

*Gaul Gmürr.
Wittenberg
Jg. 39.
32*

Die
Tierwelt Deutschlands
und der angrenzenden Meeresteile

nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise

LIBRARY
OHIO STATE
UNIVERSITY

Begründet von

Professor Dr. Friedrich Dahl

Weitergeführt von

Maria Dahl und Professor Dr. Hans Bischoff

37. Teil

Hautflügler oder Hymenoptera

I: Ameisen oder Formicidae

Von

Hermann Stitz (Berlin)

Mit 197 Abbildungen im Text

QL
265
D3
v.37

LAZ



Jena
Verlag von Gustav Fischer
1939

*Wittenberg
Wittenberge Bz. Von
Befingstraße 4
Di 143*

Die
Tierwelt Deutschlands
und der angrenzenden Meeresteile

nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise

Begründet von

Professor Dr. Friedrich Dahl

Weitergeführt von

Maria Dahl und Professor Dr. Hans Bischoff

37. Teil

Hautflügler oder Hymenoptera
I: Ameisen oder Formicidae

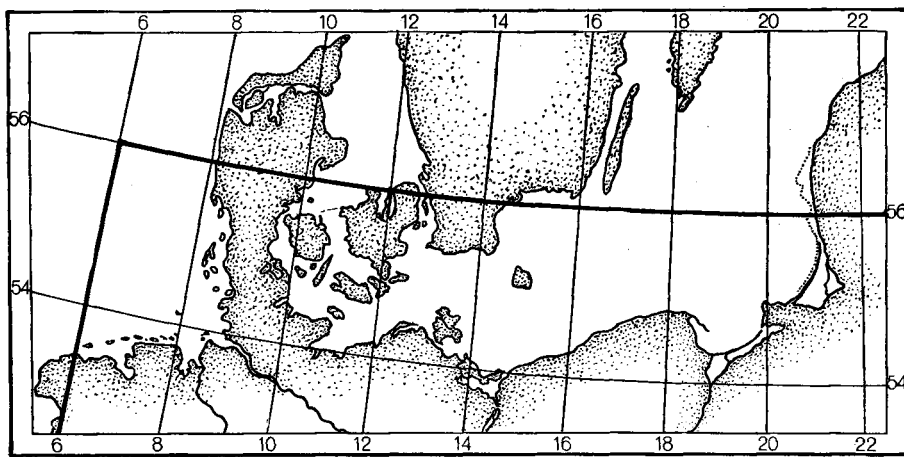
Von

Hermann Stitz (Berlin)

Mit 197 Abbildungen im Text



Jena
Verlag von **Gustav Fischer**
1939



Als Grenzen der in vorliegendem Werk berücksichtigten Meeresfauna sind der
56° nördl. Breite und der 6° östl. Länge gedacht.
Für die Berücksichtigung der Land- und Süßwasserfauna gelten die Vorkriegs-
grenzen Deutschlands.

Alle Rechte vorbehalten.
Printed in Germany.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Allgemeiner Teil.	
Körperbau der Ameisen	1
Polymorphismus.	17
Lebenserscheinungen der Ameisen	21
Hochzeitsflug	21
Koloniegründung	22
Entwicklung	27
Lebensweise	30
Wohnungen der Ameisen	34
Ameisengäste	37
Beobachtungsnerster	42
Sammeln und Präparieren	51
Verbreitung der Ameisen des Gebietes	54
Spezieller Teil ¹⁾ .	
Unterfamilie <i>Ponerinae</i>	56
Gattung <i>Ponera</i>	57
Unterfamilie <i>Mymicinae</i>	62
Gattung <i>Myrmica</i>	65
„ <i>Stenamma</i>	107
„ <i>Aphaenogaster</i>	112
„ <i>Messor</i>	117
„ <i>Anergates</i>	122
„ <i>Cremastogaster</i>	128
„ <i>Solenopsis</i>	132
„ <i>Monomorium</i>	140
„ <i>Myrmecina</i>	145
„ <i>Harpagoxenus</i>	151
„ <i>Leptothorax</i>	157
„ <i>Formicoxenus</i>	181
„ <i>Epimyrma</i>	186
„ <i>Tetramorium</i>	192
„ <i>Strongylognathus</i>	201
Unterfamilie <i>Dolichoderinae</i>	208
Gattung <i>Dolichoderus</i>	209
„ <i>Liometopum</i>	214
„ <i>Tapinoma</i>	217
„ <i>Iridomyrmex</i>	221
„ <i>Bothriomyrmex</i>	226
Unterfamilie <i>Formicinae</i>	229
Gattung <i>Plagiolepis</i>	230
„ <i>Camponotus</i>	235
„ <i>Paratrechina</i>	261
„ <i>Prenolepis</i>	263
„ <i>Lasius</i>	265
„ <i>Formica</i>	305
„ <i>Polyergus</i>	368
Ameisen des baltischen Bernsteins	381
Weitere tertiäre Ameisen des Gebietes	384
Eingeschleppte Ameisen	386
Alphabetisches Verzeichnis der Gattungs- und Artennamen	388
Alphabetisches Sachregister	391
Literaturverzeichnis	392

1) Systematisches Verzeichnis der Arten, Rassen und Varietäten S. 376.

Corrigenda.

Es ist zu setzen:

auf Bogen 5, 7—12 in den Literaturangaben hinter BONDROIT statt 65 die Nummer 66,
hinter RUZSKY statt 883 die Nummer 823,

auf Seite 264, Zeile 2 unter der Überschrift statt ♀ das Zeichen ♂.

Unter den Synonymen Seite 264 sind folgende Literaturangaben zu ergänzen:

[ANDRÉ (20) S. 204, 205, 206. EMERY (281) 1910, S. 128. — (298) S. 238.
MAYR (690) S. 52. RUZSKY (823) S. 263. SOUDEK (923) S. 63, 64.]

Abgeschlossen Juli 1936, mit einigen Ergänzungen bis 1938.

Allgemeiner Teil.

In diesem Teil sind die betreffenden Verhältnisse nur soweit berücksichtigt, als sie für die Vertreter der Fauna des umgrenzten Gebietes in Betracht kommen. Die Darstellung ist, und das gilt auch für den speziellen Teil, nur an solchen Stellen etwas erweitert, wo es für die Anschaulichkeit notwendig erscheint.

Körperbau der Ameisen.

Die Färbung der Ameisen ist im allgemeinen nicht so auffallend wie bei Angehörigen mancher anderen Hymenopterengruppen. Vorherrschend sind schwarze, braune, rotbraune und gelbe Farbentöne. Nur verhältnismäßig wenige exotische Arten sind lebhafter gefärbt oder zeigen metallisch glänzende Farben.

Die Skulptur der Chitinbedeckung des Körpers ist, von einer meist mikroskopisch feinen Unterskulptur abgesehen, sehr verschieden ausgebildet. Zwischen spiegelnder Glätte des ganzen Körpers oder einzelner Teile finden sich alle Übergänge bis zu groben, durch tiefe Furchen getrennten Leisten oder Höckern (bei exotischen Formen); bei den einheimischen Arten ist die Skulptur nicht in so starkem Grade entwickelt. Man bezeichnet sie als glatt, rauh, gestrichelt, gestreift, gerunzelt, netzartig; feinere bis stärkere Grübchen nennt man Punkte, deren Gesamtheit Punktierung, die vereinzelt, weitläufig oder dicht sein kann. Häufig bildet das Integument an einzelnen Körperteilen mit Ausnahme des Hinterleibes Dornen, die bei exotischen Formen oft stark ausgebildet sind und charakteristische Gestalt zeigen, bei einheimischen Arten sich auf das hintere Ende des Rückens beschränken.

Die Behaarung des Körpers ist zweifacher Art. Die Bekleidung mit sehr feinen, meist sehr kurzen, anliegenden, bisweilen sehr dicht stehenden Härchen wird als Pubescenz bezeichnet. Die größeren Haare bilden die Pilosität. Sie sind entweder kurz, mehr oder weniger starr und borstenartig oder länger, weicher und mehr haarartig, steil oder schräg absteehend, häufig auf manchen Teilen des Kopfes, besonders seiner Unterfläche und den Oberkiefern, lang und gebogen. Die Bezeichnungen für ihre Länge und Verteilung — sparsam, mäßig dicht, reichlich usw. — sind indessen in den Beschreibungen der Arten sehr von der Auffassung des betreffenden Autors abhängig.

Die Kopfformen der einheimischen Ameisen und auch des größten Teils der ausländischen weichen, obwohl bei den einzelnen Gattungen meist charakteristisch, in ihrem allgemeinen Umriß nicht erheblich voneinander ab, zeigen indessen in manchen exotischen Gattungen eigenartige Gestaltung (s. WHEELER, 1183, S. 17). Für den Zweck der Beschreibung wird der Kopf so gerichtet, daß seine Vorderfläche senkrecht im Gesichtsfeld steht (Fig. 1). Den hinteren Umriß bezeichnet man dann als Hinterrand, den seitlichen als Kopfseiten, ihren Übergang in den Hinterrand als Occipitalecken, die vorderen Enden als Mandibularecken.

Unter letzteren, selten weiter einwärts, sind die stark chitinisierten, mehr oder weniger breiten, zuweilen sehr schmalen Oberkiefer (Mandibula) eingelenkt, die bei manchen ausländischen Arten stark von der gewöhnlichen Form abweichen (s. WHEELER 1183, S. 17). Ihre Außenfläche ist flach konvex, der Außenrand mehr oder weniger konvex, die Hinterfläche konkav. Der Innenrand trägt fast immer eine Reihe von Zähnen, von denen der erste oder die beiden ersten größer und meist spitzer sind als die anderen und als Apicalzähne bezeichnet werden. Ungezähnt sind die Kiefer der ♂ mancher Arten, auch die der ♀ und ♀ weniger Gruppen. Der Innenrand wird zuweilen als Kaurand bezeichnet, was aber seiner Funktion nicht entspricht. Die Mandibeln dienen den Ameisen höchstens zum Zerstückeln der Nahrung, vor allem aber als Greiforgane bei ihren Arbeiten und als Waffe. — Am Grund der Mandibeln münden die beiden großen Mandibulardrüsen, welche den Kittstoff zur Herstellung von Kartonmasse und zum Verbinden der Materialteilchen beim Nestbau liefern.

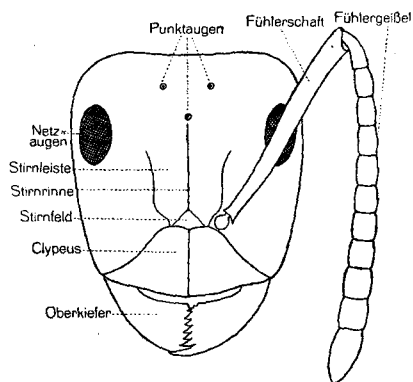


Fig. 1. *Formica rufa* ♀.
Teile des Kopfes.

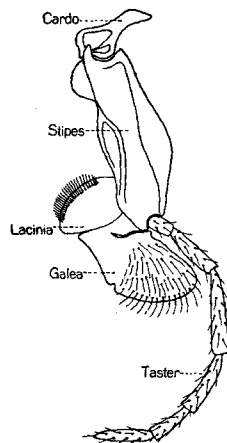


Fig. 2. *Camponotus ligniperda* ♀. Unterkiefer.

Hinter den Mandibeln auf der Kopfunterseite liegen die Unterkiefer (Maxillae) und die Unterlippe (Labium). Auf ihren komplizierten Bau (s. BUGNION 105, 106) kann hier nicht eingegangen und nur folgendes kurz hervorgehoben werden. Wie bei allen Insekten sind am Unterkiefer (Fig. 2)

zu unterscheiden Cardo und Stipes, an die sich Außenlade (Galea) und Innenlade (Lacinia) schließen. Die blattartige Galea trägt einen Borstenbesatz, eine Reihe von Geschmackspapillen sowie eine Reihe kammartig angeordneter Borsten, die beim Reinigen der Fühler und Beine zur Verwendung kommen. Auf dem Innenrand der sehr dünnen Lacinia steht ebenfalls eine Reihe feiner Borsten. Außen, an den Stipites, sind die beiden Kiefertaster (Maxillartaster) eingelenkt, die aus 1—6 Gliedern bestehen. Die dünnen, unbezähnten Unterkiefer lassen erkennen, daß die Ameisen nicht im Stande sind, feste Nahrung aufzunehmen, sondern auf flüssige Stoffe angewiesen sind. Hierzu dient auch die Zunge (Glossa), die außerdem auch zur Reinigung verwendet wird und bei der Brutpflege eine Rolle spielt.

Unter den Unterkiefern liegt die Unterlippe (Labium) mit den beiden Lippentastern (Labialtastern) aus 1—4 Gliedern (Fig. 3). An ihr sind zu unterscheiden das Unterkinn (Submentum), das Kinn (Mentum), die Zunge (Glossa) und die jederseits an ihrem Grund gelegenen Nebenzungen (Paraglossae). Die Zunge ist eiförmig, nach unten gebogen, hat eine fein querverriefte obere Fläche, ist vorstreckbar

und trägt ebenfalls Geschmackspapillen. An ihrem Grund mündet der gemeinsame Ausführungsgang der beiden im Thorax gelegenen Speicheldrüsen (Labialdrüsen). Über dem Mentum liegt der Hypopharynx,

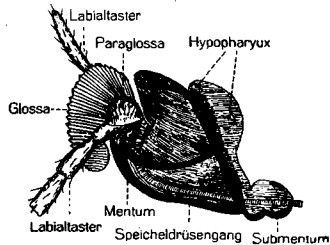


Fig. 3. *Formica* sp.
(nach ESCHERICH).

auf dem zwei hinten in einem Winkel zusammenstoßende Längsreihen nach hinten gekrümmter Borsten stehen. Zwischen dem Ausführungsgang der Speicheldrüsen und der Mundhöhle befindet sich die Infrabuccaltasche, die zur provisorischen Aufnahme von Abfällen bei der Ernährung und Reinigung dient. — Über der Mundhöhle gelegen, münden getrennt in deren Seitenraum die beiden Maxillardrüsen.



Fig. 4. *Campanotus liguiperda* LATR.
Oberlippe.

Über diesen Mundteilen liegt die kurze, oft zweilappige Oberlippe (Labrum) (Fig 4), die mehr oder weniger von dem Clypeus überdeckt wird.

Der Clypeus, früher als Epistom bezeichnet, ist die große, schildförmige Platte am vordersten Teil des Kopfes, die sich jederseits nach den Mandibularecken hin verschmälert und öfter einen medianen Längskiel zeigt.

An seinem Hinterrand liegt das kleine, mehr oder weniger scharf umgrenzte, ungefähr dreieckige Stirnfeld.

Den mittleren Teil der Kopffläche nehmen die Stirnleisten ein, deren Ränder, besonders vorn, leicht oder stärker aufgebogen sind und bei manchen Ameisengruppen eine vertiefte Furche überdecken, in welche der Fühlerschaft gelegt werden kann (Scrobus). Eine feine, mediane Längsrinne zwischen ihnen, die Stirnrinne, setzt sich oft weiter nach hinten fort, ist zuweilen nur kurz oder durch eine glänzende Linie bezeichnet oder kann auch gänzlich fehlen.

Der hinter den Stirnleisten gelegene Teil wird als Scheitel, der anschließende als Hinterkopf bezeichnet. Die Flächen außerhalb der Stirnleisten bis zu den Augen und nach vorn bis zu den Mandibularecken sind die Wangen; die vertiefte Stelle jederseits des Clypeus ist die Clypealgrube, die, wo der Fühler eingelenkt ist, die Fühlergrube. Beide gehen meist ineinander über.

An den Fühlern (Antennen), an deren Grund in einer Vertiefung die Antennendrüsen münden, sind zu unterscheiden der Schaft, der bei ♂ oft sehr kurz ist, und die Geißel. Das gelenkige Basalstück des Schaftes ist kugelig, verschmälert sich distal halsartig und geht an den Hauptteil des Schaftes, der am Grund mehr oder weniger verbreitert, weiterhin leicht gebogen und nach dem Ende hin verbreitert ist. Die Fühlergeißel besteht aus einer Reihe von Gliedern, deren Zahl systematische Bedeutung hat und bei den ♂ der meisten Arten 1 Glied mehr beträgt als bei ♀ und ♀. Das erste Glied, der Pedicellus, unterscheidet sich häufig in Größe und Gestalt, besonders bei ♂, von den folgenden Gliedern und ist ihnen morphologisch nicht gleichwertig. In ihm liegt das Johnstonsche Organ, das nach einigen Schallempfindungen vermittelt, nach anderen ein taktilsches Organ ist (s. EGGERS 230), das vielleicht aber für das Geschlechtsleben eine Bedeutung hat, da es nach WHEELER bei ♂ stärker ausgebildet ist.

Die letzten Geißelglieder sind nach dem Ende hin mehr oder weniger verdickt und bilden dann eine Keule, die sich mitunter deutlich abhebt, mitunter allmählich hervorgeht und undeutlich abgesetzt ist. (Bei den Angaben der Gliederzahl für die Beschreibung und Bestimmung wird der Schaft mitgezählt.)

Zahl der Fühlerglieder der im Speziellen Teil behandelten Gattungen.

	♂	♀	♂		♂	♀	♂
<i>Ponera</i>	12	12	12(—13)	<i>Formicoxenus</i>	11	11	12
<i>Myrmica</i>	12	12	13	<i>Epimyrma</i>	11	11	12
<i>Stenamma</i>	12	12	13	<i>Tetramorium</i>	12	12	10
<i>Aphaenogaster</i>	12	12	13	<i>Strongylognathus</i>	12	12	10
<i>Messor</i>	12	12	13	<i>Dolichoderus</i>	12	12	13
<i>Anergates</i>	—	11	11	<i>Tapinoma</i>	12	12	13
<i>Cremastogaster (Acrocoelia)</i>	11	11	12	<i>Iridomyrmex</i>	12	12	13
<i>Solenopsis</i>	10	11	12	<i>Bothriomyrmex</i>	12	12	13
<i>Monomorium</i>	11(—12)	11(—12)	13	<i>Plagiolepis</i>	11	11	12
<i>Myrmecina</i>	12	12	13	<i>Camponotus</i>	12	12	13
<i>Harpagoxenus</i>	11	11	12	<i>Paratrechina</i>	12	12	13
<i>Leptothorax (Mychothorax)</i>	11	11	12	<i>Prenolepis</i>	12	12	13
<i>Leptothorax</i>	12	12	13	<i>Lasius</i>	12	12	13
				<i>Formica</i>	12	12	13
				<i>Polyergus</i>	12	12	13

Die Fühler sind nach allen Seiten hin außerordentlich beweglich und dienen einerseits als mechanische Werkzeuge dem Mitteilungsvermögen der Ameisen¹⁾ untereinander, andererseits der Geruchs- und Tastempfindung. Die auf ihnen befindlichen Sinnesorgane, deren Zahl²⁾ bei ♂ verhältnismäßig geringer als bei ♀ und ♀ und auch individuell verschieden ist, lassen sich nach KRAUSSE (587) in folgender Weise unterscheiden (Fig. 5):

1. Tastborsten (Sensilla trichodea). (a) Es sind dies die dem Auge bei allen Insekten auffallenden Borsten, die an ihrem Grund beweglich eingelenkt sind, wohin ein Nerv geht, der hier mit einigen Sinneszellen in Verbindung steht. Sie finden sich in großer Menge auf dem Schaft und dem Endglied der Geißel und dienen wahrscheinlich als Tastorgane. Ihre Zahl variiert bei den Einzeltieren sowie auf dem rechten und linken Fühler und beträgt im Durchschnitt bei *Lasius fuliginosus* (nach PIETSCHKER)

♂ l. 2130	♀ l. 2082	♂ l. 1806
r. 2163	r. 2199	r. 1629
auf Schaft ca. 500		
auf Geißelendglied ca. 370		

2. Knieförmig gebogene Haare (Sensilla trichodea curvata). (b) Sie kommen nur bei Ameisen vor, fehlen auf dem

1) WASMANN (1117, S. 86—89) gibt über dessen verschiedene Formen eine eingehende Übersicht.
2) KRAUSSE (587), PIETSCHKER (766).



Fig. 5. Fühlersinnesorgane (nach KRAUSSE).

- a Sensilla trichodea,
- b „ curvata,
- c „ basiconica,
- d „ coeloconica,
- e „ ampullacea.

Fühlerschaft und finden sich in nicht sehr großer Menge auf den Geißelgliedern, deren letztes die meisten trägt. Nach FOREL dienen sie der Wahrnehmung chemischer Reize und sind vielleicht Geruchsorgane; doch ist ihre Bedeutung noch nicht klar. Ihre durchschnittliche Zahl ist bei *Formica rufa* (nach KRAUSSE)

♀ l. 750	♀ l. 637 r. 731	♂ l. 815
----------	--------------------	----------

3. Leydig'sche Kegel (Sensilla basiconica). (c) Auch von anderen Insekten bekannt. Sie fehlen auf dem Schaft, finden sich dagegen in großer Anzahl auf den folgenden Gliedern, am zahlreichsten auf dem Endglied. Sie werden vielfach für Tastorgane gehalten, dienen aber wohl zur Wahrnehmung von Gerüchen in der Nähe beim Betasten. Bei *Lasius fuliginosus* tragen (nach PIETSCHKER) die Fühler des ♀ 2033, ♀ 2064, ♂ 2094, das letzte Glied allein ca. 360 davon.

4. Grubenkegel (Sensilla coeloconica). (d) Die Forelschen Champagnerpfropfenorgane. Sie finden sich besonders auf dem Endglied der Geißel. Ihre Anzahl ist verhältnismäßig gering. Früher wohl als Gehörsorgane aufgefaßt, dienen sie nach KRAUSSE wahrscheinlich der Wahrnehmung chemischer Reize, zum Riechen in der Nähe. Bei *Lasius fuliginosus* (nach KRAUSSE)

♀ l. 20 r. 21	♀ l. 17 r. 18	♂ l. 18 r. 19
------------------	------------------	------------------

Formica rufa (nach KRAUSSE)

♀ l. 14 r. 19	♀ l. 19 r. 19	♂ l. 17 r. 20
------------------	------------------	------------------

5. Flaschenorgane (Sensilla ampullacea). (e) Sie fehlen dem Schaft und dem Pedicellus. Obwohl bei allen Hymenopteren vorkommend, ist ihre Bedeutung noch unentschieden. Sie kommen nach KRAUSSE wahrscheinlich ebenfalls für die Aufnahme chemischer Reize in Betracht, zum Riechen in der Nähe. Ihre durchschnittliche Zahl ist bei *Lasius fuliginosus* (nach PIETSCHKER)

♀ l. 16 r. 17	♀ l. 21 r. 20	♂ l. 11 r. 11
------------------	------------------	------------------

Formica fusca (nach KRAUSSE)

♀ l. 19 r. 15	♀ l. 19 r. 19	♂ l. 12 r. 12
------------------	------------------	------------------

Im Anschluß an diese Sinnesorgane seien hier noch angeführt:

Campaniforme Sensillen. Sie finden sich an verschiedenen Stellen des Körpers: an den Rändern der Mandibeln, am Grund der Flügel und an den Gelenken der Beine. Ihre Bedeutung ist unbekannt.

Chordotonalorgane. Solche liegen am Grund der Fühler, im proximalen Teil der Vordertibien, bei manchen Arten auch der Mittel- und Hintertibien, 1 Paar im Prosternum unter dem Ganglion, ein Paar im Metasternum, ein weiteres im 1. Stielchenknoten, ein letztes im 2. Stielchenknoten (JANET). Letzterer vermutete in diesen Organen den Sitz für die Empfindung von Schallwellen. (Vgl. jedoch hierzu S. 10.)

Die an beiden Seiten des Kopfes gelegenen Facettenaugen sind bei manchen Arten groß bis mittelgroß, bei anderen klein, z. B. bei *Ponera punctatissima* (S. 61). Arten ohne Augen gibt es unter den einheimischen nicht. Auch die Wölbung der Augen ist verschieden sowie die Zahl der Facetten, wie die folgende Zusammenstellung nach FOREL zeigt:

<i>Ponera</i>	<i>coarctata</i> LATR.	♂	1—5	
	<i>punctatissima</i> ROG.	♂	1—5	
<i>Myrmica</i>	<i>laevinodis</i> NYL.	♀	100—150	
	<i>ruginodis</i> NYL.	♂	105—115	
	<i>scabrinodis</i> NYL.	♂	400	
<i>Stenamma</i>	<i>westwoodi</i> WESTW.	♀	100—110	
		♀	45	PIETSCHKER: 75
		♂	100	" 310
<i>Anergates</i>	<i>atratus</i> SCHENCK	♀	90	" 530
<i>Solenopsis</i>	<i>fugax</i> LATR.	♀	6—9	BERNARD 2—9
		♀	200	WEISMANN
		♂	400	
<i>Myrmecina</i>	<i>latreillei</i> CURT.	♂	14—15	BERNARD 25—30
<i>Tetramorium</i> ...	<i>caespitum</i> L.	♂	45	BERNARD über 500
<i>Strongylognathus</i>	<i>testaceus</i> SCHENCK	♂	45	
<i>Tapinoma</i>	<i>erraticum</i> LATR.	♀	100	
		♀	260	
		♂	400	
<i>Bothriomyrmex</i> ...	<i>meridionalis</i> ROG.	♂	55	BERNARD 28—30
	<i>gibbus</i> SOUD.	♂	42—45	SONDEK
<i>Plagiolepis</i>	<i>pygmaea</i> LATR.	♂	70—80	
<i>Camponotus</i>	<i>ligniperda</i> LATR.	maj.	500	PIETSCHKER: 800
		min.	450	
		♀		" 1250
		♂		" 1760
<i>Lasius</i>	<i>fuliginosus</i> LATR.	♂	200	BERNARD 360
	<i>flavus</i> F.	♀	80	BERNARD 95 (♀ 3 mm)
		♀		BERNARD 380
	<i>mixtus</i> NYL.	♀	70	
<i>Formica</i>	<i>rufa</i> L. r. <i>pratensis</i>	♀	600	
	RETZ.	♀	830	WEISMANN
		♂	1200	
<i>Polyergus</i>	<i>rufescens</i> LATR.	♂	400	

Bei den Geschlechtstieren, besonders bei den ♂, sind die Netzaugen und damit die Zahl ihrer Facetten größer als bei den ♀. Außer der Aufnahme eines Bildes dienen sie nach BRUN (100) als Lichtkompass und zur Fernorientierung, für die der Geruchssinn der Ameisen früher sehr überschätzt worden ist.

Auf dem Scheitel liegen die Punktaugen (Ocellen) normal 3. Sie sind bei Geschlechtstieren fast immer vorhanden, bei den ♂ auffallend groß, bei ♀ häufig klein, stark zurückgebildet, oder sie fehlen diesen gänzlich. Über ihre Funktion sind die verschiedensten Ansichten geltend gemacht worden: Orientierung im Dunkeln, Sehen in der Nähe sowie bei schneller Bewegung, Schätzen von Entfernungen. Nach neueren Untersuchungen¹⁾ dienen sie einfachen phototaktischen Reaktionen, der Helligkeitsrezeption und der Richtungslokalisation.

Der Thorax der Ameisen²⁾ (Fig. 6, 7, 8) besteht außer den 3 Teilen Pro-, Meso- und Metathorax mit ihrem Dorsalstück (Tergit) und Ventralstück (Sternit) noch aus einem vierten Stück, dem Epinotum, das mit dem Metasternit verwachsen ist und daher früher als zum Metanotum gehörig angesehen wurde. Entwicklungsgeschichtlich ist es auf das 1. Abdominalsegment der Larve zurückzuführen. Hierzu kommen bei den Geschlechtstieren auf den Thoraxseiten gewisse Zwischenstücke und eine Teilung des Mesonotums in das eigentliche Mesonotum (Scutum), das

1) CAESAR (113). — BOZLER (79), HAMANN (462), MÜLLER (721).

2) EMERY (268).

Proscutellum und Scutellum. Die Nahtgrenzen der Zwischenstücke sind oft durch ihre Verwachsung mehr oder weniger undeutlich. Am weitesten geht diese bei den ♀, wo jene Zwischenstücke nicht mehr zu erkennen sind, das keilförmig eingeschobene Metanotum oft nur schwach hervortritt und die Pro-Mesonotalnaht sowie die Meso-Epinotalnaht teilweise oder ganz verschwunden sein können. Auf dem Rücken, der Scheibe des Mesonotums, der Geschlechtstiere liegen seitlich zwei Längsfurchen, die Parapsidenfurchen, oberhalb dieser bei

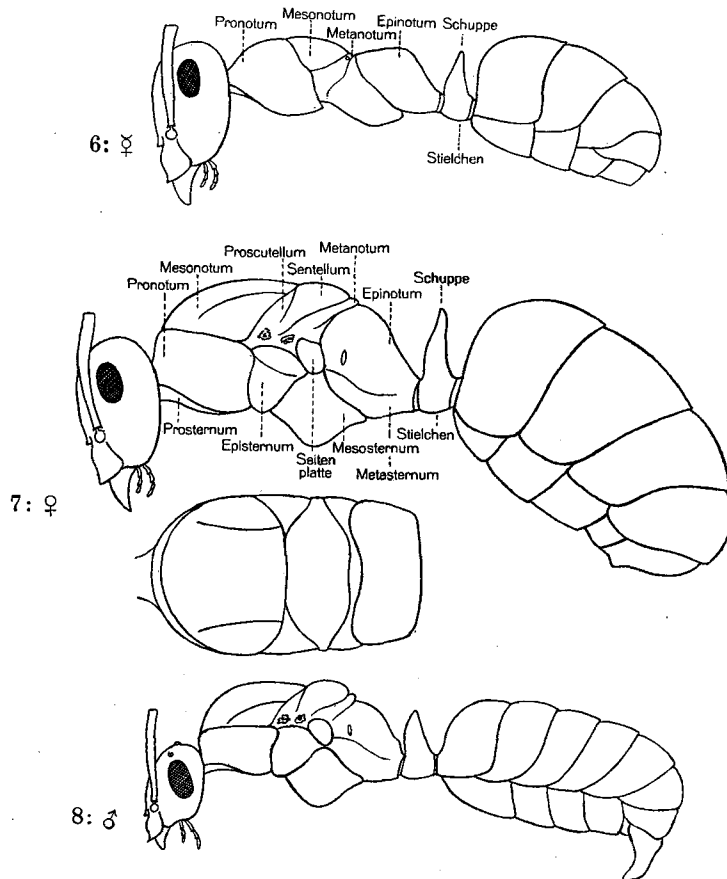


Fig. 6, 7, 8. *Formica rufa*.

vielen Arten zwei feinere Längsfurchen, die MAYRSchen Furchen, nach hinten im Winkel zusammenlaufen und sich zu einer medianen Furche vereinigen, welche bis zum Hinterrand des Mesonotums reicht. Die innerhalb des Winkels gelegene Fläche bezeichnet SANTSCHI als Trigonum, die beiden seitlichen Furchen als Binae (Fig. 53 P, 123). Die obere Fläche des Epinotums ist seine Basalfläche, die hintere der Abfall. — Im Thorax liegen die bisher nur bei Ameisen gefundenen Metathoracaldrüsen, die durch eine siebartige Haut mit einem Behälter auf jeder Seite in Verbindung stehen, der nach außen mündet. Ihr Sekret vermittelt nach JANET wahrscheinlich den sogenannten Nestgeruch, an dem sich die Bewohner einer Kolonie erkennen.

Am Thorax eingelenkt sind die Beine und bei den Geschlechtstieren auch die Flügel. Die Beine bestehen aus Hüfte (Coxa), Schenkelring (Trochanter), Oberschenkel (Femur), Unterschenkel oder Schiene (Tibia) und Fuß (Tarsus), dessen 1. Glied das längste ist, und dessen letztes zwei gekrümmte Krallen trägt, zwischen deren Grund zwei Haftlappen (Pulvillen) liegen. Die Beine sind mehr oder weniger behaart. Stärkere Haare werden als Borsten bezeichnet. Ganz starke Gebilde dieser Art sind Sporne, wie sie sich besonders am Ende der Tibien befinden und zuweilen gekämmt sind. Besonders auffallend ist der kräftige, etwas gebogene und lang gekämmt Sporn der Vordertibien. Er bildet mit einer Reihe von Borsten auf dem konkaven Innenrand des gegenüberliegenden 1. Tarsalgliedes, zwischen denen Drüsen münden, einen Putzapparat zum Reinigen der Fühler (Fig. 9).

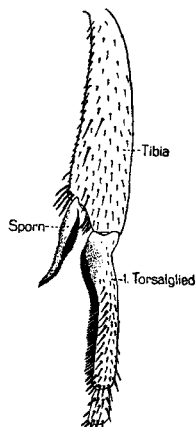


Fig. 9. *Camponotus ligniperda*. Tibiotarsaler Putzapparat.

Flügel fehlen nur wenigen Ameisenarten und dann nur dem einen oder anderen Geschlecht. Ameisenarten, bei denen beide Geschlechter ungeflügelt sind, kennt man bisher nicht. Die Bezeichnungen des Flügelgeäders ergeben sich aus den Fig. 10.

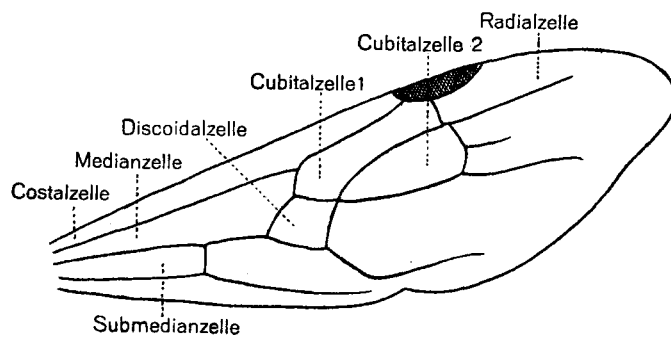
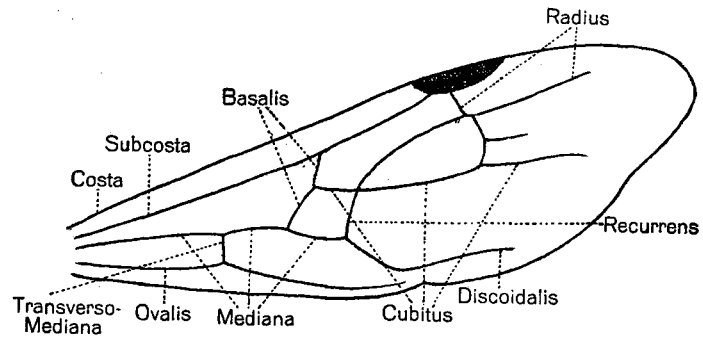
Dem Thorax schließt sich hinten das Stielchen an. Es besteht aus einem oder zwei Gliedern, dem Petiolus und dem Postpetiolus, die nach oben mehr oder weniger knotenförmig verdickt sind (Stielchenknoten); bei vielen Formen mit eingliedrigem Stielchen ist der Knoten eine quergestellte Schuppe.

Der hinterste Teil des Körpers, der im Zusammenhang mit dem Stielchen sehr beweglich ist, wird als Gaster bezeichnet. Die frühere Benennung als Abdomen ist aufgegeben, da zu letzterem entwicklungsgeschichtlich auch das Epinotum und die Petiolusglieder gehören. Die Zahl der sichtbaren Gastralsegmente ist bei Ameisen mit 1 gliedrigem Stielchen 5, mit 2 gliedrigem 4, bei den ♂ 1 Glied mehr (Fig. 11). Das 1. Gastralsegment ist am größten und deckt bei manchen Arten den ganzen Hinterleib.

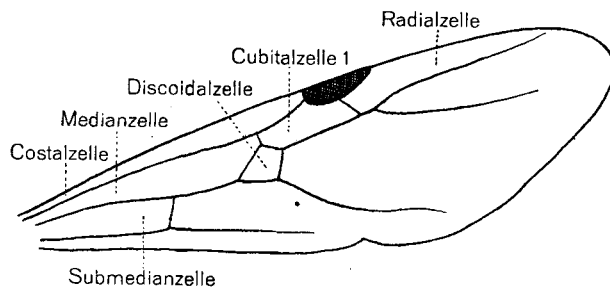
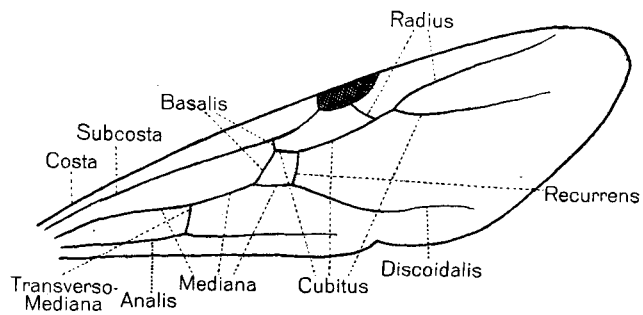
Ponerinen (S. 56) und vielleicht alle Myrmicinen (S. 62) besitzen einen Stridulationsapparat¹⁾. Bei *Ponera contracta* z. B. ist der Rücken des 2. Gastralsegments vorn durch eine wabenartige Skulptur ausgezeichnet und zeigt hier in der Mitte vor dem Vorderrand ein Feld mit zahlreichen, sehr feinen Querleisten, auf denen durch Reibung einer scharfen Kante am Hinterrand des vorhergehenden Segments ein feiner Ton erzeugt wird (Fig. 12). Bei *Myrmica laevinodis* liegen solche Leisten auf dem Rücken des 1. Gastralsegments; die streichende Kante ist der Hinterrand des Postpetiolus, der morphologisch dem 1. Segment bei *Ponera* entspricht (Fig. 13). — Der feine, zirpende Ton, der durch diese Vorrichtung erzeugt wird, ist unserem Ohr nicht ohne weiteres vernehmbar. Abgesehen von der Verwendung eines Mikrophons läßt sich dies erreichen, wenn man die betreffende Ameise mit einer feinen Pinzette vorsichtig am Thorax faßt und das andere Ende der Pinzette an den Tragus des eigenen Ohrs bringt, so daß der Gehörgang ge-

1) JANET (507), LUTZ (680), SHARP (895).

geschlossen ist (SANTSCHI), oder man bringt zwischen zwei im Abstand von der Dicke einer Ameise übereinanderliegende Glasplatten, die ringsum durch Kitt abgedichtet sind, 200—300 *Myrmica* und hält die Vor-



Formica rufa ♀.



Messor barbarus ♀.

Fig. 10. Flügeladerung.

richtung an das Ohr. — Die Annahme, daß an dem Erzeugen von Lauten auch auf deren Wahrnehmung durch andere Ameisen zu schließen sei, ist nach den neuesten Untersuchungen von AUTRUM (30, 31, 32)

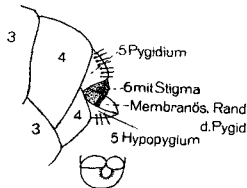


Fig. 11. Gastralende von *Camponotus* ♀ (nach EMERY).

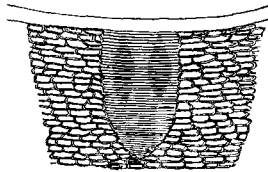


Fig. 12. *Ponera coarctata* LATR. Tergit des 2. Gastralsegments. — Stridulationsorgan.

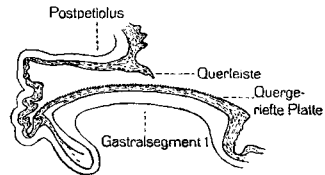
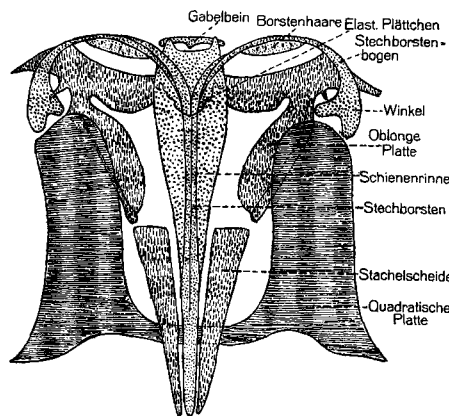


Fig. 13. *Myrmica (rubra)*. Stridulationsorgan (nach JANET (Längsschnitt)).

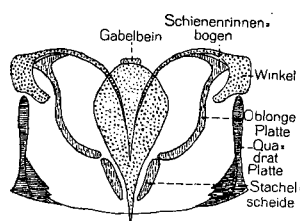
nicht haltbar. Nach diesen reagieren Ameisen wohl auf Schallschnelle, sind aber gegen auch sehr hohe Schalldrucke völlig unempfindlich. Sie reagieren nur auf geringe Schallintensitäten, wenn diese von einem Mitschwingen der Unterlage begleitet sind. Das Zirpen dient daher nicht zur Verständigung der Tiere untereinander. Das Stridulations-

organ vernichtet vermutlich anderweitig nicht verwertbare Nervenenergie. — (Hierzu HASKINS [464a].)

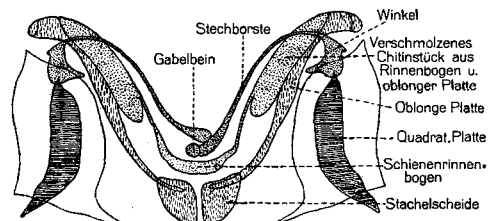
Bei den ♂ und ♀ der Ponerinen und Myrmicinen befindet sich am Ende der Gaster ein Stechapparat (Fig. 14), der mit den Giftorganen im Innern in Verbindung steht¹⁾. Der Stachel selbst besteht aus zwei in einer Rinne dicht nebeneinander liegenden Stechborsten und verdankt seine Beweglichkeit einem Gerüst von Chitinplatten mit ihrer Muskulatur. Bei Dolichoderinen ist der Stechapparat zu-



Myrmica rubida



Tapinoma erraticum



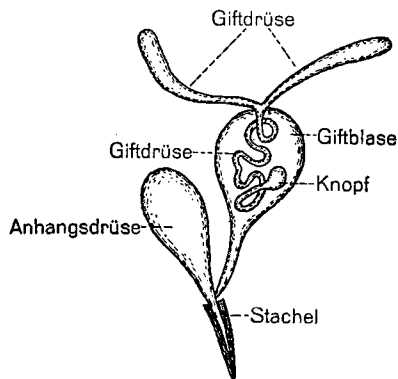
Formica rufa-pratensis

Fig. 14. Schema des Stachelapparates von Ameisen (nach FOERSTER).

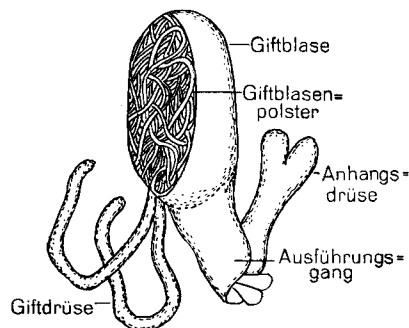
rückgebildet, am meisten bei den Formicinen, wo eine Verwandlung seiner Teile bis zum Verschwinden des Stachels stattgefunden hat, die Stechborsten als solche nicht mehr ausgebildet und ihre Enden kolbig verdickt

1) FOERSTER (369), JANET (521).

sind. — Das Dorsalstück des 5. Gastralsegments bildet bei ♂ und ♀ mit dem Ventralstück einen Kegel, auf dessen Spitze eine mit einem Borstenkranz umgebene, runde Öffnung liegt, die weder die Genital- noch die Kloakenöffnung ist, sondern zum Ausspritzen des Giftes aus dem nach unten und vorn gebogenen Hinterleib in die mit den Kiefern gebissene Wunde dient.



Myrmica laevinodis



Formica rufibarbis

Die inneren Teile des Giftapparates (Fig. 15) sind

1. zwei Drüsenschläuche, die sich weiterhin zu einem unpaaren Kanal vereinigen, dieser tritt an der Vereinigungsstelle in
2. die Giftblase, die einen großen Teil der Gaster einnimmt.

Bei den Ameisen

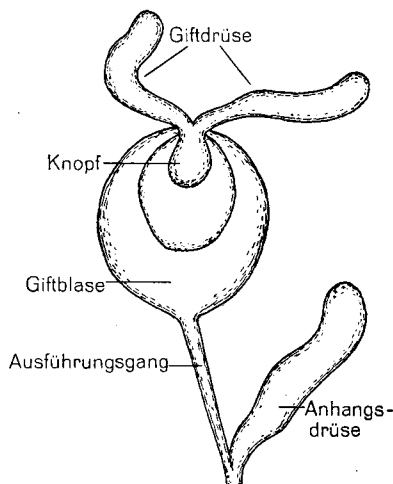
- a) ohne Stachel tritt der unpaare Kanal an dem hinteren Teil der Giftblase in diese ein, bildet innen an deren oberen Wand außerordentlich zahlreiche, in dichtem Knäuel beisammen liegende Windungen, das Polster, und mündet nach langem Verlauf in den Hohlraum der Blase. — Bei den Ameisen

- b) mit Stachel tritt der unpaare Kanal an dem nach vorn gelegenen Teil der Giftblase in diese ein, ist in nur wenige Windungen gelegt und mündet in die Blase, an dieser Stelle eine Verdickung, den Knopf bildend.

3. an die Giftblase schließt sich ein Ausführungsgang, in den

4. eine Anhangsdrüse mündet. Von deren Sekret wird, da es wie alle Drüsensekrete des Ameisenkörpers alkalisch ist, im Gegensatz zu den sauren der Giftdrüse, vermutet, daß es zur Neutralisation des letzteren dient, damit es den betreffenden Ameisen selbst nicht schädlich wird.

Über das Ameisengift, das nur bei den Formicinen Ameisensäure enthält, und dessen Wirkung vor allem auf einem enzymartigen Stoff beruhen dürfte, s. S. 334.



Bothriomyrmex meridionalis

Fig. 15. Giftapparat von Ameisen (nach FOREL).

Außer den Giftdrüsen besitzen die ♂ und ♀ der Dolichoderinen zwei über dem Enddarm liegende Analdrüsen mit je einem sack-ähnlichen, von Muskulatur umgebenen Sammelbehälter, die durch einen gemeinsamen Ausführungsgang über der Analöffnung münden. Mit dem stark und eigentümlich riechenden Sekret werden angreifende Ameisen

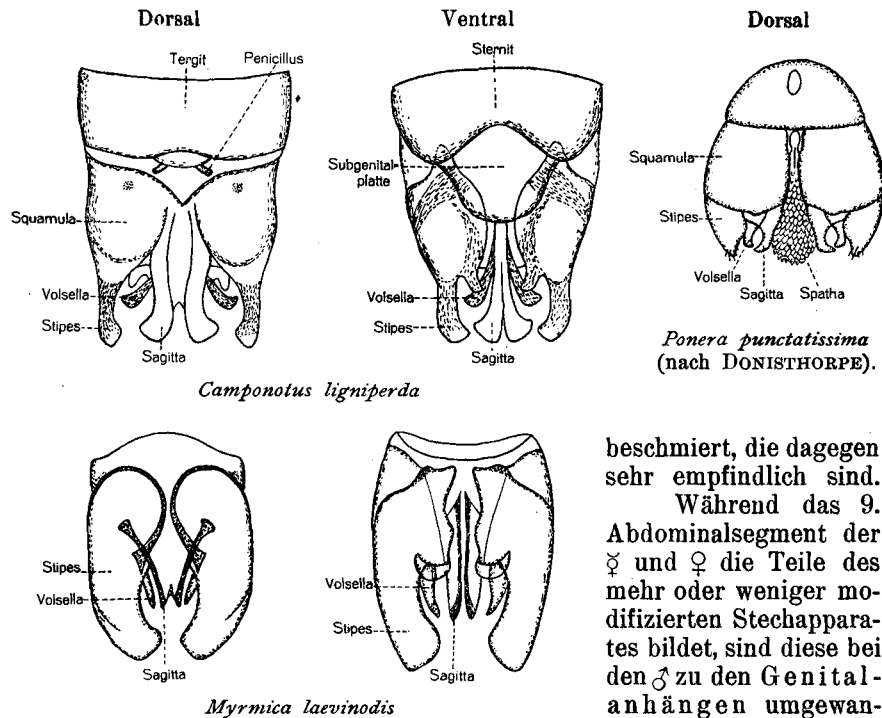


Fig. 16. ♂ Genitalanhänge von Ameisen.

beschmiert, die dagegen sehr empfindlich sind.

Während das 9. Abdominalsegment der ♂ und ♀ die Teile des mehr oder weniger modifizierten Stechapparates bildet, sind diese bei den ♂ zu den Genitalanhängen umgewandelt (Fig. 16). An ihnen sind zu unterscheiden

die äußeren Parameren, die als Haftapparate bei der Kopulation dienen. Sie bestehen aus den

Stipites, die häufig behaart sind, und deren oberer Teil mitunter eine Platte, die Squamula, bildet und aus den Volsellae, die zuweilen geteilt sind in die eigentliche Volsella und die Lacinia, die beide zahlreiche Sinnesorgane tragen, und

die inneren Parameren, aus den beiden Sagittae bestehend, die median durch eine dünne Lamelle, die Spatha, verbunden sind und bei manchen Arten gezähnte Innenkanten besitzen.

Von den inneren Genitalorganen der ♂ (Fig. 17) bestehen die Hoden aus mehreren Follikeln, deren Zahl bei den einzelnen Arten verschieden ist. Sie beträgt bei

<i>Myrmica</i> sp.	4	<i>Lasius niger</i>	7
<i>Anergates atratulus</i>	3	<i>Formica sanguinea</i>	21
<i>Leptothorax acervorum</i>	3	„ <i>rufa</i>	20
<i>Camponotus ligniperda</i>	17	„ <i>exsecta</i>	14

Neueste Arbeit: CLAUSEN, Untersuchungen über den männlichen Kopulationsapparat der Ameisen, speziell der Formicinen. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 17, 1938, S. 233—340, 52 Abb.

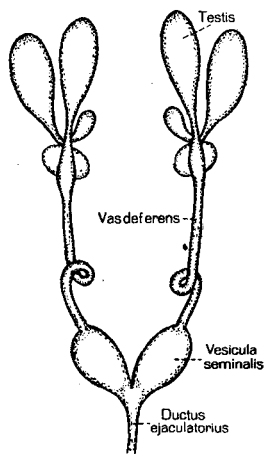


Fig. 17. *Myrmica (rubra)*.
♂ Genitalorgane (nach JANET).

Jedes der beiden ausführenden Vasa deferentia erweitert sich nach einigen Windungen zur Vesicula seminalis, die gemeinsam in den Ductus ejaculatorius münden.

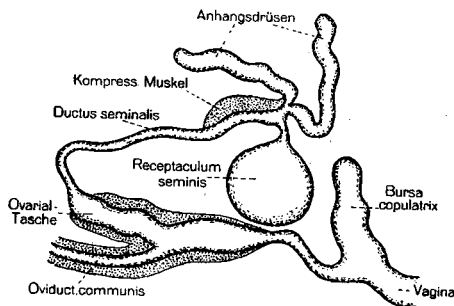


Fig. 18. *Camponotus ligniperda*.
♀ Genitalorgane (nach ADAM).

Die Zahl der Eiröhren in jedem der beiden Ovarien¹⁾ des ♀ ist bei den einzelnen Arten ebenfalls verschieden; auch die Angaben der einzelnen Autoren weichen darin voneinander ab. Es liegen jederseits bei

<i>Myrmica ruginodis</i>	8	<i>Camponotus ligniperda</i> .	39—40
„ <i>sulcinodis</i>	9—11	<i>Lasius niger</i>	30—40
„ <i>scabrinodis</i>	8—9	„ <i>flavus</i>	24
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	1	<i>Formica rufa</i>	45
<i>Anergates atratulus</i>	12	„ <i>fusca</i>	21—24
<i>Leptothorax acervorum</i> ..	3—8	„ <i>rufibarbis</i>	18—20
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	4—5		

Beide Oviducte vereinigen sich zu dem unpaaren Oviductus communis (Fig. 18), in den an dieser Stelle der Ductus seminalis mündet, der aus dem zwei schlauchförmige Anhangsdrüsen tragenden Receptaculum seminis kommt, dessen Größe von der Körpergröße der betreffenden Ameisenart unabhängig ist, das bei dem großen *Camponotus*-♀ z. B. weniger als halb so groß ist als das eines viel kleineren *Formica*-♀. Der Endabschnitt des Ductus seminalis ist zur Ovarialtasche erweitert, die jederseits eine große Ausbuchtung zeigt. An seinem Ursprung besitzt er eine starke Muskulatur, durch deren Kontraktion und nachfolgende Erschlaffung eine kleine Menge Sperma aus dem Receptaculum in ihn gesogen wird. Auch die Ovarialtasche ist von einem kräftigen Muskelbelag umgeben, durch dessen Zusammenziehung das aus dem Oviduct hierher gelangende Ei mit dem Mikropylenende an die Mündung des Ductus seminalis gepreßt und befruchtet wird. Erfolgt dieses Hineinpressen nicht, so unterbleibt die Befruchtung, und dieser Vorgang ist vielleicht von Einfluß auf die Geschlechtsbestimmung des Eies (ADAM 3). Vor dem Übergang des unpaaren Oviductes in den Vaginalteil des Ausführungsganges mündet in diesen die dorsal gelegene Bursa copulatrix.

1) ADLERZ (6).

Die ♂, welche modifizierte ♀ sind, besitzen ebenfalls Ovarien¹⁾, deren Eiröhren aber in Zahl und Größe stark reduziert sind. Es finden sich bei

<i>Harpagoxenus sublaevis</i> ...	3—6	<i>Lasius flavus</i>	1
<i>Tapinoma erraticum</i>	1	<i>Formica sanguinea</i>	3—6
<i>Camponotus herculeanus</i> ..	1—5	<i>Polyergus rufescens</i>	3

Bei *Solenopsis* und *Tetramorium* fehlen sie gänzlich. In den Ovarien von *Camponotus* und *Formica* beobachtete MEYER große, deutlich entwickelte Eier. Die Hauptmenge der Eier der ♂ wird nicht abgelegt, sondern degeneriert und wird resorbiert. Copulation zwischen ♂ und ♀ findet nicht statt. Doch kommen bei *Leptothorax* ♀ mit ausgebildetem Receptaculum seminis vor, so daß eine Copulation nicht ausgeschlossen ist, und GÖSSWALD sah mehrfach *Lasius*-♂ und ♀ in Copula. Vielleicht erklärt sich hieraus, daß aus den Eiern der ♂ nicht nur, wie in der Regel, ♂, sondern zuweilen auch ♀ hervorgehen.

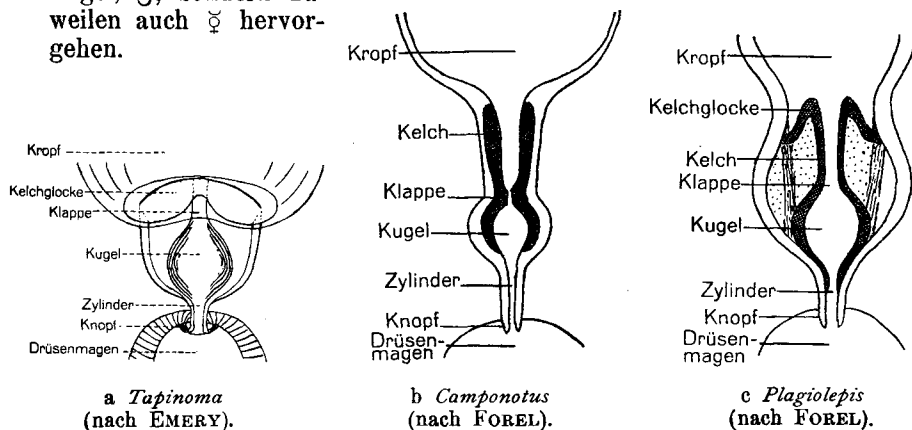


Fig. 19. Schematische Längsschnitte durch den Vormagen von Ameisen.

Von den Ernährungsorganen wurden die Mundteile S. 2—3 beschrieben. An sie schließt sich die lange, dünnwandige Speiseröhre (Ösophagus), die außen von einer dünnen Muskulatur umgeben ist. Sie erweitert sich zum Kropf, der zur vorläufigen Aufbewahrung der aufgenommenen Nahrung dient und dadurch sehr stark erweitert werden kann, was sich äußerlich oft an dem auffallend ausgedehnten Hinterleib der Ameisen und seinen stark auseinandergezogenen Segmenten bemerkbar macht. Das äußerste in dieser Beziehung zeigen die sogenannten „Honigtöpfe“ einiger, besonders aber australischer und amerikanischer Arten. Von dem in dem Kropf vorhandenen Nahrungssaft wird nach Bedarf an die Brut oder an Nestgenossen abgegeben oder ein Teil für die eigene Ernährung verwendet, indem dieser mit Hilfe einer Pumpwirkung des folgenden Teils, des Vormagens, auch als Pumpmagen, unrichtig als Kaumagen bezeichnet, in den Drüsenmagen befördert wird. Der Vormagen (Proventriculus)²⁾ hat einen komplizierten Bau, der für die systematische Stellung der Unterfamilien und der Gattungen besonders bei den Dolichoderinen von Be-

1) MEYER (706), WEYER (1160).
2) EMERY (255), FOREL (375).

deutung ist. In seiner einfachsten Gestalt (bei Ponerinen, Dorylinen und Myrmicinen) ist er ein Rohr, dessen chitinisierte Innenwand in Längsfalten gelegt ist. Bei den Formicinen (Fig. 19b, c; Fig. 20) sind an ihm zu unterscheiden der Kelch, dessen Innenwand 4 lange Kelchblätter bildet. Hinten verengt er sich und bildet die Kelchklappe. Die anschließende, von starker Ringmuskulatur umgebene Erweiterung ist die Kugel, aus welcher ein Rohr hervorgeht, der Zylinder, der in den Drüsenmagen führt und hier mit seinem Ende, dem Kropf, in letzteren hineinragt. Während das Organ diese Form bei den meisten Formicinen (Euformicini) zeigt, ragen bei einigen anderen Gattungen (Alloformicini, zu denen auch *Plagiolepis* gehört) die Kelchblätter vorn in den Kropf, wo sie nach außen und hinten zurückgeschlagen sind und die Kelchglocke bilden (Fig. 19c). Bei Dolichoderinen, wo der Zylinder sehr kurz ist, bildet die von den Wänden der Klappenspalten sich ausbreitende Chitinhaut eine pilzhutförmige Glocke, welche den ganzen übrigen Teil des Vormagens umgibt wie

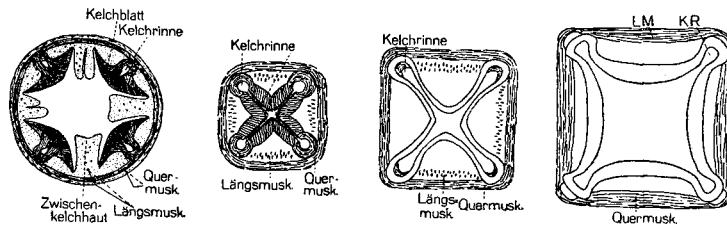


Fig. 20. Querschnitte durch den Vormagen von *Camponotus* (nach EMERY).

der Hut eines jungen Pilzes den Stiel (Fig. 19a). Der die Nahrung verdauende Drüsenmagen (Stomachus) ist eine sackartige Erweiterung, der (als zum Mitteldarm gehörig) eine Chitinauskleidung fehlt, und in deren dünner Wandung Drüsenzellen liegen. Hinter seinem Anschluß an den mehr oder weniger in Schlingen verlaufenden Dünndarm münden in letzteren die Malpighische Gefäße, deren Zahl verschieden ist. Nach ADLERZ beträgt sie bei

<i>Anergates</i>	8	<i>Camponotus</i>	20
<i>Harpagoxenus</i>	6	<i>Lasius</i>	8—10
<i>Formicoxenus</i>	6	<i>Formica</i>	20
<i>Leptothorax</i>	6	<i>Polyergus</i>	14
<i>Tapinoma</i>	12		

Nach MEINERT ist sie auch bei den einzelnen Kasten verschieden: *Lasius flavus* ♀ 7—8, ♀ 7—14, ♂ 6—10. Der weite Enddarm ist vor seinem Ausgang verengt.

Das Gehirn der Ameisen ¹⁾ (Fig. 21) liegt in der Mitte der Kopfhöhle, bei den ♀ dicht hinter der Vorderwand des Kopfes, bei den ♀ etwas weiter, bei den ♂ noch mehr nach hinten (*Camponotus ligniperda*). Während erstere das größte Gehirn besitzen, ist das der ♂ am kleinsten. Es besteht aus über dem Schlund gelegenen Zentralganglion und dem mit ihm durch Kommissuren so dicht verbundenen Unterschlundganglion (Subösophagealganglion), daß beide eine zusammenhängende Masse bilden, durch welche die enge nach hinten und oben

1) BRUN (102), JANET (526, 530), PANDAZIS (748, 749), PIETSCHKE (766).

verlaufende Speiseröhre verläuft. Von diesem Ganglion gehen aus der Mandibular-, Maxillar-, Labial- und Speicheldrüsenerv. Am Zentralganglion unterscheidet man Protocerebrum, Deutocerebrum und Tritocerebrum. Von diesen ist das Protocerebrum das wichtigste. Es besteht aus zwei symmetrischen, dicht nebeneinanderliegenden, durch Kommissuren verbundenen Hälften.

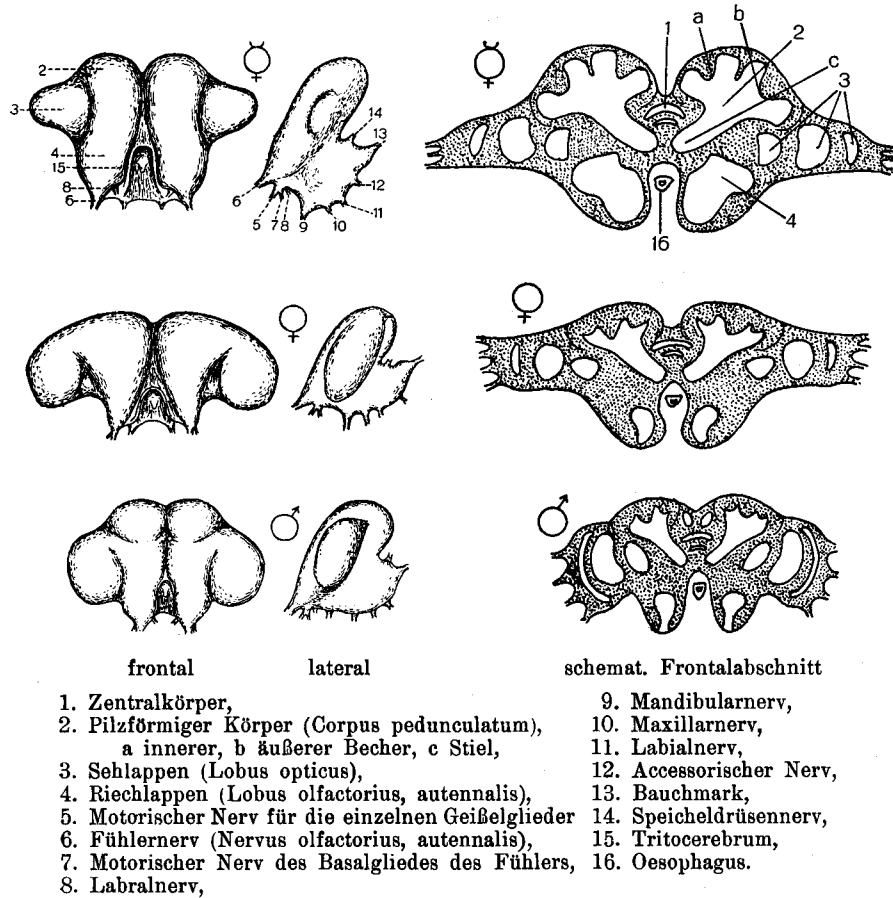


Fig. 21. *Camponotus ligniperda*. Gehirn (nach PIETSCHKER).

