



STERNSTUNDEN DER WISSENSCHAFT

Tanzende Bienen

VON JÜRGEN WENDLER

Gute Gründe, ein besonderes Interesse an Bienen zu zeigen, haben Menschen schon seit Jahrtausenden. Bereits in der Steinzeit war der Honig, den die Insekten aus dem Nektar von Blüten erzeugen, ein begehrtes Lebensmittel. Dass die kleinen Tiere mehr und mehr die Aufmerksamkeit von Forschern auf sich gezogen haben, liegt allerdings nicht nur am Honig. Inzwischen ist bekannt, dass Bienen zu besonderen kognitiven Leistungen fähig sind und ein hoch entwickeltes Kommunikationssystem verfügen. Der Verhaltensforscher Karl von Frisch (1886 bis 1982) hat im Zusammenhang damit den Begriff Tanz verwendet. Der Wissenschaftler, der 1973 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde, hatte beobachtet, wie Honigbienen gut auszurückten in den Bienenstock schnell in den Mittelpunkt des Interesses anderer Bienen rückten. Mit ihrem Tanz, das heißt bestimmten Bewegungsmustern, vermitteln die Tiere ihren Artgenossen Informationen darüber, in welcher Richtung und Entfernung Nahrungsquellen zu finden sind.

Tausende Duftrezeptoren

Beim sogenannten Schwänzeltanz beschreibt die Biene hingegen einen Halbkreis, kehrt auf einer geraden Linie zum Ausgangspunkt zurück, läuft einen weiteren Halbkreis in die andere Richtung und kehrt dann erneut auf einer geraden Linie zurück. Auf den geraden Strecken schwänzelt sie mit dem Hinterleib. Wissenschaftler nehmen an, dass dieser Tanz sowohl über die Richtung als auch über die Entfernung zur Nahrungsquelle Botschaften vermittelt. Langsamere Schwänzeltbewegungen stehen dabei offenbar für eine größere Entfernung. Bienen gehen auch mehrere Kilometer vom Stock entfernt auf Nahrungssuche. Der Schwänzeltanz ist immer dann zu beobachten, wenn die Arbeiterinnen größere Strecken zur Nahrungsquelle zurücklegen mussten. Nach den Erkenntnissen von Forschern spielt diese Art des Tanzes aber nicht in Verbindung mit Nahrungsquellen eine Rolle. Sie kommt demnach auch zum Einsatz, wenn es gilt, Informationen über mögliche Orte zum Nisten weiterzugeben. Mithilfe Tausender Duftrezeptoren auf ihren beiden Antennen können Bienen Gerüche wahrnehmen, und dies hilft ihnen, nektar- und pollenhaltige Blüten zu finden.

Die Insekten fliegen Blüten an, um Pollen und Nektar – eine zuckerhaltige Flüssigkeit, die von Drüsen in der Blüte abgesondert wird – zu ernten. Aus dem Nektar erzeugen sie für ihre eigene Ernährung Honig, der einen hohen Gehalt an Frucht- und Traubenzucker aufweist. Pollenkörner werden von ihnen als Grundstoff für die Ernährung ihres Nachwuchses verwendet.

Nahrungs- und Heilmittel

Die Forschung der vergangenen Jahre hat gezeigt, dass Bienen Honig nicht nur als Nahrungs- sondern auch als Heilmittel nutzen. Der Hintergrund: In einem Bienenstock leben Tausende Bienen auf engem Raum bei Temperaturen von mehr als 30 Grad Celsius und hoher Luftfeuchtigkeit zusammen. Unter diesen Bedingungen können sich Infektionserreger gut ausbreiten. Wissenschaftler haben untersucht, wie sich gesunde und mit dem Darmpilz *Nosema ceranae* infizierte Bienen verhalten, wenn sie zwischen verschiedenen Arten von Honig wählen können. Wie sich herausstellte, hatten kranke Tiere eine große Vorliebe für Sonnenblumenhonig. Sie ernährten sich fast ausschließlich davon, mit der Folge, dass die Menge an Sporen in ihrem Darm am Ende vergleichsweise gering war. An Honigtauhonig zeigten sie dagegen kaum Interesse. Dieser wirkt nicht so gut gegen den Darmpilz *Nosema ceranae*. Nach den Angaben der Experten enthält von Bienen erzeugter Honig Stoffe, die nicht nur gegen Pilze, sondern auch gegen Bakterien und Viren helfen können.

