Zeitschrift: Prisma: illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik

Band: 6 (1951)

Heft: 2

Artikel: Wunder der Wahrnehmung : erstaunliche Sinnesleistungen bei Tieren

Autor: Lane, Frank W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653493

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ouwer DER WILLIAMS

Erstaunliche Sinnesleistungen bei Tieren

Von Frank W. Lane

DK 591.185.25/.6

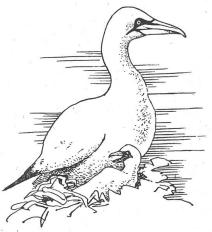
Stellen Sie sich vor, irgendwo auf freiem Feld in einer pechschwarzen Nacht ohne Mond, Sterne oder irgendwelches Licht wird ungefähr in 460 m Entfernung eine einzelne Kerze angezündet. Könnten Sie im Lichte dieser einzigen Kerze ein Paket Zigaretten sehen und vom Boden auflesen ohne zu zögern? Natürlich könnten Sie dies nicht, aber eine Eule braucht nicht mehr Licht, um eine Maus, welche über den Boden huscht, zu erkennen und unfehlbar zu erwischen. Diese Tatsache wurde erwiesen in Laboratoriumsexperimenten, ausgeführt Lee R. Dice und seinen Assistenten an der Universität Michigan. In einem verdunkelten Raum mit der gemessenen Helligkeit von 0,00000025 Meterkerzen wurde eine tote Maus auf den mit Sand bestreuten Boden gelegt und eine Eule in den Raum hereingelassen. Die Untersuchung der Eulenspuren im Sand zeigte, daß der Räuber genau auf die tote Maus niedergestoßen war. Das Experiment wurde mehrmals wiederholt mit verschiedenen Arten von Eulen. Sogar wenn die Beleuchtung reduziert wurde auf 0,00000005 Meterkerzen — was einer Lichtmenge entspricht, die von einer Kerze in mehr als 900 m Entfernung ausgestrahlt wird —, war eine Waldeule manchmal noch imstande, ihre Beute zu finden und zu packen. Man beachte, daß diese Prüfungen mit toten Mäusen ausgeführt wurden, wobei allgemein bekannt ist, daß man sich bewegende Gegenstände leichter entdecken kann. Zum Vergleich sei erwähnt, daß das Licht, das in einer wolkigen, mondlosen Nacht auf die Erde fällt, etwa 50mal stärker ist als das Licht im ersten Versuch und 250mal stärker als in der zweiten Versuchsreihe.

Die Augen der Vögel sind die leistungsfähigsten von allen. Bei einigen Arten wiegen die beiden Augen mehr als das Doppelte des Gehirns. Falken und Eulen, deren Körpergewicht nur einen geringen Bruchteil des menschlichen beträgt, haben Augäpfel, die gleich groß oder noch größer sind als die unsrigen, und dies ist nicht alles. Dem außerordentlich scharfen

Blick der Vögel entspricht ein feinstes Zusammenspiel mit dem Muskel- und Nervensystem. Die Vögel zeigen nichts von der langen Reaktionszeit zwischen Sehen und Handeln, welche die menschlichen Bewegungen so sehr verlangsamt. Diese Tatsache erklärt, warum gewisse Vögel imstande sind, Gewehrkugeln auszuweichen, auch wenn sie aus ziemlich geringer Entfernung abgefeuert werden. Schon Philipp Gosse, ein Naturforscher der Jahrhundertwende, schreibt über seine Versuche, ein mexikanisches Tauchhuhn zu erlegen: "Beim geringsten Gefahrenzeichen tauchen sie mit Gedankenschnelle, daß normalerweise das Geschoß vergebens auf sie gerichtet wird. Für gewöhnlich wird behauptet, daß die Vögel tauchen, wenn sie den Funken sehen, der in die Zündpfanne fällt; aber trotzdem ich immer Gewehre mit eingebauter Zündung verwendete, gelang es mir nie, einen dieser Vögel zu treffen, bis ich ein Versteck aus Büschen aufbaute, hinter welchem ich im Verborgenen abfeuern konnte. In diesem Fall hatte ich keine Schwierigkeiten. Daraus schließe ich, daß das

scharfe Vogelauge die geringfügige aber plötzliche Bewegung des Abzughahns wahrnimmt."

Das Ausweichen vor dem Geschoß eines altmodischen Jagdgewehrs ist nicht dasselbe wie das Ausweichen vor der



Kugel aus einem modernen Gewehr, und doch gibt es einen Vogel, den Tölpel, dessen Gesichtssinn und Reaktion so unwahrscheinlich schnell sind, daß er auch diese letzte Prüfung besteht. William L. Dawson, ein erfahrener Ornithologe und Verfasser des Buches "Die Vögel von Kalifornien", verbarg sich einst und schoß siebenmal mit einem Winchester-Repetiergewehr nach einem Tölpel auf einem Teich. Der Vogel schlug ihn jedesmal durch das Blitztauchen. Einige der Schüsse mögen selbstverständlicherweise



auch daneben gegangen sein, aber es besteht doch ein deutlicher Beweis für die Geschicklichkeit eines Vogels, beim Aufblitzen der Treibladung zu tauchen.