Zwischen beiden liegt im Innern der Zentralkörper, zu seinen beiden Seiten die pilzförmigen Körper (*Corpora pedunculata*), an welchen ein äußerer und ein innerer Becher zu unterscheiden ist, die unten in je einen Stiel auslaufen, die sich beide vereinigen. Sie sind auch bei anderen Insekten vorhanden, am meisten aber bei sozialen Insekten, unter ihnen besonders bei den Wespen, ausgebildet. Bei polymorphen Ameisenarten sind die der mittelgroßen ♀ am stärksten entwickelt, die der großen und kleinen geringer. Wo Soldaten (♂) vorhanden sind, sind sie bei diesen stets kleiner als bei ♀. Am schwächsten ausgebildet sind sie beim ♂, wenn auch nicht bei allen Arten in gleichem Grade, beim ♀ oft ebenso stark, mitunter sogar stärker wie beim ♂ (*Epimyrmica*), und bei *Formica fusca* z. B. sind sie in allen drei Geschlechtern annähernd gleich groß. Die Volumina der pilzförmigen Körper von

Camponotus ligniperda stehen nach PIETSCHKE im Verhältnis von 8 (♂):4 (♀):1 (♂). Ihre Größe ist nach PIETSCHKE indessen nicht allein für die geistigen Fähigkeiten maßgebend, sondern es kommen hierbei in gleichem Grad auch die übrigen Hirnzentren in Betracht. Sie werden als die hauptsächlichsten Reflex- und Associationszentren angesehen. BRUN findet in der Interzentralregion und in der Schicht zwischen Hirnstamm und Hinterrand der Corpora pedunculata das Analogon in den Pyramidenzellen der Säugetiere, deren Bedeutung darin besteht, die ihnen zugeführten sensorischen Erregungen aufzuspeichern und den Residuen früherer ähnlicher Erregungen zu associieren und ihre mnemischen Erregungen auf die eigentlichen zentralen motorischen Exekutionsapparate zu übertragen. Das Protocerebrum bildet ferner die Lobi optici, welche mit den Facettenaugen zusammenhängen und deren Größe entsprechend entwickelt sind. — Dem Deutocerebrum gehören die Lobi olfactorii (antennalis) an, welche die Sinnesorgane der Fühler versorgen und damit auch dem Geruchsvermögen der Ameisen dienen, das für sie von größerer Bedeutung als der Gesichtssinn ist, wenn auch mit Einschränkungen bei gewissen Arten, und die im Zusammenhang damit bei ♀ stärker entwickelt sind als bei den Geschlechtstieren, deren Sehappen verhältnismäßig größer sind. Die Volumina der Riechlappen verhalten sich z. B. bei *Camponotus ligniperda* wie 10 (♂):6 (♀):2 (♂). — Das Tritocerebrum liegt hinten unter dem Deutocerebrum. Von ihm gehen die beiden Schlundnerven aus, die mit dem Bauchmark verbunden sind, und zwischen denen der Ösophagus verläuft. Von den Nervenknotten des Bauchmarks entspringen die peripheren Nerven. Die Knotten verteilen sich bei *Formica fusca* in folgender Weise: 1 im Prothorax, 2 dicht hintereinander in dem folgenden Thoraxteil, 1 im Stielchen, 1 vorn in der Gaster, weiterhin ein aus mehreren Knotten zusammengesetztes Ganglion.

Polymorphismus.

Wie bereits im vorigen Kapitel berücksichtigt, sind bei Ameisen drei Grundformen zu unterscheiden: Arbeiter ♂(2), Weibchen (auch als Königin bezeichnet) ♀ und Männchen ♂. Nur bei wenigen Arten, unter den einheimischen nur *Anergates* (S. 125), fehlt die ♀-Form.

Nach EMERY sind die geflügelten ♀-Formen der Ameisen aus ungeflügelten hervorgegangen, was er darauf zurückführt, daß in der primitiven Unterfamilie der Ponerinen ungeflügelte ♀ häufiger sind als in den anderen, und weil die den Ameisen nahestehende Gruppe der Mutilliden ungeflügelte ♀ besitzt. Dem hält ESCHERICH entgegen, es sei unwahrscheinlich, daß stammesgeschichtlich eine geflügelte Form (die ungeflügelte ist stets aus einer geflügelten hervorgegangen) die Flügel verloren und später abermals erworben habe. Vielmehr ist auch nach der Ansicht anderer Forscher der Besitz von Flügeln in beiden Geschlechtern der ursprüngliche Zustand.

Betreffs der Entstehung der Geschlechter wird von manchen Forschern die Meinung vertreten, daß aus unbefruchteten Eiern, also auch aus solchen von ♂, sich nur ♂ entwickeln, und EIDMANN hält es für wahrscheinlich, daß ein Teil der zum Hochzeitsflug ausschwärmen- den ♂ (von *Formica rufa*), vielleicht alle, von ♂-Eiern abstammen. Andere haben beobachtet, daß auch aus ♀-Eiern ♀ und ♂ entstanden. SANTSCI berichtet von einem *Leptothorax* ♂, aus dessen Eiern

normale ♀ und ♂ hervorgingen. Eier von *Leptothorax* ergaben in GÖSSWALDS Versuchen nicht ♂, sondern stets ♀, und er hebt hervor, daß in solchen Fällen nicht mit Sicherheit festzustellen ist, ob die ♀ wirklich nicht befruchtet waren und es bei dieser Gattung zwischen ♀ und ♀ Übergangsformen gibt. Er erhielt ferner in einer ♀-losen Kolonie im Beobachtungsnest 2 Jahre hintereinander ♀, und nach REICHENBACH legten ♀ von *Lasius niger* Eier ab, aus denen sich zum Teil ♀, zum Teil ♂ entwickelten. Vermutlich haben auch äußere Bedingungen wie Jahreszeit, Temperatur u. a. in dieser Hinsicht einen Einfluß. BONDROIT vertritt die Ansicht, daß aus den Eiern des durch die klimatischen Verhältnisse in der ungünstigen Jahreszeit und durch die starke Ablage von Eiern danach, ebenso wegen der Anstrengungen bei Aufzucht der ersten Brut stark geschwächten einzelnen ♀ schwächere Tiere hervorgingen mit ♀ Instinkt zur Brutpflege, aber eingeschränktem sexuellen Instinkt, = ♀. Dadurch, daß letztere mit Übernahme der Brutpflege nur das ♀ entlasteten, entwickelten sich aus den folgenden Eiern ♀. Nach GOETSCH (450 e) kommt gelegentliche Befruchtung von ♀ wohl öfter vor. Aus Eiern von *Lasius niger* ♀ können wieder ♀ hervorgehen, aus einwandfrei nicht befruchteten ♀-Eiern, ebenso unbefruchteten ♀-Eiern, ergaben sich aber stets ♂-Larven.

WEISMANN, FOREL u. a. sind der Ansicht, das Geschlecht sei im Ei vorher bestimmt; äußere Einwirkungen hätten auf die Entstehung von ♀ oder ♂ keinen Einfluß. Nach anderen (HERTWIG, WASMANN) ist die Differenzierung in ♀ oder ♂ auf eine verschiedene Art der Aufzucht, besonders der Ernährung, zurückzuführen, wozu von ESCHERICH bemerkt wird, daß die primäre Ursache ebenfalls im Keimplasma vorhanden sei und die Art der Ernährung den auslösenden Reiz ausübe. So beobachtete auch DONISTHORPE, daß eine Kolonie von *Myrmecina graminicola* im Lauf von 18 Jahren stets geflügelte ♀ hervorbrachte, nicht aber in 2 Jahren, in denen sie während des Winters nicht gefüttert werden. Versuche von GOETSCH (450 c) mit *Pheidole pallidula* NYL. (Süd-Europa) haben ergeben, daß für die Ausbildung von ♀ und ♂ sowohl blastogene (schon im Ei vorhandene) als trophogene (durch Art der Nahrung beeinflusste) Faktoren in Betracht kommen, erstere für die Entstehung von ♀, letztere für die von ♂. Erhielten Larven, die noch nicht über 5 Tage alt waren, reichlich feste Eiweißnahrung, so wurden aus ihnen ♂, im anderen Fall ♀. Bei andauernd reichlicher Ernährung dieser Art entwickeln sich Groß-♂; wurde die Nahrung weniger reichlich, so wurden auch die ♂ klein. GOETSCH konnte auf diese Weise Zwischenstufen von kleinen zu großen ♀ und von normalen ♂ zu Groß-♂ erzielen. Der Dimorphismus ist danach bei *Pheidole* ein verkappter Polymorphismus. EMERY hält es für möglich, daß Verlust der ♀ in einer Kolonie den Antrieb zur Aufzucht von ♀ zu ♀ gibt.

Die Männchen sind mit geringen Ausnahmen geflügelt, meist dunkler gefärbt als ♀ und ♀, haben einen meist kleinen Kopf mit oft kleinen, ungezähnten Mandibeln, großen Facettenaugen und 3 großen Ocellen. Die Fühler bestehen mit wenigen Ausnahmen (s. S. 4) aus mehr Gliedern wie bei ♀ und ♀ und zeichnen sich bei manchen Arten durch einen sehr kurzen Schaft aus. Thorax s. S. 7. Der Hinterleib ist meist schlanker wie bei ♀ und ♀ und trägt die Genitalanhänge (s. S. 12).

Zwischenformen¹⁾ sind

1. Makraner: Auffallend groß. Zuweilen in sehr volkreichen Kolonien.
2. Mikraner: Auffallend klein. Zuweilen in Beobachtungsnestern.
3. Dorylaner: Die ♂-Form der Dorylinen. (Für unser Gebiet nicht in Betracht kommend.)
4. Gynaekaner: Mehr ♀- als ♂-ähnlich. (*Anergates*.)
5. Phthisaner: Durch Einfluß eines Entoparasiten (*Orasoma*-Larve, Chalcid.) in der Entwicklung stehen geblieben. Flügel unterdrückt; Kopf, Fühler, Thorax, Beine verkümmert. (Für unser Gebiet nicht in Betracht kommend.)
6. Mermithaner: Durch Einfluß eines Entoparasiten (*Mermis*, Nematod.) vergrößert. Flügel verkürzt²⁾.
7. Ergataner (ergatomorph, ergatoid): ♀-ähnlich, von diesem oft schwer zu unterscheiden. Flügellos. Bei einigen Ameisenarten vorkommend, die auch die geflügelte Form besitzen. (*Ponera punctatissima*, *Formicoxenus*.)
8. Ergatandromorph: Anormale Formen mit teils ♂-, teils ♀-Charakter.
9. Gynandromorph: Anormale Formen mit teils ♂-, teils ♀-Charakter.

Die Weibchen sind, mit wenigen Ausnahmen, ebenfalls geflügelt, größer bis viel größer, bei manchen ausländischen Arten außerordentlich viel größer als die ♂. Form des Kopfes und seiner Teile ähnlich wie beim ♂, die Facettenaugen größer (bei den ausländischen Dorylinen-♀ fehlend), mit 3 Ocellen. Thorax s. S. 7. Gaster umfangreicher wie beim ♂.

Zwischenformen sind

1. Makrogyne: Auffallend groß. Zuweilen in starken Kolonien vorhanden.
2. Mikrogyne: Auffallend klein, kleiner als die größten ♀. Kommen in derselben Kolonie zusammen mit normalen ♀ vor.
3. Ergatogyne: Flügellos. Facettenaugen und Thorax mehr dem normalen ♀ ähnlich. Bei einigen Ameisenarten kommt nur diese Form vor, bei anderen zusammen mit normalen ♀.
4. β-♀: Flügel fehlend oder nur schwach entwickelt. Fühler, Beine und Behaarung auffallend stark ausgebildet. (In unserem Gebiet noch nicht gefunden.)
5. Mermithogyne: s. ♂ unter 6.
6. Phtisogyne: s. ♂ unter 5.
7. Dichthadigyne: ♀-Form bei Dorylinen. (Für unser Gebiet nicht in Betracht kommend.)
8. Pseudogyne: Flügellos. Kopf schmaler oder höchstens so breit wie der Thorax. Mesonotum buckelartig aufgetrieben. Färbung oft heller als bei normalen ♀. (s. S. 323.)³⁾

(Pseudogynen-Formen (WASMANN 1111III, S. 49).

1) WHEELER (1183, S. 36).

2) WHEELER (1201), GÖSSWALD (439, 440, 446a); in letzterer Arbeit die für unsere Ameisen in Betracht kommende Literatur zusammengestellt.

3) KUTTER (619), REICHENSPERGER (797, S. 596), STUMPER (984), VIEHMEYER (1017, 1020, 1021), WASMANN (1074, 1075, 1077, 1111III, S. 49).

- A. Gewöhnlichste Formen, in 90% aller pseudogynenhaltigen Kolonien. Ohne Flügelansätze. Übergänge zu normalen ♂ sehr selten, zu den ♀ fehlend.
 1. Mikropseudogynen. So groß als die kleinsten normalen ♂.
 2. Mesopseudogynen. So groß wie mittlere ♂.
- B. Ausnahmsweise Pseudogynenformen, in höchstens 10% aller pseudogynenhaltigen Kolonien, neben den gewöhnlichen Pseudogynen. Ganz allmähliche Übergänge zu Mesopseudogynen, normalen großen ♂, anormalen makronoten brachypteren ♀, normalen stenonoten dolichopteren ♀.
 3. Makropseudogynen. So groß oder größer wie die größten ♂.

Echte Makropsd.: Pronotum klein. Mesonotum fast fast halbkuglig aufgetrieben. Keine Flügelansätze.

Ergatoide Makropsd.: Pronotum nur wenig kürzer. Mesonotum nur wenig umfangreicher als bei großen ♂. Scutellum, Pro- und Postscutellum nur angedeutet oder verschwindend.

Gynaekoides Makropsd.: Scutellum, Pro- und Postscutellum stärker entwickelt. Deutliche Flügelansätze. Durch ganz allmähliche Übergänge leiten stenonote zu normalen, stenonoten, dolichopteren ♀, makronote zu anormalen, makronoten, brachypteren ♀, in ihren extremen Formen mit riesig breitem, flach gewölbtem Mesonotum.

Das Auftreten von Pseudogynen führt WASMANN auf das Vorhandensein gewisser Ameisengäste, Käfer der Gattungen *Lomechusa*, *Xenodusa*, *Atemeles* (s. S. 41, 323), in den betreffenden Kolonien zurück, zu denen die Wirtsameisen in freundschaftlichem Verhältnis stehen, sie und ihre Brut pflegen und dadurch ihre eigene Nachkommenschaft vernachlässigen, während die Gäste sich von Eiern und Brut ihrer Wirte nähren. Die Folge davon ist, daß der Nachwuchs von ♂ der letzteren ein sehr geringer ist, und daß die Ameisen, um diesen Verlust auszugleichen, die zu ♀ bestimmten Larven zu ♂ umzüchten, die sich zu Pseudogynen entwickeln, wobei DONISTHORPE zwischen normalen ♀ und ♂ eine vollständige Reihe von Zwischenformen beobachten konnte. Das verschiedenartige Ergebnis scheint von dem Zeitpunkt abhängig zu sein, an dem die Umzüchtung beginnt. GÖSSWALD sucht die Entstehung der Pseudogynen in einer unmittelbaren Einwirkung der Parasiten auf die Ameisenbrut, HÖLLDOBLER in toxischen Schädigungen durch Ausscheidungen der ersteren.

Gegen die Pseudogynentheorie sind verschiedentlich Einwände erhoben worden. Nach KUTTER kann Beschränkung in der Ernährung von ♀-Larven nicht die Ursache der Entstehung von Pseudogynen sein, da nach seinen Erfahrungen auf diesem Wege nur Hungerformen entstehen. Ferner beobachtete er an einer Kolonie, in der kein *Atemeles* vorhanden war, einmaliges Auftreten von Pseudogynen in großer Menge, und ebenso berichtet VIEHMEYER von einer großen Zahl von Kolonien der *Formica sanguinea* und *rufa* ohne *Lomechusa* und *Atemeles*, die viele Pseudogynen enthielten. KUTTER fand solche in stark entvölkerten Kolonien von *Formica rufa* ohne *Atemeles*, DONISTHORPE in großen,

volkreichen Nestern. Für die Entstehung der Pseudogynen müssen also wohl noch andere, bisher nicht bekannte Ursachen in Betracht kommen.

Die Arbeiter sind auf die ♀-Form zurückzuführen, ungeflügelt, durch teilweise Rückbildung der Genitalorgane und Verschmelzung der Thoraxteile (s. S. 7) charakterisiert. Facettenaugen verschieden groß, bei gewissen ausländischen Arten auch fehlend. Ocellen sehr klein oder meist nicht vorhanden.

Zwischenformen sind

1. Mikrergat: Größer als normale ♂. Meist in sehr volkreichen Kolonien.
2. Makrergat: Kleiner als normale ♂. Oft in Kolonien mit Makrergaten. Die erste Nachkommenschaft des ♀ nach Koloniegründung ist meist diese Form.
3. Plerergat: Gaster durch Honigaufnahme sehr stark ausgedehnt (s. S. 14, 233, 256, 265).
4. Pterergat: Mit Flügelspuren, Thoraxform, zuweilen sich etwas der des ♀ nähernd.
5. Dinergat: („Soldat, ♂“). Mit sehr großem Kopf, oft sehr breiten Mandibeln. Thorax bisweilen etwas ♀-ähnlich.
6. Desmergat: Zwischen ♂ und ♂ stehend.
7. Phthisergat: s. ♀ unter 5.
8. Gynaekoid: Eier ablegender ♂, eigentlich keine besondere Form.

Lebenserscheinungen der Ameisen.

Hochzeitsflug.

Im Lauf des Sommers, bis in den Herbst hinein, vorzugsweise aber im Hochsommer, treten in den Ameisenkolonien größere Mengen ♀ und ♂ auf, die bestrebt sind, das Nest zu verlassen, zu schwärmen. Auch die ♂ laufen dann in Unruhe auf dem Nest umher und suchen die Geschlechtstiere am Verlassen desselben zu verhindern. Die Zeit des Schwärmens ist bei den einzelnen Arten verschieden, auch die Tageszeit; bei manchen, wie *Lasius emarginatus* findet es z. B. in der Dunkelheit statt. Warme, schwüle Witterung begünstigt die Erscheinung; Kälte und Regen hält sie zurück.

Von vielen Ameisenarten erheben sich schließlich die geflügelten Tiere, so wie es von den Bienen bekannt ist, in die Luft zum Hochzeitsflug, oft in sehr großen Mengen (s. S. 76, 244, 277). Wo ♀ und ♂ gleichzeitig ausschwärmen, kommen zuerst die ♀, dann die ♂ zum Vorschein. Bei manchen Arten findet die Kopulation, die nur wenige Sekunden dauert, in der Luft statt, bei anderen, wie *Formica*, erst, nachdem sich die Tiere wieder auf Bäumen, Sträuchern oder auf dem Erdboden niedergelassen haben. Auch Kopulation auf dem heimatlichen Nest oder in ihm kommt vor, wenn ♀, mitunter in größerer Zahl, wie bei *Formica rufa*, von den ♂ am Entweichen aus diesem verhindert wurden oder freiwillig dorthin zurückgekehrt sind. Kopulation eines ♀ mit mehreren ♂ nacheinander ist beobachtet worden. Bei Arten, die nur kleine Kolonien bilden, wie *Leptothorax*, findet keine Schwarmbildung statt.

♂ sind in einem Schwarm in der Mehrzahl vorhanden. Nicht selten ist er auch aus Tieren verschiedener Arten und Rassen gemischt. HOFER hat in einem solchen 25 Formen festgestellt. VIEHMEYER

zählte auf Norderney bei schwärmenden *Myrmica* unter 193 Tieren 83 ♂ und ♀ von *ruginodis* sowie 62 ♂ und 42 ♀ von *scabrinodis*. Doch scheint trotz erfolgter Kopulation Bastardierung verwandter Arten selten zu sein und muß in ihrer Bedeutung stark eingeschränkt werden. Übergangsformen dürften in erster Linie auf Variation zurückzuführen sein.

Wie bereits vorher erwähnt, sind bei den meisten Arten beide Geschlechter mit Flügeln ausgerüstet, während es auch solche gibt, bei denen nur die ♂, und andere, bei denen nur die ♀ geflügelt sind. Im zweiten Fall können die ♀ auf ihrem Weg vom Nest leicht von ♂ aufgefunden werden, oder die ♂ gehen in andere Nester, um dort die ♀ aufzusuchen. Auch können beide Geschlechter in ihrem Nest verbleiben, was auch im dritten Fall stattfinden wird. Doch führen diese Verhältnisse leicht zu Degeneration. Mitunter verlassen unbefruchtete ♀ das Nest nicht, was nach FOREL bei *Formica exsecta*, *Myrmica laevinodis* und bei *Leptothorax* vorkommt. Sie sind, auch wenn sie die Flügel verloren haben, an dem schlankeren Hinterleib und durch größere Beweglichkeit von den befruchteten ♀ zu unterscheiden. Nach FORELS Beobachtungen kommen hier besonders solche Arten in Betracht, wo ♀ und ♂ nicht zu derselben Zeit im Nest auftreten, und es besteht die Möglichkeit, daß erstere von später auftretenden ♂ innerhalb des Nestes befruchtet werden. Unbefruchtete ♀ bleiben zuweilen während des Winters darin und kommen wohl im Jahr darauf zur Kopulation.

Der Hochzeitsflug hat eine dreifache Bedeutung. Einmal bezweckt er im allgemeinen die Vereinigung der Geschlechter. Teils dadurch, daß die Tiere flugfähig sind, teils dadurch, daß sie während des Fluges durch den Wind leicht fortgetrieben werden, wird ferner die Ausbreitung der Art begünstigt. Endlich wird durch ihn eine Inzucht, die Degeneration zur Folge hat, vermieden, indem sich Geschlechtstiere aus verschiedenen Nestern vermischen, sowie dadurch, daß bei vielen Arten die Geschlechter nicht zu gleicher Zeit in demselben Nest erscheinen.

Die ♂ fristen nach dem Hochzeitsflug nur noch ein kümmerliches Dasein, gehen, nachdem sie noch kürzere oder längere Zeit gelebt haben, zugrunde, wozu auch ihre geringen psychischen Fähigkeiten beitragen, oder werden, wenn sie außerhalb des Nestes fremden ♀ in den Weg kommen, von ihnen getötet. Zuweilen werden die im Nest zurückbleibenden dort noch geduldet, mitunter, vielleicht nur bei manchen Arten, vielleicht in Abhängigkeit von den Verhältnissen in der Kolonie, schlecht behandelt. VIEHMAYER hat beobachtet, daß *Strongylognathus*-♂ von den ♀ entflügelt, *Polyergus*-♂ von den ♀ getötet wurden.

Koloniegründung.

Während die innerhalb des Nestes zur Kopulation gelangten ♀ in dessen Verband verbleiben, woraus sich das Vorhandensein mehrerer bis vieler ♀ darin erklärt, geht das außerhalb des Nestes befruchtete Tier an die Gründung einer neuen Kolonie. Es entledigt sich seiner Flügel an deren Wurzeln, was ihm leicht gelingt, während unbegattete ♀ sie auch den Winter über behalten. Die starke Flügelmuskulatur wird bei befruchteten und unbefruchteten (GOETSCH 450e) nach und nach abgebaut, durch niedere Temperaturen verzögert oder verhindert. Dann stellt es sich in der Erde unter einem Stein, in einem morschen Baumstumpf oder einem seiner Art sonst zusagendem Schlupfwinkel eine Höhlung (Kessel) her, die es ringsum verschließt. Aus den hier ab-

gelegten Eiern zieht es selbständig, also anders wie die Bienenkönigin, die ersten Larven auf, die es füttert, reinigt usw., bis aus ihnen nach vollendetem Puppenstadium die ersten ♂ hervorgegangen sind. Auffällig ist es, daß das ♀ in dieser Zeit niemals den Nestraum verläßt, um Nahrung für sich und für die Brut herbeizuschaffen. Es kann selbst lange Zeit ohne solche bestehen; doch werden auch häufig einige der gelegten Eier verzehrt. Das Futter für die Larven besteht wahrscheinlich aus Stoffen, die mit den Speicheldrüsensekreten des ♀ ausgeschieden werden. Sie bilden sich in seinem Körper aus den Umwandlungsprodukten der resorbierten Flügelmuskulatur, zum Teil aus denen des starkentwickelten Fettkörpers. — Es ist auch beobachtet worden, daß zwei oder mehrere ♀ derselben Art in einem solchen primären Nest ihre Brut gemeinsam aufziehen, daß aber, nachdem die ersten ♂ fertig entwickelt waren, diese Freundschaft in das Gegenteil umschlug, so daß schließlich nur das stärkste ♀ übrig blieb.

Unabhängige Koloniegründung.

So einfach, wie die Verhältnisse im vorhergehenden dargestellt sind, verlaufen sie beispielsweise bei *Camponotus*, *Formica fusca* und ihren Verwandten, bei manchen Arten der Gattung *Lasius* u. a., wo die ♀ fähig sind, selbständig eine neue Kolonie zu gründen. ERDMANN unterscheidet bei einheimischen Ameisen mit Rücksicht auf die Zeitdauer 3 Arten der unabhängigen Koloniegründung: 1. der Hochzeitsflug findet früh statt; die Eier werden in demselben Jahr abgelegt, und die ersten Larven erscheinen innerhalb desselben; 2. der Hochzeitsflug findet wenig später statt; die Eiablage erfolgt in demselben Jahr; die ersten Larven treten erst im nächsten auf; 3. der Hochzeitsflug findet spät statt, die Eiablage sowie das Schlüpfen der ersten Larven im nächsten Jahr.

Von HÖLDOBLER werden 2 Formen unterschieden: 1. Das ♀ ernährt, während es in dem Kessel bleibt, die Brut durch die Reservestoffe seines Körpers; 2. es geht für die Ernährung der Brut auf Nahrungssuche aus (*Myrmica*, vielleicht auch *Ponera*).

Abhängige Koloniegründung.

Schon etwas abweichend gestaltet sich die Koloniegründung bei *Formica rufa* und ihren Verwandten. Hier besitzt das einzelne ♀ nicht mehr die Fähigkeit, selbständig eine neue Kolonie zu gründen¹⁾ und ist

1. auf die Hilfe von ♂ ihrer Art angewiesen, indem es von ihnen angenommen wird, falls sie ohne ein ♀ sind, und auf diese Weise ein neues Gemeinwesen sich entwickelt, das aber eine reine Kolonie ist.

2. Das einzelne ♀ kann versuchen, in eine ♀-lose Kolonie einer anderen Art einzudringen (*Formica rufa* bei *fusca*, *Lasius fuliginosus* bei *mixtus*), mit deren Hilfe es dann eine neue Kolonie gründet. So entsteht eine temporär gemischte Kolonie, die aber nach dem Aussterben der ♀-losen Art, die ja keine Nachkommenschaft hat, wieder zu einer reinen Kolonie wird.

3. In ähnlicher Weise, also durch Eindringen in das Nest einer verwandten Art (*Formica fusca* und *rufibarbis*), gründet das ♀ von

1) In der Gefangenschaft beobachtete ♀ beschäftigen sich zwar mit Erdarbeiten, die aber den Eindruck des Planlosen machen. Ganz selten kommt es zu Ablage von Eiern, die aber vernachlässigt oder verzehrt werden (VIEHMEYER).

Formica sanguinea eine neue Kolonie; ein bei ersterer vielleicht vorhandenes ♀ wird von ihm getötet. Die gelegten Eier werden von den Hilfsameisen aufgezogen, so daß auch hier eine gemischte Kolonie aus 2, unter Umständen auch 3 verschiedenen Arten entsteht. Sie bleibt aber eine dauernd gemischte Kolonie dadurch, daß die Nachkommen des *sanguinea*-♀ Raubzüge zu anderen Nestern von Hilfsameisen unternehmen, aus diesen Puppen rauben und in das eigene Nest schleppen, wo sie aufgezogen werden und als „Sklaven“ in dem gemeinsamen Haushalt tätig sind (Dulosis). Von einer Sklaverei im gewöhnlichen Sinn ist also keine Rede. In stärker bevölkerten Nestern wird ein Teil der geraubten Puppen verzehrt. — Über die vierfache Art der Koloniegründung bei *Formica sanguinea* s. S. 320.

4. Während Kolonien von *F. sanguinea* unter Umständen auch als einfache Kolonien ohne Hilfsameisen zu bestehen vermögen (fakultative Dulosis), ist letzteres bei *Polyergus* nicht mehr möglich (obligatorische Dulosis). Der Instinkt, Hilfsameisen zu rauben, sowie Puppen, die zum größten Teil als Nahrung verwendet werden, ist bei diesen Ameisen so einseitig ausgebildet, daß ihnen die Fähigkeit des Nestbauens, des Aufziehens der Brut und sogar der selbständigen Nahrungsaufnahme verloren gegangen sind. Daß dies alles, besonders das letztere, auf einem Verlust psychischer Fähigkeiten beruht, zeigt sich darin, daß ihre Mundteile zur selbständigen Nahrungsaufnahme wohl geeignet sind, daß diese Ameisen sich aber von ihren Hilfsameisen füttern lassen müssen, sonst bei der ihnen zusagendsten Nahrung verhungern würden. — Nach EMERY kommt bei *Polyergus* auch Koloniegründung durch Adoption vor, indem ein ♀ in das Nest von Hilfsameisen eindringt.

5. *Harpagoxenus* vertreibt die Bewohner eines Nestes von *Leptothorax*, die ihre Puppen zurücklassen müssen, die dann mit den eigenen großgezogen werden. Der Bestand an Hilfsameisen wird durch nachträgliches Rauben von Puppen erhalten.

Harpagoxenus ist zwar imstande, sich einige Zeit selbst zu ernähren, vermag aber keine Nester zu bauen und den Bestand der Kolonie ohne Hilfsameisen auf die Dauer nicht zu erhalten.

6. Eine andere Weise der Koloniebildung findet sich bei *Strongylognathus testaceus*, der in der Gestalt seiner Mandibeln an *Polyergus* erinnert, in seinem Wesen aber nur ein schwaches Abbild von ihm ist. Das ♀ dieser Art sucht sich mit einem solchen von *Tetramorium caespitum* zu vereinigen. Letzteres zieht die von jenem gelegten Eier zusammen mit seinen eigenen auf, und diese Tätigkeit wird von den später auftretenden *Tetramorium*-♂ fortgesetzt. Man nennt eine so entstehende Kolonie Allianzkolonie. In ihr sind, da die *Tetramorium*-♂ sich mit viel mehr Sorgfalt der Aufzucht der kleineren *Strongylognathus* hingeben, Geschlechtstiere von diesen vorhanden, von *Tetramorium* dagegen in geringer Zahl.

7. Bei *Epimyrmica* dringt das ♀ in ein *Leptothorax*-Nest ein, gewinnt dessen ♂ für sich, tötet ihr ♀ und wird von ihnen an dessen Stelle gesetzt. Die später auftretenden *Epimyrmica*-♂ sind in geringer Anzahl vorhanden, beteiligen sich auch an keinerlei Arbeiten.

8. Der höchste Grad von Abhängigkeit betrifft die Koloniegründung findet sich bei dem in den Nestern von *Tetramorium caespitum* lebender *Anergates*, von welchem es keine ♂, sondern nur Geschlechtstiere gibt. Die ♀ suchen wahrscheinlich Nester von *Tetra-*

morium, die ♀-los sind, auf, und deren Bewohner sorgen nun für die Aufzucht der von dem *Anergates*-♀ gelegten Eier.

Es sind hier nur die für die Ameisen unseres Gebietes in Betracht kommenden Arten der Koloniegründung aufgeführt. Eine ausführliche Zusammenstellung unter Berücksichtigung der exotischen Ameisen gibt WHEELER (1203, S. 154).

Die Verhältnisse, unter denen die ♀ zu ihren Kolonien stehen können, sind, durch Übergänge miteinander verbunden, nach WASMANN folgende:

I. Pleometrose. — Vorkommen mehrerer ♀ derselben Art oder Rasse in derselben Kolonie.

1. Primäre Pleometrose. Allianz zweier oder mehrerer ♀ zur Koloniegründung.
2. Sekundäre Pleometrose. — Erst nachträgliches Auftreten mehrerer ♀
 - a) durch Nachzucht von ♀ der eigenen Kolonie, deren Befruchtung in oder nahe bei dem Nest stattgefunden hat. (Besonders häufig bei *Formica rufa*, *pratensis*, *sanguinea*, *fusca*, *Tapi-noma*, *Myrmica laevinodis*, *scabrinodis* u. a.)
 - b) durch Adoption von ♀ aus fremden Kolonien derselben Art oder Rasse. (Bei *F. rufa* vielleicht nicht selten.)
 - c) durch Allianz von verschiedenen Kolonien derselben Art oder Rasse.

II. Allometrose (FOREL). — Vorkommen mehrerer ♀ verschiedener Arten oder Rassen in derselben Kolonie.

1. Primäre Allometrose. — Allianz zwischen ♀ verschiedener Arten oder Rassen bei Gründung einer gemischten Kolonie
 - a) zwischen ♀ verschiedener Arten. (Wahrscheinlichste Erklärung für die Gründung der gemischten Kolonien *Strongylognathus testaceus* + *Tetramorium caespitum*, das einzige (bis 1910) bekannte Beispiel einer gesetzmäßigen primären Allometrose. Bei *F. sanguinea* kann vielleicht manchmal ihre Koloniegründung mit *F. fusca* durch primäre Allometrose erfolgen (VIEHMEYER).
 - b) Allianz von ♀ verschiedener Rassen. (Auf diese Weise sind vielleicht manche der gemischten Kolonien von *F. rufa* mit *truncorum*, *rufa* mit *pratensis*, *pratensis* mit *truncorum* zu erklären.)

Bei den gemischten Kolonien von *F. rufa* mit *pratensis* oder *truncorum* sind folgende Erklärungen möglich: 1. Variation der Keimanlage der *rufa*-♀; hierauf ist wohl in vielen Fällen die wechselnde Färbung der ♀ in verschiedenen Kolonien zurückzuführen; 2. Kreuzung zwischen den Geschlechtstieren jener 3 Formen; 3. primäre, 4. sekundäre Allometrose.

2. Sekundäre Allometrose. — Anwesenheit von ♀ verschiedener Arten oder Rassen in einer Kolonie, die erst nach deren Gründung zustande kam

- a) durch Adoption von ♀ fremder Art oder Rasse. (Hierher gehören alle temporär gemischten Kolonien, welche durch Aufnahme fremder ♀ in einer Hilfsameisenkolonie entstehen. Wenn bei der Aufnahme noch ein ♀ der Hilfsameisen vorhanden ist, so kommt es zu vorübergehender Allometrose, bis das eigene ♀ von dem fremden getötet worden ist [Beseitigung des *fusca*-♀ durch das von *Polyergus*, *F. rufa* u. a.] oder von den eigenen ♀ umgebracht wird.)

- b) durch Allianz von bereits fertigen, aber schwachen Kolonien verschiedener Art oder Rasse. (Zwischen verschiedenen Arten dürfte in der freien Natur eine derartige Allianz äußerst selten sein und auch zwischen verschiedenen Rassen nur durch außergewöhnliche Umstände veranlaßt werden.)

Plünderung von Nestern von *F. rufa* und Verwandten durch Sammler von Puppen und Ausschütten solcher mit Nestmaterial auf einen Haufen führt nicht selten zur Allianz zwischen ♂ verschiedener Rassen, wenn darin auch ♀ der letzteren vorhanden sind.

Was den Zusammenhang der verschiedenen Stufen der Koloniegründung betrifft, so steht der Ansicht von WASMANN die von EMERY entgegen, der auch VIEHMEYER sich anschließt.

Nach WASMANN, der darauf hinweist, daß die meisten parasitären Ameisen Bewohner kälterer gemäßigter Gebiete seien, und dem Einfluß des Klimas auf die Entstehung parasitärer Lebensweise Bedeutung zuschreibt, beginnt die abhängige Koloniegründung bei den Arten, welche die Fähigkeit verloren, selbständig neue Kolonien zu gründen. „Von diesem Punkt aus führen zwei verschiedene Entwicklungsrichtungen, die sich immer weiter voneinander entfernen: einerseits zum sozialen Parasitismus, andererseits zur Sklavenzucht. Den ersteren Pfad haben jene Arten eingeschlagen, die (wie *Formica truncorum*, *exsecta* usw.) ihre neuen Kolonien regelmäßig durch friedliche Adoption bei fremden Hilfsameisen gründen; den letzteren haben jene Arten verfolgt, die (wie *F. sanguinea*) Sklavenräuber geworden sind, und deren ♀ ihre Kolonien meist nicht mehr auf friedlichem Wege, sondern durch gewaltsame Annexion von ♂-Puppen gründen. Die Raublust der ♀ und ♂, die anfangs nur in gelegentlicher (fakultativer) Sklavenzucht sich äußerte, steigert sich und führt dadurch zu den gesetzmäßigen (obligatorischen) Formen der Sklavenhalterei.“ Auf der Höhe des Sklavereinstinktes steht *Polyergus*, bei dem bereits der Beginn parasitischer Degeneration zu erkennen ist, so daß zu vermuten ist, daß er im Lauf der Entwicklung zum sozialen Parasiten werden wird wie *Strongylognathus*, bei dem aber Anhaltspunkte zur Rekonstruktion seiner Vorgeschichte fehlen. Die Gattung *Anergates* ist durch die stufenweise Degeneration eines ehemaligen Sklavereinstinktes bis zum tiefsten sozialen Parasitismus herabgesunken.

Diese ältere WASMANNsche Ansicht wird von EMERY bestritten. Der Sklavereinstinkt sei nicht die Ursache einer bis zu *Anergates* absteigenden Degeneration. Aus einem Parasiten könne nie ein Räuber werden. EMERY leitet die temporär-parasitischen *Formica*-Arten ab von einer hypothetischen räuberischen Urform, von ihm als *Formica prosanguinea* bezeichnet, welche die Fähigkeit zur selbständigen Koloniegründung verloren hatte. Von dieser aus folgte die Weiterentwicklung nicht in gleicher Richtung, sondern in zwei verschiedenen Richtungen, einer parasitären (*Formica rufa*, fakultativer Parasitismus, — *Formica truncorum*, obligater Parasitismus) und einer dulotischen (*F. sanguinea*, fakultative Dulosis, — *Polyergus*, obligatorische Dulosis). In der ersten Richtung wurden die ♀ gleichgültig gegen die Brut, aber geschickter in der Fähigkeit, sich als Parasiten adoptieren zu lassen; ihre Nachkommenschaft war nicht raubsüchtig. In der zweiten Richtung zeigten die ♀ keine Fähigkeit zur Aufzucht der Larven (*F. sanguinea*) und Indifferenz gegen die Brut (*Polyergus*); die Entwicklung des Raubinstinktes der ♂ ließ nicht nach; so kam es zur Ausbildung der fakultativen Dulose bei ersterer, die sich zur streng obligatorischen bei letzterer steigerte.

Von GÖSSWALD (446 b) werden ebenfalls 2 Ausgangsformen parasitärer Koloniegründung unterschieden, die eine bei Arten mit großen ♀, die vermutlich infolge günstiger Gelegenheit auf dem Weg über Zweigkoloniebildung zur parasitären übergingen, und die andere bei Arten mit kleinen ♀, die ihre Kolonien ursprünglich unter Ausübung des Jagdinstinktes gründeten und wegen ihrer geringen Größe nicht genug Reservestoffe enthielten, um während der Koloniegründung in völliger Abgeschiedenheit leben zu können.

Von jenen beiden Richtungen führt eine Rückentwicklung mit Zwischenstufen zum dauernden Sozialparasitismus. Eine solche Stufe stellt *Strongylognathus* dar, bei dessen im Süden lebenden Arten *Dulosia* noch vorkommt, die bei dem einheimischen *Str. testaceus* nur noch schwach in Erscheinung tritt.

RAIGNIER (788 b) bestreitet auf Grund seiner Versuche, daß die dulotischen Gewohnheiten von *F. sanguinea* und *Polyergus* auf irgendein Stadium des Sozialparasitismus zurückzuführen seien, und VIEHMEYER vertritt die Auffassung, daß diese in Zusammenhang mit dem primitiveren Charakter ihrer Lebensgewohnheiten auf räuberische Vorfahren zurückzuführen seien.

Nach RAIGNIER besteht der Sklaveninstinkt von *F. sanguinea* und *Polyergus* nur bei deren ♂ und ist bei den ♀ eine sekundäre Anpassung an leicht gewordene Lebensbedingungen. Sie besitzen einen äußerst biegsamen Instinkt und sind weit entfernt von einem untätigen, passiven Sozialparasitismus. Bei der Koloniegründung erweist sich ihre Tätigkeit ganz anders als ein starrer Automatismus. Sie sind zu allen Verrichtungen der ♂ geeignet (selbständige Ernährung, Mitteilen von Nahrung an ♂, Erdarbeiten, Nestverteidigung). Daß sie nicht verstehen, die gelegten Eier aufzuziehen, scheint eine sekundäre Anpassung an das später hinzugekommene soziale Leben zu sein.

Auf einem abweichenden Weg kann nach WASMANN die *Dulosia* bei dem *Leptothorax* sehr nahestehenden *Harpagoxenus* entstanden sein. Beide wohnten vielleicht ursprünglich nebeneinander in zusammengesetzten Nestern (S. 36). *Harpagoxenus* entwendete den Nachbarn Puppen und zog sie im eigenen Nest auf, dessen Bewohnerschaft sich auf diese Weise vergrößerte. Daraus entwickelte sich nach und nach ein Raubinstinkt und mit ihm eine Rückbildung des Arbeitsinstinktes, der auch eine Rückbildung der Mandibeln zur Folge hatte.

Bei *Epimyrma* sind die ♀ nur noch in geringer Zahl vorhanden, beteiligen sich an keinerlei Arbeiten, sind in Degeneration begriffen und also überflüssig, was zu einem Aussterben dieser Kaste führen muß.

Letzteres ist bereits eingetreten auf der niedersten Stufe des Sozialparasitismus, wie er sich bei *Anergates* findet. (Aus dem paläarktischen Gebiet sind im übrigen bisher 8 Arten aus 5 Genera als ♂-los bekannt.)

Entwicklung.

Die aus den ersten von einem ♀ abgelegten Eiern hervorgehenden ♂ sind klein. Indem aber weiterhin unter deren Hilfe und bei der zunehmenden Zahl der ♀ die Arbeitsteilung und damit auch die Brutpflege eine vollkommener wird, nehmen die Tiere der später auftretenden Generationen an Größe zu, und auch die Menge der Einzeltiere einer Kolonie kann dann bei manchen Ameisenarten eine ganz bedeutende werden. Während z. B. eine Kolonie von *Ponera* oder *Myrmecina* nur

aus einer geringen Anzahl von Tieren besteht, beläuft sich diese bei *Lasius*-Arten, noch mehr bei *Formica rufa*, auf viele Tausend (s. S. 333).

Junge, noch einzeln lebende ♀ und auch Eier legende ♂ krümmen bei der Eiablage den Hinterleib ventral so weit nach vorn, daß sie das austretende Ei mit den Mandibeln ergreifen können. Sind bereits ♀ vorhanden, so sind diese bereit, das aus dem Hinterleib des ♀ austretende oder ausgetretene Ei in Empfang zu nehmen. Die Pflege der kurz- oder länglich-ovalen Eier durch die ♂ ist eine sehr sorgfältige. Sie werden durch häufiges Belegen rein gehalten und im Nest hin- und hergetragen an die Stellen, wo Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse, je nach den Tageszeiten und dem Wetter, für ihre Entwicklung am günstigsten sind. Der Transport wird dadurch erleichtert, daß die Eier in kleinen Klümpchen aneinander kleben. Wie schon erwähnt, verzehrt das ♀ während der Koloniegründung einen Teil seiner Eier, füttert auch die ersten Larven damit, und auch in der bereits entwickelten Kolonie nähren sich deren Angehörige teilweise davon. Besonders in Kolonien ohne ♀ geschieht das häufig mit den von den ♂ gelegten Eiern. VIEHMEYER beobachtete in einer solchen Kolonie von *Formica sanguinea*, daß von mehreren Tausend nur 20 übrig blieben, deren Weiterentwicklung erfolgte. — GOETSCH (450 e) konnte feststellen, daß unbefruchtete ♀

weniger Eier ablegten als befruchtete, daß ihre Entwicklung zu Larven länger dauerte, daß nicht aus den Eiern aller ♀ Larven, von diesen keine zu Puppen werden.

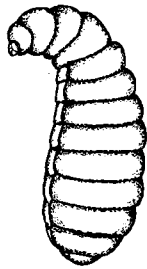


Fig. 22. *Camponotus ligniperda*. Larve.

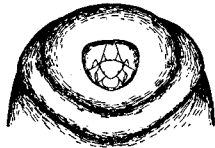


Fig. 23. *Camponotus ligniperda*. Kopf der Larve.

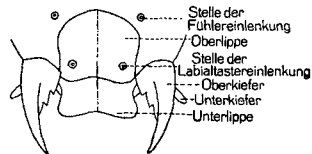


Fig. 24. *Myrmica scabrinodis*. Mundteile der Larve (nach DONISTHORPE).

Die ausschlüpfenden, weißen oder gelblichen Larven (Fig. 22, 23, 24) sind madenähnlich, dicker oder schlanker walzenförmig, nach vorn halsartig verschmälert, das Kopfbende meist etwas nach unten gebogen, und bestehen außer dem Kopf aus 13 Segmenten, die aber nicht bei allen Arten deutlich voneinander zu unterscheiden sind. Die Körperhaut trägt Borsten von verschiedener Gestalt (Fig. 25). Außer einfachen, zugespitzten, die wie bei anderen Insekten Schutzorgane sind, kommen solche von anderer Form vor: gebogen, verzweigt, hakig gekrümmt usw. Sie dienen einerseits dazu, den Larven Halt an den Nestwänden zu geben, andererseits zum Aneinanderhaften, was in ähnlicher Weise wie bei den Eiern ermöglicht, daß sie zu Päckchen vereinigt von den ♂ leichter an die günstigsten Neststellen transportiert werden können. Die Mundteile der Larve sind dieselben wie beim Vollinsekt, aber schwach entwickelt und, von den meist etwas stärker chitinisierten Oberkiefern abgesehen, weichhäutig. Sie können daher auch nicht zum Zerkleinern der Nahrung dienen, so daß die Larven nur flüssige Nahrung aufzunehmen vermögen, die ihnen von den ♂ an die Mundöffnung gebracht wird. Es sind aber auch Larven von *Formica*, *Lasius*, *Tapinoma*, *Tetramorium*, *Harpagoxenus* an Insektenresten fressend angetroffen worden, und die Ponerinen

scheinen immer damit ernährt zu werden. Augen und Fühler fehlen. Von letzteren sind schwache Andeutungen bei einigen ausländischen Formen vorhanden, und DONISTHORPE glaubt Anlagen von Fühlern in zwei ringförmigen Wülsten am Kopf der *Myrmica*-Larve zu erkennen. Der Verdauungskanal ist einfacher gebaut als bei den Völlinsekten. Er bildet am Übergang des Ösophagus in den geräumigen Magen einen Pharynx, welcher die Schluckbewegungen bei der Nahrungsaufnahme ausführt. Der Magensack, in dem sich auch die Verdauungsreste sammeln, steht mit dem Darm noch nicht in Verbindung. Das Bedürfnis der Larve nach Nahrung erkennen die ♀ an deren lebhaften Bewegungen des Vorderendes. Die Larven mancher Ameisen wie *Camponotus* und *Lasius* sind sehr beweglich, die von anderen wie *Leptothorax*, *Solenopsis*,

Nach Ablauf des Larvenstadiums, dessen Dauer von der Jahreszeit abhängt und bei den einzelnen Gattungen und Arten verschieden, bei *Formica* z. B. verhältnismäßig kurz, bei *Lasius* lang ist und bei den aus parthenogenetischen Eiern hervorgegangenen Tieren länger dauert als bei solchen aus befruchteten, verwandelt sich die Larve in eine Puppe. Bei Myrmicinen, Dolichoderinen und einigen Gattungen der Formicinen ist sie nackt, bei den Ponerinen und den meisten Formicinen von einem Kokon umgeben. Indessen kommen bei letzteren, wie verschiedenen *Formica*- und *Lasius*-Arten, sowie bei *Polyergus* auch nackte Puppen vor, zuweilen zusammen mit eingesponnenen in demselben Nest. Der Kokon wird aus dem Sekret der Spinndrüsen gefertigt, die auf der Unterlippe der Larve münden und auch bei solchen Arten vorhanden sind, die keine Puppenhülle herstellen. Bei Beginn des Spinnens umgeben die Larve mit kleinen Erdkrümchen oder Sandkörnern, von denen sie nachher wieder sorgfältig gereinigt wird, graben sie auch in flache Vertiefungen des Bodens ein und zuletzt wieder aus. Die Kokons sind weiß, gelblich oder braun. Ein schwarzer Fleck im hinteren Teil der fertigen Hülle besteht aus Nahrungsresten, die nach der bei der Verwandlung erfolgenden Verbindung des Magens mit dem Darm samt den Innenhäuten des Verdauungskanals ausgeschieden wurden. Die Dauer des Puppenstadiums ist bei den einzelnen Arten verschieden, im übrigen denselben Bedingungen unterworfen, wie bei der Entwicklung der Eier erwähnt wurde, aber kürzer als das Larvenstadium.

Zum Ausschlüpfen des Völlinsektes ist fast immer die Hilfe von ♀ nötig, die den Kokon öffnen, ebenso zum Abstreifen der Puppenhaut. Doch vermögen nach Beobachtungen von FOREL ausschlüpfende ♀ auch sich selbst frei zu machen. Die jungen Ameisen sind noch weichhäutig und blaß, zumal sie oft schon frühzeitig von ihrer Hülle befreit werden. Sie werden von den ♀ sorgfältig gepflegt, bis sie erhärtet und ausgefärbt sind und sich nun an den Arbeiten in der Kolonie zu beteiligen vermögen.

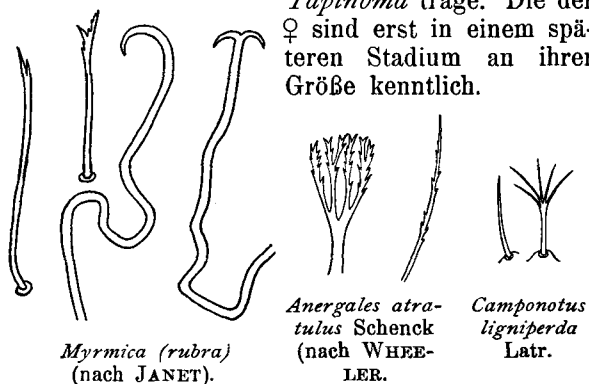


Fig. 25. Borstenformen von Ameisenlarven.

Lebensweise.

Obwohl beim ersten Anblick eines ungestörten Ameisennestes dessen Bewohner planlos durcheinander zu laufen scheinen, so zeigt ein eingehendes Betrachten, daß jedes Tier einer bestimmten Verrichtung nachgeht, daß also, auch im Zusammenhang mit dem Polymorphismus, eine mehr oder weniger weitgehende Arbeitsteilung¹⁾ unter den Bewohnern in Betracht kommt, wobei das Einzeltier längere Zeit hindurch jene bestimmte Tätigkeit ausübt und später zu einer anderen übergehen, danach aber wieder zu der ersten zurückkehren kann. Aus längeren Beobachtungen von COMBES, die sich auf Nestüberwachung und Transport von Baustoffen oder Nahrung erstreckten, scheint hervorzugehen, daß diese oder jene Tätigkeit nur von einer kleinen Zahl von Einzeltieren ausgeführt wird. Bei *Myrmica rubra* konnte EHRHARDT feststellen, daß die Arbeitsteilung eng zusammenhängt mit der Individualität und dem Alter der ♀. Erstere zeigt sich in den verschiedenen Neigungen zu verschiedenen Tätigkeiten. Eine ausgeprägte Spezialisierung ist nur bei einzelnen festzustellen. Ein Altersmerkmal ist der Übergang vom Werkdienst zum Brutdienst.

Eine Arbeitstätigkeit von großer Bedeutung ist die Brutpflege, von der bereits im vorhergehenden Abschnitt gesprochen wurde. Eine weitere besteht im Herbeischaffen der Nahrung und in der Art der Ernährung. Die Nahrung ist je nach der betreffenden Ameisenart eine animalische, vegetabilische oder aus beiderlei Stoffen zusammengesetzte. Sie besteht aus Insekten und deren Larven, auch anderen Ameisen und deren Entwicklungsstadien, aus tierischen Resten, ferner aus Pflanzenstoffen, Süßigkeiten, die aus Früchten oder Blüten bezogen werden, und aus den Ausscheidungen gewisser anderer Insekten. Manche Gliedertiere werden aber auch gemieden, wie manche Raupen, Schaumzikaden, solange sie von ihrem Schaum umgeben sind, Erdmilben u. a. Die Arbeitsteilung findet bei der Ernährung darin ihren Ausdruck, daß gewisse Tiere einer Kolonie die Nahrung oft in verhältnismäßig weiter Entfernung vom Nest aufsuchen, das erbeutete Material heimtragen oder sich an Ort und Stelle den Vormagen mit Nahrungssaft anfüllen und so zurückkehren. Die mechanische Einrichtung des Vormagens (S. 14 cf.) ermöglicht, daß sein Inhalt willkürlich darin zurückbehalten oder in den anschließenden Drüsenmagen entleert werden kann. Von dem in ersterem aufgesammelten Nahrungssaft verteilen die ♀ an ihre Nestgenossen, die ihrerseits in gleicher Weise mit anderen verfahren, die mit der Versorgung der Larven tätig sind oder anderen Beschäftigungen nachgehen. Eine Ameise, die Nahrung begehrt, macht sich der Nahrung spendenden dadurch bemerkbar, daß sie deren Kopf mit den Fühlern beklopft, sich auf den Vorderbeinen erhebt und die Kopfseiten der Spenderin rasch und energisch streichelt, worauf letztere dann von dem Nahrungssaft abgibt, indem sie einen Tropfen von ihrer Unterlippe auflecken läßt. Bei Fütterung einer Larve befindet sich deren Kopf zwischen den geöffneten Kiefern des ♀, der ihr unter Hin- und Herbewegung seines Kopfes den Futtersaft einflößt. Bei gewissen, in wärmeren Gebieten vorkommenden Gruppen von Ameisen sind die Verhältnisse in der Ernährung noch eigenartiger (Körner- und Samensammler, besonders im Mittelmeergebiet, Honigameisen, Pilzzüchter). Einsammeln von Samen kommt auch bei manchen einheimischen Arten

1) COMBES (122—125), EHRHARDT (231), GOETSCH (447), OEKLAND (743).

in Betracht, wie bei *Tetramorium caespitum*, *Lasius niger*, auch bei *Formica rufa* v. *rufo-pratensis* und *Formicoxenus* beobachtet¹⁾.

Eine Besonderheit in der Ernährung ist die Vorliebe vieler Ameisenarten für die zuckerhaltigen Darmausscheidungen von Blattläusen, Wurzelläusen und Schildläusen, während man früher der Meinung war, daß der begehrte Stoff ein aus den beiden Dorsalröhren am Hinterleib vieler Blattläuse austretendes Sekret sei. Bei den von Ameisen besuchten Tieren sind solche Organe nicht ausgebildet; es stehen aber um die Analöffnung herum Borsten, durch welche die Exkremente zurückgehalten werden, während von den Ameisen nicht besuchte Läuse die Gewohnheit haben, ihre Ausscheidungen weit von sich zu spritzen. Bei manchen dieser Gruppe werden auch die Ameisen durch Fortsätze über der Darmmündung am Auflecken des Sekretes verhindert. Von gelegentlichem Besuch der Läuse durch Ameisen finden sich alle Stufen bis zur vollständigen Abhängigkeit von ihnen, wie bei Vertretern der Gattung *Lasius* und *Myrmica* (Trophobie)²⁾.

An Pflanzen, die von Blattläusen befallen sind, kann man stets hin- und herlaufende Ameisen sehen, die dem auf den Blättern befindlichen „Blattlaushonig“ nachgehen und durch Beklopfen mit den Fühlern die Parasiten veranlassen, einen Tropfen davon auszuscheiden. Die Ameisen schützen die Blattläuse vor Feinden unter den Insekten, und manche Arten umgeben die Läusekolonien mit einem Schutzdach (Pavillon), zu denen sie mitunter gedeckte Gänge hinführen. Andere wie *Lasius flavus* pflegen in ihren unterirdischen Nestern Wurzelläuse, deren Eier für den Winter sorgfältig untergebracht, die im Frühjahr ausschlüpfenden Tiere an die geeigneten Wurzelstellen gesetzt werden, und mit Blattlaus-eiern wird nach EIDMANN in ähnlicher Weise verfahren. Zur Entstehung der Blattlauszucht bemerkt GOETSCH: Die Läuse sind durch Abgabe unangenehmer Stoffe vor nicht allzu hungerigen oder mit Fleisch gesättigten Ameisen geschützt, und da sie unter gewöhnlichen Umständen meist sehr viel Honig abgeben, so ist die Gefahr des Gefressenwerdens ganz gering geworden. Trotzdem besteht sie aber auch bei Formen, die schon stark auf Melkvieh eingestellt sind. Es ist aber nicht zu leugnen, daß am Ende der Entwicklungsreihe, die über Blütenbesuch zu Insektenhonig führt, ein festes, gegenseitiges Verhältnis besteht (hierzu S. 276).

Auch die Ausscheidungen anderer Insekten dienen Ameisen als Nahrung, wie die mancher Zikaden. So wurde *Formica cinerea* an *Gargara (Centrotus) genistae* F. beobachtet, wie sie mit dieser in derselben Weise wie mit Blattläusen verfuhr. MAYR sah, daß *Lasius niger* und *Formica cinerea* Larven von *Tettigometra obliqua* an Eichenwurzeln pflegten. Besondere Bedeutung kommt den Sekreten gewisser Ameisengäste zu, von denen S. 37, 41 die Rede ist.

Die Beobachtung, daß Ameisen und andere soziale Insekten nicht nur Nahrung an ihre Larven abgeben, sondern auch selbst von deren Speicheldrüsensekret aufnehmen — bei manchen ausländischen Arten kommen besonders entwickelte Anhänge der Larven als Drüsenorgane in Betracht (Trophidien) —, hat WHEELER veranlaßt, das ganze Sozialleben jener Tiere aus diesem Gegenseitigkeitsverhältnis zu erklären (Trophallaxis). WASMANN hält diese Art der Ernährung nur für

1) STAEGER (947).

2) ADLERZ (6), EIDMANN (243, 248, 249), HERZIG (478a), MORDWIKO (713), OEKLAND (742).

eine außerordentliche Begleiterscheinung in der Brutpflege und diese selbst für eine instinktmäßig ausgeübte Gewohnheit.

Abfälle von der Nahrung, Exkreme, Puppenhüllen, tote Ameisen und andere Unreinigkeiten werden von den ♀ aus dem Nest herausgeschafft. Gelingt es den Bewohnern nicht, einen größeren in das Nest geratenen, ihnen unangenehmen Fremdkörper daraus zu entfernen, so umgeben sie ihn mit einer Schicht Erde.

Das Reinlichkeitsbedürfnis der Ameisen erstreckt sich nicht nur auf ihre Brut, sondern auch auf den eigenen Körper. Seine Beweglichkeit macht eine ausgiebige Säuberung mit Hilfe der Mundteile möglich. Zur Reinigung der Fühler dient der Putzapparat an den Vorderbeinen (Fig. 9). Häufig sieht man zwei Ameisen sich gegenseitig reinigen, wozu vielleicht die aus Hautdrüsen ausgeschiedenen Sekrete den Anreiz geben. Die Abfälle bei der Reinigung werden vorläufig in Form von kleinen Kügelchen in der Infrabuccaltasche gesammelt und später daraus entfernt.

Manche Ameisenarten sind furchtsam, suchen sich bei Störungen des Nestes in dessen Tiefe zu verbergen, ergreifen die Flucht oder stellen sich tot. Andere dagegen zeigen sich mutig und angriffslustig. Während ein Teil von ihnen die Brut in Sicherheit zu bringen sucht, verteidigen andere das Nest mit Stachel, Mandibeln und Giftapparat. Die Angriffslust ist bei warmer und schwüler Witterung gesteigert. Häufig versehen, in Zusammenhang mit der Arbeitsteilung, bestimmte Tiere einen Wachdienst an den Nestöffnungen, und bei manchen Arten, unter den einheimischen nur bei der Untergattung *Colobopsis* (S. 258), fallen die Wächter durch die Gestalt ihres großen Kopfes auf und werden als Soldaten (♂) bezeichnet, zeichnen sich indessen bei manchen Arten nicht durch großen Mut aus.

Vom Herannahen oder Vorhandensein einer Gefahr werden die Nestbewohner sehr schnell verständigt. Doch auch bei anderen Gelegenheiten spielt das Mitteilungsvermögen der Ameisen eine Rolle, das aber nur ein anzeigendes, kein beschreibendes ist. In erster Linie dienen hierbei Fühlerschläge in verschiedener Art und Weise, durch welche die eine Ameise für bestimmte Zwecke die Aufmerksamkeit einer anderen anregt sowie die Wahrnehmung von Duftstoffen vermittelt, in zweiter Linie andere sinnliche Zeichen, wie Belecken, Bewegung der Vorderbeine u. a. Als Alarmzeichen werden ferner gewisse Lautäußerungen, wie Klopfen und Zirpen gedeutet. Hierbei ist aber in Betracht zu ziehen, daß, wie schon FOREL und FIELDE behauptet haben, die Ameisen kein Hörvermögen besitzen. Auch nach den letzten Untersuchungen von AUTRUM (30, 31, 32) werden Luftschwingungen (Schalldruck, wie durch ein Trommelfell) nicht wahrgenommen, sondern nur die Schallschnelle, und zwar durch die Fühler. Ameisen reagieren auf ganz geringe Schallintensitäten, wenn sie von einem Mitschwingen der Unterlage begleitet sind. Das Stridulationsorgan (S. 10) aber hat für die Beziehungen der Ameisen untereinander keinerlei Bedeutung, sondern in ihrem individuellen Leben nur die, Erregungen, die nicht auf andere Weise in Bewegung umgesetzt werden können, in motorische Reaktion zu verwandeln.

Bei *Messor*-Arten konnte GOETSCH drei Alarmstufen feststellen: ein einfaches Zucken des Körpers, dann eine ebensolche Bewegung und Anstoßen der Nestgenossen mit den Fühlern, auch mit Vorderbeinen und Kopf, und zuletzt aufgeregtes Umherlaufen mit geöffneten Kiefern, auch Ausscheiden von Giftröpfchen. JANET sah, wie im Beobachtungs-

nest eine *Myrmica (rubra)* ihre Nestgenossen durch Fühlerschläge veranlaßte, ihr beim Eintragen eines größeren Beutestückes zu helfen, was auch EIDMANN anderweitig beobachtete, bei vielen kleinen Stücken aber diese nacheinander forttrug, ohne andere dazu aufzufordern. Nach STAEGGER werden durch das aufgeregte Hin- und Herrennen eines ♀ der Waldameise beim Auffinden einer Beute die in der Nähe befindlichen Tiere aufmerksam, kommen in die gleiche Erregung und eilen, meist ohne Verständigung mit der Finderin, durch Fühlerbewegungen, an die betreffende Stelle. Kontakt- und Ferngeruch spielen dabei keine Rolle; das Herbeikommen erfolgt nur auf visueller Basis (Kinopsis). Andererseits sind indessen auch Beobachtungen bekannt, daß Ameisen in dieser Hinsicht einem Nestgenossen in keiner Weise zu Hilfe kamen (z. B. RUBAUD bei *Messor structor*).

Hinsichtlich des viel erörterten Orientierungsvermögens der Ameisen sei vorzugsweise auf die Arbeiten von BETHE, BRUN, CORNETZ, FOREL, SANTSCHI, WASMANN und GOETSCH hingewiesen. Nach den Ausführungen von BRUN (88) muß jede Orientierung über 1 m als Fernorientierung bezeichnet werden, wobei in erster Linie der Kontaktgeruchssinn (topochemischer Sinn nach FOREL) in Betracht kommt. Unter Umständen kommen als untergeordnete Momente hinzu Muskelsinn (Wahrnehmung von Körperdrehungen), Schweresinn (Wahrnehmung von Geländesteigungen), Ermüdungssinn (Wahrnehmung der Länge zurückgelegter Strecken), Drucksinn (Wahrnehmung der Windrichtung durch die Körperborsten). Die relative Richtung wird auf Geruchsspuren, vor allem durch ein gleichzeitig aufgenommenes, lokalisiertes Lichtengramm bestimmt. Weiterhin können globale topische Engramme zur Bestimmung der relativen Richtung beitragen und sogar nahezu ausreichen. *Lasius fuliginosus* z. B. bewegt sich fast ausschließlich auf Geruchsspuren, während bei *Formica* die Orientierung der Durchgangsstraßen davon unabhängig ist. Hin- und Rückweg zum Nest charakterisieren sich für die Ameisen durch eine qualitative und quantitative polare Ungleichheit des Spurgeruchs an den beiden Enden der Fährte, indem der den Füßen anhaftende Nestgeruch von den Tieren vom Nesteingang in proportional mit der Entfernung vom Nest usw. abnehmender Intensität auf die Spur verschleppt wird. Über Wegfinden, Erkennen und Verständigung (Nest- und Artgeruch, Alarmsignale, Wegspurung) s. die Arbeiten von GOETSCH.

