# *Zur metöken Myrmekoidie.*

Von **Franz Heikertinger, Wien.**

In einer zusammenfassenden Abhandlung[1]) habe ich an einer erdrückenden Fülle von Tatsachen dargelegt, daß Ameisen eine Hauptnahrung aller Insektenfresser ausmachen, daß sie nicht geschützt sind und daß daher auch eine zufällige Ameisenähnlichkeit anderen Arthropoden einen arterhaltenden Schutz nicht gewähren kann. Eine Reihe maßgebender Sachkundiger hat sich, wie mir Zuschriften bewiesen, meinen Darlegungen angeschlossen.

F. Dahl hat gegen meine Darstellung Einwendungen erhoben[2]). „. da will H. etwas beweisen, was längst widerlegt ist. Der Grundfehler, von dem er da in seiner Beweisführung ausgeht, ist der, daß er die gefährlichen Ameisen nicht von den harmlosen unterscheidet. Er spricht immer allgemein von Ameisen. Es gibt aber Ameisen, die völlig harmlos sind und die deshalb auch von vielen Vögeln gefressen werden und andere Arten, die sogar dem Menschen sehr unangenehm sein können und die von fast allen Vögeln gemieden werden, während des Sommers sogar von allen."

„Während des ganzen Sommers besitzen die Waldameisen unter den Vögeln keinen Feind und können deshalb so offen umherlaufen. Alles das hat H. nicht beobachtet und muß deshalb zu falschen Schlüssen gelangen. Auch seine Versuche beweisen nichts, wie sich leicht zeigen ließe, wenn der Raum vorhanden wäre. ."

Da die Einwände eines Forschers vom Rufe Dahls Anspruch auf Beachtung haben, mag ihre Berechtigung an den Tatsachen gemessen werden.

## I. Die grundsätzliche Scheidung wehrhafter und harmloser Ameisen in der Literatur.

Eine grundsätzliche Scheidung wehrhafter und harmloser Ameisenarten und eine zielklare Beschränkung der Ameisenmimikry auf die wehrhaften Arten habe ich in der Literatur nirgends durchgeführt gefunden, soviel über diese Erscheinungen auch geschrieben worden ist. Es ist dies mithin nicht mein Grundfehler, sondern jener der Mimikryliteratur. Wenn diese nur von Ameisennachahmung im allgemeinen spricht, hatte ich keinen Grund, von etwas anderem zu sprechen. Der Vorwurf Dahls fällt zurück auf ihn selbst. In seinen Schriften, die sich vielfach mit Ameisen, ihren

---

[1]) Die metöke Myrmekoidie. Biolog. Zentralblatt. 39. Bd., 1919, 65—102.

[2]) Naturwissenschaftl. Wochenschrift. N. F. 19. Bd., Nr. 11, 1920, 173—174. — Aus der Heimat. Naturwiss. Monatsschr. d. Deutsch. Lehrer-Ver. f. Naturk., 33. Jahrg., H. 6/7, 1920, 90—95. — Seit Einreichung dieses Artikels bei der Redaktion vorliegender Zeitschrift hat Dahl noch einen weiteren Aufsatz veröffentlicht (Naturwiss. Wochenschr. N. F. 20. Bd., No. 5, 1921, 70—75), welcher meinerseits durch zwei Artikel in der gleichen Zeitschrift (20. Bd., No. 41, 1921, 589—592, und No. 50, 1921, 709—713) seine Zurückweisung gefunden hat. Die letztgenannten beiden Artikel bilden eine Ergänzung zu dem vorliegenden Aufsatz.

Feinden und mit Ameisenmimikry beschäftigen[3]), fand ich nirgends jenen Unterschied gemacht, dessen Unterlassung er als meinen Grundfehler bemängelte[4]).

Auch A. Jacobi[5]), der die metöke Ameisenmimikry zeitgemäß und ausführlich darlegt, erwähnt lediglich, daß für die Nachahmung „nur die weitaus häufigste und gewöhnlich wehrhafte Form jeder Art, der Arbeiter", in Betracht käme. Er legt auch die Wehrhaftigkeit der Ameisen nur ganz im allgemeinen und ohne Beschränkung auf bestimmte Arten dar, ebensowenig wie er die Nachahmer daraufhin prüft, ob sie wirklich wehrhaften oder vielleicht nur harmlosen Arten ähneln.

## II. Wehrhafte und harmlose Ameisen.

Wenn wir eine solche Scheidung vornehmen, dürfen wir nicht vergessen:

1. Diese Scheidung ist auf Werturteile des Menschen aufgebaut, ist anthropodoxisch. Wehrhaft ist, was uns wehrhaft scheint.
2. Die Kategorien sind nicht scharf scheidbar; die Ansichten der Forscher können auseinandergehen.

„Alle Ameisen stechen oder beißen," sagt H. Stitz[6]), „wenn sie sich gereizt oder angegriffen fühlen. Dabei zeigen die einzelnen Arten ein recht verschiedenes Temperament; manche sind sehr, andere weniger angriffslustig, einige furchtsam oder auch phlegmatisch."

„Die einheimischen Formen sind in dieser Beziehung nicht zu fürchten; ihr Stich oder Biß ruft höchstens bei Menschen mit empfindlicher Haut auf dieser eine vorübergehende Rötung hervor, und sie werden nur unangenehm, wenn sie in größerer Menge auftreten. Am unangenehmsten ist die im Gebirge heimische *Myrmica rubida*, welche zwar langsam, aber so heftig sticht, daß Forel sie in dieser Hinsicht mit einer Wespe vergleicht."

Nach A. Forel[7]) ist *Myrm. rubida* zweifellos die am meisten zu fürchtende Art. *Myrm. laevinodis* und *ruginodis* gehen dem Menschen in die Kleider, stechen auch, aber weniger schmerzhaft als *rubida*: *M. scabrinodis* und *lobicornis* stechen fast nie, sie sind friedlicher veranlagt. Von den kleineren Stachelameisen sticht *Tetramorium caespitum* mit Wut, kann aber die menschliche Haut

---

[3]) Z. B.: Vergleichende Physiol. u. Morphol. der Spinnentiere. I. Jena, 1913, S. 88—90. — Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel. Mitt. a. d. zool. Samml. d. Mus. f. Naturk., Berlin 1901. — Ameisenähnliche Spinnen. Naturwiss. Wochenschr. N. F. 6. Bd., 1907, S. 767—768.

[4]) Daß auch Dahl nur eine allgemeine Ameisenähnlichkeit im Auge hat, erweisen seine Worte: „. . . ameisenähnliche Spinnen erscheinen uns namentlich dann als ameisenähnlich, wenn Ameisen nicht zum Vergleich zur Stelle sind." (Vergl. Physiol. Spinnentiere, S. 89).

[5]) Mimikry und verwandte Erscheinungen. Braunschweig, 1913, S. 95.