Weltweit kommen verschiedene Arten von Honigbienen vor. Die größte Bedeutung für die Imkeri hat die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*). Wichtig sind Bienen nicht nur, weil sie Honig liefern, sondern auch, weil sich an ihrem Körper Pollenkörner ablagern, die mit ihnen zu anderen Pflanzen gelangen. Als Bestäuber helfen Bienen Pflanzen, sich zu vermehren. Pflanzen wie die Heidelbeere, die Ackerbohne oder auch der Raps – um nur einige von zahlreichen Beispielen zu nennen – können nur dann viele Früchte hervorbringen, wenn sie bestäubt werden. Diese Aufgabe übernehmen heute vor allem Bienen. Obwohl das Gehirn von Honigbienen nur so groß ist wie ein Stecknadelkopf, sind die Tiere zu erstaunlichen Leistungen fähig. Sie können sich nach den Erkenntnissen von Forschern unterschiedliche Tageszeiten merken, das heißt: Sie fliegen genau dann zu bestimmten Blüten, wenn diese geöffnet sind. Eine zentrale Rolle spielt für das Leben der Bienen ihre Fähigkeit, sich an Gerüche zu erinnern – und das über lange Zeit. Auch Landwirte können sich die Bienen merken. Orientieren können sich die Tiere mithilfe des Sonnenstands, der Polarisation des Lichts am Himmel und des Erdmagnetfelds.

Obwohl das Gehirn von Bienen nur so groß ist wie ein Stecknadelkopf, sind die Tiere zu erstaunlichen Leistungen fähig.

FOTO: APICIT

Anschaulich im Video erklärt: So funktioniert der Bienen-Tanz. Anleitung zur Live-App auf Seite 2.



ÖFFENTLICHE VERANSTALTUNGEN

10. Mai
Mindestlohnregime und Strategien der Arbeitsmarkttaktare in Deutschland und Österreich, Dr. Irene Dingeldey, Andreas Etling, Dr. Till Kathmann, Universität Bremen, FVG, Raum W0060, 16 Uhr.
Vom Garten in die Technik – Was wir von Insekten lernen können, öffentliches Bionik-Seminar, Hochschule Bremen, Neustadtswall 30, FS-Gebäude (Eingang: Große Johannisstraße), Raum FS 312, 17 Uhr.

11. Mai
Entscheidungsprozesse in Kommunikationsnetzen: Naturinspirierte Verfahren, Prof. Dr. Anna Förster, Universität Bremen, Cartesius, Raum 16, 16 Uhr.
Das Verhältnis von transnationalen Klimainitiativen zum UNFCCC-Prozess, Dr. Thomas Hickmann, Universität Bremen, SFG, Raum 2210, 16.15 Uhr.
Sind Deutsche „fleißig“ und Türken

„bequem“? – Die Essener Erhebung zu ethnischen Stereotypen, Prof. Dr. Rupprecht Baur, Universität Bremen, GW2, Raum 1410, 16.15 Uhr.
Der Mann – eine ausserordentliche Art, Prof. Dr. Lothar Weißbach, Bremer Haus der Wissenschaft, Sandstr. 4/5, 18 Uhr.
Strategien zur Dekolonialisierung des Wissenschaftsbetriebs, Jan Brunknecht, Ayla Satilim, Universität Bremen, SFG, Raum 1040, 18.15 Uhr.

12. Mai
Feuer – Wärme – Wasser / Widerstandsfähigkeit von Isoliersystemen an Bord von Schiffen, Werner Bloem, Carsten Kuczma, Hochschule Bremen, Neustadtswall 30, FS-Gebäude, Raum FS 210, 17 Uhr.
Die „Jurassic Coast“ in Südeuropa – einzigartige Einblicke in die Erdgeschichte, Jürgen Reinhardt, Universität Bremen, MARUM, Raum 0180, 19.20 Uhr.



Für die allermeisten Kinder ist der Umgang mit Computern inzwischen eine Selbstverständlichkeit. Beim Aufzeigen von Möglichkeiten, Risiken und Grenzen digitaler Medien sind auch Pädagogen gefordert.

