

Singen mit den Schwanzfedern

Kolibris betören ihre Weibchen mit zarten Klängen

dpa. Die Schwanzfedern einiger amerikanischer Kolibri-Arten vibrieren im Flug wie eine Windharfe – und sie betören die Weibchen. Die Töne der Federn können lauter sein als der Gesang der kleinen Vögel, berichtet Christopher Clark von der amerikanischen Yale Universität in New Haven in der Fachzeitschrift „Science“.

Viele nordamerikanische Kolibris vollführen vor ihren Weibchen akrobatische Sturzflüge, wobei sie extreme Geschwindigkeiten erreichen. Manche dieser Arten spreizen kurz vor dem unteren Scheitelpunkt ihres Sturzflugs die Schwanzfedern. Der Wind in diesem Fächer erzeugt dann ein lautes Geräusch, während sie an dem Weibchen vorbeirauschen. Clark untersuchte die Entstehung dieser Töne, indem er 31 Schwanzfedern von 14 verschiedenen Arten im Windkanal mit den typischen Windgeschwindigkeiten testete, die im Sturzflug



Mit ihren Schwanzfedern können einige amerikanische Kolibriarten lautere Balzgeräusche machen als mit ihrem Gesang. Foto: dpa

aufzutreten. Dabei fand er, dass die Federn, die je nach Art und auch innerhalb eines Schwanzfächers sehr verschieden gebaut sind, unterschiedlich auf den vorbeistreichenden Wind reagieren und damit auch verschiedene Töne erzeugen.

Entscheidend sei die Form und Elastizität der einzelnen Federn, aber auch ihr Zusammenspiel, berichtet der Wissenschaftler. Ein einzelner Vogel kann so einen „Akkord“ verschiedener Töne erzeugen, deren Klang charakteristisch für die jeweilige Art ist. Die Federn bringen sich sogar gegenseitig zur Resonanz. Auf diese Weise kann sich die Lautstärke der Töne um bis zu 12 Dezibel verstärken.

Die „musikalischen“ Schwanzfedern der Männchen haben sich wahrscheinlich durch die bevorzugte Partnerwahl der Weibchen herausgebildet, schreibt Clark. Viele steife Federn von Vögeln erzeugen beim Flug charakteristische Geräusche. Diese könnten eine weitere, bisher weitgehend übersehene Methode der Kommunikation zwischen den Tieren sein, so der Forscher.

Sich im Labyrinth des Alltags zurechtfinden

Wie orientieren wir uns? – Heidelberger Wissenschaftler erforschen die angeborene Navigation

Von Sabine Kluge

Ein einfaches Wortspiel für Kinder gibt Aufschluss über ein wissenschaftliches Rätsel: Warum wandelt der Mensch immer wieder auf den gleichen Pfaden, selbst wenn er bessere Wege kennt? Eine Forschergruppe am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) in Heidelberg arbeitet an einer Theorie zum Orientierungsverhalten des Menschen.

„Auch nach einem mehrjährigen Aufenthalt an einem gut bekannten Ort, etwa dem Arbeitsplatz, benutzen wir immer wieder den gleichen Weg von A nach B, selbst wenn es Alternativen gibt“, berichtet die Informatikerin Dr. Katharina Zweig, die am IWR forscht. Gemeinsam mit ihrem indischen Kollegen Sudarshan Iyengar ist die Wissenschaftlerin der Frage dem Orientierungsverhalten des Menschen auf den Grund gegangen. „Wir wollten wissen, wie man sich in einem unbekanntem Straßenlabyrinth verhält“, so Zweig.

Simplex und doch genial

Experimente mit Probanden in natürlicher Umgebung erwiesen sich jedoch als ungeeignet. Denn Hinweise, wie die Himmelsrichtung oder markante Straßenszenen helfen bei der Orientierung. „Es galt diese Landmarken auszuschalten um herauszufinden, wie die Entscheidung für eine bestimmte Richtung gefällt wird“, erklärt die Informatikerin. Dieses Problem lösten die Forscher so simpel wie genial: Sie interpretieren ein altes Wortspiel als abstrakte Umwelt, in der Spieler navigieren müssen, um das Ziel zu erreichen.