[6]) Die Beziehungen der Ameisen zum Menschen und ihre wirtschaftl. Bedeutung. Zeitschr. f. angew. Entomologie. 4. Bd., 1918, S. 89.

[7]) Les fourmis de la Suisse. 1873. S. 235.

nur an Stellen, wo sie ausnehmend fein ist, durchbohren. Aehnliches gilt für die kampflustigen, kleinen *Solenopsis* u. a.

Diese Urteile sind dem Menschen angepaßt. Für die viel feinere Haut und die empfindlichere Organisation eines kleinen Insektenfressers, z. B. eines Singvogels, mögen selbst die Waffen der kleineren Arten ernst zu nehmen sein.

Die stachellosen Ameisen können (nach Forel, p. 236) dem Menschen unangenehm sein:

1. Durch Einlaufen in die Kleider, Emporkrabbeln an Armen, Beinen, Eindringen in die Ohren usw. (*Lasius niger, fuliginosus, Pheidole pallidula, Cremastogaster scutellaris);* der Biß dieser Arten ist zu schwach, als daß der Mensch ihn spürte. (Es ist wieder die viel zartere Organisation mancher Insektenfresser zu beachten.)
2. Durch schmerzhaftes Kneipen der Haut mit den Mandibeln und Einspritzen des Sekrets in die Wunde, wodurch Jucken entsteht (Formen der Gattungen *Camponotus, Formica* und *Polyergeß); Form. cinerea, rufibarbis, exsecta* und *sanguinea* fügen hierzu die Unannehmlichkeit des Einlaufens in die Kleider.
3. Durch Ausspritzen der Säure auf Entfernungen von 50 bis 60 cm; sofern das Sekret die Augen erreicht, ist Brennen und Tränen die Folge (*Formica rufa, pratensis* und *truncicola*).

Die Uebersicht zeigt, daß die von Dahl geforderte Scheidung „gefährlicher" und „harmloser" Ameisen schlecht und recht für den Menschen, keinesfalls aber von dem Menschen für andersgeartete, zarthäutigere, empfindlichere Wesen, wie es beispielsweise Vögel sind, durchgeführt werden kann. Mit Stich und Biß verteidigen sich die meisten Ameisen; die Frage ist lediglich, was sich der Angreifer seiner Organisation nach aus ihren Bissen und Stichen zu machen braucht. Vermögen die Vögel ihre Haut nicht zu wahren, dann werden sie auch kleinere Ameisen zu fürchten haben, die der Mensch als harmlos bezeichnen würde. Sind sie durch ihr Federkleid oder durch irgendwelche andere Mittel genugsam gewappnet, dann brauchen sie vielleicht sogar Arten, die die ungeschützte Haut des Menschen empfindlich verletzen, nicht zu scheuen. Für eine Scheidung in „gefährlich" und „harmlos" im Sinne der Insektenfeinde fehlen vorläufig alle exakten, vorauszusetzenden Kenntnisse.

Immerhin können in großen Zügen einige ausgesprochene kampflustige Formen einigen typisch furchtsamen gegenübergestellt werden. (Ich beschränke mich auf die häufigsten Arten Mitteleuropas.)

Als Typ einer wehrhaften, streitlustigen Ameise nennt Dahl mit Recht *Formica rufa*, die rote Waldameise. Wenig zurückstehen dürften die Arten, bezw. Formen *pratensis, truncicola, exsecta, sanguinea, rufibarbis.* Zu ihnen stoßen die empfindlich stechenden *Myrmica*-Arten.

An gemeinsamen Merkmalen dieser gefährlichen Formen, im Gegensatz zu harmlosen, dürfte kaum Sicheres zu finden sein. Es sind im Durchschnitt Formen von starker Mittelgröße, zumeist wenigstens teilweise rötlich gefärbt; doch variieren Größe und Färbung bei den Ameisen beträchtlich. Ich wüßte kaum, was sich ein Vogel einprägen sollte, um eine „gefährliche" Ameise in ihrem raschen Lauf sofort von einer „harmlosen" zu unterscheiden.

Die *Lasius*-Arten können anthropomorphistisch kaum als „gefährlich" gelten. Hierfür ist aber lediglich die beträchtliche Größe des Menschen und die Dicke seiner Haut maßgebend. Denn an sich sind viele *Lasius* ungemein mutige und bissige Tiere [8]). Auch hier fehlt uns ein sicheres Maß für die Rolle dieser Eigenschaften gegenüber Vögeln; wir sind nicht berechtigt, die *Lasius*-Arten einfach als „harmlos" anzusehen.

Nur wenige heimische Arten bleiben als entschieden furchtsam übrig.

Hier fällt besonders aus der sonst wehrhaften Gattung *Formica* die Art *fusca* auf [9]).

Von den *Lasius*-Arten zeichnet sich speziell *L. brunneus* durch Furchtsamkeit aus [10]).

Furchtsam sind die großen, ungemein drohend aussehenden *Camponotus*-Arten. Von *C. ligniperda* sagt Schenck: „Er ist bei weitem nicht so mutig und bissig, wie die roten Arten, spritzt auch seine Säure nicht aus." Von *C. herculeanus* Stitz: „Trotz seiner Größe furchtsam." Schmitz sagt von den *Camponotus*: „Gegen den Menschen benehmen sie sich auffallend feige und versuchen ihn kaum zu beißen." Forel bezeichnet den *C. marginatus* als den ängstlichsten; er wagt sich kaum zu verteidigen; dann kommen *sylvaticus*, *aethiops* und *lateralis*, wogegen *pubescens* robuster und etwas mutiger ist.

## III. Sind wehrhafte und harmlose Ameisen nach dem Habitus ohne weiteres zu unterscheiden?

Da die meisten Ameisenarten in Größe und Färbung beträchtlich variieren, ist es nicht ohne weiteres möglich, eine einzelne Ameise nach bloßem Hinsehen als „wehrhaft" oder „harmlos" anzusprechen. Sieht man von den für uns Menschen harmlosen kleinen Formen

---

[8]) Schenck (Beschreibung Nassauischer Ameisenarten. Jahrbuch Ver. Naturk. Nassau, 8. H., 1852) sagt von *L. fuliginosus*: „ . hat einen eigentümlichen, fast moschusartigen Geruch und verteidigt sich heftig durch seine Bisse und seine Säure;" — von *L. niger:* „ . ist sehr bissig; beunruhigt beißt er sich fest in die Haut ein und spritzt seine Säure aus; sobald man ein Nest beunruhigt, fallen sie wütend und in Menge die Hände, Beine und Kleider an;" von *L. flavus* „Die Arbeiter erregen durch ihre Bisse und ihre Säure empfindliches Jucken und haben einen eigentümlichen Geruch." Auch E. L. Taschenberg (Brehms Tierleben) bezeichnet *L. flavus* als die durch ihre empfindlichen Bisse berüchtigte gelbe Ameise, usw.

