

## Masern sind ein großes Problem

**Medizin** In Europa registrieren Experten sehr viele Fälle. Impfgegner werden kritisiert.

Nicht nur in Deutschland, auch in anderen Staaten Europas erleben Masern derzeit ein unerwünschtes Comeback. 90 000 Masernfälle wurden nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) allein in den vergangenen drei Jahren europaweit gemeldet. Von 2010 auf 2011 habe sich die Zahl vervierfacht, hieß es auf dem Europäischen Kongress für Infektionskrankheiten (ECCMID) in Berlin. „Vor allem Frankreich, aber auch Italien und England sind betroffen“, sagte WHO-Masernexpertin Susanna Esposito von der Universität Mailand. Auch in Berlin gibt es seit Wochen wieder ungewöhnlich viele Fälle.

Grund sei in Westeuropa vielerorts die Skepsis von Impfgenern, die Schäden durch Nebenwirkungen der Impfung befürchteten. „Unter anderem geht dies auf eine Veröffentlichung von 2009 zurück, die die kombinierte Masern-Mumps-Röteln-Impfung mit Autismus in Verbindung brachte“, sagte Esposito. „Aber die zugrunde gelegten Daten sind vollkommen falsch. Das ist mittlerweile klar.“ Die Folge sei jedoch, dass die Durchimpfungsquote von 95 Prozent, die für eine Eliminierung der Masern in der Gesamtbevölkerung nötig sei, vielerorts nicht erreicht werde, sagte die Expertin anlässlich des Fachkongresses.

Die hoch ansteckende Infektionskrankheit mit den typischen roten Hautflecken kann auch zu lebensbedrohlichen Komplikationen wie Lungen- und Hirnentzündungen führen. Im östlichen Teil Europas wie in Rumänien seien Masernfälle häufig, weil es dort lange Zeit keine flächendeckende Impfung für die Bevölkerung, speziell für Sinti und Roma, gegeben habe. So kam es dort 2010 zu einem Ausbruch mit 24 000 Betroffenen, 90 Prozent davon waren Roma. Alle Staaten müssten mitmachen, betonte Esposito. Eine gute Überwachung des Impfstatus sei wichtig - und ebenso die Auffrischungsimpfung. *dpa*

### Paläontologie

## Fossilien von Kamelen entdeckt

Beim Ausbau des Panama-Kanals haben Wissenschaftler die Fossilien urzeitlicher Kamele und Pferde entdeckt. Die Fundstücke seien bis zu 21 Millionen Jahre alt, sagte der kolumbianische Wissenschaftler Carlos Jaramillo vom Smithsonian Institut.

Insgesamt seien bei den Ausgrabungsarbeiten sechs bislang unbekannt Arten entdeckt worden. Neben den Zwergkamel seien die Überreste eines Nashorns, eines Bären und eines Kaimans gefunden worden, sagte Jaramillo. Zudem hätten die Forscher einen versteinerten Affen freigelegt. Dabei handle es sich um das älteste Säugetier, das bisher in der Region entdeckt wurde. Die Fundstücke wiesen darauf hin, dass sich die Meeressenge zwischen Nord- und Südamerika bereits vor zehn Millionen Jahren geschlossen habe, teilte das Smithsonian Institut mit. Bisher waren Wissenschaftler davon ausgegangen, dass sich der sogenannte Isthmus von Panama erst vor drei Millionen Jahren aus dem Meer erhoben habe. *dpa*

### Verhaltensforschung

## Affen lernen durch Beobachtung

Meerkatzen lernen durch Abgucken. Beim Fressen beobachten die kleinen Affen, was die anderen bevorzugen und greifen dann auch zu dieser Kost - selbst wenn das ihren bisherigen Vorlieben widerspricht, wie das „Science“ berichtet.