FOTO: EPO

Wo Computer helfen und wo nicht

VON JÜRGEN WENDLER

Ob bei einer Fahrt mit dem Bus oder beim Surfen auf dem Internet – die Wahrnehmlichkeit, Menschen zu begegnen, die mit gesenktem Kopf auf ein Smartphone schauen, ist inzwischen sehr hoch. Die Computertechnik hat mittlerweile fast alle Lebensbereiche durchdrungen. Nicht nur in der Arbeitswelt, sondern auch in Familien prägen Smartphones, Tablets und andere Computer den Alltag, selbst den von kleinen Kindern. An der Frage, ob dies ein Segen oder Fluch ist, scheiden sich die Geister. Viele Eltern und Pädagogen zeigen sich verunsichert. Vor diesem Hintergrund haben der Zentral-Eltern-Berat Bremen, die Bremer Landesarbeitsgruppe des Grundschulverbandes und Vertreter des Arbeitsgebiets Elementar- und Grundschulpädagogik an der Universität Bremen Professor Thomas Irion von der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd eingeladen, um über die Medienbildung in Kindertagesstätten und Grundschulen zu sprechen. Der öffentliche Vortrag am Donnerstag, 12. Mai, im Bremer Haus der Wissenschaft, Sandstr. 4/5, beginnt um 19 Uhr. Der Eintritt ist frei.

Kindergartenkinder nutzen Internet

Elektronische Medien spielen für Kinder schon lange eine große Rolle. Waren es früher Kinderendungen im Fernsehen oder Märchenkassetten, die die Aufmerksamkeit fesselten, so sind es heute mehr und mehr die Möglichkeiten, die die Computertechnologie bietet. Wie Forscher herausgefunden haben, gewinnen Computer und Internet selbst im Alltag der Kinder, die jünger sind als sechs Jahre, zunehmend an Bedeutung. Von den Kindern in Krippen und Kindergärten verfügen hierzulande bereits 15 Prozent der Jungen und Mädchen dieses Alters nutzen das Internet. Nach den Erkenntnissen von Wissenschaftlern interessieren sich

die Kinder für Fotos, Videos und Spiele. Den höchsten Stellenwert hat Studien zufolge zurzeit noch das Fernsehen. Die meisten Kinder im Alter zwischen sechs und 13 Jahren nennen den Fernseher als das Gerät, auf dessen Nutzung sie am wenigsten verzichten zu können meinen. Während die Bedeutung des Fernsehens allerdings mit zunehmendem Alter abnimmt, wächst die von Computern und Internet. Gegen Ende der Grundschulzeit verwenden nach Darstellung von Experten mehr als 90 Prozent der Kinder Computer. Sechs- bis 13-Jährige interessieren sich zwar nach wie vor am meisten für Freunde und Freundschaft, doch an zweiter Stelle folgt bereits das Interesse an Computern und Internet.

Kritiker betonen Gefahren

Dass viele Erwachsene diese Entwicklung mit Sorge betrachten, zeigt nicht zuletzt der Erfolg von Büchern wie „Vorsicht Bildschirm!“ und „Digitale Demenz“, die der Hirnforscher Professor Manfred Spitzer in den vergangenen Jahren veröffentlicht hat. Spitzer ist ärztlicher Direktor der Psychiatrischen Universitätsklinik in Ulm und vertritt die Auffassung, dass die Nutzung elektronischer Medien zu einer oberflächlichen Verarbeitung von Informationen verleite und sich negativ auf die Gehirnentwicklung auswirke. Die Förderung der Oberflächlichkeit ist allerdings bei Weitem nicht die einzige Gefahr, die Kritiker dieser intensiven Nutzung solcher Medien sehen. So weisen sie unter anderem darauf, dass Kinder schwer zu verarbeitenden Bild- und Textdarstellungen begegnen oder ein Suchtverhalten entwickeln könnten.

