

SWR2 Wissen

Das Gedächtnis der Tiere

Von Rainer B. Langen

Sendung: Montag, 19. Oktober 2020, 8.30 Uhr
Erst-Sendung: Mittwoch, 20. Juni 2018, 8.30 Uhr
Redaktion: Sonja Striegl
Autorenproduktion
Produktion: SWR 2018

Wo hab' ich die Nüsse vergraben? Fragt sich der Eichelhäher im Winter. Wo lag das Wasserloch, der Elefant. Tiere müssen sich viel merken. Lernen und erinnern können sie auch.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

SWR2 können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...
Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

Atmo: Schritte

Autor:

Frankfurt am Main, Max-Planck-Institut für Hirnforschung. Im Aquarientrakt rascheln die Füße bei jedem Schritt. Das liegt an den Kunststoffhüllen, die hier jeder über die Schuhe ziehen muss. Sie sollen verhindern, dass Krankheiten eingeschleppt werden. Der Biologe Lukas Anneser ist auf dem Weg zu ganz jungen Fischen.

Atmosequenz: Tür öffnen, Labor

Autor:

Aus einem Wärmeschrank holt er einen Stapel mit wassergefüllten Glasschalen. Auf den ersten Blick sieht es so aus, als flitzten darin Staubkörnchen. Doch es sind Larven von Zebrafischen, noch keine fünf Tage alt. Der Biologe bereitet einen Versuchsaufbau vor, mit dem er zeigen will, dass ein Zebrafisch schon in den ersten Tagen seines Lebens etwas lernen kann.

O-Ton 1 - Lukas Anneser, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt/M.:

„Er lernt tatsächlich, seine Umgebung so zu interpretieren, dass er Entscheidungen treffen kann, die für ihn das Optimum darstellen.“

Autor:

Lukas Anneser und seine Kolleginnen und Kollegen lernen dabei auch etwas. Denn sie wollen herausfinden, wie sich die Fischlein etwas merken können.

Ansage:

„Das Gedächtnis der Tiere“. Eine Sendung von Rainer B. Langen.

Autor:

Wer das Gedächtnis erforschen will, hat eine große Herausforderung angenommen. Denn das *menschliche* Gehirn besteht aus 100 Milliarden Nervenzellen. Jede einzelne steht mit 1000 anderen in Verbindung. Die Expertinnen und Experten für Hirnforschung in Frankfurt wollen verstehen, wie die Nervenzellen miteinander verschaltet sind und wie Moleküle innerhalb der Zellen wirken. Denn das Gehirn hat viel zu tun: Es muss Informationen aus der Umwelt verarbeiten, muss Sprache, Verhalten und Bewegungen steuern und muss all das abspeichern, aussortieren und erinnern. Dazu untersuchen die Wissenschaftler weniger komplexe Gehirne von Tieren. Wie zum Beispiel die Larven von Zebrafischen.

Atmo: Labor Frankfurt

Autor:

Am Frankfurter Max-Planck-Institut ist Doktorand Lukas Anneser mit den Vorbereitungen für das Lernexperiment mit den Zebrafischlarven fast fertig. Er muss sie noch in ihre Klassenzimmer befördern. Aus einer Glasschale saugt er mit einer großen elektrischen Pipette Wasser an. Darin schwimmen einige der Fischchen,

erkennbar als winzige dunkle Punkte. Behutsam lässt er Wasser in ein kleines Kunststoffbecken fließen. Es ist etwas größer als eine Tafel Schokolade. Glaswände trennen es in mehrere separate Abteile. Der Biologe setzt einen Minifisch alleine in einem Abteil ab und drei andere gemeinsam im Nachbarabteil. Sie bilden einen kleinen Schwarm. Der einsame Fisch kann die anderen sehen und schwimmt dahin, wo er dem Schwarm möglichst nahe ist.