Damit zeigt sich, dass Affen genau wie Menschen zu sozialem Lernen fähig sind. Wissenschaftler um Erica van de Waal von der schottischen University of St Andrews (St Andrews/Großbritannien) konnten im Freiland beobachten, dass Grüne Meerkatzen nach dem Motto handeln: Wenn du unsicher bist, was zu tun ist, mach es wie die anderen. „Das ergibt Sinn in der Natur, wo das Wissen der Einheimischen oft der beste Hinweis auf ein optimales Verhalten in ihrer Umgebung ist“, erklärte Mitautor Andrew Whiten. *dpa*

### Kontakt

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

# Klettertraining in der Gebärmutter

**Biologie** Forscher analysieren erste Live-Bilder von schwangeren Kängurus. Von Kerstin Viering

Das Tierchen sieht nicht aus, als könne es schon in ein paar Tagen geboren werden. Zu winzig, zu wenig entwickelt - eher ein Embryo als ein fertiges Känguru. Von den kräftigen Hinterbeinen seiner Verwandtschaft fehlt noch jede Spur. Doch dafür hat das kleine Tamar-Wallaby schon erstaunlich große Arme. Und die weiß es auch zu nutzen: Schon drei Tage vor seiner Geburt fuchelt es damit herum, als wolle es einen Berg erklimmen. Oder zumindest mit energischen Bewegungen ein Stück vorwärts robben.

Barbara Drews vom Berliner Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) gehört zu den ersten Menschen, die solche Szenen aus der Känguru-Gebärmutter zu Gesicht bekommen haben. Gemeinsam mit australischen Kollegen der Universitäten Sydney und Melbourne ist es zum ersten Mal gelungen, die Schwangerschaft von lebenden Beuteltieren per Ultraschall zu verfolgen, wie sie im Fachjournal „Scientific Reports“ schildern.

„Wir wollen besser verstehen, wie sich die Trächtigkeit von Beuteltieren und anderen Säugern unterscheidet“, erläutert Drews das Ziel der Untersuchungen. Dass es solche Unterschiede geben muss, ist längst kein Geheimnis mehr. Denn anders als die sogenannten Plazenta-Tiere, zu denen die meisten anderen Säugetiere gehören, bringen Beuteltiere ihren Nachwuchs in einem sehr frühen Entwicklungsstadium zur Welt. Was da nach wenigen Wochen Tragezeit aus der Geburtsöffnung kommt, hat noch keine Ähnlichkeit mit einem Känguru oder Koala. Das Neugeborene krabbelt in den Beutel seiner Mutter, hängt sich an eine ihrer Zitzen und wächst erst dort im Laufe der nächsten Monate zu einem voll ausgebildeten Jungtier heran.

„Wie diese Entwicklung nach der Geburt verläuft, ist schon gut untersucht“, sagt Drews. Um das herauszufinden, müssen Wissenschaftler schließlich nur ab und zu einen Blick in den Beutel der Weibchen werfen. Was aber vorher alles im Mutter-



Bei der Geburt ist das Känguru winzig.

leib vor sich geht, wusste niemand. Denn Wissenschaftler hatten diese Phase bis dahin nur an toten Tieren unter die Lupe genommen. Mehr Licht ins Dunkel konnte nur eine dauerhafte Überwachung der Schwangerschaft bringen, wie sie auch bei Menschen üblich ist. Was den Forschern vorschwebte, waren regelmäßige Ultraschall-Untersuchungen am lebenden Tier.

Fehlten nur noch die passenden Beuteltiere, an denen sich solche Studien durchführen ließen. Die fanden sich in einer Feldstation der Universität Melbourne. Seit Jahren halten Wissenschaftler dort die kleinen Tamar-Wallabys, die mit einem Gewicht von drei bis vier Kilogramm etwa so groß sind wie ein Europäischer Feldhase.



Die kleinen Tamar-Wallabys sind etwa so groß wie ein Feldhase.