Häufige Störungen und ungünstige Witterungsverhältnisse veranlassen die Ameisen öfter, ihr Nest zu verlassen und sich an einer anderen Stelle anzusiedeln. Für diesen Zweck suchen meist gewisse Tiere eine geeignete Örtlichkeit auf und veranlassen dann ihre Gefährten, ihnen dorthin zu folgen. Solche, die das Nest nicht verlassen wollen, werden dazu auf verschiedene Weise angeregt, von manchen Arten wie *Formica rufa*, *fusca*, *Camponotus* mit den Kiefern gefaßt und forgetragen. Bei solchem Nestwechsel werden auch viele Ameisengäste mitgenommen oder folgen ihren Wirten freiwillig, während andere, wie die Larve von *Cetonia floricola*, in dem verödeten Nest zurückbleiben.

Bei Eintritt der kalten Jahreszeit, wobei von manchen Arten besondere Winterquartiere aufgesucht werden, ziehen sich die Ameisen zur Winterruhe in die Tiefe des Nestes zurück. Hier frieren manche Arten ein (s. *Formica picea*, S. 367), während andere nur in Erstarrung verfallen. GÖSSWALD beobachtete ein ♀ von *Lasius niger* im Winterschlaf in einem Kessel unter einem Stein bei 3° Kälte, Beine und

Fühler dem Körper dicht angelegt, wie eine Kugel zusammengerollt. Im warmen Zimmer erwachte es bald, nahm die normale Stellung ein und bewegte sich bald. Nach STEINERS Beobachtungen zeigt im Winter der in das Erdnest zurückgezogene und in Kältestarre befindliche Staat von *Formica rufa* v. *rufo-pratensis* keine merkbare Eigentemperatur, liegt durchschnittlich $\frac{1}{2}^{\circ}$ über der Bodentemperatur in 30 cm Tiefe, in der Regel aber über dem Gefrierpunkt (STEINER 965—968).

Die Lebensfähigkeit der Ameisen ist ziemlich groß. Im Beobachtungsnest liefen nach FIELDE geköpfte Ameisen bis zu 41 Tagen umher. Solche, denen der Hinterleib abgeschnitten war, verrichteten gewöhnliche Beschäftigungen noch 5—14 Tage lang. Ein abgetrennter Kopf von *Formica fusca* bewegte die Fühler noch nach 7 Stunden. Von einer Anzahl *Myrmica (rubra)*, die JANET in zugeschmolzenen Glasröhren mit 400 ccm Luft, einem kleinen feuchten Schwammstück und einem Papierschnitzel mit Honig hielt, starb das letzte Tier erst am 32. Tag. *Lasius flavus*, über 28 Stunden in einem Reagenzglas bei einer Temperatur von $+50^{\circ}$ — 54° gehalten, war nach 5 Stunden wieder hergestellt (GARDNER 1913).

Das Alter von Ameisen ist bei den einzelnen Arten und in Abhängigkeit von den verschiedenen Lebensbedingungen sehr verschieden. So ist beispielsweise festgestellt worden, daß ♀ von *Camponotus ligniperda* bis 13 Jahre, *Formica sanguinea* über 5 Jahre, *Formica fusca* über 8 Jahre, *Lasius niger* bis 7 Jahre lebten, ♀ von *Lasius niger* bis 15 Jahre und ♀ von *Formica rufa* nach WASMANN ein Alter von 20 Jahren erreichen können. DONISTHORPE hat ein ♀ von *Stenamma westwoodi* in einem Beobachtungsnest über 14 Jahre gehalten und schätzt aus verschiedenen Umständen sein Alter auf 16, möglicherweise 18 Jahre. Eine Alterserscheinung ist, wie schon erwähnt, nach EHRHARDT bei ♀ der allmähliche Übergang von der Brutpflege zum Werkdienst, und Tiere, die sonst Baumaterial getragen haben, gehen zuweilen zum Blattlausbesuch über. Die letzten Lebenstage werden nach GOETSCH fast gleichmäßig mit Herumlungern in den Außenbezirken des Nestes verbracht.

Die Dauer des Bestehens einer Ameisenkolonie, die je nach der Art bis zu 40 Jahren beobachtet ist (— FOREL erwähnt Nester von *Formica rufa* und *pratensis*, die ein Alter von 55—80 Jahre erreichten —), hat naturgemäß ihre Grenzen. Von der oft gewaltsamen Zerstörung durch Menschen und Tiere, darunter auch andere Ameisenarten, abgesehen, hängt sie vor allem von dem Vorhandensein des für die Nachkommenschaft sorgenden ♀ ab. Geht dieses auf irgendeine Weise verloren, oder ist der Inhalt seines Receptaculum seminis erschöpft, so stirbt die Kolonie aus, wenn nicht ♀ jüngerer Generation vorhanden sind oder ein anderes adoptiert wird. Doch können sich ♀-lose Kolonien noch längere Zeit halten. Oft übernimmt dann ein dazu gezüchteter ♂ das Legen von Eiern (s. S. 18). Eine solche Kolonie von *Formica fusca* hielt VIEHMAYER über 3 Jahre. Der Untergang mancher Kolonien wird ferner beschleunigt durch zahlreiches Vorhandensein gewisser Ameisengäste (S. 41, 323) und durch Pilzerkrankungen der Ameisen.

Wohnungen der Ameisen.

Die Nester der Ameisen zeigen im allgemeinen gewisse typische Formen, von denen aber vielfach Abweichungen vorkommen, da die Tiere sich bei ihrer Bautätigkeit der Bodenform und den Witterungsverhältnissen eines Gebietes, besonders der Sonnenbestrahlung, vorzüg-

lich anzupassen vermögen (s. die Arbeiten von STEINER). So baut z. B. *Formica rufa* L. ihre Hügel höher in kühlen, regenreichen, flacher in heißen, trockenen Sommern. Auf hochgelegenen Bergwiesen sind die Nestkuppeln von *Lasius flavus* F. besonders hoch, von länglicher Form und fast stets von NW. nach SO. orientiert (HUBER). Mitunter bezieht auch eine Art das von einer anderen verlassene Nest. Die mannigfachen und interessanten Nestformen vieler ausländischer Ameisen können hier nicht aufgeführt und nur die der einheimischen berücksichtigt werden.

Nach der Bauweise sind hierbei zu unterscheiden:

Erdnester. Sie bestehen aus einem System von Gängen im Erdboden, welche stellenweise zu Kammern erweitert sind, die zur Aufbewahrung von Brut und auch von Nahrung dienen. Die Ausgänge münden an der Erdoberfläche und sind meist kraterähnlich von einem kleineren oder größeren Wall von herausgeschafftem Bodenmaterial umgeben. Wo Steine, besonders flache, vorhanden sind, liegen derartige Nester unter diesen, dadurch gegen zu große Feuchtigkeit und zu starke Sonnenbestrahlung geschützt, doch so, daß diese Faktoren in zusehendem Grade ausgenutzt sind, im Gebirge meist an den warmen Hängen.

Kuppelnester. Bei diesen ist das in der Erde liegende Nest von einer Anschüttung bedeckt, in die hinein sich die Anlage von Gängen und Kammern fortsetzt. Häufig lehnen sie sich an Grasbüschel, Pflanzenstengel oder Baumstümpfe als Gerüst oder sind nur diese herum errichtet. Die Kuppel kann aus Bodenmaterial bestehen, wie bei *Lasius flavus* F. u. a., oder aus Pflanzenteilen, Holzstückchen, Bodenteilen, wie die bekannten Haufen der Waldameisen.

Sehr oft werden Nester in Hohlräumen angelegt, die unter Umständen durch Ausnagen erweitert werden. Als solche kommen Hohlräume in Pflanzen in Betracht, und derartige Behausungen zeigen besonders bei manchen ausländischen Arten interessante Verhältnisse. Einheimische Ameisen benutzen hierbei hohle Zweige, den Raum unter lose aufliegender Borke, der durch die Tätigkeit anderer Insekten oder durch Pilzwucherungen entstanden ist, morsche Baumstümpfe. *Camponotus ligniperda* LATR. nagt seine Nesträume in noch gesundem Holz aus. Manche Arten nisten im Gebirge in Spalten von Gestein, andere in Spalten von Mauerwerk, auch in menschlichen Wohnungen, wo sie als Hausameisen sehr lästig werden können. Als solche allgemein bekannt sind bei uns *Lasius niger* L. (S. 275) und *Monomorium pharaonis* L. (S. 143).

Kartonnester verfertigt von den einheimischen Arten *Lasius fuliginosus* LATR. im Innern hohler Baumstämme (S. 269), während von tropischen Arten außer solchen auch frei hängende hergestellt werden. Das Material besteht bei ersterer Art aus zernagtem Holz und Bodenteilen, die mit Hilfe von Drüsensekret verarbeitet werden. Die Masse wird in Wasser weich und biegsam, ist gegen Säuren und Alkalien sehr widerstandsfähig und wird darin nur bröckelig. Kartonnester sind auch von anderen unserer *Lasius*-Arten bekannt.

Gespinnstnester kommen bei den einheimischen Ameisen nicht vor.

Mit Rücksicht auf ihre Bewohner sind die Nester:

Einfache Nester, die von nur einer Ameisenart bewohnt werden, von denen aber oft mehrere bis zahlreiche Nester eines Gebietes, durch Spaltung entstanden, miteinander in Verbindung stehen (polydome Nester).

Zusammengesetzte Nester sind entstanden

1. durch räumlich getrenntes, zufälliges Nebeneinanderwohnen von Arten aus verschiedenen Gattungen, ohne daß ein Gegenseitigkeitsverhältnis zwischen ihnen besteht. Außerhalb des Nestes gehen die Nachbarn gleichgültig aneinander vorbei; sobald aber innerhalb desselben eine Störung entsteht, bricht offene Feindseligkeit aus. So fand FOREL in einem Nußbaum außer einem großen Nest von *Lasius fuliginosus* LATR. 9 Nester von *Dolichoderus quadripunctatus* L., 7 von *Leptothorax affinis* MAYR und 2 kleine von *Colobopsis truncatus* SPIN.

Sie beruhen 2. auf einem gesetzmäßigen Beieinanderwohnen verschiedener Arten. Ihr Verhältnis zueinander kann sein

Echthrobiose: Die kleinere Art (*Solenopsis fugax* LATR., S. 136) lebt innerhalb des Nestes der größeren Art als Diebsameise (Cleptobiose, bei besonders feindseligem Verhältnis als Lestobiose bezeichnet).

Parabiose: Völlig indifferentes Verhältnis; die Nestbezirke der Arten oft nicht durch Scheidewände getrennt.

Xenobiose: Die eine Art (*Formicoxenus nitidulus* NYL., S. 184) wohnt als Gast im Nest der größeren, wird von ihr gefüttert.

In gemischten Kolonien verbinden sich die Arten zu einer Kolonie mit gemeinsamem Haushalt (Herrenameisen—Hilfsameisen [Sklaven]); (*Formica sanguinea* LATR. — *Formica fusca* L.).

Die bereits bei der Koloniegründung (S. 23) dargelegten Verhältnisse sind hier im Anschluß an WASMANN noch einmal übersichtlich zusammengestellt:

1. Die Herrenameisen gelangen durch Raub fremder Puppen in den Besitz von Hilfsameisen (Raubkolonie, Sklaverei; Dulosis [WHEELER]).
 - A. Fakultative Sklavenhalter (*Formica sanguinea* LATR., S. 322).
 - B. Obligatorische Sklavenhalter (*Polyergus rufescens* LATR., S. 372, *Harpagoxenus sublaevis* NYL., S. 155, *Strongylognathus huberi* FOR., S. 206).
2. Die Herrenameisen gelangen durch Allianz oder Adoption in die Gesellschaft der Hilfsameisen (sozialer Parasitismus [FOREL]).
 - A. Allianzkolonien, durch Verband befruchteter ♀ entstehend. (*Strongylognathus testaceus* SCHENCK, S. 206, mit *Tetramorium caespitum* L.) (Allometrose [FOREL]).
 - B. Adoptionskolonien, durch Annahme eines befruchteten ♀ bei ♂ der Hilfsameisen entstehend.
 - a) Zeitweilig (temporär) gemischte Adoptionskolonien. Werden nach Aussterben der ursprünglichen Hilfsameisen wieder zu einfachen, ungemischten Kolonien (*Formica truncorum* F., S. 345, *Formica fusca* L.) oder zu dauernd gemischten Raubkolonien, indem die Herrenameisen später neue Hilfsameisenpuppen derselben Art rauben (*Formica sanguinea* LATR., S. 322, *Formica fusca* L.).
 - b) Dauernd (permanent) gemischte Adoptionskolonien (*Anergates atratulus* SCHENCK, S. 127, *Tetramorium caespitum* L.). (Colacobiose [WHEELER]).

Ameisengäste.

Während man die vorher aufgeführten Beziehungen im Zusammenleben von Ameisen mit anderen Ameisenarten als soziale Symbiose bezeichnet, werden die zwischen Ameisen mit anderen Arthropoden individuelle Symbiose genannt. Letztere sind

1. Nutztiere (Trophobionten), deren Ausscheidungen den Ameisen als Nahrung dienen. Hierher gehören die Pflanzenläuse, von denen S. 31 die Rede ist, und die Raupen gewisser Schmetterlinge.

Die Vertreter der folgenden drei Gruppen werden als Ameisengäste (Myrmekophilen) bezeichnet und sind

2. Echte Gäste (Symphilen), gewisse Käfer (Staphyliniden), deren Sekrete für die Ameisen keinerlei Nährwert haben, aber als ein angenehmes Genuß- und Reizmittel von ihnen sehr geschätzt sind. Sie werden von einzelligen Drüsen ausgeschieden, welche auf der Körperoberfläche in Poren münden, die, je nach den Arten, an verschiedenen Stellen von Brust und Hinterleib liegen und durch goldgelbe Behaarung kenntlich sind, welche auf den Körper verstreut ist oder in einzelnen Büscheln an bestimmten Stellen desselben steht (Trichome). Die Ameisen behandeln deshalb diese Gäste freundlich, füttern sie und ziehen auch die Brut mancher Arten auf. Viele Symphilen zeigen in Gestalt und Benehmen eine auffallende Ähnlichkeit mit Ameisen. Bei gewissen ausländischen Käfern kommt eine charakteristische Bildung der Fühler in Betracht.

3. Indifferent geduldete Gäste (Synoeken). Zu ihnen gehören die meisten Myrmekophilen, aus den verschiedenen Gruppen der Arthropoden. Sie nähren sich hauptsächlich von Abfällen im Ameisennest, von Exkrementen der Bewohner, auch von dem Futtersaft, wenn er aus dem Mund einer fütternden Ameise austritt (Myrmecocleptis), andere von Milben. Die meisten schenken ihren Wirten und deren Brut keine Aufmerksamkeit und vergreifen sich selten daran. Daß sie in der Ameisenkolonie geduldet werden, läßt sich auf mehrfache Ursachen zurückführen. So werden gewisse Arten ihrer Kleinheit wegen von den Wirten übersehen. Andere sind diesen in Gestalt, Größe, Färbung und Benehmen ähnlich, manche durch Ähnlichkeit ihrer Umhüllung mit Holzstückchen oder Erdklümpchen geschützt (s. S. 40). Derartige mimetische Erscheinungen treten besonders bei manchen ausländischen Formen auf. Manche zeichnen sich durch Glätte des Körpers und große Behendigkeit ihrer Bewegung aus, so daß sie von den Ameisen nicht ergriffen werden können, während andere sich gegen Angriffe durch Entladungen eines aromatischen, sich leicht verflüchtigenden Exkretes zu schützen wissen (s. S. 208).

Bei Symphilen und Synoeken kommen Übergänge vor. So fand WASMANN *Staphylinus (Platydracus) stercorarius* OLIV. in Luxemburg fast ausschließlich in Nestern von *Tetramorium caespitum* L., in anderen Gegenden meist außerhalb derselben, so daß hier vielleicht der Beginn einer Symbiose vorliegt. Manche Synoeken (*Hetaerius*, *Myrmeces*), die von Ameisen beleckt werden, sind auf dem Wege, Symphilen zu werden.

4. Feindlich verfolgte Gäste (Synechthren). Sie gehören zu den Käfern (Staphyliniden), nähren sich von Eiern und Larven der Ameisen, töten auch mitunter letztere. Sie leben meist verborgen im Nest, vermeiden ein Zusammentreffen mit den Wirten, von denen sie sonst an-

gegriffen werden, und verteidigen sich dann durch Vorstoßen der Hinterleibsspitze gegen den Kopf der Ameise und Ausstoßen eines dampfförmigen, stark riechenden Stoffes.

5. Parasiten. Als Ectoparasiten kommen Milben und Larven von Hymenopteren und Dipteren in Betracht, Als Entoparasiten werden ebenfalls Larven aus letzteren beiden Ordnungen angetroffen, ferner gewisse Nematoden. Von diesen durchläuft *Peloderma* ihre Entwicklung in den Pharynxdrüsen der Ameisen, vielleicht (nach SIEBOLD) auch *Gordius formicarum*. Mermithiden bewirken eine abnorme Ausdehnung des Hinterleibes. Auch auf die in *Solenopsis fugax* LATR. vorkommenden Protozoen (S. 139) sei hingewiesen.

Im Folgenden ist mit einigen Beispielen eine kurze Übersicht über die Arthropodengruppen gegeben, die zu den Ameisen unseres Gebietes in Beziehung stehen.

Crustacea.

In Ameisennestern finden sich als Synoeken häufig Asseln. Gesetzmäßig nur bei Ameisen lebt *Platyarthrus hoffmannseggii* BRDT.

Myriopoda.

Myriopoden kommen oft in Ameisennestern vor (*Schendyla nemorensis* KOCH bei *Formica exsecta* NYL., *Geophilus truncorum* MEIN. bei *Formica rufa* L.). Doch stehen ihnen die Wirte feindlich gegenüber. *Blaniulus guttulatus* GERV. lebt bei *Lasius*-Arten und bei *Formica rufa* L., in deren Nestern oft in sehr großer Zahl vorhanden, hält sich in den von den Ameisen weniger besuchten Regionen des Nestes auf und ist außerdem vor ihnen durch das Sekret seiner Drüsen geschützt.

Arachnoidea.

1. Acarina. — Milben werden bei Ameisen sehr häufig angetroffen; die meisten von ihnen gehören zu den Gamasinen. Manche Arten der Gattung *Laelaps* scheinen zu den Ameisen in freundschaftlicher Beziehung zu stehen, während andere als Synoeken in Betracht kommen, die sich (manche Gamasinen) von den Nahrungsabfällen oder von toten Ameisen im Nest nähren. — *Laelaps oophilus* WASM. sitzt auf den Eierklümpchen der Wirtsameisen (*Formica*-Arten) und wird beim Belegen der Eier durch die Ameisen miternährt. — Die Jugendstadien von *Tyroglyphus (wasmanni)* MON. finden sich als Ektoparasiten an lebenden Ameisen, während die weiter entwickelten Stadien von toten Ameisen leben. Erstere treten oft in solchen Mengen in den Nestern (*Formica fusca* L., *Lasius umbratus* NYL., *Myrmica laevinodis* NYL. und *ruginodis* NYL.) auf, daß sie den Untergang der Kolonien verursachen. — Als Ektoparasit saugt sich *Discopoma comata* LEON. am Körper der Ameisen an (*Lasius*-Arten) und saugt nach DONISTHORPE deren Blut. *Antennophorus* hält sich mit den beiden hinteren Beinpaaren an der Kopfunterseite von *Lasius*-Arten fest und reizt mit seinen Vorderbeinen die Ameise so lange, bis sie einen Tropfen Futtersaft von sich gibt, den der Parasit aufnimmt. *Uropoda ovalis* heftet sich mit Hilfe eines klebrigen Sekretes an den gekämmten Sporn eines Vorderbeines von *Lasius mixtus* und nährt sich von den Abfällen, welche die Ameise mit Hilfe jenes Putzapparates von ihrem Körper entfernt, ebenso *Urobovella wasmanni* KNEISSEL bei *Lasius flavus* F. Diese Art des Sich-transportieren-lassens wird von JANET als Phoresie bezeichnet.

2. Pseudoscorpionidea. — Ein gelegentlicher Gast ist *Chelifer*.

3. Araneida. — Als Synoeken trifft man Arten von *Walkenaeria*, in den Tiefen des Nestes von *Formica rufa* L. *Thyreostenius biovatus* CBR. Arten von *Enyo* (*Zodarium*), *Phrurolithus*, *Leptorchestes* und *Hahnina*, die zum Teil ameisenähnlich aussehen, lauern den Ameisen am Eingang ihrer Nester auf. *Theridium*-Arten überfallen einzelne Ameisen von einem Grashalm oder Pflanzenstengel aus und umspinnen sie, um dann die Beute an einem Faden zu sich emporzuziehen.

Insecta.

1. Thysanura. — Als Synoeken kommen Poduriden vor (*Cyphodeirus albinus* NIC., auch *Campodea staphylinus* WESTW., eine Thysanure im engeren Sinn. Wohl wegen der Schnelligkeit in ihren Bewegungen sind sie vor Verfolgungen durch die Ameisen geschützt. Dasselbe gilt von den Lepisminen. *Lepisma polyпода* GRASSI nimmt von dem Nahrungssaft einer fütternden Ameise. (Doch gibt es auch solche mit Trichomen [*Lepisma myrmecophila* LUC. in Algerien], die zu den Ameisen in einem näheren Verhältnis stehen.)

2. Rhynchota. — Unter den wanzenartigen Insekten dieser Gruppe kommen als Synoeken in Betracht *Piezosthetus*, *Philomyrmex* und *Systellonotus* (*triguttatus* L.). Das ♀ des letzteren, das die Puppen von *Lasius flavus* L. aussaugt (das ♂ nährt sich von Pflanzenkost), zeichnet sich ebenso wie *Myrmecoris* (*gracilis* SAHLBG.) in beiden Geschlechtern durch außerordentlich große Ameisenähnlichkeit aus. Letzteres gilt auch von den Larven und Nymphen anderer Arten (*Alydus*, *Megalonotus*, *Camptopus*).

Von den Zikaden stehen *Tettigometra* und *Centrotus* den Ameisen als Trophobionten gegenüber, indem sie aus dem Enddarm in ähnlicher Weise wie Blattläuse ein den ersteren angenehmes Exkret ausscheiden und deswegen von ihnen geschützt werden.

3. Orthoptera. — *Myrmecophila acervorum* PANZ. steht zu den Ameisen in freundschaftlichem Verhältnis und nährt sich von den Ausscheidungen auf der Oberfläche des Ameisenkörpers, raubt aber auch gelegentlich von dem Futtersaft einer Ameise, während diese eine andere füttert, und wird dabei zuweilen getötet.

4. Neuroptera. — Von ihnen ist die Larve von *Myrmeleon*, der Ameisenlöwe, als Feind der Ameisen zu erwähnen, die er in den bekannten Sandtrichtern erbeutet.

5. Diptera. — Die Zahl der zu den Dipteren gehörigen Ameisengäste ist gering. Am auffälligsten ist die einer kleinen Nacktschnecke ähnliche Larve von *Microdon* (*mutabilis* L., *apiformis* MEIG.), die von den Ameisen gepflegt wird, während sie die Larven von *Ceratopogon* nur dulden. Das Völlinsekt der letzteren sieht man oft über einem Ameisenhaufen schweben oder darauf umherlaufen.

6. Hymenoptera. — Arten aus den Familien der Braconiden, Chalcididen und Proctotrupiden legen ihre Eier an Ameisen und deren Larven ab. Die sich aus ihnen entwickelnden Parasitenlarven dringen in den Hinterleib der ersteren ein und verzehren seinen Inhalt (*Elasmosoma berlinense* RUTHE). Von den Proctotrupiden lebt *Solenopsis imitatrix* WASM. als gesetzmäßiger Gast bei *Solenopsis fugax* LATR., dieser in der Körperform ähnlich. Im Verhältnis der Symphilie zur Wirtsameise *Tetramorium caespitum* L. steht *Tetramopria aurocincta* WASM., die am Hinterrand des Körpers und am

Vorderrand des Thorax gelbe Trichome besitzt, ähnlich wie *Claviger* (s. weiter unten), und ihre Eier in die Ameisenlarven ablegt. *Pachylomma cremieri* ROM., eine Braconide, legt ihre Eier in von *Lasius niger* L. getragene Larven während des Transportes.

7. Lepidoptera. — Aus dieser Gruppe kommen solche Arten in Betracht, die ihre Entwicklung als Synoeken in Ameisennestern durchmachen (manche Kleinschmetterlinge wie *Myrmecozela ochracella* TNGSTR. und *danubiella* MN., die Noctuide *Orrhodia rubiginea* F.), sowie andere, die den Ameisen ohne sie schädigen, als Trophobionten gewisse Vorteile bieten, zu denen gewisse Lycaeniden-Raupen gehören. Auf ihrer Nährpflanze sind sie von zahlreichen Ameisen umgeben, besonders um das hintere Ende des Hinterleibes, ohne sich derselben zu erwehren. Dieser besitzt in seinem drittletzten Segment eine Drüse, deren Sekret sich durch einen queren Spalt in der Mitte des Tergites, den die Raupe willkürlich öffnen und schließen kann, nach außen entleert. Dieses wird von den Ameisen eifrig aufgesucht, die Raupe deswegen von ihnen geschützt und auch im Nest geduldet, wo sie sich verpuppt. Eine entsprechende Bedeutung haben vielleicht zwei kurze, zylindrische, ausstülpbare Zapfen auf dem vorletzten Segment, deren Ende von einem feinen Borstenkranz umsäumt ist. Nach VIEHMEYERS Beobachtungen veranlaßt das Hervorstülpen dieser Teile die Ameisen, sich zu den hinteren Körperteilen zu begeben, wo der Querspalt liegt; sie werden wieder eingezogen, wenn die Ameisen dorthin gelockt sind.

8. Coleoptera. —

Tenebrionidae: Fast alle Arten, die bei Ameisen unseres Gebietes gefunden werden, sind nur zufällige Gäste.

Endomychidae: Einige Arten sind gesetzmäßige, andere zufällige Gäste.

Chrysomelidae: Die in Betracht kommenden Arten finden sich als Larven und Puppen in Ameisenkolonien. Das ♀ von *Clythra quadripunctata* L. läßt seine von einer tannenzapfenähnlichen Kothülle umgebenen Eier von einem Zweig aus auf einen Ameisenhaufen fallen, dessen Bewohner sie, wohl durch die Ähnlichkeit mit Pflanzenmaterial getäuscht, eintragen. Die sich hier entwickelnde Larve steckt, ähnlich der einer Köcherfliege, in einem aus Exkrementen hergestellten, schützenden Kokon und lebt nicht, wie JANET annahm, von Nestabfällen, sondern ist vorwiegend carnivor und verzehrt Larven und Puppen ihrer Wirte (SKWARRA 905).

Cleridae: *Clerus formicarius* L., gehört nicht zu den gesetzmäßigen Gästen.

Scarabaeidae: Von den einheimischen Arten ist zu erwähnen *Cetonia (Potosia) floricola* Herbst, die als Larve erst in den äußeren, dann mehr in den inneren Teilen des Nestes von Waldameisen lebt und als Puppe in dessen oberen Teilen zu finden ist. Während beide normal als indifferent geduldet sind und sich von vermoderndem Pflanzenmaterial darin ernähren, wird der Käfer feindlich verfolgt.

Lathriidae: *Monotoma*, synoek bei *Formica*-Arten.

Cryptophagidae: *Myrmecoxenus subterraneus* CHEVR. bei *Formica* und *Lasius*, *Emphylus glaber* GYLL. bei *Formica rufa* L. und *sanguinea* LATR., als Übergang von Synoeken zu Symphilen.

Histeridae: Von ihnen kommt eine größere Zahl von Gattungen als Ameisengäste in Betracht, meist als Synoeken, die von den Abfällen der animalischen Nahrung der Ameisen und von abgestorbenen Ameisen,

auch von Larven und Puppen leben. *Dendrophilus* bei *Formica* und *Lasius*, *Satrapes* bei *Lasius*, sehr selten, *Abracus* bei *Lasius fuliginosus* LATR., *Myrmeces* bei *Formica*. *Hetaerius ferrugineus* OL. findet sich bei *Formica fusca* L. sowie solchen Arten, die letztere als Hilfsameisen halten, auch bei anderen *Formica*-Arten, ferner bei *Lasius*, *Tapinoma*, *Leptothorax*, *Myrmica scabrinodis* NYL.

Ptilidae: Unter ihnen eine Anzahl gelegentlicher sowie gesetzmäßiger Gäste; *Ptenidium* bei *Formica rufa* L., seltener bei *Lasius fuliginosus* LATR. Wie die vorigen durch Glätte des Körpers und Schnelligkeit ausgezeichnet.

Silphidae: *Catops umbrinus* ER. bei *Lasius fuliginosus* LATR.

Scydmaenidae: Nur gelegentliche Gäste, sich wahrscheinlich von Milben nährend. *Euthia plicata* GYL. bei *Formica rufa* L. und *exsecta* NYL., *Euconnus* bei *Formica*, seltener bei *Lasius*, *Scydmaenus* bei *Formica rufa* L. und *Lasius*.

Pselaphidae: Die größte Zahl der hierzu gehörigen Gäste kommt in unserem Gebiet nicht vor. Für dieses kommt in Betracht als Symphile *Claviger*, dessen beide einheimische Arten (*testaceus* PREYSSL., *longicornis* MÜLB.) bei einigen *Lasius*-Arten zu finden sind, und deren Entwicklungsgang noch nicht geklärt ist (CHAPMAN beschreibt die vermutliche Larve [DONISTHORPE 198]). Sie zeigen augenfällig ihre Anpassung an myrmekophile Lebensweise: Hinter dem Ende der verkürzten Flügeldecken liegen auf dem Hinterleib Sekret absondernde Gruben, und hinter den äußersten Spitzen der ersteren stehen goldgelbe Haarbüschel, zwischen denen Drüsen münden. Außerdem sind die Käfer augenlos, haben zurückgebildete Mundteile und werden von den Ameisen gefüttert, vermögen sich jedoch nach Feststellungen im Beobachtungsnest auch längere Zeit selbständig zu ernähren, wenn man sie mit frisch getöteten Insekten versorgt, die ihnen aber in der freien Natur fehlen würden. Synoeken: *Trychonyx*, *Amauronyx*, *Batrisodes*. *Batrisus* lebt in Kolonien von *Lasius*, *Tetramorium*, *Ponera* von Milben. Einen Übergang von den Symphilen zu den Synoeken bilden Arten der sehr seltenen Gattungen *Chennium* und *Centrotoma*.

Staphylinidae: Zu dieser Familie gehört über die Hälfte der in Betracht kommenden Ameisengäste. Symphilen: *Lomechusa strumosa* GRAV. lebt vorzugsweise bei *Formica sanguinea* LATR. Der Käfer trägt goldgelbe Haarbüschel, die paarweise auf den Seiten der ersten vier Hinterleibssegmente stehen, und zwischen denen Drüsen münden, deren Sekret von den Ameisen sehr geschätzt wird. Sie belecken den Käfer, reinigen ihn und schützen ihn in jeder Weise; er wird von ihnen gefüttert, und im Zusammenhang damit sind seine Mundteile, die Zunge ausgenommen, stark zurückgebildet. Auch die aus seinen Eiern hervorgehenden Larven, die eine den Ameisenlarven ähnliche gekrümmte Haltung einzunehmen pflegen, werden von den Ameisen gefüttert, fressen außerdem aber auch deren Eier und Larven. Durch die außerordentliche Sorgfalt, mit der die Ameisen die Käfer in ihrem Nest behandeln, wird die Pflege ihrer eigenen Brut stark beeinträchtigt, und eine Folge davon ist, daß sich in Kolonien mit einer größeren Zahl von *Lomechusa* verkümmerte Ameisenformen (*Pseudogynen*, S. 19) in immer größerer Menge entwickeln (vgl. hierzu S. 323).

Die *Atemeles*-Arten, in ähnlicher Weise mit Haarbüscheln ausgerüstet wie *Lomechusa*, sind durch ihren Wirtswechsel merkwürdig.

Sie finden sich in den Herbst- und Wintermonaten in den Nestern von *Myrmica*-Arten und wandern im Frühjahr zu Arten der Gattung *Formica*, wo die Eier abgelegt werden und die ausschlüpfenden Larven sich zu den Käfern entwickeln, die im Herbst wieder *Myrmica*-Kolonien aufsuchen. WASMANN übertrug im September *Atemeles paradoxus* GRAV. (als Larve bei *Formica rufibarbis* F.) und *emarginatus* PAYK. (als Larve bei *Formica fusca* L. und ihren Herrenameisen) in einem Beobachtungsnest zu *Stenamma westwoodi* WESTW., bei der die Käfer im Freien nie angetroffen werden, von denen sie aber freundlich aufgenommen wurden, mit ihnen 4—5 Monate zusammenblieben, bis sie wieder in ein *rufibarbis*-Nest übertragen wurden. Die *Atemeles* werden von den Ameisen nicht eigentlich gefüttert, sondern nehmen selbständig von dem Futtersaft aus dem Mund ihrer Wirte.

Synoecken: *Dinarda dentata* GRAV. findet sich bei *Formica*-Arten und ist durch ihre Körperform in Verbindung mit dessen glatter Oberfläche und seiner Farbe vor Angriffen der Ameisen geschützt. Der Käfer nährt sich von Futterabfällen und Milben.

Synechthren: *Myrmedonia*, *Leptacinus*, *Xantholinus*, *Que-dius* u. a.

Arten der Gattung *Myrmedonia* leben in den Nestern (oder deren Nähe) gewisser *Lasius*-Arten und töten vor allem vereinzelte, schwächere Tiere, deren Köpfe sie aber nicht verzehren, und deren zahlreiches Vorkommen bei solchen Nestern auf das Vorhandensein der Käfer schließen läßt. Geschützt sind sie durch eine gewisse Ameisenähnlichkeit sowie durch die zur Verteidigung dienenden, stark riechenden Sekrete von im Hinterleib gelegener Drüsen.

Beobachtungsnester.

So wichtig die Beobachtung des Lebens und Treibens der Ameisen im Freien und in der Umgebung ihrer Nester ist, so entgeht doch sehr viel dem Auge, besonders von dem, was im Innern im Dunkel der Behausung vor sich geht, und wird diese gewaltsam geöffnet, so wissen sich die aufgeregten Bewohner meist sehr bald in der Tiefe des Nestes zu verbergen. Die Beobachtungen im Freien müssen deshalb durch solche in der Gefangenschaft ergänzt werden, wobei aber zu beachten ist, daß die Lebensbedingungen der Ameisen hierdurch beeinflusst werden und ihr Instinkt sich in mancher Hinsicht anders äußert als in der Freiheit.

Hierzu dienen die Beobachtungsnester, auch als künstliche Nester bezeichnet, von denen hier einige Grundformen beschrieben sind, die sich nach Bedarf leicht ändern und miteinander kombinieren lassen. Betreffs der Technik ihrer Herstellung muß auf die angeführte Literatur verwiesen werden¹⁾.

Die einfachste Form ist das LUBBOCK-Nest, ein flaches, viereckiges Kästchen aus Holzleisten mit einem, wie bei dem Rahmen eines Bildes, durch Stifte fest eingesetzten Glasboden, auf den etwas Nestmaterial kommt. Damit im Innern des Nestes Luftwechsel stattfinden

1) BARTH (38), BRUN (83) S. 155, EIDMANN (239) S. 787, (247) S. 101, EMERY (284), GOETSCH (447) S. 358, 360, 361, FIELDE (342), JANET (517) S. 302, Tafel X, KNEISSL (575) S. 76, KUTTER (621) S. 30—97 (628), LUBBOCK (672) S. 2—4, MELDAHL (in KUTTER 621) S. 63cf., MEYER (705) S. 274, 275, 279, 361—363, MOLITOR (711), SANTSCHI (836) S. 390, SCHMITZ (876), STAERCKE (960), VIEHMEYER (1023) S. 7—17, WASMANN (1111) Taf. III, WHEELER (1183) S. 548—556.

kann, befestigt man auf den oberen Rändern der Seitenwände passende Filz-, Tuch- oder Wattestreifen, die an den Ecken gut aneinander-schließen, und darauf kommt als Deckel eine aufgelegte Glasscheibe, die zum Zweck des Hineinbringens von Wasser durch ein feuchtes Schwammstückchen und von Nahrung sowie des Entfernens von Verunreinigungen und abgestorbenen Tieren so weit als nötig entfernt werden kann. Die Scheibe wird ganz oder zum Teil mit einem glatten Stück Tuch bedeckt und verdunkelt. Um ein Entweichen der Ameisen zu verhindern und um sie in ihrer Bewegungsfreiheit nicht zu sehr zu beschränken, wurde ein solches Kästchen von älteren Beobachtern mit einer seitlichen Öffnung versehen und innerhalb eines ringförmig geschlossenen Gipswalles aufgestellt, den die Ameisen nicht zu übersteigen vermögen (FORELSche Arena). (S. hierzu S. 50.) Zu beachten ist, daß das Kästchen nicht zu hoch ist und zu viel Nestmaterial enthält, in dem die Bewohner sich der Beobachtung entziehen können. Seine Größe richtet sich nach der der Ameisen. Für unsere größten Arten genügen Seitenlängen von 10—15 cm, für die kleineren 8—10 cm. Die Entfernung zwischen Boden und Deckel beträgt im ersten Fall nicht über 15 mm, im zweiten 4—7 mm.

Beim FIELDE-Nest (Fig. 26) ist das Kästchen, dessen Wände aus Glas bestehen und auf den Glasboden gekittet sind, länger und durch eine Querwand in zwei Räume geteilt, die an der einen Seite in Verbindung stehen. Die eine Kammer, das Hauptnest, wird verdunkelt; die andere dient zur Darreichung des Futters und zur Zuführung der nötigen Feuchtigkeit.

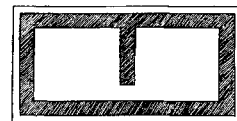


Fig. 26. Beobachtungs-nest nach FIELDE.

Das LUBBOCK-Nest hat, um den Lebensbedingungen der Ameisen besser Rechnung zu tragen, verschiedene Verbesserungen erfahren. Nach

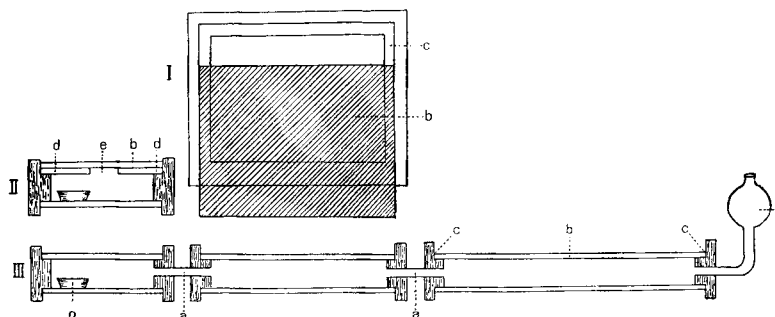
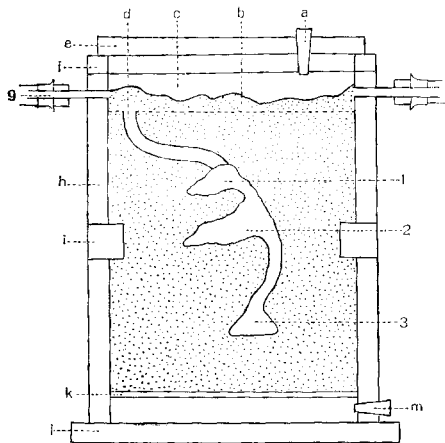


Fig. 27. Beobachtungs-nest nach VIEHMEYER.

VIEHMEYER werden drei solcher Kästchen (Längsschnitt Fig. 27 III), die durch Glasröhrenstücke (*a*) in Verbindung stehen, zu einem Nest zusammengestellt. Der vorher erwähnte aufgelegte Rand von Filz u. a. fällt bei allen drei Kästchen weg. Der Glasdeckel (Fig. 27 II *b*) läuft vielmehr wie der Schiebedeckel einer Schachtel in einem Falz (*c*) der Seitenwände und ist zweckmäßig ein doppelter (Fig. 27 II). Der untere (*d*) hat in diesem Fall in der Mitte einen kreisförmigen Ausschnitt (*e*) zum Zweck des Hineingreifens in das Nest für irgendwelche Zwecke; der darüberliegende, ebensogroße (*b*) dient zum Verschuß und wird auf dem Hauptnest durch eine passende Tuchscheibe verdunkelt. Das

Hauptnest ist die größte der drei Kammern und enthält die eigentliche Ameisenwohnung. Für die Zufuhr von Feuchtigkeit dient ein in die Durchbohrung einer Seitenwand gestecktes, knieförmig nach oben gebogenes Glasrohr, das vor seinem oberen Ende zu einer Kugel erweitert ist (Fig. 27 III/f) und dessen unteres Ende durch einen Wattebausch verschlossen wird. Die Kugel füllt man mit Wasser, dessen Zutritt dadurch geregelt wird, daß der Wattepfropf weder zu fest noch zu locker ist. Ein lockerer Verschuß des oberen Endes verhindert ein zu schnelles Verdunsten des Inhalts. Den Glasboden des zweiten Nestraumes kann man mit einer dünnen Gipsschicht ausgießen, von der sich die Ameisen gut abheben, oder mit etwas Erde bedecken; unterläßt man dies, so sorgen sie bald selbst für seine Bedeckung. Dieses



- 1, 2, 3 Nestkammern,
- a Korkverschluß,
- b ausgeworfene Erde,
- c Nestvorraum,
- d Eingangsöffnung,
- e Abnehmbarer Deckel, zwischen die Glas-
- scheiben eingeschoben,
- f Blechstreifen zum Zusammenhalten der
- Seiten des Holzrahmens,
- g Futterglas,
- h Seiten des Holzrahmens,
- i Blechplatte zum Festhalten des Ver-
- dunklungsbrettchens,
- k Glasstreifen,
- l Fußbrett des Holzrahmens,
- m Korkverschluß.

Fig. 28. Beobachtungsnest nach MEYER.

nung besitzt, ist bis zu $\frac{4}{5}$ seiner Höhe mit Erde gefüllt und bis dahin durch 2 Seitenbrettchen verdunkelt, die durch Blechplättchen angedrückt werden. Der oberste Raum, der Vorraum, bleibt hell und steht jederseits mit einem Futterglas in Verbindung. Etwa 1 cm über dem Boden befindet sich eine Glasplatte, welche verhindert, daß die Ameisen mit ihren Erdarbeiten bis auf den Boden gehen. Eine in der Seitenwand befindliche Durchbohrung mit Stopfenverschluß ermöglicht das Anfeuchten der Erde von unten.

Vornest ist den Bewohnern gleichsam die Umgebung ihrer Wohnung. Dahin tragen sie auch Abfälle sowie abgestorbene Nestbewohner, die von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen. Das dritte, kleinste Kästchen, das Futternest, dient zur Aufnahme der den Ameisen zu verabreichenden Nahrung in einem kleinen, flachen Tuschnapfchen (g), zu dessen Rand hin sich die Tiere sehr bald einen Wall aus Erde herstellen. Verdorbene Nahrungsreste müssen aus diesem Teil ebenfalls sorgfältig beseitigt werden. Eine dieser beiden Nestkammern kann schließlich noch mit einem für gewöhnlich verschlossenen Glasröhrchen versehen sein, das z. B. bei der Besetzung des Nestes zu öffnen ist.

Bei einem von MEYER beschriebenen Vertikalnest (Fig. 28) steht auf einem Brettchen aufrecht ein schmaler Holzrahmen, der innen im Abstand von 7—11 mm zwei in Falze eingeschobene Glasscheiben trägt. Der Raum dazwischen ist oben durch eine als Deckel dienende, abnehmbare Leiste verschlossen, die eine durch einen Stöpsel verschließbare Öff-

Leichter herzustellen sind nach den Angaben von DANKLER (Fig. 29) und BRUN (Fig. 30) Beobachtungsnester aus Torf, die aber nicht sehr dauerhaft sind. Man verwendet hierzu die bekannten Platten aus Insektentorf, die zu der gewünschten Größe beschnitten werden und als Unterlage eine Glasscheibe erhalten. Umrandet wird die Torfplatte mit Streifen aus Tuch oder feinsten Drahtgaze so, daß sie oben und unten ungefähr 1,5—2 cm weit über den Rand der Torfplatte gebogen werden und an den Ecken genau schließen. Die Befestigung geschieht durch kurze Stifte, wie man sie zum Anstecken von Etiketten in Insektensammlungen benutzt. In die Torfplatte werden mit einem feinen, scharfen Messer die gewünschten Kammern und Verbindungsgänge geschnitten, denen man hier jede beliebige Gestalt geben kann. Als Boden wird eine Torfschicht so dünn ausgespart, daß sich die Bewohner nicht vollständig darin eingraben können. Den Deckel bilden Glasscheiben wie beim VIEHMEYER-Nest. Wie bei diesem, steckt in einer Seitenwand ein Wasserbehälter. Eine oder die andere ein verstopftes Glasröhrchen tragende Öffnung kann nach Belieben angebracht werden. Zur besseren Haltbarkeit kann man die Torfplatte in ein Holzkästchen nach Art eines LUBBOCK-Nestes einschließen. Das poröse Nestmaterial ist vor dem Gebrauch anzufeuchten.

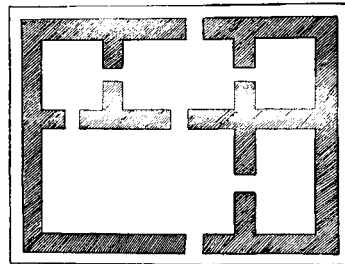


Fig. 29. Beobachtungsnest nach DANKLER.

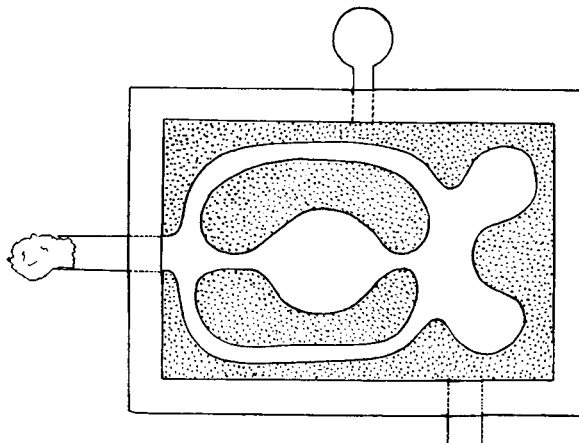


Fig. 30. Beobachtungsnest nach BRUN.

Für eine andere Art von Beobachtungsnestern wird als Material Gips verwendet. Ein JANET-Nest zeigt Fig. 31 IV im Längsschnitt, III in Ansicht von oben. Es hat vier flache Kammern. Die drei größeren von ihnen (*b*, *c*, *d*), über deren Größenverhältnisse dasselbe gilt, was beim LUBBOCK-Nest angegeben wurde, stehen durch die Gänge *e* in Verbindung und sind für den Aufenthalt der Ameisen bestimmt; eine vierte, kleinere (*a*) ist allseitig abgeschlossen und wird beim Gebrauch des Nestes mit Wasser gefüllt. Da die poröse Gipsmasse letzteres allmählich aufnimmt, so werden die Wandungen feucht erhalten, und zwar so, daß die an den Wassertrog grenzenden am feuchtesten sind, die anschließenden in immer geringerem Grade. Die drei Nesträume deckt eine einzige Glasscheibe (Fig. 31 II *g*, IV *g*), die in der Mitte über jedem der ersteren eine Öffnung *r* hat, und auf jede Kammer wird eine besondere Scheibe (Fig. 31 I *h*, IV *h*) als Verschluss gedeckt. Wie bei den anderen Nestern wird die erste, an den Wassertrog grenzende

Kammer, nach Bedarf auch die folgende, durch einen Tuchstreifen (Fig. 31 IV *i*) verdunkelt. Der Festigkeit wegen setzt man das Ganze in einen passenden Holzrahmen.

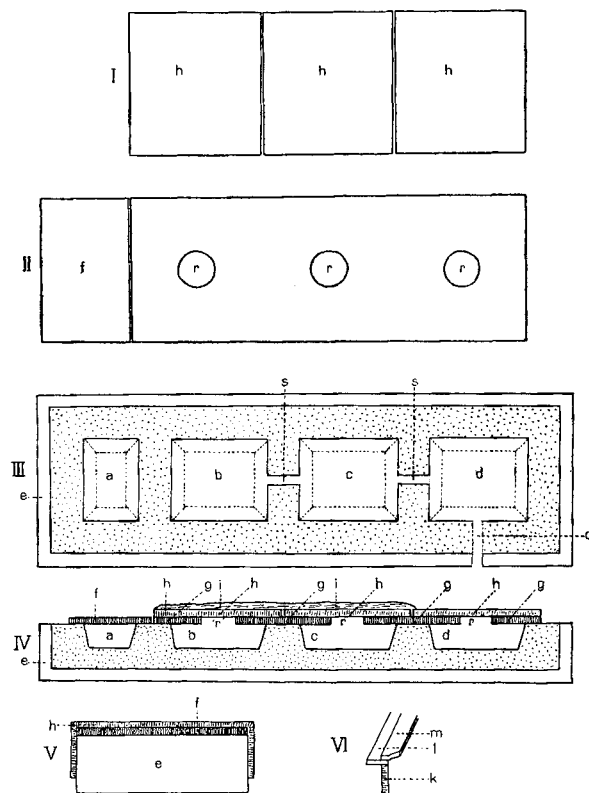


Fig. 31. Beobachtungsnest nach JANET.

welche einer Kammer zugewendet ist, zwei aufgelötete Messingstreifen (Fig. 31 VI *i*, *m*), von denen *m* der Länge nach etwas aufgebogen ist, so daß Falze entstehen. Am festesten sitzen die Deckscheiben, wenn die aufgelöteten Streifen ein wenig konvergieren, so daß sich die Scheiben etwas einklemmen. *o* in Fig. 31 III ist eine Verbindung des

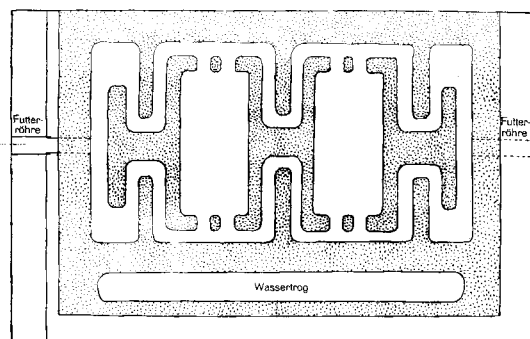


Fig. 32. Beobachtungsnest nach JANET-WASMANN.

Das JANET-Nest hat, ebenfalls durch VIEHMEYER, einige Verbesserungen erfahren. Der Gipsblock kommt in einen anschließenden Kasten aus Zink. Von dessen Längswänden aus läuft über jede Querwand im Gips ein Bügel aus Messing (Fig. 31 V *k*) so, daß zwischen ihm und der ersteren ein Abstand *f* von der Dicke der deckenden Glasplatte bleibt. So läßt sich unter alle Bügel hindurch die aus einem

Stück bestehende, durchlochte Scheibe *g* schieben, die nun dem Nest fest anliegt. Um den oberen Deckscheiben *h*, die von der Seite her eingeschoben werden, Halt zu geben, trägt jeder Messingbügel auf der Seite, durchlochte Scheibe *g* schieben, die nun dem Nest fest anliegt. Um den oberen Deckscheiben *h*, die von der Seite her eingeschoben werden, Halt zu geben, trägt jeder Messingbügel auf der Seite,

Eine etwas abgeänderte Gestalt hat WASMANN dem JANET-Nest gegeben, deren Form und Verwendung aus dem vorher Angegebenen und aus dem Grundriß Fig. 32 ohne weiteres hervorgehen.

Ein Beobachtungsnest, wie es EIDMANN bei seinen Untersuchungen über Ko-

loniegründung verwendet, stellt Fig. 33a und b im Längsschnitt dar. Es besteht aus einem vertikalen Gipsblock von 9:8:1,5 cm, der drei übereinanderliegende, jederseits offene Kammern *A*, *B* und *C* enthält,

welche durch Gänge *a* und *b* verbunden und von zwei auf den Block passenden, durch Blechkammern *k* angedrückte Glasplatten *S* abgeschlossen sind. Wie der Längsschnitt Fig. 33b zeigt, sind die Schmalwände von kurzen Kanälen 1—6 durch-

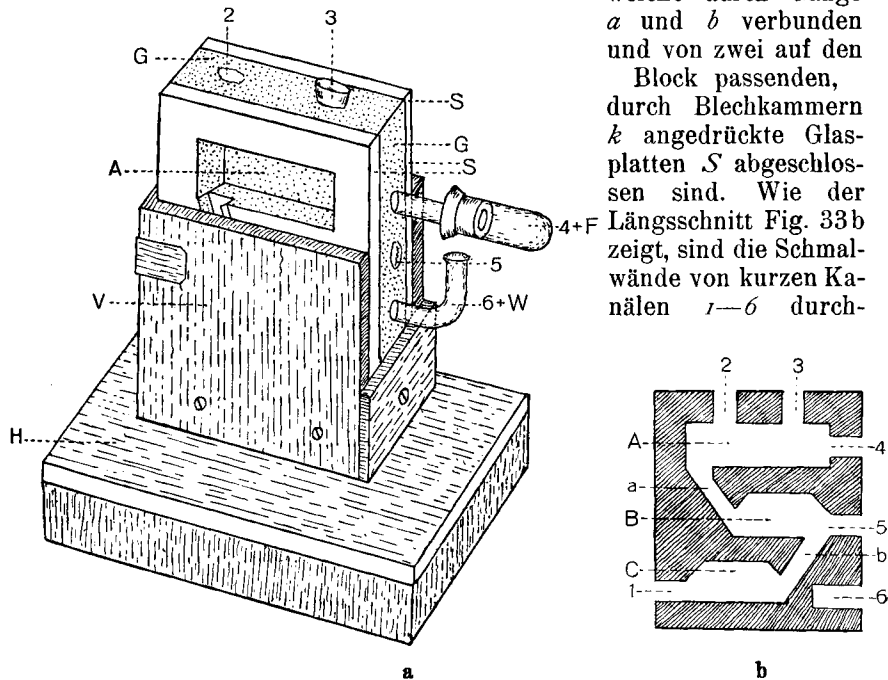


Fig. 33. Beobachtungsnest nach EIDMANN.

brochen, die mit den Nestkammern in Verbindung stehen und außen durch Wattebüsche verschlossen sind, mit Ausnahme von 4 und 6. Letzterer endet blind und dient zur Aufnahme eines knieförmig gebogenen Wasserzuführungsröhrchens (Fig. 33a, 6+W), dessen Inhalt den Gips allmählich durchfeuchtet und nach Bedarf nachzufüllen ist. In dem Kanal in Höhe der ersten Kammer steckt eine Glasröhre, die in das Futterglas Fig. 33a, 4+F) führt. Der ganze Gipsblock steht auf einem Holzgestell (H), dessen beide Seitenbrettchen (Fig. 33a, V) die beiden unteren Nesträume verdunkeln, den obersten A, den Vorraum, aber frei lassen. Der Block kann aus den beiden Seitenwänden leicht herausgenommen werden.

Eine einfachere Form eines solchen Nestes zeigt Fig. 34: *G* Gipsblock, *B* Füllung mit Bodenmaterial, *V* Vorraum, 1—4 Durchbohrungen im Gipsblock, *W* Wasserrohr.

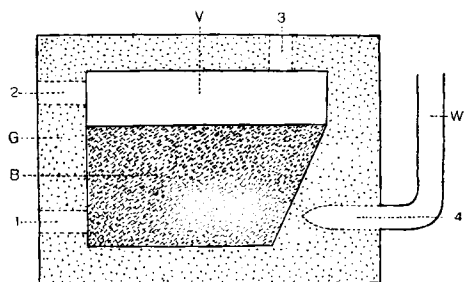


Fig. 34. Beobachtungsnest nach EIDMANN.

Ein von SANTSCHI verwendetes Beobachtungsnest, das in jeder Größe schnell hergestellt werden kann, wird in folgender Weise ver-

STAERCKE benutzt ebenfalls Beobachtungsnester aus Glas (Fig. 37 II von oben, Fig. 37 I Durchschnitt), über die er folgende Angaben macht: Sie bestehen aus einer Glasplatte (*G*), vor deren 4 Ecken 4 kreisrunde Löcher von 8,5 mm Durchmesser geschnitten sind (*a*), etwa 3 cm vom Rand entfernt. Dazu gehören 4 rechtwinklig umgebogene Glasröhren (*b*), deren kurzer senkrechter Schenkel genau in die Öffnungen der Glasscheibe paßt, darunter 4—8 mm vorragt und durch eine leichte Verdickung oben am zu weiten Hineingleiten verhindert wird. Ihre längeren, waagerechten Schenkel sind 8—9 cm lang und passen genau in ein kurzes Verbindungsrohr (*c*). Die Nestkammern sind zwei Petrischalen (*P*), über welche die Glasplatte (*G*) mit ihren Röhrenmündungen als Deckel gelegt und durch je eine federnde Klammer (*d*) angedrückt wird. Die eine Kammer wird durch ein eingelegtes nasses Torfstückchen feucht und durch ein umgeschlagenes Stück Tuch dunkel gehalten. Das Aufsteigen in die senkrechten Röhrenstücke ermöglichen Holzspänchen. Futter wird in der trockenen Kammer geboten.

Zur Beobachtung kleiner Ameisen verwendet GOETSCH Glasgefäße in Gestalt eines Reagenzgläschens, dessen unterer Teil durch schmale, durchbohrte Korkscheiben in einige kleine Kammern geteilt ist, die kleine Stein-

chen und etwas Erde enthalten. Den Verschuß bildet ein Korken, dessen Durchbohrung mit einem Wattebausch verstopft ist.

Das BARTHSche Glasnest besteht aus zwei ineinanderstehenden Glaszylindern, von denen der innere kürzer und nur wenig schmaler ist als der äußere. Ihre Größe richtet sich nach der der aufzunehmenden Ameisen. Der schmale Raum zwischen beiden ist fest mit Erde angefüllt bis unter den Rand des Innengefäßes in dem ein oder mehrere Hölzchen stehen, um den Bewohnern die Verbindung zwischen beiden Räumen zu ermöglichen. Das äußere Glas wird oben durch ein Stück Gaze bedeckt, das über einen Eisen- oder Drahttring gespannt ist, und über das Ganze kommt zum Zweck der Verdunkelung ein Zylinder aus dunklem Stoff oder schwarzem Papier. Futter wird in einem kleinen Gefäß gegeben, das auf dem Boden des inneren Glases steht. Es soll sich dieses Nest besonders für die Beobachtung des Zusammenlebens mancher Ameisen mit Wurzelläusen eignen, indem man die Erdschicht dünn mit Grassamen besät und die Vorgänge an den sich entwickelnden Wurzeln leicht beobachten kann.

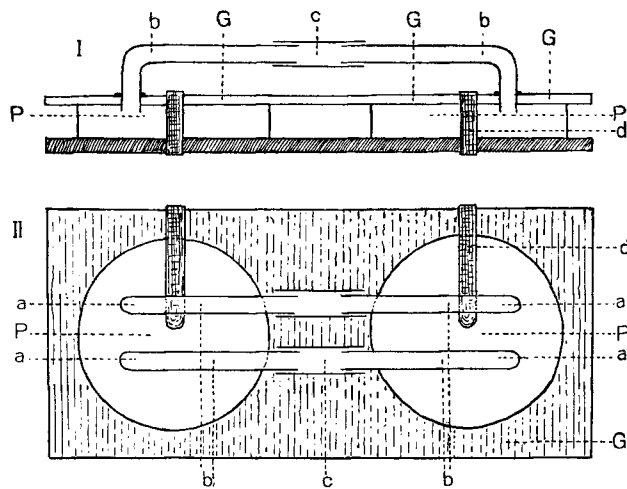


Fig. 37. Beobachtungsnest nach STAERCKE.

Anweisungen zur Einrichtung von LUBBOCK- und JANET-Nestern für Bepflanzung zum Zweck der Beobachtung der Zucht von Wurzel-läusen durch Ameisen gibt KNEISSL (575).

Das Einsammeln der Ameisen (und ihrer Gäste) für die Besetzung von Beobachtungsnestern geschieht am besten im zeitigen Frühjahr, wenn die Tiere noch weniger lebhaft sind und, um sich zu erwärmen, nahe unter die Nestoberfläche kommen. Auch ist dann günstige Gelegenheit, ein ♀ zu erlangen. (Die Zucht von ♀ aus Eiern im Beobachtungsnest kommt nur selten vor.) Später halten sich letztere in der Tiefe des Nestes auf und sind nur schwierig oder durch Zufall zu bekommen; von manchen Arten wie *Myrmica*, *Camponotus ligniperda*, *Formica fusca* findet man dagegen ♀ so leicht wie ♂.

Um ein Beobachtungsnest zu besetzen, muß man sich aus einem Nest im Freien die gewünschte Menge von Ameisen, womöglich mit Larven und Puppen, verschaffen; ein längerer Bestand der Kolonie und deren normale Entwicklung ist aber nur zu erwarten, wenn ein befruchtetes ♀ darunter ist. Man bringt die Tiere mit etwas Nestmaterial in ein Säckchen, das durch einige hineingesteckte geknickte Zweigstückchen ausgedehnt bleibt, wodurch ein Verletzen der Gefangenen auf dem Transport verhindert wird, und das man oben zubindet. Auch ein weithalsiges Glasgefäß kann verwendet werden, dessen Korkverschluß von einem durch Watte verstopften Glasröhrchen durchbohrt ist.

Das Hineinbringen der Ameisen in das Beobachtungsnest kann auf verschiedene Weise erfolgen. Nachdem man es mit etwas angefeuchtem Nestmaterial versehen hat, wird die geöffnete Glasröhre des Sammelglases oder eine in die zugeschnürte Öffnung des Säckchens gesteckte Röhre mit dem Zugang in das verdunkelte Beobachtungsnest verbunden. Man hat dabei den Vorteil, sich vorläufig nicht weiter um die Ameisen kümmern zu brauchen, da diese die dunklen Nesträume bald als willkommene Schlupfwinkel ausfindig machen und sie nach und nach mit Larven, Puppen und Nestmaterial beziehen. Etwa zurückgebliebene Tiere lassen sich mit einer Pinzette hineinbringen. Auf einem anderen Wege kann man das Beobachtungsnest unter Anwendung einer sogenannten Arena besetzen, wie sie zuerst FOREL benutzt hat, in Gestalt eines auf einem Brett befindlichen, ringförmigen aus Gipspulver bestehenden Walles, dessen Umfang und Höhe sich nach Zahl und Größe der in Betracht kommenden Ameisen richtet. Um Verunreinigungen der Umgebung durch den Gips möglichst zu vermeiden, stellt man die Arena in einen Pappkarton. In sie hinein wird nun das verdunkelte Beobachtungsnest mit einem geöffneten Zugang gebracht oder außerhalb derselben durch eine den Gipswall durchbohrende Röhre mit ihr verbunden. In die Arena hinein entleert man dann den Inhalt des Sammelbehälters. Die befreiten Ameisen laufen aufgeregt nach allen Seiten auseinander, vermögen aber den lockeren Wall nicht zu übersteigen. Eine oder die andere, der dies gelingt, kann leicht zurückgebracht werden. Nach und nach finden die Tiere den Eingang zu dem verdunkelten Nest und ziehen sich mit ihrer Brut dorthin zurück, was durch starke Belichtung der Arena noch beschleunigt werden kann.