O-Ton 2 - Lukas Anneser in Atmo:

„Im Schwarm zu schwimmen, bedeutet Schutz, bedeutet erleichterten Zugang zu Nahrung, später in seinem Leben auch erleichterten Zugang zu Artgenossen, um die Gene in die nächste Generation zu tragen. Dementsprechend wird er seine Umgebung darauf screenen, was ihm Zugang zu Artgenossen verschafft.“

Autor:

Das nutzen Lukas Anneser und eine Kollegin für das Lerntraining aus. Sie haben für die Single-Fischchen schwarze Punkte auf die durchsichtige Trennwand gemalt. Diese können sie zusätzlich zum Schwarm nebenan sehen. Sie lernen, das positive Erlebnis, dem Schwarm nahe zu sein, mit den Punkten zu verknüpfen. Später bekommen sie das Nachbarabteil an einem Ende nur noch mit schwarzen Punkten zu sehen, ohne Artgenossen. Die Single-Fische können dann wählen, ob sie sich bei den Punkten aufhalten oder am anderen Ende, wo sie nur das leere Nachbarabteil sehen. Lukas Anneser und sein Team haben sehr viele Versuche dieser Art gemacht. Im Durchschnitt zeigte sich eine deutliche Vorliebe für die Punkte. Die Fische haben gelernt, die Punkte mit einer positiven Erinnerung an den Schwarm zu verknüpfen. Lukas Anneser und seine Kolleginnen und Kollegen lassen die Fischchen lernen, um dann genauer zu ergründen, welche Moleküle daran wie beteiligt sind.

O-Ton 3 - Lukas Anneser:

„Was wir versuchen, herauszufinden, ist, wie sich das Proteom, also die Gesamtheit aller Proteine oder Eiweißmoleküle, im Hirn des Zebrafisches, ändert, wenn er dieses Verhalten durchmacht.“

Autor:

Es ist Grundlagenforschung. Vielleicht hilft sie einmal auch zu verstehen, wie das Sozialverhalten der Menschen gesteuert wird.

Tierstimme: Gänse

Autor:

Für einige Verhaltensweisen benötigen Tiere kein Gedächtnis. Gänseküken laufen stur dem erstbesten Objekt, dem sie nach dem Schlüpfen aus dem Ei begegnen, hinterher. Sie halten es für ihre Mutter. Eine Spinne muss nicht im Gedächtnis kramen, um zu wissen, wie sie ihr Netz zu spinnen hat. Und eine Biene baut die Wabe im Nest präzise ohne Plan. Sie alle folgen genetischen Programmen. Aber für viele andere Situationen reichen angeborene Verhaltensweisen nicht aus. Tiere müssen Entscheidungen treffen. Die Informationen dafür sammeln sie im Gedächtnis. Das kann ein räumliches Gedächtnis sein, wie es Eichelhäher mitunter brauchen.

Tierstimme: Eichelhäher

Autor:

Ein einziger dieser Vögel versteckt übers Jahr Tausende Eicheln und Nüsse in seinem Revier. Die meisten vergräbt er. Wenn im Winter die Landschaft vom Schnee bedeckt ist und alles ganz anders aussieht, findet der Eichelhäher seine Vorräte trotzdem mit eindrucksvoller Sicherheit. Dank guten Gedächtnisses behalten die Vögel eine Art Schatzkarte im Kopf. Sie merken sich, wo – vom Versteck aus gesehen – Bäume oder andere Landmarken stehen. Und in welcher Richtung und Entfernung von diesen markanten Punkten sie ihre Schätze verscharrt haben.

Archivatmo: Krähen + Autohupen

Autor:

Oder Krähen in der Stadt! Sie haben gelernt, geschickt in einer vom Menschen veränderten Umwelt zu überleben. Vor einer roten Ampel hüpfen sie kess auf die Straße und legen dort Nüsse ab, damit die Reifen der wieder anfahren Autos sie knacken. Die Krähen haben gelernt, dass sie bei der nächsten Rotphase das freigelegte Futter gefahrlos einsammeln können.

Tierstimmen: Wildschweine

Autor:

Wildschweine in Berlin wissen aus Erfahrung: Bevor sie zum nächtlichen Streifzug in Siedlungsgebiete aufbrechen, sollten sie die erste halbe Stunde nach den Tagesthemen lieber am Waldrand abwarten. Denn direkt danach führen Hundebesitzer noch einmal ihre Vierbeiner Gassi. Und denen gehen die meisten Borstentiere lieber aus dem Weg.

