

Beobachtung zur Frage der Schutztracht der Feuerwanze, *Pyrrhocoris apterus* L.

VON WOLFGANG ULLRICH
Zoologischer Garten, Dresden

Über die Bedeutung der Stinkdrüsen der Wanzen als Schutzmittel hat HEIKERTINGER (1922a) Untersuchungen angestellt. Dabei wurde beobachtet, „daß die Wanzen von allen jenen Insektenfressern, welche Insekten dieser Größe, Körperbeschaffenheit, Aufenthaltsorte usw. überhaupt jagen, ohne jede Rücksicht auf Gestank ebenso gern genommen werden, wie irgendwelche andere, nicht übelriechende Insekten.“ „Dagegen zeigen die Versuche ein anderes belangreiches Ergebnis. Die Fälle nämlich, in denen die Wanze vom Vogel nicht angenommen wurde, betreffen fast gar keine typischen Stinkwanzen, wohl aber nicht stinkende, grellfarbige Arten.“ Die einen leichten Geruch verbreitenden Larven wie auch die nicht stinkenden Imagines der Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus*) wurden trotz ihrer „Warnfärbung“ in der Regel verzehrt, im Verhältnis aber doch öfter verschmäht als die stinkenden Pentatomiden. HEIKERTINGER (1922b) stellt fest, daß die Ablehnung „ohne Beriechen und zu meist ohne Vorkosten, also nach dem Gesichtssinn (befremdendes Aussehen)“ erfolgte, wobei er den Begriff der Ungewohnttracht, des Misoneismus prägt.

Die von HEIKERTINGER angestellten Versuche wurden fast ausschließlich mit Tieren durchgeführt, die sich wahrscheinlich schon längere Zeit in Gefangenschaft befanden. Es wird keine Auskunft gegeben, ob diese Tiere auch schon vor diesen Versuchen zumindest hin und wieder mit lebenden, besonders aber sehr beweglichen Insekten gefüttert wurden, was mir auf Grund tiergärtnerischer Erfahrung für die Beurteilung der Versuche sehr wichtig erscheint. Die meisten Insektenfresser erhalten in Gefangenschaft Mehlwürmer, Ameisenpuppen und Wachsmotten, also Insekten, die nur eine geringe Beweglichkeit aufweisen. Werden ihnen unvermittelt andere Insekten gereicht, so stutzen sie vor dem Ungewohnten, auch dann, wenn das Insekt keine Warntracht trägt. Dasselbe kann man bei vielen Raubtieren beobachten, die sich längere Zeit in Gefangenschaft befinden und gewohnt sind, mit toter Nahrung gefüttert zu werden. Gibt man einem solchen Raubtier ein lebendes Meerschweinchen, Kaninchen oder ein Huhn in den Käfig, so fliehen auch Löwe und Puma, wie ich selbst beobachten

konnte, oft vor dem Futtertier. Der Anblick der beweglichen Beute ist ihnen ungewohnt. Weiterhin muß sehr in Frage gestellt werden, ob bei dem doch überaus häufigen Auftreten der Feuerwanze, wahrhaftig die grellrote, mit schwarzen Zeichen versehene Tracht dieser Wanze für ihre Feinde ein ungewohnter Anblick sein kann!

In folgendem möchte ich über meine Fütterungsversuche mit *Pyrrhocoris apterus* L. berichten. Es wurden in der Zeit vom 1. Mai bis 3. Juni 1953 im Zoologischen Garten Dresden etwa 400 Feuerwanzen an 31 verschiedene Tierarten verfüttert. Stets wurden mehrere Tiere einer Art überprüft.

Wenn für die Versuche nur 1 Exemplar zur Verfügung stand, so ist das im Bericht ausdrücklich vermerkt. Die Versuche wurden mit gleichen Tieren in Abständen von mehreren Tagen wiederholt. Ergab sich bei der Wiederholung ein gegenüber dem ersten Versuch abweichendes Ergebnis, so ist dieses besonders vermerkt. Zeigte sich kein neues Verhalten des Versuchstieres, so wird im Bericht der wiederholte Versuch in seinem Ablauf nicht vermerkt. Die Feuerwanzen werden im Bericht mit Fw bezeichnet. Karpfen (*Cyprinus carpio*): Fw werden an der Wasseroberfläche wie auch im Wasser schwimmend (zum Boden des Aquariums sinkend) ohne Zögern sofort gefressen.