Eine praktische Form hat KUTTER der Arena gegeben (Fig. 38 Querschnitt einer Ecke). Sie besteht aus einem ungefähr 10 cm hohen, offenen Holzkasten *a*, dessen Seitenwände unterhalb ihres Oberrandes ringsum einwärts eine nach innen abgeschrägte Seite, *b* im Querschnitt, tragen. Auf diese ist ein Glasstreifen *c* gekittet, so breit, daß er die

Holzleiste immer um etwa 2 cm überragt. Oben und unten wird er mit Öl bestrichen. Die Verbindung der Arena mit dem Beobachtungsnest erfolgt durch eine Glasröhre *d*. Eine solche Arena kann auch dauernd mit einem Beobachtungsnest in Verbindung bleiben; man bedeckt dann den Boden nicht zu hoch mit Sand oder Erde und besetzt diese mit Gras oder geeigneten Pflanzen, wodurch den Ameisen eine Art natürlicher Umwelt geboten wird. (Ausführliches s. KUTTER [621, S. 79 cf.]).

Haben sich die Ameisen in den neuen Räumen erst beruhigt, so werden sie darin bald heimisch und gehen ihren gewohnten Beschäftigungen nach. Eine kurze Zusammenstellung von Beobachtungen, die sich in einem solchen Nest mit dem bloßen Auge und mit Hilfe einer Lupe anstellen lassen, gibt VIEHMEYER (1023).

Die Versorgung der Beobachtungsnester mit Wasser ist vorher schon bei deren Beschreibung erwähnt worden. Trockenheit wird im allgemeinen besser ertragen als zu starke Feuchtigkeit, durch die Schimmelbildung begünstigt wird. Eine hiervon betroffene Kolonie muß anderweitig untergebracht, das Nest vor weiterer Verwendung gut gereinigt werden. Die Nahrung bringt man in die betreffende Nestabteilung, um diese möglichst sauber zu halten, in kleinen flachen Tuschnäpfchen. Sie besteht, je nach der Vorliebe der betreffenden Ameisenart, aus zerstückelten Insekten, kleinen Fleischteilchen, aus Sirup, Honig, Zuckerwasser, Obststückchen u. dgl.

Im Sommer dürfen die Beobachtungsnester nicht der intensiven Sonne ausgesetzt werden, da die Tiere in dem flachen Raum verhindert sind, sich und ihre Brut der übermäßigen Wärme zu entziehen, wie es ihnen im Freien möglich ist. Überwintern lassen sich die Bewohner in den Nestern, wenn man diese in der kalten Jahreszeit in einem kalten Raum hält, wo die Ameisen dann, klumpenartig aneinandergedrängt, in eine Art Winterstarre verfallen, auch vorübergehend Temperaturen unter 0° ertragen. Auch im warmen Zimmer können sie gehalten werden, wo ihre Tätigkeit zwar in den ersten Wintermonaten nachläßt, aber Ende Januar und Anfang Februar wieder einsetzt, wenn das ♀ beginnt, Eier zu legen. Alsdann muß reichlich Nahrung gegeben werden.

Sammeln und Präparieren¹⁾.

Aus den allgemeinen Angaben über die Behausungen unserer Ameisen und den besonderen im speziellen Teil bei den einzelnen Arten ist zu ersehen, wo solche zum Zweck des Sammelns zu suchen sind. Allbekannt sind die Haufen der Waldameisen und ihrer Verwandten. In abgestorbenen, morschen Stämmen und Stümpfen, Ästen und Zweigstücken, die längere Zeit am Boden gelegen haben, an Stellen, welche den verschiedenen Arten die genügende Wärme und zusagende Feuchtigkeitsverhältnisse bieten, in Hohlräumen, unter Borke, im Erdreich kann man Ameisennester antreffen. Auf sonnigen Halden im Gebirge finden sich fast unter jedem nicht zu dicken Stein Ansiedlungen, und selbst auf vielbetretenen Wegen macht sich ihr Vorhandensein im Boden an kleinen, von einem Wall umgebenen Öffnungen bemerkbar.

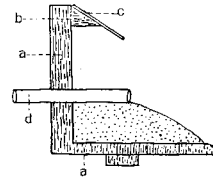


Fig. 38. Arena nach KUTTER. Längsschnitt der Wand.

1) KUTTER (628).

Außerdem treffen wir Ameisen außerhalb ihrer Nester auf ihren Straßen, auf Bäumen, Sträuchern, Pflanzen verschiedener Art, Blattläusen nachstellend oder auf der Jagd nach Insekten.

Beim Einsammeln aus einem Nest ist gleichzeitig auf das Vorkommen von Entwicklungsstadien und Geschlechtstieren sowie von solchen Tieren zu achten, die in irgendeinem Gemeinschaftsverhältnis zu den Ameisen stehen. Auch lassen sie sich durch Süßigkeiten oder tierische Reste anködern.

Die eingefangenen, zur Aufbewahrung in der Sammlung bestimmten Tiere, bringt man in ein mitgenommenes, weithalsiges Gläschen, am besten von der Form eines Reagierglases, auf dessen Boden ein Bausch Watte gestopft ist, den man einige Tropfen Essigäther aufsaugen und verdunsten ließ. Letzterer hat dem Cyankalium gegenüber den Vorteil der Ungiftigkeit. In dem Dampf bleiben die Gliedmaßen der Tiere gelenkig und lassen sich bei der Präparation leicht in die gewünschte Stellung bringen. Hat man eine größere Anzahl Ameisen derselben Art von der gleichen Fundstelle zur Verfügung, so empfiehlt es sich, einen Teil davon trocken, einen anderen als Reservematerial in Alkohol von 60—70% aufzubewahren. Beide Teile sind mit korrespondierenden Nummeretiketten zu versehen, die auf die Sammelnotizen hinweisen. Eier, Larven und Puppen kommen zuerst einige Stunden in Alkohol von 30%, um Schrumpfung zu vermeiden. In Alkohol aufbewahrte Ameisen bieten einer späteren Präparation als Trockenobjekte oft dadurch Schwierigkeiten, daß Beine und Fühler störende Stellungen eingenommen haben, die durch die Starrheit der Gelenke oft schwer zu ändern sind, sich aber oft durch Aufweichen in Wasser beseitigen lassen.

Geschlechtstiere aus Alkohol zeigen ferner meist den Übelstand, daß ihre Flügel weich, schlaff und faltig sind und aufeinander kleben. In vielen Fällen werden sie wieder glatt und starr, wenn man die betreffende Ameise mit dem Rücken auf die glatte Fläche des Spannbrettes legt, die Flügel mit einer Nadel oder einem feinen Pinsel vorsichtig auseinander zieht und glatt legt. Nach dem Verdunsten des Alkohols lassen sie sich oft noch spannen. Getrocknete Ameisen, die für die Sammlung präpariert werden sollen, sind sehr brüchig. Man erweicht sie zunächst, indem man sie auf Filtrierpapier auf einen Teller mit feuchten Sand bringt, mit einer Glasglocke bedeckt und ca. 1 Tag lang stehen läßt, bis die Teile biegsam geworden sind. Zur Vermeidung von Schimmelbildung setzt man dem zum Anfeuchten des Sandes zu verwendenden Wasser etwas von einem desinfizierenden Stoff zu.

Bei trocken aufzubewahrenden Ameisen ist das Aufspießen auf eine Nadel oder einen feinen Stift zu vermeiden. Abgesehen davon, daß sie dabei leicht zerbrechen, wird häufig der Thorax verletzt, oben eingedrückt und deformiert. Nur sehr große Arten — von einheimischen kommen hierbei höchstens die *Camponotus*-♀ in Betracht — sind mit einer Nadel (Nr. 2) zu spießen, und zwar durch den vorderen Teil des Rückens, bei ♀ des Pronotums, bei ♀ und ♂ des Mesonotums. Die zweckmäßigste Art der Aufstellung besteht darin, auf ein bereits genadeltes, schmales, rechteckiges, vorn zugespitztes, nicht zu dünnes Kartonblättchen, wie es auch für andere Insekten verwendet wird, zu bringen, und zwar so, daß die Spitze des Blättchens in der Längsachse des Tieres unter dessen Brust zu liegen kommt (Fig. 39). Dabei bleibt der Kopf von allen Seiten für eine Betrachtung mit der Lupe frei. Am besten durchsticht man bereits vorher eine Anzahl Blättchen am anderen Ende, alle an

derselben Stelle, mit einer nicht zu dicken Nadel (Nr. 3), um den Boden des Sammlungskastens zu schonen, schiebt das Blättchen bis zum obersten Drittel der Nadel und bringt dann bei jeder Ameise auf die Spitze des ersteren einen ihrer Größe angemessenen, doch möglichst kleinen Tropfen Fischleim. Gummi arabicum ist nicht zu empfehlen, da er nach längerer Zeit brüchig wird und die Tiere dann leicht abfallen. Dann setzt man die Ameise mit einer Pinzette, bei sehr winzigen Stücken mit einer angefeuchteten Pinzettenspitze, vorsichtig in der vorher angegebenen Lage darauf. Hierbei ist darauf zu achten, daß die Beine seitlich etwas abgespreizt werden, damit sie nicht in das Klebmaterial geraten, bei sehr kleinen Ameisen oft eine schwierige Sache. Bei starren, zu stark gespreizten Gliedmaßen hilft oft das Feststecken des Ganzen auf einer Unterlage und ein starkes Zurückdrängen der Beine durch eingesteckte Nadeln bis zum vollständigen Trocknen des Stückes. Ein zweites kann man mit dem Rücken aufkleben, um die Unterseite sichtbar zu halten. Im übrigen lassen sich aufgeklebte Tiere nach Bedarf leicht ablösen, wenn man sie mit den Blättchen auf kurze Zeit in Wasser bringt. Bei größeren Exemplaren, die gespießt sind, wie manchen ♀, stützt man, bis sie trocken sind, den Hinterleib durch ein von unten her auf die Nadel geschobenes Kartonblättchen, das zum Schutz auch dauernd darunter bleiben kann. Später etwa abbrechende Köpfe oder Hinterleiber klebt man am einfachsten vorn bzw. hinten auf das Blättchen.

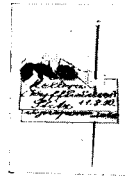


Fig. 39.

Jedes einzelne Stück ist besonders zu etikettieren, am besten mit zwei Etiketten, das eine mit dem Fundort des Tieres, das andere mit seinem Namen, darunter ein kleines Etikett mit der auf die Sammelnotizen bzw. das Verzeichnis hinweisenden Nummer. Für die beiden oberen Etiketten ist eine Größe von 9:18 mm praktisch, die gleichzeitig durch ihre überstehenden Ränder einen Schutz für die darüber befindliche Ameise bilden.

Von den Chitinteilen des Körpers, besonders Mundteilen und Fühlern, auch dem Vormagen, stellt man nach Bedarf mikroskopische Dauerpräparate her. Das betreffende Objekt wird in verdünnte Kalilauge gebracht, die, je nach der Größe desselben, die Weichteile in wenig Stunden zerstört hat. Dann kommt es in reichlich viel Wasser, dem man zur Verhinderung von Krystallbildung im Präparat eine Spur Essigsäure zusetzt. Hier verbleibt es mehrere Stunden zwecks Auswaschens der Langereste. Ein leichter, vorsichtiger Druck auf hohle Teile befördert häufig das Heraustreten des mazerierten Gewebes, so daß zuletzt nur das reine Chitinskelett zurückbleibt. Dieses wird nun in allmählich verstärkten und schließlich in absoluten Alkohol gebracht, der ihm den Rest des Wassers entzieht. Aus diesem kommt es in Xylol, in dem es sofort hell und durchsichtig wird. Etwa auftretende milchige Tröpfchen oder Trübungen weisen darauf hin, daß die Entwässerung noch nicht vollkommen war, das Stück muß dann noch kurze Zeit in den absoluten Alkohol zurückgebracht werden. Das klare Objekt kommt nun auf dem Objektträger in Kanadabalsam, wo seine Teile unter der Präparierlupe mit Nadel und Pinzette in die gewünschte Lage gebracht werden, und erhält in bekannter Weise ein Deckglas. Ein leichter Druck auf dieses ist zuweilen angezeigt, um z. B. die Mundteile etwas auseinander zu treiben, wenn sie noch mit einem Teil des

Vorderkopfes zusammenhängen. — Sehr kleine Tiere behandelt man im ganzen in dieser Weise und präpariert die kleinen Teile, wenn nötig, erst im Kanadabalsam ab. Ebenso kann man winzige Ameisen, die in Spiritus aufbewahrt wurden, aus diesem direkt in absoluten Alkohol bringen und im ganzen als Präparat verarbeiten.

Für diese Art der Präparation genügen ziemlich kleine Gefäße: Glasdosen von 2—3 cm Durchmesser und Uhrschildchen.

Verbreitung der Ameisen unseres Gebietes.

Die Ameisenfauna Mitteleuropas, die für unser Gebiet in Betracht kommt, gehört dem paläarktischen Gebiet an, unterscheidet sich aber als dessen nördlicher Teil deutlich von dem südlichen, dem xerothermen Mittelmeergebiet, ist im Vergleich zu dessen reicher Ameisenwelt mit Rücksicht auf seine große Ausdehnung nach FOREL als die ärmste der Welt zu bezeichnen und weist im allgemeinen Bestandteile auf, wie sie für die entsprechenden Breiten von Nordamerika in Betracht kommen. EMERY hält Formen wie *Myrmica*, gewisse Arten von *Aphaenogaster* und *Leptothorax*, *Messor*, (*Proformica*), (*Liometopum*), *Dolichoderus quadripunctatus*, *Camponotus* der *herculeanus*-Gruppe, *Colobopsis*, *Lasius*, *Formica*, *Polyergus* für nordamerikanischen Ursprungs, durch Ostasien herübergekommen und während der langen Wanderung nicht unbedeutend, manchmal sehr auffallend verändert.

Nach ihm ist die gegenwärtige Ameisenfauna Europas zurückzuführen auf die tertiäre Fauna, deren Reste sich im Bernstein erhalten haben, zum Teil auf eine posttertiäre, deren Arten hauptsächlich aus Asien eingewandert sind. Die Bernsteinfauna ist doppelten Ursprungs. Sie weist einerseits auf das indo-malayische Gebiet. Andererseits aber enthält der baltische Bernstein Vertreter von Gattungen, die von ersteren ganz verschieden und als boreale Gruppe zu bezeichnen sind. Sie sind gegenwärtig noch sparsam vertreten in der Fauna von Südeuropa, noch geringer auf den Inseln des Mittelmeeres und dem Mittelmeergebiet von Nordafrika. Auffallend ist die große Ähnlichkeit einiger ausgestorbener Bernsteinameisen mit noch lebenden Arten:

<i>Ponera atavia</i> MAYR	—	<i>Ponera coarctata</i> LATR.
<i>Dolichoderus tertiarius</i> MAYR	—	<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> MAYR
<i>Prenolepis henschei</i> MAYR	—	<i>Prenolepis nitens</i> MAYR
<i>Lasius schiefferdeckeri</i> MAYR	—	<i>Lasius niger</i> L.
„ <i>nemorivagus</i> WHEEL.	—	„ <i>umbratus</i> NYL.
<i>Formica flori</i> MAYR	—	<i>Formica fusca</i> L.
„ <i>horrida</i> WHEEL.	—	„ <i>cinerea</i> MAYR
„ <i>phaetusa</i> WHEEL.	—	„ <i>truncorum</i> F.

Von den 8 Gattungen der Ponerinen	des baltischen Bernsteins	sind rezent noch	4
„ „ 15 „ „ Myrmicinen	„ „ „ „ „	„ „ „ „	7
„ „ 7 „ „ Dolichoderinen	„ „ „ „ „	„ „ „ „	3
„ „ 13 „ „ Formicinen	„ „ „ „ „	„ „ „ „	7

(S. hierzu die Zusammenstellung S. 381.)

Die tertiäre Ameisenfauna unseres Gebietes wurde durch die Eiszeit vernichtet, nach deren Rückgang von Asien her Steppen und Tundrenformen (*Tetramorium caespitum* L. mit *Anergates atratulus* SCHENCK, *Tapionoma erraticum* LATR., *Plagiolepis pygmaea* LATR.), dann Waldbewohner einwanderten, die Steppenformen sich in gewissen Gegenden (Wärmeinseln) behaupteten.

In Hinsicht auf die horizontale Ausbreitung kommen manche unserer Ameisenarten noch zwischen 68—70° n. Br. vor (*Camponotus herculeanus* L., *Formica rufa* L., *Myrmica ruginodis* NYL., *sulcinodus* NYL., *lobicornis* NYL.), einige noch über 70° (*Formica rufa* L., *exsecta* NYL., *Formicoxenus nitidulus* NYL., *Leptothorax acervorum* F.). Andere sind aus dem Mittelmeergebiet nach Norden vorgedrungen, wie *Camponotus vagus* SCOP., *Dolichoderus quadripunctatus* L., *Messor barbarus* L. var. *mutica* NYL. u. a.

Mit Rücksicht auf die vertikale Verbreitung werden manche Arten noch in bedeutenden Höhen angetroffen:

	KUTTER (Zermatt) m	STAEGER (Belalp) m		KUTTER (Zermatt) m	STAEGER (Belalp) m
<i>Myrmica rubida</i> LATR.	2400	2180	<i>Camponotus herculeanus</i> L. ...	—	2400
„ <i>sulcinodis</i> NYL.	2300	2600	<i>Formica pressilabris</i> NYL.	2100	2100
<i>Leptothorax acervorum</i> F.	—	2700	„ <i>fusca</i> L.	3000	2600
<i>Formicoxenus nitidulus</i> NYL. ...	—	2000	„ <i>rufa</i> L.	2200	—
<i>Tetramorium caespitum</i> L. ...	2300	2400	„ „ <i>v. santschii</i> WHEEL.	2480	—
<i>Strangylognathus alpinus</i> WHEEL.	2050	—	<i>Formica rufa</i> v. <i>pratensis</i> RETZ.	2380	2450

Die Anpassungsfähigkeit der meisten unserer Ameisen an Ortlichkeiten und klimatische Verhältnisse ist, wie auch aus obiger Zusammenstellung hervorgeht, eine große. Während zwar manche, wie *Formica rufa* L., an den Wald, *Formica picea* NYL. und *uralensis* RUZSKY an das Moor gebunden sind, andere nur an trockenen Stellen angetroffen werden, vermögen sich viele mit den verschiedensten Arten von Gelände abzufinden. In den Alpen sind nach STAEGER fast alle mit Ausnahme der Waldameisen unter Steinen zu finden.

Da fast alle für unser Gebiet in Betracht kommenden Formen mehr oder weniger weit über dessen Grenzen hinaus vorkommen, so sind im folgenden auch die Arten (Rassen und Varietäten) berücksichtigt, welche bisher nur in letzteren Landesteilen festgestellt wurden, die aber auch in unserem Gebiet gefunden werden könnten. Es kommen hierbei in Betracht die Alpen, das westliche und nördliche Frankreich, Belgien und die Niederlande sowie England, ferner Dänemark, Skandinavien, die Ostseeländer, Polen, Tschechoslowakei, Österreich und angrenzendes Ungarn.

Um ein möglichst vollständiges Bild von der Verbreitung und von der Zusammensetzung der Ameisenfauna unseres engeren Gebietes zu erhalten, ist es nötig, noch viele Gegenden desselben planmäßig und eingehend daraufhin zu untersuchen, wie es z. B. in den größeren Arbeiten von SKWARRA und GÖSSWALD, in kleineren von ESCHERICH u. LUDWIG, LEININGER, REICHENSBERGER u. a. geschehen ist.

Spezieller Teil.

Die im folgenden verwendeten Bezeichnungen als Art (Spezies), Rasse (Subspezies) und Varietät schließen sich den von EMERY in den Genera Insect. (284a) gebrauchten an. Es sei noch bemerkt, daß ein großer Teil der in Betracht kommenden Originalbeschreibungen, ins Englische übersetzt, in DONISTHORPES „British Ants“ (218) zu finden ist, ebenso, daß in dem Katalog von DALLA TORRE (175a), die zahlreichen, sehr speziellen, besonders älteren Literaturnachweise für die einzelnen Formen zusammengestellt sind.

Weiter sei an dieser Stelle noch auf die mehr oder weniger starke Variabilität vieler Arten in den verschiedenen Gegenden und Nestern, auch in denselben Nestern, hingewiesen. Sehr deutlich kommt dies in den Untersuchungen von GOETSCH (450) an der südeuropäischen *Pheidole pallidula* zum Ausdruck, besonders an der Zusammenstellung von Kopfformen der ♀ dieser Art. Derselbe Beobachter hat gezeigt, wie Größe und Form des Kopfes bei *Lasius emarginatus* bei Tieren aus verschiedenen Gebieten und unter verschiedenen Zuchtbedingungen (Nahrung, Temperatur) in Größe und Form voneinander abweichen.

Es sollte deshalb, wie schon EMERY gefordert hat, zwar jede abweichende Einzelform beschrieben, nicht aber ohne Kenntnis ausreichenden Materials sofort mit einem besonderen Namen belegt werden. (Hierzu CREIGHTON, J. N. York Ent. Soc. 46, 1938, S. 1—9.)

Bestimmungsschlüssel der Unterfamilien der *Formicidae*.

- 1 (2) Stielchen 2 gliedrig (1. Glied = Petiolus, 2. Glied = Postpetiolus).
Myrmicinae (S. 62).
- 2 (1) Stielchen 1 gliedrig. 3
- 3 (4) Gastralsegment 1 (= Postpetiolus) von dem dahinterfolgenden abgeschnürt.
Ponerinae (S. 56).
- 4 (3) Gastralsegment 1 (= Postpetiolus) von dem dahinterfolgenden nicht abgeschnürt. 5
- 5 (6) Gaster von oben betrachtet aus 4 sichtbaren Segmenten. Clypeus zwischen die Stirnleisten verlängert. Dolichoderinae (S. 208).
- 6 (5) Gaster von oben betrachtet aus 5 sichtbaren Segmenten. Clypeus nicht zwischen die Stirnleisten verlängert. Formicinae (S. 229).

Die Unterfamilien der *Dorylinae* (und *Pseudomyrmicinae* WHEELER) kommen für unser Gebiet nicht in Betracht.

Unterfamilie *Ponerinae* LEPELETIER.

Mandibeln kräftig entwickelt. Fühlereinlenkung bei ♂ und ♀ unter einer Verbreiterung der Stirnleisten gelegen. Postpetiolus als 1. Gastralsegment dem folgendem dicht anliegend, fast immer so breit wie dieses (außer bei einigen für das Gebiet nicht in Betracht kommenden Gruppen und manchen ♂ der Poneridengruppe). Magen ein einfaches Rohr, ohne Differenzierung. Kloakenöffnung spaltförmig. ♂ und ♀ mit Stachel bewehrt. Stridulationsapparat meist vorhanden in Gestalt sehr feiner Querstreifen auf dem vorderen dorsalen Teil des 2. Gastralsegments (Fig. 12). Sporne des mittleren Beinpaars, wenn an diesem vorhanden, meist gekämmt (mit Ausnahme einer kleinen Zahl exotischer Genera).

Vorderflügel der Geschlechtstiere mit 2 geschlossenen Discoidalzellen (einige Genera ausgenommen) und 1 Cubitalzelle.

Von manchen Genera sind ergatoide ♀, von anderen ergatoide ♂ bekannt. (Das ♀ von *Acanthosticus quadratus* Europa, Südamerika, besitzt dichthadoide Merkmale, s. S. 19.)

Größe der Arten sehr verschieden, von 30 mm bis unter 3 mm. Dimorphismus der ♀ nur gering (mit Ausnahme einer exotischen Art).

Larven mit langem, schlankem, halsartigem Vorder-, dickem Hinterkörper und dichtbehaarten Segmenten oder diese mit Reihen von borstentragenden Höckern besetzt. (Borstenlos sind die Larven von *Megaponera* (Afrika) und der exotischen Untergattung *Bothroponera*.) Mundteile kräftig entwickelt. Die Larven sind im Vergleich mit denen anderer Ameisen auffallend beweglich und wenden, wenn sie beunruhigt werden, den Hals nach allen Seiten, wie um sich zu verteidigen. Sie werden mit festen, animalischen Stoffen ernährt.

Die Nymphen liegen meist in einem festen Kokon (ausgenommen *Discothyrea*, Westafrika), den das ausschlüpfende Tier ohne Hilfe der ♀ zu zerreißen vermag.

Die Kolonien sind im allgemeinen nicht groß.

Die Ponerinen sind mit nahezu 80 Genera (nicht eingerechnet die Subgenera), und rund 1730 Arten (Rassen und Varietäten) vor allem Bewohner warmer Gebiete und durch 10 fossile Arten im baltischen Bernstein vertreten. Für unser Gebiet kommt nur 1 Genus mit 2 Arten in Betracht.

Genus **Ponera** LATREILLE.

LATREILLE, Hist. Nat. Crust. Ins. 13, 1805, S. 257. EMERY, Ann. Soc. ent. Belg. 45, 1901, S. 41.

♀. Kopf mehr oder weniger länger als breit, mit mäßig oder schwach konvexen Seiten. Vorderrand des Clypeus in der Mitte lappenartig vorgezogen. Fühlergeißel der paläarktischen Arten gedrungen, nach dem Ende hin etwas verdickt, ohne eine Keule zu bilden. Augen sehr klein (bei manchen exotischen Arten zurückgebildet oder fehlend), nach vorn gerückt. Bei den für unser Gebiet in Betracht kommenden Arten ist kein Metanotum vorhanden: das Mesonotum grenzt an das Epinotum. Tibien der Mittel- und Hinterbeine mit einem gekämmten Sporn (Fig. 40), ein lateraler Sporn rudimentär oder fehlend.

♀. Dem ♂ ähnlich, oft etwas größer wie dieses. Augen größer als beim ♂. 3 Ocellen vorhanden. Knoten höher und in Seitenansicht etwas schmaler wie beim ♂.

Es kommen ergatoide ♀ vor: Mittelformen zwischen ♂ und ♀, mit größeren Augen.

♂. Fühlerschaft kürzer (selten länger) als das 2. Geißelglied, Mesonotum aufgetrieben, das Pronotum vorn überragend.

Von einigen Arten kommen ergatoide ♂ vor: Ungeflügelt, mit Kopf wie der ♀. Der Fühlerschaft ist wenig kürzer als bei diesem, die Geißel wie beim ♀, die Augen klein (zuweilen fehlend). Thorax wie beim ♀.



Fig. 40.
Ponera coarctata Latr.
Mitteltibie.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♂ und ♀.

- 1 (2) Stirnrinne vorhanden (Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend). Punktierung des Kopfes sehr fein und dicht. *punctatissima* (S. 61).
 2 (1) Keine Stirnrinne (Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nahezu erreichend). Punktierung des Kopfes weniger fein und dicht. *coarctata* (S. 58, 59).

♂.

- 1 (2) Ungeflügelt (♀-ähnlich). Fühler 12gliedrig. *punctatissima* (S. 61).
 2 (1) Geflügelt. Fühler 13gliedrig. *coarctata* (S. 59).

Ponera coarctata LATREILLE.

LATREILLE, Bull. Soc. Philom. Paris 3, 1802, S. 65, ♂♀. MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 388, (♂♀) ♂.

(Syn. *Formica contracta* LATR. (640).)

[ARNOLDI (26) S. 54. BONDROIT (66) S. 82, 83. DONISTHORPE (218) S. 69. EMERY (281) 1909, S. 368, 369; Ders. (298) S. 33, 34, 37. FOREL (373) S. 64, 65; Ders. (420) S. 6, 7. KARAWAIER (563) 1934, S. 57, 58. MAYR (688) S. 388, 389; Ders. (690) S. 35. ROGER (809) S. 283. RUZSKY (823) S. 755, 758, 759; Ders. (283) S. 755, 758, 759. SOUDEK (923) S. 19. ZIMMERMANN (1219) S. 8.]

♀. 2,5—3 mm.

Kopf (Fig. 41) rechteckig, die Seiten gleichlaufend und schwach konvex, der Hinterrand kaum ausgerundet, fast gerade, die Occipital-ecken kurz abgerundet; seine Form variabel. Mandibeln (Fig. 41) drei-

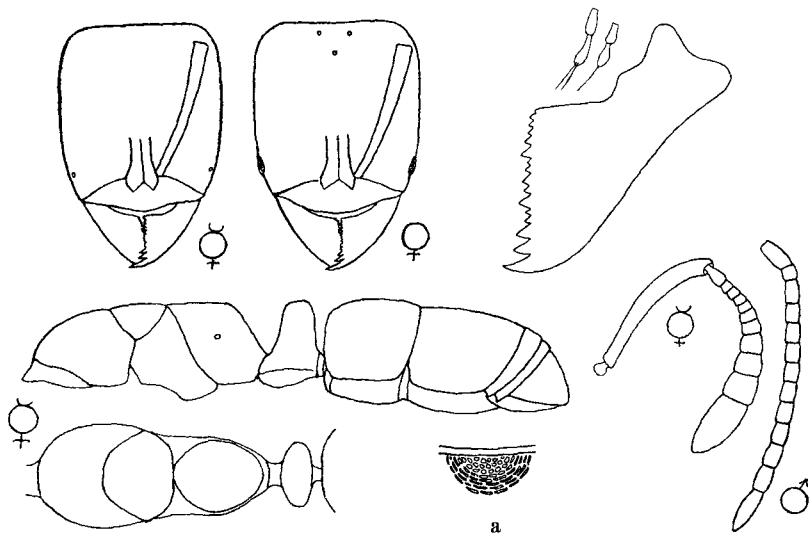


Fig. 41. *Ponera coarctata* LATR.

eckig, mit 3—4 kräftigen Apicalzähnen, dahinter einer Reihe von 12 bis 15 sehr kleinen Zähnen. Kiefertaster sehr klein, 2gliedrig, das 1. Glied schmäler, das 2. keulenförmig, am Ende mit 1 verhältnismäßig langen Borste. Lippentaster länger als die Maxillartaster, 2gliedrig, das 2. Glied keulenförmig, mit 2 langen Borsten (Fig. 41). Stirnleisten nach vorn lappenförmig verbreitert, die Fühlereinlenkung bedeckend.

Stirnrinne fehlt. Fühler 12 gliedrig; Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nahezu erreichend; Fühlergeißel dick, gedrunken, nach dem Ende hin sehr stark verdickt, die Glieder mit Ausnahme des ersten und letzten breiter als lang (Fig. 41). Augen sehr klein, mit meist 1—2, zuweilen bis zu 5 Facetten (FOREL), weit nach vorn gerückt, ungefähr am Beginn des vorderen Fünftels der Kopfseiten gelegen, vom Mandibulargelenk etwas weiter entfernt als bei *P. punctatissima*.

Thorax (Fig. 41) in Seitenansicht ganz wenig konvex, fast gerade, nach vorn flach konvex, im Epinotum in abgerundetem stumpfem Winkel abfallend.

Knoten (Fig. 41) in Seitenansicht so hoch wie der Rücken, oben nur wenig schmaler als unten, die Vorder- und Hinterfläche wenig konvex, fast gerade, die Kuppe vorn und hinten abgerundet, von oben gesehen mehr als doppelt so breit wie lang. Hintere Fläche eben, die vordere der Quere nach konvex. Von vorn gesehen mit schwach konvexem, fast geradem Oberrand und ebensolchen, nach unten leicht konvergierenden Seiten und stark abgerundeten Ecken. Form des Knotens ebenfalls leicht variabel. Stridulationsapparat Fig. 12. Gastralsegment 3 (Vorderrand) Fig. 41 a.

Fein und dicht punktiert, der Kopf stärker und dichter als der Thorax; Punktierung der Gaster sehr fein und weitläufiger. Punkte gröber, tiefer und deutlicher als bei *punctatissima*, mit feinen, aber deutlichen Zwischenräumen. Abfall des Epinotums, Knoten und Vorderfläche des 1. Gastralsegments glatt, glänzend. Der vordere Teil des 2. Gastralsegments unten fein quergestreift.

Schwarz, dunkelbraun bis rötlichgelb; Mandibeln, Clypeus, Fühler, Beine und Ende der Gaster rötlichgelb. Die Färbung variiert in mäßigem Grad auch bei Individuen derselben Kolonie.

In den Mittelmeerländern kommen außer Kolonien mit der typisch braunen Form dieser Art auch solche vor mit mehr oder weniger gelben Tieren, erstere (in Dalmatien und angrenzenden Gebieten) in den höher gelegenen Gegenden, letztere in den wärmeren Küstengebieten.

Körper mit feiner, grauweißer Pubeszenz und wenigen abstehenden Borsten.

♀. 3—4,5 mm.

Dem ♂ sehr ähnlich. Kopf (Fig. 41) etwas breiter als bei diesem (1 ♀ aus Fahrnau, VIEHMEYER, hat fast quadratischen Kopf mit fast geraden Seiten), die Augen viel größer, von dem Mandibulargelenk ungefähr so weit entfernt als ihr Längsdurchmesser. Ocellen vorhanden.

Knoten höher, in Seitenansicht nach oben mehr verschmälert als beim ♂.

Flügel glashell, leicht bräunlich getrübt, mit hellbraunen Adern. Im Vorderflügel liegt die Vereinigung der Recurrens mit dem Cubitus dicht am Ursprung der 1. Cubitalader (Fig. 42).

Selten vorkommende ergatoide ♀ unterscheiden sich vom ♂ durch größere Augen, steiler abfallendes Epinotum und höhere Schuppe. Noch seltener sind Mikrogynen mit flügeltragendem Thorax.

♂. 2,5—3,4 mm.

Kopf (Fig. 43) trapezförmig, hinten gerundet, die Seiten von den Augen bis zu den Ozellen hin konvergierend. Mandibeln sehr klein,

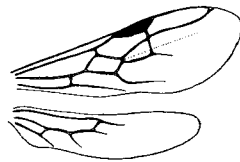


Fig. 42. *Poner a coarctata*.
LATR. ♀.

gebogen, am Ende zugespitzt. Fühler 13gliedrig. Fühlerschaft kurz, so lang wie das 2. Geißelglied; Geißel fadenförmig, das 1. Glied ungefähr so lang als breit, die übrigen vom 3. an länger als breit, das letzte länger. Augen sehr groß.



Fig. 43. *Ponera coarctata* LATR. ♂.

Thorax in Seitenansicht hoch; Scutellum gewölbt; Postscutellum vorspringend, hinter ihm ein tiefer Einschnitt.

Knoten in Seitenansicht dick, breiter und niedriger als beim ♀, oben stärker verschmälert und gerundet.

Pygidium in einer gekrümmten Spitze endigend.

Glänzend schwarz, Fühler und Beine braun. Punktierung noch viel feiner als beim ♀.

Mit kurzen, schräg abstehenden, sparsamen Borsten. Pubescenz schwach ausgebildet.

Flügel wie beim ♀.

Die geographische Variabilität dieser Art ist nach den Untersuchungen von ARNOLDI (216f) ziemlich groß (Körpergröße, Länge und Breite des Kopfes, Höhe der Schuppe, Farbe, Einzelheiten in der Skulptur, besonders des Kopfes), während die individuelle Variabilität derselben Nestbevölkerung gering ist.

Verbreitung. — *P. coarctata* gehört vorzugsweise dem Mittelmeergebiet an (Südeuropa, Krim, Kaukasus, Algerien), ist aber auch durch Mitteleuropa, also auch in unserem Gebiet, wenn auch zerstreut, verbreitet. In Westeuropa kommt sie vor in England, Holland, Belgien und Frankreich.

Lebensweise. — Für Anlage der Nester wählt *P. coarctata* warme, trockene Stellen, hier und da auch etwas feuchtere (NOVOTNY, Oberschlesien), wohl ohne besondere Abhängigkeit vom Pflanzenwuchs. GÖSSWALD fand sie an Waldrändern, in Ödgebieten mit dürftiger Vegetation, einmal auch in einem Garten.

Die Nester befinden sich in der Erde, meist unter Steinen, zuweilen auch unter Moos (REICHENSPERGER) und Baumrinde (WASMANN), sind selten reine Erdnester (GÖSSWALD), und werden von sehr kleinen Kolonien, bis zu ungefähr 30 Einzeltieren, bewohnt. Die Nestanlage ist verhältnismäßig weitläufig. Zu dem eigentlichen Nest, das keinen bestimmten Plan erkennen läßt, führen enge Gänge tief in den Boden. — *P. coarctata* wird bisweilen einzeln im Nestbezirk anderer Ameisenarten angetroffen (*Formica rufa*, *sanguinea*, *fusca*, *rufibarbis*, Arten von *Lasius* und *Myrmica*), legt aber häufig auch dort Nester an. GÖSSWALD fand ein solches an den Grundmauern eines Hauses mitten in einem Nest von *Lasius emarginatus*.

Die Lebensweise dieser Ameisenart ist eine verborgene, unterirdische. Sie ist in ihren Bewegungen sehr langsam. Ihre Nahrung sind kleine Insekten, Milben u. dgl. Im Gesellschaftsleben scheinen sich die Einzeltiere wenig umeinander zu kümmern.

Geflügelte Geschlechtstiere werden in der Nähe der Kolonien im August und September angetroffen.

Die Koloniegründung ist eine unabhängige.

Die Larven sind verhältnismäßig groß und besitzen kräftig chitinierte Mandibeln. Ihr Körper zeigt borstentragende Höcker und am Dorsalteil des 6. und der folgenden Segmente 4 Paare keulenförmiger Höcker.

Ponera punctatissima ROGER.

ROGER, Berlin. ent. Z. 3, 1859. S. 254, ♀♀. FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 64, 66, 92 (♀♀) ♂.

(Syn. *Ponera tarda* CHARLESLEY (116). *Ponera androgyna* ROG. (808).) [ANDRÉ (20) S. 240, 242, 244. BONDROIT (66) S. 84. DONISTHORPE (218) S. 73. EMERY (281) 1909 S. 373, 374. Ders. (298) S. 109, 110. FOREL (373) S. 65, 66, 92, 93. Ders. (420) S. 7. ROGER (809) S. 283, 284. SANTSCHI (842) S. 165. SOUDEK (923) S. 19, 20.]

♀. 2,5—3 mm.

Kopfform (Fig. 44) ähnlich wie bei *coarctata*, doch etwas kürzer und daher breiter erscheinend. Maxillartaster 1gliedrig; Labialtaster 2gliedrig. Stirnrinne deutlich, sehr fein, bis zum Hinterrand des Kopfes verlaufend. Fühlerschäfte diesen nicht erreichend, in der Länge sehr variabel, Augen sehr klein, mit 1 bis 2, höchsten 5 Facetten, dem

Skulptur
dieserebenfalls
ähnlich, doch
viel feiner und
dichter, beson-
ders auf Tho-
rax und Gaster,
so daß die ein-
zelnen Punkte
nur mit starker

Lupenvergrö-
ßerung zu er-
kennen sind.

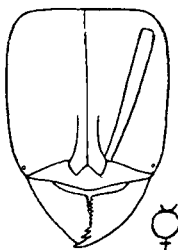


Fig. 44. *Ponera punctatissima* Rog.

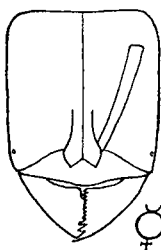


Fig. 45. *Ponera androgyna* Rog.

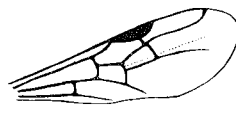


Fig. 46. *Ponera punctatissima* Rog. ♀.

Mandibulargelenk viel näher liegend als bei *P. coarctata*.

Schuppe etwas dicker als bei letzterer.

Färbung braun bis rötlichgelb. Fühler und Beine gelb.

Pubescenz und Behaarung wie bei *P. coarctata*.

♀. 3—3,8 mm.

Dem ♀ sehr ähnlich, der Kopf etwas breiter, die Augen größer, dicht hinter den Mandibularecken gelegen, mit 100—150 Facetten.

Flügel glashell mit hellbraunen Adern. Im Vorderflügel trifft die Recurrens den Cubitus distal vom Ursprung der 1. Cubitalader (Fig. 46). Bei manchen ♀ fehlt die geschlossene Cubitalzelle (ROGER).

♂. 3—3,5 mm.

Ergatomorph, ungeflügelt.

Von ROGER als *P. androgyna* beschrieben (Berlin. ent. Z. 3, 1859, S. 254, Note). Die 3 im Berliner Museum befindlichen Stücke von ROGER (Oberschlesien, Rauden) haben die in Fig. 45 dargestellte Kopfform: Die Seiten parallel, gerade, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken sehr kurz, bei einem Stück etwas mehr abgerundet. Stirnrinne deutlich bis zum Hinterrand des Kopfes reichend. Fühler 12gliedrig. Fühlerschaft kürzer wie beim ♀. Augen so klein wie bei diesem, von den Mandibularecken aber weiter entfernt.

Knoten etwas höher als das Epinotum. Pygidium stumpf. Genitalanhänge deutlich.

Rötlichgelb, glänzend. Pubescenz grau schimmernd.

Verbreitung. — Die eigentliche Heimat der Art ist Italien und Griechenland. Auch auf den Kanarischen Inseln kommt sie vor (EMERY). In der Schweiz ist sie nach FOREL sehr selten. Vereinzelt wird sie an vielen Stellen Mitteleuropas angetroffen, ferner in Frankreich, Belgien,

Holland, England, Dänemark, Finnland (JACOBSON), [nach SANTSCHI (1934)] auch im Belgischen Kongogebiet).

ROGER fand sie in Oberschlesien und in Berlin, unter Blumentöpfen in Gesellschaften bis zu 50 Tieren, die das Nest oft verließen und im Sonnenschein umherliefen, WANACH bei Potsdam, REICHENSPERGER eine größere Anzahl ♀ in einem Baderaum der Stadt Luxemburg. In den Niederlanden zuerst im Botanischen Garten in Leyden angetroffen (BERTREM), fand VAN DER WIEL ungefähr 150—200 ♀, 2 ergatoide ♀, 2 gynaekoide ♂ sowie einige Kokons unter dem verwesenden Material eines Dunghaufens. In England wurde sie, wie auch in anderen Gebieten, in Gewächshäusern, Bäckereien, Küchen, in Beeten und unter Überschwemmungsrückständen gefunden. FOREL berichtet von einer Kolonie aus einer sehr großen Zahl geflügelter ♀ sowie einiger ♂ und ♂ in altem Mauerwerk eines Stalles, in dessen Umgebung keinerlei Gewächshäuser waren. In Hamburg kamen sie (1936) in großen Mengen, fast sämtlich geflügelte ♀, unter dem Fußboden eines Wohnhauses zum Vorschein¹⁾.

Die Kolonien sind viel stärker bevölkert als die von *P. coarctata*.

***Ponera punctatissima* ROG. var. *exacta* SANTSCHI.**

SANTSCHI, Bol. R. Soc. Españ. Hist. nat. 23, 1923, S. 133. = *P. punctatissima* SANT. 1921, non ROGER.

Formen, bei denen der Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes erreicht, und die nach SANTSCHIS Untersuchungen nicht auf individuelle Variation zurückzuführen sind.

Verbreitung. — Außer einigen Fundstellen im Mittelmeergebiet auch in Finnland (Jyväskylä) (SAHLBERG ges.).

BONDROIT (Bull. Soc. ent. Fr. 1916, S. 212) beschreibt eine Art aus dem Dep. Seine, deren Fundort zerstört ist, und die sich in nur 1 Stück im Pariser Museum befindet:

Ponera lesnei. ♂, 2,84 mm. Kopf ziemlich schmal, die Seiten parallel, kaum konvex, der Hinterrand kaum konkav. Mandibeln fein und unregelmäßig gezähnt. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend; Glied 2—6 der Geißel kürzer als lang, diese nach dem Ende zu kaum verdickt. — Thorax in Seitenansicht mit schwach konvexem Pronotum, der Rücken hinten fast gerade. Knoten hoch, dick.

Dunkelockergelb. Glänzend, besonders Thorax und Gaster. — Punktierung des Körpers sehr fein, auf dem Kopf dicht, dem Pronotum wenig dicht. — Kopf mit kurzer, äußerst feiner Pubescenz.

Unterfamilie Myrmicinae LEPELETIER.

Mandibeln der ♂ und ♀ meist kräftig entwickelt, meist mit spitzen Zähnen. Clypeus hinten zwischen die Stirnleisten geschoben (außer bei gewissen Attinen und der Gattung *Melissotarsus*, die in unserem Gebiet nicht vorkommen). Fühler der ♂ und ♀ ähnlich, eine Keule bei letzteren meist schwächer ausgebildet. In einer Anzahl von Gattungen (in unserem Gebiet nur bei *Anergates*) fehlt sie ganz. Fühler der ♂ und ♀ 7 bis 12gliedrig, bei den Arten unseres Gebietes 10 bis 12gliedrig, mit langem Schaft, die der ♂ 10 bis 13gliedrig, mit oft sehr kurzem Schaft. Am Thorax der ♂ haben die Nähte die Neigung, undeutlich zu werden oder zu verschwinden. Das Mesonotum der ♂ vieler Gattungen besitzt hinten eine mediane Furche, die sich weiter nach vorn in 2 Äste gabelt, welche jederseits schräg nach vorn zum Unterrand verlaufen (Fig. 53). Man

1) BOMBES Nr. 1, 1937, S. 2 (Verh. Ver. f. naturw. Heimatforsch. Hamburg).

bezeichnet sie als MAYRSche Furchen oder Parapsidenfurchen, die dreieckige Fläche zwischen den Gabelästen als Trigonum, die beiden Teile außerhalb derselben als Binae. Epinotum meist mit Dornen. Stielchen 2gliedrig, aus Petiolus und Postpetiolus bestehend, beide knotenförmig. Gaster mit 4 sichtbaren Segmenten, von denen das erste das bei weitem größte ist. An der Einlenkung des Postpetiolus häufig ein Stridulationsorgan (Fig. 13). Stachelapparat mit Giftdrüse (Fig. 14, 15) in den meisten Fällen gut entwickelt. Genitalanhänge der ♂ meist gut ausgebildet, teilweise oder ganz zurückziehbar; Cerci fast immer vorhanden (Fig. 16).

Magen im Vergleich zu dem der anderen Unterfamilien einfach, (die hier nicht in Betracht kommenden Pseudomyrmii ausgenommen).

Sexualdimorphismus in einzelnen Gattungen bedeutend, unter den einheimischen z. B. bei *Tetramorium*, *Solenopsis*, *Monomorium*, am stärksten bei manchen ausländischen, wie bei *Carebara* (♀ mit Mandibeln 27 mm, ♂ 1,5 mm) und *Atta* (*sexdens* ♀ 27 mm, ♂ 19,5 mm, ♂ 15 bis 3 mm). In manchen Gattungen (z. B. *Pheidole*) sind Soldaten (♂) vorhanden, durch auffallend großen Kopf gekennzeichnet und mit den ♀ nicht durch Übergänge verbunden.

Manche Arten, von denen bei einigen die ♀-Form fehlt, leben parasitär bei anderen Ameisen.

Die Larven tragen meist reichlich Borsten von verschiedener Form, die als Haftapparate dienen.

Die Myrmecinen sind die größte, an Gattungen und Arten reichste Unterfamilie, von welcher bisher 5950 Arten, Rassen und Varietäten beschrieben worden sind. Sie sind über alle Gebiete verbreitet und fehlen nur dem äußersten Norden.

Aus dem baltischen Bernstein sind 30 Arten aus 15 Gattungen bekannt, von denen 8 Gattungen rezent, 7 Genera und sämtliche Arten ausgestorben sind.

Bestimmungsschlüssel der Genera.

- ♀
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 (2) Mandibeln ohne gezähnten Innenrand. | 3 |
| 2 (1) Mandibeln mit gezähntem Innenrand. | 5 |
| 3 (4) Mandibeln schmal, sichelförmig. | Strongylognathus (S. 201). |
| 4 (3) Mandibeln breit. | Harpagoxenus (S. 151). |
| 5 (6) Sporne an den Tibien der Mittel- und Hinterbeine deutlich gekämmt (Fig. 48). (Die 3 letzten Glieder der Fühlergeißel zusammen kürzer als der übrige Teil der Geißel.) | Myrmica (S. 65). |
| 6 (5) Sporne an den Tibien der Mittel- und Hinterbeine einfach. | 7 |
| 7 (8) Postpetiolus vorn über der Mitte des 1. Gastralsegments eingelenkt. (Gaster herzförmig, hinten zugespitzt.) | Cremastogaster (S. 129). |
| 8 (7) Postpetiolus vorn in der Mitte des 1. Gastralsegments eingelenkt. | 9 |
| 9 (10) Petiolus in Seitenansicht ungefähr viereckig (nicht gestielt). | Myrmecina (S. 145). |
| 10 (9) Petiolus anders gestaltet. | 11 |
| 11 (12) Fühler 10gliedrig. Fühlerkeule dick, aus 2 sehr großen Gliedern, länger als der übrige Teil der Geißel. (Sehr kleine Form). | Solenopsis (S. 133). |
| 12 (11) Fühler 11- oder 12gliedrig. Fühlerkeule anders gestaltet. | 13 |
| 13 (14) Epinotum (der hier in Betracht kommenden Formen) ohne Dornen. | 15 |
| 14 (13) Epinotum mit Dornen. | 17 |
| 15 (16) Fühlerkeule scharf abgesetzt, 3gliedrig, so lang wie der übrige Teil der Geißel. (Sehr kleine Form.) | Monomorium (S. 140). |
| 16 (15) Fühlerkeule nicht scharf abgesetzt. (Große Form.) | Messor (S. 117). |
| 17 (18) Petiolus mit langem, dünnerem Stiel. | 19 |
| 18 (17) Petiolus kürzer oder sehr kurz gestielt. | 21 |

- 19 (20) Fühlerkeule stark verdickt, die 4 letzten Glieder zusammen länger als der übrige Teil der Geißel. **Stenamma** (S. 107).
 20 (19) Fühlerkeule schwach verdickt, die 4 letzten Glieder zusammen kürzer als der übrige Teil der Geißel. **Aphaenogaster** (S. 112).
 21 (22) Postpetiolus unten mit spitzem, schräg nach vorn gerichtetem Dorn. (Fühler 11 gliedrig.) 23
 22 (21) Postpetiolus unten ohne Dorn. 25
 23 (24) Petiolus in Seitenansicht 3 eckig, mit winkliger Kuppe. **Formicoxenus** (S. 181).
 24 (23) Petiolus in Seitenansicht mit breiter, nach hinten geneigter Kuppe. **Epimyrma** (S. 186).
 25 (26) Hinterrand des Clypeus zwischen Stirnleisten und Mandibularecken aufgebogen. **Tetramorium** (S. 192).
 26 (25) Hinterrand des Clypeus nicht aufgebogen. **Leptothorax** (S. 157).
 Das Genus *Anergates* besitzt keine ♀.

♀

- 1 (2) Mandibeln ohne gezähnten Innenrand. 3
 2 (3) Mandibeln mit gezähntem Innenrand. 7
 3 (4) Mandibeln schmal, sichelförmig gekrümmt. **Strongylognathus** (S. 201).
 4 (3) Mandibeln breiter. 5
 5 (6) Mandibeln mit kurzem, spitzem Apikalzahn. **Anergates** (S. 122).
 6 (5) Mandibeln ohne Apikalzahn. **Harpagoxenus** (S. 153).
 7 (8) Sporne an den Tibien der Mittel- und Hinterbeine deutlich gekämmt (Fig. 48). (Die 3 letzten Glieder der Fühlergeißel zusammen kürzer als der übrige Teil der Geißel.) **Myrmica** (S. 66).
 8 (7) Sporne an den Tibien der Mittel- und Hinterbeine nicht gekämmt. 9
 9 (10) Postpetiolus vorn über der Mitte des 1. Gastralsegments eingelenkt. **Cremastogaster** (S. 130).
 10 (9) Postpetiolus vorn in der Mitte des 1. Gastralsegments eingelenkt. 11
 11 (12) Petiolus in Seitenansicht ungefähr viereckig. (Nicht gestielt.) **Myrmecina** (S. 146).
 12 (11) Petiolus anders gestaltet. 13
 13 (14) Fühler 11 gliedrig. Fühlerkeule dick, aus 2 sehr großen Gliedern, länger als der übrige Teil der Geißel. **Solenopsis** (S. 132).
 14 (13) Fühler 11 oder 12 gliedrig. Fühlerkeule anders gestaltet. 15
 15 (16) Epinotum (der hier in Betracht kommen Formen) ohne Dornen. 17
 16 (15) Epinotum mit Dornen. 19
 17 (18) Fühlerkeule scharf abgesetzt, 3 gliedrig, so lang wie der übrige Teil der Geißel. (Sehr kleine Form.) **Monomorium** (S. 140).
 18 (17) Fühlerkeule nicht scharf abgesetzt. (Große Form.) **Messor** (S. 117).
 19 (20) Petiolus mit dünnem, langem Stiel. 21
 20 (19) Petiolus kürzer oder sehr kurz gestielt. 23
 21 (22) Fühlerkeule stark verdickt, die 4 letzten Fühlerglieder zusammen länger als der übrige Teil der Geißel. **Stenamma** (S. 107).
 22 (21) Fühlerkeule schwach verdickt, die 4 letzten Fühlerglieder zusammen kürzer als der übrige Teil der Geißel. **Aphaenogaster** (S. 112).
 23 (24) Postpetiolus unten mit spitzem, nach vorn gerichtetem Dorn. (Petiolus unten mit pflugscharähnlichem Anhang). 25
 24 (23) Postpetiolus unten ohne Dorn. 27
 25 (26) Der ganze Körper spiegelnd glatt. **Formicoxenus** (S. 182).
 26 (25) Der ganze Körper matt. **Epimyrma** (S. 186).
 27 (28) Hinterrand des Clypeus zwischen Stirnleisten und Mandibularecken aufgebogen. **Tetramorium** (S. 192).
 28 (27) Hinterrand des Clypeus nicht aufgebogen. **Leptothorax** (S. 157).

♂

- 1 (2) Ergatoide Form. **Formicoxenus** (S. 183).
 2 (1) Normale Form. 3
 3 (4) Fühler 10 gliedrig, das 2. Geißelglied so lang wie die 3 folgenden zusammen. 5
 4 (3) Fühler mehr als 10 gliedrig, daß 2. Geißelglied kürzer. 7
 5 (6) Mandibeln schmal, sichelförmig, der Innenrand ungezähnt. **Strongylognathus** (S. 201).
 6 (5) Mandibeln breit, mit gezähntem Innenrand. **Tetramorium** (S. 192).

- 7 (8) Fühler 11gliedrig. **Anergates** (S. 124).
8 (7) Fühler mehr als 11gliedrig.
9 (10) Postpetiolus vorn über der Mitte des 1. Gastralsegments eingelenkt. **Cremastogaster** (S. 131).
10 (9) Postpetiolus vorn in der Mitte des 1. Gastralsegments eingelenkt. 11
11 (12) Sporne an den Tibien der Mittel- und Hinterbeine gekämmt. **Myrmica** (S. 66).
12 (11) Sporne an den Tibien der Mittel- und Hinterbeine nicht gekämmt. 13
13 (14) Mesonotum ohne MAYRSche Furchen. 15
14 (13) Mesonotum mit MAYRSchen Furchen. 21
15 (16) Thorax kurz und hoch, das Mesonotum nach oben und vorn stark buckelförmig aufgetrieben. **Aphaenogaster** (S. 112).
16 (15) Thorax anders gestaltet. 17
17 (18) Geißelglied 1 kugelförmig verdickt. (Mandibeln 3 zählig; sehr kleine Form.) **Solenopsis** (S. 132).
18 (17) Geißelglied 1 nicht kugelförmig verdickt. 19
19 (20) Mandibeln breit, mit einer Reihe größerer und kleinerer Zähne. (Große Form.) **Messor** (S. 117).
20 (19) Mandibeln schmal, mit 3 spitzen Zähnen. (Sehr kleine Form.) **Monomorium** (S. 140).
21 (22) Fühler 12gliedrig. 23
22 (21) Fühler 13gliedrig. 27
23 (24) Mandibeln mit spitzen Zähnen. 25
24 (23) Mandibeln abgestutzt, ohne Zähne. **Harpagoxenus** (S. 153).
25 (26) Geißelglied 1 viel kürzer als das folgende. Subg. **Mychothorax** (S. 158).
26 (25) Geißelglied 1 länger (und dicker) als das folgende. **Epimyrmica** (S. 186) 189.
27 (28) Mandibeln mit spitzen Zähnen. 29
28 (27) Mandibeln mit 1 abgestutzten, plumpen Apicalzahn, hinter ihm 1 sehr kleiner, stumpfer Höcker. **Myrmecina** (S. 147).
29 (30) Mandibeln breit, mit zirka 5 Zähnen, davon 2 größere Apicalzähne. Subg. **Leptothorax** (S. 157) 165.
30 (29) Mandibeln schmal, mit 3 Zähnen, davon 1 größerer Apicalzahn. **Stenamma** (S. 108).

Flügel der ♀ und ♂.

- 2 Cubitalzellen.
Keine Discoidalzelle; Radialzelle geschlossen. **Myrmecina** (S. 146).
Discoidalzelle vorhanden; Radialzelle offen. **Aphaenogaster** (S. 115).
Messor (S. 120).
1 Cubitalzelle, durch eine unvollständige Ader geteilt; Radialzelle offen. **Myrmica** (S. 49) 55.
1 Cubitalzelle.
Keine Discoidalzelle; Radialzelle offen. **Anergates** ♀ (S. 123).
Discoidalzelle beim ♂ oft fehlend; Radialzelle offen. **Monomorium** (S. 142).
Discoidalzelle vorhanden.
Discoidalzelle unvollständig geschlossen. **Epimyrmica** (S. 186) 189.
Discoidalzelle vollständig geschlossen. Subg. **Leptothorax** (S. 166).
Radialzelle geschlossen. Subg. **Mychothorax** (S. 160, 161); **Harpagoxenus** (S. 153); **Formicoxenus** (S. 183); **Strongylognathus** (S. 201); **Tetramorium** (S. 195); **Stenamma** (S. 110); **Solenopsis** (S. 135); **Cremastogaster** (S. 130).

Genus **Myrmica** (LATREILLE) MAYR.

LATREILLE, Hist. nat. Crust. Ins. 4, 1802, S. 131. MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 396.

♀. Kopf oval, meist wenig länger als breit. Mandibeln breit, mit einer Reihe kräftiger, spitzer Zähne. Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig. Mittelfeld des Clypeus stark konvex. Stirnfeld vertieft, dreieckig, deutlich umgrenzt. Stirnleisten breit, ziemlich kurz,

die Ränder vorn stark aufgebogen. Fühler 12 gliedrig; Schaft am Grunde mehr oder weniger gebogen, bei manchen Arten geknickt, mit zahnartigem Fortsatz (Lobus) (Fig. 47)¹⁾. Geißelglied 1 fast doppelt so lang als das 2., die folgenden 5—6 ungefähr gleich lang, die letzten, welche eine mehr



Fig. 47. *Myrmica scabrinodis*. —
Fühlerschaft,
Lobus.

oder weniger deutliche Keule bilden, verlängert und verdickt, das letzte doppelt so lang als das vorletzte. Augen ziemlich groß. Ocellen fehlen. Pronotum von oben gesehen stark gerundet, breiter als die nach hinten folgenden Teile, der Rücken hinter ihm eingeschnürt. In Seitenansicht ist das Pro-Mesonotum oben flach konvex, fast gerade, das Pronotum vorn konvex und schräg abfallend, das Epinotum flach konvex, fast gerade, vor dem Ursprung der Dornen leicht konkav.

Meso-Epinotalnaht vertieft (*M. moravica* Soud. ausgenommen), alle 3 Teile ungefähr gleich hoch. Epinotum, ausgenommen beim Subgenus *Neomyrma*, mit 2 ziemlich langen spitzen Dornen. Petiolus der meisten Arten mäßig lang gestielt, unten vorn mit kleinem, schräg

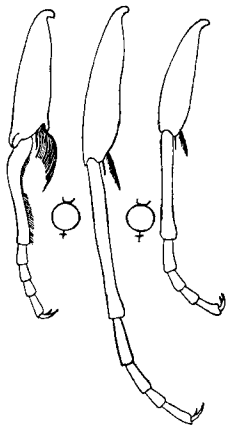


Fig. 48. *Myrmica laevinodis* NYL. Sporne
der Tibien.

nach vorn gerichteten, hinten zuweilen in einen Kiel auslaufendem Dorn. Postpetiolus etwas breiter als ersterer, ungefähr kuglig. 1. Gastralsegment $\frac{2}{3}$ der Gaster einnehmend. Tibien der Mittel- und Hinterbeine mit gekämmtem Sporn (Fig. 48). Körper gerunzelt oder gestreift. Gaster glatt, glänzend.

♀. Wenig größer als der ♂. Vom Thorax abgesehen diesem ähnlich. 3 Ocellen vorhanden.

♂. Gaster schlank. Mandibeln ähnlich denen des ♀, doch schmaler, mit einer Reihe kräftiger, spitzer Zähne. Taster wie beim ♀. Clypeus breit, das Mittelfeld stark gewölbt. Stirnfeld dreieckig, vertieft, deutlich umgrenzt. Stirnrinne vorhanden, oft breit, vertieft. Stirnleisten breit und kurz. Fühler 13 gliedrig, der Schaft verschieden lang, die Geißel nach dem Ende zu mäßig verdickt, das 1. Glied derselben kürzer als das folgende. Augen sehr groß. Mesonotum mit MAYRSchen Furchen.

Epinotum ohne Dornen, nur mit kurzen Ecken oder Zähnchen, die mitunter auch fehlen. Petiolus mäßig lang oder kurz gestielt, unten mit verschieden stark entwickeltem Dorn. Sporne wie beim ♀.

Vorderflügel mit 1 Discodialzelle, offener Radialzelle und 1 geschlossenen Cubitalzelle, welche durch die unvollständige Cubitalader unvollständig geteilt wird. Beim ♂ kommt es vor, daß die Cubitalader vollständig ist und die Cubitalzelle vollständig teilt. (Variat. s. Fig. 49).

Die Vertreter der Gattung *Myrmica* sind über das paläarktische Gebiet bis nach Japan und über das nearktische Gebiet verbreitet.

1) FINZI hat festgestellt, daß Vorhandensein und Größe des Lobus die Breite der Stirn deutlich beeinflusst. Bei Arten ohne Lobus ist die Stirn breiter; die Stirnleisten sind fast gerade und divergieren weniger (*M. laevinodis*, *ruginodis*). Mit der Biegung des Schaftes verschmälert sich die Stirn (*sulcinodis*), noch mehr über *scabrinodis* zu *schenki* mit quergestelltem Lobus und ist am schmalsten bei *ravasini* FINZI, Albanien.

Ihre größte Entfaltung haben sie in Osteuropa und Sibirien. Im Mittelmeergebiet fehlen sie auf vielen italienischen Inseln (*M. scabrinodis* in Sardinien vermutlich eingeschleppt, auf Sizilien von KUTTER [1927] gefunden), in dessen östlichen Ländern und einem großen Teil von

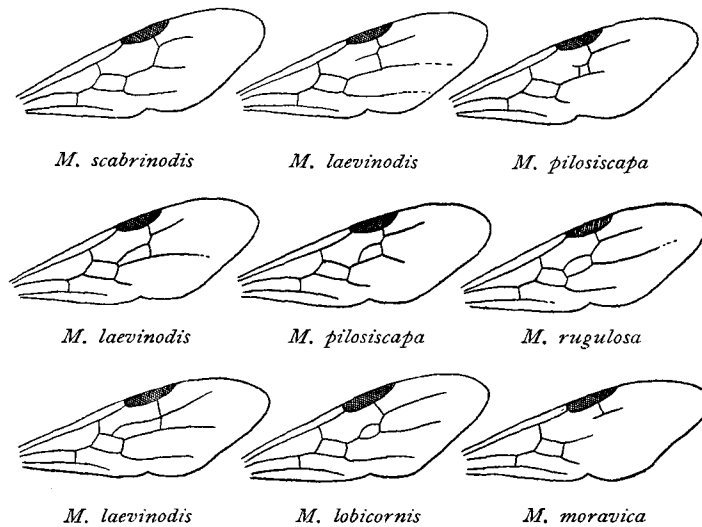


Fig. 49. *Myrmica*-♂. Variationen (Cubitalzelle) der Flügeladerung.

Nordafrika (*M. scabrinodis* in Algerien vermutlich eingeschleppt, auf Teneriffa von HEYMONS gesammelt).