Wie Anika Wittkowski von der Universität Bremen erläutert, steht hinter der Früh- und Grundschulpädagogik das allgemeine Ziel, Kindern zu helfen, sich zu selbstbestimmten, mündigen, demokratischen Bürgern zu entwickeln. Wichtig sei aus Sicht von Wissenschaftlern, bei Anregungen zum Lernen einen Bezug zur Lebenswelt der Kinder herzustellen. Dies erkläre zugleich die Bedeutung, die der Medienkompetenz beigemessen werde. Hinter diesem Begriff steckt die Erkenntnis,

dass es nicht ausreicht, über die technischen Fertigkeiten zur Nutzung von Medien zu verfügen. Zur Medienkompetenz gehört auch, zu den dargebotenen Inhalten eine kritische Distanz wahrnehmen und zwischen Wirklichkeit und Fiktion unterscheiden zu können. Die Kultusministerkonferenz hat die Medienkompetenz schon vor Jahren als Kulturtechnik bezeichnet und damit auf eine Ebene mit Techniken wie Lesen und Schreiben gestellt.

Thomas Irion ist nicht nur als Hochschul-lehrer tätig, sondern zudem Fachreferent des Grundschulverbandes für digitale Medien. Medienkompetenz bedeutet nach seinen Angaben auch, bewusst verzichten, das heißt das Mobiltelefon zur Seite legen und den Computer ausschalten zu können. Eltern müssten ihre Kinder dabei unterstützen. Gefordert sei ein zirkuläres Zusammenhänge. Gefordert seien die Schulen, sie müssten den Eltern Orientierung geben.

Irion gehört zu den Verfassern eines Textes, in dem der Grundschulverband seine Haltung zur Medienbildung zusammengefasst hat. Darin wird betont, dass Kinder sich die Welt mit und durch Medien erschlossen. Seitdem das Fernsehen in den 1950er-Jahren zu einem Massenmedium geworden sei, habe sich die Mediennutzung wiederholt stark verändert, zuletzt dadurch, dass das Internet allgegenwärtig sei. Grundschulen stünden vor der Aufgabe, Risiken entgegenzuwirken, aber auch Chancen dieser Entwicklung aufzugreifen.

Zusätzliche Entfaltungsmöglichkeiten

Kinder im Grundschulalter nutzen digitale Medien den Expertenangaben zufolge nicht nur zum Spielen und zur Unterhaltung, sondern auch zum Lernen. Die Medien bieten Möglichkeiten zur Entwicklung und Pflege vielfältiger Interessen und zur Erweiterung des eigenen Horizonts. Sie eröffneten Entfaltungsmöglichkeiten und trügen zur Entwicklung der Persönlichkeit und zur Bildung einer Identität bei. Vor diesem Hintergrund macht sich der 1003 befragten Eltern angegebene, dass ihre Kinder nie oder fast nie ein frei le-

Unterricht stark. In der Förderung technischer Fertigkeiten, wie sie für die Bedienung von Geräten erforderlich sind, sieht er dabei eine Grundlücke. Vor allem aber gelte es, bei der Entwicklung von Fähigkeiten zu helfen, die die Kindern ermöglichen, kritisch und produktiv mit Medien umzugehen. Weil sie leicht zu transportieren und bedienen seien, eigneten sich mobile Geräte wie Tablets und Handys besonders gut für den Einsatz im Unterricht.

Lernen mit Filmen

Auf die Chancen, die das Internet bei der Beschaffung von Informationen bietet, hat in der Vergangenheit neben anderen auch Professor Karsten D. Wolf vom Zentrum für Medien-, Kommunikations- und Informationsforschung der Universität Bremen hingewiesen. Er machte aber deutlich, dass der richtige Umgang mit solchen Möglichkeiten eine große Herausforderung darstelle. Zur Veranschaulichung nannte er dieses Beispiel: „Wenn ein Jugendlicher nicht weiß, wer Angela Merkel ist, kann er im Internet nachschauen. Dort erfährt er, dass sie Bundeskanzlerin in Ulm und vertritt die öffentliche Kanzlerin ist, hat er ein Problem.“ Die richtige Nutzung von Informationen setze ein allgemeines Wissen über die Welt und Zusammenhänge voraus.