Tierstimmen: summende Bienen

Autor:

Lernen und die Informationen so verarbeiten, speichern und verknüpfen, dass ein Tier in jeder Situation die passende Entscheidung treffen kann. Viel Gehirnmasse brauchen Tiere nicht, um sich etwas zu merken und so ihr Überleben zu sichern. Bei Bienen lässt sich das gut nachvollziehen.

O-Ton 4 - Randolph Menzel, FU Berlin:

„Sie müssen sich allerhand merken. Denn sie wollen ja zu allererst einmal Blumen finden, auf denen sie Nektar und Pollen sammeln. Sie müssen immer sicher nach Hause zurückkehren und da sie ja über große Strecken dabei navigieren und sich gut auskennen müssen, müssen sie sich allerhand merken. Nicht nur die Blumenfarben, die Blumendüfte und wie man Blumen manipuliert, sondern auch, wie sich das verändert immerzu, wann die Sonne drauf scheint oder wenn Schatten ist. Und wenn Blumen verblühen und neue aufkommen.“

Autor:

Randolf Menzel ist einer der renommiertesten Bienenexperten Deutschlands. Jahrzehntlang hat der mittlerweile emeritierte Professor von der Freien Universität Berlin Intelligenz, Gehirn und Gedächtnis dieser Insekten erforscht.

O-Ton 5 - Randolf Menzel:

„Sie müssen sich Landschaftsmerkmale merken, in einer Weise, damit sie so wie in einer Karte navigieren können. Sie müssen auch voneinander lernen. Dabei müssen sie sich merken, was denn eine andere Biene ihnen über eine neue Niststelle sagt oder über eine neue sehr produktive Futterquelle. So vieles ist da für so ein kleines Gehirn zu merken.“

Autor:

Fragt sich, wie sie das alles mit ihrem Sandkorn kleinen Gehirn bewerkstelligen?

O-Ton 6 - Randolf Menzel:

„Nun, das Gehirn ist in der Tat klein. Aber, es hat immerhin eine Million Nervenzellen und die sind ganz wunderbar und reichhaltig miteinander verschaltet und an diesen Schaltstellen wird das Gedächtnis gebildet, indem diese Schaltstellen durch Erfahrung, also durch Lernen, sich verändern.“

Autor:

Und obwohl das Insekten-Gehirn damit deutlich kleiner ist als das Gehirn eines Säugetieres, kann es eine Menge bewerkstelligen.

O-Ton 7 - Randolf Menzel:

„Also, man muss sich vorstellen – und das haben wir uns besonders genau angeschaut mit raffinierten Methoden –, dass dieses Muster an Veränderung in Hunderttausenden von Millionen solcher Schaltstellen niedergelegt ist, so dass also Gedächtnisinhalte, die nahe miteinander verwandt sind, durchaus überlappende Teile haben von diesem Muster, und Gedächtnisse, die sehr verschieden sind, an unterschiedlichen Stellen liegen.“

Autor:

Viele Tiere haben noch ein viel kleineres Gehirn als die Bienen und trotzdem ein Gedächtnis. Larven von Fruchtfliegen etwa. Sie können sich an verschiedene Gerüche erinnern, erläutert Dr. Katharina Eichler. Die deutsche Biologin ist mittlerweile an der Universität von Puerto Rico tätig.

O-Ton 8 - Katharina Eichler, Howard Hughes Medical Institute:

„Wir können ihnen zum Beispiel Bitterstoffe ins Futter mixen und das mit einem Duft assoziieren, sodass eine Larve zum Beispiel darüber lernt, wie das Futter beschaffen ist. Wenn es bestimmt riecht, was könnte drin sein? Ist es gut für mich oder ist es nicht gut für mich?“

Autor:

Als Doktorandin der Universität Konstanz hat Katharina Eichler zusammen mit einem Kollegen den kompletten Schaltplan des Gedächtnisses im Gehirn der Fliegenlarven aufgedeckt. Glücklicherweise betrifft es nur 400 Zellen. Allerdings stehen diese 400

Zellen über unglaubliche 60.000 Kontaktpunkte, sogenannte Synapsen, mit anderen Nervenzellen in Verbindung. Diese hat die Forscherin alle einzeln nachverfolgt. Als Grundlage für ihre Arbeit haben die Wissenschaftler Fotografien des Fliegenlarvengehirns von einem hochauflösenden 3D-Elektronenmikroskop benutzt.