Aus dem baltischen Bernstein ist 1 Art bekannt.

Die Zahl der Arten (Rassen und Varietäten) beträgt rund 160, von denen 4 dem Subgenus *Neomyrma*, die übrigen *Myrmica* angehören.

Bestimmungsschlüssel der Subgenera.

♀

- 1 (2) Epinotum ohne Dornen (höchstens mit kurzen Zähnen). Fühlerkeule 5gliedrig. **Neomyrma** (S. 68).
- 2 (1) Epinotum mit langen Dornen. Fühlerkeule 3—4gliedrig. **Myrmica** (S. 74).

♀

- 1 (2) Epinotum mit kurzen Zähnen. Fühlerkeule 5gliedrig. **Neomyrma** (S. 70).
- 2 (1) Epinotum mit langen Dornen. Fühlerkeule 3—4gliedrig. **Myrmica** (S. 75).

♂

- 1 (2) Fühlerschaft nur wenig länger als das 2. Geißelglied. Mandibeln mit zahlreicheren Zähnen. Sagitta überragt kaum die Basis des Stipes. **Neomyrma** (S. 71).
- 2 (1) Fühlerschaft viel länger als das 2. Geißelglied. Mandibeln mit 4 bis 8 Zähnen. Sagitta bis zu den Spitzen der Stipes oder darüber hinaus. **Myrmica** (S. 75).

Subgenus **Neomyrma** FOREL.

FOREL, Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 275.

(Syn. *Manica* JUR. (545). *Oreomyrma* WHEEL. (1188).

Myrmica (Neomyrma) rubida LATREILLE.

LATREILLE, Fourmis, 1802, S. 267, ♀. MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 3, 1853, S. 110, ♀(♀)♂.

(Syn. *Formica rubida* LATR. (639). *Manica rubida* JUR. (545). *Formica (Myrmica) leonina* LOSANA (665). *Myrmica montana* IMHOF (497).) [ANDRÉ (20) S. 314, 315, 319, 320, 323. BONDROIT (65) S. 97, 98. EMERY (281) 1908, S. 167. Ders. (298) S. 121, 124. FINZI (361) S. 81, 82. FOREL (373) S. 75, 77, 78. Ders. (420) S. 31, 32. MAYR (688) S. 400, 401. Ders. (690) S. 63, 64, 65. NYLANDER (791) S. 77. RUZSKY (883) S. 656, 657. SCHENCK (861) S. 132. SOUDEK (923) S. 40.]

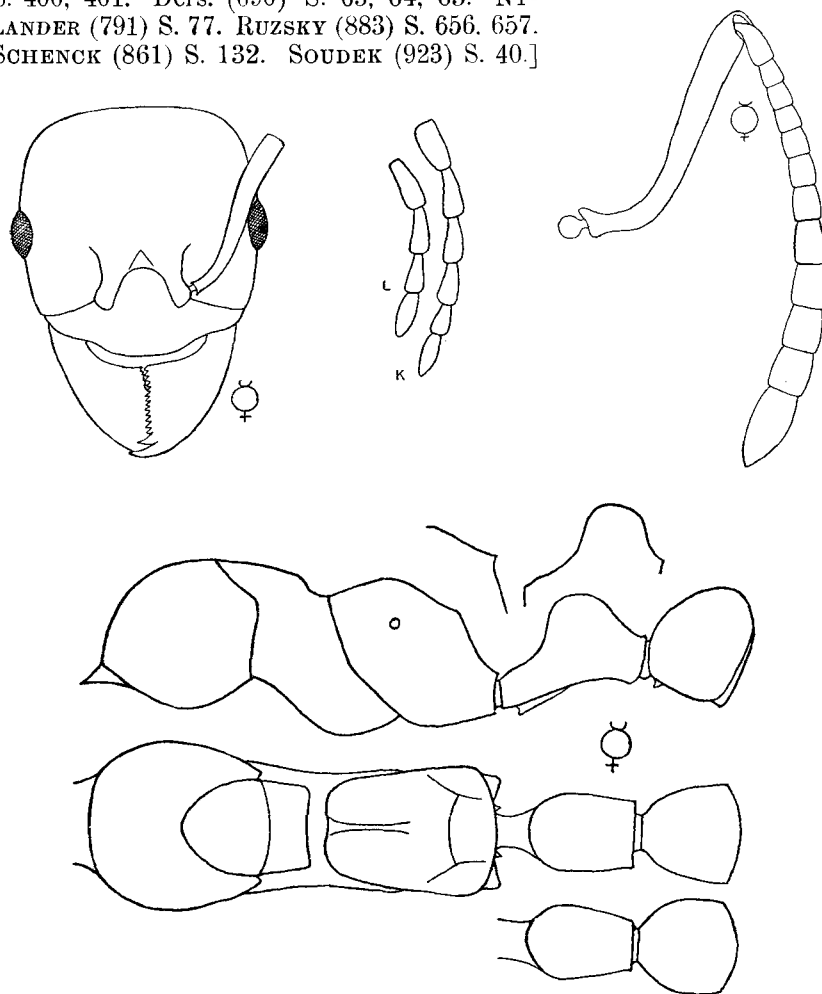


Fig. 50. *Myrmica (Neomyrma) rubida* LATR.

♀. 5—9 mm.

Kopf (Fig. 50) kaum länger als breit, Seiten- und Hinterrand sehr flach konvex, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln (Fig. 50) groß,

dreieckig, mit zahlreichen, bis zu 18, spitzen Zähnen, darunter 2 sehr großen Apikalzähnen. Kiefertaster 6gliedrig, die beiden letzten Glieder kürzer als die anderen; Lippentaster 4gliedrig, das 1. und 2. Glied wenig länger als die beiden folgenden (Fig. 50). Clypeus mit schwach konvexem Vorderrand und stark konvexem Mittelfeld, dessen Hinterrand flach konvex, fast gerade. Stirnfeld dreieckig, stark vertieft. Stirnleisten breiter als das mittlere Drittel der Kopfbreite, fast parallel, ihre Ränder nach hinten leicht divergierend. Augen mäßig groß, etwas vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Fühlerschaft am Grund ziemlich stark gebogen, den Hinterrand des Kopfes um ungefähr den Betrag seiner Dicke überragend; Geißelglieder länger als breit, mit Ausnahme des 1. und letzten gedrunken, nach dem Ende der Geißel hin an Länge und Dicke zunehmend, die Keule unscharf abgesetzt (Fig. 50).

Pro-Mesonotum (Fig. 50) in Seitenansicht oben und vorn stark konvex, das Pronotum nach vorn breit abgerundet unter stumpfem Winkel abfallend. Zwischen Mesonotum und Epinotum eine breite, ziemlich tiefe Einsattelung. Basalfläche des Epinotums in Seitenansicht in gleicher Höhe und Richtung wie das Pro-Mesonotum, flach winklig-konvex, vor den stumpfwinkligen, abgerundeten, mitunter auch etwas zugespitzten Epinotalhöckern leicht konkav, der Abfall sich unter flachem, stumpfem Winkel anschließend, gerade, am Grunde konkav. Thorax von oben gesehen (Fig. 50) mit vorn fast kreisförmigem Pronotum; Mesonotum zungenförmig, vorn breit zugespitzt, vorn nicht ganz bis zur Mitte des Pronotums reichend, mit konvexen Seitenrändern, hinten kurz trapezförmig, beide Teile durch eine mehr oder weniger deutliche Querleiste geschieden; Epinotum nach hinten etwas verbreitert, hinten unten jederseits in Gestalt einer abgestumpften Ecke vorspringend. Durch die Basalfläche zieht, deren Ende nicht erreichend, eine flache, vorn und hinten verbreiterte Längsfurche. Zwischen den Epinotalecken eine querverlaufende Kante, der Abfall des Epinotums jederseits ebenfalls von einer Kante begrenzt.

Petiolus (Fig. 50) mäßig lang gestielt, das Stielchen unten mit einem Kiel, der vorn zahnartig endet, der Knoten in Seitenansicht oben vom Stielchen flach stumpfwinklig abgesetzt, ungefähr so hoch wie das Epinotum, seine Kuppe breit, flach konvex, nach vorn unter einem abgerundeten, fast rechten, nach hinten unter einem flachen, breit abgerundeten stumpfen Winkel sehr flach konvex und schräg nach hinten abfallend, vor der Einlenkung zum Postpetiolus leicht konkav. Bei manchen Stücken ist die Kuppe oben breiter und fällt unter einem kleineren stumpfen Winkel steiler nach hinten ab. Von oben gesehen erscheint der Petiolusknoten um ungefähr $\frac{1}{3}$ länger als breit, ist vorn konvex, mit fast geraden, nach hinten wenig konvergierenden Seiten, hinten jederseits eckig abgesetzt. Bei manchen Stücken ist er vorn in der Mitte mehr winklig, mit nach hinten stärker konvergierenden Seiten. Postpetiolus (Fig. 50) in Seitenansicht ungefähr so hoch und so lang wie der Petiolus, oben vorn breit und flach konvex, hinten kurz und in demselben Grade konvex, die Kuppe winklig abgerundet; unten vorn ein kleiner, nach vorn gerichteter, stumpfer Zahn. Von oben gesehen erscheint der Postpetiolus wenig breiter als der Petiolus; seine Seiten sind vorn flach konvex, werden nach hinten gerader, konvergieren leicht oder sind fast gleichlaufend. Bei manchen Stücken divergieren sie nach hinten, so daß der Umriß des Petiolus trapezförmig erscheint (nach FINZI bei Stücken aus verschiedenen Teilen der Alpen; doch auch an solchen aus dem deutschen Mittelgebirge).

Färbung bernsteingelb bis rotbraun, der hintere Teil des 1. Gastral-segments dunkelbraun, das Ende des Hinterleibes hellbraun bis gelb; dunkelbraun ist häufig, mehr oder weniger ausgedehnt, der Clypeus und die Stirn.

Kopfvorderfläche kräftig und gleichmäßig längsgestreift, die Streifen jederseits nach hinten und außen fächerförmig divergierend, um die Fühlergrube herum halbkreisförmig, sich in die Längsstreifung der Mandibeln fortsetzend, dazwischen gleichmäßig verteilte, große Punkte, auf den Seiten und der Unterfläche längsgestreift; Stirnfeld längsgestreift. Pronotum mit feiner, dichter Querstreifung, die Streifen mitunter so stark zusammengebogen, daß die Fläche hinten längsgestreift ist. Mesonotum längs-, selten quergestreift. Epinotum bis zur Stielcheneinlenkung quergestreift, kräftiger als der Vorderrücken; FINZI fand bei einigen Stücken (vom Monte Baldo) Querstreifung. Seiten des Thorax längsgestreift. Beide Stielchenknotten glatt, mit einigen Punkten, auf den Seiten mitunter mit einigen mehr oder weniger deutlichen Längsrünzeln. Gaster glatt.

Kopf und Thorax matt glänzend, die Stielchenknotten mehr; Gaster spiegelnd.

Auf dem ganzen Körper ziemlich lange, abstehende, gelbliche Borsten, am längsten auf Mandibeln und Vorderrand des Clypeus; Fühler und Beine mit kürzerer, schräg abstehender Behaarung.

♀. 9,5—13 mm.

Kopfform wie beim ♂, der Kopf nur wenig breiter, die Fühlerschäfte etwas kürzer.

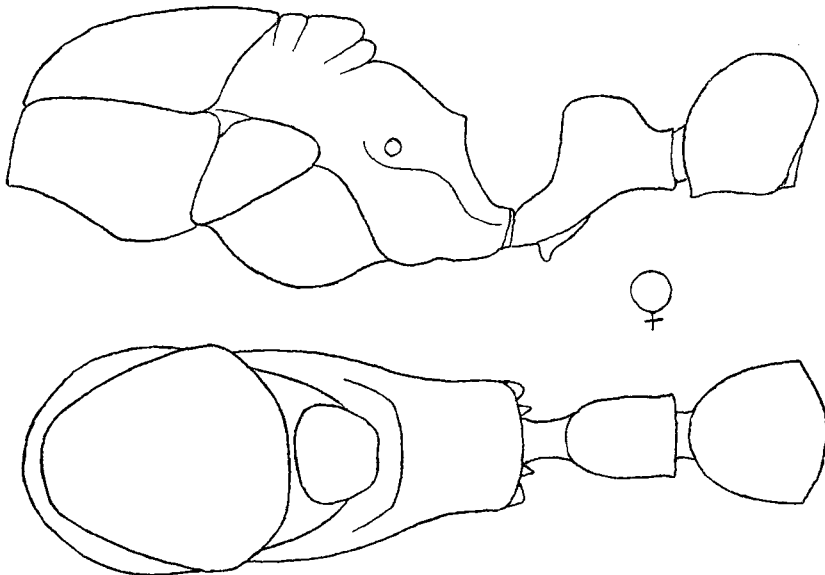


Fig. 51. *Myrmica (Neomyrma) rubida* LATR.

Pro-Mesonotum in Seitenansicht (Fig. 51) oben flach konvex, das Mesonotum niedriger als das Pronotum, mit diesem vorn unter einem breit abgerundeten, stumpfen Winkel abfallend. Scutellum hinten wenig hervortretend; Epinotum flach stumpfwinklig, die Basalfläche

vorn leicht konvex, hinten leicht konkav, ungefähr so lang wie der fast gerade Abfall; die Epinotalecken bilden einen kleinen, niedrigen, stumpfen Zahn. Mesonotum von oben gesehen (Fig. 51) länglich dreieckig, seitlich und nach vorn parabolisch umgrenzt, hinten mit konvexer Basis, unter seinem vorderen Teil tritt das Pronotum saumartig hervor; Scutellum queroval. Knoten wie beim ♀.

Färbung wie beim ♀. Clypeus und seine Umgebung, die Parapteren vor und hinter dem Scutellum und die Gegend der Flügelwurzeln dunkelbraun bis schwarzbraun; auf dem Mesonotum jederseits hinten ein dunkler Längsfleck.

Skulptur des Kopfes, der Knoten und der Gaster wie beim ♀. Pronotum vorn mit Querstreifung, die sich auf die Seiten hin als Längsstreifung fortsetzt, der Rücken bis auf das Scutellum hin längsgestreift, auf letzterem flacher, die Mitte fast glatt. Epinotum bis zum Grund quergestreift. Thoraxseiten mit Längsstreifung. Petiolusknoten oben mit bogenförmigen Runzeln, daher vorn quergestreift, auf die Seiten hin längsgerunzelt; Postpetiolus oben glatt, mit einigen Punkten, die Seiten längsgestreift, manchmal flach und undentlich gerunzelt.

Behaarung wie beim ♀.

Flügel leicht bräunlich getrübt; Adern und Stigma blaß bräunlich.

♂. 8—10 mm.

Kopf (Fig. 52) etwas schmaler als der Thorax, wenig breiter als lang, der Hinterrand zwischen den Augen breit konvex, die Seiten vor den Augen gerade und konvergierend. Mandibeln denen des ♀ ähnlich, doch schlanker, mit ungefähr 14 Zähnen, darunter 2 große Apikalzähne. Die 4 letzten Glieder der Kiefertaster viel länger wie beim ♀. Lippentaster ungefähr ebenso wie beim ♀, doch das letzte Glied länger. Clypeus mit stark konvexem Mittelfeld, hinten flach konvex, fast gerade. Stirnfeld dreieckig, stark vertieft. Stirnrinne deutlich. Augen sehr groß, etwas vor der Mitte der Kopfseiten. Fühler doppelt so lang wie beim ♀, der Schaft kurz, ungefähr so lang wie das 2. Geißelglied, das 1. Glied halb so lang (Fig. 52).

Mesonotum (Fig. 53) in Seitenansicht verhältnismäßig höher als beim ♀ und stärker gewölbt, von oben gesehen verhältnismäßig kürzer wie beim ♀, gedrungen oval, mit tief eingeschnittenen MAYRSchen Furchen (*P*). Epinotum in Seitenansicht gleichmäßig konvex, ohne Ecken und ohne Abgrenzung der Basalfläche.

Petiolus (Fig. 53) kurz gestielt, der Knoten in Seitenansicht niedrig, gestreckt, oben flach konvex, unten mit langem Kiel ohne Zahn, etwas

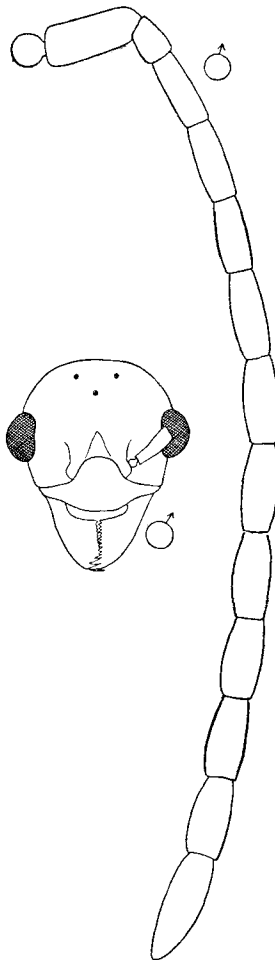


Fig. 52. *Myrmica* (*Neomyrma*) *rubida* LATR.

länger als der Postpetiolus (Fig. 53), der oben vorn flach konvex ist und mit gerundeter Kuppe hinten kurz und steil abfällt, unten keinen Zahn trägt. Von oben gesehen ist der Petiolusknoten längs-oval, der Postpetiolus etwas breiter, gestreckt trapezförmig mit leicht konvexen Seiten, die hinten etwas nach innen gebogen sind.

Gaster schlank.

Beine lang.

Schwarz, stark glänzend, die Gaster mitunter auch schwarzbraun bis braun, mit helleren Segmenträndern, nach dem Ende zu auch heller werdend, mit gelben Genitalanhängen. Beine und Fühler dunkelbraun, die Geißel am Ende heller.

Stirnleisten, Stirnfeld, Clypeus und Mandibeln kräftig längsgestreift; Stirnfeld auch gerunzelt, längs gerunzelt, mitunter deutlich gleichmäßig quergestreift. Jederseits einige gerade Querstreifen bis zum Innenrand der Augen oder auch im Bogen um die Fühlergruben herum. Um den vorderen Ocellus oft einige kurze, strahlig angeordnete Streifen.

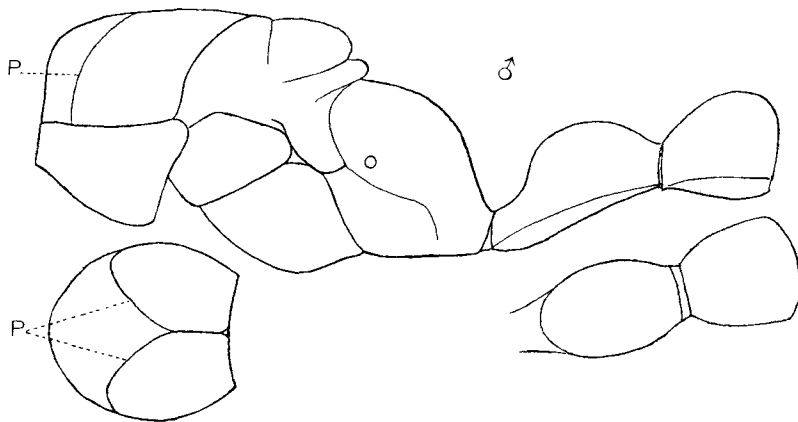


Fig. 53. *Myrmica (Neomyrma) rubida* LATR.

Auf der hinteren Kopffläche ist die Streifung flacher und verläuft jederseits im Bogen um den hinteren Augenrand. Unterfläche des Kopfes längsgestreift. Sehr variabel ist die Skulptur des Thorax. Pronotum vorn meist mit einigen undeutlichen Querriefen, die auf die Seiten in Längsstreifung übergehen. Mesonotum vor den MAYRSchen Furchen mitunter glatt, mitunter mit einigen Längsrunkeln, hinter den Furchen nach der Mitte hin mit schwachen Längsrunkeln, der Hinterrand und das Scutellum längs- oder wie das angrenzende, schmale Parapter quergestreift. Epinotum vorn mit Längs-, weiter hinten mit Querstreifung, die auf die Seiten hin in Längsstreifung übergeht, die Basalfläche mitunter auch längsgestreift, die Streifen hinten bogenförmig geschlossen und auf dem Abfall Querstreifen bildend. Kopf und alle Teile des Thorax außer einer feinen, dichten, punktierten Unterskulptur mit großen, haartragenden Punkten. Stielchenknoten und Gaster glatt, spiegelnd.

Auf dem ganzen Körper, den Beinen und den Fühlerschäften reichlich schräg abstehende, ziemlich lange, bräunlichgelbe Haare, auf der Fühlergeißel kürzer.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *M. rubida* ist vor allem in Südeuropa heimisch und nach Südosten bis zum Kaspischen See und Kleinasien, östlich bis nach Sibirien verbreitet. Als Bergbewohner steigt sie in den Alpen nach STAEGER bis 2180 m, ist aber nach KUTTER in 2400 m Höhe (bei Zermatt) noch häufig. In unserem Gebiet findet sie sich im Mittelgebirge nördlich bis zum Harz, in Thüringen, im Fichtelgebirge, bei Leipzig (KRIEGER), in den Sudeten (Isergebirge, Riesengebirge, Altvatergebirge), in Oberschlesien und weiter in den Karpathen. Für das mittlere Maingebiet führt sie GÖSSWALD nicht auf. Von ihrem Vorkommen in Ober-Baden berichten ADAM u. FÖRSTER und LEININGER, im Elsaß ESCHERICH u. LUDWIG und SCHERDLIN. Ein Fund bei Lüttich ist wohl auf Einschleppung zurückzuführen. Auf den britischen Inseln fehlt sie.

Lebensweise. — Die Nester von *M. rubida* liegen meist unter Steinen (NOVOTNY: bei Beuthen unter einer Gartenmauer), aber auch frei in der Erde, wo sich ihre Ausgänge durch kleine Kraterwälle aus Bodenmaterial bemerkbar machen, nach FOREL auch im Sand von Flußufern und Wegen. Sie legt Straßen an, welche die Nester einer Kolonie verbinden und auch anderen Zwecken dienen. EIDMANN fand in der Nähe von München eine Riesenkolonie, die sich mit zahlreichen Krateröffnungen über eine Fläche von 100 qm ausdehnte.

Obwohl sie weniger angriffslustig ist als ihre Verwandten, ist ihr Stich, zu dem sie aber fast $\frac{1}{2}$ Minute braucht, ehe sie ihn ausführt, auch für den Menschen äußerst schmerzhaft, wie ein Wespenstich. Ein von ihr gestochener *Polyergus* war nach wenigen Sekunden tot (FOREL). Sie ist eine wehrhafte Art, wie aus Beobachtungen von FOREL hervorgeht. Er brachte einen Sack mit einer großen Zahl *Formica pratensis* an die Öffnungen eines *rubida*-Nestes. Sie wurden durch die hervor kommenden Bewohner sehr erschreckt, wagten nur hier und da eine *rubida* schnell zu ergreifen, ließen sie aber sogleich wieder los, um zu fliehen, während *rubida* die *pratensis* am Bein ergriff und durch einen Stich tötete. In weniger als einer Stunde waren alle *pratensis* getötet, von *rubida* nicht eine. FOREL ließ ferner eine Anzahl der letzteren Art auf eine große Kolonie von *Formica cinerea* los. Sie leisteten den aus ihrem Nest in Menge kommenden *cinerea* über 2 Stunden Widerstand und töteten zahlreiche Gegner, bevor sie unterlagen. Eine Handvoll *rubida* wurde mitten auf einen großen *rufa*-Haufen gesetzt. Seine Bewohner kamen bald zu Tausenden hervor, den ganzen Hügel bedeckend. Die kleine Menge der *rubida* hielt sich aber auf einer Fläche von ungefähr 10 cm Durchmesser so tapfer, daß keine *rufa* wagte, dorthinein durchzubringen; sie griffen vielmehr an, anstatt, was einigen gelang, sich einen Weg nach außen zu bahnen und die Flucht zu ergreifen, und blieben auf dem Hügel, mit ihren Puppen beschäftigt, von Zeit zu Zeit gegen vordringende *rufa* losgehend, die sogleich zurückwichen. Viele von diesen wurden getötet, während der Verlust der *rubida* 2–3 betrug, die sich zu weit vorgewagt hatten und den Massen der Gegner erlagen, nachdem sie mehrere getötet hatten. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde hatten die *rubida* kaum etwas Gelände verloren, und keine *rufa* wagte mehr, in ihren Kreis zu dringen. Nach BRUN plündert sie nicht selten Nester von *Myrmica (rubra)* und holt sich dort Larven und Puppen; doch finden solche Raubzüge meist nur im Anschluß an Kämpfe mit letzterer Art statt.

Die Schwärmzeit ist nach FOREL Mai und Juni, seltener Juli und August, nach VIEHMEYER Mai bis September. Im Frühjahr stattfindende

Hochzeitsflüge sind wahrscheinlich auf überwinterte Geschlechtstiere zurückzuführen (EIDMANN 1926). Die Koloniegründung ist eine unabhängige und wird nach ihm in dem Jahr des Hochzeitsfluges beendet. Im Beobachtungsnest grub das entflügelte ♀ im Mai gleich nach diesem Flug einen Kessel, in dem es in einem Zeitraum von 20 Tagen 30 bis 40 Eier ablegte. Nach ungefähr 4 Wochen erschienen die ersten Larven; Anfang Juli waren alle geschlüpft.

Subgenus *Myrmica* (LATREILLE) FOREL.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♂

- 1 (2) Fühlerschaft am Grund mäßig und gleichmäßig gebogen. 3
- 2 (1) Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung nicht mäßig und gleichmäßig gebogen (winklig gebogen oder geknickt). 5
- 3 (4) Kuppe des Petiolus in Seitenansicht schmal winklig, kurz abgerundet. *laevinodis* (S. 79); v. *europaea* (S. 83).
- 4 (3) Kuppe des Petiolus in Seitenansicht breit, flach konvex. *ruginodis* (S. 83); v. *ruginodo-laevinodis* (S. 84).
- 5 (6) Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung winklig gebogen. 7
- 6 (5) Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung scharf geknickt (an dieser Stelle mehr oder weniger verbreitert). 11
- 7 (8) Postpetiolus von oben gesehen etwas mehr als doppelt so breit wie der Petiolus (*ergatoides* ♀). *myrmecophila* (S. 88).
- 8 (7) Postpetiolus von oben gesehen etwas weniger als doppelt so breit wie der Petiolus. 9
- 9 (10) Skulptur, auch der Stielchenknoten, stark ausgebildet. *sulcinodis*¹⁾ (S. 85); v. *sulcinodo-ruginodis* (S. 87); v. *sulcinodo-scabrinodis* (S. 87).
- 10 (9) Skulptur oberflächlicher; Stielchenknoten oben glatt. *rugulosa* (S. 88).
- 11 (12) Fühlerschaft in Seitenansicht an der Knickung ohne oder mit wenig hervortretendem, zahnförmigem Fortsatz. *scabrinodis*²⁾ (S. 90); v. *rugulosoides* (S. 93); v. *pilosiscapa* (S. 94)³⁾.
- 12 (11) Fühlerschaft in Seitenansicht an der Knickung mit deutlichem Zahn. 13
- 13 (14) Ohne Meso-Epinotalnaht und -eindruck [Petiolus s. ♀ 14 (15)]. *deplanata* (S. 105).
- 14 (13) Meso-Epinotalnaht und -eindruck deutlich [Petiolus s. ♀ 15 (14)] 15
- 15 (16) Verbreiterung der Schaftknickung in Seitenansicht sehr spitz hervortretend. Lobus in Flächenansicht schmaler. Stirnleisten ungefähr $\frac{1}{4}$ Kopfbreite. *shencki* (S. 102); v. *kutteri* (S. 105); v. *obscura* (S. 104); v. *starki* (S. 104).
- 16 (15) Verbreiterung der Schaftknickung in Seitenansicht weniger spitz hervortretend; Lobus in Flächenansicht breiter. Stirnleisten etwas weniger als $\frac{1}{3}$ Kopfbreite. 17
- 17 (18) Epinotalappen (S. 78) kleiner als der Epinotalausschnitt. *sabuleti*³⁾ (S. 94); r. *lonae* (S. 96); v. *scabrinodo-lobicornis* (S. 97).

1) Eine Mittelstellung zwischen *M. ruginodis* und *sulcinodis* nimmt nach BONDROIT *gallieni* (S. 88) ein. Gegen erstere ist der Fühlerschaft am Grund stärker gebogen, gegen letztere die Kopfskulptur feiner und dichter.

2) In dieser Gruppe ist der Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung scharf geknickt. Diese Stelle erscheint in Seitenansicht des Fühlers als winklige Ecke oder tritt zahnähnlich mehr oder weniger spitz hervor. In Längsrichtung des Fühlerschaftes betrachtet, erscheint sie als Querleiste, entweder niedrig oder mehr oder weniger hoch und breit und flach oder stark konvex umrandet (*Lobus*). Ihre Form und Stellung ist für die einzelnen Arten charakteristisch, variiert aber auch innerhalb derselben. (Vgl. Fig. 47.)

3) Der charakteristische Unterschied gegen *M. scabrinodis* tritt an den ♂ hervor.

- 18 (17) Epinotalappen größer als der Epinotalausschnitt.
lobicornis (S. 98); v. **lissahorensis** (S. 100); v. **lobulicornis** (S. 101);
 r. **arduennae** (S. 101); r. **foreli** (S. 101); r. **alpina** (S. 102).

♀

- 1 (2) Postpetiolus von oben gesehen doppelt so breit wie der Petiolus
(ergatoides ♀). **myrmecophila** (S. 88).
 2 (1) Postpetiolus von oben gesehen weniger als doppelt so breit wie der
 Petiolus. 3
 3 (4) Postpetiolus unten mit verbreitertem, abgestumpftem Anhang.
myrmecoxena (S. 106).
 4 (3) Postpetiolus unten ohne verbreiterten Anhang. 5
 5 (6) Fühlerschaft am Grund mäßig und gleichmäßig gebogen. 7
 6 (5) Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung nicht gleichmäßig gebogen
 (winklig gebogen oder geknickt). 9
 7 (8) Kuppe des Petiolus in Seitenansicht schmal, winklig, kurz abgerundet.
laevinodis (S. 80).
 8 (7) Kuppe des Petiolus in Seitenansicht breit, flach konvex.
ruginodis (S. 84); (v. **ruginodo-laevinodis**) (S. 85).
 9 (10) Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung winklig gebogen. 11
 10 (9) Fühlerschaft hinter seiner Einlenkung scharf geknickt (an dieser
 Stelle mehr oder weniger verbreitert). 13
 11 (12) Skulptur, auch der Stielchenknoten, stark ausgebildet.
sulcinodis (S. 86).
 12 (11) Skulptur oberflächlicher; Stielchenknoten oben fast glatt.
rugulosa (S. 89).
 13 (14) Fühlerschaft in Seitenansicht an der Knickung ohne oder mit wenig
 hervortretendem, zahnförmigem Fortsatz. **scabrinodis** (S. 91).
 14 (13) Fühlerschaft in Seitenansicht an der Knickung mit deutlichem
 Zahn. 15
 15 (16) Petiolus in Seitenansicht oben gänzlich gerundet, ohne Winkel-
 bildung. **deplanata** (S. 106).
 16 (15) Petiolus in Seitenansicht oben winklig. 17
 17 (18) Verbreiterung der Schaftknickung in Seitenansicht sehr spitz heraus-
 tretend; Lobus in Flächenansicht schmaler.
schencki (S. 103); v. **obscura** (S. 104).
 18 (17) Verbreiterung der Schaftknickung in Seitenansicht weniger spitz
 heraustretend; Lobus in Flächenansicht breiter. 19
 19 (20) Epinotaldornen kürzer und gedrungener (im Vergleich zu den anderen
 Arten). **sabuleti** (S. 95); r. **lonae** (S. 96); hierher **vandeli** (S. 97).
 20 (19) Epinotaldornen lang und schmal.
lobicornis (S. 99); r. **foreli** (S. 102).

♂

- 1 (2) Fühlerschaft ungefähr so lang oder wenig kürzer als die Hälfte der
 Geißel. 2
 2 (1) Fühlerschaft viel kürzer als die Hälfte der Geißel. 9
 3 (4) Fühlerschaft am Grund leicht gebogen, so lang wie die Hälfte der
 Geißel. 5
 4 (3) Fühlerschaft am Grund stark gebogen, kürzer wie die Hälfte der
 Geißel. 7
 5 (6) Tibien der Mittel- und Hinterbeine mit langer, schräg abstehender
 Behaarung. **laevinodis** (S. 81); v. **europaea** (S. 83).
 6 (5) Tibien der Mittel- und Hinterbeine mit kurzer, anliegender Be-
 haarung. **ruginodis** (S. 84); v. **ruginodo-laevinodis** (S. 85).
 7 (8) Biegung des Fühlerschaftes am Grunde gleichmäßig.
sulcinodis (S. 86).
 8 (7) Biegung des Fühlerschaftes am Grund winklig. **lobicornis** (S. 99).
 9 (10) Schaft so lang wie die 2 ersten Geißelglieder. **deplanata** (S. 106).
 10 (9) Schaft länger wie die 2 ersten Geißelglieder. 11
 11 (12) Schaft so lang wie die 3 ersten Geißelglieder. 13
 12 (11) Schaft länger wie die 3 ersten Geißelglieder. 15
 13 (14) Kopfunterseite spärlich und kurz behaart. **rugulosa** (S. 89).

KUTTER hat z. B. Hochzeitsflüge von *Myrmica* beobachtet, deren Geschlechtstiere verschiedenen Arten und Rassen angehörten. SANTSCHI berichtet von einem Schwarm von *M. scabrinodis* mit teilweise typischen ♂ dieser Art; andere zeigten die Merkmale von *M. rolandi* BONDR., während zwischen beiden Übergangsformen vorhanden waren. Eine Reihe *M. sabuleti* hatte Fühlerschäfte in allen Übergängen zu *M. scabrinodis* r. *lonae*. In einem Nest fand WANACH einen ♀, ohne Zweifel von *M. laevinodis*, während die anderen Bewohner die ausgesprochene Skulptur von *M. ruginodis* zeigten, teilweise Übergangsformen darstellten.

STAERCKE (956) benutzt für die Abgrenzung der Arten: a) Maximale Kopfbreite mit den Augen, b) Minimale Stirnbreite mit Einschluß des nach der Fühlergrube abfallenden Randes (im ganzen dem Grad der Ausbildung des Lobus am Schaft umgekehrt proportional, doch nicht immer), c) Maximale Stirnbreite in ihrem vorderen erweiterten Teil, der als Scrobus die Fühlergrube mehr oder weniger überdeckt. Als Frontalindex I^f bezeichnet er den Quotienten $\frac{a}{b}$, dessen wahrscheinlicher Fehler

die Größenordnung 0,05 nicht übersteigt. Dieser Frontalindex ist für jede Art innerhalb bestimmter Grenzen eine konstante Zahl. (Zahlenmäßige Tabellen l. c. S. 74—76, im Auszug s. weiter unten.)

ARNOLDI (27) verwendet bei ♀: 1. Kopfbreite am vorderen Augenrand, 2. kleinste Stirnbreite (gewöhnlich oberhalb der Mitte der Stirnleisten), 3. größte Breite der Stirnleistenlappen; bei ♂: 1. Kopflänge, 2. Fühlerschaftlänge, 3. Länge der drei ersten Geißelglieder, das erste stets an der Außenseite gemessen. (l. c. S. 153). Aus diesen Merkmalen berechnet auch er bestimmte Indices, von denen die Kopfindices der ♀ besonders wichtig sind:

$$\text{Kopfindex} = \frac{\text{Kopfbreite}}{\text{Kopflänge}} \cdot 100 \quad \text{Stirnindex} = \frac{\text{min. Stirnbreite}}{\text{Kopfbreite}} \quad \text{Leistenindex} = \frac{\text{min. Stirnbreite}}{\text{Kopfbreite}}.$$

Es bezeichnet z. B. ein großer Wert des Kopfindex eine kurze Form des Kopfes, ein kleiner einen schmalen Kopf; ein großer Wert des Stirnindex weist auf eine breite Stirn (bei *M. laevinodis* und *ruginodis* fast bis zur Hälfte der Kopfbreite), während bei *schencki* dieser Index minimal ist.

Mittelwerte von Indices (ARNOLDI).

	♀			♂ Fühler		
	Kopfindex % $\frac{\text{Kopfbreite}}{\text{Kopflänge}}$	Stirnindex % $\frac{\text{Stirnbreite}}{\text{Kopfbreite}}$	Leistenindex % $\frac{\text{Stirnbreite}}{\text{Leistenlappenbreite}}$	$\frac{1. \text{ Glied}}{2. \text{ Glied}} \%$	$\frac{3. \text{ Glied}}{2. \text{ Glied}} \%$	$\frac{\text{Schaftlänge}}{\text{Kopflänge}} \%$
<i>M. sulcinodis</i> NYL. .	84,4	42,0	92,6	74,4 (70,2—77,2)	63,4 (60—68,2)	81,2 (76—86)
„ <i>rugulosa</i> NYL. . .	84,2	45,8	90,5	109	71,0	34,3
„ <i>lobicornis</i> NYL. . .						
(Nordrußland) . . .	87,0	32,9	71,2	95,4	71,5	74,0
(Moskau)	87,35	31,4	66,3	—	—	—
„ <i>schencki</i> EM. . . .						
(Charkow)	89,6	22,65	58,0	71,5	62,4	46,0
(Moskau)	88,0	24,6	59,0	—	—	—

Als weitere Merkmale zieht STAERCKE heran: d) Länge des Petiolus (=Entfernung der Teilstriche, welche die Spitze des unteren Dorns und den Oberrand der hinteren Gelenkfläche auf der Unterseite der parallel gelegten Okularmikrometerskala erreichen), e) Höhe des Petiolus, f) Länge der Epinotaldornen (Mikrometer so eingestellt, daß die Dornspitze und der halbkreisförmige Rand zwischen den Dornen zu gleicher Zeit scharf erscheinen und beide Dornen in der Bildfläche liegen; die Körperachsenprojektionen von der Mitte des Randes und von der Dornspitze ergeben dann die Dornlänge), g) die Dornlänge als Entfernung zwischen Dornspitze und tiefstem Punkt der Ausrundung unter dem Dorn, letzterer auf die Dornachse projiziert, seitlich gesehen.

Werte von Indices.
(In Teilstrichen des Okularmikrometers 1 = 18,15 µ). (STAERCKE).

♀	Kopf	Kleinste Stirnbreite	Größte Breite der Stirn- leisten- lappen	Länge des Petiolus	Höhe des Petiolus	Länge der Epinotal- dornen (s. f)	Länge der Epinotal- dornen (s. g)	Frontal- index
<i>M. laevinodis</i> NYL.								
u. <i>ruginodis</i>								
NYL.	—	—	—	—	—	—	—	2,13—2,33
„ <i>rugulosa</i> NYL. .	—	—	—	—	—	—	—	2,13—2,33
„ <i>lobicornis</i> NYL. .	67	15	23	25	21	—	(12,5)	3,80
„ v. <i>lissahorensis</i>								
STAERCKE. . .	53,5—60	13—14,5	20—23,5	20,5—26,5	19,9—22	15,5—18	15—15,5	3,91—4,14
„ ? (v. <i>arduennae</i>								
BONDR.)	56—62,5	14,5—16	21,5—25	23—28	20,5—23	15—19	—	3,76—3,91
„ <i>schenki</i> EM. . .	62—66	12,5—14	20—22	24—29	18—21	15—20	—	4,64—4,71
„ v. <i>kutteri</i> FINZI	70	14	23,5	30	22	20	21	5,00

SANTSCHI (850) empfiehlt ferner für viele Fälle die Berücksichtigung eines Epinotalindex: das Verhältnis der subspinalen Ausrundung und des Epinotallobus. Ersterer ist die in Seitenansicht sichtbare Konkavität des oberen Teils des Epinotalabfalls und des unteren Dornrandes, letztere die untere Vorragung des Epinotums hinter einer Senkrechten vom Grund der subspinalen Ausrundung, beides nach dem Augenmaß festzustellen.

Myrmica laevinodis NYL.¹⁾.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 927, 928, ♀ ♀ ♂.
(Syn.: *Myrmica longiscapus* CURT. (170).).

[ANDRÉ (20) S. 316, 321, 324. BONDROIT (65) S. 104. DONISTHORPE (218) S. 113. EMERY (281) 1908. S. 170. Ders. (298) S. 121, 124. FINZI (361) S. 83, 84. FOREL (373) S. 75, 76, 77, 78, 79. Ders. (420) S. 28, 30, 31. KARAWAIEW (563) 1934, S. 70. MAYR (688) S. 403, 404. Ders. (690) S. 63, 64, 65. NYLANDER (741) S. 78, 79. RUZSKY (883) S. 662, 663, 664. SANTSCHI (850) S. 339. SOUDEK (923) S. 41.]

1) *M. laevinodis* NYL. und *ruginodis* NYL., gegenwärtig als genügend scharf getrennte Arten aufgefaßt, sind lange als Rassen einer *Myrmica rubra* L. aufgeführt worden, ohne daß letztere als Stammform charakterisiert und berücksichtigt wurde. Ihr Name ist offenbar ein solcher ohne Inhalt. SANTSCHI schlägt daher vor, *M. ruginodis* NYL., auf die NYLANDERS Beschreibung für *M. rubra* L. paßt, als *M. rubra* zu bezeichnen und den Namen *M. laevinodis* bestehen zu lassen.

♀. 3,5—5 mm.

Kopf (Fig. 54) ungefähr so breit als lang, der Hinterrand und die nach den Augen hin leicht divergierenden, fast parallelen Seiten flach konvex, die Occipitalecken breit und flach abgerundet. Mandibeln mit 7—9 Zähnen. Mandibeln und Taster s. Fig. 54. Stirnleisten etwas

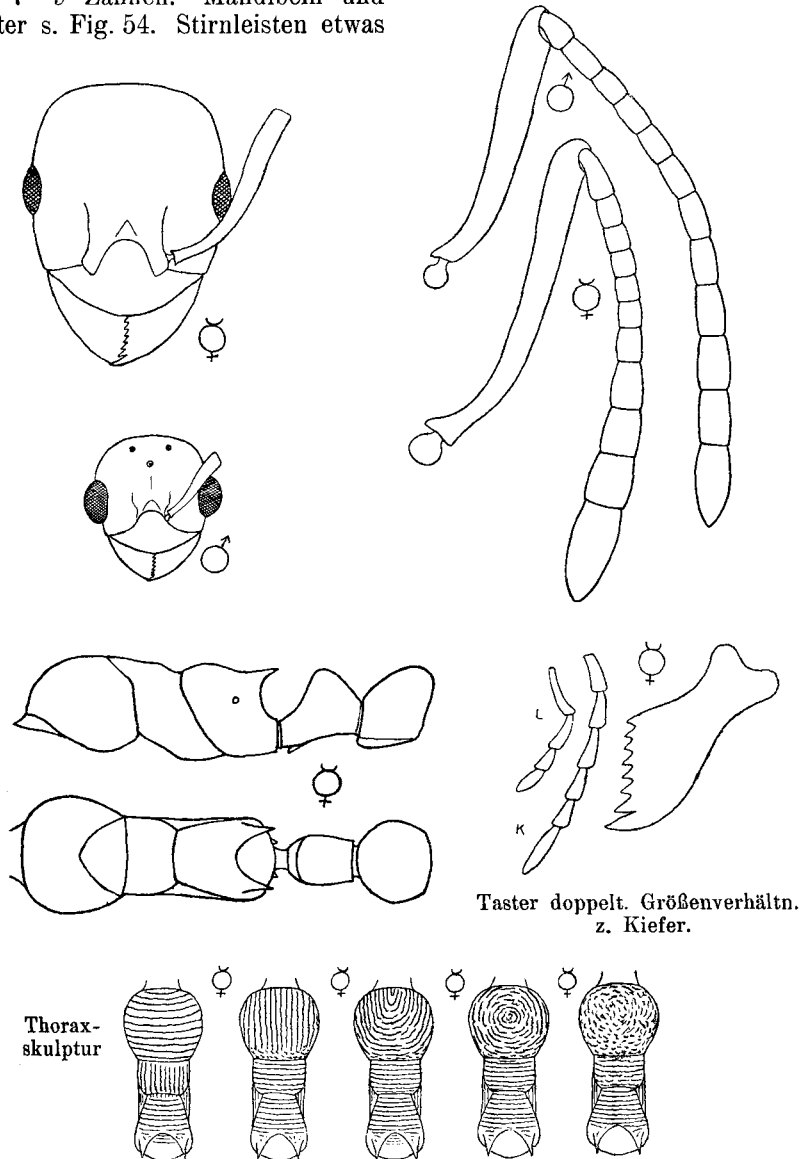


Fig. 54. *Myrmica laevinodis* NYL.

breiter als das mittlere Drittel der Kopffläche, ihre Ränder parallel, hinten kaum divergierend. Stirnfeld deutlich umgrenzt. Fühlerschaft am Grund mäßig und gleichmäßig gebogen, den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{5}$ seiner Länge überragend; Keule 4gliedrig (Fig. 54). Augen ein wenig vor der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Mesonotum hinten höckerartig etwas hervortretend (Fig. 54). Epinotum (Fig. 54) in Seitenansicht vor dem Ursprung der Dornen leicht konkav. Epinotaldornen auf breiter Basis, ungefähr so lang wie ihr Abstand am Grund, seitlich gesehen gerade oder leicht nach unten gebogen, in der Richtung der Basalfläche des Epinotums oder leicht nach oben gerichtet; von oben gesehen parallel oder mehr oder weniger divergierend, innerhalb derselben Kolonie oft verschieden.

Petiolus (Fig. 54) in Seitenansicht mit schmaler, winkliger, abgerundeter Kuppe, Vorder- und Hinterfläche ungefähr gleich lang, nahezu rechtwinklig zueinander, die Vorderfläche am Übergang in das Stielchen leicht konkav. Petiolus von oben (und hinten) gesehen rechteckig, etwas länger als breit, vorn leicht konvex, mit ebensolchen nach hinten schwach konvergierenden Seiten. Postpetiolus (Fig. 54) in Seitenansicht wenig kürzer als der Petiolus, die Vorderfläche lang, schwach konvex, sehr schräg, die Hinterfläche kurz, steil abfallend, die Kuppe konvex; Knoten von oben gesehen um ungefähr $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus, queroval, in der Mitte jederseits leicht winklig.

Färbung bernsteinfarben, blaß rötlichgelb bis braun, die vordere Kopffläche, oft auch die Gaster dunkler als der Thorax. Mandibeln, Beine und Fühler gelb bis rötlichgelb, die Keule dunkler.

Kopf längsgestreift, die Streifen nach hinten mäßig divergierend, stärker auf die Occipitalflächen hin, die infolge schwächerer Anastomosen mehr netzartig aussehen; um die Fühlergruben herum laufen die Streifen konzentrisch; auf den Seiten und der Unterfläche des Kopfes sind sie schwächer. Clypeus und Mandibeln längsgestreift. Stirnfeld glatt, glänzend. Skulptnr des Thorax (Fig. 54) flacher als die des Kopfes und unregelmäßiger, auf dem Rücken recht verschieden angeordnet, oft bei Tieren aus derselben Kolonie: Pronotum flach bogenförmig quer-, zuweilen längsgestreift, die Streifen mitunter so stark gebogen, daß sie hinten als Querstreifen erscheinen, in manchen Fällen auch vorn so stark gekrümmt, daß sie konzentrisch ineinander liegen. Ferner kommt vollständige Längsstreifung vor sowie Auflösung der Streifung in unregelmäßige, zuweilen ganz flache Runzelung. Mesonotum meist quer-, bisweilen längsgestreift oder -gerunzelt. Basalfläche des Epinotums meist deutlich quergestreift, selten mit einigen Längsstreifen, manchmal auch gerunzelt; der Abfall ist glatt, zeigt aber häufig zwischen der Basis der Dornen einige mehr oder weniger flache Querstreifen. Seiten des Thorax längsgestreift. Beide Stielchenknoten oben glatt, seitlich meist mit einigen oberflächlichen Runzeln. — Körper glänzend, besonders die Kuppen der Stielchenknoten, am stärksten der Abfall des Epinotums und die Gaster.

Körper ziemlich reich mit abstehenden, ziemlich langen, bräunlichgelben Borsten, auf Fühlern und Beiner schräg gerichtet.

♀. 4,5—7 mm.

Kopf ein wenig breiter wie beim ♂.

Thorax (Fig. 55) in Seitenansicht mit flach konvexem Rücken, das Mesonotum niedriger als das Pronotum, vorn sehr flach und schräg, das Pronotum steil abfallend. Scutellum hinten wenig hervortretend. Basalfläche des Epinotums unter ca. 45° abfallend, der Abfall etwas steiler. Epinotaldornen auf breiter Basis, (selten sehr kurz), etwas gedrungenener wie beim ♂, sonst entsprechend wie beim ♂. Stielchenknoten wie bei diesem. — Flügel Fig. 55.

Färbung meist dunkler wie beim ♀, besonders auf der vorderen Kopffläche. Oberrand des Pronotums, die Gegend der Flügelwurzeln und das Metanotum schwarzbraun, das 1. Gastralsegment hinten und oben oft dunkelbraun; Fühler und Beine gelb.

Skulptur kräftiger ausgebildet wie beim ♀. Kopf wie bei diesem. Pronotum vorn oberflächlich quer-, auf die Seiten hin tiefer längsgestreift, ebenso wie die Seiten des Thorax. Rücken bis auf das Scutellum hin längsgestreift, dahinter undeutlich quer. Basalfläche des Epinotums bis zwischen die Basis der Dornen hin quergestreift, der Abfall glatt und stark glänzend. Skulptur der Stielchenknoten wie beim ♀. Gaster glatt, stark glänzend.

Behaarung wie beim ♀.

Flügel glashell, leicht bräunlich getrübt, Adern und Pterostigma blaß bräunlichgelb.

♂. 4,5—5,5 mm.

Kopf (Fig. 54) wenig breiter als lang, der Hinterrand und die nach den Augen hin ganz schwach konvergierenden Seiten flach konvex, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln wie beim ♀, mit 7—10 Zähnen und langem, spitzem Apicalzahn. Clypeus wie beim ♀, mit stark konvexem Mittelfeld. Stirnleisten breiter als das mittlere Drittel des Kopfes, die Ränder hinten kaum divergierend, fast parallel. Stirnlinie kurz. Fühlerschaft am Grund leicht gebogen, so lang wie die Hälfte der Geißel, die Glieder länger als breit, das 2. Glied länger als das 1., die folgenden 4 kürzer als die nächsten, die folgenden an Länge und Dicke zunehmend, die 4 letzten eine undeutliche Keule bildend. Augen sehr groß, ihr Hinterrand hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Thorax (Fig. 56) in Seitenansicht mit flachem, schwach konvexem Rücken, das Pronotum vorn stärker konvex und steiler abfallend wie beim ♀, vorn doppelt so hoch wie das Pronotum. Basalfläche des Epi-

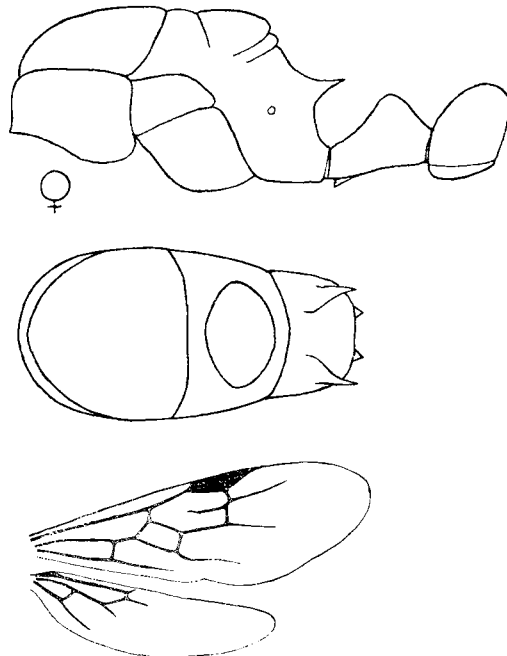


Fig. 55. *Myrmica laevinodis* NYL.

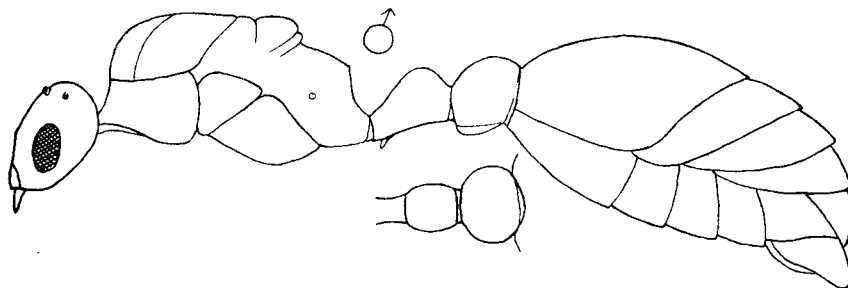


Fig. 56. *Myrmica laevinodis* NYL.

notums weniger schräg als beim ♀, leicht konvex, der Abfall so steil wie bei diesem, beide Flächen gleich lang, an ihrer Grenze jederseits eine stumpfe, abgerundete Ecke bildend, dazwischen konkav.

Petiolus (Fig. 56) in Seitenansicht kurz gestielt, der Knoten mit gleichmäßig abgerundeter Kuppe, von oben gesehen etwas länger als breit, mit flach konvexen Rändern. Postpetiolus (Fig. 56) in Seitenansicht ähnlich dem des ♀, von oben gesehen quer oval, von der $\frac{1}{2}$ -fachen Breite des Petiolus.

Färbung schwarz, bräunlichschwarz bis braun; Fühler, Tibien und Tarsen oft heller bis gelbbraun, bei ersteren auch nur die letzten Glieder.

Kopf mit feiner Längsstreifung, auf die Occipitalflächen hin mehr netzartig gerunzelt, das Mittelfeld des Clypeus vorn quergestreift. Pronotum und vorderer Teil des Mesonotums glatt, sein hinterer Teil sowie das Scutellum unregelmäßig fein gerunzelt, mitunter ersterer quer-, letzteres längsgestreift. Epinotum auf den Seiten bogenförmig und flach längsgestreift, Basalfläche und Abfall glatt. Stielchenknoten und Gaster glatt. — Alle Teile stark glänzend.

Behaarung des Körpers wie beim ♂; auf den Tibien, besonders den hinteren, schräg abstehende, lange Haare.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Myrmica laevinodis*, die rotgelbe Knotenameise, ist eine in unserem Gebiet sehr häufige Art, die über ganz Europa und weiter östlich durch Nordasien bis Ostsibirien, die Mandschurei und Japan verbreitet ist. In Nordamerika (Massachusetts) ist sie eingeschleppt.

Lebensweise. — Ihre Nester liegen in der Erde unter Steinen an Waldrändern und Wegen, auch im Wald, in Gärten und auf Feldern, auf Wiesen, wo sie auch niedrige Kuppeln baut, in Baumstümpfen und hohlen Bäumen. MARÉCHAL fand in der Höhlung eines Kartoffelstückes 5 ♀ mit mehreren Larven von ♀ und Geschlechtstieren. Doch werden Nester nur da angetroffen, wo Feuchtigkeit vorhanden ist. GÖSSWALD konnte feststellen, wie ihre Zahl von feuchten nach trockenen Stellen des Geländes hin allmählich abnahm. Im Anspülicht von Flüssen ist sie nicht selten, und auch als Moorbewohner ist sie bekannt. NATZMER traf sie an den feuchtesten Stellen der Grunewaldmoore bei Berlin, wo unter jedem Schritt Wasser aufquoll, und im dichtesten *Sphagnum*. In Ostpreußen fand sie SKWARRA meist in den Randgebieten, seltener auf der Hochfläche des Moores. In Südeuropa ist sie mehr Bergbewohner.

Die Kolonien bilden zuweilen Zweignester. CRAWLEY berichtet von einer sehr großen Kolonie aus 4 Nestern in morschen Baumstümpfen auf einem Raum von 10:5 m, zwischen denen ein reger Verkehr zu beobachten war. Gelegentlich wohnen die Knotenameisen auch im Nestbezirk anderer Arten, wie *Formica rufa*, *rufibarbis* und *Lasius flavus*. Die Pflege von Pflanzenläusen tritt bei ihnen stärker in Erscheinung als bei ihren Verwandten, ist nach HÖLLDOBLER aber mäßig, während Pflege von Wurzelläusen überhaupt nicht stattfindet. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus pflanzlichen Stoffen, wie Nektar, Ausscheidungen von Pflanzen und von verletzten Stellen an diesen, Samen und Früchten. An Erdbeeren werden sie oft lästig. Auch an Aas gehen sie. Bei noch spärlicher Nahrung im Frühjahr jagen sie auch kleine, weichhäutige Insekten. Beim Aufsuchen der Beute tritt der Gesichtssinn zurück. — Häufig treten in den Kolonien Mikrognen

auf, die kleiner sind als die normal großen ♀ derselben Kolonie (vgl. S. 19). Eine Kolonie enthält meist mehrere befruchtete ♀. REICHENSPERGER fand eine solche von 30 ♀ mit 17 ♀ verschiedener Größe.

Geflügelte Geschlechtstiere werden in den Nestern von Juni bis September angetroffen. Schwärmzeit Juli bis September.

Die Koloniegründung ist eine selbständige. Nach EIDMANN'S Beobachtung geht der Brutpflegeinstinkt des ♀ nach einmaliger Koloniegründung nicht verloren; doch ist es nicht imstande, selbständig eine zweite zu gründen und vermag nur bei Zusammensein mit ♀ Eier abzulegen. HÖLDOBLER'S Versuche (487b) dagegen ergaben, daß ein ♀ 2 Jahre hintereinander ♀ aufzog, die wieder eingingen, und die Koloniegründung im 3. Jahr fortsetzte. Weiter zeigte sich, daß sich die ♀ sowohl einzeln als zu mehreren während des Winters in dem Kessel aufhielten und ihn erst im Frühjahr zwecks Aufsuchens von Nahrung verließen. In volkreichen Nestern beteiligen sich die ♀ später auch an der Brutpflege und am Nestbau, zuweilen auch am Außendienst und an dem Aufsuchen von Nahrung.

***Myrmica laevinodis* NYLANDER var. *europaea* FOREL.**

FOREL, Rev. Suisse Zool. 19, 1911, S. 457, ♀. SANTSCHI, Rev. Suisse Zool. 38, 1931, S. 339, ♂.

♀ (nach FOREL).

Epinotaldornen wie bei der Stammform, der Knoten des Petiolus aber kürzer.

Färbung blaßgelb.

Skulptur wie bei der Stammform.

♂ (nach SANTSCHI) 4,3 mm.

Epinotum winkliger als bei der Stammform, mit schwachen Zähnen.

Färbung mehr oder weniger mattgelb.

Kopf fein genetzt punktiert, mit weitläufigen Leisten.

Behaarung der Tibien weitläufiger und schräger abstehend wie bei der Stammform.

Norwegen [♀], Finnland [♂].

***Myrmica ruginodis* NYLANDER.**

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 929, 930, ♀♀♂.

(Syn. *Myrmica diluta* NYL. (738a). *Myrmica vagans* CURT. (170). *Myrmica (Leptothorax) diluta* SM. (914).)

[ANDRÉ (20) S. 316, 317, 321, 324. BONDROIT (66) S. 103, 104. DONISTHORPE (218) S. 125, 126. EMERY (281) 1908, S. 171. Ders. (298) S. 121, 125. FINZI (359) S. 85, 86. FOREL (373) S. 76, 77, 78. Ders. (420) S. 28, 30, 31. KARAWAIEW (563) 1934, S. 66, 67. MAYR (688) S. 403, 404. Ders. (690) S. 63, 64, 65. NYLANDER (741) S. 79. RUZSKY (883) S. 671, 672. SANTSCHI (850) S. 339. SOUDEK (923) S. 41.]

Die Unterschiede gegenüber *M. laevinodis* NYL. sind folgende:

♀. 4,5—5,5 mm.

Kopf ein wenig breiter. Epinotaldornen (Fig. 57) länger als ihr Abstand am Grund, schlanker und spitzer als bei *M. laevinodis*,

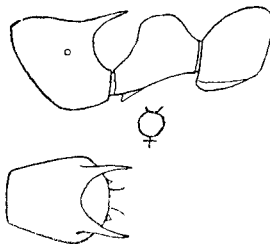


Fig. 57. *Myrmica ruginodis* NYL.

zuweilen leicht gebogen. Kuppe des Petiolus (Fig. 57) in Seitenansicht breit, flach konvex, nach vorn steiler abfallend.

Färbung im allgemeinen dunkler.

Skulptur kräftiger und schärfer als bei *M. laevinodis*. Abfall des Epinotums zwischen dem Grund der Dornen quergestreift. Stielchenknoten längs gerunzelt, der Postpetiolus schwächer als der Petiolus, matt.

♀. 5—7 mm.

Epinotaldornen entsprechend denen des ♂ länger, schlanker und spitzer als bei *M. laevinodis*.

♂. 5—6 mm.

Epinotalecken in Seitenansicht weniger gerundet, mehr eckig. Skulptur etwas schärfer als bei *M. laevinodis*. Mittel- und Hintertibien mit kurzen, anliegenden Haaren.

Verbreitung. — Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist dasselbe wie das von *M. laevinodis*. In manchen Gegenden ist die eine oder die andere vorherrschend. Im Gebirge scheint *M. ruginodis* höher hinauf zu gehen, nach FOREL in der Nadelwaldregion bis 1460—1600 m. DONISTHORPE fand sie auf dem Snowdon (1090 m).

Lebensweise. — Sie liebt im allgemeinen trockenes Gelände und findet sich daher auch auf Sandboden, in sandigen Kiefernwäldern, nicht an Stellen mit reichem Pflanzenwuchs, kommt aber auch in Moorgebieten vor. SKWARRA traf sie im Randgebiet und im Umwald der Zehlau (Ostpreußen), wo sie Mooskuppen bewohnt, seltener auf der Hochfläche des Moores. Im Moosebruch des Altvatergebirges fand sie SCHUBART.

Ihre Nester gleichen denen von *M. laevinodis*. WANACH fand bei Potsdam in feuchtem Laub ein noch ganz mit Rinde bedecktes, innen aber, vermutlich von Käferlarven, stark ausgenagtes Stück Birkenast von 20 cm Länge und 3,5 cm Durchmesser, ein Nest enthaltend, das sich vermutlich noch in der Erde fortsetzte und von einer außergewöhnlich großen Kolonie von zirka 2000 Tieren bewohnt war. Gelegentlich ist ein Nest in nächster Nähe solcher von anderen Arten (*Myrmica scabrinodis*, *Lasius flavus*) angelegt. WASMANN fand Kolonien in Nestern von *Formica rufa* und *pratensis*. Mitunter werden *Stenamma westwoodi* und *Leptothorax acervorum* bei ihnen angetroffen.

Ihre Lebensweise ist dieselbe wie die ihrer nächsten Verwandten. Sie nährt sich von den Ausscheidungen von Pflanzenläusen, geht vermutlich auch in Blüten dem Nektar nach, trägt auch Samen ein und macht Jagd auf Insekten. DONISTHORPE sah sie an den Resten eines Sperlingskadavers.

Schwärmzeit Juli bis September, auch noch im Oktober beobachtet (DONISTHORPE).

***Myrmica ruginodis* NYLANDER v. *ruginodo-laevinodis* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 77, 78, 79, ♀♀♂, ohne Beschreib.

Ders., Faun. Ins. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 28, 31, ♀♂.

[DONISTHORPE (218) S. 123, 124. FINZI (359) S. 86].

Nach FOREL:

♀. 4—5,1 mm.

Epinotaldornen etwas kürzer, die Fläche zwischen ihrer Basis schwächer gestreift als bei *M. ruginodis*; Petiolus und Postpetiolus oben glatter.

♀. 4,3—5,2 mm.

Epinotaldornen mäßig lang.

♂. 5—5,5 mm.

Mittel- und Hinterschienen mit schiefen Haaren, die weder ganz absteehend noch anliegend sind.

Vermutlich eine durch Kreuzung entstandene Form.

Myrmica sulcinodis NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 934, ♀♀. CURTIS,

Tr. Linn. Soc. London 21, 1854, S. 214 (♀♀), ♂.

(Syn. *Myrmica perelegans* CURT. (170).)

