

Versuche mit Umwegaufgaben beim Zwergchamäleon *Bradypodion pumilum* (GMELIN, 1799)

WOLFGANG SCHMIDT

Mit 1 Abbildung

Abstract

O. v. FRISCH (1962) reported that chameleons can solve detour tasks and are capable of insight learning. My experiments with the chameleon *Bradypodion pumilum* show that at least this species does not have any marked capabilities to solve detour tasks. In most cases, the animals chose a direct way towards the target, although it did not lead far enough. Only a few animals then chose a detour by which the target could be reached. The behaviour of the chameleons in these experiments can be described as „trial and error learning“ rather than as „insight learning“.

Key words: Sauria: Chamaeleonidae: *Bradypodion pumilum*; behaviour; detour tasks.

Einleitung

1962 beschrieb O. v. FRISCH erstmals und bis heute einmalig für Reptilien „Einsichtiges Verhalten“ in Form von Lösung verschiedener Umwegaufgaben: „Meine Zwergchamäleons lösen neue, sich dauernd wieder ergebende Umwegaufgaben mit erstaunlicher Schnelligkeit und Einsicht. Auch ganz junge können es schon.“ Diese Bemerkung von O. v. FRISCH fand Eingang in eine Reihe von Lehrbüchern der Ethologie (z. B. IMMELMANN 1983).

Verschiedene Autoren, die sich später mit dem Verhalten von Chamäleons beschäftigten, erwähnten dieses Verhalten allerdings nie (BURRAGE 1973, KÄSTLE 1967, SCHMIDT et al. 1989). Lediglich SCHUSTER (1979), der die umfassendste Untersuchung zum Verhalten der Chamäleons durchführte, schreibt: „Bei Umwegversuchen sind Weibchen agiler als Männchen. Beide bevorzugen den oberen vor dem unteren, den direkt zur Beute führenden vor einem echten Umweg.“ Meine Beobachtungen an Wildfängen und Nachzuchten von *Bradypodion pumilum* ließen ebenfalls den Schluß zu, daß diese Chamäleons keine besondere Fähigkeit zur Lösung von Umwegaufgaben besitzen. Ich überprüfte deshalb die Angaben von v. FRISCH mit eigenen Versuchen.

Material und Methoden

Für die Versuche standen mir 6 Wildfänge (4 Männchen und 2 Weibchen) und 71 von mir nachgezüchtete *B. pumilum* zur Verfügung. Die Versuche mit Beutetieren wurden sowohl mit Männchen als auch mit Weibchen durchgeführt.

Versuchsgestaltung

Die Chamäleons wurden einige Tage vor Versuchsbeginn in einem Terrarium der Größe 165 cm × 110 cm × 65 cm (LBH) gehalten. Das Terrarium war in einem kühlen Raum (15–22 °C) untergebracht, wurde sehr hell und gleichmäßig beleuchtet und mit einem Strahler über einem erhöhten Sitzplatz an einer Seite beheizt. Dieser Platz war später immer der Ausgangspunkt aller Umwegversuche. Von ihm führten drei Wege in Form von einem oder mehreren Ästen zum immer gleichen Zielort an der anderen Seite (Abb. 1). Weg a führte in einem leichten Bogen zuerst nach oben und dann über einige Windungen bis etwa 25 cm vor das Ziel, also zu weit, um ein Beutetier mit der Schleuderzunge zu erreichen. Weg b führte zuerst seitlich vom Ziel weg und wurde dann durch einen zweiten Ast fortgesetzt, der ebenfalls bis etwa 25 cm vor das Ziel reichte. Weg c war der längste, das Chamäleon mußte erst ein Stück seinen Ast herunterlaufen, um dann einen anderen zu erreichen, der über einige Windungen direkt bis ans Ziel führte. Vom Ausgangspunkt des Chamäleons führten Weg a und b also direkt in Richtung Ziel, endeten aber zu weit entfernt vom Zielobjekt. Weg c

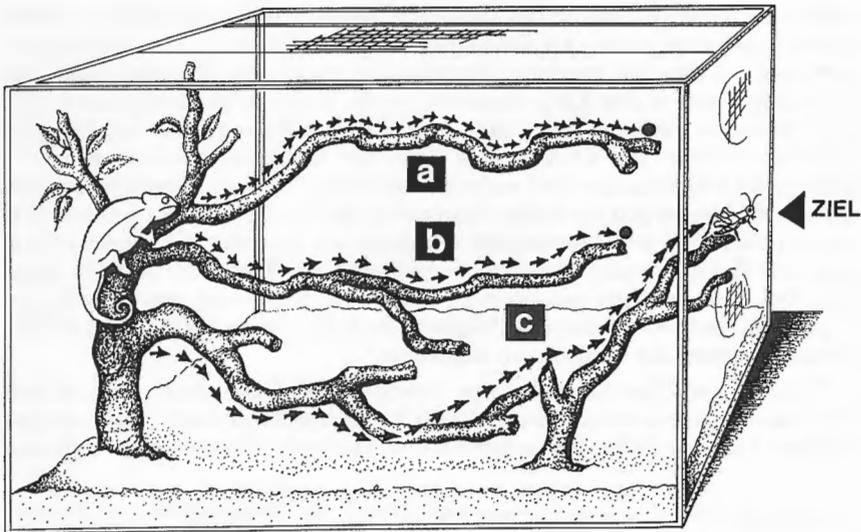


Abb. 1. Vereinfachte Darstellung der Versuchsanordnung. — Zeichn. M. HOFFMANN
Simplified drawing of the experimental arrangement.