O-Ton 9 - Katharina Eichler:

„Vorher kannten wir sozusagen nur die Zellen, wie die ungefähr aussehen, aber jetzt wissen wir, welche Synapsen die Zellen miteinander machen und können nun Hypothesen aufbauen, wie ein Gedächtnis entsteht.“

Autor:

Diese Grundlagenarbeit wurde in der renommierten Fachzeitschrift Nature veröffentlicht. Katharina Eichlers Ko-Autorinnen und -Autoren forschen alle am Aufbau des Larvengehirns.

O-Ton 10 - Katharina Eichler:

„Auf Grundlage unseres Schaltplans können wir Zellen ein- und ausschalten mit den tollen genetischen Werkzeugen und somit genau überprüfen, welche Zelle welche Aufgabe hat, welche Verbindungen, die wir gefunden haben, welche Aufgabe haben bei der Bildung des Gedächtnisses in der Fliege.“

Autor:

Die mühsame Grundlagenforschung ist erforderlich, um einfachste Prinzipien des Gedächtnisses zu verstehen. Wesentlich komplexer ist bei höheren Lebewesen die Erinnerung an soziale Interaktionen. Und je komplexer diese bei einer Art sind, desto mehr Gehirnmasse hat sich im Laufe der Evolution bei einer Art entwickelt, besagt eine gängige Hypothese in der Zoologie. Das wäre eine Erklärung, warum wir Menschen so ein großes und leistungsfähiges Gehirn haben. Belege dafür suchen Forscher unter anderem bei unseren nächsten Verwandten im Tierreich, den Schimpansen. Sie führen wie die Menschen ein ausgeprägtes Sozialleben.

Tierstimme: Schimpanse

Autor:

Die Affen benötigen den Schutz der Gruppe vor Angriffen anderer Schimpansenherden und vor Raubtieren. Und innerhalb seiner Gruppe muss ein Schimpanse wissen, wie er seine eigenen Interessen durchsetzen kann. Über die Beziehungen zwischen den Gruppenmitgliedern Bescheid zu wissen, sichert Schimpansen das Überleben. Am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig erforschen Biologen Sozialverhalten und das soziale Gedächtnis von Schimpansen. Dazu fährt Dr. Roman Wittig regelmäßig nach Afrika.

Atmo: Bürotür schließen

Autor:

Dazwischen wertet er die gesammelten Daten in seinem Büro aus. Er hat beobachtet, dass die Tiere sich genauestens an soziale Kontakte erinnern – und zwar nicht nur an die eigenen, sondern auch an die der anderen Gruppenmitglieder.

O-Ton 11 - Roman Wittig, Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie:

„Wie die sich verhalten, mit wem sie zusammen sind, mit wem sie freundlich sind, mit wem sie Futter teilen. Und da das keine spezifischen Verhaltensweisen sind, die nur unter Freunden stattfinden, muss das über lange Zeit beobachtet werden, bis die Tiere ein Bild davon haben, wer mit wem befreundet ist, und wer mit wem nicht kann, und wer mit wem neutral ist.“

Autor:

Genaueres Beobachten alleine reicht natürlich nicht. Die Schimpansen müssen die verschiedenen Gruppenbeziehungen auch im Kopf behalten:

O-Ton 12 - Roman Wittig:

„Sobald wir über Dreierbeziehungen sprechen, müssen diese Tiere – sagen wir mal, wenn da 100 Tiere in einer Gruppe sind – über 150.000 Dreierbeziehungen abspeichern und die auch immer wieder erneuern mit Informationen, die sie erhalten, weil neue Interaktionen zwischen den Tieren stattfinden.“

Autor:

Zu wissen, wer mit wem kann und wer nicht, könnte ein Vorteil in der Evolution gewesen sein – gemäß Darwins These vom „Survival of the Fittest“. Sich an viele Dinge besser zu erinnern, könnte zudem mit der Größe des Gehirns zusammenhängen.