Laut Grundschulverband erweitern Geräte wie Tablets die Arbeitsmöglichkeiten im Unterricht zum Beispiel dadurch, dass Foto-, Film- oder Tonaufnahmen genutzt werden können, etwa für kreative Gestaltungsaufgaben. Positiv sei auch, dass Fehler sofort gemeldet und korrigiert werden könnten. In der Möglichkeit, mithilfe von Bildern und Filmen zu lernen, sehen die Experten eine Ergänzung zum Lernen in der Natur. Warum Letzteres trotz oder gerade wegen der gewachsenen Bedeutung elektronischer Medien nicht vernachlässigt werden sollte, hat in den vergangenen Jahren unter anderem eine Umfrage im Auftrag der Deutschen Wildtier Stiftung gezeigt. Dabei hatten 22 Prozent der 1003 befragten Eltern angegeben, dass ihre Kinder nie oder fast nie ein frei le-

bendes Tier zu Gesicht bekämen. Von den Befragten, die älter als 50 Jahre waren, erklärten immerhin noch 38 Prozent, dass ihre Kinder schon ohne Hilfe auf Bäume geklettert seien. Bei den jüngeren Eltern im Alter von unter 29 Jahren waren es nur 33 Prozent. Nach Darstellung der Deutschen Wildtier Stiftung hat das Wissen über heimische Wildtiere und Pflanzen stark abgenommen. Dies, so hieß es, sei eine Folge des fehlenden Kontakts zur Natur.

Der Neurobiologe Professor Gerald Hüther gehört zu den deutschen Wissenschaftlern, die immer wieder auf die Risiken eines passiven Medienkonsums und einer Reizüberflutung hingewiesen haben. Dies behindere die Herausbildung komplexer Verschaltungen im kindlichen Gehirn. Warum das Lernen mit digitalen Medien an Grenzen stößt, veranschaulichte er unter anderem mit diesem Satz: „Niemand käme auf die Idee, kleine Kätzchen auf das Mäusefangen vorzubereiten, indem durch Lernprogramme zunächst das Stillsitzen und Beobachten, später das Zupacken und Festhalten und schließlich das Fressen einer Maus geübt wird.“

Mehr Selbstvertrauen

Nach den Worten Hühners, der unter anderem an der Universität Göttingen geforscht hat, ist das Gehirn so gebaut, dass es bestmöglich auf das Lösen von Problemen vorbereitet ist und nicht etwa aufs Auswendiglernen. Kinder müssten fast alles, worauf es im späteren Leben ankomme, durch eigene Erfahrungen lernen. Diese Erfahrungen machten sie am besten dann, wenn sie Aufgaben bewältigen müssten, die sie selbst als Problem wahrnahmen und die ihnen nicht von anderen vorgegeben würden. In der Begegnung mit der Natur erführen Kinder, dass es unendlich viel zu entdecken, zu gestalten und auch zu bewahren gebe. Wenn Kinder sich bewegten, gemeinsam spielten oder bauten, so schreibt Hüther, verbessere das nicht nur ihre Körperbeherrschung und ihre Fähigkeit, auf andere zu achten, sondern stärke auch ihr Selbstvertrauen.

Exoten im Kinderzimmer

VON JULIA RUHNAU

Gegenüber Hunden, Katzen oder Meerschweinchen haben Reptilien den Vorteil, dass sie nicht Gassi gehen müssen, nicht haaren und zudem recht genügsam sind, was das Futter angeht. Manche Menschen sehen deshalb in ihnen ideale Haustiere. Für Kinder sind sie allerdings nur bedingt geeignet, wie Fachleute betonen. „Das sind Lebewesen, keine Spielzeuge“, sagt Manfred Rank vom Verband Deutscher Vereine für Aquarien- und Terrarienkunde. Wenn Kinder kleine Echsen in die Hand nehmen und am Schwanz fassten, könne dies dazu führen, dass der Schwanz abgeworfen werde. Für das Tier bedeute dies in jedem Fall Stress – auch wenn der Schwanz bei einigen Arten wieder nachwache.

Kleinere Amphibien wie Frösche können leicht verletzt werden, wenn ungeschickt mit ihnen umgegangen wird. Weniger problematisch seien Schildkröten, erklärt Rank. Allerdings bräuchten die empfindlichen Mägen der Reptilien das richtige Futter. Deshalb ist es nach den Worten des Experten wichtig, dass Eltern den Umgang mit dem Tier lernen und genau wissen, was es benötigt. Am Ende seien sie es, die die Verantwortung trügen.