stellt einen Umweg dar, der aber bis zum Ziel führte. Diese Versuchsanordnung sollte zu eindeutigen Ergebnissen führen, da die Chamäleons keine Möglichkeiten hatten, von einem Weg zum anderen zu wechseln. Außer der Möglichkeit, die drei Wege zu benutzen, gab es für die Chamäleons nur noch den Weg über den Boden, um an das Ziel zu gelangen. Als „Zielobjekt“ wurde den Chamäleons entweder ein Futtertier oder den Männchen ein nicht trächtiges Weibchen geboten.

Die Probleme, die während der Versuchsdurchführung mit Futtertieren auftraten, erwiesen sich als identisch mit denen von SCHUSTER (1979). So waren die Chamäleons erst nach Hungerperioden von mehr als 2 Tagen bereit, ihr normales Jagdverhalten („sit and wait“) aufzugeben und auch größere Entfernungen zurückzulegen, um ein Beutetier zu erreichen. Häufig gaben sie bereits nach einem Mißerfolg auf und ignorierten das Futter.

Etwas leichter durchführbar erwiesen sich Umwegversuche mit geschlechtsreifen Männchen, die zu einem nicht trächtigen Weibchen wollten (trächtige Weibchen wehren die Männchen meist schon auf größere Entfernung ab und sind somit für Umwegversuche ungeeignet). Mit einem Männchen konnte ich bis zu drei Versuche pro Tag durchführen, ehe sie bei Nichterfolg durch Nichterreichen oder durch Abwehrverhalten des Weibchens aufgaben und weitere Annäherungsversuche unterließen.

Ergebnis und Diskussion

Falls die Lösung von Umwegaufgaben auf einsichtigem Verhalten beruht, sollten die Tiere vor Beginn der Handlung zögern – eine ungerichtete Unruhe zeigen – und dann direkt, wie nach einem internen Plan, zügig und ohne Unterbrechung auf das Ziel zugehen. Nachdem das Zielobjekt (Beutetier oder Geschlechtspartner) in den Käfig eingesetzt wurde, zögerten die Zwergchamäleons eine bestimmte Zeit und liefen dann in Richtung auf das Objekt los. Die Zeit zwischen Fixieren des Objekts und Start der Bewegung variierte zwischen Bruchteilen von Sekunden und mehreren Minuten. Unter der Annahme einsichtigen Verhaltens müßte ein hoher Prozentsatz der Tiere den Weg c wählen. Wie aus den Tabellen 1 und 2 hervorgeht, entspricht das Ergebnis nicht dieser Erwartung. Die Zwergchamäleons wählten vorwiegend den Weg a, der direkt in Richtung Ziel wies. Er führte außerdem als einziger ein Stück nach oben. Die Bevorzugung des nach oben führenden Weges ist nach SCHUSTER (1979) in der Helligkeitsorientierung der Chamäleons begründet.

Während die Chamäleons bei den Versuchen mit Futtertieren recht schnell aufgaben und nur in etwa 50% der Versuche noch einen anderen Weg zum Ziel suchten, waren sie in den Versuchen mit Geschlechtspartnern wesentlich aktiver.

Anzahl der Versuche	Wege		
	a	b	c
100	82	17	1

Tab. 1. Bei Umwegaufgaben mit Futtertieren von Zwergchamäleons gewählte Wege. Ways chosen by dwarf chameleons during detour tasks with food insects.

Bemerkten die Männchen, daß sie nicht an das gewünschte Ziel kamen, so gaben sie nur in den seltensten Fällen auf. Bei weiteren Versuchen verhielten sie sich sehr unterschiedlich. So sprang ein Männchen immer sofort am Ende des Weges a auf den Boden und erreichte am Boden weiterlaufend sein Ziel. Andere Männchen sprangen nur selten auf den Boden, meist liefen sie den Weg zurück, immer unterbrochen von dem erkennbaren Suchen nach einem anderen Weg (vgl. Tab. 2, 2. Weg).