Ausgehend von einem Anfangswort muss bei dem Spiel am Ende ein ganz anderes Wort herauskommen. Aus „Maus“ soll „Hund“ entstehen, wobei pro Spielzug nur ein Buchstabe zu tauschen ist: Aus „Maus“ wird „Haus“, dann „Hans“ und „Hand“ und schließlich „Hund“. Oder aus „Maus“ wird zunächst das Wort „raus“. Wissenschaftlich betrachtet, handelt es sich um ein Netzwerk möglicher Wörter und Wege. Wie erkundet der Spieler solch ein Netz? Das Forscherteam programmierte eine Computerversion des Spiels, bei dem jeder Spielzug und die Spielzeit gespeichert werden. Es zeigte sich, dass sich die Spieler anfangs sehr schwer taten und mehr als 20 Minuten für die Lösung benötigten.

Nach 15 Spielen jedoch wurden die Wörter in Sekundenbruchteilen erreicht. Dank der detaillierten Darstellung der Spielzüge in einer Computersimulation des Wortnetzes ist das Verhalten nachvollziehbar: Die Spieler hatten nach 20 Minuten Lieblingswörter gefunden, die sie immer wieder nutzten: „Diese Worte sind



Ob im Maislabyrinth oder in der abstrakten Welt eines Wortspiels: Der Mensch setzt sich Ankerpunkte, mit deren Hilfe er durch das Unbekannte navigiert. Wer es ausprobieren möchte: Noch bis 23. September können Besucher auf diesem Maisfeld an der Ausfahrt Ulm-Ost an der A 8 durch die Gänge irren. Foto: dpa

nicht willkürlich gewählt. Am Bildschirm zeigt sich, dass sie im Netzwerk möglicher Wörter zentral liegen und so Ankerpunkte bilden, die der Spieler passiert, um von Wort A nach Wort B zu gelangen“, so Zweig. Der Ankerpunkt liegt zudem auch nicht immer in der kürzesten Strecke eines Wortpaares: „Anscheinend nehmen wir Umwege gerne in

Kauf“. Im Leben sind diese Ankerpunkte meist Busbahnhöfe, zentrale Plätze oder ringführende Autobahnen: „Wir identifizieren diese Landmarken intuitiv. Sie helfen uns, uns frei im Netzwerk einer neuen Stadt zu orientieren. Haben wir sie einmal identifiziert, so lernen wir erst später den kürzesten Weg von A nach B“, erklärt Zweig.

Phytoöstrogene gegen Brustkrebs

Wissenschaftler am DKFZ legen Studie vor

sel. Viele Untersuchungen schreiben den Phytoöstrogenen, Pflanzeninhaltsstoffen mit hormonähnlicher Wirkung, krebshemmende Eigenschaften zu. Wissenschaftler im Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg konnten nun erstmals nachweisen, dass die Substanzen bei Brustkrebs nach den Wechseljahren auch das Sterblichkeitsrisiko sowie das Risiko, Metastasen oder Zweitumoren zu entwickeln, um bis zu 40 Prozent verringern.

Phytoöstrogene sind Pflanzeninhaltsstoffe, die im menschlichen Körper an die Rezeptoren für das weibliche Geschlechtshormon Östrogen andocken können und die mit der täglichen Ernährung aufgenommen werden. Die wichtigste Klasse von Phytoöstrogenen sind die Lignane, die in Saaten, insbesondere in Leinsamen, aber auch in Getreide und Gemüse vorkommen. Im Darm werden die Substanzen zu Enterolaktone umgewandelt, das von der Schleimhaut absorbiert wird und das die Forscher als Biomarker im Blut der Patientinnen bestimmten. Im DKFZ hatten Wissenschaftler um Prof. Jenny Chang-Claude bereits 2010 gezeigt, dass eine phytoöstrogenreiche Nahrung das Risiko reduziert, nach den Wechseljahren an Brustkrebs zu erkranken. Nun wollten die Forscher herausfinden, ob die Phytoöstrogene auch einen Einfluss auf den Verlauf einer Brustkrebserkrankung haben.