Flußaal (*Anguilla vulgaris*): das gleiche Ergebnis.

Pfauenaugenbuntbarsch (*Astronotus ocellatus*): das gleiche Ergebnis.

Natalbarsch (*Haplochromis stigi-gena*): das gleiche Ergebnis.

Wechselkröte (*Bufo viridis*): fressen ohne Zögern mehrere Fw.

Erdkröte (*Bufo bufo*): das gleiche Ergebnis.

Wasserfrosch (*Rana esculenta*): Nur 1 Wasserfrosch stand zur Verfügung. Er frißt eine Fw sofort, lehnt aber weitere ab. Auch beim zweiten Versuch frißt er nur eine Fw.

Taufrosch (*Rana temporaria*): 2 Taufrösche werden überprüft. Beide fressen sofort je eine Fw, lehnen weitere ab.

Zauneidechse (*Lacerta agilis agilis*): Die Tiere sind in einem großen Freilandterrarium untergebracht. Sie betrachten die Fw eingehend, aber fressen sie nicht.

Turmfalke (*Falco tinnunculus*): Zögern vorerst und betrachten unter mehrfachem Drehen des Kopfes die Fw. Nach etwa einer Minute fressen sie die Fw und fressen nun auch weitere Fw ohne Zögern.

Elster (*Pica pica*): Fressen die Fw sofort.

Amsel (*Turdus merula*): Amsel 1 pickt sofort nach der Fw läßt sie aber ungenossen liegen. Amsel 2 frißt Fw sofort. Beim zweiten Versuch, der 16 Tage später stattfindet, versuchen beide Amseln die Fw zu fressen, werden aber von einem, im gleichen Käfig befindlichen Star, daran gehindert.

Star (*Sturnus vulgaris*): Auf dem Boden des Käfigs laufende Fw werden eingehend betrachtet, aber nicht gefressen. Ein Star pickt nach ihnen. Fw

werden aus der Hand gereicht und sofort gefressen. Fw werden mit einer Pinzette gehalten so, daß die Oberseite der Fw den Staren deutlich sichtbar ist. Die Stare fressen die Fw sofort. Auch Fw, die auf dem Rücken liegen und die schwarze Unterseite nach oben kehren, wobei sie die Beine heftig bewegen, werden, wenn sie auf dem Boden des Käfigs liegen genau betrachtet, aber nicht gefressen. Die Fw werden in gleicher Lage sofort gefressen, wenn sie mit der Pinzette den Staren gereicht werden, wobei sie durch die Pinzette an der Bewegung gehindert sind.

Eichelhäher (*Garrulus glandarius*): Es steht nur ein Eichelhäher für die Versuche zur Verfügung. Er zeigt das gleiche Verhalten wie die Stare.

Singdrossel (*Turdus philomelos*): Die Fw werden sofort gefressen. Auch wenn sie sich auf dem Boden befinden, fressen die Singdrosseln die Fw ohne Zögern.

Weißhaubenhäherlinge (*Garrulax leucolophus*): Von 2 Tieren frißt einer mehrere Fw stets jedoch nach anfänglichem Zögern. Auch dann, wenn die Fw auf dem Rücken liegt, zögert der Weißhaubenhäherling, ehe er sie frißt. Der andere im gleichen Käfig befindliche Weißhaubenhäherling interessiert sich wohl für die Fw, wird aber durch seinen Artgenossen gehindert, die Fw zu fressen.

Schweifkitta (*Urocissa erythrorhyncha*): Nur ein Tier steht für die Versuche zur Verfügung. Die Kitta frißt sofort die Fw von der Sitzstange und vom Boden.

Riesentukan (*Rhamphastos toco*): Frißt Fw sofort.

Gartenrotschwanz (*Erithacus phoenicurus*): Fressen Fw sofort ohne Zögern.