Bevor ein Tier ausgewählt wird, sollten Eltern außerdem ein paar grundsätzliche Fragen klären, darunter zum Beispiel die, wer sich regelmäßig um das Tier kümmert und was mit ihm passiert, wenn die Familie auf Reisen geht. „Ich verstehe durchaus, dass sich Kinder ein Tier wünschen“, sagt Ursula Bauer vom Tierschutzverein Aktion Tier. Um zu testen, ob sich der Nachwuchs dauerhaft für ein Tier begeistern könne, bestehe die Möglichkeit, ihn ein Praktikum in einer Reptilienstation machen zu lassen.

Schlange oder Vierbeiner, Chamäleon oder Geckko? Die Wahl fällt häufig schwer. Wie Ursula Bauer erklärt, werden zum Einstieg gern Kornnattern angeboten. Diese gelten als vergleichsweise pflegeleicht. Allerdings ist die Haltung nach den Worten der Tierschützerin nicht zuletzt wegen der Heizkosten verhältnismäßig teuer. Manche Reptilienarten würden recht groß und vor allem alt. Wer sich nicht sicher ist, ob er sich jahrzehntelang um eine Schlange kümmern sollte, sollte lieber ein anderes Tier wählen.

„Giftige Tiere kommen natürlich gar nicht infrage“, sagt Ursula Bauer. Ungiftige Exemplare könnten immerhin beißen. So sei der



Wer gern Tiere beobachtet, dem haben auch Leguane einiges zu bieten. Zum Kuschneln sind diese Reptilien allerdings nicht geeignet.

FOTO: JENS SCHIERENBEEK

Biss einer Kornnatter wie ein kleiner Nadelstich. Am ungefährlichsten sind kleine Echsen wie Gürtelwaraner oder Leopardgeckos. Diese sogenannten Fluchttiere verkriechen sich eher, als sich zu wehren.

Sach Schuppentiere nicht haaren, hat auch den Vorteil, dass das Allergierisiko sinkt. Dafür gibt es auch andere Probleme: „Kriechtiere haben häufig Salmonellen“, das gehört zur Normalflora dieser Tiere dazu“, erklärt die Chefärztin Katrin Gröger von der Muldentalklinik in Würzen (Sachsen). Sie hat beruflich immer wieder mit Reptilienbesitzern zu tun, die mit einer Salmonellenenerkrankung zu kämpfen haben, das heißt einer Magen-Darm-Entzündung und Brechdurchfall.

Bei jungen, alten und immungeschwächten Menschen könne die Infektion heftiger verlaufen als bei Menschen mit guter Immunabwehr. Nach Ansicht der Medizinerin

sollten Kinder deshalb keine Reptilien streicheln. Nach einem Kontakt sollte jeder sorgfältig die Hände desinfizieren.

Wer gut auf die Hygiene achtet, könne Reptilien hin und wieder auch auf die Hand nehmen, sagt die Tierschützerin Ursula Bauer. Möglich sei dies zum Beispiel bei Leguanen, die schnell zahm werden. Ansonsten seien Reptilien eher Beobachtungsobjekte. Weil sie meist tagaktiv sind, passen sie besser zum Tagesrhythmus von Kindern als beispielsweise nachtaktive Hamster. Wird der Nachwuchs an der Gestaltung des Terrariums beteiligt, lernt er außerdem etwas über die Eigenheiten und den Lebensraum der Tiere. „Wenn man es richtig macht, kann das sehr lehrreich sein“, sagt Ursula Bauer. Und nebenbei leistet man vielleicht sogar einen Beitrag zum Naturschutz: „Nur was ich kenne, kann ich auch schützen“, betont Reptilienexperte Rank.

Viel Energie fürs Hirn

VON STEFAN PARSCHE

Etwa 1350 Gramm wiegt das Gehirn eines Menschen, nur knapp 400 Gramm dagegen das eines Schimpansen. Wie eine Forschergruppe um Herman Pontzer vom Hunter College in New York im Fachjournal „Nature“ erklärt, verdrängt der Mensch sein vergleichsweise großes Gehirn unter anderem einer besonders hohen Stoffwechsellage. Diese Stoffwechsellage liefert das Körperperfekt, dessen Anteil beim Menschen im Vergleich zu Menschenaffen besonders hoch sei.