Über ein ähnliches Erlebnis berichtet ein englischer Meister-

schütze, Noel M. Sedgwick. Ein Sperber flog im Tiefflug einen Waldweg entlang, der am Ende durch fünf waagrechte Holzbalken abgeschlossen war. Dort stand ein Jagdaufseher und zielte mit seinem Gewehr genau über den obersten Querbalken, wo der Sperber vorbeifliegen mußte. Aber als der Sperber das Tor erreichte, flog er blitzschnellzwischen dem vierten und fünften Querbalken durch. Alle Anwesenden waren überzeugt davon, daß er im Moment des Schusses mit unglaublicher Reaktionsschnelligkeit und Muskelkonzentration seine Flugbahn geändert hatte, um sein Leben zu retten.

Ein anderes Beispiel für ein außergewöhnlich feines Sinnesorgan bietet 'der Wärmesinn der Schlangen. Die Klapperschlange und die bekannte große Boa in Südamerika haben sogenannte Sinnesgrübchen an ihrem Kopf. Jahrelang fragten sich die Reptilienkenner, welches wohl deren Funktion sein könnte. Zwei amerikanische Wissenschaftler, G. K. Noble und A. Schmidt, entdeckten schließlich des Rätsels Lösung. Man vermutete, daß diese Sinnesgruben wie eine Art Fernthermometer funktionierten und die Schlangen befähigen sollten, ihre Beute auf Grund der vom Körper ihrer Opfer ausgestrahlten Wärme zu entdecken. Um dies zu prüfen, nahmen die Wissenschaftler zwei elektrische Birnen von 25 Watt. Sie beließen eine der Birnen unter Strom und umhüllten beide sorgfältig mit Stoff, so daß sie genau gleich aussahen und nur einen kleinen Temperaturunterschied aufwiesen. Die Birnen wurden dann zusammen gegen die Schlangen geschwungen, deren Reaktion man prüfen wollte. Die meisten Schlangen

pflegten nach der warmen Birne zu schnappen wenn sie bis auf 25 cm herankam, einige Schlan gen sogar schon bei 30 cm Entfernung. Bei einem Abstand von 25 cm war die Temperaturdifferenz zwischen der warmen und der kalten Birne nur ²/₁₀⁰. Manchmal merkten die Schlangen den Unterschied sogar, wenn das empfindliche Thermometer keinen mehr feststellte. Man überlege sich was das heißt: In Bruchteil einer Sekunde, während welchem die Birnen gegen die Schlangen geschwungen wur den, waren die Sinnesgruben imstande, dies winzige Temperaturdifferenz aufzunehmen und die Reaktion der übrigen Organe auszulösen Es wurden alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen daß die Schlangen keine Hilfe bekomme konnten von anderen Sinnesorganen, inden man nacheinander den Tieren die Augen ab dunkelte, die Nase verstopfte usw. Aber nu dann, wenn man ihnen die Sinnesgrübchen bedeckte, waren sie nicht mehr imstande, die warme Birne von der kälteren zu unterscheiden Dann gingen die Experimentatoren einen Schriff weiter. Wenn die Schlange die Beute auf Grund der Körperwärme entdecken kann, muß sie im stande sein, die geringfügige Temperaturerhöhung der umgebenden Luft wahrzunehmen. Es wurde herausgefunden, daß eine Ratte die Temperatu der Luft 17 cm von ihrem Körper entfernt un ¹/₁₀ erhöht. Die Experimente wurden daher noch einmal wiederholt, unter Verwendung einer frisch getöteten Ratte an Stelle der warmen Birne und einer toten und erkalteten Ratte an Stelle de kalten Birne. Die Schlangen hatten verdeckt Augen und geschlossene Nasenlöcher, so daß auch diesmal nur die Sinnesgruben in Funktion trete konnten, und wiederum schnappten die Schlange nach der warmen Ratte, wenn sie ihnen ent gegengeschwungen wurde, trotz des unwahr scheinlich geringen Temperaturunterschiedes den sie nur während eines Bruchteiles eine Sekunde wahrnehmen konnten.

Es scheint seltsam, aber entspricht den Tatsachen, daß eine noch feinere Temperature mpfindlichkeit bei gewissen Fisch arten vorkommt. Herbert O. Bull, einenglischer Fischforscher, brachte Fische der verschiedensten Arten der Reihe nach in einen Durchflußbehälter und gewöhnte sie daran, das sie immer dann gefüttert wurden, wenn wähmeres Wasser in den Tank geleitet wurde. Zum Schluß genügte es, warmes Wasser zufließen zu lassen, um die Fische zu veranlassen, sofor dorthin zu schwimmen, wo normalerweise das Futter gereicht wurde, auch wenn die alle