Müllerchen (*Sylvia nisoria*): Frißt sofort ohne Zögern aus der Hand. Fw, die auf dem Boden des Käfigs sich bewegen, werden nicht gefressen.

Wachtel (*Coturnix coturnix*): Frißt nach anfänglichem Zögern mehrere Fw.

Hausente (*Anas domestica*): 7 Enten lehnen die Feuerwanzen auf dem Lande ab, fressen sie aber sofort, wenn die Fw ins Wasser geworfen werden.

Haushühner (*Gallus domesticus*): Mehrere Hühnerstämme verschiedener Rassen werden geprüft. Alle lehnen die ihnen vorgeworfenen Fw ab.

Auch wenn die Fw auf dem Rücken liegen, wird nicht nach ihnen gepickt. Weiße Hausmaus (*Mus musculus*): Fressen sofort ohne Zögern.

Nasenbär (*Nasua rufa*): Frißt sofort eine Fw, lehnt weitere ab. 10 Tage später lehnt er sofort ab, schlägt mit der Pfote nach der Wanze.

Malaienbär (*Ursus malayanus*): Frißt sofort ohne Zögern.

Kapuzineraffe (*Cebus capucinus*): 3 Kapuzineraffen werden geprüft.

Kapuzineraffe 1: frißt eine Fw sofort, lehnt weitere ab, aber schlägt sie tot.

Kapuzineraffe 2: Riecht die Fw an und lehnt ab.

Kapuzineraffe 3: Riecht die Fw an und lehnt ab.

Wollaffe (*Lagothrix lagotricha*): frißt ohne Zögern sofort.

Javaneraffe (*Pithecus fascicularis*): fressen mehrere Fw ohne Zögern.

Rhesusaffe (*Simia rhesus*): 3 Tiere werden überprüft.

Rhesusaffe 1: Riecht Fw an, wirft sie weg, hebt sie auf und frißt sie.

Rhesusaffe 2: Nimmt Fw auf, riecht sie an und lehnt sie ab.

Rhesusaffe 3: Lehnt sofort ab und schlägt nach ihr. Dieser Rhesusaffe ist ein Weibchen mit neugeborenem Jungen.

Nach 16 Tagen frißt Rhesusaffe 1 die Fw sofort, lehnt aber weitere ab. Die anderen Rhesusaffen verhalten sich wie beim ersten Versuch.

Schimpanzen (*Anthropopithecus troglodytes*): 2 Schimpanzen im Alter von etwa 3½ und 5½ Jahren werden geprüft. Beide lehnen die Fw ab und fliehen mit deutlichen Gebärden der Furcht. Später spielt der weibliche Schimpanse mit den Fw ohne sie zu fressen. Die Fw werden dabei mehrmals berochen.

Die geschilderten Beobachtungen zeigen, daß die meisten Tiere ohne Zögern die ihnen angebotenen Fw fressen. Eine Wirkung der Ungewohnttracht kann bei diesen Tieren nicht festgestellt werden. Darunter fallen also folgende Versuchstiere: sämtliche Fische, Wechselkröte, Erdkröte, Wasserfrosch, Taufrosch, Elster, Amsel, Star, Eichelhäher, Singdrossel, Schweifkitta, Riesentukan, Müllerchen, weiße Hausmaus, Nasenbär, Malaienbär, Wollaffe.