[ANDRÉ (20) S. 317, 321, 324. ARNOLDI (27) S. 157, 158. BONDROIT (66) S. 104, 105. DONISTHORPE (218) S. 132. EMERY (281) 1908. S. 173, 174. Ders. (298) S. 122, 125. FINZI (359) S. 86, 87. FOREL (373) S. 76, 77, 79. Ders. (420) 29, 30, 31. MAYR (688) S. 408, 409. Ders. (690) S. 63, 64, 65. NYLANDER (741) S. 81. RUZSKY (823) S. 703, 704, 705, SOUDEK (923) S. 42.]

♀. 4—5,5 mm.

Kopf (Fig. 58) etwas länger als breit, der Hinterrand flach konvex, die Occipitalecken breit gerundet, die Seiten flach konvex, gleichlaufend.

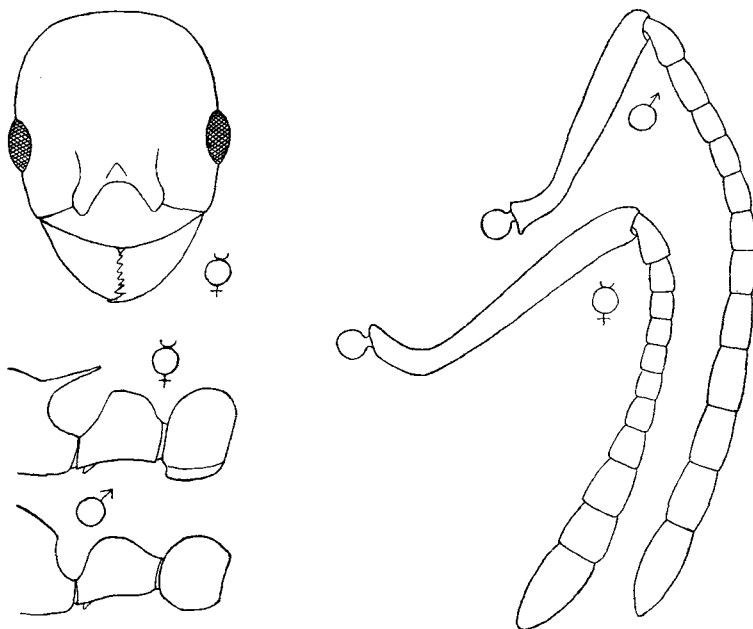


Fig. 58. *Myrmica sulcinodis* NYL.

Stirnleiten breiter als das mittlere Drittel (nach ARNOLDI zuweilen nahe der Hälfte) der Kopfbreite, die Ränder gleichlaufend, in der Mitte etwas ausgerundet. Fühlerschaft (Fig. 58) den Hinterrand des Kopfes um den Betrag seiner Dicke überragend, hinter seiner Einlenkung winklig gebogen (nach ARNOLDI an der Biegungsstelle bei nordsibirischen Stücken etwas dünner und weniger schroff gekrümmt als bei solchen aus den Alpen und Italien). Nach ihm ist an Tieren aus Höhen über 2000 m der Meso-Epinotaleindruck gewöhnlich schwach ausgebildet.

Epinotaldornen (Fig. 58) lang, spitz, etwas schräg nach oben gerichtet, von oben gesehen parallel oder leicht divergierend, die Spitze zuweilen leicht einwärts gerichtet.

Petiolus (Fig. 58) kurz gestielt, in Seitenansicht mit breiter, sehr flach konvexer Kuppe, die vorn steil unter einem stumpfen, fast rechten, kaum abgerundeten, hinten schräg unter einem stumpfen, breit gerundeten Winkel abfällt. Kuppe des Postpetiolus (Fig. 58) in Seitenansicht stark konvex, vorn schräger als hinten.

Kopf bräunlich schwarz bis dunkelbraun; Thorax und Knoten dunkelbraun bis rotbraun; Gaster dunkelbraun bis braun, das Ende heller; Mandibeln, Fühler und Beine braun.

Kopf, Thorax und Knoten scharf längsgestreift, auf Thorax und Knoten gröber als auf dem Kopf. Abfall des Epinotums und Gaster spiegelnd glatt. Die Längsleisten der vorderen Kopffläche divergieren außerhalb der Stirnleisten auf die Occipitalflächen hin etwas und zeigen hier, ebenso wie auf dem Hinterrand, den Seiten und der Unterfläche des Kopfes, feinere Anastomosen. Clypeus und Mandibeln grob, Stirnfeld fein längsgestreift. — Nach ARNOLDI ist die Skulptur variabel. Manche Tiere haben zwischen den Rändern der Stirnleisten oft 10—12 grobe und einige sehr feine Runzeln (meist Formen aus dem Norden), andere, mit gröberer Skulptur der Kopfseiten, 18—20 in unregelmäßiger Anordnung.

Abstehende, blaß rötlichbraune Borsten auf dem ganzen Körper, auf Fühlern und Beinen und Gaster schräg nach hinten gerichtet.

♀. 5,5—7 mm.

Kopf ein wenig breiter wie beim ♂, sonst wie bei diesem.

Epinotaldornen verhältnismäßig kürzer und mehr gedrunken, Stielchenknoten wie beim ♂.

Grundfärbung wie beim ♂. Bräunlichschwarz sind der Oberrand des Pronotums, ein großer Längsfleck auf jeder Seite des Mesonotums, das Scutellum hinten, das Metanotum und die Kuppen der Stielchenknoten, öfter auch die Enden der Femora.

Skulptur und Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, leicht bräunlich durchscheinend.

♂. 5,5—6,5 mm.

Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel des Kopfes. Fühlerschaft um ungefähr $\frac{1}{5}$ kürzer als die Hälfte der Geißel, letztere nach dem Ende hin mäßig verdickt, eine unscharf abgesetzte, 5gliedrige Keule bildend, das 2. Glied um zirka $\frac{1}{3}$ länger als jedes der 4 folgenden (Fig. 58).

Epinotum (Fig. 58) in Seitenansicht mit leicht konvexer Basalfläche und konkavem Abfall, beide einen flachen stumpfen Winkel bildend. An Stelle von Dornen 2 kurze, winklig hervortretende, abgestumpfte Ecken.

Petiolus (Fig. 58) in Seitenansicht kaum gestielt, seine Kuppe breit und gleichmäßig konvex, vorn steil, hinten schräg abfallend, beide Flächen ungefähr gleich lang. Postpetiolus (Fig. 58) in Seitenansicht ziemlich gleichmäßig konvex, etwas schmaler als der Petiolus.

Färbung schwarz; Mandibeln, Fühler und Beine braun, die Gaster Spitze gelblich.

Skulptur viel feiner wie beim ♀. Kopf bis zum Vorderrand des Clypeus längsgestreift, manchmal undeutlich und mehr gerunzelt, die Occipitalflächen und die Seiten mehr netzartig. Thorax längsgestreift, mitunter mehr gerunzelt, die Streifen des Pronotums vorn bogenförmig

als Querstreifung zusammenlaufend; Abfall des Epinotums glatt. Petiolus längsgestreift oder -gerunzelt; Postpetiolus mikroskopisch fein gestreift-punktiert, fast glatt. Gaster glatt. — Alle Teile glänzend.

Behaarung wie beim ♂, doch kürzer und sparsamer.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *M. sulcinodis* ist im paläarktischen Gebiet weit verbreitet, doch nirgends häufig. Sie findet sich vom arktischen Norwegen (Lofoten) südwärts durch Mittel- und Westeuropa bis in die Alpen hinein, in Italien im nördlichen Apennin, südöstlich bis in den Kaukasus, östlich durch das europäische Rußland bis nach Sibirien.

Lebensweise. — Sie ist vorwiegend, auch in unserem Gebiet, Gebirgsbewohner und steigt nach FOREL in den Alpen bis zu 2600 m, geht aber im Norden tiefer hinab und kommt nach KUZNEZOV in Sibirien auch in flachen Niederungen vor. In England fand sie DONISTHORPE auf Heiden und in Sumpfgebieten, während sie SKWARRA für die Zehlau (Moor bei Königsberg [Pr]) nicht anführt.

Die Nester finden sich in der Erde unter Steinen, in Baumstümpfen und Holzstücken und sind von nur mäßig großen Kolonien bevölkert. — Die Lebensgewohnheiten sind ähnlich denen von *M. laevinodis* und *ruginodis*. — DONISTHORPE fand entflügelte ♀ Ende Mai bis Anfang Juni, Puppen von Geschlechtstieren in einer Kolonie im Juni, die im Juli schlüpften.

Schwärmzeit nach FINZI Juli bis August, nach DONISTHORPE August bis September.

Von Übergangsformen zwischen *M. sulcinodis* und *ruginodis* ist von FOREL aufgestellt worden:

***Myrmica sulcinodis* NYLANDER var. *sulcinodo-ruginodis* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 77, ♂, ohne Beschreibung.

[DONISTHORPE (218) S. 131.]

♂. Nach DONISTHORPE ist die Biegung des Fühlerschaftes am Grund stärker als bei *M. ruginodis*, das Stirnfeld schwächer längsgestreift, doch in verschiedenem Grade, die Färbung mehr die von *M. ruginodis*.

***Myrmica sulcinodis* NYLANDER v. *sulcinodo-scabrinodis* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 77, ♂, ohne Beschreibung.

[FINZI (359) S. 89. FOREL (420) S. 29.]

♂.

Zeigt an der etwas geknickten Biegung des Fühlerschaftes außen die leichte Andeutung eines Lobus (vgl. Fig. 47).

Scheint nach EMERY (Ann. Soc. ent. Belg. 60, 1920, S. 59) = *M. wesmaeli* BONDR. zu sein.

Verbreitung. — Südliche Alpen, Engadin; Ural.

***Myrmica gallieni* BONDROIT.**

BONDROIT, Ann. Soc. ent. France 88, 1919, S. 302, 303, ♂.

Nimmt nach BONDROIT ebenfalls eine Mittelstellung ein zwischen *M. sulcinodis* und *ruginodis* und ist nach ihm von letzterer durch folgende Merkmale unterschieden:

♂. Stirnfeld hinten weniger deutlich abgegrenzt. Fühlerschaft nach dem Grund hin gebogen; Fühlerkeule dicker, 3gliedrig. Epinotaldornen ziemlich stark. Kopfskulptur kräftiger. Thorax grob längsgestreift — Von *M. sulcinodis* unterschieden durch etwas längeren Petiolus, feinere und dichtere Streifung und glänzendes Stirnfeld.

Verbreitung. — Frankreich (Haute Marne).

***Myrmica myrmecophila* WASMANN.**

WASMANN, Biol. Zentralbl. 30, 1910, S. 516.

[FINZI (361) S. 91.]

♀, ergatoid (nach WASMANN).

1 Ocellus vorhanden. Stirnfeld stark vertieft.

Epinotaldornen wagerecht, von oben gesehen sehr schwach divergierend.

Postpetiolus von oben gesehen mehr als doppelt so breit wie der Petiolus, den anderen Arten der Gattung gegenüber charakteristisch.

Gaster umfangreicher als bei *M. sulcinodis*.

Kopf gelblich, auf der Mitte der Stirn ein brauner Fleck. Tergit des 1. Gastralsegments braun, die Gaster sonst gelbbraun, heller wie der übrige Körper.

Skulptur von Kopf und Thorax ähnlich *M. sulcinodis*, doch mit weniger Anastomosen.

Behaarung gelb, länger und gröber als bei *M. sulcinodis*.

Das einzige, ergatoide ♀ fand WASMANN auf dem Arlbergpaß in 1800 m Höhe in einem Nest von *M. sulcinodis*.

***Myrmica rugulosa* NYLANDER.**

NYLANDER, Act. Soc. Fennicae 3, 1849, S. 32, ♂ ♀. MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 405 (♂ ♀) ♂.

(Syn.: *Myrmica clandestina* SCHENCK (861).)

[ANDRÉ (20) S. 317, 321, 325. ARNOLDI (27) S. 161, 162. BONDROIT (66) S. 100. EMERY (281) 1908, S. 177, 178. Ders. (298) S. 124. FINZI (359) S. 91, 92. FOREL (373) S. 77, 78, 79. Ders. (420) S. 29, 30, 31. KARAWAIEW (563) 1934, S. 72, 73. MAYR (688) S. 405, 406. Ders. (690) S. 63, 65, 66. NYLANDER (741) S. 80. RUZSKY (823) S. 690, 691, 692. SOUDEK (923) S. 43.]

♂. 3,5—4,5 mm.

Kopf (Fig. 59) wenig länger als breit, der Hinterrand leicht konvex, fast gerade, die Seiten flach konvex, gleichlaufend, die Occipitalecken abgerundet. Stirnleisten etwas breiter als das mittlere Drittel des Kopfes, ihre Ränder hinten parallel. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um den Betrag seiner Breite am Ende überragend, hinter seiner Einlenkung winklig gebogen; Fühlerkeule undeutlich 4gliedrig (Fig. 59).

Epinotaldornen (Fig. 59) länger als ihr Abstand am Grund, ziemlich lang, spitz, leicht nach oben gerichtet, von oben gesehen leicht divergierend.

Petiolus (Fig. 59) kurz gestielt, in Seitenansicht mit flach konvexer, fast gerader Kuppe, die sich schräg nach hinten senkt, und deren Abfall hier zuweilen noch etwas steiler ist; vorderer Abfall leicht konkav, mit der Kuppe einen nahezu rechten, kaum abgerundeten Winkel bildend.

Färbung, auch der Fühler und Beine, bräunlichrot, die vordere Kopffläche meist angedunkelt, die Gaster dunkelbraun mit Ausnahme des vorderen an der Stielcheneinlenkung gelegenen und des hinteren Teils, die mehr oder weniger ausgedehnt hellbraun sind.

Skulptur ähnlich der von *M. sulcinodis*, doch feiner und flacher. Kopf bis zum Vorderrand des Clypeus längsgestreift, auf diesem oberflächlicher, auf dem matten Stirnfeld sehr fein, die Streifen des Kopfes nach hinten mäßig divergierend, auf den Occipitalflächen und den Kopfseiten genetzt. Thorax längsgestreift. Abfall des Epinotums glatt. Stielchenknoten auf den Seiten mit feinen Längsstreifen oder oberflächlich rau, die Kuppen glatt.

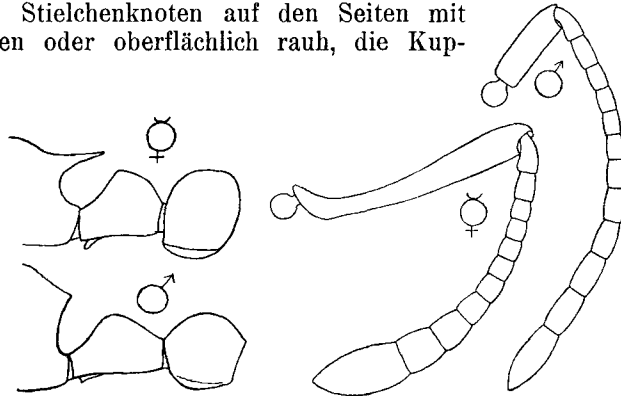


Fig. 59. *Myrmica rugulosa* NYL.

Abstehende, blaß rötlichbraune Borsten auf dem ganzen Körper, auf Fühlern, Beinen, Knoten und Gaster schräg gerichtet.

♀. 4,6—5 mm.

Kopf wie beim ♂, ein wenig breiter.

Epinotaldornen verhältnismäßig kürzer wie beim ♂, auf breiter Basis, kürzer als ihr Abstand am Grund, in Seitenansicht in der Richtung des Mesonotums gerade nach hinten gerichtet.

Stielchenknoten wie beim ♂.

Färbung wie beim ♂. Auf dem Hinterkopf häufig ein dunkelbrauner Fleck; von derselben Farbe die Gegend der Flügelwurzeln und das Metanotum.

Skulptur wie beim ♂.

Flügel glashell; Adern und Pterostigma blaß bräunlichgelb.

♂. 4—4,8 mm.

Kopfhinterrand flach konvex.

Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnrinne kurz; Stirnfeld deutlich. Fühlerschaft kurz, nicht bis zur Höhe des vorderen Ocellus reichend, so lang wie die 3 ersten Geißelglieder; Fühlerkeule undeutlich 4gliedrig (Fig. 59).

Epinotum (Fig. 59) mit steilem, konkavem Abfall, mit 2 kurzen Zähnen auf breiter Basis.

Petiolus (Fig. 59) kaum gestielt, in Seitenansicht länger als hoch, mit breiter, konvexer Kuppe, vorn kürzer und steiler, hinten länger und schräger abfallend.

Färbung braun bis dunkelbraun; Mandibeln, Fühler, Beine und Gastralende blaß bräunlichgelb.

Kopf mikroskopisch fein gerunzelt-punktiert, Mandibeln mit oberflächlichen Längsrünzeln, Clypeus glatt. Thorax ebenso fein gerunzelt-punktiert, auf dem Pronotum vorn mitunter einige undeutliche Längsrünzeln. Beide Stielchenknoten glatt, die Seiten des Postpetiolus mit oberflächlichen Längsrünzeln. — Alle Teile glänzend, am stärksten Clypeus, Knoten und Gaster.

Behaarung kürzer und sparsamer wie beim ♂, länger auf Kopfunterseite, Mandibeln, Vorderrand des Clypeus, Fühlern und Gaster, ziemlich lang und reichlicher auf den Beinen.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *M. rugulosa* ist weit verbreitet, doch nirgends häufig und findet sich vom südlichen Schweden durch Mittel-Europa bis in die Schweiz und Tirol (Bozen), in West-Europa in Frankreich, Belgien und den Niederlanden, (nicht auf den britischen Inseln), östlich bzw. südöstlich bis nach Sibirien und Transkaukasien.

Lebensweise. — Vorwiegend wird sie angetroffen in trockenen Gebieten, auf sandigem oder steinigem Boden mit spärlichem Pflanzenwuchs, kommt aber auch in Gärten, nach FOREL auch auf Wiesen vor.

Ihre Nester liegen in der Erde unter flachen Steinen oder frei im Sandboden mit Krateröffnungen.

Schwärmzeit nach FOREL August und September, nach ARNOLDI von der zweiten Hälfte des Juli ab.

Myrmica scabrinodis NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 930—932, ♂♀♂.

(Syn.: *Myrmica caespitum* ZETT. (1215). *Myrmica rubra* CURT. (170). *Myrmica scabrinodis* v. *sabuleti* FOR. (420). *Myrmica scabrinodis* v. *sancta* KAR. (556).)

[ANDRÉ (20) S. 319, 322, 325. BONDROIT (66) S. 101, 102. DONISTHORPE (218) S. 136. EMERY (264) S. 313. Ders. (281) 1908 S. 176. Ders. (298) S. 123, 125. FINZI (359) S. 99, 100. FOREL (373) S. 76, 78, 79. Ders. (420) S. 29, 30, 31. KARAWAIEW (560a) S. 206, 207. Ders. (563) 1934 S. 79, 80. MAYR (688) S. 410, 411. Ders. (690) S. 64, 65. MÜLLER (720) S. 43. NYLANDER (741) S. 81. RUZSKY (823) S. 680, 681, 682. SANTSCHI (850) S. 341, 342. SOUDEK (923) S. 43.]

♀. 3,5—5 mm.

Kopf (Fig. 60) kaum länger als breit, der Hinterrand leicht konvex, fast gerade, die Seiten in demselben Grad konvex, parallel, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln mit 9 Zähnen, darunter 3 größeren Apicalzähnen. Stirnleisten vorn abgerundet, in der Mitte stark verengt, ihre Ränder dahinter divergierend, am Ende kaum schmaler als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite. Frontalindex 3. Fühlerschaft bis zum Hinterrand des Kopfes reichend, die Knickung in Seitenansicht stumpfwinklig, der Winkel leicht abgestumpft, seltener eckig oder leicht hervortretend, von der Fläche her gesehen an der Stelle eines Lobus höchstens eine schwache Leiste. Fühlerkeule 3gliedrig (Fig. 60).

Epinotalausschnitt kaum höher als der Epinotalappen. Dornen ziemlich lang, länger als ihr Abstand am Grund, nach außen leicht divergierend, in Seitenansicht etwas nach oben gerichtet (Fig. 60).

Petiolus (Fig. 60) kurz gestielt, in Seitenansicht mit breiter, leicht konvexer, fast gerader Kuppe, die nach hinten unter stumpfem, abgerundetem Winkel schräg abfällt. Der Abfall nach vorn bildet mit

der Kuppe einen nicht abgerundeten rechten Winkel und ist auf das Stielchen hin leicht konkav. Postpetiolus in Seitenansicht vorn flach, auf der Kuppe stärker konvex, nach hinten mäßig schräg abfallend.

Färbung bräunlichrot oder heller; Kopfvorderfläche und Stielchenknoten oft dunkler bis schwarzbraun; Mandibeln, Fühler und Beine heller; Gaster vorn und hinten bräunlichgelb, sonst braun.

Körper bis auf die Stielchenknoten hin grob längsgestreift, der Postpetiolus mehr gerunzelt; die Streifen des Kopfes etwas feiner, nach hinten mäßig divergierend, auf den Occipitalflächen und den Kopfseiten infolge feinerer Anastomosen genetzt. Stirnfeld vorn am Grund mit einigen feinen Streifen, sonst glatt und glänzend. Abfall des Epinotums glatt, glänzend, zwischen der Basis der Dornen mit einigen oberflächlichen Quer- oder Längsstreifen.

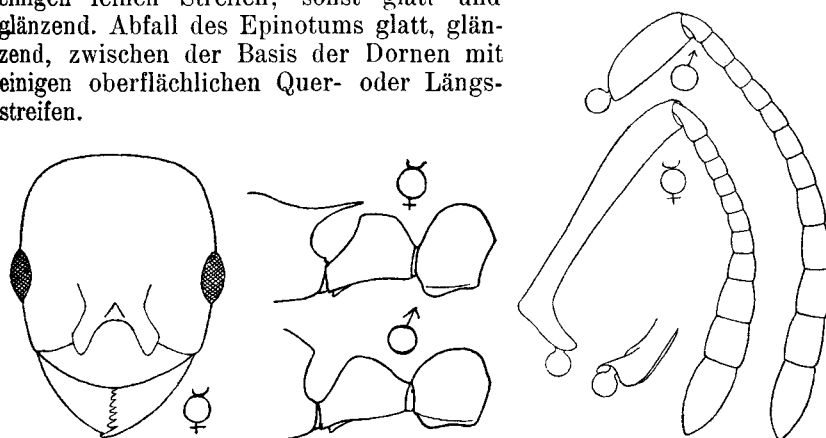


Fig. 60. *Myrmica scabrinodis* NYL.

Abstehende, blaß rötlichbraune Borsten auf dem ganzen Körper, auf Fühlern, Beinen, Knoten und Gaster schräg gerichtet.

♀. 5—6,5 mm.

Kopf wenig breiter wie beim ♂, die Ränder der Stirnleisten etwas schwächer eingebogen.

Dornen nur wenig kürzer wie beim ♂, in Seitenansicht ganz leicht nach oben gerichtet, auf verhältnismäßig breiterer Basis.

Stielchenknoten wie beim ♂.

Färbung bräunlichrot oder dunkler, die Grundfarbe oft mehr oder weniger zurückgedrängt durch schwarzbraune Kopfvorderfläche, durch einen ebensolchen Fleck vorn sowie auf jeder Seite des Mesonotums, auf Scutellum und Metanotum. Gaster wie beim ♂.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, die proximale Hälfte leicht bräunlich durchscheinend; Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 5—6 mm.

Stirnleisten kurz, so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnrinne tief. Fühlerschaft so dick wie das letzte Geißelglied, so lang wie die 3 ersten Geißelglieder (Fig. 60).

Epinotum (Fig. 60) mit leicht konvexer, wenig schräger Basalfläche, steilem, leicht konvexem Abfall und kurzen, winkligen Ecken.

Petiolus kaum gestielt, in Seitenansicht vorn gerade, hinten bis vor der Einlenkung leicht konvex, beide Flächen ungefähr gleich lang, rechtwinklig zueinander, die Kuppe abgerundet. Postpetiolus in Seiten-

ansicht so lang wie der Petiolus, mit längerer, flach konvexer, schräger Vorderfläche, ebensolcher Kuppe, hinten kurz und steil abfallend (Fig. 60).

Färbung, auch die der Mandibeln, schwarzbraun, glänzend; Fühler, auch die Beine blaßbraun.

Kopf mikroskopisch fein gerunzelt-punktiert; Clypeus glatt, stark glänzend. Rücken vorn glatt, hinten mehr oder weniger deutlich fein, die Seiten schärfer längsgestreift, zwischen den Dornen glatt. Stielchenknoten glatt, glänzend.

Behaarung der Oberseite des Körpers wie beim ♂, die der Unterseite, auch der des Kopfes, sowie die Beine reicher und länger (viel mehr als bei *M. rugulosa*).

Flügel wie beim ♀, die Bräunung oft etwas stärker.

Verbreitung. — Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich vom arktischen Norwegen und Finnland durch Mitteleuropa und die Alpen nach Norditalien und den dalmatischen Bergen, von Großbritannien, Frankreich und Belgien südöstlich bzw. östlich bis Transkaspien und Kleinasien, Turkestan, Mittelasien und Sibirien.

Lebensweise. — Sie bevorzugt trockene, steinige Gebiete mit dürtigem Pflanzenwuchs und sonnige Hänge, findet sich mitunter auch in lichtem Kiefernwald mit sandigem Boden und an Nadelwaldrändern, nicht aber in feuchtem Laubwald. Im Osten bewohnt sie nach KUZNEZOW die gemäßigte Waldzone. Andererseits fand sie DONISTHORPE an feuchten Stellen auf Wiesen und auf Mooren mit sehr nassem Torfmoos, die mit Wasser bedeckt waren, STAERCKE in niederländischen Mooren. Als Moorameise wurde sie auch im Elsaß bei Weißenburg (ESCHERICH und LUDWIG) und im Altvatergebirge (SCHUBART) sowie in Ostpreußen (SKWARRA) festgestellt. Im Süden ist sie mehr Bergbewohner, erreicht aber nicht die Region der Nadelhölzer.

Ihre Nester liegen in der Erde unter Steinen, selten frei und sind dann fast immer ohne Hügel. Nach FOREL nistet sie nie in Baumstümpfen. Im Zehlaumoor bei Königsberg (Pr) bewohnt sie nach SKWARRA reine *Polytrichum*-Nester mit leichtem Aufwuchs von seitlich emporwachsendem *Sphagnum*, baut bisweilen wie *Formica picea* (s. S. 366) über ihre Brut Sonnenschutzzelte aus Torfmoosblättchen und besiedelt auch von anderen Ameisen verlassene Nester, wurde z. B. in derartigen Bauten von *Formica sanguinea* angetroffen. Nicht selten legt sie ihr Nest neben dem anderer Arten an. DONISTHORPE fand eine Kolonie mit einer von *Lasius flavus* gemischt unter einem Stein, bei dessen Aufheben beide Arten feindlich aufeinander losgingen. In ihren Nestern kommen *Ponera coarctata*, *Leptothorax tuberum* und *unifasciata* vor. — Zu fremden befruchteten ♀ stellen sie sich freundlich; ebenso werden ♀ in Kolonien aufgenommen, denen ein ♀ fehlt. Fremde ♂ werden stets getötet. Doch ist es DONISTHORPE gelungen, *scabrinodis*-Kolonien zu vereinigen. Puppen der eigenen Art aus fremden Nestern werden angenommen und aufgezogen. — Die Kolonien sind nicht so stark wie die anderer Arten.

M. scabrinodis ist eine wenig wehrhafte Art. Ihr Stich ist nur schwach. Zwar finden zwischen fremden Kolonien Kämpfe statt; die Zahl der Toten dabei ist aber nur gering. Sie findet sich ein auf den Kampfplätzen größerer Arten, Tote als Beute fortschleppend. Als geschickte Diebe dringen sie in die Nester anderer Ameisen. FOREL sah, wie von einer *M. scabrinodis* aus einer Kolonie von *L. flavus*

ein ♀ geraubt wurde. DONISTHORPE beobachtete auf dem Gipfel eines Nestes von *F. rufibarbis* eine *M. scabrinodis*, der es gelang, trotz starken Widerstandes der Bewohner einen ♀ fortzutragen. Einem ♀ von *M. rufibarbis*, der gelegentlich eines Raubzuges von *F. sanguinea* einen Kokon zu retten suchte, wurde dieser entrissen. GÖSSWALD hebt die Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturextreme hervor. Er traf sie in größter Sommerhitze in den obersten Nesträumen und umgekehrt am längsten im Spätherbst und bis in den Winter.

Außer der animalischen Nahrung gehen sie auch an Süßigkeiten. DONISTHORPE sah, wie sie im Beobachtungsnest Kornblumensamen eintrugen, deren Elaiosome verzehrt, die Reste im Nestboden vergraben wurden.

Die Schwärmzeit fällt in die Monate Juli bis September, beginnt in manchen Gegenden bereits im Juni (DONISTHORPE, SKWARRA) und kann sich bis in den Oktober erstrecken (FINZI, GÖSSWALD, SKWARRA). WANACH sah die Plattform eines hölzernen Aussichtsturms bei Rüdersdorf (Berlin) von beiderlei Geschlechtstieren bedeckt.

Bei *M. scabrinodis* treten Rassen und Varietäten auf, die mehr oder weniger scharf voneinander getrennt und durch Zwischenformen verbunden sind. Auch innerhalb derselben Kolonie werden zuweilen Tiere angetroffen, bei denen Farbe und Skulptur, Gestalt der Stirnleisten und des Fühlerschaftes Abweichungen zeigen.

***Myrmica scabrinodis* NYLANDET v. *rugulosoides* FOREL.**

FOREL, Faun. Ins. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 29. ♀. KUTTER, Schweiz. ent. Anz. 3, 1924, S. 8, 15, ♀ ♂.

[BONDROIT (66) S. 102, 103. EMERY (298) S. 124. FINZI (359) S. 94. SANTSCHI (850) S. 342, 343. SOUDEK (923) S. 44.]

♀. 4—4,3 mm.

Knickung des Fühlerschaftes wie bei der Stammform.

Epinotaldornen (Fig. 61) wenig kürzer als ihr doppelter Abstand am Grund.

Kuppe des Petiolus in Seitenansicht stärker nach hinten geneigt, der Abfall vorn mehr konkav als bei der Stammform (Fig. 61).

Färbung rötlich, das Ende der Gaster dunkler.

Streifung des Kopfes weniger scharf.

♀ (nach KUTTER, nur 1 Exemplar), 5,3 mm.

In Gestalt, Färbung und Skulptur dem ♀ von *M. scabrinodis* gleich.

♂ (nach KUTTER) 4,2—4,9 mm.

Mandibeln mit großem Apicalzahn und 4 kleineren Zähnen.

Epinotum mit 2 stumpfen Dornansätzen.

Postpetiolus an den Seiten nicht so stark gerundet wie bei der Stammform.

Färbung schwarzbraun; Mandibeln, Fühlerkeule, Tarsen und letzte Gastralsegmente braun bis gelb; Thorax und Stielchenknoten oft auch heller.

Körper mit zerstreuten, abstehenden Borsten; Beine, besonders Schienen und Tarsen, sowie die ersten 8 Fühlerglieder dicht mit langen, abstehenden Haaren bekleidet.



Fig. 61. *Myrmica scabrinodis* v. *rugulosoides* FOR. (nach Typ. von FOREL).

Verbreitung und Lebensweise. — Sehr zerstreut in Nord- und Mitteleuropa. FOREL fand die Art zuerst in Torfmooren nahe der Rhonemündung in den Genfer See, KUTTER in der Schweiz ein Nest im Torfmoor zwischen den äußerst dicht verflochtenen Kriechtrieben von *Sphagnum*. Es bildete eine ungefähr 10 cm hohe Kuppel aus Moorerde, welche von den Ameisen aus dem Boden, in dem sich die Hauptkammern befanden, herausgeschafft worden war.

(Nach STAERKE und SANTSCHI unterscheidet sich diese Varietät von der Stammform nur durch die hellere und gleichmäßige Farbe, die ersterer auf den Einfluß der Örtlichkeit ihres Vorkommens zurückführt.)

***Myrmica scabrinodis* NYLANDER v. *pilosiscapa* BONDROIT.**

BONDROIT, Ann. Soc. ent. Belg. 59, 1919, S. 147 ♀ ♀ ♂.

[BONDROIT (68) S. 147. FINZI (359) S. 102. SANTSCHI (850) S. 343.]

♀ (nach FINZI) 4—4,5 mm.

Knickung des Fühlerschaftes weniger ausgebildet als bei der Stammform. Epinotum und Stielchenknoten (Fig. 62).



Fig. 62. *Myrmica scabrinodis* NYL. v. *pilosiscapa* BONDROIT. (nach BONDROIT).

Färbung braun; Thorax, Stielchenknoten und Basis der Gaster mitunter rötlich; Mandibeln, Fühlergeißel und Beine verwaschen gelb.

Skulptur tiefer und schärfer als bei der Stammform. Petiolus mit 3—4 groben Längsstreifen; Streifung des Postpetiolus oberflächlicher und dichter.

♀ (nach BONDROIT) 5,2—5,7 mm.

♂ (nach BONDROIT) 4,5—5,8 mm.

Kopf fein und unregelmäßig gerunzelt.

Mesonotum vor den MAYRSchen Furchen glatt, dahinter oft nur mit Spuren von Skulptur. Scutellum leicht gestreift. Epinotum zwischen den Dornen glatt und glänzend.

Verbreitung. — Subalpine Gebiete von Mitteleuropa, in der Schweiz, in Frankreich bis zu den Pyrenäen, ferner in Belgien, in Großbritannien.

Nach SANTSCHI verdient diese Varietät kaum den Namen einer solchen.

***Myrmica sabuleti* MEINERT.**

MEINERT, Nat. Afh. Dansk. Vid. Selsk. (5), 5, 1860, S. 55, ♀ ♂. EMERY, Zool. Jahrb. (Syst.) 8, 1895, S. 314.

(Syn.: *Myrmica scabrinodis* BONDROIT. (65).)

[DONISTHORPE (218) S. 144. EMERY (264) S. 314. Ders. (281) 1908, S. 176. Ders. (298) S. 124, 125. FINZI (359) S. 101. FOREL (420) S. 29, 30, 31. KARAWAIEW (560) 1934, S. 82, 83. SANTSCHI (850) S. 345, 346. SOUDEK (423) S. 44. ZIMMERMANN (1219) S. 10.]

♀. 4—4,5 mm.

Kopf (Fig. 63) wenig länger als breit, der Hinterrand schwach konvex, die Seiten noch etwas gerader, parallel, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln mit 3 apicalen und 6 kleineren Zähnen. Stirnleisten in der Mitte auf etwas weniger als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite eingeschnürt, die Ränder hinten leicht divergierend. Frontalindex 3,45. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes kaum überragend, die Knickung

am Grund in Seitenansicht breit spitzwinklig und mäßig heraustretend, kurz abgerundet, der Lobus in Flächenansicht ungefähr halbkreisförmig, variabel.

Epinotaldornen (Fig. 63) kräftig, etwas länger als bei *M. scabrinodis*, kaum nach oben gerichtet, von oben gesehen mäßig divergierend. Epinotalausschnitt größer als der Epinotalappen.

Stielchenknoten wie bei *M. scabrinodis* (Fig. 63).

Färbung bräunlichrot, vordere Kopf- fläche, meist auch die Gaster mit Ausnahme der Spitze dunkel- braun, die Umgebung der Stielcheneinlen- kung meist heller.

Kopf längsge- streift, die Streifen nach hinten und auf die Occipitalflächen hin mäßig divergierend, auf letzteren sowie auf den Seiten des Kopfes, schwächer auf der Stirn, durch feinere

Anastomosen netzartig, die Streifung des Clypeus vor dem Vorderrand schwächer, das Stirnfeld glatt, glänzend. Thorax und Knoten gröber und mehr runzelig längsgestreift, die Knoten unregelmäßig. Gaster glatt, glänzend. Stärke der Skulptur variabel.

Behaarung mäßig dicht, sonst wie bei *M. scabrinodis*.

♀. 5—6 mm.

Kopf wie beim ♂, nur wenig breiter.

Epinotaldornen gedrungener und kürzer wie beim ♂.

Stielchenknoten wie bei diesem, die Kuppe des Petiolus gerade, vom Abfall hinten schärfer winklig abgesetzt.

Färbung rotbraun bis dunkelbraun, der Kopf meist dunkler. Ein ausgedehnter schwarzbrauner Fleck vorn auf dem Pronotum, vorn auf dem Mesonotum und dessen Seiten, bis auf das Scutellum sich erstreckend. Mandibeln, Fühler und Beine hellbraun. Gaster bräunlichschwarz, vorn heller.

Skulptur wie beim ♂, doch gröber.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, proximal leicht bräunlich durchscheinend, Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 5—6 mm.

Kopf breiter als lang, Hinterrand und Seiten in gleichem Grade schwach konvex, die Occipitalecken abgerundet. Mittelfeld des Clypeus stark konvex. Ocellen in etwas weiterem Abstand als bei *M. scabrinodis*. Stirnleisten kurz, kaum schmaler als das mittlere Drittel der Kopf- fläche, ihre Ränder parallel, nach hinten kaum divergierend. Stirnrinne vor dem vorderen Ocellus stark vertieft, kurz, das Stirnfeld nicht er-

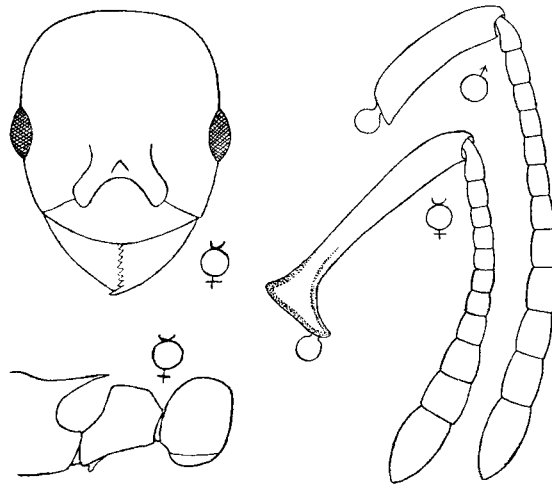


Fig. 63. *Myrmica sabuleti* MEIN.

reichend. Fühlerschaft etwas gekrümmt, ungefähr so lang wie die 5 ersten Geißelglieder (Fig. 63). Epinotum mit 2 kurzen, winkligen Höckern auf breiter Basis.

Stielchenknoten wie bei *M. scabrinodis*.

Färbung braun bis schwarzbraun; Mandibeln, Fühler und Beine heller bis gelblichbraun.

Kopf mikroskopisch fein gerunzelt punktiert; Clypeus und Stirnfeld glatt und glänzend. Mesonotum glatt, glänzend, vorn mit einigen kurzen, flachen, hinter den MAYRSchen Furchen und bis zum Metanotum mit feinen Längsstreifen. Längsstreifung des Epinotums auf den Seiten und der Basalfläche kräftiger, der Abfall glatt und glänzend.

Behaarung auf der Oberseite des Körpers kurz und sparsam, auf der Unterseite, den Fühlern und Beinen länger, auf letzteren beiden schräg abstehend.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *M. sabuleti* kommt zerstreut in West-, Mittel- und in Südeuropa vor, wo sie ziemlich häufig ist, bis Transkaukasien und wurde von KARAWAIEW (1931) auch in Schweden, auf Gotland und Oeland angetroffen. In unserem Gebiet fand sie zuerst VIEHMAYER (1915) in der Dresdener Heide und bei Bad Elster.

Lebensweise ähnlich der von *M. scabrinodis*.

Myrmica sabuleti MEINERT r. *lonae* FINZI.

FINZI, Boll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste 29, 1926, S. 103, ♀♀♂.
[KARAWAIEW (560a) S. 207, 208. SANTSCHI (250) S. 346, 347.]

♀. 4—5,3 mm.

Knickungsstelle des Fühlerschaftes wie bei der Stammform gestaltet; der Lobus erscheint, von der Fläche gesehen, auffallend breit, doppelt so breit wie der Schaft, mit parallelen Rändern oder ringsum gerundet (Fig. 64). Stirnfeld mehr oder weniger vertieft, mitunter fein längsgestreift. Epinotaldornen (Fig. 64) in Seitenansicht mäßig schräg nach oben gerichtet, sehr lang, schlank, leicht gebogen, von oben gesehen divergierend.

Petiolus (Fig. 64) in Seitenansicht mit gerader Kuppe, der Abfall nach vorn unter rechtem, am Scheitel kaum gerundeten Winkel anschließend, leicht konkav, der Abfall nach hinten unter einem breiten stumpfen, am Scheitel kaum etwas abgerundeten Winkel.

Thorax bräunlich rot. Mandibeln, Fühler und Beine heller. Kopfvorderfläche und Gaster dunkelbraun, letztere vorn und hinten hellbraun. Stielchenknoten wie der Thorax bis dunkelbraun. Stielchenknoten mit ziemlich sparsamen, groben unregelmäßigen Runzeln, zwischen diesen punktiert.

♀. 5—6 mm.

Kopf und Stielchenknoten wie beim ♀.

Epinotaldornen kürzer und gedrungener.

Färbung wie beim ♀. Schwarzbraun ist der obere Saum des Pronotums, auf dem Mesonotum ein Längsfleck jederseits sowie vorn

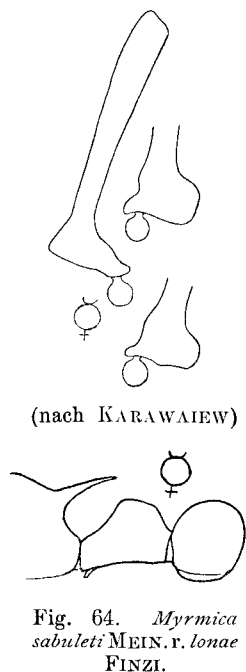


Fig. 64. *Myrmica sabuleti* MEIN. r. *lonae* FINZI.

und auf Epimerit und Episternit, von derselben Farbe der Hinterrand des Scutellums. Diese Flecke können so ausgedehnt sein, daß vom Rotbraun des Thorax wenig zu sehen bleibt, auch die Dornen am Grund und Oberrand dunkel sind.

♂. 5 mm.

Das einzelne Tier von der Stammform kaum zu unterscheiden. Nach SANTSCHI ist der Fühlerschaft am Grund stärker gekrümmt, etwa im Übergang zwischen *M. sabuleti* und *schencki*, sich mehr letzterer Art nähernd. Stirnrinne stark vertieft.

Skulptur und Behaarung wie bei der Stammform. Stielchenknoten auf den Seiten mit tiefer, regelmäßiger, oben ziemlich schwacher Längsstreifung.

Verbreitung. — Tirol, Norditalien, Kroatien, Rumänien, Südrußland, Transkaukasien, auch in Finnland (KARAWAIEW) und den Niederlanden (1 ♀, STAERCKE).

Schwärmzeit August und September.

Myrmica sabuleti MEINERT r. *lonae* FINZI v. *scabrinodo-lobicornis* FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 77, ♀.

SANTSCHI, Rev. Suisse Zool. 38, 1931, S. 347, (♀), ♂.

♀. 3,8—4,2 mm.

Farbe und Skulptur ähnlich *M. sabuleti* (S. 94). Der Lobus des Fühlerschaftes ist sehr variabel, in der Form zwischen *M. sabuleti* und *lonae*.

Nach SANTSCHI läßt die Variabilität des Schaftes dieser Varietät vermuten, daß es sich bei ihr um eine Bastardform mit *M. lobicornis* handelt: vom einfachen lateralen Lobus wie bei *M. sabuleti* bis zu dem großen von r. *lonae*. Am häufigsten sind Zwischenformen.

♂ kleiner als r. *lonae*. Fühlerschaft am Grund gleichmäßiger gebogen als bei letzterer.

Verbreitung. — Schweiz, Vesuv, Rumänien, Rußland.

Myrmica vandeli BONDROIT.

BONDROIT, Ann. Soc. ent. France 88 (1919), 1920, S. 301, ♀♂.

♀ nicht bekannt.

♂ (nach BONDROIT). 6—6,8 mm.

Stirnfeld hinten unscharf abgegrenzt. Frontalindex 2,66. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend, seine Knickung am Grund ähnlich der von *M. sabuleti*, mehr oder weniger stumpf; Glied 3—5 der Geißel zuweilen breiter als lang, zuweilen ebenso lang als breit; Fühlerkeule 3—4gliedrig. Einschnürung der Stirnleisten nicht so stark wie bei *M. scabrinodis*.

Epinotaldornen (Fig. 65) lang, kräftig.

Stielchenknoten (Fig. 65) ähnlich denen von *M. ruginodis*.

Färbung schwarzbraun, teilweise braun. Fühler und Beine lichtbraun.

Clypeus ziemlich stark gestreift, die Skulptur vor dem Stirnfeld verwischt, letzteres teilweise gestreift, Pronotum ziemlich fein quer-

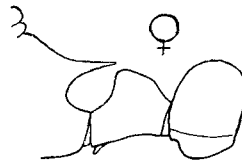


Fig. 65. *Myrmica vandeli* BONDROIT. (nach BONDROIT.)

gestreift. Streifung des Mesonotums vorn und auf den Seiten verwischt, die des Scutellums kräftiger. Petiolus querverrunzelt; Postpetiolus mit feiner, konzentrischer Streifung.

♂ (nach BONDROIT). 4,6—6 mm.

Fühlerschaft geknickt, etwas länger als die 4 ersten Geißelglieder; Fühlerkeule wenig verdickt, 4gliedrig.

Epinotalecken stumpf.

Kopf sehr fein gerunzelt, mehr oder weniger gestreift. Clypeus glänzend. Rücken fast glatt, das Scutellum mehr oder weniger gestreift. Streifung der Seiten sehr fein.

Behaarung des Fühlerschaftes so lang wie seine Dicke, die der Geißel wie die des betreffenden Gliedes. Tibien auf der Streckseite mit schräg abstehenden Haaren, halb so lang wie erstere dick.

Ist vielleicht eine parasitäre, arbeiterlose Art.

Verbreitung. — Im französischen Jura, Umgegend von Pontarlier.

Myrmica lobicornis NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 932—934, ♀♀. Ders., Act. Soc. Sc. Fennicae 3, 1849, S. 31, ♂.

(Syn.: *Myrmica denticornis* SM. (911). *Myrmica sabuleti* MEIN. (694).) [ANDRÉ (20) S. 318, 322, 323, 324. ARNOLDI (27) S. 166. BONDROIT (65) S. 105. DONISTHORPE (218) S. 146, 147. EMERY (281) 1908, S. 179. Ders. (298) S. 122, 123, 125. FINZI (361) S. 106, 107. FOREL (373) S. 76, 77, 79. Ders. (420) S. 28, 30. KARAWAIEW (563) 1934, S. 89, 90. MAYR (688) S. 412, 413. Ders. (690) S. 62, 64, 65. NYLANDER (741) S. 82. RUZSKY (883) S. 694, 695. SANTSCHI (850) S. 347, 348. SOUDEK (956) S. 76, 77, 78, 79.]

♀. 3,5—5 mm.

Kopf (Fig. 66) sehr wenig länger als breit, der Hinterrand und die gleichlaufenden Seiten flach konvex, die Occipitalecken abgerundet. Stirnleisten in der Mitte auf etwas weniger als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite eingeschnürt, die Ränder hinten leicht divergierend. Frontalindex 3,8. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes kaum erreichend, seine Knickung am Grund rechtwinklig, der Lobus unter $\frac{1}{2}$ rechten Winkel mäßig hervorstehend, in Flächenansicht mäßig groß, schräg nach oben gerichtet (Fig. 66).

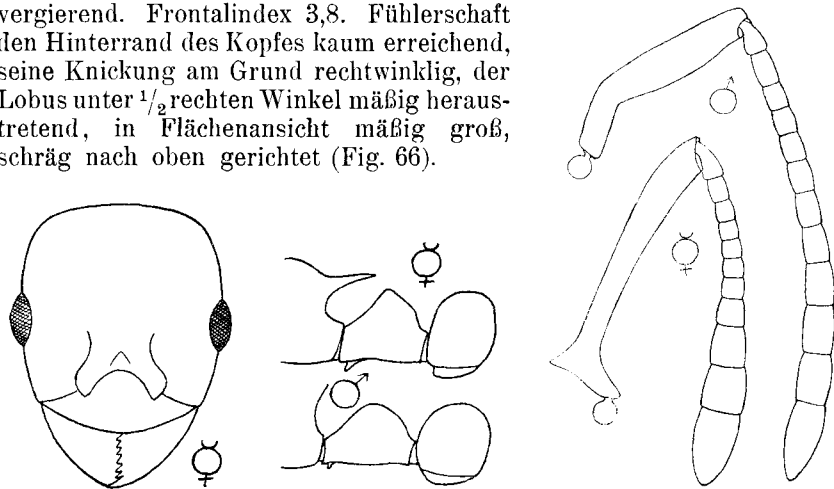


Fig. 66. *Myrmica lobicornis* NYL.

Epinotaldornen mäßig lang, in Seitenansicht leicht nach oben gerichtet, am Ende zuweilen leicht gebogen, von oben gesehen etwas länger als ihr Abstand am Grund, wenig divergierend. Epinotalausschnitt kleiner als der Epinotalappen (Fig. 66).

Petiolus kurz gestielt, in Seitenansicht die Vorderfläche leicht konkav, fast gerade, die Hinterfläche kaum konvex, fast gerade, unter einem ziemlich scharfen, fast rechten Winkel anschließend, kurz vor der Einlenkung etwas steiler abfallend (Fig. 66).

Kopf, Thorax und Stielchenknoten braun, die Kopfvorderfläche dunkler; Gaster schwarz, vorn und am Ende bräunlichgelb; Mandibeln, Fühler und Beine hellbraun.

Kopf kräftig längsgestreift, die Streifen nach außen mäßig divergierend, dazwischen feine Anastomosen, letztere auf die Occipitalflächen und Kopfseiten hin stärker, die Skulptur daher mehr netzartig. Streifung des Clypeus feiner und oberflächlicher. Stirnfeld ziemlich glatt, etwas glänzend. Längsskulptur auf Thorax und Petiolus gröber und tiefer, die Leisten etwas gerunzelt, auf dem Postpetiolus oberflächlicher.

Kopf mit mäßig langen Borsten, auf Thorax, Knoten und Gaster länger und schräg nach hinten gerichtet; Fühlerschäfte und Beine mit ebenso langen, schräg abstehenden Borsten, auf der Fühlergeißel kürzer.

♀. 4,9—5,6 mm.

Kopf ein wenig breiter wie beim ♂.

Epinotaldornen mäßig lang, schmal, ähnlich wie beim ♂.

Stielchenknoten wie beim ♂.

Färbung rotbraun, die Vorderfläche des Kopfes dunkelbraun bis schwarzbraun, ebenso der Oberrand des Pronotums, ein ausgedehnter Fleck auf dem Mesonotum vorn und auf jeder Seite sowie unterhalb der Flügelwurzeln und, mehr oder weniger groß, auf dem Scutellum; Gaster dunkelbraun; Fühler und Beine bräunlichgelb.

Skulptur des Kopfes etwas kräftiger wie beim ♂, die Anastomosenbildung zwischen den Leisten ziemlich weit nach der Kopfmitte hin. Stirnfeld fein gestreift, etwas glänzend. Pronotum vorn mit einigen Querstreifen, Rücken und Seiten des Thorax längsgestreift, der Abfall des Epinotums glatt, glänzend. Hintere Fläche des Petiolus unregelmäßig längsgerunzelt; Skulptur des Postpetiolus flacher. Gaster glatt, glänzend.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, der proximale Teil leicht rötlichbraun durchscheinend; Adern und Pterostigma rötlichbraun.

♂. 4—5,1 mm.

(Ex. des Berliner Mus., bzw. Kopenhagen, Coll. ROGER.)

Kopf hinten zwischen den Augen flach halbkreisförmig, die flach konvexen Seiten gleichlaufend. Clypeus stark konvex. Stirnleisten kurz, so breit wie das mittlere Drittel des Kopfes, ihre leicht konvexen Ränder leicht nach hinten divergierend. Stirnrinne deutlich, kurz, den vorderen Ocellus und das Stirnfeld nicht erreichend. Fühlerschaft dick, hinter seinem ersten Viertel im stumpfen Winkel geknickt, ungefähr so lang wie die Hälfte der Geißel. Fühlerkeule 4gliedrig (Fig. 66).

Epinotum in Seitenansicht (Fig. 66) stumpfwinklig, Basalfläche und Abfall gleich, mit 2 wenig hervortretenden, stumpfen, kurz abgerundeten Ecken. Der Abfall hat die Form einer im Querschnitt dreieckigen Längsrinne, die oben jederseits von einer Kante begrenzt ist.

Petiolus kaum gestielt, seine Vorderfläche in Seitenansicht kaum konvex, fast gerade, die Hinterfläche flach konvex, vor der Einlenkung eingedrückt, beide Flächen ungefähr gleich lang, in einem stumpfen, fast rechten Winkel zueinander stehend, die Kuppe breit abgerundet. Kuppe des Postpetiolus vorn schräg und flach konvex, hinten steiler abfallend (Fig. 66).

Färbung dunkelbraun. Mandibeln, Ende des Fühlerschaftes, Fühlergeißel und Beine hellbraun bis braun, die Enden der Femora und Tibien heller.

Kopf mit feiner, runzeliger Längsstreifung, auf die Seiten hin divergierend, auf der Stirn parallel den Rändern der Stirnleisten, auf dem Hinterkopf netzförmig. Mandibeln längsgestreift. Clypeus glatt, glänzend. Stirnfeld unregelmäßig fein gerunzelt bis gestreift. Pronotum glatt; Mesonotum vor den MAYRSchen Furchen glatt, mit weitläufigen größeren Punkten, der Rücken weiterhin bis auf die Basalfläche des Epinotums mit kräftiger Längsstreifung, auf letzterer nach hinten divergierend und auf die Seiten des Epinotums hin in vertikale Querstreifung übergehend; Abfallfläche glatt, glänzend. Petiolus hinten mit Querstreifen, die jederseits nach vorn auf die Kuppe hin als Längsstreifen umbiegen. Postpetiolus und Gaster glatt, glänzend.

Behaarung der Oberseite von Kopf und Thorax sparsam und kurz, auf Stielchenknoten und Gaster länger, auf der Unterseite des Körpers (auch des Kopfes), den Mandibeln und den Beinen reichlicher und länger, auf dem Fühlerschaft kurz, auf der Geißel länger, schräg abstehend.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *M. lobicornis* ist von Nordeuropa (Norwegen und Schweden, Lappland, Finnland) und von den Britischen Inseln durch Mittel- und Südeuropa verbreitet, wo sie mehr Gebirgsbewohner ist. In den Alpen ist sie nach FOREL häufig und kommt in Höhen zwischen 1400 und 2200 m vor. Östlich ist sie in Rußland heimisch.

Sie bevorzugt sandige, trockene Örtlichkeiten, wo sie unter Steinen nistet. FOREL traf sie in den erwähnten Höhenlagen in der Nadelwaldregion auf Weiden, DONISTHORPE in Südengland in der Ebene auf Heiden und auch in feuchtem Torfmoos eines Sumpfes.

Lebensweise. — Sie bildet nur kleine Gesellschaften und wird ähnlich wie *M. scabrinodis* zuweilen in Nestern anderer Ameisen angetroffen.

Die Lebensgewohnheiten sind denen ihrer Verwandten ähnlich. Schwärmzeit nach SCHENCK Juli bis Ende September.

SANTSCHI ist der Meinung, daß ein großer Teil der als *M. lobicornis* angesehenen Formen auf von BONDROIT und von STAERCKE beschriebene, besonders auf die v. *alpina* zu beziehen sind.

***Myrmica lobicornis* NYLANDER v. *lissahorensis* STAERCKE.**

STAERCKE, Tijdschr. Ent. 70, 1927, S. 79, ♀.

♂ (nach STAERCKE) 4—4,4 mm.

Stirnleisten etwas schmaler als bei der Stammform, Frontalindex 3,91—4,14. Schaftlobus groß, breit, weniger schräg.

Mesoepinotalnaht meist sehr flach.

Epinotaldornen dünn, deutlich gekrümmt, kürzer als bei *M. schencki*, zuweilen länger als bei der Stammform.

Petiolus in Seitenansicht scharf winklig.

Unterschied in der Färbung des Thorax zu den übrigen Körperteilen größer als bei der Stammform; heller als v. *arduennae* BONDR. Kopf braun; Thorax und Stielchenknoten gelbbraun bis rostfarben; Gaster dunkelbraun.

Skulptur von Kopf und Thorax wie bei der Stammform, feiner als v. *arduennae* BONDR.

Verbreitung. — Beskiden.

***Myrmica lobicornis* NYLANDER v. *lobulicornis* NYLANDER.**

NYLANDER, Bull. Soc. ent. France 1856, S. 79, ♀.

[BONDROIT (65) S. 105. FINZI (361) S. 107.]

♀. Nach NYLANDER charakterisiert durch den schwachen, kaum verbreiterten, zahnförmigen Schaftlobus. FINZI glaubt zu dieser Varietät ein einziges Exemplar aus England rechnen zu können, das dieses Merkmal zeigt, mit Stirnleisten wie bei *M. lobicornis*, gestreiftem Stirnfeld, kurzen, horizontalen Dornen und fast ungestieltem Petiolus. Nach STAERCKE (1927) ist diese Form zu streichen, weil es sich bei ihr um eine Fluktuation zwischen *M. lobicornis* und v. *alpina* STAERCKE handelt.

***Myrmica lobicornis* NYLANDER r. *arduennae* BONDROIT.**

BONDROIT, Ann. Soc. ent. Belg. 55, 1911, S. 12, ♀.

[BONDROIT (65) S. 105, 106. FINZI (361) S. 108. SANTSCHI (850) S. 349, 350.]

♀ (nach BONDROIT) 4—5 mm.

Stirnleisten etwas schmaler als bei der Stammform, ziemlich stark verengt; Frontalindex 3,7—4. Schaftlobus ähnlich r. *alpina*.

Meso-Epinotalnaht ziemlich tief.

Epinotaldornen ziemlich gerade, schwach divergierend, so lang wie ihr Abstand am Grund, die subspinale Aushöhlung wenig größer als der Lobus (Fig. 67).

Färbung dunkelbraun. Fühler und Beine hellbraun bis rötlich.

Streifung des Kopfes ziemlich weitläufig, dazwischen genetztpunktiert, die Anastomosen auf den Occipitalflächen wenig ausgebildet. Stirnfeld hinten gestreift, vorn glatt, glänzend. Längsskulptur des Thorax und der Stielchenglieder ohne Unterskulptur.

Nach DONISTHORPE nur eine Form von *M. lobicornis*.

Verbreitung. — Belgien (Hockai), Italien (Emilia).

Myrmica lobicornis* NYLANDER r. *foreli

SANTSCHI.

SANTSCHI, Rev. Suisse Zool. 38, 1931, S. 348, ♀♀.

♀ (nach SANTSCHI). 3,7—4,3 mm.

Stirnleisten schmal, stark eingeschnürt; Frontalindex 4—4,7.

Meso-Epinotalnaht schwach oder fehlend. Basalfläche des Epinotums fast in derselben Ebene wie das Pro-Mesonotum. Epinotaldornen



Fig. 67. *Myrmica lobicornis* NYL. r. *arduennae* BOND. (nach SANTSCHI).



Fig. 68. *Myrmica lobicornis* NYL. r. *foreli* SANT. (nach SANTSCHI).

so lang oder länger als ihr Abstand am Grund, ziemlich stark divergierend. Epinotallappen etwas kleiner als der Ausschnitt (Fig. 68).

Färbung braun. Mittlerer Teil der Gaster schwarz; Fühler und Beine rotbraun.

Längsskulptur des Kopfes ziemlich weitläufig, auf den Seiten genetzt, die Zwischenräume fast glatt, auf der Stirn mehr oder weniger fein punktiert. Stirnfeld glatt, selten hinten mit einigen kurzen Längsstreifen. Thorax mit kräftigen, runzeligen Längsleisten, zwischen ihnen Anastomosen.

♀ (nach SANTSCHI). 5 mm.

Stirnleisten etwas breiter als beim ♂; Frontalindex 3,7. Stirnfeld gestreift. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes erreichend.

Kopfskulptur kräftiger als beim ♂. Stirnfeld gestreift. Mesonotum und Scutellum stark längsgestreift, die Seiten des Thorax unregelmäßiger.

Verbreitung. — Tirol (Schluderbach).

***Myrmica lobicornis* NYLANDER f. *alpina* STAERCKE.**

STAERCKE, Tijdschr. Ent. 70, 1927, S. 80, ♀.

♂ (nach STAERCKE). 4,2—4,6 mm.

Stirnleisten deutlich breiter als bei der Stammform; Frontalindex 3,40—3,67. Schaftlobus kurz, sehr schräg, fast liegend.

Mesoepinotalnaht tief und scharf.

Epinotaldornen kurz, kräftig.

Petiolus kurz, sehr winklig.

Kopf dunkelbraun bis schwarzbraun, der übrige Körper, Fühler und Beine braungelb.

Skulptur kräftig, auf Seiten des Kopfes bis zu seinem mittleren Drittel stark genetzt, die Anastomosen auf dem Rücken so stark, daß die Längsstreifung als solche undeutlich wird. Stirnfeld fein genetzt.

Zu dieser Form „gehören die Stücke, welche die nachnylanderischen Autoren der Artbeschreibung zugrunde gelegt haben, soweit sie nicht subsp. *arduennae* oder *M. schencki* vor sich hatten“.

Verbreitung. — Südliche Alpen.

***Myrmica schencki* EMERY.**

EMERY, Zool. Jahrb. Syst. 8, 1895, S. 315. ♀♀♂.

(Syn.: *Myrmica lobicornis* FOERST. (367).)

[ARNOLDI (27) S. 171. BONDROIT (65) S. 103. DONISTHORPE (218) S. 150, 151. EMERY (264) S. 315. Ders. (281) 1908, S. 178, 179. Ders. (298) S. 123. FINZI (361) S. 109, 110. FOREL (420) S. 29, 30, 31. KARAWAIEW (563) 1934, S. 94, 95. MÜLLER (720) S. 44. RUZSKY (883) S. 699. SANTSCHI (850) S. 351. SOUDEK (923) S. 44.]

♂. 3,5—5 mm.

Kopf (Fig. 69) nur wenig länger als breit, der Hinterrand gerade, die parallelen Seiten flach konvex, die Occipitalecken breit abgerundet. Stirnleisten sehr schmal, die Einschnürung $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite, die Ränder hinten divergierend. Frontalindex 4,2—4,37 (KARAWAIEW), 4,6—5 (SANTSCHI). Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um den Betrag seiner Dicke am Ende überragend, der Lobus breiter als bei *M. lobicornis*, in Seitenansicht unter spitzem Winkel scharf bis sehr spitz vorspringend. Fühlerkeule undeutlich 3—4 gliedrig (Fig. 69).

Epinotalausschnitt größer als der Epinotallobus. Dornen mäßig lang, auf breiter Basis, in Seitenansicht schräg nach oben gerichtet, nach dem Ende zu leicht nach unten gekrümmt, von oben gesehen etwas divergierend, am Ende leicht einwärts gebogen (Fig. 69).

Petiolus in Seitenansicht kurz gestielt, der vordere Abfall schwach konkav, die Kuppe breit, gerade, sich unter einem stumpfen, fast rechten Winkel anschließend, der Abfall nach hinten kürzer, viel schräger, mit der Kuppe einen großen stumpfen Winkel bildend. Vorderfläche des Postpetiolus in Seitenansicht flach konvex, länger als die hintere steiler abfallende, beide gleichmäßig in die stark konvexe Kuppe übergehend (Fig. 69).

Kopfvorderfläche und Gaster dunkelbraun; Thorax und Stielchenknoten rotbraun, zuweilen alle diese Teile gleichmäßig schwarzbraun; Mandibeln, Fühler und Beine hellbraun bis rötlichbraun.

Kopf runzelig längsgestreift, die Streifen auf die Seiten hin wenig divergierend, die Occipitalflächen und Kopfseiten durch Anastomosen genetzt. Stirnfeld fein längsgestreift. Längsrunzelung des Thorax stärker als auf dem Kopf, ziemlich gleichmäßig. Beide Stielchenknoten längsgerunzelt, die Kuppe des Postpetiolus schwach und unregelmäßig.