[9]) „Sie ist furchtsamer und friedlicher als die meisten anderen Arten" (Schenck). „Im Charakter furchtsam" (Stitz, Die Ameisen, in: Schröder, Die Insekten Mitteleuropas. Bd. II, 1914).

[10]) G. L. Mayr: Die europ. Formiciden. Wien, 1861, 11.

ab, so bleibt als Typ des Wehrhaften hauptsächlich jener der ansehnlichen, rötlich gefärbten *Formica*, etwa der *rufa*, übrig. Auf diese Art legt denn auch Dahl das Hauptgewicht.

Sicheres wohnt dieser Typenwahl nicht inne, denn Stücke so mancher furchtsamen Art können einer *Formica rufa* täuschend ähnlich sein und mit ihr verwechselt werden. Im Nest oder im Schwarm der übrigen ist das Erkennen leicht; die Mimetiker aber ahmen kein Nest und keinen Schwarm, sondern eine einzeln laufende Ameise nach.

Der Akt des Beurteilens wird sich im allgemeinen darauf zuspitzen: Eine Ameise vom *Formica rufa*-Habitus, d. h. etwa von starker Mittelgröße und rötlicher Färbung ist der Wehrhaftigkeit verdächtig. Gleich große oder größere Arten von schwarzbrauner oder schwarzer Färbung dagegen sind mit Wahrscheinlichkeit als harmlos anzusehen (*Formica fusca*, *Camponotus*).

Wollen wir die Insektenfresser nicht als fertige Myrmekologen ansprechen, die jede Art determinieren, so müssen wir annehmen, daß, wenn die Insektenfresser überhaupt bestimmte Ameisen scheuen, es vorzüglich jene des *Formica rufa*-Typs sein werden. Das ist ungefähr auch Dahls Forderung.

Daraus ergibt sich: Ein als Mimikry vorgeführter Fall kann nur dann wirklich Mimikry sein, wenn eine wirklich wehrhafte Ameise nachgeahmt ist; in Mitteleuropa also etwa eine rötliche *Formica*, gegebenenfalls eine *Myrmica* od. dgl. Jedenfalls darf der Nachahmer nicht einer typisch furchtsamen Art ähneln, also z. B. nicht ziemlich groß und schwarz wie ein richtiger *Camponotus* sein.

## IV. Aehneln die Nachahmer tatsächlich nur wehrhaften Ameisen?

Soll Dahls Einwand gültig sein, dann dürfen die Mimetiker ausschließlich wehrhaften Arten ähnlich sein. Ausnahmen sind nicht statthaft.

Die ganzen bisher in der Literatur vorgeführten Beispiele von metöker Myrmekoidie müßten auf Grund der Dahlschen Forderung einer strengen Revision unterzogen werden[11]). Zu jedem Mimetiker wäre nachzuweisen, daß er einer wehrhaften und keiner harmlosen Ameisenart ähnelt.

Es ist nun nicht schwer, Mimetiker zu zeigen, welche typisch harmlosen Ameisen ähneln. So z. B. der „Geniestreich der Natur", die Larve der Wanze *Nabis lativentris*. Sehr jung ähnelt sie sehr stark einer Ameise, doch ihrer Kleinheit halber nur einer für den Menschen harmlosen; größer geworden gleicht sie mit ihrem glänzendschwarzen Leibe höchstens einem *Camponotus*, einer dunkelfarbigen, furchtsameren *Formica*, eventuell einem großen *Lasius* (etwa *fuliginosus*), zuverlässig aber nicht dem roten Wehrtyp einer *Formica*.

---

[11]) Meines Erachtens darf sich die Biologie diese Mühe ersparen und sich ernsteren Problemen zuwenden.

Die Wanze *Camponotidea Saundersi* Puton sieht nach ihrem Autor einem *Camponotus* in Form, Struktur, Färbung, Pubeszenz usw. täuschend ähnlich (O. M. Reuter hat später die Gattung mit Bezug hierauf auch *Camponotidea* genannt).

Die Wanze *Myrmecoris gracilis* Sahlb. bildet nach Reuter zwei Varietäten: eine rötliche, *rufuscula*, bei *Formica rufa* lebend, und eine braune, *fusca*, bei *Formica fusca*. Letzteres ist ein Mißgriff der Wanze, denn *F. fusca* ist das Musterbild einer harmlosen, furchtsamen Ameise.

Auch *Systellonotus triguttatus* ♀, *Pilophorus clavatus* u. a. mischen sich unter die feige *F fusca*. Im übrigen sind viele myrmekoide Wanzen, die ich zu sehen Gelegenheit hatte[12]), z. B. *Myrmecophyes alboornatus*, *Mimocoris coarctatus*, *Systellonotus triguttatus*, *Pilophorus clavatus*, schon ihrer Kleinheit nach nur mit für den Menschen „harmlosen" Ameisen zu verwechseln.

Die wenigen Beispiele zeigen, daß die Natur Dahls Forderung nach alleiniger Berücksichtigung der für ihn als wehrhaft geltenden Formen unerfüllt läßt.

Hier mag übrigens eine Ueberlegung, die sich dem Unbefangenen aufdrängt, kurz gestreift sein. Die besten Ameisenmimetiker gehören zu den größten Seltenheiten. Weshalb sollten gerade diese wenigen Raritäten einer so ins Einzelne herausgearbeiteten Ameisenähnlichkeit dringend und lebensnotwendig bedurft haben, wenn ihre nahen und fernen Verwandten, die nicht die mindeste Ameisenähnlichkeit besitzen, in millionenfacher Mehrheit Feld und Flur erfüllen? — Wenn Ameisenähnlichkeit wirklich so wertvoll wäre, dann müßten ja gerade die besten Ameisenmimetiker, als die im Daseinskampfe bestgeschützten Arten, allenthalben dominieren. Ist diese Forderung der Logik irgendwo verwirklicht?

Wenn Dahl schreibt: „Es gehört wirklich ein hohes Maß von Wunderglaube dazu, wenn man sich mit H. auf den mittelalterlichen Standpunkt stellen will, daß das alles Zufall sei," so möchte ich darauf hinweisen, daß ich mit der Verwendung des Zufalls[13]) nicht allein stehe, sondern wahrscheinlich sogar auf Dahls Gesellschaft rechnen darf. Ein Exempel aus dem strittigen Gebiet. Ich lasse A. Jacobi (einem Verteidiger der Mimikry) das Wort[14]) (es ist von den Buckelzirpen oder Membraciden die Rede, in denen E. B. Poulton wundersame Mimikrybeispiele entdeckt hat):

„Es sind die Gattungen *Heteronotus* und *Hemiconotus*, deren blasig aufgetriebener Vorderrücken eine bei manchen Arten wirklich verblüffende Aehnlichkeit mit dem Ameisenkörper hat.