Von den soeben genannten Tieren fressen einige die Fw sofort, lehnen aber weitere Fw ab. Die Ablehnung läßt sich verschieden erklären. HEIKERTINGER beobachtete, daß ein Laubfrosch zwar die Fw fraß, dabei aber offensichtliches Unbehagen zeigte. Als der Laubfrosch die Fw erschnappt hatte, versuchte er sie wieder los zu werden, was ihm jedoch nicht gelang. „Das Schlucken schien dem Frosch Schwierigkeit zu bereiten (harter kantiger Leib der Wanze?).“ Ob die von HEIKERTINGER geäußerte Vermutung, daß der harte kantige Leib der Wanze dem Frosch Unbehagen verursachte, zu Recht besteht, kann schwer festgestellt werden. Tatsache jedoch ist, daß der von mir beobachtete Wasserfrosch und der Taufrosch sich ähnlich verhielten. Sie mußten mehrmals schlucken, ehe sie die Beute bewältigt hatten, und fuhren sich danach noch des öfteren mit den Vorderbeinen über das Maul. Beide lehnten dann weitere Fw ab. Eine Ablehnung, die vermutlich durch unangenehmen Geschmack oder Geruch der Fw hervorgerufen wird, ist beim Nasenbär zu bemerken. Allerdings verzehrte der von HEIKERTINGER geprüfte Nasenbär mehrere Fw ohne ein Zeichen von Unbehagen. Zur gleichen Vermutung muß man bei der Betrachtung des Verhaltens der Kapuzineraffen und der Rhesusaffen kommen. Beide Affenarten beriechen oder kosten die Fw und lehnen sie dann ab. Im Gegensatz dazu steht das Verhalten der nahe verwandten Affenarten Wollaffe und Javaneraffe, die mit Behagen die Fw fressen und nicht genug bekommen können. Andere Tiere fallen ohnehin aus dem Bereich der Tiere heraus, auf die eine Warn- oder Ungewohnttracht besonders wirkt, weil sie in erster

Linie Schnabelsucher (STEINIGER) sind. Dazu gehört auch die Amsel. Beide Amseln pickten wiederholt nach den Fw, wobei die Fw schwer verletzt wurden. Eine Fw wurde auch gefressen, die andere jedoch abgelehnt. Auch hierbei könnte die Ablehnung durch unangenehmen Geschmack erklärt werden.

Nur beim Verhalten der Zauneidechsen und der Haushühner, die nach Betrachten der Fw völlige Ablehnung zeigen, läßt sich die Ungewohnttracht als Erklärung für die Ablehnung anführen, denn von beiden Tierarten ist bekannt, daß Insekten zu ihrer täglichen Nahrung gehören, wenn auch die Hühner Insekten nur als Zukost aufnehmen und pflanzliche Stoffe bei ihnen den Hauptteil der Nahrung bilden. Von diesen Feststellungen allerdings unterscheiden sich, soweit es die Haushühner betrifft, die Beobachtungen von HEIKERTINGER. Seine Versuche mit Hühnern ergaben, daß manche Hühner vorläufige Ablehnung zeigten, andere wieder die Fw sofort fraßen. Die von ihm beobachtete Zauneidechse jedoch verhielt sich genau so, wie die von mir untersuchten Zauneidechsen.

Schließlich wäre noch eine Erklärung für das zögernde Verhalten einiger Tiere zu finden, z. B. der Turmfalken, Stare, Eichelhäher, Weißhaubenhäherlinge, Wachtel, Hausenten und Schimpansen.

Die Kontrollversuche ergaben, daß sich das Zögern auf Grund des ungewohnten Anblicks lebender Insekten, die ihnen als Futter gereicht werden, erklärt. Die Schimpansen fliehen mit gleichen Zeichen der Angst auch vor Mehlwürmern, wenn sich diese bewegen. Die Hausenten wiederum sind es gewohnt, das ihnen zugeworfene Futter dem Wasser zu entnehmen. Für sie ist das Ungewohnte das lebende Insekt auf dem Lande. Alle übrigen hiergenannten Versuchstiere zeigen das zögernde Verhalten auch gegenüber anderen Insekten (Käfer, Schmetterlinge usw.), wenn sich diese lebhaft bewegen. Bei der Bewertung der Versuchsergebnisse ist also die Gewohnheit der in Gefangenschaft gehaltenen Tiere, totes Futter gereicht zu bekommen, stark in Rechnung zu stellen.

Zusammenfassung

1. Die Feuerwanze ist durch ihr grelles Farbmuster vor dem Gefressenwerden nicht geschützt. Eine Ausnahme darin bildet das Verhalten der Zauneidechse, wobei noch geklärt werden muß, ob die Ablehnung wahrhaftig auf Grund der Ungewohnttracht erfolgt. Selbst bei anfänglichem Zögern wird die Wanze von den meisten Tieren gefressen. Da die Feuerwanze sehr häufig auftritt, ist auch anzunehmen, daß die Insektenfresser des öfteren auf Feuerwanzen stoßen, sie kosten und verzehren.