Körper mit ziemlich langen, abstehenden Borsten.

♀. 5—6 mm.

Kopf wie beim ♀, wenig breiter wie bei diesem.

Epinotaldornen verhältnismäßig kürzer wie beim ♀, auf breiter Basis, gerade.

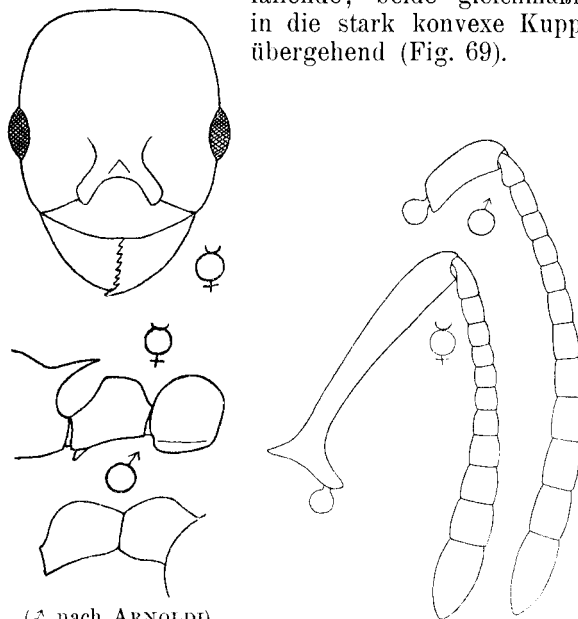
Färbung wie beim ♀, die Grundfarbe heller als bei *M. lobicornis*. Pronotum oben dunkelbraun gerandet. Von derselben Farbe ein großer Längsfleck jederseits auf dem Mesonotum über den Flügelwurzeln, ein anderer kürzerer darunter, der hintere Teil des Scutellums. Gaster dunkelbraun, vorn heller.

Skulptur wie beim ♀, die Längsleisten des Thorax gleichmäßig, auf dem Rücken nach der Mitte des Mesonotalvorderrandes konvergierend. Beide Stielchenknoten auch auf den Seiten gestreift, aber mehr oberflächlich, besonders oben, am meisten der Postpetiolus.

♂. 4—4,5 mm.

Vor dem vorderen Ocellus eine kurze, tiefe Stirnrinne.

Fühlerschaft leicht gebogen, ungefähr so lang wie die beiden ersten Geißelglieder (Fig. 69).



(♂ nach ARNOLDI)

Fig. 69. *Myrmica schencki* EM.

Epinotum mit zwei spitzen Höckern.

Vorder- und Hinterfläche des Petiolus in Seitenansicht in kleinem stumpfem Winkel zueinander, beide leicht konvex, die hintere fast gerade, etwas länger, die Kuppe breit gerundet (Fig. 69).

Färbung glänzend schwarzbraun. Fühlerkeule, Enden der Femora und Tibien sowie die Tarsen gelblich braun.

Kopf mit feiner Längsstreifung, dazwischen dicht punktiert. Mesonotum zwischen den MAYRSchen Furchen, glatt, glänzend. Längsstreifung der Basalfläche des Epinotums weitläufiger, der Abfall glatt, glänzend.

Verbreitung. — *M. schencki* hat dieselbe Verbreitung wie *M. lobicornis*. Sie reicht südöstlich bis Transkaukasien, östlich bis zur Mandschurei und nach China. (In Washington von WHEELER gefunden.)

Lebensweise. — Sie bewohnt Flach- und Hügelland mit trockenem Boden. GÖSSWALD fand sie einigemal an Waldrändern und Wegrändern in Obstbaugebieten.

Ihre nur kleinen Kolonien sind unter flachen Steinen angelegt. GÖSSWALD traf sie auch in Erdbauten.

***Myrmica schencki* EMERY v. *starki* KARAWAIEW.**

KARAWAIEW, Mém. Ac. Sc. Ukrain. (phys. math.) 13, 1929, S. 208, ♀.

♀ (nach KARAWAIEW).

Färbung dunkelbraun; Thorax und Stielchenglieder kaum rötlich; Mandibeln, Fühler und Beine rötlich, kaum heller als der Thorax.

Kopf grob längsgestreift, seitlich und hinten grob genetzt, mit scharf ausgeprägter Unterskulptur, ziemlich glänzend. Thorax grob und unregelmäßig längsgerunzelt, besonders oben. Petiolus oben sehr grob und scharf gerunzelt, eine Längsrichtung der Skulptur kaum zu erkennen. Postpetiolus fein längsgerunzelt.

Verbreitung. — Halbinsel Kola (Seestrand, Tundra.)

***Myrmica schencki* EMERY v. *obscura* FINZI.**

FINZI, Coll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste 29, 1926, S. 111. ♀♀♂.

♀ (nach FINZI). 3—4 mm.

Färbung schwarz bis schwarzbraun, Mandibeln und Beine schmutzig gelb.

Von der Stammform unterschieden durch schärfere Streifung des Kopfes, tiefere Runzelung des Thorax, besonders durch 3—4 tiefe, regelmäßige Runzeln auf dem Petiolus; Postpetiolus mit rauher Oberfläche.

♀ (nach FINZI). 5—5,5 mm.

Färbung braun. Abfall des Epinotums und beide Stielchenknoten rötlich; Mandibeln und Beine gelb.

Postpetiolus ebenso gerunzelt wie der Petiolus.

♂ (nach FINZI). 3,5—4 mm.

Kleiner als wie die Stammform.

Färbung gleichmäßig braunschwarz. Beine schmutzig braun, Tibien und Tarsen gelblich.

Verbreitung. — Tatra (1 ♀), Venezia Giulia.

Myrmica schencki EMERY v. **kutteri** FINZI.

FINZI, Coll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste 29, 1926, S. 111.

♀ (nach FINZI). 5—5,2 mm.

Größer und untersetzter als die Stammform, der Kopf breiter, die Epinotaldornen etwas kürzer.

Kopf braunschwarz, Thorax und Stielchenknoten braunrötlich; Gaster schwarz. Beine rötlich gelb, so auch zuweilen der Thorax.

Skulptur von Kopf und Thorax wie bei der Stammform. Stielchenknoten leicht gerunzelt, matt.

♀ und ♂ nicht bekannt.

Verbreitung. — Zermatt.

Myrmica deplanata RUZSKY.

RUZSKY, Arb. naturf. Ges. Univ. Kasan 38, 1905, S. 700, ♀. SOUDEK, Čas. Mor. Mus. Brünn 20/21, 1922/23, S. 106, (♀) ♀. Ders., Ent. Rec. 37, 1925, S. 35, (♀ ♀) ♂.

(Syn.: *Myrmica moravica* SOUD. (l. c.). *Myrmica lobicornis* v. *plana* KAR. (554₃). *Myrmica schencki* v. *plana* (560a).)

[ARNOLDI (27) S. 169. FINZI (361) S. 104, 105. KARAWAIEW (563) 1934, S. 85, 86. SOUDEK (923), S. 45.]

♀ (nach SOUDEK und KARAWAIEW) 5—6,5 mm.

Kopf (Fig. 70) nur wenig länger als breit, die Seiten parallel, flach konvex, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken breit abgerundet. Stirnleisten breit, ihre Einschnürung etwas weniger als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite, die Ränder hinten divergierend; Frontalindex 2,3. Fühlerschaft etwas stumpfwinklig geknickt, der Lobus in Seitenansicht als kurzer spitzer Zahn hervortretend (Fig. 70). Geißelglied 1 u. 2 ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, die folgenden so lang wie breit; Keule 4gliedrig.

Rücken des Thorax in Seitenansicht flach konvex, ohne Meso-Epinotalnaht oder -eindruck.

Epinotaldornen kurz, auf breiter Basis, nicht länger als ihr Abstand am Grund, in Seitenansicht schräg nach oben gerichtet. Epinotal-

Petiolus in Seitenansicht mäßig lang gestielt, vorn flach konkav, die Kuppe vorn konvex, hinten in den gleichmäßig flach konvexen Abfall übergehend (Fig. 70).

Kopf dunkel rotbraun, Clypeus und Scheitel schwarzbraun, Mandibeln und Fühler rötlichbraun; Thorax und Stielchenknoten bräunlichrot bis dunkelbraun, Gaster schwarz bis schwarzbraun. Beine hell oder dunkel rotbraun, Tarsalglieder heller.

Längsstreifen des Kopfes vorn parallel, hinten wellig, divergierend, auf Hinterkopf, Seiten

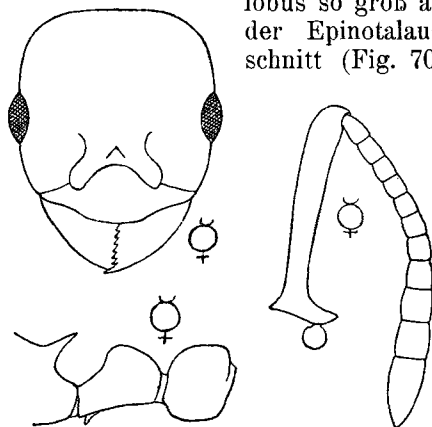


Fig. 70. *Myrmica deplanata* RUZSKY (nach SOUDEK).

und Unterseite des Kopfes genetzt, zwischen den Leisten feine Punkte. Thorax kräftig runzelig-längsgestreift, gröber als der Kopf. Abfall des Epinotums glatt, glänzend, zuweilen mit 1—2 Querstreifen. Petiolus mit netzförmiger Skulptur. Postpetiolus längsgerunzelt, oben in der Mitte glatt. Gaster glatt, glänzend.

Beborstung des Körpers ziemlich dicht.

♀ (nach SOUDEK) 7 mm.

Ränder der Stirnleisten etwas gerader wie beim ♂.

Epinotaldornen wie beim ♂.

Kopf rotbraun. Clypeus, Stirn und Scheitel schwarzbraun; Mandibeln und Fühler rotbraun, ebenso Thorax und Petiolus; auf den Seiten des Mesonotums, dem Scutellum und Mesonotum einige schwarze Flecke. Gaster heller wie beim ♂.

Rücken oberflächlich gestreift, zwischen den Dornen glatt und glänzend. Postpetiolus gestreift.

♂ (nach SOUDEK und KARAWAIEW) 6 mm.

Kopf ungefähr so breit als lang. Mandibeln breit, mit nur 2, nach K. mit 5 und mehr Zähnen. Stirnleisten gerade, kaum divergierend. Fühlerschaft gerade, so lang wie die beiden ersten Geißelglieder, die Keule 5gliedrig. (In SOUDEKs Abbildung ist der Schaft am Grunde gebogen und länger als die beiden ersten Geißelglieder.)

Epinotum mit 2 niedrigen Höckern.

Färbung dunkel rötlichbraun.

Kopf schwach lederartig gerunzelt, an den Seiten und hinten dicht punktiert. Pronotum und Mesonotum oberflächlich längsgerunzelt, das Scutellum etwas stärker. Petiolus auf den Seiten gerunzelt, oben glatt wie der ganze Postpetiolus. Gaster glatt, glänzend.

Abstehende Behaarung ziemlich spärlich.

In den wasserhellen, in der Basalhälfte bräunlich durchscheinenden Flügeln ist die Cubitalzelle offen, da die 2. Querader nicht ausgebildet ist; bei dem Exemplar von KARAWAIEW beide Zellen geschlossen.

Verbreitung. — SOUDEK vermutet, daß diese Art nur an wenigen Stellen (in Südmähren) vorkommt, und hält sie für ein Relikt aus präglazialer oder interglazialer Zeit

***Myrmica myrmecoxena* EMERY.**

EMERY, Verh. 66. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte Wien, 1894, S. 143, ♀ ♂. [BONDROIT (65) S. 103, 104. EMERY (281) 1908, S. 181. FINZI (361) S. 114. FOREL (415 a) S. 29. Ders. (420) S. 30, 31.]

♀ (nach EMERY) 4,3 mm.

Kopf (Fig. 71) kleiner als bei *M. lobicornis*. Mandibeln mit 10 bis 12 Zähnen, die außer den beiden apicalen sehr klein sind. Stirnleisten breit, ihre Einschnürung viel breiter als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes kaum erreichend, hinter seinem ersten Viertel flach stumpfwinklig geknickt, ohne Verbreiterung oder Bildung eines Lappens an dieser Stelle. Fühlerkeule 3gliedrig (Fig. 71). (Nach FOREL sind die Geißelglieder 3—7 deutlich breiter als lang.)

Epinotaldornen kurz, kräftig (Fig. 71).

Beide Stielchenknoten hoch und kurz, der Petiolus ungestielt, in Seitenansicht Vorder- und Hinterfläche ungefähr gleich lang, ganz schwach

konkav, einen spitzen, nahezu rechten Winkel mit mäßig kurz abgerundetem Scheitel bildend. Postpetiolus unten mit einem großen, abgerundeten Querlappen, durch diesen von allen anderen Formen der

Färbung rostrot, die Gaster heller. Mandibeln, Fühlerschaft und Beine verwaschen gelb.

Skulptur schwach entwickelt. Kopfvorderfläche längsgerunzelt, die Seiten genetzt, dazwischen mit schwacher Punktierung; Stirnfeld glänzend. Thorax dicht gerunzelt, matt, das Mesonotum in der Mitte glatt, glänzend, zwischen den Epinotaldornen Querstreifen. Petiolus gerunzelt; Kuppe des Postpetiolus glatt, stark glänzend.

♂ (nach FOREL) 4,4 mm.

Kopf schmaler als der Thorax. Mandibeln mit 6—7

Zähnen. Fühlerschaft kurz, kaum so lang wie die 4 ersten Geißelglieder, $3\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, am Grund ganz leicht gebogen.

Epinotum mit kurzen Zähnen.

Petiolus und Beine kurz.

Färbung glänzend schwarzbraun.

Skulptur schwächer als bei *M. lobicornis*. Kopf fein und ziemlich dicht längsgerunzelt; Stirnfeld glatt, glänzend. Thorax und Stielchenknoten ziemlich glatt und glänzend.

Tibien mit langen, abstehenden Haaren.

Schwärmzeit August.

Verbreitung. — Wurde bisher nur einmal gefunden, in der Schweiz (bei Anzeindaz im Kanton Waadt, 1200 m Höhe) in Gesellschaft von ♀, ♂ und ♂ von *M. lobicornis*, bei der sie vermutlich als Gastameise lebt.

Genus *Stenamamma* WESTWOOD.

WESTWOOD, Introd. mod. Classif. Ins., Syn. 2, 1840, S. 83, ♂. ANDRÉ, Spéc. Hym. Europe 2, 1881, S. 271, 310, ♀♀(♂).

♀. Kopf länglich, hinten nicht halsartig verlängert. Mandibeln kräftig gezähnt. Stirnleisten kurz, schmal. Stirnfeld stark vertieft. Augen klein, vor der Mitte der Kopfseiten. Fühler 12gliedrig, die Geißel nach dem Ende hin stark verdickt, die letzten 4—5 Glieder eine Keule bildend, die länger ist als der übrige Teil der Geißel. Thorax schlank, auf dem Rücken ohne deutliche Promesonotalnaht; Mesopinotalnaht eingesenkt; Epinotum mit Dornen oder Zähnen. Petiolus lang gestielt, mit niedrigem Knoten; Postpetiolus breiter als der Petiolus. Gaster oval, das 1. Segment fast die ganze Gaster einnehmend.

♂. Wenig größer als der ♀. Augen groß. Teile des Kopfes sonst wie beim ♀. Thorax schmaler als der Kopf. Epinotum mit Dornen oder Zähnen.

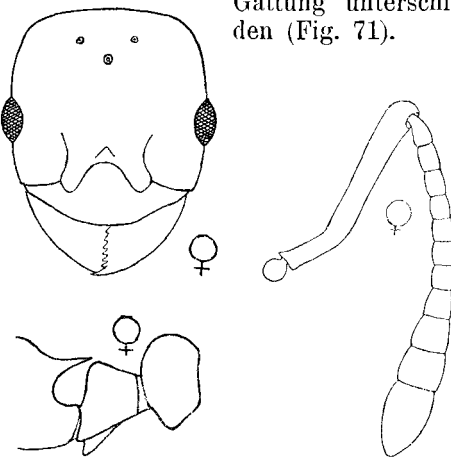


Fig. 71. *Myrmica myrmecoxena* EM.
(nach EMERY-FINZI).

♂. Kopf trapezförmig. Mandibeln schmal, 3zählig. Stirnleisten kurz und schmal. Augen sehr groß, vor der Mitte der Kopfseiten. Fühler 13gliedrig, der Schaft ungefähr so lang wie die 3 ersten Glieder der Geißel, die sich nach dem Ende hin schwach verdickt. Thorax kurz und breit, das Mesonotum vorn überhängend, mit MAYRSchen Furchen; Epinotum gezähnt. Petiolus lang gestielt; die beiden Knoten schlanker und niedriger wie beim ♀ und ♀.

Flügel mit 1 geschlossenen Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und offener Radialzelle (Fig. 73).

Das Genus *Stenamma* umfaßt 22 Formen, die im paläarktischen Gebiet und im nearktischen bis Mexiko angetroffen werden. Von der einzigen Art, die in unserem Gebiet vorkommt, findet sich hier noch eine Varietät, eine andere in Italien, eine weitere in Algerien und eine Rasse in Turkestan.

Stenamma westwoodi WESTWOOD.

WESTWOOD, Introd. mod. Classific. Ins. 2, 1840, S. 226; Synops. S. 83, ♂. NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 3, 1849, S. 41, ♀. SMITH, Cat. Hym. Brit. Mus. 6, 1858, S. 118 (♀)♀.

(Syn.: *Myrmica lippula* NYL. (738a). *Myrmica debilis* FOERST. (367). *Myrmica minkii* FOERST. (367). *Formica graminicola* SM. (910). *Myrmica laeviuscula* SCHENK (861). *Myrmica graminicola* CURT. (170). *Myrmica (Tetramorium) lippula* NYL. (741). *Myrmica (Stenamma) nitidula* NYL. (741). *Asemorhoptrum lippulum* MAYR (690). [ANDRÉ (20) S. 311—313. BONDROIT (65) S. 148. DONISTHORPE (218) S. 154, 155. EMERY (281) 1908, S. 306, 307. Ders. (298) S. 128. FOREL (373) S. 82. Ders. (420) S. 36, 37. KARAWAIEW (563) 1934, S. 98—100. MAYR (690) S. 56. RUZSKY (883) S. 709, 710. SOUDEK (923) S. 32, 33.]

♀. 3—3,7 mm.

Kopf (Fig. 72) wenig länger als breit, die Seiten flach konvex, gleichlaufend, der Hinterrand fast gerade, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln mit kurzem Gelenkstück und breitem Zahnrand mit 7 spitzen Zähnen, darunter der größere Apicalzahn (Fig. 72). Lippentaster 3gliedrig, die Glieder kurz und gedrungen; Kiefertaster 4gliedrig, etwas schlanker, das 3. Glied kürzer als die anderen (Fig. 72). Clypeus mit geradem Vorderrand, das Mittelfeld schmal, stark konvex, hinten steil abgerundet. Stirnfeld stark vertieft. Stirnleisten schmaler als das mittlere Drittel der Kopfbreite, ihre Ränder wenig hervortretend. Fühlerschaft leicht gebogen, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend; Geißelglied 1 länger als die beiden folgenden zusammen, die Glieder mit Ausnahme des 1. und sehr großen letzten etwas breiter als lang, die 5 letzten eine nicht deutlich abgesetzte Keule bildend (Fig. 72).

Pro-Mesonotum (Fig. 72) in Seitenansicht mäßig konvex, nach hinten zu flacher. Basalfläche des Epinotums in derselben Richtung wie das Mesonotum, leicht konkav, fast so lang wie der in stumpfem Winkel abgeschrägte Abfall. Pro-Mesonotum von oben gesehen längs oval, nach hinten verschmälert; Epinotum schmaler als der Vorderrücken, mit 2 spitzen, etwas nach oben gerichteten Dornen auf breiter Basis, zwischen denen die dreieckige Basalfläche quer konkav ist (Fig. 72).

Vorder- und Hinterfläche des Petiolusknotens in Seitenansicht fast rechtwinklig zueinander, die Kuppe vorn etwas winklig, hinten flach

abgerundet. Postpetiolus so hoch wie der Petiolus, gleichmäßig flach gerundet. Von oben gesehen zeigt das Stielchen des Petiolus in der Mitte jederseits eine kleine Verbreiterung; der Knoten erscheint oval, vorn und hinten gerader.

Postpetiolus um ungefähr $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus, eiförmig, hinten breiter abgerundet als vorn (Fig. 72).

Kopf, Thorax, Stielchenglieder und Gaster mit Ausnahme seines vorderen Teils braun, Mandibeln, Clypeus und seine Umgebung heller; vorderer Teil der Gaster und Beine gelblich braun.

Mandibeln feins längsgestreift; Clypeus glatt; Kopf mit kräftiger, dicht genetzter Skulptur, die

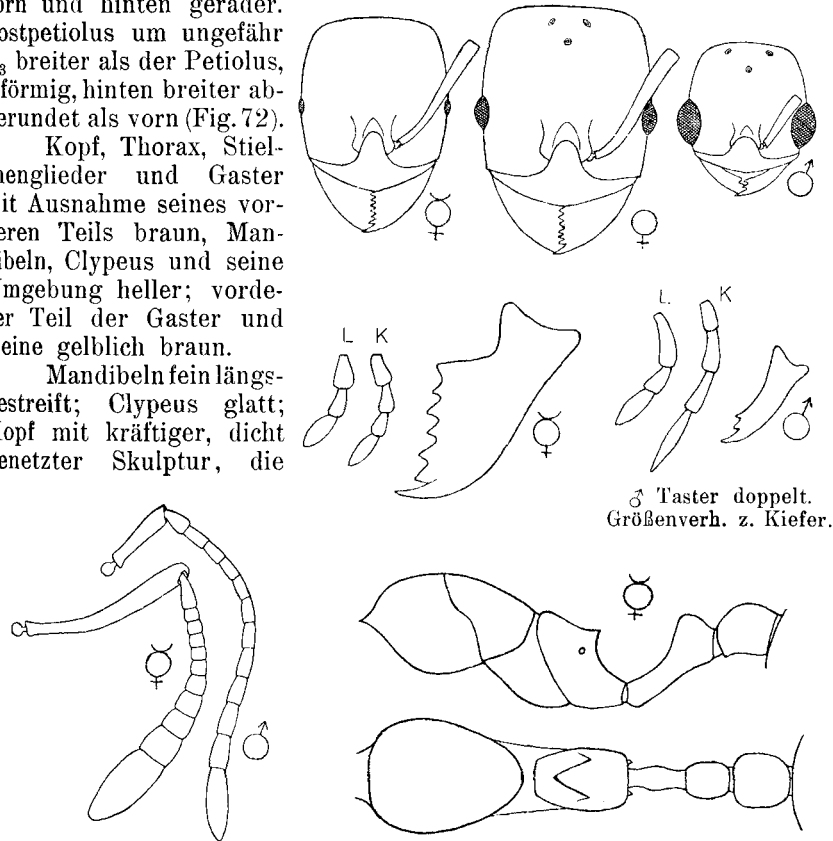


Fig. 72. *Stenamma westwoodi* WESTW.

vorn in der Mitte eine Längsanordnung erkennen läßt und sich auf die Kopfunterseite fortsetzt. Promesonotum mit derselben Skulptur wie der Kopf, ebenfalls in Längsanordnung, die Seiten des Pronotums längsgestreift; Epinotum zwischen den Dornen mit einigen feinen Querriefen, der Abfall glatt, die Seiten längsgestreift, unten deutlicher als oben. Stielchenknoten glatt, der Postpetiolus hinten rauh. Gaster glatt, stark, die übrigen Teile matt glänzend.

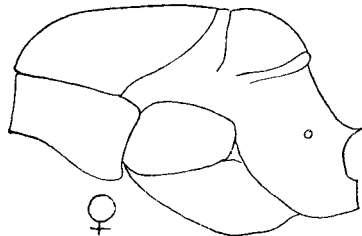
Körper mit abstehenden, gelblichen Borsten, auf dem Kopf kurz, ziemlich dicht und schräg anliegend, länger und abstehend auf dem Rand des Clypeus, lang, abstehend und reichlich auf der Gaster. Auf den Fühlerschäften ziemlich dicht, auf den Tibien weitläufig kurze, schräg anliegende Borsten.

♀. 4—4,6 mm.

Kopf (Fig. 73) nur wenig länger als breit, die Seiten parallel, flacher konvex wie beim ♂, die Occipitalecken etwas kürzer abgerundet, der Hinterrand gerade. Augen ziemlich groß. Sonst wie beim ♂.

Thorax (Fig. 73) in Seitenansicht hoch, gedrungen; Mesonotum oben fast gerade, vorn flach abgerundet; Pronotum vorn leicht konkav;

Scutellum mäßig konvex, hinten nicht hervortretend. Epinotum mit steiler Basalfläche, die doppelt so hoch ist als der noch steilere Abfall, mit 2 Dornen auf breiter Basis.



Stielchen und Knoten wie beim ♂. Färbung wie beim ♂; Kopf und Thorax oft schwarzbraun.

Skulptur und Behaarung wie beim ♂.

Flügel (Fig. 73) glashell, leicht bräunlich durchscheinend; Adern und Pterostigma blaßbraun.

♂. 3,5 mm.



Fig. 73. *Stenamma westwoodi* WESTW.

wenig länger wie beim ♂; Kiefertaster 4gliedrig, bedeutend länger als beim ♂, die Glieder mit Ausnahme des ersten fast doppelt so lang wie bei diesem, das letzte schmal und am Ende zugespitzt. Mittelfeld des Clypeus stark konvex, hinten verhältnismäßig breiter wie beim ♂. Stirnfeld stark vertieft. Stirnleisten schmäler als das mittlere Drittel der Kopfbreite. Augen sehr groß, nahe dem Kopfvorderrand. Fühlerschaft breit, sein Ende fast um die Hälfte seiner Länge vom Kopfhinterrand entfernt; Fühlergeißel siehe Genusbeschreibung und Fig. 72.

Thorax gedrungen, in Seitenansicht hoch, das Mesonotum oben fast gerade, vorn stärker konvex als beim ♀; Pronotum vorn leicht konkav, mit dem Mesonotum ungefähr rechtwinklig abfallend; Scutellum stärker

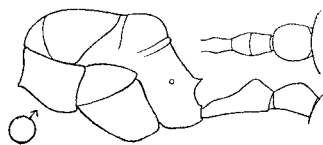


Fig. 74. *Stenamma westwoodi* WESTW.

konvex wie beim ♀, mehr hervortretend. Epinotum wie beim ♀, die Dornen verhältnismäßig kürzer (Fig. 74).

Petiolusknoten in Seitenansicht sehr niedrig, oben stumpf, fast rechtwinklig, mit abgerundeter Kuppe; Postpetiolus so niedrig wie der Petiolus, oben breit stumpfwinklig mit abgeflachter Kuppe. Von oben gesehen ist das Stielchen des Petiolus in

der Mitte jederseits flachwinklig verbreitert, der Knoten schmal längs-oval, der Postpetiolus gedrungen eiförmig, um $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus (Fig. 74).

Färbung bräunlich schwarz; Mandibeln, Fühler, die Stielchenknoten seitlich und unten und die Ränder der Gastralsegmente lichtbraun, der Fühlerschaft mitunter leicht angedunkelt. Clypeus etwas heller als der Kopf. Beine hellbraun bis braun, die Enden ihrer Glieder mitunter heller.

Kopf mit dichter Punktierung, die auf dem Hinterkopf in feine Längsstreifung übergeht, matt. Seiten des Thorax fein längsgestreift, vorn auf dem Pronotum in Querstreifung übergehend; Mesonotum vorn glatt und glänzend, zwischen den MAYRSchen Furchen einige größere Punkte, der Rücken, wie das Scutellum, sonst fein und ungleichmäßig längsgestreift, matt glänzend; Basalfläche des Epinotums oben quer-

auf den Seiten mikroskopisch fein und oberflächlich längsgestreift, glänzend. Stielchen des Petiolus seitlich sehr fein längsgestreift, der Knoten selbst schwach. Gaster glatt, stark glänzend.

Spärliche, kurze, schräg abstehende Borsten auf allen Körperteilen, etwas länger auf der Gaster.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Stenamma westwoodi* ist durch Mittel-, Süd- und Osteuropa verbreitet, doch ungleichmäßig. In England ist sie selten, in Irland 1921 gefunden, in Belgien gemein, in Nord- und Mittelfrankreich häufig (BONDROIT). Auf Gotland fand sie (1931) KARAWAIEW. Gegenden ihres Vorkommens in unserem Gebiet sind der Kaiserstuhl (STROHM), das mittlere Maingebiet (GÖSSWALD), das Rheinland (WASMANN, DAHL, CORNELIUS u. HAGENS, SCHENCK), die Umgebung von Dessau (HEIDENREICH), bei Bitterfeld, Dresden (VIEHMEYER), Potsdam (WANACH), Bellinchen (QUELLE), Oberschlesien (NOVOTNY).

Lebensweise. — Ihre Nester legt sie in der Erde an, unter Steinen, die teilweise im Erdboden liegen, in Wäldern unter Laub und abgestorbenen Blättern (DAHL), unter Moos (LAMEERE), auch in Mulm (ESCHERICH). GÖSSWALD fand sie in dürrtigem Kiefernwald mit fast vegetationslosem Boden.

Die Nester enthalten eine Kammer von ungefähr 2,5 cm Breite und 0,65 cm Höhe, mit einigen kurzen Galerien, die durch Gänge verbunden sind, von denen einer bis mehrere mit der Außenwelt in Verbindung stehen. Den Boden der Kammer, welche die Brut enthält, fand DONISTHORPE mit einem bläulichgrauen Überzug bedeckt, der bei Vergrößerung den Eindruck eines Pilzmycels machte. — Einzeltiere werden nicht selten im Nestbezirk oder in Nestern anderer Ameisen angetroffen:

<i>Myrmica ruginodis</i>	<i>Formica fusca</i>
„ <i>scabrinodis</i>	„ <i>rufa</i>
<i>Lasius fuliginosus</i>	„ <i>rufa</i> r. <i>pratensis</i>
„ <i>brunneus</i>	„ <i>sanguinea</i>
„ <i>umbratus</i>	
„ <i>mixtus</i>	

Ein solches Vorkommen von *Stenamma* scheint kein zufälliges zu sein und steht vielleicht mit der Art ihrer Ernährung in Zusammenhang. GÖSSWALD vermutet, daß sie vielleicht fremder Brut nachstellen.

WASMANN fand in der Eifel (am Laacher See) im September eine Kolonie aus ca. 80 ♀ und 12 ♂, ohne ♀, PHILIPPS in demselben Monat 20 ♀ mit einigen Larven. Er gibt die Zahl der reifen Geschlechtstiere in den Nestern auf 20—200 an, fand auch abnorm zusammengesetzte Kolonien: eine aus 1 ♀ und 5 ♂, eine andere aus 2 ♀ und 1 ♂, eine dritte aus 2 ♀, 6 entflügelten ♀ und einigen Larven.

Die Bewohner leben unterirdisch und führen eine sehr verborgene Lebensweise, sind friedlich, in ihren Bewegungen langsam. Nach DONISTHORPE, der sie im Beobachtungsnest hielt, stellen sie sich bei Berührung tot. Er konnte sie mit Fliegen und anderen Insekten, mit denen sie auch ihre Larven fütterten, sowie mit Krümchen von Biskuit ernähren. Für Honig zeigten sie keine Neigung.

Die grauweißen Larven, deren Kopf blaßgelb ist mit rötlichen Mandibeln, tragen kurze, goldgelbe Borsten mit ankerförmigen Enden. Sie geben bei Berührung aus dem Enddarm einen Tropfen dicker, weißlicher Flüssigkeit von sich, die schnell verdunstet.

Schwärmzeit September und Oktober.

Stenamma westwoodi WESTW. r. **polonica** BEGDON.

BEGDON, Spr. kom. Fizj. 65, 1831, S. 118, ♀.

[BEGDON (41) S. 57.]

♀ (nach BEGDON) 4,03 mm.

Kopfseiten leicht konvex. Fühlerkeule undeutlich abgesetzt, 4gliedrig.

Färbung braun, matt. Fühler und Beine gleichmäßig gelbbraun.

Kopfseiten unregelmäßig genetzt; Kopffläche, Thorax und Stielchenknoten mit unregelmäßiger Längsstreifung, auf dem Thorax deutlicher, mit kleinen Punkten.

Vorkommen. — Bei Schwetz (ehem. Westpr.).

Genus **Aphaenogaster** MAYR.

MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 3, 1853, S. 106.

♀. Dimorphismus nicht oder wenig ausgebildet. Kopf länger als breit. Mandibeln kräftig gezähnt. Stirnfeld stark vertieft. Stirnleisten kurz, ihre Ränder wenig vorragend. Fühler 12gliedrig, die Geißel nach dem Ende hin mehr oder weniger verdickt, die 4 (selten die 5) letzten Glieder länger als die vorhergehenden, zusammen kürzer als der übrige Teil der Geißel. Augen mäßig groß, in der Gegend der Mitte der Kopfseiten. Thorax schlank mit deutlicher Pro-Mesonotalnaht und eingesenkter Meso-Epinotalnaht. Epinotum bedornt. Petiolus mehr oder weniger lang gestielt. Postpetiolus von oben gesehen oval, wenig breiter als der Petiolus.

♀. Kopfform und Stielchen ähnlich wie beim ♂. Epinotum mit Zähnen oder Dornen.

♂. Clypeus und Stirnleisten ähnlich wie beim ♀. Mandibeln mit breitem, gezähntem Zahnrand. Augen sehr groß und stark gewölbt. Ocellen zuweilen auf einer Erhöhung des Scheitels. Fühler 13gliedrig (ausnahmsweise 12gliedrig). Thorax stark buckelartig aufgetrieben. Mesonotum ohne MAYRSche Furchen.

Vorderflügel mit 2 Cubitalzellen (in einigen Subgenera nur 1), 1 Discoidalzelle und offener Radialzelle (Fig. 76).

Die 186 Arten (Rassen und Varietäten) der Gattung *Aphaenogaster* bewohnen das Mittelmeergebiet, von dem aus sich ihre Verbreitung auch in das südliche Mitteleuropa erstreckt, Madagaskar, Indien, Japan sowie die Vereinigten Staaten und Mexiko. — EMERY unterscheidet 5 Subgenera, von welchen das Subgenus *Attomyrma* ungefähr die Hälfte aller Formen des Genus umfaßt: Kopf nicht halsförmig verlängert, Fühlerkeule des ♀ und ♂ 4gliedrig, Fühlerschaft des ♂ ungefähr so lang wie die 3 ersten Geißelglieder.

♂ und ♀

1 (2) Occipitalecken breiter abgerundet. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend.

subterranea (S. 113, 114).

2 (1) Occipitalecken mehr winklig abgerundet. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um weniger als $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend.

gibbosa (S. 116, 117).

♂

1 (2) Epinotum mit Dornen.

subterranea (S. 115).

2 (1) Epinotum ohne Dornen.

gibbosa (S. 117).

Aphaenogaster (Attomyrma) subterranea LATREILLE.

LATREILLE, Fourmis France, 1798, S. 45, ♀. Ders., Fourmis, 1802, S. 219 (♀)♀♂.

(Syn.: *Formica subterranea* LATR. (638). *Manica subterranea* JUR. (545). *Myrmica subterranea* LATR. (643), *Atta subterranea* SCHENCK (861). *Myrmica (Atta) subterranea* NYL. (741). *Aphaenogaster striola* EM. (252).)

[ANDRÉ (20) S. 359, 369, 378. BONDROIT (65) S. 158, 159. EMERY (281) 1908, S. 326, 327, 328. Ders. (298) S. 135, 138, 139. FOREL (373) S. 74, 75. Ders. (420) S. 35, 36. KARAWAIEW (555) S. 285. MAYR (690) S. 67, 68. RUZSKY (883) S. 714, 715, 716. SOUDEK (923) S. 33, 34.]

♀. 3—4,7 mm.

Bei großen ♀ Kopf (Fig. 75) wenig länger als breit, die Seiten gleichlaufend, flach konvex, nach hinten wenig, vor den Augen nach vorn stärker konvergierend, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken abgerundet; bei kleinen ♀ Kopf (Fig. 75) deutlich länger als

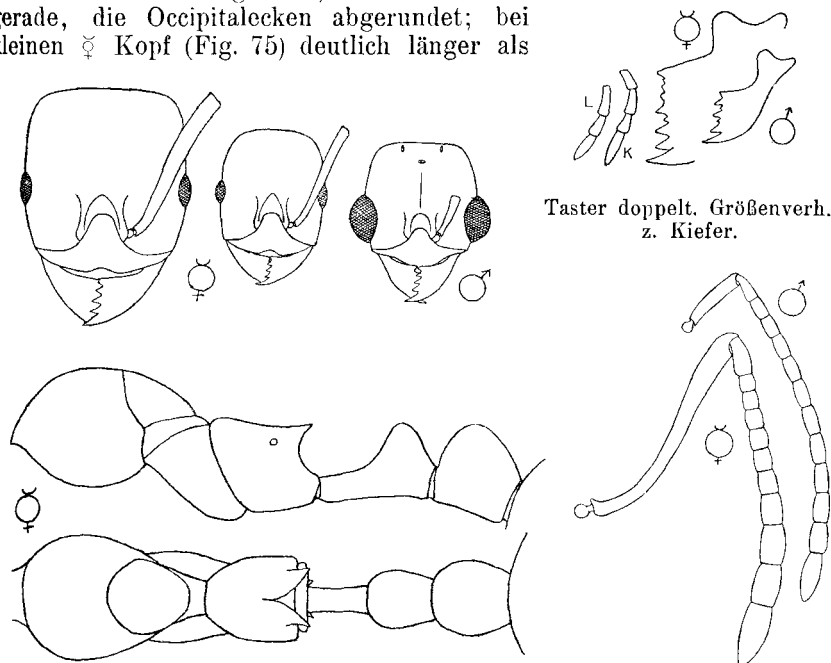


Fig. 75. *Aphaenogaster (Attomyrma) subterranea* LATR.

breit, die Seiten gleichlaufend, flach konvex, vor den Augen fast gerade und nur schwach konvergierend, der Hinterrand schwach konvex, die Occipitalecken breiter abgerundet als beim großen ♀. Mandibeln (Fig. 75) mit kurzem Gelenkarm, der Zahnrand breit mit meist 5 großen, spitzen Zähnen, zwischen den hinteren einige kleine Zähnchen. Lippentaster aus 3 ungefähr gleich langen Gliedern; Kiefertaster 4gliedrig, das 3. Glied kürzer als das 2. (Fig. 75). Clypeus mit in der Mitte eingedrücktem Vorderrand, das Mittelfeld hinten schmal und ziemlich stark konvex mit flach konvexem Hinterrand. Stirnfeld groß, stark vertieft, den hinteren Teil des Clypeus umfassend. Stirnleisten kurz, schmaler als das mittlere Drittel der Kopffläche, die Ränder flach, fast parallel, leicht gebogen. Fühlerschaft nach dem Ende hin verbreitert, den Hinterrand

des Kopfes bei großen ♂ um den Betrag ihrer Breite überragend, bei kleinen ♀ etwas mehr; mittlere Glieder der Geißel ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit (Fig. 75). Augen ziemlich klein, bei kleinen ♀ in der Mitte, bei großen ♀ ihr Hinterrand in der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Thorax (Fig. 75) in Seitenansicht mit gleichmäßig konvexem Promesonotum, das Epinotum mit gerader oder leicht konkaver Basalfläche, die länger ist als der sich unter stumpfem Winkel anschließende Abfall. Von oben gesehen ist der Thorax schlank, das eiförmige Pronotum ebenso wie das kurz-eiförmige Mesonotum nach hinten stark verschmälert; unterhalb der mesoepinotalen Einschnürung des Rückens treten die Seiten des Thorax verbreitert hervor. Das anschließende Epinotum verbreitert sich nach hinten wieder und ist schmäler als das Pronotum. Die mäßig langen, spitzen Epinotaldornen gehen aus breiter Basis hervor; sie verlaufen, seitlich gesehen, in der Richtung der Basalfläche; von oben gesehen divergieren sie etwas und sind am Grund durch eine dreieckige Vertiefung des Epinotums getrennt.

Petiolus lang gestielt, der Knoten in Seitenansicht spitzwinklig dreieckig, die Kuppe gerundet, hinten mehr als vorn; von oben gesehen ist er ungefähr so breit wie der Abstand zwischen den Epinotaldornen, etwas länger als breit, vorn konvex, mit nach hinten konvergierenden, fast geraden Seiten. Postpetiolus so hoch wie der Petiolus, in Seitenansicht seine Vorderfläche kürzer als die Hinterfläche, beide flach konvex, oben unter einem großen spitzen, stark abgerundeten Winkel ineinander übergehend. Von oben gesehen ist der Postpetiolus nur wenig breiter als der Petiolus, dem er im Umriß ähnlich ist (Fig. 75).

Färbung rotbraun, Kopf und Gaster dunkler, Mandibeln, Fühlergeißel und Beine heller.

Kopf und Mandibeln fein und dicht längsgestreift, zwischen den Streifen mit mikroskopisch feiner Punktierung, die Streifung auf den Hinterkopf, die Occipitalflächen und die Kopfunterseite hin, die glatt und glänzend sind, verschwindend. Pronotum vorn quer-, auf die Seiten hin längsgestreift, oben glatt. Rücken von der Promesonotalnaht an fein und undeutlich, auf dem Epinotum kräftiger quergestreift, auf den Seiten fein und dicht gerunzelt punktiert. Abfall des Epinotums unterhalb der Dornen glatt und glänzend. Postpetiolus hinten mit einigen Querrunzeln.

Körper, auch Kopfunterseite, mit sparsamen, abstehenden Borsten; Fühler und Tibien kurz und schräg abstehend behaart.

♀. 7—8 mm.

Kopfform wie beim großen ♂, die Kopfseiten hinter den Augen steiler. Augen größer.

Thorax in Seitenansicht (Fig. 76) mit konvexem, fast geradem Mesonotum, das nach vorn unter breiter Abrundung mit dem Pronotum senkrecht abfällt, das unten etwas konkav ist; Scutellum flach konvex, hinten wenig hervortretend; Epinotum mit schräger und steiler Basalfläche und kürzerem senkrechtem Abfall, am Übergang beider mit zwei spitzen, mäßig langen, gerade nach hinten gerichteten Dornen, aus breiter Basis hervorgehend, die Fläche zwischen ihnen konkav.

Petiolus und Postpetiolus wie beim ♂.

Färbung rötlichbraun; Mandibeln, mit Ausnahme der dunkelbraunen Zähne, Fühler und Beine heller.

Mandibeln und vordere Kopffläche längsgestreift, die Streifung auf die Kopfseiten hin divergierend, zwischen den Leisten mikroskopisch

feine Punkte; Kopfunterseite glatt und glänzend. Pronotum vorn mit Querstreifung, die sich auf die Seiten hin als Längsstreifung fortsetzt; Mesonotum und Scutellum glatt, der Hinterrand des ersteren mit kurzen Längsstreifen; Epinotum quergestreift, die Streifung auf die Seiten hin in Längsstreifung übergehend. Postpetiolus hinten mit einigen Querrunzeln. Gaster glatt. — Kopf matt, die übrigen Teile stark glänzend.

Körper mit sparsamen, abstehenden Borsten, länger auf dem Ende und der Unterseite der Gaster. Fühler und Tibien kurz und schräg abstehend behaart.

Flügel (Fig. 76) glashell, der Hinterrand der Hinterflügel fein bewimpert. Adern sehr blaß gelblich, das Pterostigma etwas intensiver gefärbt.

♂. 3,5—4 mm.

Kopf (Fig. 75) ungefähr so breit als lang, die Seiten leicht konvex, hinter den Augen konvergierend, der Hinterrand fast gerade, die Occipitalecken winklig abgerundet. Mandibeln dreieckig, das Gelenkstück schlanker und etwas länger wie beim ♀, der Zahnrand mit 5 größeren, spitzen Zähnen, zwischen den hinteren meist 1—2 kleine. Lippentaster 3gliedrig, Kiefertaster 4gliedrig, das letzte Glied schlanker wie beim ♀. Clypeus und Stirnleisten wie bei diesem, das Stirnfeld stark vertieft, hinten abgerundet. Stirnrinne deutlich. Fühler 13gliedrig, der Fühlerschaft kurz, vom Hinterrand des Kopfes um den Betrag seiner Länge entfernt, so lang wie die 3 ersten Geißelglieder; letztere doppelt so lang als breit, nach dem Ende der Geißel hin an Länge zunehmend, die letzten wenig verbreitert.

Thorax (Fig. 77) in Seitenansicht mit oben mäßig konvexem Mesonotum, das vorn sehr stark konvex und unten eingebogen ist, so daß es das vorn niedrige und konkave Pronotum stark überragt; MAYRSche Furchen vorhanden. Scutellum mäßig hervortretend; Basalfläche des Epinotums in demselben Grade abgeschrägt wie beim ♀, unten konkav wie der viel kürzere Abfall; an Stelle der Dornen zwei kurze, zahnartige, etwas nach außen gebogene Ecken. Thorax von oben gesehen gedrunken oval, das Epinotum schmäler als der vor ihm liegende Teil des Rückens, mit nach hinten konvergierenden Seiten, zwischen den Dornen konkav.

Petiolus lang gestielt, das Stielchen in Seitenansicht, leicht nach oben gebogen, der Knoten niedrig, mit stumpf-, fast rechtwinkliger, breit abgerundeter Kuppe, von oben gesehen viel schmäler als das

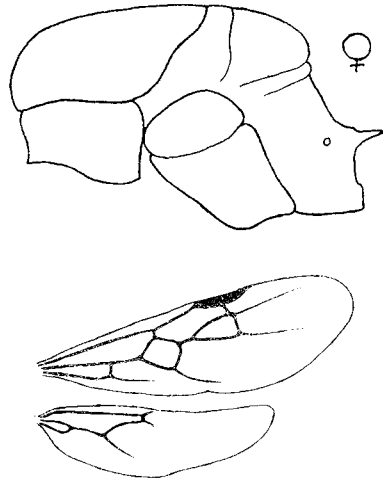


Fig. 76. *Aphaenogaster subterranea* LATR.

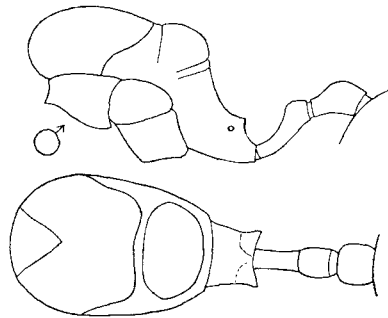


Fig. 77. *Aphaenogaster subterranea* LATR.

Petiolus lang gestielt, das Stielchen in Seitenansicht, leicht nach oben gebogen, der Knoten niedrig, mit stumpf-, fast rechtwinkliger, breit abgerundeter Kuppe, von oben gesehen viel schmäler als das

Epinotum, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, vorn fast gerade, die Seiten parallel, leicht konvex. Postpetiolus in Seitenansicht kürzer und etwas höher als der Petiolus, die Kuppe im stumpfen Winkel breit und flach abgerundet, von oben gesehen um die Hälfte breiter als der Petiolus, ungefähr so lang als breit, der Vorderrand und die parallelen Seiten flach konvex, die Vorderecken abgerundet (Fig. 77).

Gaster kurz oval, hinten zugespitzt.

Kopf schwarz bis bräunlich, der Clypeus heller; Mandibeln, Fühler und Beine blaß bräunlichgelb. Thorax hellbraun, das Mesonotum dunkler; Stielchen und Knoten blaß bräunlichgelb oder dunkler. Gaster braun wie das Mesonotum, vorn etwas heller.

Körper mikroskopisch fein und dicht punktiert, matt; Gaster glatt, glänzend.

Mit mäßig langen, mäßig dicht stehenden Borsten, die auf dem hinteren Teil der Gaster und deren Unterseite ziemlich lang sind, auf Fühlern und Beinen weitläufig, kurz und schräg anliegend.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Das Vorkommen von *A. subterranea* reicht von Westeuropa (in Belgien im Maastal sehr häufig, wohl auch in ganz Frankreich [BONDROIT]) und der Schweiz östlich durch Österreich und Rußland bis zum Kaukasus und Kleinasien. In Südeuropa kommt sie überall vor. In Deutschland findet sie sich nur in wärmeren Gegenden: Rheinland (WASMANN, REICHENSPERGER), Lahnggebiet (SCHENCK), mittleres Maingebiet (GÖSSWALD), Umgegend von Karlsruhe (LEININGER), Kaiserstuhl (ADAM u. FÖRSTER), Elsaß (ESCHERICH u. LUDWIG).

Lebensweise. — Sie ist eine xerothermische Art und nach REICHENSPERGER als eingewandert zu betrachten, noch wahrscheinlicher als Relikt einer wärmeren Klimaperiode anzusehen. Nach BONDROIT ist sie in Belgien auf warmen Kalkböden häufig. REICHENSPERGER traf sie an den heißesten Hängen des Rheintals und seiner Nebentäler an.

Ihre Nester liegen meist ziemlich tief unter Steinen, die von Pflanzenwuchs umgeben sind, an mäßig schattigen Waldrändern und an Strauchwerk, nach KUZNEZOV auch in Laubwäldern. FOREL fand sie in Gesteinsschutt zwischen Felsen. Bisweilen sind sie ziemlich stark bevölkert.

Die Bewohner führen eine gänzlich unterirdische Lebensweise. FOREL, der sie in der Gefangenschaft beobachtete, bezeichnet sie als eine der uninteressantesten Ameisen. Sie ist schwächlich und feige. Auf Rasen freigelassene Tiere ließen sich von *Tetramorium caespitum* aus der Umgebung töten, ohne Widerstand zu leisten. Bei Einrichtung eines Nestes folgen die ♀ einander, ohne Nestgenossen zu tragen.

Schwärmzeit August und September.

Aphaenogaster (Attomyrma) gibbosa LATREILLE,

LATREILLE, Fourmis France, 1798, S. 50, ♀♂. Ders., Fourmis, 1802, S. 221, ♀(♀♂).

[ANDRÉ (20) S. 360, 371, 376. EMERY (281) 1908, S. 333, 334. Ders. (298) S. 134, 138, 139. FOREL (420) S. 36. RUZSKY (883) S. 718, 719.]

♀. 3,7—6 mm.

Färbung schwarzbraun, das Pronotum in der Mitte zuweilen etwas heller; Mandibeln rotbraun; Fühler und Beine braun, über die Tibien hin heller werdend.

Kopf und Thorax matt, dicht längsgestreift, das Pronotum feiner, das Epinotum mit auf die Seiten übergelender Querstreifung. Knoten fast glatt. Gaster glatt, glänzend.

Abstehende Behaarung mäßig dicht.

♀. 6,5—8 mm.

Epinotum mit 2 kräftigen Dornen.

Färbung rotbraun, häufig etwas rötlich; Mandibeln, Fühler, Tibien und Tarsen heller.

Kopf vorn kräftig längsgestreift, hinten unregelmäßig, matt. Pronotum und Epinotum quergestreift, letzteres stärker, die Seiten des Thorax ziemlich grob gerunzelt. Stielchenknoten schwach gestreift.

Behaarung wie beim ♀.

♂. 4—5 mm.

Fühlerschaft kurz, ungefähr so lang wie die beiden ersten Geißelglieder. Mesonotum kürzer wie *A. subterranea*, höher und viel stärker gewölbt. Basalfläche des Epinotums, an das Metanotum anschließend, zunächst senkrecht, dann unter Bildung eines ausgerundeten rechten Winkels wagrecht, flach und breit konvex in den sehr schrägen und kurzen Abfall übergehend, ohne Spur von Dornen (Fig. 78).

Färbung dunkelbraun bis rötlichbraun, Mandibeln, Fühler und Beine heller.

Kopf fein längsgestreift, Clypeus, Mesonotum, Epinotum und Stielchenknoten oberflächlicher.

Abstehende Behaarung sparsam, auf der Gaster etwas stärker, auf den Fühlern fehlend.

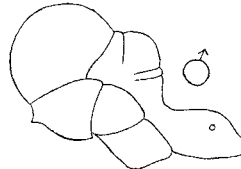


Fig. 78. *Aphaenogaster gibbosa* LATR.

Verbreitung. — Eine südeuropäische Art, die von FOREL auch bei Genf an den Ufern der Arve angetroffen wurde.

Genus **Messor** FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 34, 1890, C. R. S. 68.

♀. Mehr oder weniger, die großen Arten stark dimorph; zwischen den größten ♀ mit sehr großem und breitem und den kleinsten mit mehr länglichem Kopf sind Übergänge vorhanden. Mandibeln kräftig, mit spitzen Zähnen, die aber bei den älteren der großen ♀ meist abgestumpft sind. Stirnfeld vertieft. Stirnleisten kurz. Fühler 12gliedrig, bei kleineren ♀ mit 4gliedriger, bei den großen der meisten Arten mit undeutlicher Keule. Ocellen fehlen. Epinotum unbedornt oder mit 2 Zähnchen.

♀ Kopf ähnlich dem der großen ♀.

♂. Mandibeln mit spitzen Zähnen. Fühler 13gliedrig, ohne Keule, der Schaft ungefähr so lang wie die 3 ersten Glieder zusammen. Mesonotum ohne MAYRSche Furchen.

Vorderflügel mit 2 geschlossenen Cubitalzellen, 1 Discoidalzelle und offener Radialzelle (Fig. 10 auf S. 9; Fig. 80).

Bewohnen mit über 180 Formen (Arten, Rassen, Varietäten) vorzugsweise das Mittelmeergebiet, ferner Zentralasien, bis Japan und Afrika. — Für unser Gebiet kommt eine der zahlreichen Formen von *Messor barbarus* L., die nach EMERY als Stammform in Südfrankreich, Spanien und Nordafrika heimisch ist, in Betracht:

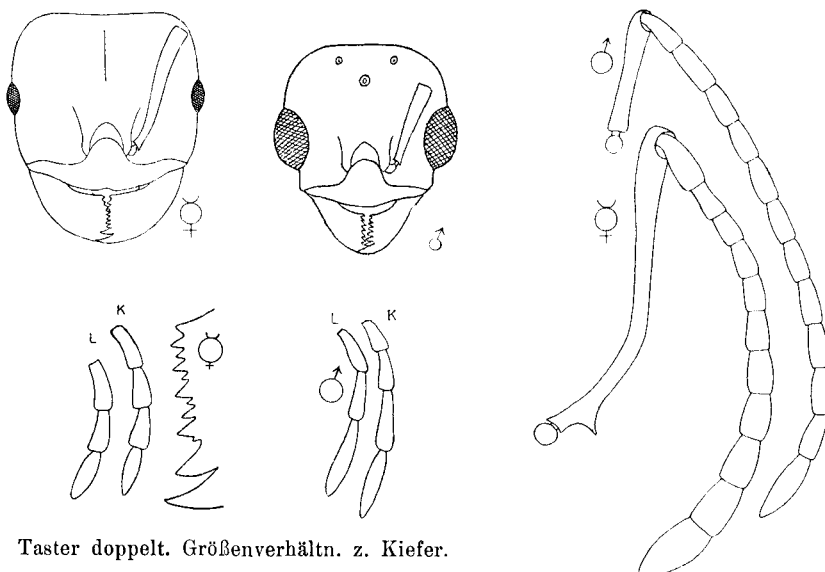
Messor barbarus L. r. structor LATR. v. mutica NYL.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 3, 1849, S. 39, ♀♂.

[EMERY (281) 1908 S. 456. SOUDEK (923) S. 35.]

♀ max. Kopflänge ohne Mandibeln 2 mm, mit Mandibeln 3 mm; Kopfbreite 2,75 mm; gesamte Körperlänge 8,50 mm.

Kopf (Fig. 79) breiter als lang, die Seiten parallel, fast gerade, vorn und hinten konvex, der Hinterrand gerade, in der Mitte leicht konkav, die Occipitalecken abgerundet.



Taster doppelt. Größenverhältn. z. Kiefer.

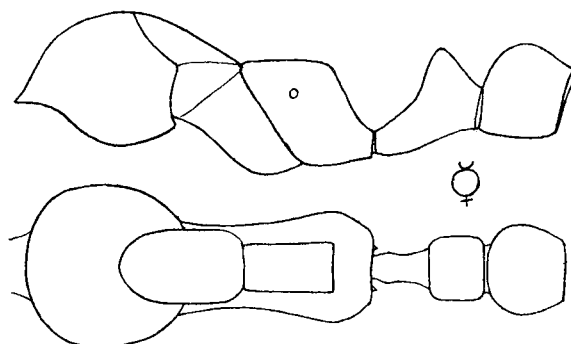


Fig. 79. *Messor barbarus* L. r. *structor* LATR. v. *mutica* NYL.

♀ min. Kopflänge ohne Mandibeln 1 mm, mit Mandibeln 1,30 mm; Kopfbreite 1 mm; gesamte Körperlänge 3,75 mm.

Fühlerschaft wie beim ♀ max., den Kopfhinterrand um $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend.

Kopf so breit als lang, die Seiten parallel, vor den Augen gerade, der Hinterrand flach konvex, fast gerade, die Occipitalecken etwas breiter abgerundet wie beim großen ♀. Fühlerschaft den Kopfhinterrand etwas überragend.

Vorderrand des Clypeus in der Mitte leicht ausgerundet, der Hinterrand konvex. Stirnfeld stark vertieft, dreieckig, jederseits flach konvex begrenzt. Stirnleisten kurz, so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche, nach hinten divergierend. Stirnrinne kurz.

Mandibeln kräftig, mit stark konvexem Außenrand und 7—8, bei kleinen ♀ bis zu 15 spitzen Zähnen, davon 2 großen Apicalzähnen, zwischen den übrigen größeren einige kleine (Fig. 108). Kiefertaster 4gliedrig, Lippentaster 3gliedrig, alle Glieder ungefähr gleich lang (Fig. 79).

Fühlerschaft am Grund zahnartig verbreitert, den Kopfhinterrand nicht erreichend (Fig. 79).

Augen mäßig groß, ungefähr in der Mitte der Kopfseiten.

Thorax (Fig. 79) in Seitenansicht mit stark konvexem, vorn und hinten abgeflachtem Pro-Mesonotum; Epinotum unter flachem, stumpfem Winkel anschließend, mit fast gerader Basalfläche und steilem Abfall, beide ungefähr gleich lang, einen stumpfen, am Scheitel kurz abgerundeten Winkel bildend. Thorax von oben gesehen gestreckt, mit breitem, fast kreisförmigem Pronotum, in welches das halb so breite, längsovale Mesonotum bis nicht ganz zur Hälfte hineinragt. Epinotum von oben gesehen nach hinten zu verbreitert, die Basalfläche rechteckig, schmaler als das Mesonotum, ungefähr doppelt so lang als breit, mit etwas gekanteten Seiten, hinten jederseits mit einer stumpfen Ecke.

Petiolus in Seitenansicht mit mäßig langem Stielchen, oben am Übergang in den Knoten leicht winklig konkav, der Knoten spitzwinklig, vorn und hinten gerade, die Kuppe kurz abgerundet, von oben und hinten gesehen fast quadratisch, mit abgerundeten Ecken. Postpetiolus in Seitenansicht mit leicht konvexer Vorder-, gerader Hinterfläche und breit konvexer Kuppe, beide Flächen einen spitzen, fast rechten Winkel bildend; von oben gesehen ist der Postpetiolus wenig breiter als der Petiolus, breitoval, die Seiten nach hinten zu gerader (Fig. 79).

Vordere Kopffläche schwarzbraun, auf die Seiten hin dunkelbraun; Mandibeln mit Ausnahme der schwarzen Zähne, vorderer Teil des Clypeus, Fühlergrube und angrenzender Teil der Kopfseiten hellbraun, (nach EMERY für diese Varietät charakteristisch). Fühler und Beine braun bis hellbraun, die Enden der Femora und Tibien oft heller. Thorax und Stielchenknoten braun, bisweilen, besonders das Mesonotum, heller. Gaster schwarzbraun, über der Stielcheneinlenkung mehr oder weniger braun.

Färbung der kleinen ♀ meist heller.

Kopfvorderfläche dicht und scharf längsgestreift, die Streifen auf die Occipitalflächen hin etwas divergierend, nach vorn sich auf Stirnfeld und Mittelfeld des Clypeus, seitlich im Bogen über die Clypealgruben und die Flügel des Clypeus hin sich in die Richtung der Längstreifen der Mandibeln fortsetzend. Zwischen den Leisten gleichmäßig verteilte kräftige Punkte (außerdem eine nur mikroskopisch erkennbare, wabenähnliche Skulptur des Chitins). — Pronotum oben mit Querstreifung, die auf die Seiten hin in Längsstreifung übergeht; Mesonotum oben mit undeutlichen Querstreifen, die in ihrer Fortsetzung auf die Seiten hin deutlich und schräg von oben nach unten und hinten verlaufen; Streifung des Epinotums gröber, auf Basalfläche und Abfall quer, auf die Seiten hin sich fortsetzend und um das Stigma herum angeordnet. Beide Knoten grob, auf den Seiten längsgerunzelt. Gaster glatt. — Alle Teile, besonders die Gaster, glänzend.

Skulptur der kleinen ♂ ebenso, doch oberflächlicher und feiner. Kopfvorder- und unterfläche mit reichlichen, rötlichgelben, mäßig langen, starren, abstehenden Borsten, längere auf den Mandibeln und dem Vorderrand des Clypeus. Fühlerschäfte und Beine schräg abstehend behaart, die Geißel kürzer und mehr anliegend. Abstehende Behaarung auf Thorax, Knoten und Gaster wie auf dem Kopf, auf den beiden letzteren schräg nach hinten gerichtet.

♀. 11—12 mm.

Kopfform wie beim größten ♀. Augen größer.

Thorax (Fig. 80). Mesonotum von oben gesehen breit oval, in Seitenansicht ziemlich gerade, vorn stark konvex und am Grund zurückgebogen, Pronotum vorn konkav; Scutellum flach konvex, hinten

mäßig hervortretend; Epinotum steil, stumpfwinklig, mit stumpfen Ecken.

Stielchenknoten wie beim ♀.

Färbung wie beim großen ♂, der vordere Teil des Kopfes mitunter bräunlichrot.

Skulptur des Kopfes wie beim großen ♀. Pronotum vorn mit Querstreifung, die auf den Seiten in Längsstreifung übergeht; Mesonotum hinten unten jederseits mit einigen schrägen Streifen, sonst glatt, wie der übrige Rücken mit kräftigen Punkten; Epinotum mit kräftigen Querstreifen, die auf die Seiten und nach unten in Längsstreifen übergehen, zwischen den Epinotalecken bogenförmig, weiter unten auf dem Abfall wieder gerade sind. Petiolus auf der Vorderfläche schwach genetzt, hinten mit Querrunzeln wie der Postpetiolus, die sich auf letzterem auf die Seiten fortsetzen. — Kopf und Knoten etwas matt, Mesonotum und Gaster stark glänzend.

Beborstung wie beim großen ♀.

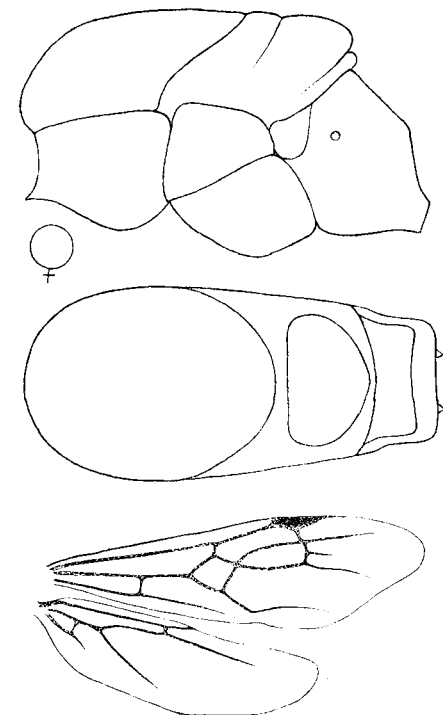


Fig. 80. *Messor barbarus* L. r. *structor* LATR. v. *mutica* NYL.

Flügel (Fig. 80) glashell, leicht getrübt, mit hellgelben Adern und dunkelbraunem Stigma.

♂. 7—8 mm.

