



## Erinnerungsleistung von Tieren

# Mit Japanmakaken sollte man nicht Memory spielen

**Viele Tiere haben ein besseres Gedächtnis, als wir Menschen ahnen. Was sich Affen, Elefanten oder Honigbienen merken können, ist oft erstaunlich.**

*Von Eva Schläfer*

06. Juni 2019

Mit **Japanmakaken** sollte man nicht Memory spielen. Denn die Affen haben nicht nur ein gutes Gedächtnis. Sie können auch einschätzen, ob sie sich richtig oder falsch erinnern - also ihr eigenes Gedächtnis reflektieren. Dieses sogenannte Metagedächtnis stellten zwei Japanmakaken eindrucksvoll in einem 2017 veröffentlichten Experiment von Forschern an der medizinischen Fakultät der Universität von Tokio unter Beweis, das erstmals nachwies, welche spezifischen Hirnregionen [am Metagedächtnis beteiligt sind](#).

Zunächst trainierten die Wissenschaftler das Gedächtnis der rotgesichtigen Affen, indem sie ihnen aus einem großen Fotofundus jeweils vier Bilder in einer Reihe zeigten. Dann wiederholten sie entweder eines dieser Bilder - oder sie zeigten den Affen eine neue Aufnahme. Per Joystick gaben die Affen an,

ob sie das Bild bereits gesehen hatten. Im nächsten Schritt lernten sie, darauf zu wetten, ob sie mit ihrer Einschätzung richtig lagen. Gaben die Primaten korrekt an, sich ein Bild gemerkt zu haben, erhielten sie eine große Menge Saft als Belohnung, aber nur, wenn sie hoch gewettet hatten. Ein niedriger Wetteinsatz brachte den Tieren eine kleine Menge Saft als Belohnung ein, egal ob sie sich richtig oder falsch erinnerten. Hatten sie dagegen eine hohe Wette auf eine falsche Bilderinnerung abgeschlossen, gingen sie leer aus. Nach einer Lernphase pokerten die Affen immer dann hoch, wenn sie sich richtig erinnerten. Die Forscher schlossen daraus, dass die Tiere ihre Gedächtnisleistung richtig einschätzten.

Bestimmte Eigenschaften des zentralen Nervensystems sind unter Primaten also wohl breiter gestreut, als wir uns das bislang vorstellen konnten - oder wollten. Die Forschung zu Gedächtnisleistungen von Tieren zeigt jedenfalls, dass erstaunlich viele Geschöpfe komplexe Merkleistungen vollbringen, die ihnen in ihrem Überlebensalltag helfen.

Bei **Rhesusaffen**, die ebenfalls zur Gattung der Makaken zählen, erbrachten Forscher vor mehr als 20 Jahren die ersten Hinweise darauf, dass sie ihr Wissen einschätzen können.

Auch **Delfine** verfügen über ein Metagedächtnis, und sogar bei Hunden wurden Anzeichen von metakognitiven Fähigkeiten entdeckt. Wenn sie in einem Futter-Experiment nicht beobachten konnten, an welchen Stellen Leckerlis platziert wurden, suchten die Hunde nach weiteren Hinweisen, wo diese versteckt sein könnten. Sie sammelten also zusätzliche Informationen, um eine sichere Entscheidung zu treffen.

Dass Tiere Gehirnleistungen erbringen können, die lange Zeit nur dem Menschen zugeschrieben wurden, stellen Wissenschaftler seit vielen Jahren fest. So sollen **Honigbienen** in der Lage sein, einfache Additionen und Subtraktionen durchzuführen und die gelernten Rechenoperationen auch auf neue Formen und Mengen zu übertragen. Zu diesem Ergebnis kam Anfang des Jahres eine französisch-australische Forschergruppe.

Über die Belohnung mit Zuckerwasser erlernten die Bienen die Regeln des Addierens und Subtrahierens, speicherten diese in ihrem Langzeitgedächtnis ab und lösten dann individuell gestellte Rechenaufgaben.

Dass die Honigbiene besondere Erinnerungsfähigkeiten hat, ist spätestens seit der Entschlüsselung der Tanzsprache bekannt, für die der Zoologe Karl von Frisch 1973 den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin erhielt. Der Schwänzeltanz dient der Biene zur Kommunikation über die besten Nektar- und Pollenquellen. Das ist nur möglich, weil sie sich bei Orientierungsflügen zu Beginn ihres kurzen Lebens Landschaftsmerkmale wie Bäume, Gebäude, Gewässer in einem Radius von etwa drei Kilometern rund um den Bienenstock einprägt. "Honigbienen entwickeln in ihren ersten Lebenstagen ein detailliertes Landkartengedächtnis, das sie mehrere Wochen später exakt abrufen können", sagt Bernd Grünewald, Neurobiologe und Leiter des Instituts für Bienenkunde in Oberursel. Wie die Bienen es schaffen, solche komplexen Aufgaben mit ihrem Minihirn zu bewältigen, wissen die Forscher bisher nicht.