Biomarker untersucht

Zwischen 2002 und 2005 nahmen die Forscher Blutproben von 1140 Frauen, die nach den Wechseljahren an Brustkrebs erkrankt waren. Nach einer mittleren Beobachtungszeit von sechs Jahren setzten sie den Enterolaktone-Spiegel in Bezug zum Verlauf der Erkrankung. Das Ergebnis: Verglichen mit den Teilnehmerinnen mit dem niedrigsten Enterolaktone-Spiegel hatten die Frauen mit den höchsten Blutwerten für diesen Biomarker ein etwa 40 Prozent geringeres Sterblichkeitsrisiko. Berücksichtigten sie zusätzlich das Auftreten von Metastasen und Zweitumoren, kamen sie zu einem ähnlichen Ergebnis: Frauen mit den höchsten Enterolaktone-Werten hatten ebenfalls ein geringeres Risiko für einen solchen ungünstigen Krankheitsverlauf.

„Wir haben nun deutliche Hinweise, dass Lignane nicht nur das Erkrankungsrisiko für Brustkrebs nach den Wechseljahren senken, sondern auch das Sterblichkeitsrisiko“, so Chang-Claude. Aber sie schränkt ein: „Signifikant war das Ergebnis nur für die Gruppe der Tumoren, die keinen Rezeptor für das Geschlechtshormon Östrogen tragen“. Außerdem betont sie: „Mit einer Kost reich an Vollkornprodukten, Saaten und Gemüsen, kann sich jeder ausreichend mit Lignanen versorgen. Von Nahrungsergänzungsmitteln raten wir derzeit ab.“

Wie die westliche Psychotherapie nach China kam

Drei Buchautoren berichten über das deutsch-chinesische Projekt „Zhong De Ban“ – Heidelberger Fachleute waren beteiligt

Von Marion Gottlob

Es war ein riesiges Abenteuer – dabei war den Beteiligten zunächst gar nicht klar, was für eine einmalige Erfahrung sie machen sollten: Vor mehr als 30 Jahren kam

eine Gruppe deutscher Studenten nach China. Es war die erste Gruppe von Stipendiaten überhaupt, die vom Deutschen Akademischen Austauschdienst ins Land der Mitte geschickt worden war. Geplant war ein ganz „normaler“ Austausch zwischen den Kulturen. Aber dann kam alles anders: Mao Zedong war drei Tage vor der Ankunft der Gäste gestorben, das Land war im Umbruch. Einige Deutsche nutzten die große Chance. In den kommenden Jahren wurden sie zu Lehrern und unterrichteten ihre asiatischen Partner in den Methoden der modernen Psychotherapie. Darüber berichten Fritz B. Simon, Margarete Haaß-Wiesegart und Xudong Zhao nun in ihrem neuen Buch „Zhong De Ban – Wie die Psychotherapie nach China kam“.

Das Besondere an diesem Buch? Es ist in einer verständlichen Sprache geschrieben, obwohl die Autoren über eine schwierige Materie berichten. Besonders gelungen sind ihnen die kurzen historischen Rückblicke, in denen sie übersichtlich die allerneueste chinesische Ge-

schichte skizzieren. 1976 litten dort viele Menschen unter Hunger und Kälte. Nicht nur das: „Das Leben jedes einzelnen Chinesen war bis ins Kleinste organisiert, normiert und kontrolliert. Jeder war, wie beim Militär, in einer Danwei („Ein-



Chinas Kultur – unser Foto zeigt eine Probe für eine traditionelle Oper – ist für Ausländer nicht leicht zugänglich. Das merkten auch die Psychotherapeuten bei ihrem Aufenthalt im Reich der Mitte. Foto: Gottlob

heit“), das heißt in ein streng hierarchisches System, eingebunden. Die Danwei stellte die Wohnung zur Verfügung, die Krankenversicherung, die Altersrente. Jeder wurde beobachtet und hatte bestimmte Pflichten. So musste er oder sie jede Woche an sogenannten „Kritik- und Selbstkritikgruppen“ teilnehmen. Fa-

milien wurden auseinandergerissen, Scheidungen wurden aus politischen Gründen durchgesetzt, Eltern von ihren Kindern getrennt.“

Dann kam die Veränderung: Unter Deng Xiaoping wurde eine Liberalisierung der Wirtschaft (nicht der Politik) eingeleitet. Wer verbannt worden war, durfte zur Familie und zu seinem alten Arbeitsplatz zurückkehren. Oft traf er dort auf Kollegen, die ihn einst denunziert hatten. Wie sollte man damit umgehen? Vielleicht hätten manche gerne über das gesprochen, was in der Zeit der Kulturrevolution geschehen war. Aber die meisten wagten es nicht. So breitete sich Schweigen aus.