Anzahl der Versuche: 50	Wege			Sprung auf den Boden	Aufgeben
	a	b	c*		
1. Weg	42	8	-	-	-
2. Weg		19	6	12	5

Tab. 2. Bei Umwegaufgaben mit Weibchen von Zwergchamäleon-Männchen gewählte 1. und 2. Wege. c* = Weg, der zum Ziel führt.

1st and 2nd ways chosen by male dwarf chameleons during detour tasks with females. c* = way, leading to the target.

Die Versuche mit Geschlechtspartnern wurden auch mit der wesentlich agileren Chamäleon-Art *Furcifer pardalis* durchgeführt. Die Männchen dieser Art erkennen die Weibchen bereits an ihrer Färbung. Sie setzen sich sofort bei Zugabe eines Weibchens in Bewegung und wählten dabei immer den Weg a. Die Tiere fielen während ihrer schnellen Annäherung oft vom Ast, oder sie sprangen am Ende des Astes auf den Boden und erreichten auf diese Weise immer ihr Ziel. Die Versuche wurden auch mit weiteren Chamäleon-Arten durchgeführt, dabei wiesen die Arten große individuelle Unterschiede auf, aber keine Art zeigte einsichtiges Verhalten. Völlig ungeeignet für Umwegversuche waren *Brookesia*-Arten, da sie nie bereit waren, größere Strecken auf ein Futtertier zuzulaufen.

Die beschriebenen Versuche mit *Bradypodion pumilum* zeigen, daß Chamäleons unter Umständen fähig sind, Umwegprobleme zu lösen. Primär verfolgen sie aber andere Strategien, um zu ihrer Beute oder ihren Geschlechtspartnern zu kommen. Offenbar versuchen sie in jedem Fall, sich ihrer Beute direkt zu nähern. Wenn dieser Weg allerdings nicht erfolgreich ist, sind die Tiere bereit, sich zunächst von ihrem Zielobjekt wieder zu entfernen und einen anderen Weg zu versuchen. Die Ergebnisse zeigen aber deutlich, daß auch in diesem Fall meist wieder ein anderer direkter Weg zum Zielobjekt gewählt wird, daß also eine Vorausplanung offenbar nicht erfolgt. Das gefundene Verhaltensmuster ist also eher unter „Versuchs- und Irrtum-“Lernen als unter „einsichtiges Handeln“ einzuordnen (vgl. Tab. 2, 2. Weg). Weg c, der über einen Umweg zum Ziel führt, wurde so selten gewählt, daß diese Wahl auch auf Zufall beruhen kann. Die Ergebnisse der beschriebenen Versuche sprechen gegen das Vorliegen einsichtigen Verhaltens bei der Lösung von Umwegaufgaben.

Dank

Mein besonderer Dank geht an Herrn Prof. Dr. HANS-JOACHIM BISCHOF, Universität Bielefeld, für wertvolle Hinweise und die Überarbeitung des Manuskripts. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Frau URSULA FRIEDERICH und Herrn WERNER KÄSTLE für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Zusammenfassung

Es wird über Versuche mit *Bradypodion pumilum* zur Fähigkeit, Umwegaufgaben durch Einsicht zu lösen, berichtet. Dabei zeigten die Chamäleons keine besonderen Fähigkeiten zur Umweglösung. Vielmehr bevorzugten sie im Terrarium immer den direkten und den nach oben führenden Weg vor einem nicht offensichtlich erkennbar direkt zum Ziel führenden Weg. Das gefundene Verhaltensmuster ist also eher unter „Versuch- und Irrtum“-Lernen als unter „einsichtiges Handeln“ einzuordnen. Entsprechende Angaben bei v. FRISCH (1962) sind dadurch widerlegt.

Schriften

- BURRAGE, B. R. (1973): Comparative ecology and behaviour of *Chamaeleo pumilus pumilus* and *Chamaeleo namaquensis* (Sauria: Chamaeleonidae). – Ann. S. Afr. Mus., Cape Town 61: 1–158.
- FRISCH, O. v. (1962): Zur Biologie des Zwergchamäleons (*Microsaurus pumilus*). – Z. Tierpsychol., Berlin & Hamburg, 19: 276–289.
- IMMELMANN, K. (1983): Einführung in die Verhaltensforschung. – Berlin, Hamburg (Parey).
- KÄSTLE, W. (1967): Soziale Verhaltensweisen von Chamäleonen aus der *pumilus* und *bitaeniatus*-Gruppe. – Z. Tierpsychol., Hamburg, 24: 313–341.
- SCHMIDT, W., K. TAMM & E. WALLIKEWITZ (1989): Chamäleons. – Münster (Terrarien Bibliothek), 112 S.
- SCHUSTER, M. (1979): Experimentelle Untersuchungen zum Beutefang-, Kampf- und Fortpflanzungsverhalten von *Chamaeleo jacksonii*. – Diss. Münster.

Eingangsdatum: 1. August 1991

Verfasser: WOLFGANG SCHMIDT, Isenacker 4, D (W)-4770 Soest.