---

[12]) Ich danke diese Gelegenheit Herrn Hofrat A. Handlirsch am Wiener Naturhistorischen Museum.

[13]) Als Zufall bezeichne ich Ergebnisse fremder Kausalitäten, die in keinem nachweisbaren Zusammenhang mit dem gegebenen Problem stehen.

[14]) Mimikry usw. S. 106.

Sogar die Verdickungen am Hinterleibstiele der Knotenameisen (*Myrmicidae*) werden wiedergegeben. Allein es handelt sich hier nur um eine ‚Pseudomimikry'. Das Betragen dieser Tiere läßt gar keinen Vergleich mit der unruhigen Geschäftigkeit von Ameisen zu; sie sitzen wie alle Zikaden meistens still auf einem Fleck und bringen sich bei Beunruhigung durch ihr vorzügliches Springvermögen in Sicherheit."

Was aber ist „Pseudomimikry" anders als ein anderes Wort für „Zufall"? Und wer wüßte eine andere Erklärung für die Ameisenähnlichkeit der Membraciden?

Die Meinung von der Nachahmung nur wehrhafter Ameisen steht zudem nicht im Einklang mit den Anschauungen jener Forscher, die sich eingehender (und zwar im bejahenden Sinne) mit der Ameisenmimikry beschäftigt haben. So betonen G. Breddin[15]), J. Vosseler[16]), A. Jacobi[17]) u. a. ausdrücklich, daß die Ameisenähnlichkeit des lebenden Tieres hauptsächlich in der ameisenartigen Bewegung liege. Tiere von ausgeprägter Ameisengestalt erinnern im Leben oft gar nicht an Ameisen, wogegen Tiere, denen man in der Sammlung nicht die mindeste Ameisenähnlichkeit ansieht (z. B. die kleine Wanze *Pilophorus clavatus*), im Leben Ameisen täuschend ähneln. Deshalb betont Breddin[18]) mit Recht, „daß zur mimetischen Täuschung durchaus nicht immer ein genaues Uebereinstimmen in Form und Farbe nötig ist, sondern daß dasselbe Ziel, bei sich sehr schnell bewegenden Tieren, durch ein genaues Kopieren der Bewegungen ihres Modells in Verbindung mit einer ungefähren Uebereinstimmung der Grundfarbe vollkommen erreicht werden kann."

Auch hier wieder das Betonen einer allgemeinen und keiner speziellen Ameisenähnlichkeit. Und eine Umschau in der Natur draußen erweist, daß z. B. für eine langbeinige, ameisenartig mit eckig-fahriger Hast über den zum Teil mit Abfällen usw. bedeckten Boden hinrennende, deckungsuchende Spinne tatsächlich Einzelheiten der Gestalt ohne Belang sind. Beobachter und Feind haben nicht Zeit, das Tier genau zu betrachten, sie müssen zufahren oder es laufen lassen.

## V. Der Wert der Wehrhaftigkeit gegenüber Feinden.

Vergegenwärtigen wir uns einen jagenden Vogel, der einer einzeln laufenden Ameise gegenübersteht. Nur dieser Fall ist ein Analogon zu der Begegnung des Vogels mit einem Ameisennachahmer; die Ameisennachahmer laufen dem Vogel einzeln in den Weg, nicht in Scharen. Ebenso wie der Mensch nun die einzelne Ameise ohne Furcht zwischen

---

[15]) Zeitschr. f. Naturwissensch. Leipzig. Bd. 69, 1896, S. 32.
[16]) Zool. Jahrb. (Spengel), Abt. Syst., Bd. 27, 1908, S. 193.
[17]) Mimikry usw., S. 105.
[18]) l. 32. Er beruft sich hierbei auf Puton und Reuter.

den Fingerspitzen zerdrücken wird, ebenso kann der Vogel sie sorglos mit dem Schnabel aufpicken, zerdrücken und verschlucken. Was sollte sie ihm anhaben? Wenn sie überhaupt dazu Zeit und Gelegenheit fände, so würde ihn der Biß ihrer Mandibeln in den hornigen Schnabel ebenso gleichgültig lassen, wie ihr Sekret, das er mit den genossenen Ameisen ohnehin in Menge zu sich nimmt. Die Vögel fressen Wespen und Bienen und füttern ihre Brut damit, es besteht kein Grund zur Annahme, daß sie die kleinen, viel weniger wehrhaften Ameisen scheuten.

Nur der Ueberfall einer Ameisenschar könnte dem Menschen wie dem Vogel lästig oder gefährlich werden. Dieser Fall aber kommt für die Mimikry nicht in Betracht. Bei ihr handelt es sich — wie bereits betont — lediglich um das Geschütztsein von Einzelindividuen, und ein Vogel brauchte nicht so klug zu sein, wie er für die vielen Kompliziertheiten der Mimikryhypothese sein müßte, um bald einzusehen, daß ihm die wehrhafte einzeln laufende Ameise — und mithin auch jeder Ameisennachahmer — niemals gefährlich werden könne und daß er sich nur davor hüten müsse, sich in einen Ameisenhaufen zu stellen.

Daß die Vögel übrigens auch das zuwege bringen und Haufen der bissigsten Ameisenarten ungestraft plündern, dafür weiter unten Belege.

So zeigt logische Erwägung, daß die Wehrhaftigkeit der Ameisen, die eine Gruppen- und keine wirksame Einzelwehrhaftigkeit ist, für das Mimikryprinzip ohne stützende Bedeutung bleibt.

Die Scheidung in wehrhafte und harmlose Arten ist von dieser Einsicht aus zwecklos.

## VI. Die Ameisennahrung des Wendehalses (*Jynx torquilla*).

Dahl führt aus:

„Einer unserer ausgesprochensten Ameisenfresser, der Wendehals, frißt fast nur harmlose Ameisen. So zählte Csiki in 19 Magen dieses Vogels 1500 *Lasius alienus* und nur 21 *Formica rufa*. Von den 21 Waldameisen befanden sich außerdem 20 in dem Magen eines einzigen im April erlegten Vogels. Vom Wendehals waren die 20 Waldameisen im ersten Frühling, also zur Zeit des Mangels gefressen. — Während des ganzen Sommers besitzen die Waldameisen unter den Vögeln keinen Feind. ."

Ein Blick in Csikis Darlegungen zeigt das Unzulässige des Schlusses, der Wendehals fresse *Formica rufa* nur in der Not. Csikis Wendehälse sind erlegt: April 11, Mai 4, Juni 1, August 1, September 1, ohne Datum 1. Aus einem Material von 19 Stück, von dem nur zwei aus den Sommermonaten Juni, Juli, August stammen, läßt sich kein Schluß ziehen, ob der Wendehals im Sommer *Formica rufa* fresse oder nicht.