O-Ton 13 - Roman Wittig:

„Das ist eine Gedächtnisleistung, das alles abzuspeichern und zu behalten, von der wir ausgehen, dass das einen evolutiven Selektionsdruck ausgeübt hat auf das Wachstum des Gehirns während der Evolution. So dass Gesellschaften, die komplexere Sozialsysteme haben, Tiergesellschaften sind mit Tieren, die auch größere Gehirne haben, d.h. mehr soziale Intelligenz.“

Tierstimme: Schimpansen

Autor:

Schimpansen merken sich nicht nur, welche Beziehungen die Mitglieder ihrer Gruppe haben. Sie behalten auch im Gedächtnis, was andere Gruppenmitglieder wissen. Das hat Roman Wittig im Tai-Nationalpark in der Elfenbeinküste und im Budongo-Wald in Uganda beobachtet. Dort müssen sich Schimpansen vor Gabunvipern in Acht nehmen. Diese großen Giftschlangen legen sich oft wochenlang auf die Lauer und warten auf Beute. Schimpansen tun sie normalerweise nichts. Es sei denn, diese fassen die Vipern irrtümlich an oder treten auf sie. Dann wehren sich die Schlangen mit tödlichen Giftbissen.

O-Ton 14 - Roman Wittig:

„Das heißt, wenn man einmal weiß, wo diese Gabunvipere liegt, dann ist es eigentlich keine Gefahr mehr.“

Autor:

Deshalb machen sich Schimpansen gegenseitig mit einem leisen Warnlaut auf die Gefahr aufmerksam.

O-Ton 15 - Roman Wittig:

„[macht Schimpansenlaut nach] Man kann das in einem Umkreis von ungefähr 100 Metern hören, aber es trägt nicht weiter. Man will nicht Leoparden anlocken, aber man will denen, die um einen herum sind, die Information geben: Hier ist eine Gefahr, schaut euch das an.“

Autor:

Wie Schimpansen auf die gefährliche Schlange reagieren, zeigt Roman Wittig am Computer.

Atmo: Mausclicks

Autor:

Er startet einen Film:

O-Ton 16 - Roman Wittig:

„Dann kann ich Ihnen mal zeigen, was passiert, wenn Schimpansen eine dieser Gabunvipern finden. Das ist jetzt eine natürliche Situation im Tai-Nationalpark. Da kann man sehr schön diese sanften Gefahrenrufen hören. [in der Atmo: Tierstimme] Es sind etwa 15 Schimpansen außen rum.“

Autor:

Die Rufe wurden im Studio ein wenig bearbeitet, damit sie im Radio besser zu hören sind.

Von einer Schlange ist auf dem Monitor nichts zu erkennen. Sie sei sehr gut getarnt, erklärt Roman Wittig. Man muss sie schon genau gezeigt bekommen.

O-Ton 17 - Roman Wittig:

„Deswegen ist es ganz wichtig, dass die Schimpansen nicht nur mit den Rufen den anderen sagen, hier ist eine Schlange. Sondern sie zeigen mit ihrem Körper, wo die Schlange ist und sie halten Kontakt zwischen den Tieren, die kommen, und der Schlange, um zu zeigen, hier ist die Schlange.“

Autor:

Roman Wittig und sein Team haben bei mehreren wildlebenden Gruppen von Affen Tests mit Schlangenattrappen gemacht. Sie wollten wissen:

O-Ton 18 - Roman Wittig:

„Rufen Sie nur, wenn die anderen nicht wissen, dass die Schlange da ist, oder rufen Sie immer?“

Autor:

Er zeigt Aufnahmen einer Schimpansen-Gruppe im Budongo-Wald in Uganda. Im Film geht ein Männchen einen Waldweg hinunter. Roman Wittig nennt ihn Cato. Ihm

folgen in einigem Abstand die Männchen Nick und Salu. Wie vom Blitz gerührt bleibt Cato plötzlich stehen.

