

Wunder der Wahrnehmung : erstaunliche Sinnesleistungen bei Tieren

Autor(en): **Lane, Frank W.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **6 (1951)**

Heft 2

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653493>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wunder DER WAHRNEHMUNG

Erstaunliche Sinnesleistungen bei Tieren

Von Frank W. Lane

DK 591.185.25/.6

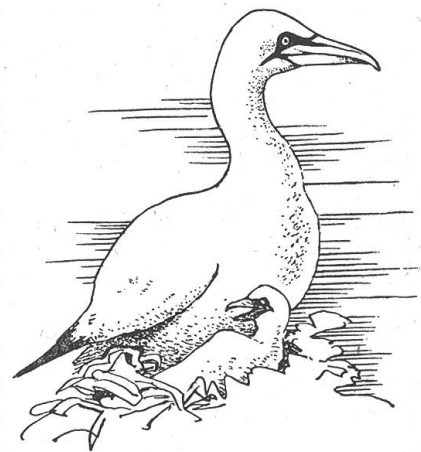
Stellen Sie sich vor, irgendwo auf freiem Feld in einer pechschwarzen Nacht ohne Mond, Sterne oder irgendwelches Licht wird ungefähr in 460 m Entfernung eine einzelne Kerze angezündet. Könnten Sie im Lichte dieser einzigen Kerze ein Paket Zigaretten sehen und vom Boden auflesen ohne zu zögern? Natürlich 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 von 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

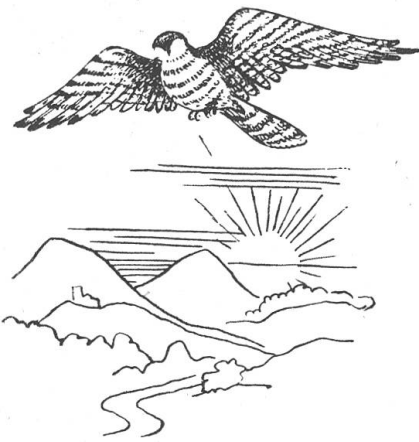
Blick der Vögel entspricht ein feinstes Zusammenspiel mit dem Muskel- und Nervensystem. Die Vögel zeigen nichts von der langen Reaktionszeit zwischen Sehen und Handeln, welche die menschlichen Bewegungen so sehr verlangsamt. Diese Tatsache erklärt, warum gewisse Vögel imstande sind, Gewehr-kugeln auszuweichen, 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 Kali-



fornien“, verbarg sich einst und schoß siebenmal mit einem Winchester-Repetiergewehr nach einem Töpel 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 blitzschnell zwischen 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 W ä r m e s i n n d e r S c h l a n g e n. Die Klapperschlange und die bekannte große Boa in Südamerika haben sogenannte S i n n e s g r ü b c h e n 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 Schlangen sogar schon bei 30 cm Entfernung. Bei einem Abstand von 25 cm war die Temperaturdifferenz zwischen der warmen und der kalten Birne nur $\frac{2}{10}^{\circ}$. Manchmal merkten die Schlangen den Unterschied sogar, wenn das empfindliche Thermometer keinen mehr feststellte. Man überlege sich was das heißt: Im Bruchteil einer Sekunde, während welchem die Birnen gegen die Schlangen geschwungen wurden, waren die Sinnesgruben imstande, diese winzige Temperaturdifferenz aufzunehmen und die Reaktion der übrigen Organe auszulösen. Es wurden alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen, daß die Schlangen keine Hilfe bekommen konnten von anderen Sinnesorganen, indem man nacheinander den Tieren die Augen abdunkelte, die Nase verstopfte usw. Aber nur 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 Schritt weiter. Wenn die Schlange die Beute auf Grund der Körperwärme entdecken kann, muß sie imstande sein, die geringfügige Temperaturerhöhung der umgebenden Luft wahrzunehmen. Es wurde herausgefunden, daß eine Ratte die Temperatur der Luft 17 cm von ihrem Körper entfernt um $\frac{1}{10}^{\circ}$ 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 der kalten Birne. Die Schlangen hatten verdeckte Augen und geschlossene Nasenlöcher, so daß auch diesmal nur die Sinnesgruben in Funktion treten konnten, und wiederum schnappten die Schlangen nach der warmen Ratte, wenn sie ihnen entgegen geschwungen wurde, trotz des unwahrscheinlich geringen Temperaturunterschiedes den sie nur während eines Bruchteiles einer Sekunde wahrnehmen konnten.

Es scheint seltsam, aber entspricht den Tatsachen, daß eine noch feinere T e m p e r a t u r e m p f i n d l i c h k e i t bei gewissen F i s c h a r t e n vorkommt. Herbert O. Bull, ein englischer Fischforscher, brachte Fische der verschiedensten Arten der Reihe nach in einen Durchflußbehälter und gewöhnte sie daran, daß sie immer dann gefüttert wurden, wenn warmes Wasser in den Tank geleitet wurde. Zum Schluß genügte es, warmes Wasser zufließen zu lassen, um die Fische zu veranlassen, sofort dorthin zu schwimmen, wo normalerweise das Futter gereicht wurde, auch wenn die an

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 $\frac{3}{100}^{\circ}$ 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 $\frac{1}{5000}$ wahrzunehmen. Eine Art vermochte sogar mehrfach eine Verdünnung um nur $\frac{6}{100000}$ 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 Geruchsinne 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 Geruchsinne, 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 8 m 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 Ohren eintrifft. Katz rechnete diese Zeitdifferenz aus und fand, daß sie etwa eine zweihunderttausendstel Sekunde beträgt.

Auch Katzen wurden in ähnlichen Experimenten geprüft und bewiesen die gleiche 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.