2. Die Feuerwanze wird nach dem Verhalten verschiedener Frösche zu schließen, von diesen möglicherweise wegen ihrer harten kantigen Körpergestalt abgelehnt. Endgültige Klärung dieser Frage könnten jedoch nur Magenuntersuchungen bringen.

3. Es muß angenommen werden, daß bei einigen höheren Säugetieren (Affen, Nasenbär) die Ablehnung wegen eines schlechten Geschmacks oder Geruches der Feuerwanze erfolgt. Da diese Tiere jedoch nicht in dem Verbreitungsgebiet der Feuerwanze vorkommen, kann auch die schützende Wirkung des Geruches bzw. Geschmacks als Auslesewert nicht anerkannt werden, es sei denn, daß man das auffällige Farb-

muster als Rudiment aus einer Zeit betrachtet, in der dieses Farbmuster verbunden mit einem starken abstoßenden Geruch oder Geschmack die Wanze vor dem Gefressenwerden durch damals vielleicht zahlreicher vertretene insekten-fressende Säuger schützte. Das wäre eine Erklärungsmöglichkeit, die jedoch vorläufig noch jeder Beweise entbehrt.

4. Auf Grund der vorliegenden Fütterungsversuche besteht keine Notwendigkeit, den Begriff der Ungewohnttracht, des Misoneismus, anzuwenden. Das Zögern der meisten Tiere erklärt sich aus der Gewohnheit, in Gefangenschaft totes Futter zu erhalten. Dafür ist auch die Tatsache beweiskräftig, daß dieselben Tiere auch dann zögerten, wenn ihnen die Feuerwanzen auf dem Rücken liegend angeboten wurden. In dieser Lage kommt die Ungewohnttracht nicht zur Geltung. Bei allen Schlußfolgerungen, die aus Fütterungsversuchen mit in Gefangenschaft lebenden Wildtieren gezogen werden, müssen sämtliche Bedingungen des Gefangenschaftslebens (gewöhnnte Art, Zeit, Platz des Futters usw.) gut bekannt sein.

Literaturverzeichnis

- HEIKERTINGER, F., Sind die Wanzen (Hemiptera heteroptera) durch Ekelgeruch geschützt? Biol. Zentralbl., **42**, 441—464, 1922.
- , F., Die Stinkdrüsen der Wanzen in ihrer Bedeutung als Schutzmittel. Naturw. Wochenschr., N. F., **21**, 558—562, 1922b.
- , Über die Grundlagen des Mimikryproblems. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, **77**, 8—10, 1927.
- , Über „transformative Schutzfärbung“ und ihre wissenschaftliche Begründung. Biol. Zentralbl., **50**, 193—219, 1930.
- , Exakte Mimikryforschung und angewandte Entomologie. Ztschr. angew. Ent., **26**, 608—623, 1940.
- STEINIGER, F., Warnen und Tarnen im Tierreich, Berlin, 1938.

Heteropteren als Vogelnahrung

VON GERHARD CREUTZ

Vogelschutzstation Neschwitz b. Bautzen

Erst seitdem die Frage nach der wirtschaftlichen Bedeutung der Vögel stärker in den Vordergrund gerückt ist, ist der Anteil der verschiedenen Tiergruppen, insbesondere der Insektenordnungen an der Nahrung der Vögel eingehender untersucht worden. Dennoch besitzen wir bisher noch kein klares Bild von der qualitativen oder quantitativen Zusammensetzung der Ernährung unserer Vögel. Die Zahl der Insekten- und Vogelarten ist so groß, daß das vorliegende Material für eine zusammenfassende Darstellung noch nicht ausreicht. Für Heteropteren finden sich überhaupt nur verstreute Angaben. Die vorliegende Arbeit kann deshalb für dieses Teilgebiet nur einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse, nicht aber einen Abschluß darstellen.

Bisher wurden zur Klärung der Ernährungsweise vorwiegend folgende Untersuchungsmethoden angewandt:

1. Die feldornithologische Beobachtung. Sie liefert jedoch nur zufällige und bei der Kleinheit der in Betracht kommenden Beutetiere kaum oder nur begrenzt brauchbare Unterlagen.