O-Ton 19 - Roman Wittig:

„Da hat er die Schlange gesehen. Das war eindeutig. Jetzt fängt er an zu rufen. [leise Tierstimme] Jetzt werden Sie gleich sehen, dass er sich umpositioniert. Er läuft jetzt ein Stück weiter und stellt sich dann genau vor die Schlange. Hier ist der kleine Weg, wo die Schlange drin liegt, das Schlangenmodell. Jetzt hat er sich gedreht, hat nach hinten geguckt, wo die anderen kommen und hat einen lautereren Ruf gegeben [nachgeahmte Tierstimme in Atmo]. Hier sind die anderen beiden und jetzt setzen sie sich hin. Und das geht jetzt so weiter, bis Nick dann tatsächlich herkommt, stellt sich zweibeinig hin, sieht die Schlange, und dann hört Cato auf, diese Rufe zu machen und geht weiter.“

Autor:

Roman Wittig und sein Team haben den Test mit der Schlangenattrappe mit vielen Tieren gemacht. Nicht alle haben Alarm geschlagen, wenn sie die Schlange sahen.

O-Ton 20 - Roman Wittig:

„Nur dann, wenn Tiere in der Umgebung sind, die noch nicht wissen, dass die Schlange da ist, nur dann wird gerufen.“

Autor:

Das ist sinnvoll. Denn mit jedem Ruf könnte der Affe auch einen Leopard auf sich aufmerksam machen. Dem Risiko, dass dieser ihn tötet, setzt sich der Affe nur aus, wenn das Rufen unbedingt nötig ist, um andere Gruppenmitglieder zu schützen.

Tierstimme: Schimpansenlaute

Autor:

Für die Biologen haben diese Tests eine wichtige Erkenntnis über die Gedächtnisleistungen der Schimpansen geliefert: Die Tiere können sich nicht nur merken, wer mit wem in welcher Beziehung steht. Sie erinnern sich auch, was andere Mitglieder der Gruppe wissen.

Tierstimme: Schimpansenlaute

Autor:

Zu wissen, was ein anderer weiß und sich das zu merken, das galt lange als eine Fähigkeit, die nur wir Menschen beherrschen, die uns von den Tieren unterscheidet.

Lange Zeit galt auch Werkzeug als etwas, das nur Menschen benutzen. Doch Zoologen wissen heute, dass zum Beispiel Schimpansen das ebenfalls tun. Und mehr: In Gabun etwa wurde eine Gruppe beobachtet, die Werkzeuge nicht nur nutzt, sondern sogar für die Benutzung anpasst. Sie richten fünf verschiedene Hölzer her, um an den Honig von Bienen in Bodennestern zu gelangen. Kapuzineraffen schlagen mit faustgroßen Steinen Nüsse und essbare Wurzeln auf. Neukaledonische Krähen

richten sich Blätter des Schraubenbaumes so her, dass sie damit nach Maden stochern können.

Gibt es noch ein Alleinstellungsmerkmal, etwas, mit dem wir Menschen uns – biologisch gesehen – von den Tieren abheben?

O-Ton 21 - Roman Wittig:

„Ich denke, eine der großen Aufgaben, die man einfach noch sehen muss, ist menschliche Sprache. Sprache ist wirklich noch ein Alleinstellungsmerkmal des Menschen.“

Autor:

Dank der Sprache können wir Menschen unser Gedächtnis ganz anders nutzen als Tiere. Wir können uns das Wissen anderer erzählen lassen und ihnen unsere Informationen und Gefühle mitteilen. Aber, ob dieses Alleinstellungsmerkmal von Dauer ist, ist nicht sicher.

O-Ton 22 - Roman Wittig:

„Ich glaube, dass wir noch nicht verstanden haben, wie Sprache oder Kommunikationsmöglichkeiten bei Tieren aussehen.“

Autor:

Die Erkenntnisse über die Fähigkeiten von Tieren nehmen zu. Sie relativieren unser Bild von der Einzigartigkeit des Menschen. Bei manchen Gedächtnisleistungen scheinen uns einige Arten sogar überlegen. Das Gedächtnis der Elefanten etwa ist legendär.