Relativ unstrittig ist, dass sich Intelligenz - und damit auch Gedächtnisleistung - leichter zu entwickeln scheint, wenn Tiere in komplexen sozialen Gruppen leben und ständig interagieren. Eindrückliche Beispiele dazu finden sich bei den **Elefanten**, Herdentieren mit komplexem Sozialverhalten. Sie verfügen über detailliertes räumliches Wissen und prägen sich, ähnlich wie die Honigbiene, über ein Landkartengedächtnis das Territorium ein, in dem sie sich bewegen. Elefanten, deren Wanderungen per GPS überwacht wurden, bewegten sich auf Flächen zwischen 1000 und mehr als 10.000 Quadratkilometern. Im Jahr 2015 zeigte eine Forschergruppe der Colorado State University anhand von GPS-Daten, dass Elefanten zielgenau Wasserstellen ansteuern, die sich [bis zu 50 Kilometer entfernt befinden](#).

Die Erinnerung an eine Trinkstätte, die den Durst einer ganzen Herde stillt, kann Leben retten. Weniger überlebensnotwendig - und deshalb fast noch beeindruckender - ist die Tatsache, dass sich die Dickhäuter anhand ihrer Stimmen wiedererkennen, auch wenn sie sich viele Jahre nicht begegnet sind. Dies wiesen Experimente von Forschern der University of Sussex [im kenianischen Amboseli-Nationalpark](#) nach.

Derselben Forschungsgruppe gelang zudem der Beweis, dass Elefanten auch die [Stimmen von Menschen](#)

unterscheiden können. In Kenia vertreiben Männer vom Volk der Massai die Kolosse gerne auch mal mit dem Speer. Die Experimente mit der Wiedergabe von aufgezeichneten Stimmen, die von Personen unterschiedlicher Herkunft sowie unterschiedlichen Geschlechts und Alters stammten, ergaben, dass die Elefanten differenzierten, von welchen Zweibeinern Gefahr ausgehen könnte. Stimmen von Frauen oder Kindern der Massai riefen deutlich weniger Anzeichen von Bedrohung hervor als die der Männer. Zudem unterschieden die kenianischen Elefanten zuverlässig die Stimmen von Massai-Männern von jenen von Kamba-Männern, die keine Elefanten jagen.

Dass auch **Rabenvögel** in der Lage sind, Artgenossen zu erkennen und ihr Verhalten einzuordnen, konnte Thomas Bugnyar, Professor für Kognitive Ethologie an der Universität Wien, an Kolkraben zeigen. Diese agieren "politisch", wie der Verhaltensforscher es nennt. So suchen sich die Vögel untereinander Verbündete. Innerhalb dieser Allianzen unterstützen sich die Tiere, was sich unter anderem darin äußert, dass sie sich berühren und verteidigen. Sie pflegen jedoch nicht nur eigene Allianzen, sondern beobachten auch, welche Bündnisse andere Raben eingehen. Diese Erinnerungen an die soziale Einbettung der geflügelten Nachbarn rufen sie dann in bestimmten Situationen ganz gezielt ab. Denn verfügt ein anderer Rabe nicht über Verbündete, taugt er als Opfer; hat er zahlreiche Unterstützer, ist es ratsam, ihn nicht zu attackieren.

### **Und wie ist es um die Gedächtnisleistung anderer Tiere bestellt?**

Experimente zeigen, dass Ratten ein gutes episodisches Gedächtnis haben. Neurowissenschaftler aus den USA trainierten **Ratten** in bis zu zwölf verschiedenen Gerüchen. Über einen entsprechenden Versuchsaufbau waren sie in der Lage zu testen, ob die Ratten sich die Reihenfolge der geschnupperten Gerüche merken konnten. Resultat: Die Nager lagen in fast 90 Prozent der Fälle richtig.

Und das im Volksmund als dumm bezeichnete **Schwein**? Hat nach Ansicht der Biopsychologin Rebecca Nordquist von der Universität Utrecht ein ganz gutes Gedächtnis. Nordquist arbeitet regelmäßig mit den Nutztieren und berichtet, dass sie sich in

Experimenten bei entsprechender Futterbelohnung räumliche Anordnungen sehr schnell einprägten und Langzeit- wie Kurzzeitgedächtnis aktivierten, um diese Orte erneut anzusteuern. Andere Experimente zeigen, dass Schweine ihren Namen schnell verinnerlichen und sich nur dann zum Futternapf begeben, wenn sie gerufen werden. Eine Lernleistung, auf die das Leibniz-Institut für Nutztierbiologie in Mecklenburg-Vorpommern aufbaut, um in Ställen künftig unerwünschte Aggression am Futtertrog zu vermeiden.

Es spreche einiges dafür, so Nordquist, dass des Deutschen liebster Fleischlieferant in vielen Dingen ähnlich handle, denke und fühle wie des Deutschen treuester Begleiter, der Haushund.