Fotos: Barbara Drews, IZW

Die Tiere leben in grasbewachsenen Koppeln, die von einem etwa hüfthohen Zaun umgeben sind. „Zum Glück springen sie da nicht drüber, sonst hätten wir wohl gar keine untersuchen können“, sagt Drews. Bevor man an Ultraschallbilder auch nur denken kann, muss man die vierbeinigen Patientinnen schließlich erst einmal in die Finger bekommen. Und die sind da nicht sonderlich kooperativ.

Die Aktion Känguru-Fang erforderte dann auch die tatkräftige Mithilfe etlicher Studenten. Es galt, eine Reihe aus Treibern zu bilden und die Tiere am Zaun entlang vor sich her zu scheuchen. In einer Ecke der Umfriedung wartete der Fänger mit einem Kescher in der Hand - und mit etwas Glück zappelte das Känguru kurz darauf in den Maschen. In einem Jutebeutel wurde es dann in den Untersuchungsraum gebracht, bekam bei Bedarf ein leichtes Beruhigungsmittel und wurde auf dem Rücken in eine Holzkiste gelegt. „Für die Untersuchung haben wir eine Sonde verwendet, die eigentlich für die Humanmedizin entwickelt wurde“, berichtet Drews. Denn von einem Känguru ein gutes Ultraschallbild zu machen, ist eine echte Herausforderung. Bei anderen Tieren rasiert man einfach das Bauchfell, um die Sonde richtig aufsetzen zu können. Doch der neugeborene Känguru-Nachwuchs braucht die Haare seiner Mutter, um sich daran in die Bauchtasche zu hangeln. Also mussten die Forscher das Untersuchungsgerät in den Beutel schieben, um die haarlose Haut im Inneren zu erreichen. Und dafür eignete sich am besten eine Vaginalsonde aus der Frauenarzt-Praxis. Nach etwa zehn Minuten war die Prozedur vorbei und das Tier konnte in sein Gehege zurückkehren.

Zwanzig werdende Wallaby-Mütter haben die Forscher auf diese Weise regelmäßig untersucht. Sie per Ultraschall in einem Känguru zu orientieren, ist dabei gar nicht so einfach. Immerhin besitzen die Tiere zwei Gebärmütter und nicht nur eine Vagina, sondern drei. Das kann schon mal verwirrend werden. Doch die Mühe hat sich gelohnt: Barbara Drews und ihre Kollegen konnten live miterleben, wie sich eine nur 1,5 Millimeter große, mit Flüssigkeit gefüllte Zelle um ein geburtsreifes Känguru entwickelt - und das in nur 26

### DIE BEUTELTIERE SIND PERFEKT AN DEN LEBENSRAUM ANGEPAST

**Biologie** Die Beuteltiere stellen unter den heute lebenden Säugetieren nur eine Minderheit. Biologen kennen ungefähr 320 Arten, die alle in Australien und Amerika leben. Zu den bekanntesten Vertretern gehören die australischen Kängurus, von denen es mehr als 50 Arten gibt. Die Palette reicht vom bis zu 90 Kilogramm schweren Roten Riesenkänguru bis zum Zottel-Hasen-Känguru, das nicht ein-

mal zwei Kilogramm auf die Waage bringt.

**Entwicklung** Auch das Tamar-Wallaby gehört mit drei bis vier Kilogramm Gewicht zu den kleineren Vertretern seiner Verwandtschaft. Die Art kam früher in großen Teilen Süd- und Westaustraliens vor, heute ist ihr Verbreitungsgebiet stark geschrumpft. Der Nachwuchs kommt Ende Januar zur Welt und schon eine

Stunde nach der Geburt ist das Weibchen wieder paarungsbereit. Allerdings entwickelt sich die befruchtete Eizelle nur bis zu einer mit Flüssigkeit gefüllten Hohlkugel aus etwa 100 Zellen. In diesem Stadium macht der Embryo etwa elf Monate lang Pause. Erst wenn die Mutter das schon geborene Jungtier nicht mehr säugt und die Trockenzeit vorüber ist, erwacht er aus dieser Keimruhe. kv

Tagen. „Die Tiere halten dabei einen sehr strikten Zeitplan ein“, erklärt sie.