Tierstimmen: afrikanische Elefanten

Autor:

„Ein Gedächtnis wie ein Elefant“. Wem das nachgesagt wird, der kann sich auch nach langer Zeit an Details erinnern.

O-Ton 23 - George Wittemyer:

What we've seen with elephants, is ... (...) reactions to those calls.

Overview:

Elefanten verfügen über eine unglaubliche Menge an Informationen über andere Individuen, mit denen sie Beziehungen pflegen. Ein Elefant kann die individuellen Rufe von mehr als 100 Artgenossen erkennen. Wir haben außerdem erkannt: Je älter ein Tier ist, desto größer ist sein Gedächtnis und desto zuverlässiger bringt es sich in das Leben der Gruppe ein. Ältere Elefanten erkennen tendenziell mehr andere Tiere an ihren Rufen und reagieren am passendsten auf diese Rufe.

Autor:

Professor George Wittemyer von der Colorado-State-University in den USA leitet eine Organisation zum Schutz von Elefanten und erforscht seit langem das Leben dieser Tiere in der freien Natur. Ihr Sozialleben könnte dazu beigetragen haben, dass

sie im Lauf der Evolution große, komplexe Gehirne entwickelt haben. Das ist *eine* der möglichen Erklärungen:

O-Ton 24 - George Wittemyer:

„Another possible modality is ... of complex brain structure.“

Overvoice:

Eine weitere Erklärung könnte in der Notwendigkeit liegen, dass sie hochgenaue räumliche Karten der Umwelt im Kopf haben, in der sie leben. Das wird als weiterer Antreiber für die Evolution komplexer Gehirne diskutiert.

Autor:

Elefanten gehören zu den Säugetieren mit den größten Streif- und Wandergebieten. Hier müssen sie Futter, Wasser und Ruheplätze finden. George Wittemyer und zwei Kollegen erforschen unter anderem, welche Rolle Wasserlöcher bei der Orientierung spielen. Die Biologen haben Elefanten im Osten des Etosha-Nationalparks in Namibia beobachtet. Es ist flaches und eintöniges Buschland ohne Berge oder Einschnitte in der Landschaft, die ein Tier für die Navigation nutzen könnte. Wasser finden die Elefanten nur in vereinzelt Wasserlöchern. Ein weibliches Tier muss einmal am Tag, spätestens jeden zweiten Tag trinken. Bullen brauchen spätestens nach drei Tagen Wasser. Die Zoologen beobachteten: Nach dem Trinken entfernen sich die Tiere oft viele Kilometer vom Wasserloch weg. Dann beginnt die Futtersuche, bei der sie in Schlangenlinien umherziehen. Das machen sie solange, bis sie trinken müssen.

Aber wo war jetzt noch das Wasserloch? Überall sieht es ja mehr oder weniger gleich aus. Trotzdem wissen es die Elefanten genau, auch wenn sie scheinbar ziellos umherstreifen.

O-Ton 25 - George Wittemyer:

„They switch into a highly directed relatively fast walk. ... to the closest waterhole.“

Overvoice:

Sie schalten um und gehen ziemlich schnell in eine Richtung. In direkter Linie auf das nächste Wasserloch zu. Egal, wo sie vorher waren und wie nah oder weit sie von verschiedenen Wasserlöchern entfernt waren. Sie laufen immer auf das nächstgelegene Wasserloch zu.

Autor:

Wie sie das ohne Orientierungspunkte hinkriegen, wissen George Wittemyer und seine Kollegen noch nicht. Vielleicht ist das Herumstreifen beim Fressen ja gar nicht so zufällig und ziellos, wie es für Menschen aussieht. Vielleicht merken sich die Elefanten ja jeden ihrer Schritte und tragen ihn gewissermaßen in eine innere Landkarte in ihrem Gedächtnis ein. Diese Annahme halten George Wittemyer und seine Kollegen für die wahrscheinlichste.