Doch unter diesem Mantel der Sprachlosigkeit verschwanden die Konflikte nicht einfach. Das war und ist sicher ein wichtiger Grund, warum die Chinesen die deutschen Fachleute aus den Bereichen der Psychologie und Psychiatrie willkommen hießen. Auch wenn beide Seiten mit den kulturellen Unterschieden und Missverständnissen zu kämpfen haben. Nur ein Beispiel: Bei uns ist bei jedem therapeutischen Gespräch die Diskretion für den Behandler absolute Pflicht, das ist Gesetz. In China aber fanden psychotherapeutische Gespräche zunächst bei

offenen Türen statt. Aber wie soll ein Mensch unter solchen Bedingungen über schwere Traumata sprechen, ohne Schutz für die eigene Person?

Die deutsche Initiative hatte ein Plus: Während es im Westen viele Richtungen der Psychotherapie gibt, konnten die Fachleute (darunter einige Referenten aus Heidelberg) in China einen neuen Anfang wagen. So stellten sie gleichberechtigt Methoden der Psychoanalyse, der systemischen Familientherapie und der Verhaltenstherapie vor. Dabei wurden sie Zeugen für rasante Veränderungen im Reich der Mitte: Beim ersten Symposium mussten noch alle Texte für die Teilnehmer abgeschrieben werden, weil es keine Kopierer gab.

Dieser Wandel fällt nicht allen leicht: Denn in Rekordgeschwindigkeit muss praktisch jeder Chineser lernen, selbst die Verantwortung für sein Leben zu übernehmen. In den Interviews des Buches beschreiben Deutsche und Chinesen, wie sie mit diesem Wechsel umgehen. Auffallend ist, dass manchen deutschen Fachleuten die Anpassung fast schwerer fällt als den Chinesen. „In China genießt die „Zhong de Ban“ („Chinesisch-Deutsche Klasse“, die Red.) einen sagenhaften Ruf, ihr Einfluss auf die Psychotherapie in China kann kaum hoch genug eingeschätzt werden“, so die Forscher.

Info: Fritz B. Simon, Margarete Haaß-Wiesegart, Xudong Zhao: „Zhong De Ban – Wie die Psychotherapie nach China kam“; 224 Seiten, Carl Auer Verlag, Heidelberg, 2011, 24,95 Euro.

WISSEN KOMPAKT

Philosophie trifft Psychiatrie

1913 veröffentlichte der Heidelberger Philosoph und Psychiater Karl Jaspers sein bahnbrechendes Lehrbuch „Allgemeine Psychopathologie“ – die erste umfassende und systematische Erfassung psychischer Störungen. Fast 100 Jahre später hat seine philosophische Annäherung an das seelische Erleben nichts an Relevanz verloren. Seit gestern treffen sich Philosophen, Psychiater und Neurowissenschaftler in Heidelberg zu einem internationalen Kongress, um Jaspers Konzepte im Hinblick auf aktuelle Entwicklungen der Psychiatrie zu diskutieren. Die Vortragssprache ist Englisch, Interessierte sind eingeladen. Programm und Informationen unter <http://www.jaspers-congress-2011.unitt.de>

Wissensgalerie in Berlin eröffnet

In einer neuen Wissenschaftsgalerie in Berlin-Mitte will die Max-Planck-Gesellschaft komplexe Themen der Grundlagenforschung anschaulich vermitteln. Die Gesellschaft lädt zu kostenlosen Besuchen in den Raum am Gendarmenmarkt ein, wo sie auch ihr Hauptstadtbüro unterhält. Zunächst präsentiert die Show „Herzengeschehen“ faszinierende Bilder und 3-D-Animationen zur Medizin der Zukunft. Dabei geht es unter anderem um Therapieformen gegen Alzheimer und Krebs sowie um maßgeschneiderte Medikamente. Ab Januar 2012 ist eine virtuelle Tour durch die chemischen und materialwissenschaftlichen Forschungsbereiche geplant.