Während der Trächtigkeit spielen sich in der Gebärmutter der Tiere exzentrische Szenen ab, die möglicherweise auch für andere Beuteltiere typisch sind. So haben die Wissenschaftler beobachtet, dass sich die Gebärmutter immer wieder stark zusammenzieht und den Embryo dadurch hin und her rollt. Derart heftige Bewegungen gibt es bei Plazentatieren nicht, sie unterdrücken solche Kontraktionen durch das Hormon Progesteron. Schließlich soll sich der Embryo schon ein paar Tage nach der Befruchtung ungestört in die Gebärmutter-schleimhaut einnisten können. Anschließend bildet sich die Plazenta, die den ungeborenen Nachwuchs versorgt. „Beim Känguru passiert das alles aber erst im letzten Drittel der Trächtigkeit“, so Drews. Da stört das vorherige Herumrollen nicht - im Gegenteil: Möglicherweise lässt sich der Embryo so besser ernähren, weil er immer wieder in Kontakt mit frischen Gebärmuttersekreten kommt. Vielleicht fördert die Bewegung auch den Gasaustausch zwischen den Zellen und ihrer Umgebung. So ganz klar ist das noch nicht.

Viel leichter sind dagegen die Armbewegungen zu deuten, mit denen die kleinen Kängurus schon am dritten Tag vor ihrer Geburt beginnen. Offenbar handelt es sich dabei um eine Art Klettertraining. „Auch andere Tiere bereiten sich schon im Mutterleib auf die ersten Herausforderungen

nach der Geburt vor“, sagt Drews. Affen und Menschen zum Beispiel stecken den Finger in den Mund und saugen daran wie an einer Brustwarze. Und kleine Delfine machen schon in der Gebärmutter Schwimmbewegungen. Allerdings sind alle diese Arten zu diesem Zeitpunkt schon deutlich weiter entwickelt als der Beuteltier-Nachwuchs. „Wir waren sehr überrascht, dass die Wallabys schon in einem so frühen Stadium so komplexe Bewegungen zustande bringen“, meint Drews.

Doch offenbar bleibt ihnen nichts anderes übrig. Gleich nach der Geburt müssen die winzigen rosa Würmchen, die nicht einmal ein halbes Gramm wiegen, schließlich selbstständig bis zur Zitze krabbeln. Nur wenn sie das schaffen, können sie überleben. Denn die Mutter hilft ihnen nicht - auch wenn sie mit der Pfote oder Schnauze Unterstützung leisten könnte.

„Känguru-Mütter investieren nach der Geburt noch sehr viel in ihren Nachwuchs“, erläutert Drews. Beim Tamar-Wallaby hängt das Jungtier neun Monate an der Zitze, bis es voll entwickelt ist. Da will die Mutter vielleicht sichergehen, dass sich der Aufwand auch lohnt und das Kleine gute Überlebenschancen hat. „Die Kletterpartie wäre dann eine Art Bewährungsprobe“, meint die Forscherin. Da kann ein frühzeitiges Training der nötigen Muskeln lebenswichtig sein. Auch wenn die Übungen für menschliche Augen eher wie ein possierliches Herumhampeln aussehen.

### Sonden für die Untersuchung aus der Gynäkologie ausgeliehen.

## Vorsicht Werbung

**Medikamente** Das Mittel Sonosan gegen Tinnitus wurde verboten. Doch im Internet geht der Verkauf munter weiter.

Für das diätetische Lebensmittel Sonosan wurde heftig geworben: Es sei gegen Tinnitus wirksam. Allerdings hat sich bei näherer Überprüfung gezeigt, dass es die klinische Studie, die diese Behauptung untermauert, gar nicht gibt - zumindest nicht in einer wissenschaftlichen Veröffentlichung. Werbung und Vertrieb von Sonosan gegen Tinnitus sind gerichtlich untersagt. Dennoch preist der Anbieter nach Angaben der unabhängigen Fachzeitschrift „Gute Pillen - Schlechte Pillen“ (GPSP) das Produkt im Internet nach wie vor einfach weiter an wie bisher. GPSP hat mehrfach die Werbebehauptung kritisiert und die Einschätzung der GPSP-Redaktion war und ist daher eindeutig: Nicht kaufen.