Tierstimmen: ferne Elefanten

Autor:

Je älter Elefanten sind, desto mehr Wissen haben sie im Lauf Ihres Lebens im Gedächtnis gesammelt. Deshalb werden Elefantenherden normalerweise von alten erfahrenen weiblichen Tieren angeführt, den sogenannten Matriarchinnen. Wenn sie fehlen, fehlt der ganzen Gruppe das Gedächtnis. Was das bedeutet, hat ein Zoologenteam im Tarangire-Nationalpark in Tansania bei einer langen Dürre beobachtet.

O-Ton 26 - George Wittemyer:

„Those family groups led by young females, ... and stay in the national parc.

Overvoice:

Die Familiengruppen, die von jungen weiblichen Tieren geführt wurden, die wegen ihrer Jugend vermutlich noch nicht viel Wissen über die Umgebung hatten, sammelten sich eher im Park und blieben dort.

Autor:

Viele überstanden die Trockenheit nicht, weil Nahrungsquellen und Wasser im Park nicht ausreichten.

O-Ton 27 - George Wittemyer:

„Other groups that were led by much older individuals ... and they as a result had higher survivorship.“

Overvoice:

Andere Gruppen unter der Führung viel älterer Tiere verließen ausnahmsweise den Park und wanderten in Gegenden, die den Tieren Rettung vor der Trockenheit boten. Die jüngeren Tiere hatten diese Gegenden noch nicht kennen gelernt – sie lagen ja außerhalb des Nationalparks – und hatten sie deshalb nicht im Gedächtnis speichern können. Aber die älteren Tiere kannten die Zufluchtsorte und konnten ihre Familien dort hinführen. In diesen Gruppen überlebten mehr Tiere die Dürre.

Autor:

Die alten Tiere erinnern sich an Zufluchtsorte von früheren Dürreperioden, selbst wenn sie Jahrzehnte zurückliegen. Sie haben überlebenswichtiges Wissen für die ganze Gruppe im Kopf. Die Jüngeren können sich das erst im Lauf der Jahre aneignen, wenn sie von den Älteren lernen.

Stirbt ein alter Elefant vor diesem Transfer, ist das Wissen für die Gruppe verloren. Das passiert, wenn Wilderer die großen Tiere wegen ihrer langen Stoßzähne jagen und töten.

Atmo: Bienen

Autor:

Aber auch in Europa greift der Mensch mit seiner Lebensweise den Erfahrungsschatz und damit das Überleben von Tieren an. Das Gehirn und das Gedächtnis von Bienen beispielsweise wird durch Pflanzenschutzmittel der

Landwirtschaft beeinflusst, warnt der Berliner Bienenexperte Professor Randolph Menzel.

O-Ton 28 - Randolph Menzel:

„Gerade die besonders wichtigen Verschaltungsmoleküle, die von diesen Insektiziden angegriffen werden, die spielen gerade bei der Gedächtnisbildung eine besonders wichtige Rolle, auch beim Gedächtnisabruf, so dass wir tatsächlich, das muss man ehrlicherweise dazu sagen, die Tiere wie die Bienen und die anderen bestäubenden Insekten, wenn sie dann auf den Pflanzen diese Substanzen aufnehmen, in ihrer Intelligenz massiv beeinträchtigen.“

Autor:

Bienen vergessen, wo sie ihre Blüten finden, oder ihren Stock. Oder sie wissen nicht mehr, wie sie sich mit ihren Kolleginnen verständigen können. Sie haben ihr Gedächtnis verloren.

Atmo: Bienen

Autor:

Für Forscherinnen und Forscher gibt es beim Gedächtnis noch viele offene Fragen. Zum Beispiel: Wie behält ein Gedächtnis, wieviel Zeit vergangen ist, und wie sortiert es Erinnerungen aus, die nicht mehr benötigt werden oder fehlerhaft sind? Beim menschlichen Gedächtnis nehmen medizinische Fragen wie die Therapie von Alzheimer breiten Raum ein. Und Biologen, Psychologen und Mediziner wissen auch noch nicht genau, wie das Gedächtnis die Information über Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft so abbildet, dass Menschen und Tiere Entscheidungen treffen, die ihr Überleben sichern.

* * * * *