

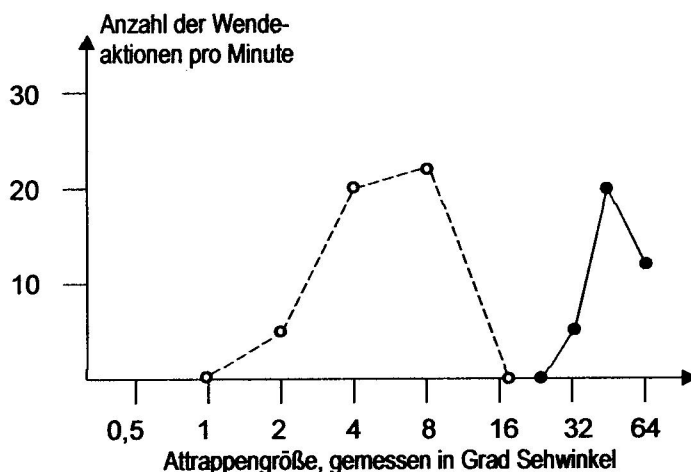
Beutefang-Verhalten bei der Erdkröte

Die Erdkröte (*Bufo bufo*) ernährt sich unter anderem von Würmern. Wenn sie Hunger hat, geht sie umher und hält Ausschau nach wurmartigen Objekten. Sobald sie eines gefunden hat, dreht sie ihren gesamten Körper so, dass sie sich dem Objekt direkt zuwendet (sie sieht es dann mit beiden Augen in gleicher Weise). Durch diesen Anblick wird die Endhandlung ausgelöst: Die Kröte öffnet ihr Maul, schnellte die Zunge heraus und zieht sie mit dem Objekt in das Maul zurück. Diese Handlungsfolge läuft auch dann vollständig ab, wenn sie das Objekt zwar mit der Zunge erreicht, es aber nicht packen kann. Wenn das entdeckte Objekt aber feindlich erscheint, wendet sich die Kröte von ihm ab und es erfolgt keine solche Endhandlung.

Aufgabe 1: Erstellen Sie ein Ablaufschema des oben beschriebenen Instinktverhaltens mit den allgemeinen sowie den auf das Beispiel bezogenen Begriffen.

Mit verschiedenen Attrappen-Versuchen wurde die orientierende und auslösende Wirkung des optischen Reizes, der vom Beuteobjekt ausgeht, untersucht. Dafür wurden schwarze Kartonflächen verwendet, die auf einer Drehscheibe in einem Abstand von ca. 7 cm von der Kröte mit einer Geschwindigkeit von 20° pro Sekunde bewegt wurden. Die Kröte drehte sich dabei ruckartig, der Attrappe folgend.

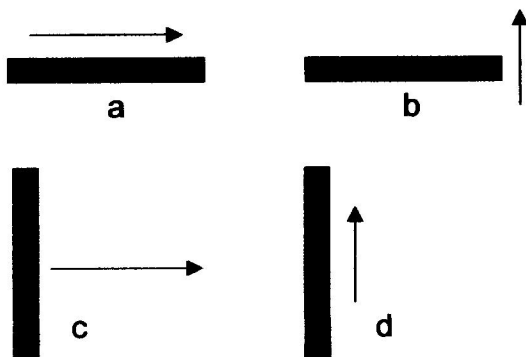
Aufgabe 2: Formulieren Sie die Versuchsergebnisse in Worten und interpretieren Sie diese.



Versuchsreihe 1:

Unterschiedlich große Quadrate werden vor der Kröte vorbei bewegt.

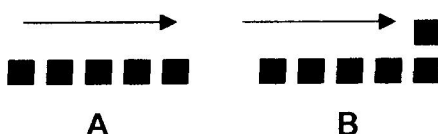
Weißer Kreise, verbunden durch eine gestrichelte Linie, stehen für Zuwendung (Beutefang-Verhalten); schwarze Kreise, verbunden durch eine durchgezogene Linie, stehen für Abwendung (Fluchtverhalten).



Versuchsreihe 2:

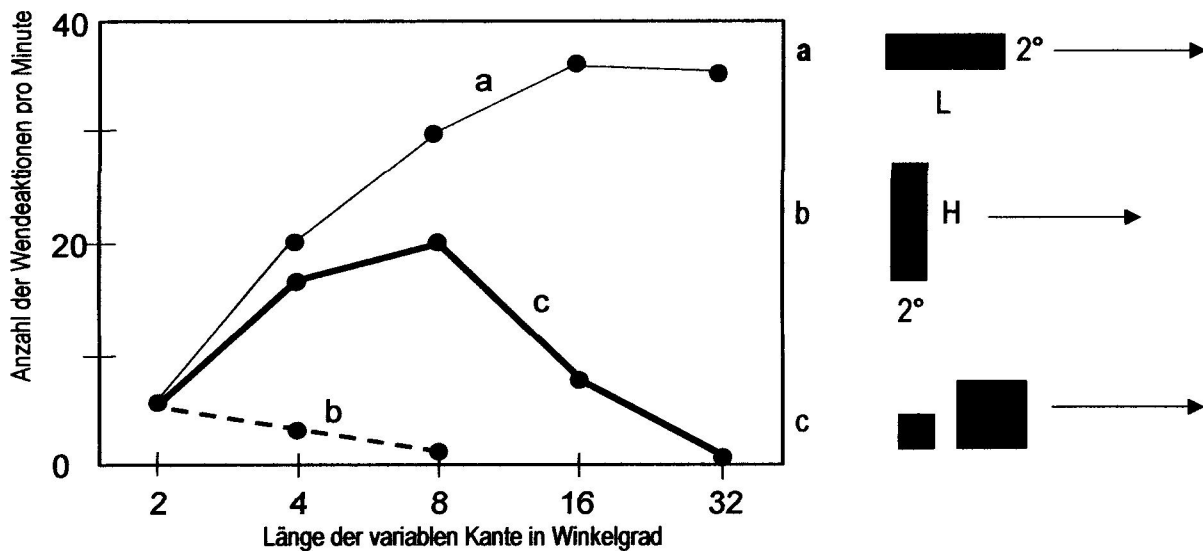
Ein langgestrecktes Rechteck wird horizontal bzw. vertikal ausgerichtet und horizontal bzw. vertikal bewegt (die vertikal ausgerichtete Attrappe wird „Antiwurm“ genannt).

Beobachtungen: häufige Wendeaktionen bei (a), mittelhäufige Wendeaktionen bei (d), keine Wendeaktionen bei (b) und (c).



Versuchsreihe 3:

Attrappe A löst häufige Wendeaktionen aus, Attrappe B hemmt die Zuwendungsreaktion.



Versuchsreihe 4:

In der Teilversuchsreihe **a** werden Attrappen mit variabler Länge L eingesetzt, die 2 Winkelgrad hoch und zwischen 2 und 32 Winkelgrad lang sind. Sie werden in Richtung der Längsachse bewegt.

Bei den Attrappen der Teilversuchsreihe **b** ist es genau umgekehrt: Die Höhe H wird zwischen 2 und 32 Winkelgrad variiert. Sie werden quer zur Längsrichtung bewegt („Antiwurm-Attrappen“).

Die Attrappen der Teilversuchsreihe **c** sind quadratisch; ihre Kantenlänge wird zwischen 2 und 32 Winkelgrad variiert.

Bei allen drei Teilversuchsreihen bildet die kleinste Attrappe ein Quadrat mit der Seitenlänge 2 Winkelgrad.

[Quellennachweis: V 1-3 nach Karl Daumer, Renata Hainz: kurzfassung verhaltensbiologie, bsv 1980, Seite 33; Abb. V 4 aus J.-P. Ewert: The Visual System of the Toad: Behavioral and Physiological Studies on a Pattern Recognition System]

Hinweise für die Lehrkraft:

Hier sind insgesamt vier Aufgaben dargestellt, in der Regel sollte man sich auf weniger Lern- bzw. Übungsaufgaben beschränken.

Aufgabe 1:

Die Lösung steht in meinem Skript zur Verhaltensbiologie am Ende von Abschnitt 2.2.1.

Aufgabe 2.1:

Quadratische Objekte lösen Beutefangverhalten aus, solange sie relativ klein sind (optimale Größe: 4-8 Winkelgrad); sind die größer, lösen sie Abwehrreaktionen aus (dann werden sie zur Feindattrappe).

Die optimale Größe für ein Beuteobjekt liegt zwischen 4 und 8 Winkelgrad. Die wirksamste Größe für ein Objekt, das Abwendung und Flucht auslöst, liegt zwischen 32 und 64 Winkelgrad.

Aufgabe 2.2:

Bewegung in Richtung der Längsachse entspricht der natürlichen Bewegung eines Wurms und ruft Wendeaktionen hervor. Bewegung quer zur Längsachse ruft keine Reaktion hervor, weil sie nicht zur natürlichen Bewegung eines Wurms passt („Antiwurm“).

Aufgabe 3.3:

Eine Reihe von zusammen bewegten, aber von einander getrennten Quadrat wird als langgestrecktes Rechteck und damit als Wurm wahrgenommen. Wenn aber am Vorderende ein weiteres Quadrat aufgesetzt wird, gilt das Objekt als Feindattrappe und die Zuwendung ist gehemmt.

Aufgabe 2.4:

a: Eine Wurmattrappe (länglich, in Längsrichtung bewegt) ist umso effektiver, je größer das Seitenverhältnis ist (je länger der Wurm ist), allerdings mit einem Maximum bei einem Verhältnis von 1 : 8 (bzw. 2 : 16).

b: Eine Antiwurm-Attrappe (länglich, quer zur Längsrichtung bewegt) ruft keine bzw. fast keine Zuwendung hervor (die maximale Reaktion bezieht sich auf ein kleines Quadrat, nicht auf ein Rechteck!).

c: Bei quadratischen Attrappen liegt das Maximum der Verhaltensantwort bei 8 x 8 Winkelgrad; größere Objekte wirken hemmend (vgl. Versuchsreihe 1).