Der Anbieter hat seine offizielle Geschäftsadresse in Rumänien. Urteile deutscher Gerichte scheint, so ist in GPSP zu lesen, den Produzenten nicht zu interessieren. Denn man kann das umstrittene Mittel

weiterhin im Internet bestellen - um sein Ohrleiden zu lindern.

Nach wie vor ist Tinnitus nicht zufriedenstellend zu behandeln. Mehr als drei Millionen Menschen leiden in Deutschland unter dem teilweise nervtötenden Dauerklingeln im Ohr. Bei chronischem Tinnitus wird das Geräusch von den Betroffenen als unverhältnismäßig laut empfunden. Sowohl der private als auch der berufliche Alltag werden dadurch beeinflusst und sind oft kaum noch zu meistern.

Weil eine heilende Therapie fehlt, probieren Betroffene viel aus. Das mag einer der Gründe sein, warum inzwischen etliche Internetshops Produkte bewerben, die angeblich gegen Tinnitus helfen. Vielen Menschen erscheint dies als der rettende Strohhalm. Doch selbst bei Medikamenten und diversen Therapien, die manche Ärzte gegen Tinnitus verschreiben, ist die Wirksamkeit ungewiss. *vz*

## Unvorstellbar heiß

**Geologie** Forscher haben die Temperaturen in der Nähe des Erdmittelpunkts bestimmen können: Es sind etwa 6000 Grad Celsius.

Im Inneren der Erde ist es 1000 Grad heißer als gedacht. Die Temperaturen erreichen nahe dem Erdmittelpunkt etwa 6000 Grad Celsius, wie Physiker aus Frankreich berichten. Die Wissenschaftler der Europäischen Synchrotronstrahlungsquelle ESRF in Grenoble und der Atomforschungsorganisation CEA in Arpajon präsentieren ihre Arbeit im Fachjournal „Science“. Der Erdkern besteht vor allem aus einer dicken Schicht Eisen, das flüssig wie Wasser in den Ozeanen ist, jedoch eine Temperatur von über 4000 Grad hat.

Im Inneren des Kerns sind die Temperatur und der Druck noch höher, so dass Eisen fest wird. Die Dicke der Schichten und die Drücke konnten mit älteren Analysen seismischer Wellen bestimmt werden, die durch Erdbeben ausgelöst wurden. Die Temperatur lässt sich so jedoch nicht erkennen. Es ist sehr aufwendig, die Schmelzpunkte von Eisen unter verschiedenen hohen

Drücken im Labor zu bestimmen, weil das Material bei so hohen Temperaturen unter anderem gut isoliert werden muss.

Mit älterer Technik sei es schwierig gewesen, innerhalb der kurzen zur Verfügung stehenden Analysezeit den Zustand des Eisens zu erkennen, berichtet das Team um Simone Anzellini von der CEA. Sie richtete einen intensiven Röntgenstrahl aus der Europäischen Synchrotronstrahlungsquelle auf das Eisen des Experiments. Damit lasse sich in weniger als einer Sekunde bestimmen, bei welchem Druck es flüssig, fest oder gerade im Übergangsstadium ist.

Es zeigte sich, dass Eisen etwa bei einem Druck von 2,2 Millionen Atmosphären und einer Temperatur von 4800 Grad schmelze. Mit diesen Messwerten berechneten sie die Temperatur bei einem Druck von 3,3 Millionen Atmosphären, der gerade am Übergang vom festen inneren zum flüssigen äußeren Kern herrsche - etwa 6000 Grad. *dpa*