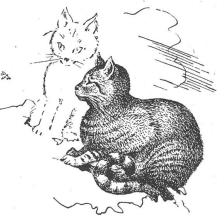
schließende Belohnung ausblieb. Indem man den Temperaturunterschied des zufließenden Wassers allmählich kleiner machte, gelang es zu zeigen, daß die Fische sogar noch eine Erhöhung der Temperatur um 3/100 wahrnehmen konnten, während sie bei gleichwarmem Wasser nicht reagierten. Bull untersuchte auch die Empfindlichkeit der Fische gegenüber chemischen Änderungen in der Zusammensetzung des Wassers. Er benutzte die gleiche Technik wie beim Temperaturversuch, aber diemal floß durch den Fischbehälter in ständigem Strom Meerwasser. Kurz bevor die Fische gefüttert wurden, setzte der Experimentator dem zufließenden Wasser ein wenig Süßwasser bei. Die Fische lernten bald, daß dies das Zeichen zur Fütterung darstellte und reagierten entsprechend. Bull fand heraus, daß verschiedene Fischarten imstande waren, eine Reduktion des Salzgehaltes um ¹/₅₀₀₀ wahrzunehmen. Eine Art vermochte sogar mehrfach eine Verdünnung um nur 6/100000 zu unterscheiden. Auch bei diesen Versuchen wurden alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um die Fische nicht auf andere Weise zu beeinflussen und die Resultate zu verfälschen. Es ist selbstverständlich, daß solche Experimente auch einen praktischen Sinn haben, denn sie zeigen uns, welche Faktoren die Bewegungen der Fische beeinflussen können, was für die Fischerei-Industrie von Bedeutung sein kann.

Unter den Säugetieren ist besonders der Geruchsinn der Hunde von höchster Vollkommenheit, das Hören kommt bei den Hunden erst in zweiter Linie und das Sehen gar erst in dritter Linie. Der Engländer G. J. Romanes machte mit seinem Lieblingshund folgendes Experiment: Elf Männer mußten hinter ihm im Gänsemarsch hergehen. Jeder hatte genau in die Fußstapfen des Vordermannes zu treten. Nachdem die Prozession rund 200 m gegangen war, wandte sich Romanes nach rechts und fünf Mann folgten ihm. Die übrigen schwenkten links ab, und die beiden Kolonnen wanderten eine beträchtliche Strecke getrennt weiter, worauf sich alle Teilnehmer versteckten. Der Hund wurde auf die gemeinsame Fährte angesetzt und fand seinen Herrn ohne irgendwelche Schwierigkeiten. Von allen Teilnehmern kannte der Hund nur seinen Herrn und den Wildhüter, welcher häufig das Futter reichte. Gerade darum hatte man dafür Sorge getragen, daß dieser als letzter seine Fußspuren zuoberst setzen konnte, so daß der Hund die Aufgabe hatte, die Spuren seines Herrn unter elf darüberliegenden herauszulesen.

Trotzdem das Gehör des Hundes weniger gut entwickelt ist als der Geruchsinn, haben die Hunde eine bemerkenswerte Fähigkeit, den Ursprungsort eines Schalles herauszufinden. Dr. David Katz richtete eine Hündin ab, sofort zu einem elektrischen Summer zu springen, der hinter einem kleinen Brett verborgen war. Der Summer ertönte während einer Drittelsekunde. Als der Hund abgerichtet war, wurde er in den Mittelpunkt eines Kreises von 6 m Durchmesser gesetzt. Rundherum in regelmäßigen Abständen wurden 60 gleiche Bretter angebracht und hinter irgendeinem davon ertönte der Summer. Fast in jedem Falle rannte der Hund zum richtigen Brett. Ein Summen im Rücken des Hundes wurde genau so gut wahrgenommen wie ein solches von vorn. Alle Vorsichtsmaßnahmen waren getroffen, um dafür zu sorgen, daß der Hund von den übrigen Sinnesorganen mit Ausnahme der Ohren keine Hilfe bekommen konnte. Dieses Experiment wurde von zwei deutschen Forschern, Kellner und Brückner bestätigt. Sie arbeiteten mit 64 Brettern, angeordnet in einem Kreis von 8m Durchmesser. Diese Forscher fanden auch heraus, daß der Hund die Herkunft des Schalles nicht mehr genau wahrnehmen konnte, wenn ein Ohr verschlossen wurde, es gelang ihm sogar besser, wenn beide Ohren verschlossen waren. Aus dieser Tatsache läßt sich wahrscheinlich ableiten, daß der Hund die Ortsbestimmung auf Grund der Zeitdifferenz vornimmt, mit welcher der Schall bei beiden Katz rechnete diese Zeit-Ohren eintrifft. differenz aus und fand, daß sie etwa eine zweihunderttausendstel Sekunde beträgt.

Auch Katzen wurden in ähnlichen Experimenten geprüft und bewiesen schießliche Fähigkeit in der

Ortsbestimmung einer Schallquelle. Sie reagieren aber nicht auf einen Summer,



dagegen sofort auf einen Lärm, der ähnlich dem einer davonspringenden Maus war. Ein Tier konnte zwischen zwei solchen Geräuschen unterscheiden, deren Ursprung, bei einem Abstand von 6 m, nur 50 cm voneinander entfernt war, was beim Ohr eine Zeitdifferenz von 2,5 Millionstel Sekunden ausmacht.