Die Annahme Dahls von der „Zeit des Mangels" entspricht den Tatsachen nicht. Der 24. April, an dem die 20 *Formica* ge-

fressen wurden, ist in Ungarn keine Zeit des Mangels, sondern, etwa dem deutschen Mai entsprechend, eine Zeit der allerreichsten, eben aus dem Winterschlaf erwachten Insektenfülle. (Der zweite *Formica*-Fang fällt auf den 18. Mai.)

Das Ungerechtfertigte von Dahls unkritischem Ziffernschlusse beleuchtet ein Blick auf die übrigen in den 19 Magen vertretenen Ameisenarten. Es sind *Myrmica laevinodis* (1mal, 20 Stück), *Tetramorium caespitum* (1mal, 120 Stück), *Lasius niger* (1mal, 15 Stück), *Camponotus silvaticus* (1mal, 1 Stück). Da der furchtsame *Camponotus* am seltensten gefressen wurde, müßte er (nach Dahls Art des Schließens) die allerwehrhafteste, bissigste Art sein; das Gegenteil ist der Fall. Die 20 stechenden *Myrmica* wurden am 18. Mai gefressen, der eine furchtsame *Camponotus* am 18. April; auch die „Zeit des Mangels" trifft also nicht zu.

Schließlich wäre zu bemerken, daß der Streit müßig ist, insolange eine einheitlich anerkannte Scheidung wehrhafter und harmloser Ameisen fehlt. Demjenigen, der die meisten erwähnten Arten — vielleicht mit Ausnahme des am seltensten gefressenen *Camponotus* — für einen Wendehals gegenüber mehr oder minder wehrhaft ansieht, könnte kaum eine begründete Einwendung gemacht werden.

Abgesehen von alldem wüßte ich nichts dagegen einzuwenden, wenn dem Wendehals eine Spezialgeschmacksrichtung auf bestimmte, kleinere Ameisenarten nachgewiesen werden sollte. Das mag in seiner Jagdweise, seinen Jagdorten usw. usw., gegebenenfalls auch allein in seinem Spezialgeschmacke begründet sein. Keinesfalls aber kann der Wendehals irgend etwas zur Ameisenmimikry Dienliches beweisen. Denn wie sich aus den Mageninhalten ergibt, lebt er fast nur von Ameisen, und jede Art von Ameisenähnlichkeit müßte einem Insekt ihm gegenüber gefährlich werden. Sogar eine Aehnlichkeit mit der wehrhaften *Formica rufa*, denn in den 19 Magen fanden sich 21 *F. rufa*, aber insgesamt nur 4 andere Insekten, nämlich 3 Käfer und eine Heuschrecke.

Jedes Insekt tut also wohl dem von Dahl zur Stütze der Myrmekoidie-Hypothese herangezogenen Wendehals gegenüber am besten, sich selbst ähnlich zu bleiben und nach keiner Art von Myrmekoidie zu streben.

## VII. Die Ameisennahrung der Spechte und anderer Vögel.

Dahl: „Die schlimmsten Feinde der Waldameisen sind die Spechte. Sie fressen die Ameisen aber nur zur Zeit des Mangels, also vom Spätherbst bis zum Frühling. Im Sommer, wenn sie bessere Nahrung haben können, rühren sie die Ameisen, von seltenen Ausnahmen abgesehen, nicht an."

Tatsachen mögen hierüber entscheiden. Ich ziehe wieder Csiki, als den einzigen, der die Insekten fast durchwegs mit Artnamen anführt, heran[19]).

---

[19]) Aquila, Zeitschrift d. Ungar. Ornith. Zentrale, Budapest. 12. Bd., 1905.

*Dendrocopus major*, der Große Buntspecht. In 27 Magen folgende Ameisen: *Dolichoderus 4-punctatus*, *Lasius flavus*, *L. fuliginosus* (6 Fälle), *L. niger* (2 Fälle), *Formica rufa* (4 Fälle), *Camponotus ligniperda*. — Nach der Zahl der Fälle nimmt also die bestgeschützte *Formica rufa* unter 6 Arten den zweithöchsten Rang ein. Die Daten der Fälle sind: 20. Februar 2 Stück; 28. Februar 80 Stück; 26. März 100 Stück; 17. Mai 60 Stück. Der Große Buntspecht hat also auch Mitte Mai, zur Zeit höchster Insektenfülle, 60 *Formica rufa* nicht verschmäht. Hierzu muß bemerkt werden, daß ein Fehlen des Sommerfraßes unerweisbar ist, weil von den 27 Magen nicht ein einziger aus dem Sommer, aus den Monaten Juni, Juli, August, September stammt; die Mehrzahl fällt in Jänner bis April.

*Dendrocopus medius*, der Mittlere Buntspecht. In 9 Magen die Ameisen: *Myrmica laevinodis* (2 Fälle), *Lasius fuliginosus* (3 Fälle), *L. alienus*, *Formica rufibarbis*, *Formica rufa*. Hiervon: *F. rufibarbis* 25. Juli 10 Stück, *F. rufa* 17. September 1 Stück.

*Dendrocopus minor*, der Kleine Buntspecht. In 8 Magen: *Dolichoderus 4-punctatus*, *Lasius fuliginosus*, *L. alienus* (3 Fälle), *Camponotus silvaticus*.

Alle diese Buntspechtarten sind Baumspechte, die den bodenbewohnenden Waldameisen seltener begegnen. Das Material ist überaus gering.

*Gecinus viridis*, der Grünspecht. In 20 Magen die Ameisen: *Aphaenogaster structor*, *Myrmica laevinodis*, *Lasius alienus*, *L. flavus*, *L. fuliginosus* (4 Fälle), *L. niger* (7 Fälle), *Formica pratensis*, *F. rufa* (3 Fälle), *F. rufibarbis*, *Camponotus vagus (pubescens)*. — Nach der Zahl der Fälle steht *Form. rufa* an dritter Stelle unter 10 Ameisenarten. Die wehrhaften *Formica*-Arten geben folgendes Bild: *F. rufa* 20. Feb. 200 Stück, April (ohne Tagesdatum) 500 Stück, 30. November 5 Stück; *F. rufibarbis* 29. März 100 Stück; *F. pratensis* 26. Nov. 700 Stück. Die Daten des Gesamtmaterials sind: Jänner 5, Februar 3, März 1, April 5, Mai 1, Oktober 1, November 3, Dezember 1. Es fehlen Daten aus dem Sommer. — Der typisch furchtsame *Camponotus* ist nur zur Zeit größter Not (13. Jan.) in einem einzigen Stück gefangen worden, sollte also nach Dahls Beweisverfahren wohl die wehrhafteste Art sein.