Für ihre Studie ermittelten die Wissenschaftler über mehrere Tage den Gesamtenergiebedarf von 56 Schimpansen, Bonobos, Westlichen Gorillas und Orang-Utans. Verglichen diesen mit den Energiekosten der Stoffwechselprozesse des Körpers. Das Ergebnis: Unter Berücksichtigung der Körpergröße benötigen Menschen pro Tag etwa 400 Kilokalorien mehr als Schimpansen und Bonobos, 635 mehr als Gorillas und 820 mehr als Orang-Utans. Weil die Vertreter der unterschiedlichen Arten ein ähnliches Maß an körperlicher Aktivität aufweisen, ähnliches die Forscher an der Energiereserve für den Menschen mit einer höheren Stoffwechsellage im Gehirn, in der Leber und im Verdauungstrakt zusammenhängt.

Während andere Hominiden selbst bei geringer körperlicher Aktivität schlank bleiben, speichert der Mensch nach den Angaben der Wissenschaftler viel

Fett. Dies könne damit zusammenhängen, dass der höhere Energiebedarf des Gehirns und anderer Organe einen größeren Pufferspeicher voraussetze. Der Stoffwechsel bilde den energetischen Rahmen.

Um diesen Rahmen zu gewährleisten, hat es nach Darstellung der Forschergruppe um Pontzer im Laufe der Entwicklungsgeschichte eine Reihe von Anpassungen gegeben. Die Wissenschaftler nennen in diesem Zusammenhang die Verdickung des Darms, das besonders effiziente Gehen und die Nutzung von besonders energiereicher Nahrung. Dies alles habe zur Ausweitung des Energiehaushalts beigetragen. Auch das Teilen von Nahrung und ein erhöhter Körperfettanteil hätten vermutlich im gleichen Maße an Bedeutung gewonnen, in dem der Gesamtenergieumsatz angestiegen sei. Dies sei nötig gewesen, um die mit einem erhöhten Energiebedarf verbundenen Risiken abzumildern.

Das Gehirn des Menschen ist zwar größer als das von Affen, aber bei Weitem nicht das größte. Das Gehirn eines Pottwals wiegt rund 9000 Gramm.

Kiwis aus dem Garten

VON DOROTHÉE WAECHTER

Bei den beliebten Kiwis handelt es sich um Beerenerfrüchte von Pflanzen der Gattung Actinidia (Strahlengriffler). In Mitteleuropa gibt es Kiwifrüchte erst seit einigen Jahrzehnten zu kaufen. Die ursprüngliche Heimat der Pflanze, von der sie stammen, ist China. „Erst um 1900 wurde die Pflanze von Missionaren als chinesische Stachelbeere nach Neuseeland gebracht“, erklärt Werner Ollig von der Gartenakademie Rheinland-Pfalz. Die Neuseeländer benannten die Pflanze dann in Kiwi um. Seither gab es zwar viele Züchtungsversuche, aber nur wenige Arten der Gattung erwiesen sich als dafür geeignet. Vor allem gilt dies für den Chinesischen Strahlengriffler (*Actinidia chinensis*), die heutige Kulturkiwi. Inzwischen wird diese Art auch *Actinidia deliciosa* genannt. Die Arten *Actinidia arguta*, *kolomikta*, *purpurea* und *melanandra* sowie deren Hybriden bilden kleinere Kiwi-Gelees, auch Minikiwis oder Kiwais genannt.

Wie Ollig erklärt, gibt es männliche und weibliche Pflanzen. Für eine gute Befruchtung von fünf bis zehn weiblichen Pflanzen werde mindestens eine männliche Pflanze benötigt. Hobbygärtner müssen allerdings nicht gleich einen Kiwi-Garten anlegen. Bei neueren Züchtungen sind



Die ursprüngliche Heimat der Kiwi-Pflanze ist China.

FOTO: ANDREA WARNECKE

nach den Worten des Experten männliche und weibliche Organe in einer Blüte vereinigt.

Der Chinesische Strahlengriffler ist äußerst frostempfindlich. Hierzulande hängt deshalb laut Ollig viel von der Standortwahl ab. Kiwis bevorzugten warme und

geschützte Orte mit voller Sonneneinstrahlung. In den ersten Jahren brauchen die Pflanzen bei Frost unbedingt Schutz. „Der Stamm wird am besten von Dezember bis März mit Holzmulde und Packpapier umwickelt“, erklärt Ollig. Der Boden sollte humos und frisch sein.