*Gecinus canus*, der Grauspecht. In 3 Magen (März 1, April 2) nur Ameisen: *Lasius alienus* (2 Fälle), *L. flavus*, *Formica rufa*, *F. rufibarbis* (150 Stück), *Camponotus vagus* (1 Stück).

*Dryocopus martius*, der Schwarzspecht[20]). In 7 Magen: *Lasius alienus* (2 Fälle), *Camponotus ligniperda* (2 Fälle), *C. vagus* (2 Fälle). — Daten: Feb. 1, März 1, Mai 1, Sept. 1, Nov. 3.

---

[20]) W. Baer (Ornithol Monatsschr. 35. Bd., 1910) fand einen Magen am 2. Mai „zum Bersten voll Ameisen, hauptsächlich *Camponotus ligniperda*, ferner Arbeiter von *Formica rufa* und *Lasius* ".

Das Material weist zwei für die Lösung unserer Frage mißliche Mängel auf: Es ist zu gering an Zahl und zu einseitig hinsichtlich der Zeit, da fast gar keine in den Sommermonaten erlegten Stücke der Vogelarten vorliegen. Immerhin zeigt es dem unbefangenen Beurteiler, daß die wehrhaften *Formica*-Arten jedenfalls in jenem Ausmaße verzehrt werden, in welchem sie dem Vogel in seinem Jagdgebiete bei seiner Jagdart eben begegnen. Keinen Unbefangenen wird es wundernehmen, daß insbesondere in den Baumspechten die überall unvermeidlichen, baumnistenden *Lasius*-Arten um ein Vielfaches reicher vertreten sein müssen, als die bodenlebenden roten *Formica*-Arten, speciell die in Hügeln nistende *F. rufa*. Auch Dahl wird nicht fordern, daß die diesen Vögeln seltener begegnenden Arten am reichsten vertreten sein sollen. Einen sprechenden Beleg dafür, daß das Gefressenwerden nicht von der Wehrhaftigkeit, sondern allein vom Begegnen mit dem Vogel abhängt, bilden die harmlosen *Camponotus*-Arten. Wäre Dahls Schluß richtig, dann müßten die Spechtmagen mit diesen furchtsamen Ameisen angefüllt sein; statt dessen sind diese letzteren vielfach weit schwächer vertreten als selbst die wütenden roten *Formica*-Arten.

Auf keinen Fall geben die Tatsachen eine Stütze für die Behauptung ab, die Spechte verschonten zu irgendeiner Zeit die rote Waldameise. Die Fälle positiven Vorkommens erweisen das Gegenteil.

Einige wahllos herausgegriffene Literaturzitate mögen diese Darlegung des Verhältnisses speziell der Erdspechte zur roten Waldameise erhärten.

„In erster Linie plündern sie (Grünspecht und Grauspecht) die Haufen der roten Waldameisen .“ (K. Escherich)[21]).

„Er (der Grünspecht) ist kein Kostverächter, zieht aber doch die rote Ameise jeglicher anderen Nahrung vor und fliegt ihr zu Gefallen weit auf den Feldern umher.“ (Brehms Tierleben)[22]).

„. Die raubtüchtige Ameisengattung *Formica* ist eine Lieblingsnahrung der Erdspechte.“ (W. Baer)[23]).

Diese Literaturbeispiele, die sich beliebig vermehren ließen, dürften die Unhaltbarkeit von Dahls Einwand erweisen.

Die Annahme Dahls von dem vorwiegend winterlichen Ameisenfraß der Spechte findet ihre kritische Beleuchtung in einer Tabelle, die F. E. L. Beal[24]) hinsichtlich der Nahrung des nordamerikanischen Spechtes *Colaptes auratus*[25]) in den verschiedenen

---

[21]) Die Forstinsekten Mitteleuropas. 1. Bd. Berlin, 1914, S. 235.

[22]) 3. Aufl., Vögel, 1. Bd., S. 582.

[23]) Die Bedeutung der insektenfressenden Vögel für die Forstwirtschaft. Aus der Natur. 9. Jahrg. Verf. hat zahlreiche Mageninhaltsuntersuchungen vorgenommen.

[24]) Food of the Woodpeckers of the United States. U. S. Dept. Agric. Biol. Surv. Bull. 37. Wash. 1911, p. 54.

[25]) Nach 684 Mageninhalten dieses Vogels. Unter den verzehrten Ameisen sind 6 verschiedene *Formica*-Arten.

Monaten des Jahres entwirft; ihr entnehme ich folgende Aufstellung:

| Monat | Ameisen bilden von der Gesamtnahrung Perzente | Perzente der Magen, die überhaupt Ameisen enthalten |
|---|---|---|
| Januar | 24,09 | 58,8 |
| Februar | 29,73 | 56.3 |
| März | 79,14 | 86,5 |
| April | 80.17 | 93,3 |
| Mai | 79,24 | 96,9 |
| Juni | 79,19 | 96,8 |
| Juli | 70,74 | 92,1 |
| August | 61,47 | 91,3 |
| September | 42.61 | 76,1 |
| Oktober | 21,79 | 57,4 |
| November | 17,37 | 53,6 |
| Dezember | 11,46 | 39,5 |

Hieraus ist zu ersehen, daß dieser Specht die größten Ameisenmengen gerade in den sommerlichen Monaten (März bis August) verzehrt, eine Tatsache, die im Widerspruche mit obiger Annahme steht. Wahrscheinlich verhalten sich die anderen Spechte ähnlich.

Allgemein gehaltene Behauptungen, wie „. namentlich füttert kein Specht und überhaupt kein einheimischer Vogel seine Jungen mit Waldameisen .“ sind ohne Tatsachenbelege unhaltbar. Der Beweis steht aus; er könnte nur durch Vorführung langer Reihen von Mageninhalten aus Nestlingen erbracht werden; weder Dahl noch mir stehen zureichende Daten zu Gebote.

Aber selbst wenn das Fehlen oder die Geringzahl von Ameisen in Nestlingen erwiesen sein sollte, wäre zur Begründung dieser Tatsache kaum die Annahme einer Wehrhaftigkeit nötig. Die Ameisen sind so dürftige, chitinharte Bissen, daß sie auf den ersten Blick als zur Jungenaufzucht ungeeignet erkannt werden müssen. Die Alten müßten sich wohl müde fliegen, um ein Nest voll von Jungen mit einzelnen Ameisen zu versorgen. Für solche Zwecke eignen sich größere, saftigweiche Insekten besser.

Dennoch laufen Ameisen auch in der Jungenernährung mit. Dies beweisen Csikis Angaben[26]), der in Jungen des Dorndrehers *(Lanius collurio) Lasius fuliginosus* (30 Stück) und mehrfach *Camponotus* fand. Daß es hierbei nicht auf Wehrhaftigkeit ankommt, erweist die Tatsache, daß sich in Nestlingen eben dieses Vogels mehrfach Wespen *(Vespa vulgaris* und *germanica)*, ferner *Carabus cancellatus* und anderes wehrhaftes Getier finden. Wenn Vögel ihre Jungen mit Wespen füttern, werden sie sich wohl auch nicht scheuen, die relativ harmlose Waldameise heranzuziehen, sofern ihnen der Bissen des Mitnehmens wert erscheint.

[26]) Aquila, 1911.

Was den normalen Waldameisenfraß der übrigen von Csiki vorgeführten Vogelarten anbelangt, so kann man sich durch einen Einblick in Csikis Arbeiten überzeugen, daß die wehrhaften *Formica*-Arten in einem ihrem Vorkommen am Vogelstandorte angemessenen Prozentsatze vertreten sind. An dieser Stelle fehlt zur eingehenden Vorführung der Raum. *Formica rufa* findet sich in den kleinsten Vogelarten, z. B. im Goldhähnchen *(Regulus regulus)* und im Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes)*, ebenso wie in Falken der Gattung *Cerchneis*. Im Rebhuhn *(Perdix perdix)* fand Csiki Ameisen in folgender Fällezahl: *Lasius alienus* 72, *L. niger* 57, *Formica rufa* 11, *F. pratensis* 1; im Dorndreher *(Lanius collurio)*[27]: *Camponotus pubescens* 27, *Formica rufa* 8, *Lasius alienus* 1, *L. fuliginosus* 1.

Die vorstehenden Zahlen nennen die Anzahl der Vogelmagen, in denen die genannten Ameisenarten, zuweilen in Hunderten von Individuen, gefunden wurden. Die rote Waldameise fand Csiki in 24 von 60 Vogelarten, also in 40% derselben. Dies ist eine außerordentlich hohe Zahl, wenn man bedenkt, daß nicht jeder Vogel dieser bodennistenden Ameisenart begegnen muß, und zeigt schlagend, daß diese von Dahl als das Musterbild einer wehrhafter Art hingestellte Ameise gar keinen wirksamen Schutz genießt.

Ein Grund zu der Annahme, die wehrhaften *Formica*-Arten würden gemieden, ist bei vorurteilsfreier Wertung der Tatsachen nicht gegeben.

(Ich muß mich vorwiegend auf Csiki stützen, da die übrigen Arbeiten über Vogelmagenuntersuchungen zumeist keine Artnamen bringen, im gegebenen Falle also kaum verwertbar waren.)

## VIII. Ameisen und Vögel der Bismarckinseln.

Im vorigen Abschnitt wurde das Verhältnis einheimischer Vögel zu wehrhaften Ameisenarten besprochen. Das folgende bringt ein Beispiel aus den Tropen.

„. Ich möchte die schlimmsten Feinde der Ameisen in der Klasse der Vögel suchen. Wenn man die Vögel bisher nicht genügend als Feinde der Ameisen gewürdigt hat, so mag es daran liegen, daß man die Mageninhalte der Vögel nicht hinreichend genau untersuchte. In der heimischen Fauna gelten nur wenige Arten, der Wendehals, der Grünspecht usw. als eigentliche Ameisenvertilger, die meisten Vögel nennt man schlechthin Insektenfresser und denkt nicht daran, daß dieselben neben anderen Insekten sehr gern Ameisen fressen. "

„Die ameisenfressenden Vögel des Bismarck-Archipels sind schon in meiner Arbeit behandelt. Es wird hier also eine kurze Uebersicht derselben genügen."

„Nach der Art und Weise, in welcher sie sich ihrer Beute bemächtigen, kann man sie in folgende Gruppen einteilen:

---

[27]) Aquila 1904 und 1911; letztere, die Hauptpublikation, hat Dahl übersehen.

I. Es raubt ganze Nester der erdbewohnenden Ameisen aus: *Megalurus macrurus.*

II. Es fangen die Ameisen außerhalb ihres Nestes:

A. Es fangen Arbeiter und Geschlechtstiere in gleicher Weise, letztere aber nicht während des Fluges: *Poecilodryas aethiops*, *Monarcha chalybeocephala*, *Mon. verticalis*, *Mon. inornata*, *Rhipidura tricolor*, *Pachycephala melanura*, *Dicrurus haemostictus*, *Myzomela cineracea*, *Myz. sclateri*, *Myz. erythromelas*, *Ortygocichla rubiginosa* und *Cisticola exilis.*

III. Es fangen fast nur geflügelte Geschlechtstiere:

a) Die geflügelten Ameisen werden nur gefangen, während sie sitzen oder kriechen von: (5 Vogelarten).

b) Es fangen geflügelte Ameisen im Fluge: (9 Vogelarten).

c) Es sammeln die geflügelten Ameisen von der Oberfläche des Meeres: (2 Vogelarten)."

„. Aber auch ohne diese (die 2 letztgenannten Vogelarten) gibt es der ameisenfressenden Vögel im Bismarck-Archipel nicht weniger als 28 Arten. Es will das viel sagen, wenn man bedenkt, daß die Gesamtzahl aller von mir dort erbeuteten Landvogelarten kaum mehr als 90 beträgt[28])."

Der Forscher, der auf Grund eigener Beobachtungen zu der Ueberzeugung von dem stets weit unterschätzten, reichen Ameisenfraß der Vögel und damit von dem tatsächlichen Ungeschütztsein der Ameisen kommt (also zu dem gleichen Resultat, welches das Ergebnis meiner Untersuchungen ist), der denselben „Grundfehler" begeht wie ich, nämlich wehrhafte und harmlose Ameisen nicht zu unterscheiden, diesen Forscher muß Dahl wohl gelten lassen, denn es ist er selbst. Obige Sätze sind seiner Arbeit „Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel"[29]) entnommen.

Nehmen wir Dahls Arbeit über das Leben der Vögel auf den Bismarckinseln[30]) zur Hand, so finden wir dort, wo Dahl die im Vogelmagen gefundenen Ameisen überhaupt der Art nach nennt, stets wiederkehrend den Namen *Oecophylla smaragdina.* Lesen wir nach, was Dahl[31]) über diese Ameise sagt:

„. So mag ein Beispiel zeigen, wie der Vertreter einer unserer echten bodenbewohnenden Arten im Bismarck-Archipel eine echte Baumameise sein kann. Es handelt sich um unsere gemeine Waldameise, *Formica rufa*, mit ihren verschiedenen Unterarten. Unter den zahlreichen Ameisenarten des Bismarck-Archipels gibt es nur eine einzige, die man mit einigem Recht als ihren Vertreter auffassen kann, es ist das die annähernd gleich große, aber weit schlankere *Oecophylla smaragdina.* Ueberall im Walde usw. überall, wo Pflanzenläuse an den Zweigen sitzen, stellen sich die

---

[28]) Ich habe unter 60 von Csiki untersuchten Vogelarten 51 ameisenfressende nachgewiesen.

[29]) Mitt. a. d. zool. Sammlung d. Museums f. Naturk. Berlin, 1901. (Sep.) S. 43.

[30]) l. c. 1899.

[31]) Leben d. Ameisen i. Bism.-Arch., S. 50.

Ameisen ein, und wütend treten sie jedem Feind, auch dem Menschen entgegen, wenn er sich ihnen in den Weg stellt man sieht, es sind der Berührungspunkte viele zwischen beiden Arten ."

Dahl beweist:

1. Daß die Vögel die schlimmsten Feinde der Ameisen sind und in reichem Maße Arbeiter und Geschlechtstiere verzehren.

2. Daß eine Scheidung von wehrhaften und harmlosen Arten als Vogelnahrung auch von ihm bislang nicht durchgeführt wurde.

3. Daß auch die wehrhaftesten Arten von den Vögeln gefressen werden (*Oecophylla smaragdina*), mithin keine Auslese nach Wehrhaftigkeit stattfindet und obige Unterscheidung überflüssig ist.

Anderes habe auch ich nicht behauptet.

Wenn Dahl in einem späteren Aufsatz (1921) meint, daß es sich hier vorwiegend um geflügelte Ameisen gehandelt habe und Arbeiter nur in etwa 19, bezw. mit einiger Sicherheit nur in etwa 12 der Vogelarten enthalten gewesen sein dürften, so gilt dies nach Ausschaltung jener Vogelarten, welche ihre Beute im Fluge fangen und daher mit Ameisenarbeitern kaum ernstlich in Berührung kommen, immer noch 12 Vogelarten von 43 in Betracht kommenden, also rund 28%. Eine sehr hohe Verhältniszahl, wenn man in Rechnung setzt, daß Dahls Untersuchungsmaterial ganz unbrauchbar dürftig ist, da im Durchschnitt nur etwa 3 Magen jeder Vogelart vorlagen. Die wenigen Insekten aber, die sich in 3 Magen finden, stellen eine reine Zufallsauslese, zu negativen Schlüssen gänzlich unzureichend, dar.

## IX. Versuche mit *Formica rufa*.

Um festzustellen, welche Insektenarten Vögeln und anderen Insektivoren widerwärtig seien, nahm R. J. Pocock mit britischen Insekten und (zumeist exotischen) Insektenfressern Experimente vor[32]).

So legte er rote Waldameisen, *Formica rufa*, 13 verschiedenen Vogelarten[33]) und einem Kapuzineraffen vor und war erstaunt über das unerwartete Ergebnis:

„Ich fand, daß die Vögel ebenso wie der Affe soviel von den Ameisen fraßen, als ihnen gegeben wurden."

„Taken and eaten with avidity genommen und mit Gier gefressen," sagt er.

Und Pocock erkennt, daß angesichts solcher Tatsachen die Annahme einer Ameisenmimikry, die Wirbeltieren gegenüber wirksam sein sollte, unhaltbar geworden ist und sucht den Wert einer solchen Mimikry im Schutze gegen räuberische Hymenopteren aus der Familie der Pompiliden[34]).

---

[32]) On the Palatability of some British Insects. Proc. Zool. Soc. Lond. 1911. p. 849.

[33]) Die Namen derselben siehe in meinem Artikel über metöke Myrmekoidie, S. 93.

[34]) Vergl. hierüber meinen Artikel, in welchem auch diese Anschauung widerlegt ist.

## X. Zusammenfassung.

1. Eine grundsätzliche Scheidung „wehrhafter" und „harmloser" Ameisen ist in der Mimikryliteratur nirgends durchgeführt.

2. Eine solche Scheidung ist zur Not anthropodoxisch, nicht aber vom Standpunkte der verschiedenen Insektenfresser — dem allein in Betracht kommenden — aus durchführbar. Mehr oder minder sind alle Ameisen wehrhaft; es hängt von Bau und Empfindlichkeit des Angreifers ab, ob er sich um diese Wehrhaftigkeit zu kümmern braucht oder nicht.

3. Angriffslustige und furchtsame Arten sind nicht auf flüchtigen Anblick hin sicher zu unterscheiden.

4. Die Mimetiker ähneln ebensowohl angriffslustigen als furchtsamen Arten.

5. Eine Unterscheidung in wehrhafte und harmlose Arten ist zwecklos. Die Mimetiker ahmen einzeln laufende Ameisen nach, nicht Ameisenscharen, und eine einzelne Ameise, auch von der wehrhaftesten Art, ist für einen Vogel leicht zu bewältigen.

6. Der Wendehals *(Jynx torquilla)* ist zur Beleuchtung von Myrmekoidiefragen unverwendbar; in 19 Mageninhalten fanden sich fast nur Ameisen, streitbare und friedliche; von der wehrhaften *Formica rufa* z. B. fanden sich 21 Stück, von Nicht-Ameisen insgesamt nur 4 Stück; dem Wendehals gegenüber ist also jede Myrmekoidie für den Träger verderblich.

7. Die Spechte fressen angriffslustige wie scheue Ameisenarten, die Erdspechte sind Hauptfeinde der wehrhaften roten Waldameise. Untersuchungen an dem nordamerikanischen Specht *Colaptes auratus* erweisen, daß die meisten Ameisen in den Monaten März bis August (somit nicht in der Zeit des Nahrungsmangels) verzehrt werden.

8. Auch die übrigen Vogelarten (Beispiele aus Mitteleuropa und von den Bismarckinseln) fressen angriffslustige wie scheue Ameisenarten. Vögel sind die schlimmsten Feinde der Ameisen.

9. Versuche ergaben, daß *Formica rufa* von Käfigvögeln mit Gier verzehrt wurde.

Ich erachte die Frage nach der Ameisenmimikry hiermit für tatsachengemäß erledigt und möchte nur noch auf eine inzwischen erschienene umfassende Arbeit hinweisen, welche in gleichem Sinne wie die meine eine weitere reiche Fülle von Daten über den schrankenlosen Ameisenfraß der insektenfressenden Tiere vorführt, nämlich: J. Bequaert, The predaceous enemies of ants (Bullet. Amer. Mus. Natural Hist., N. Y., Vol. XLV, p. 271—331, 1922). Auch sie erweist an Tatsachen, daß die bissigsten, stechendsten und angriffslustigsten Ameisenarten ebenso schutzlos gefressen werden wie die scheuen, und der Verfasser gelangt gleich mir zur Ablehnung der angeblich durch Selektion (deren Grundbedingungen ja fehlen) herausgebildeten Ameisenmimikry.

Es gibt eine Ameisenähnlichkeit, wie es tausendfache Aehnlichkeiten in der Lebewelt gibt; die Ameisenmimikry aber ist eine Hypothese, für welche alle Voraussetzungen in der Tatsachenwelt fehlen.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: Zur metöken Myrmekoidie 163-178