Kopf (Fig. 79) ungefähr so breit als lang, die Seiten vorn parallel, mit etwas heraustretenden Mandibularecken, hinter den Augen fast im Viertelkreis konvex, der Hinterrand gerade. Mandibeln schlanker wie beim ♀, mit 6—7 Zähnen, darunter 2 spitze Apicalzähne, am Grund der anderen hier und da noch ein sekundärer kleinerer. Tasterglieder verhältnismäßig länger und schlanker wie beim ♀ (Fig. 79). Stirnfeld undeutlich. Fühlerschaft kurz, sein Ende vom Kopfhinterrand um die Hälfte seiner Länge entfernt, ungefähr so lang wie die 3 ersten Geißelglieder; Geißelglieder schmal und lang, das 1. kürzer als das 2.,

die übrigen an Länge ziemlich gleich (Fig. 79). Augen sehr groß, ihr Hinterrand etwas hinter der Mitte der Kopfseiten.

Thorax ähnlich dem des ♀, das Mesonotum vorn noch stärker gewölbt, das Scutellum hinten stark hervortretend.

Petiolus in Seitenansicht niedriger wie beim ♀, die Kuppe stumpfwinklig, oben abgerundet. Postpetiolus ungefähr so breit als lang, in Seitenansicht oben flach konvex (Fig. 81).

Färbung schwarz; hellbraun sind die Mandibeln, das Basalgelenk und die beiden Enden der Fühlerschäfte sowie in der proximalen Hälfte der Geißel die Enden der sonst braunen Geißelglieder und die Fühlerspitze. Hell rötlichbraun sind die Enden der Femora, der Tibien, die Tarsalglieder und die Genitalanhänge.

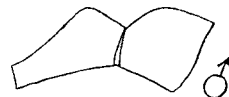


Fig. 81. *Messor barbarus*
L. r. *structor* LATR.
v. *mutica* NYL.

Mandibeln kräftig längsgestreift. Kopf außerhalb der Stirnleisten längsgerunzelt, die Skulptur auf die Occipitalflächen hier oberflächlich und unregelmäßig, ebenso zwischen den Stirnleisten, Stirnfeld und Clypeus gerunzelt. Seitliche Teile des Thorax kräftig längsgestreift, das Mesonotum oben feiner, mit kräftigen Punkten. Scutellum in demselben Grade quer-, das Epinotum längsgestreift. Beide Knoten fein lederartig gerunzelt. — Alle Teile glänzend.

Ober- und Unterseite des Kopfes mit ziemlich langen, abstehenden Borsten. Fühlerschaft und -geißel kürzer, schräg abstehend und ziemlich reich behaart. Behaarung des Thorax, besonders des Rückens, sparsamer, auf den Segmenträndern der Gaster länger und reichlicher. Beine mit kurzen, schräg abstehenden Borsten.

Vom ♂ der Stammform kaum zu unterscheiden.

Verbreitung. — Nach EMERY in Deutschland in Schlesien und bei Wiesbaden. (SCHENCK berichtet 1852 vom Vorkommen der von ihm als *Atta structor* beschriebenen Form in einer Apotheke in letzterem Ort, wo die Ameisen in einer Stube aus den Ritzen der Wände und zwischen den Treppensteinen vor dem Hause hervorkamen.) Ferner in Böhmen, im Donautal, weiterhin auf der Balkanhalbinsel, in Kleinasien und am Kaspischen See.

Lebensweise. — Über die Eigentümlichkeiten in der Lebensweise vieler Arten der Gattung *Messor* liegt eine große Zahl von Beobachtungen vor, von denen hier nur die wichtigsten zusammengestellt sind¹⁾.

Sie graben in Sandgebieten und dünnen Gegenden Erdnester, deren Eingänge von kleinen Ringwällen aus herausgeschafftem Bodenmaterial umgeben sind und daher kraterähnlich aussehen. Im Schatten und auf feuchtem Boden unter hohen Pflanzen wird dagegen nach STAEGE über dem Ausführungsgang ein mit Nischen und einem Korridorlabyrinth versehenes Obernest aus Erde aufgeschichtet. In der Riviera traf er auf vollkommen ebenem Boden zahlreiche flache Hügel von 10—35 cm Höhe und 1,50 m im Durchmesser, mit Gräsern und anderen Pflanzen bewachsen, von einer Festigkeit, daß man darauf treten konnte, ohne sie zu zerstören. Auf ihnen waren zu manchen Zeiten 6—8 cm hohe, nicht ringförmige Brutpavillons aus losen, trockenen Erdkrümchen.

1) EIDMANN (240 a, 1 S. 694, 2 S. 371). GOETSCH (447, bezieht sich auf die für uns in Betracht kommende var. *mutica*). MEYER (706). STAEGE (940, 943 a, 947, 947 a).

Wie zuweilen bei *Formica pratensis* werden unterhalb des Nestes Abfallkammern angelegt.

In manchen Nestern fehlen Tiere mit großen Köpfen, während in anderen außer solchen nur kleine vorkommen und Übergänge nicht angetroffen werden (GOETSCH). Nach STAEGGER sind die Bewohner im allgemeinen friedliebend, werden aber, angegriffen, „zur Furie“, wobei sich aber die größten nach GOETSCH am wenigsten kriegerisch benehmen. EIDMANN hat niemals beobachtet, daß sie sich beim Tragen einer Last helfen; eine zu schwere wurde eher liegen gelassen. Nach BUXTON vermögen sie große Unterschiede von Temperatur und Luftfeuchtigkeit zu ertragen; die Intensität ihrer Tätigkeit hängt aber vom Grad der Luftfeuchtigkeit ab und wird durch starke Sonnenbestrahlung beeinträchtigt.

Sie sind unter dem Namen Ernteameisen bekannt, da sie als Nahrung Pflanzensamen einsammeln. Sie nehmen aber auch animalische Nahrung (Insekten) an, und STAEGGER sah, daß sie auch eigene Larven verzehrten. Nach EIDMANN beteiligen sich (bei *Messor instabilis* r. *bouvieri* BONDR.) ♀ jeder Größe am Einsammeln von Samen. Letztere werden zunächst in den oberen Nestkammern aufgespeichert, bald danach abgeschält und in tiefere Kammern gebracht. Früher meinte man, daß die Ameisen den Samen ins Feuchte trügen, um einen Mälzprozeß einzuleiten, der dann von ihnen durch Trocknen unterbrochen wurde, um sie am Keimen zu verhindern. Nach STAEGERS Feststellungen ist dies jedoch nur eine Folge rein physikalischer Verhältnisse. Er sah, wie unter ständigem Betasten mit den Fühlern kleine Samenstücke mit den Vorderbeinen nach allen Seiten gedreht, beleckt und unter Einfluß des Speichelferments kleiner wurden, bis sie schließlich ganz aufgelöst waren. Auch die Larven nehmen auf letztere Weise die ihnen vorgelegte Nahrung auf; niemals wurde beobachtet, daß sie von den ♀ unmittelbar gefüttert wurden, auch nicht, daß letztere sich gegenseitig fütterten.

Beim Transport auf den viel begangenen Ameisenstraßen gehen den Tieren zahlreiche Samen verloren, die später aufgehen. Das hatte zu der Ansicht geführt, daß derartig bewachsene Wege mit Absicht angelegt worden wären. Im Sammeleifer werden häufig auch andere Dinge von Samengröße, wie kleine Steinchen, Schneckengehäuse u. dgl., eingetragen, als unbrauchbares Material ebenso wie nicht zusagende Samen von den ♀ aus dem Nest wieder entfernt.

Die Koloniegründung ist eine selbständige. Neue Kolonien entstehen auch durch allmähliche Entfremdung von Zweignestern und durch Allianz mehrerer junger ♀. Ferner ist eine zweite, solitäre Koloniegründung durch ein und dasselbe ♀ möglich. MEYER sah, wie im Beobachtungsnest zwei ganz fremde ♀ nach vorübergehenden Streitigkeiten sich friedlich zur Koloniegründung vereinigten und 3 Jahre lang zusammenlebten.

Genus *Anergates* FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 32, 35.

♂. Nicht vorhanden.

♀. Kopf (Fig. 82) ungefähr so breit wie der Thorax, etwas breiter als lang, die Seiten vor den Augen nach vorn leicht konvergierend, etwas eingedrückt, die Mandibularecken abgerundet, hinter den Augen flach konvex, nach hinten schwach konvergierend, der Hinterrand in

seiner ganzen Breite flach ausgerundet, die Occipitalecken kurz abgerundet. In Seitenansicht (Fig. 82) ist der Kopf vorn gerade, wie abgestutzt, oben gerade, etwas nach hinten geneigt. Mandibeln mäßig breit, am Ende zugespitzt, der Innenrand scharf, ungezähnt (Fig. 82). Lippentaster 1 gliedrig, Kiefertaster 2 gliedrig, die Glieder kurz, gedrunen eiförmig, das 1. Glied der Kiefertaster kleiner (Fig. 82). Hinterrand des Mittelfeldes des Clypeus verbreitert, die Seitenränder wulstig, die dreieckige Mittelfläche dazwischen vertieft, der Vorderrand breit und

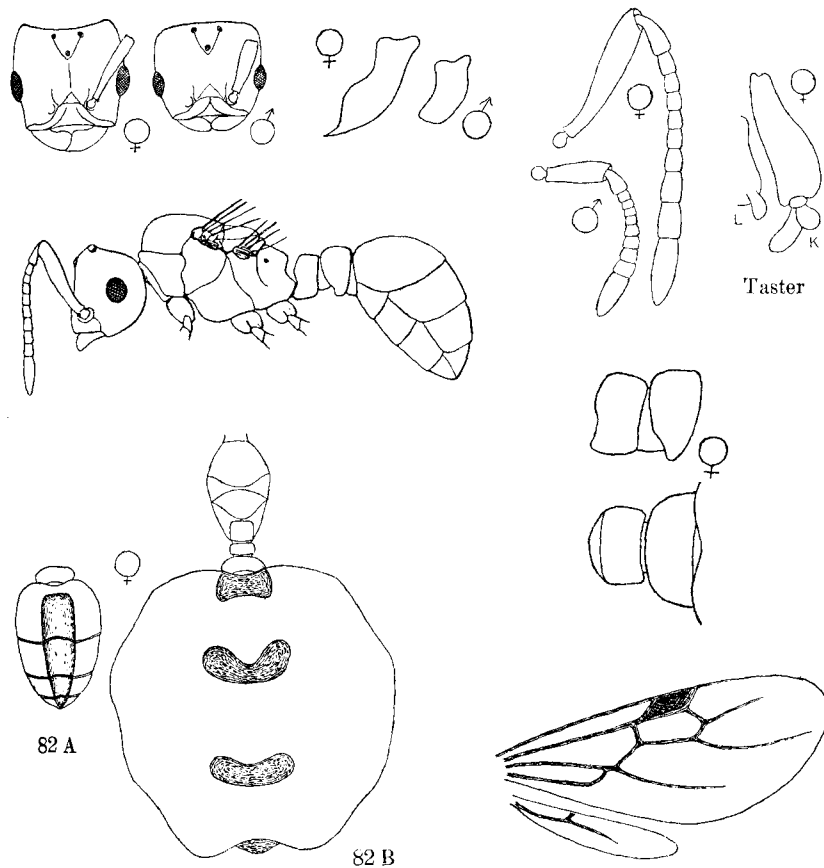


Fig. 82. *Anergates atratulus* SCHENCK.

flach ausgerundet. Stirnleisten sehr kurz, ungefähr so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnfeld vertieft, unscharf abgegrenzt. Stirnrinne kurz. Augen ziemlich groß, ein wenig vor die Mitte der Kopfseiten gerückt. Ocellen auf den Spitzen eines dreieckigen, erhabenen Feldes. Fühler 11 gliedrig, der Schaft an der Basis leicht gebogen, weiterhin stark verbreitert, den Hinterrand des Kopfes kaum überragend; Geißel nach dem Ende hin allmählich verdickt, die Keule nicht deutlich abgesetzt; Geißelglied 1 länger und dicker als die nächstfolgenden, mehr als doppelt so lang wie das 2., die Glieder länger als lang, nach dem Ende hin an Länge schnell zunehmend, das letzte so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen (Fig. 82).

Thorax (Fig. 82) in Seitenansicht mit sehr flach konvexem Mesonotum, das vorn breit abgerundet ist und mit dem vorn sehr niedrigen Pronotum rechtwinklig abfällt; Scutellum flach gewölbt hervortretend. Epinotum mit zwei stumpfen, dornartigen Höckern, steil abfallend.

Petiolus von oben gesehen doppelt so breit als lang, vorn flach konvex, seine Seiten ziemlich gerade, parallel, hinten jederseits eine Ecke bildend. Postpetiolus über doppelt so breit als lang, vorn flach halbkreisförmig, hinten der Gaster breit anliegend. Beide Knoten in Seitenansicht doppelt so hoch als lang, oben flach konvex, fast gerade (Fig. 82).

Gaster des unbefruchteten ♀ (Fig. 82 A) kurz, etwas breiter als der Thorax, oben mit einer tiefen Längsfurche, die so breit ist wie das mittlere Drittel der Dorsalfläche. Bei ausgereiften Tieren dehnt sich der Hinterleib bis zur Größe einer kleinen Erbse aus; seine Tergite erscheinen dann als kurze, durch die Intersegmentalhäute breit getrennte dunkle Leisten (Fig. 82 B).

Beine der Mittel- und Hintertibien ohne Sporn.

Stachel rudimentär.

Vorderflügel mit 1 häufig mehr oder weniger offenen Cubitalzelle, ohne Discoidalzelle und 1 offener Radialzelle (Fig. 82). (Ein Verbindungsast vom Radius zum Pterostigma fehlt oft.)

♂. Kopf (Fig. 82) verhältnismäßig breiter wie bei dem ♀, die Seiten vor den Augen nach vorn konvergierend, hinter ihnen gerade, parallel, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken abgerundet. Seitenansicht des Kopfes wie beim ♀. Mandibeln kurz, mit ungezähntem Innenrand, am Ende breit abgestutzt, ohne Spitze (Fig. 82). Taster wie beim ♀, ebenso der etwas niedrigere Clypeus und die Stirnleisten. Stirnfeld vertieft, deutlich umgrenzt. Stirnrinne undeutlich. Augen ziemlich groß, vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Ocellen wie beim ♀ auf den Spitzen eines dreieckigen erhabenen Feldes. Fühler 11 gliedrig. Schaft kurz, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend, breit und gedrunken; Geißel nach dem Ende hin allmählich verdickt, ohne abgesetzte Keule; Glied 1 länger und dicker als alle folgenden, die breiter als lang sind, mit Ausnahme des letzten, das ungefähr so lang ist als die 3 vorhergehenden zusammen (Fig. 82).

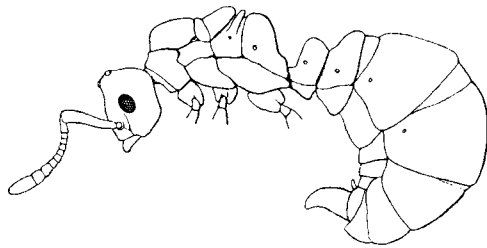


Fig. 83. *Anergates atratulus* SCHENCK ♂.

Thorax (Fig. 83). — Mesonotum in Seitenansicht oben flach konvex, vorn unter Abrundung schräg abfallend, das Pronotum, das vorn höher ist wie beim ♀, noch schräger. Hinterer Teil des

Rückens buckelförmig hervortretend, das Epinotum stark konvex, hinten steil abfallend. MAYRSche Furchen nicht vorhanden.

Beide Stielchenknoten von oben gesehen kurz, sehr breit, vorn konvex, der Gaster wie Segmente von ihm anliegend; in Seitenansicht ist der Petiolus doppelt so hoch als breit, mit stark konvexer, etwas winkliger Kuppe, der Postpetiolus mehr wie doppelt so hoch als breit, seine Kuppe flach konvex (Fig. 83).

Gaster groß, ihr Hinterende nach vorn gebogen (Fig. 83). An den Genitalanhängen ist die Squamula sehr groß, halbkreisförmig, der freie Teil des Stipes klein, dreieckig, die Volsella rudimentär, die Sagitta die anderen Teile stark überragend.

Mittel- und Hintertibien ohne Sporn. An den Vordertibien ist der Sporn ein winziger Zapfen, bei Exemplaren aus der Schweiz nach ADLERZ größer und kammförmig (Fig. 84).

Flügel sind nicht vorhanden.

Nur 2 Arten bekannt, von denen die eine in den Vereinigten Staaten vorkommt.

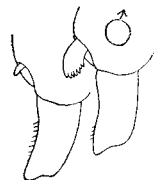


Fig. 84. *Anergates atratulus* SCHENCK.
Sporn an den
♂ Vordertibien.

***Anergates atratulus* SCHENCK.**

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 91, ♀. Ders., Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 16, 1861, S. 194, (♀) ♂.

(Syn.: *Myrmica atratula* SCHENCK (861). *Tetramorium atratulum* MAYR (688). *Tomognathus atratulus* MAYR (690). *Myrmica atratula* HAGENS (460).)

[ADLERZ (6) S. 274. Ders. (11) Nr. 2. ANDRÉ (20) S. 278. BONDROIT (65) S. 146. DONISTHORPE (218) S. 95. EMERY (298) S. 167, 168, 169. FOREL (373) S. 68, 93. Ders. (420) S. 17. KARAWAIEW (563) 1934, S. 127, 128. RUZSKY (883) S. 559, 560. SOUDEK (923) S. 26, 27.]

♀. 2,5—3 mm.

Morphologische Merkmale siehe Genusbeschreibung.

Schwarz bis dunkelbraun, der Kopf oft dunkler; Mandibeln, Fühler und Beine blaßgelb.

Kopf, Thorax und Gaster mikroskopisch fein und dicht genetzt-punktiert, die Stielchenknoten mehr glatt. — Kopf matt, der übrige Körper mäßig glänzend.

Mandibeln, Fühlerschaft und -geißel sowie die Beine mit weißlichen, feinen, schräg abstehenden Borsten, ziemlich dicht besetzt; auf dem Körper sonst keine Borsten.

Flügel glashell, leicht bräunlich durchscheinend; Adern und Pterostigma bräunlichgrau.

♂. 2,7—3 mm.

Morphologische Merkmale siehe Genusbeschreibung.

Alle Teile des Körpers blaßgelb.

Der ganze Körper, auch die Stielchenknoten, mikroskopisch fein und dicht genetzt-punktiert. — Kopf matt, die übrigen Teile schwach glänzend.

Auf Thorax, Stielchenknoten und Gaster einige winzige, abstehende, gelbliche Borsten.

Verbreitung. — *Anergates*, die arbeiterlose Ameise, hat eine nur beschränkte Verbreitung und ist selten. Sie findet sich auf den britischen Inseln (DONISTHORPE, CRAWLEY), in Frankreich (BONDROIT) (in Belgien nach letzterem noch nicht gefunden), den Niederlanden (WASMANN, DE KORT, RAIGNIER), geht nördlich bis Schweden (Ost-Gotland ADLERZ, Öland KARAWAIEW), südlich durch die Schweiz (FOREL, WHEELER), nach Oberitalien (EMERY) bis zur Riviera (STAEGER). Östlich kommt sie noch in Rußland vor (RUZSKY, KARAWAIEW) und

wird noch in Ostsibirien angetroffen. Gebiete ihres Vorkommens in Deutschland sind Oberbaden bei Karlsruhe (LEININGER), das Rheinland (HAGENS, WASMANN, REICHENSBERGER), das mittlere Maingebiet (GÖSSWALD), Nassau (SCHENCK). Im östlichen Mitteldeutschland wurde sie noch nicht gefunden und ist nach SCHIMMERS Vermutung hier vielleicht ausgestorben, während sie weiterhin aus Böhmen und Mähren (SOUDEK) bekannt ist. In der Nähe von Berlin (am Teltowkanal) hat sie BISCHOFF beobachtet.

Lebensweise: *Anergates*¹⁾ lebt als Parasit in Nestern von *Tetramorium caespitum* und ist daher in seinem Vorkommen an solche Örtlichkeiten gebunden, die letztere bewohnen. Seine Verbreitung vermochte GÖSSWALD dadurch zu fördern, daß er *Tetramorium*-Kolonien ihres ♀ beraubte. Die Rasenameisen von Kolonien, die *Anergates* enthalten, sollen im allgemeinen größer und dunkler sein; doch machte STAEGER seine Funde an der Riviera bei kleinen und hellen Formen. WASMANN traf ein befruchtetes *Anergates*-♀ ausnahmsweise in Gesellschaft von *Tapinoma* an, das vermutlich von letzteren angenommen worden war, nachdem sie die vorher vorhanden gewesenen normalen Wirtsameisen verdrängt hatten.

Tetramorium ist ursprünglich eine Steppenameise und nach der Eiszeit von Osten her in unser Gebiet eingewandert, wobei sie ihre Gäste und die parasitären *Anergates* mit sich genommen hat. Morphologische Verhältnisse und Vergleiche mit dem eine ähnliche Lebensweise führenden *Epoccus pergandei* EM. (Nordamerika) haben EMERY zu der Vermutung geführt, daß *Anergates* oder seine Vorfahren bei *Monomorium* gelebt haben, und daß später ein Wirtswechsel zu *Tetramorium* stattgefunden hat, über dessen Art und Zeit nichts zu ermitteln ist.

Die arbeiterlosen Ameisen sind schwerfällige Tiere, die sich weder verteidigen noch angreifen, sich nicht selbständig zu ernähren vermögen und gänzlich auf die Fütterung durch ihre Wirte angewiesen sind, von deren Bestand daher auch ihre Lebensdauer abhängig ist. Nach ADLERZ' Beobachtungen kümmern sich die Wirtsameisen um die unbefruchteten *Anergates*-♀, ob geflügelt oder nicht, sehr wenig und beachten sie bei Begegnungen kaum, während befruchtete ♀ nach FOREL stets in die geräumigsten Nestkammern gebracht und hier mit Sorgfalt gepflegt werden. Die ♂, welche wegen ihres umgebogenen Hinterleibes sich nur unbehilflich fortzubewegen vermögen und deshalb das Nest nicht verlassen, werden von den Rasenameisen sorgfältig behandelt. Auf Mittel- und Hinterbeine gestützt, sitzt ein ♀ da, den Gast mit Kiefern und Vorderbeinen haltend und ihn wie eine Ameisenlarve hin- und herbewegend und beleckend. Er verhält sich dabei mit angezogenen Beinen unbeweglich und kriecht erst weiter, wenn sich die Rasenameise wieder entfernt hat. Nach FOREL streckt das ♂ bei dieser Behandlung auch zuweilen sämtliche Beine von sich und versetzt sie in rhythmische, zitternde Bewegung, was mitunter auch die ♀ tun, wenn sie erschreckt oder an den Flügeln ergriffen werden.

WHEELER fand in einer *Tetramorium*-Kolonie ungefähr 100 der grauen *Anergates*-Larven und 4 ungeflügelte ♀, von denen 3 dicht nebeneinander saßen. 4 physogastre ♀ trafen STAEGER und auch GÖSS-

1) ADLERZ (6, S. 229). DONISTHORPE (200). EMERY (292). FOREL (373, S. 341). WASMANN (1133, S. 131). WHEELER (1181, S. 178).

WALD an, letzterer in einem Nest bisweilen an 400 Geschlechtstiere. Eine starke Kolonie von ungefähr 2000 *Tetramorium* enthielt nach WHEELER außer 1 physogastrer *Anergates*-♀ noch ungefähr 40 geflügelte sowie „einige Dutzend“ ♂ und über 1000 Puppen. In einer kleinen *Tetramorium*-Kolonie sah WASMANN ungefähr 40 geflügelte ♀ und 12 ♂. Geflügelte ♀ sind immer in größerer Zahl vorhanden als ♂.

Die Schwärmzeit fällt in den Mai bis zum August, zuweilen noch in den September (FOREL, GÖSSWALD).

Nach der Kopulation, die im Nest oder in dessen Ausgängen stattfindet, fliegen die ♀ davon. Die Koloniegründung erfolgt wahrscheinlich in der Weise, daß ein befruchtetes ♀ von einer *Tetramorium*-Kolonie aufgenommen wird, die aus irgendeinem Grunde kein ♀ ihrer Art besitzt. In dieser Hinsicht unternommene Versuche haben verschiedenartige Ergebnisse gehabt. Von ADLERZ wurde im Beobachtungsnest eine Menge *Anergates* beiderlei Geschlechts mit Larven und Puppen zu einer Kolonie von *Tetramorium*, in der bereits *Anergates* vorhanden waren, gesetzt. Die Larven und Puppen wurden von den Wirtsameisen sogleich in das Innere des Nestes getragen, wohin die meisten Geschlechtstiere folgten. Zwar wurden einige ♀ an den Flügeln gezerzt; doch hörte dies bald auf. WHEELER setzte in die Eingänge von *Tetramorium*-Nestern befruchtete *Anergates*-♀, von denen einige das Nest betraten, ohne von seinen Bewohnern viel beachtet zu werden. In manchen Fällen wurden ♀ von den *Tetramorium* in das Nest gebracht, die ♂ etwas feindselig betrachtet, dann vom Nest fortgetragen und sich selbst überlassen, aber auch die ♀ am nächsten Tag wieder daraus entfernt. Daß in keiner dieser Kolonien *Anergates*-♀ angenommen worden waren, zeigte sich daran, daß im nächsten Jahr keine Nachkommenschaft des Parasiten in den Kolonien angetroffen wurde. Bisweilen wurden eindringende *Anergates*-♀ von den Rasenameisen ergriffen und getötet. DONISTHORPE und CRAWLEY stellten Versuche im Beobachtungsnest an. In einigen Fällen wurden entflügelte ♀ von *Anergates* in Kolonien von *Tetramorium* gebracht, von letzteren aber getötet. In einem anderen Fall ergriff ein eingeführtes *Anergates*-♀ den Fühler eines *Tetramorium*-♂ — eine Erscheinung, die auch sonst beobachtet wurde und vielleicht in einem gewissen Zusammenhang mit der Adoption steht —, hielt sich daran einige Zeit fest, ließ zufällig los und lief nun unter den anderen Ameisen umher, wurde zuweilen ergriffen, krümmte sich dabei zusammen und verhielt sich ganz ruhig. Es gelangte schließlich in die Nestkammer, in der sich das *Tetramorium*-♀ befand, und in der sich die ♂ in dichter Menge aufhielten, wurde von ihnen gereinigt, war bald im Nest heimisch und blieb unbelästigt. Fahrlässiges Stehenlassen des Beobachtungsnestes in der Sonne hatte die Bewohner leider sehr erregt, so daß sie das *Anergates*-♀ getötet hatten, das sonst wahrscheinlich adoptiert worden wäre, nachdem sie ihr eigenes ♀ getötet hätten, wie aus Versuchen von CRAWLEY zu schließen ist. Letzterer brachte zu einer Anzahl *Tetramorium*-♂ mit geflügelten Geschlechtstieren befruchtete ♀ von *Anergates*. Nachdem das letztere angenommen worden war, töteten die *Tetramorium* ihre eigenen Geschlechtstiere, trugen sie zusammen und behandelten das *Anergates*-♀ wie ihr eigenes.

Sein Hinterleib schwillt dann allmählich zur Größe einer kleinen Erbse an, so daß die Beine den Erdboden nicht mehr erreichen und es sich ohne Hilfe der Wirtsameisen nicht mehr fortbewegen kann.

Die Eiablage beginnt nach WHEELER vermutlich wenige Monate nach dem Eindringen in die *Tetramorium*-Kolonie; die ganze Entwicklung der *Anergates*-Kolonie dauert nicht länger als 1 Jahr. GÖSSWALD konnte feststellen, daß im Lauf eines Jahres zwei Generationen auftreten. Wenn die Larven des einen Geleges vor der Verpuppung stehen, finden sich in den Nestern bereits wieder Eier und junge Larven eines zweiten. Das Schlüpfen des ersten Geleges dauert von Ende Mai bis Anfang Juni, je nach dem Standort; das des zweiten erfolgt Ende Juli bis Anfang September. Die Entwicklungsdauer des Sommergeleges beträgt also 4—5, die des Wintergeleges wegen der Winterruhe 9 Monate.

Die *Anergates*-Larven unterscheiden sich durch ihre graue Färbung und den Borsten tragenden Kopf von den weißen der Wirtsameisen, die aber in den gemischten Kolonien nie angetroffen werden. Im Jugendstadium sind sie vorn schmaler als hinten, stärker behaart und gelblichweiß; später sind sie an beiden Enden nahezu gleich breit, weniger behaart. Auf dem ganzen Körper stehen lange Sägehaare und kürzere, dickere Borsten, auf den 4 ersten Gastralsegmenten lange Ankerhaare (Fig. 25).

Tetramorium-Kolonien erreichen ein Alter von 4—5 Jahren, und mit ihrem Eingehen stirbt dann auch ihre *Anergates*-Bevölkerung aus.

Genus **Cremastogaster** LUND.

LUND, Ann. Sc. Nat. 23, 1831, S. 132.

♀. Mittelfeld des Clypeus konvex. Mandibeln gezähnt. Stirnleisten kurz. Fühler meist 11 gliedrig, selten aus 10 oder 9 Gliedern, die Geißel nach dem Ende hin zu einer 2—3 gliedrigen Keule verdickt, bei einigen Arten auch 4 gliedrig oder ohne deutliche Keule. Augen groß. Meso-Epinotalnaht tief eingeschnitten. Einlenkung des Postpetiolus am 1. Gastralsegment nach oben gerückt. Gaster nach hinten zugespitzt (Fig. 85).

♀. Viel größer als der ♂, in der Kopfform bei manchen Arten von diesem abweichend. Stielcheneinlenkung an der Gaster wie beim ♂.

♂. Kleiner oder ebenso groß wie der ♀. Mandibeln gezähnt. Mittelfeld des Clypeus konvex. Stirnleisten sehr kurz. Augen sehr groß. Fühler 12-, selten 11- oder 10 gliedrig, mit sehr kurzem Schaft (Fig. 85). 1. Geißelglied länger als die folgenden. Stielcheneinlenkung an der Gaster wie beim ♀.

Flügel mit großer Discoidalzelle und geschlossener Cubitalzelle; Radialzelle nach dem Ende zu verschmälert, bei manchen Formen offen, bei anderen geschlossen (Fig. 86).

Das Genus *Cremastogaster* mit rund 950 Formen, die in den warmen Ländern heimisch sind, wird in 12 Subgenera unterschieden, von denen auf das Subgenus *Acrocoelia* MAYR der bei weitem überwiegende Teil der Arten entfällt. Hierzu gehört die hier in Betracht kommende Art

Cremastogaster (Acrocoelia) scutellaris OLIVIER.

OLIVIER, Enc. méth. Ins. 6, 1791, S. 497, ♀. MAYR, Verh. zool. bot. Verein Wien 5, 1855, S. 469, (♀)♀. NYLANDER, Ann. Soc. Nat. Zool. (4) 5, 1856, S. 100, (♀♀)♂.

(Syn.: *Formica scutellaris* OL. (745). *Formica haematocephala* LEACH (647). *Myrmica rubriceps* NYL. (738 a). *Myrmica scutellaris* SCHENCK

(861). *Acrocoelia ruficeps* MAYR (686). *Acrocoelia rediana* GENÉ (MAYR 687).)

[ANDRÉ (20) S. 392, 394, 396. BONDROIT (65) S. 113, 114. EMERY (281) 1912, S. 653. Ders. (298) S. 155, 157, 159. FOREL (373) S. 68, 69. Ders. (420) S. 32, 33. MAYR (688) S. 469—471. Ders. (690) S. 74, 75. RUZSKY (883) S. 488—491.]

♂. 3,5—5,5 mm.

Kopf (Fig. 85) viel breiter als der Thorax, breiter als lang, die Seiten gleichlaufend, stark konvex, so in den geraden Hinterrand übergehend. Mandibeln 4zählig (Fig. 85). Lippentaster 3gliedrig, Kiefertaster 4gliedrig (Fig. 85). Mittelfeld des Clypeus konvex, der Hinter-

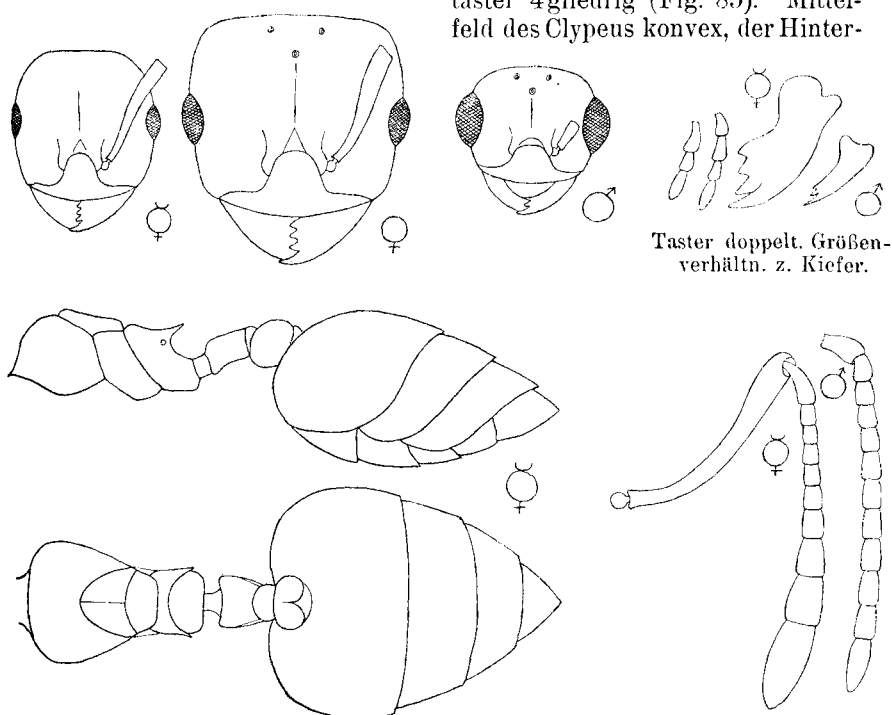


Fig. 85. *Cremastogaster (Acrocoelia) scutellaris* Ol.

rand stark abgerundet, der Vorderrand gerade und eingedrückt. Stirnleisten kurz, ungefähr so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnfeld unscharf umgrenzt. Stirnrinne kurz. Augen groß, in der Mitte der Kopfseiten. Fühler 11 gliedrig, der Schaft am Grunde gebogen, den Hinterrand des Kopfes nahezu erreichend; Geißelglieder länger als breit, das 1. so lang wie das 2. und 3. zusammen, die Keule nicht abgesetzt (Fig. 85).

Am Thorax (Fig. 85) tritt in Seitenansicht das Mesonotum stark hervor, vorn und hinten schräg in stumpfem Winkel abfallend; von oben gesehen reicht es zungenförmig in die hintere Hälfte des Pronotums und besitzt einen schwachen Längskiel; das Pronotum ist von oben gesehen vorn breit oval, nach hinten mit ziemlich geraden, konvergierenden Seiten; in Seitenansicht fällt es nach vorn schräg und mäßig konvex ab; Epinotum in Seitenansicht mit leicht konkaver Basalfläche. Die beiden spitzen, mäßig langen Dornen sind schräg nach oben ge-

richtet und divergieren, von oben gesehen, etwas nach außen; zwischen ihrer Basis ist das Epinotum konkav.

Petiolus von oben gesehen kurz gestielt, sein Knoten schaufelförmig, vorn leicht eingedrückt, mit kurz gerundeten Ecken, die Seiten länger als der Vorderrand, nach hinten konvergierend, die Fläche hinten knotenförmig. Postpetiolus von oben gesehen breit oval, mit Längsfurche, hinten knotenförmig abgesetzt (Fig. 85).

Kopf und seine Teile hell orangefarbig bis dunkelrot, die Fühlergeißel nach dem Ende zu angedunkelt. Thorax, Knoten, Gaster und Beine braun, die Ränder der Gastralsegmente, oft auch die ganze Gaster, dunkler bis schwarz, die Seiten des Thorax mitunter etwas heller.

Kopf oberflächlich und fein längsgestreift, die Mandibeln kräftiger. Pro-Mesonotum längsgestreift, oben mehr netzartig gerunzelt; Basalfläche des Epinotums und seine Seiten mit kräftiger Längsstreifung, der Abfall unten mit einigen oberflächlichen Querstreifen. Knoten seitlich mit einigen Längsstreifen. Gaster mit flacher Punktierung. — Alle Teile, besonders Kopf und Gaster, glänzend.

Behaarung sehr fein, kurz anliegend, mäßig dicht; einige längere Borsten auf Mandibeln, Vorderrand des Clypeus und den Rändern der Gastralsegmente.

♀. 9—10 mm.

Kopf (Fig. 85) etwas breiter als der Thorax, deutlich breiter als lang, die Seiten parallel, flach konvex, der Hinterrand fast gerade, die Occipitalecken abgerundet. Stirnfeld deutlich. Augen sehr groß, wenig vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Mandibeln, Clypeus und Fühler wie beim ♂.

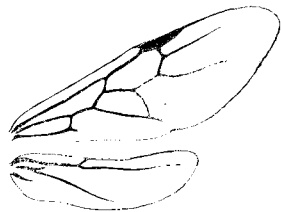
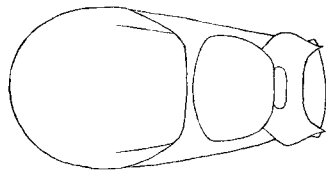
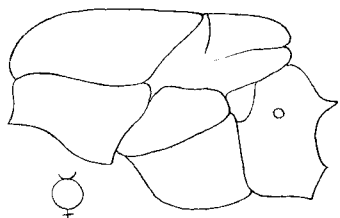


Fig. 86. *Cremastogaster scutellaris*
Ol.

Thorax (Fig. 86) in Seitenansicht mit geradem Rücken, das Mesonotum vorn schräg und flach konvex abfallend, unten zurückgebogen, das Pronotum darunter fast senkrecht, leicht konkav; Scutellum hinten wenig hervortretend; Epinotum mit steil abgeschrägter Basalfläche und senkrechtem Abfall. Mesonotum von oben gesehen lang oval. Epinotaldornen gedrängener und verhältnismäßig kürzer wie beim ♂.

Stielcheneinlenkung an der Gaster und Knoten wie beim ♂, der Postpetiolus jedoch ohne Längsfurche.

Gaster hinten zugespitzt, doch nicht herzförmig wie beim ♂.

Kopf rot wie beim ♂. Fühlerschaft, mitunter auch die Geißel, und Mandibeln dunkelbraun. Der übrige Körper und die Beine schwarz bis bräunlichschwarz.

Kopf, Thorax und Gaster glatt, mit feinen oberflächlichen, weitläufigen Punkten. Glänzend, am stärksten Rücken und Gaster.

Der Punktierung entsprechend mit feinen, kurzen, anliegenden Härchen, längere Borsten auf Mandibeln, Vorderrand des Clypeus und den Rändern der Gastralsegmente.

Flügel (Fig. 86) mit offener Radialzelle, glashell, die vorderen Adern im Vorderflügel und das Pterostigma hellbraun, die hinteren blaß.

♂. 4,5—5 mm.

Kopf (Fig. 85) schmaler als der Thorax, breiter als lang, hinter den Augen flach konvex, die kurzen Seiten vor den Augen konvergierend. Augen sehr groß, stark gewölbt, in der Mitte der Kopfseiten. Mandibeln schmal, mit 3 spitzen Zähnen, darunter der größere Apicalzahn. Clypeus wie beim ♀, der Hinterrand des Mittelfeldes aber breiter und weniger konvex. Stirnfeld vertieft, kurz und breit. Stirnrinne deutlich. Fühler 12gliedrig (s. Genusbeschreibung u. Fig. 85).

Thorax von oben gesehen (Fig. 87) verhältnismäßig breiter und kürzer wie beim ♀, nach hinten verschmälert, ohne MAYRSche Furchen.

Pronotum vor dem Hinterrand eine niedrige Stufe bildend, der Hinterrand im Winkel tief ausgeschnitten, zu beiden Seiten konvex. Auf der Pronotalfläche jederseits ein konvexer, flacher Eindruck.

Rücken in Seitenansicht (Fig. 87) gerade, das Scutellum hinten stark hervortretend. Pronotum vorn sehr niedrig, von dem hohen, vorn stark konvexen Mesonotum überragt, nach hinten sich schnell verbreiternd. Epinotum in Seitenansicht wie beim ♀, ohne Dornen.

Petiolusknoten von oben gesehen fast quadratisch, die Vorderecken abgerundet, die Seiten fast gerade, in Seitenansicht gestreckt und oben flach konvex. Postpetiolus von oben gesehen quer oval, hinten abgestutzt, ohne Längsfurche, in Seitenansicht oben flach konvex wie der Petiolus (Fig. 87).

Gaster ähnlich wie beim ♀.

Kopf und Clypeus sehr fein und dicht längsgestreift, zwischen den Stirnleisten glatter, im Gebiet der Ocellen mit einigen kleinen Punkten. Mesonotum fein und dicht längsgestreift und mit größeren Punkten; Scutellum glatt, mit einigen eben solchen Punkten; Thoraxseiten fein längsgestreift. Epinotum glatt, mit zerstreuten, feinen Punkten. Gaster glatt, punktiert wie das Mesonotum. Stielchenknoten teilweise mit feinen, oberflächlichen, dichten Längsstreifen. — Alle Teile mäßig glänzend.

Kopf schwarz, der Körper sonst braun, Fühler und Beine heller.

Behaarung spärlich, fein, kurz und anliegend; auf Mandibeln, Clypeusrand, Beinen und Segmenträndern der Gaster längere, feine Borsten.

Die Larven tragen auf den mittleren Tergiten jederseits eine Reihe langer Haftborsten mit ankerförmig oder geweihförmig gestaltetem Ende, mit denen sie an den rauhen Nesträndern haften. Außerdem liegen bei älteren Larven auf der Seite jedes Segments 7—9 knopfförmige Gebilde, die vielleicht ebenfalls Haftorgane, möglicherweise auch Exsudatorgane sind (EIDMANN, 243 a).

Verbreitung. — Die Heimat dieser Art ist (mit 15 Rassen und Varietäten) das Mittelmeergebiet. Sie wurde von SCHERDLIN (1909) an den Vorhügeln der Vogesen bei Straßburg mit Brut in einem Pfirsichkern gefunden. LEININGER (1931) fand in der Umgegend von Karls-

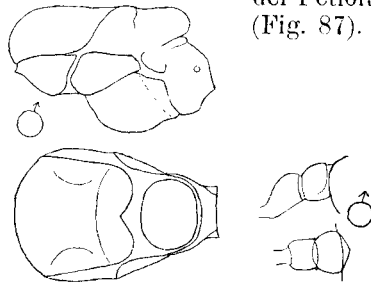


Fig. 87. *Cremastogaster scutellaris* OL.

ruhe in einem Brombeerstengel ein überwinterndes ♀, das nach seiner Mitteilung wohl eingeschleppt war mit Kork, der in der Nähe verarbeitet wurde. Ein sehr helles Stück (Berlin. Mus.) sammelte VERHOEFF am Venusberg bei Bonn.

Lebensweise. — Im Süden nistet sie in Hohlräumen von Bäumen, wo sie zuweilen Kartonnester baut, oder ihre Nestkammern in die Borke der Korkseite oder die Korksicht anderer Bäume nagt (KRAUSSE, 597). In *Pinus halepensis* sind es große, spaltförmige Räume, die durch papierdünne Lamellen getrennt sind; die Eingänge werden von einem Wall von Kartonmasse umgeben (EIDMANN, 243 a). In Südeuropa kommt sie als Hausameise vor. In einem Haus auf Sardinien, das KRAUSSE bewohnte, waren alle Balken von ihr bewohnt; es stellte ein riesiges Ameisennest dar.

Nach FORELS Beobachtungen kommen diese Ameisen nie einzeln aus ihren Nestern hervor, sondern in geschlossenen Reihen, bis zu 4 nebeneinander, mit aufgerichteter Gaster, entsprechend der Stielcheinlenkung. Die Züge teilen sich in einiger Entfernung vom Nest, um auf Pflanzen und Bäumen Blattläuse aufzusuchen. Sie achten weder Sonne noch Schatten, Trockenheit oder Feuchtigkeit. Sie kämpfen mit großer Wut, wobei sie merkwürdigerweise von ihrem Stachel wenig Gebrauch machen, sondern den Gegner nach Art der Waldameisen mit ihrem Gift bespritzen. In der Erregung und bei Alarm wird der Hinterleib nach oben umgeschlagen.

Als Schwärmzeit (Tessin) gibt FOREL August und September, selten Juli, an.

Genus **Solenopsis** WESTWOOD.

WESTWOOD, Ann. Mag. Nat. Hist. 6, 1841, S. 87.

♂. Zahnrand der Mandibeln stark abgeschrägt, mit 4, bei großen Arten zuweilen 5 verhältnismäßig großen, spitzen Zähnen (Fig. 88). Kiefertaster 2gliedrig, Lippentaster 2gliedrig (Fig. 88). Mittelfeld des Clypeus mit 2 mehr oder weniger deutlichen Längskielen, deren Enden seinen Vorderrand in Gestalt zweier Zähnen überragen. Stirnleisten kurz. Augen selten fehlend, meist klein bis sehr klein und flach. Fühler 11gliedrig (bei Subgenus *Diagyne* CREIGHTON, Costarica, 10gliedrig), die beiden letzten Glieder, besonders das letzte, sehr groß, eine Keule bildend (Fig. 88). Pro-Mesonotalnaht undeutlich oder fehlend. Meso-Epinotalnaht deutlich, vertieft. Epinotum ohne Dornen. Stachel verhältnismäßig groß.

Während Polymorphismus bei den kleinen, paläarktischen Formen weniger ausgebildet ist, tritt er bei exotischen, besonders amerikanischen, oft stark in Erscheinung, vor allem in der Größe und in der Gestalt des Kopfes.

♀. Bei vielen Arten bedeutend größer als der ♂. Mundteile und Clypeus wie bei diesem. Augen viel größer und stärker gewölbt wie beim ♂. 3 Ocellen vorhanden. Fühler 11gliedrig, die beiden letzten Glieder sehr groß und eine etwas weniger dicke Keule wie beim ♂ bildend. Epinotum ohne Dornen.

♂. Vielfach bedeutend größer als der ♀, doch kleiner als das ♀. Mandibeln schmal, mit schmalem Zahnrand und 3 Zähnen (Fig. 88). Kiefertaster 2gliedrig, Lippentaster 2gliedrig (Fig. 88). Clypeus ohne

Längskiele und Zähnchen. Fühler 12gliedrig, der Schaft sehr kurz, meist ungefähr so lang wie das 2. Geißelglied; das 1. Geißelglied fast immer kuglig verdickt, das 2. meist länger als das folgende (Fig. 88). Augen sehr groß und stark gewölbt. Mesonotum ohne MAYRSche Furchen. Stipes der Genitalanhänge (nach EMERY) löffel- oder plattenförmig.

Flügel mit Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und offener Radialzelle (Fig. 89).

Viele *Solenopsis*-Arten führen ein unterirdisches Dasein und wohnen in den Nestern größerer Ameisen, wo sie von Raub und Diebstahl leben (Cleptobiose, WHEELER; Lestobiose, FOREL). Die in den Tropen kosmopolitische *S. geminata* ist wegen ihres schmerzhaften Stiches gefürchtet, *S. molesta* SAY (Nordamerika) als Hausameise lästig.

Das Genus *Solenopsis*, in dem zur Zeit (bis 1934) 5 Subgenera unterschieden werden, umfaßt 262 Formen, deren größerer Teil im wärmeren Nordamerika und vorzüglich in Südamerika heimisch ist, der andere größtenteils das Mittelmeergebiet bewohnt und mit wenigen Formen in Asien über Indien und den malaiischen Archipel nach Australien (Tasmanien nur 1 Art) verbreitet ist. Von den 42 Formen des paläarktischen Gebietes (SANTSCHI 1934) findet sich in unserem Gebiet nur 1 Art des Subgenus *Diplorhoptrum* SANTSCHI (nicht MAYR), von welcher im Mittelmeergebiet bis zum Aralsee 6 Formen, in Japan 1 Varietät und in Tunis 1 Varietät vorkommen.

Solenopsis (Diplorhoptrum) fugax LATREILLE.

LATREILLE, Ess. Fourmis France, 1798, S. 46, ♀. LEPELETIER, Hist. nat. Hym. 1, 1836, S. 184, ♀ (♀) ♂.

(Syn.: *Formica fugax* LATR. (638). *Myrmica fugax* LATR. (642). *Diplorhoptrum fugax* MAYR (688). *Myrmica (Diplorhoptrum) fugax* NYL. (741). *Solenopsis fugax* LATR. v. *orientalis* RUZSKY (883).)

[ANDRÉ (20) S. 387, 388, 389. BONDROIT (65) S. 144, 145. DONISTHORPE (218) S. 110, 111. EMERY (281) 1909, S. 30, 31. Ders. (298) S. 165, 167. FOREL (373) S. 69, 70. Ders. (420) S. 37, 38. KARAWAEV (551) S. 49. Ders. (563) 1934, S. 123, 124. MAYR (690) S. 73. RUZSKY (883) S. 508. SANTSCHI (853) S. 582, 583. SOUDEK (923) S. 25—26.]

♂. 1,4—3 mm.

Kopf (Fig. 88) bei kleinen ♀ deutlich länger als breit, die Seiten parallel, flach konvex, der Hinterrand leicht ausgerundet, die Occipitalecken abgerundet. Bei großen ♀ ist der Kopf bis ungefähr so breit als lang, seine Seiten ein wenig mehr konvex, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken breiter abgerundet. Mandibeln mit großem, spitzigem Apikalzahn, dahinter 3 kleineren, kräftigen, spitzen Zähnen (Fig. 88). Kiefertaster 2gliedrig, die Glieder kurz und gedrunken, von gleicher Länge; Lippentaster 2gliedrig, die Glieder viel länger als die der Kiefertaster (Fig. 88). Mittelfeld des Clypeus jederseits mit einem Kiel, der in einen kleinen, spitzen, den Vorderrand überragenden Zahn ausläuft, der Vorderrand außerdem jederseits in ein kleines Zähnchen ausgezogen. Stirnfeld vertieft, nicht abgegrenzt. Stirnleisten sehr kurz, parallel. Fühlergrube stark vertieft. Ende des Fühlerschaftes um ungefähr die Hälfte seiner Länge vom Hinterrand des Kopfes entfernt; 1. Geißelglied viel länger als die folgenden, die breiter als lang sind,

die beiden letzten sehr groß, eine deutliche Keule bildend, das letzte mehr als doppelt so lang als das vorletzte (Fig. 88). Augen sehr klein, ihre Größe aber variabel, mit 6—9 Facetten, ziemlich weit nach vorn gelegen. Ocellen fehlen.

Thorax (Fig. 88) in Seitenansicht mit flachem Rücken, in der Meso-Epinotalnaht leicht eingekerbt; Pro-Mesonotum leicht konvex, das Pronotum nach vorn unter breiter Abrundung mäßig schräg abfallend; Basalfläche des Epinotums leicht konvex, unter einem breit abgerundeten, stumpfen Winkel in den Abfall übergehend. Von oben gesehen ist der Thorax vorn jederseits abgerundet, seitlich gerade, verschmälert sich nach hinten bis zur Meso-Epinotalnaht etwas und wird im Epinotum nach hinten wieder ein wenig breiter; eine Pro-Mesonotalnaht ist nicht sichtbar.

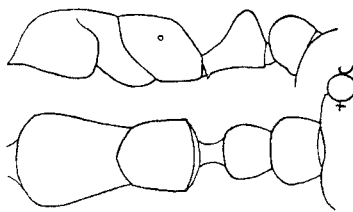
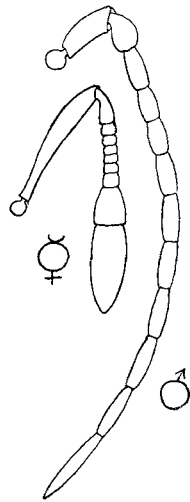
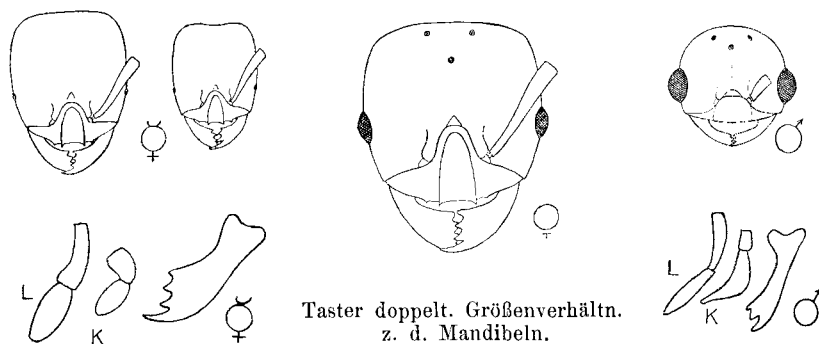


Fig. 88. *Solenopsis fugax* LATR.

Petiolus mäßig lang gestielt, in Seitenansicht spitzwinklig, mit abgerundeter Kuppe; von oben gesehen erscheint er trapezförmig, mit stark abgerundeten Vorderecken und nach hinten mäßig konvergierenden, leicht konvexen Seiten. Postpetiolus in Seitenansicht etwas niedriger, mit gleichmäßig stark konvexer Kuppe, von oben gesehen von demselben Umriß, wie der Petiolus, doch etwas breiter (Fig. 88).

GÖSSWALD fand in einer Kolonie mehrere Jahre hindurch auffallend große ♀ von 3—4 mm Länge, bei denen es sich nicht um makrergate ♀ handelte, wie er solche schon in seltenen Fällen bis 3,5 mm angetroffen hatte, sondern um kleine gynergate Formen, bei denen das Mesonotum ganz ungewöhnlich dick war und stark hervortrat, die Gaster eine unverhältnismäßige Breite hatte.

Färbung im allgemeinen gelb, doch schwankend von verwaschenem Gelb durch helles Rotbraun zu hellem Braun, das große 1. Gastralsegment häufig dunkler. In manchen Kolonien kommen außer hellgelben, kleinen Tieren dunklere, größere vor. GÖSSWALD beobachtete diese Eigentümlichkeit in sehr trockenen, steinigen Gebieten.

Körper glatt, glänzend, die mikroskopisch feine Punktierung nicht sehr dicht.

Der ganze Körper, die Fühler und Beine ziemlich reich mit abstehenden, gelblichgrauen Borsten bedeckt.

♀. 4,7—6,5 mm.

Kopf (Fig. 88) so breit wie der Thorax, etwas breiter als lang, die Seiten parallel, flach konvex, der Hinterrand fast gerade, die Occipital-ecken winklig abgerundet. Mandibeln, Clypeus und Stirnleisten wie beim ♂. Stirnfeld tief. Fühler 11 gliedrig, ihre Gestalt wie beim ♂. Augen viel größer als bei diesem, gewölbt, mit ca. 200 Facetten, vor der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Thorax (Fig. 89) in Seitenansicht mit kaum konvexem, fast geradem Rücken. Mesonotum vorn flach abgerundet, der Abfall des Pronotums etwas nach hinten gerichtet, dieses vorn niedriger als hinten; Scutellum wenig hervortretend; Epinotum mit steil abfallender Basalfläche. Von oben gesehen ist der Thorax lang oval.

Petiolus ähnlich wie beim ♂, ebenso der Postpetiolus von oben gesehen, in Seitenansicht oben gerader. Obere Kante des Petiolus vorn in der Mitte mit einem flachen Eindruck.

Gaster groß, durchschnittlich um $\frac{1}{3}$ länger als der Thorax.

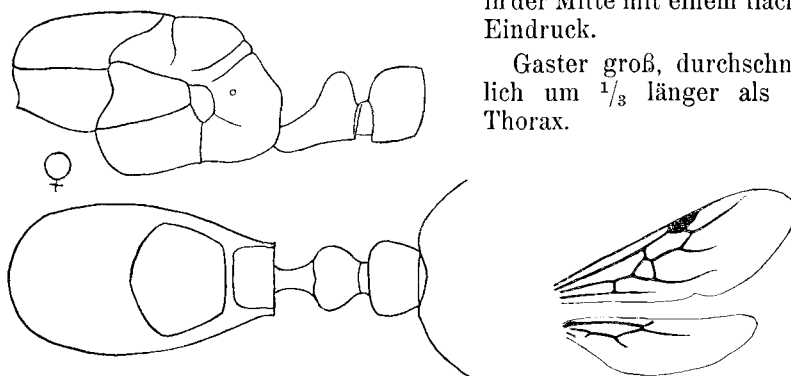


Fig. 89. *Solenopsis fugax* LATR.

Färbung schwarz bis bräunlichschwarz; Unterfläche des Kopfes und der Gaster, manchmal auch der Knoten, gelbbraun bis braun; Fühler, Mandibeln, Beine, mehr oder weniger der Hinterrand der Gastral-segmente gelb.

Kopf und Pronotum weitläufig fein punktiert, das Scutellum nur wenig; Seiten des Thorax glatt, die des Epinotums unterhalb des Stigmas mehr oder weniger fein längsgestreift; Abfall des Epinotums mit feiner Querstreifung. — Alle Teile stark glänzend.

Abstehende, graue Beborstung ziemlich dicht.

Flügel (Fig. 89) glashell, leicht getrübt; Adern und Stigma blaßgelb.

♂. 3,2—4,8 mm.

Kopf (Fig. 88) viel breiter als lang, der Hinterrand zwischen den Augen fast im Halbkreis konvex. Mandibeln sehr schmal, mit 3 abgestumpften Zähnen (Fig. 88). Lippentaster 2 gliedrig, die Glieder gestreckt und gleich lang; Kiefertaster 2 gliedrig, das 1. Glied sehr kurz, das 2. so lang wie die der Lippentaster, gebogen und in der Biegung außen verdickt, am Ende zugespitzt (Fig. 88). Clypeus mit großem, konvexem, hinten breit abgerundetem Mittelfeld und geradem Vorderrand

ohne Zähnchen. Stirnleisten sehr kurz, gleichlaufend, ähnlich wie beim ♂. Stirnrinne undeutlich. Fühler 12 gliedrig (s. Gattungbeschr.), die Glieder nach dem Ende hin dünner und sehr lang (Fig. 88). Augen sehr groß, halbkugelig, mit ca. 400 Facetten, sehr nahe den Mandibularecken, ihr Hinterrand ungefähr in der Mitte der Kopfseiten.

Thorax (Fig. 90) in Seitenansicht ähnlich dem des ♀, das Mesonotum vorn aber stärker konvex und verhältnismäßig höher, das Pronotum noch etwas mehr unter ihm zurücktretend, das Scutellum stärker hervortretend, das Epinotum konvex abgerundet, sein Abfall schräg und steil.

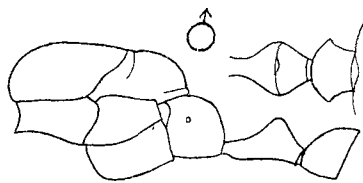


Fig. 90. *Solenopsis fugax* LATR.

Petiolus in Seitenansicht mäßig lang gestielt, der Knoten rechtwinklig, mit abgerundeter Kuppe, von oben gesehen vorn und hinten kurz dreieckig, die beiden Ecken abgerundet, die Kante zwischen ihnen vorn in der Mitte mit einem flachen Eindruck.

Postpetiolus in Seitenansicht so hoch wie der Petiolus, oben sehr flach konvex. Von oben gesehen ist er etwas breiter als der Petiolus, vorn konvex, jederseits in der Mitte mit einem zahnchenförmigen Fortsatz, dahinter mit nach hinten konvergierenden, leicht konkaven Seiten (Fig. 90).

Färbung schwarz; Mandibeln, Fühler, Beine und Ende der Gaster gelb.

Skulptur ähnlich wie beim ♀, doch feiner; die Seiten des Epinotums fein punktiert oder gestrichelt punktiert, der Abfall mikroskopisch fein und dicht punktiert. Knoten rauh. Gaster glatt. — Alle Teile stark glänzend.

Behaarung wie beim ♀, doch etwas kürzer.

Flügel wie beim ♀.

Larve (nach DONISTHORPE) birnförmig, glatt und glänzend, mit kurzen, gebogenen Borsten, die großen (♀ u. ♂?) rauher und matter.

Verbreitung. — *Solenopsis fugax*, die Diebsameise¹⁾, hat eine weite Verbreitung, von Westeuropa östlich bis nach Japan, südlich bis zum westlichen Nordafrika, südöstlich bis zum Kaspischen See. Nördlich findet sie sich in Oeland und Gotland (ADLERZ). Ihr Vorkommen ist aber ungleichmäßig; doch mag sie wegen ihrer Kleinheit in Zusammenhang mit ihrer verborgenen Lebensweise leicht übersehen werden.

Lebensweise. — Sie liebt warme Gebiete und bewohnt sonniges, mit Steinen bedecktes Gelände und Berghänge sowie Stellen mit dürftigem Pflanzenwuchs, geht selten bis an Waldränder, meidet auch Kulturland.

Ihre Behausungen legt die Diebsameise meist in den Nestern größerer Ameisenarten an, doch auch kleinerer wie *Plagiolepis* und *Tapinoma*. Ihr Vorkommen in Gemeinschaft mit der letzteren Art führt HÖLLDOBLER zurück auf deren vorübergehende Einwanderung unter denselben Stein, unter dem die *Solenopsis* ihr Nest hatten, und daß sie von diesen unbeachtet blieben, ebenso ihr Beisammensein in einer gemischten Kolonie mit *Leptothorax*, der öfter im Grenzgebiet von *Solenopsis*-Nestern gefunden wird.

1) FOREL (371, 373, S. 385). HÖLLDOBLER (483, 484). WASMANN (1133, S. 18).

Solenopsis wird angetroffen bei

<i>Polyergus rufescens</i> LATR.	<i>Camponotus</i> (<i>Orthonotomyrmex</i>)
<i>Formica rufa</i> L.	<i>lateralis</i> OL.
<i>Formica rufa</i> r. <i>pratensis</i> RETZ.	<i>Tapinoma erraticum</i> LATR.
— (<i>Serviformica</i>) <i>fusca</i> L.	<i>Aphaenogaster subterranea</i> LATR.
— — — v. <i>fusco-rufibarbis</i> FOR.	(<i>Aphaenogaster subpolita</i>)
— — <i>gagates</i> LATR.	(<i>Messor</i> sp.)
— (<i>Raptiformica</i>) <i>sanguinea</i>	<i>Myrmica laevinodis</i> NYL.
LATR.	— <i>ruginodis</i> NYL.
<i>Plagiolepis pygmaea</i> LATR.	— <i>scabrinodis</i> NYL.
<i>Lasius niger</i> L.	— <i>lobicornis</i> NYL.
— <i>alienus</i> FÖRST.	<i>Tetramorium caespitum</i> L.
— (<i>Chthonolasius</i>) <i>flavus</i> F.	<i>Leptothorax tuborum</i> F.
— — — v. <i>myops</i> FOR.	— (<i>Mychothorax</i>) <i>acervorum</i> F.
— — <i>umbratus</i> NYL.	<i>Myrmecina latreillei</i> CURT.,
<i>Camponotus ligniperda</i> LATR.	

von denen in gewissen Gebieten manche Arten bevorzugt werden.

Die Nesträume werden, auch in hartem Boden, innerhalb der Wandungen des Wirtsnestes, angelegt und bestehen aus kleinen, bis haselnußgroßen Kammern, die durch ein Maschenwerk von engen Gängen von mitunter nur $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser untereinander und zum Teil mit den Hohlräumen des Wirtsnestes in Verbindung stehen (Fig. 91), dessen Bewohner wegen ihrer Größe in erstere nicht eindringen können. Bei Nestern unter einem Stein liegen die Kammern nur unter diesem dichter beisammen, außerhalb dieses Bezirks mehr zerstreut. HÖLLDOBLER fand in der leeren Puppenhülle eines Insekts von 8 mm Länge und 5 mm Breite eine Kolonie von *Leptothorax* inmitten einer solchen von *Solenopsis*.

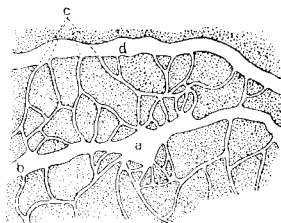


Fig. 91. *Solenopsis fugax* LATR. — Stück aus einem Nestsystem (nach WASMANN). *a* eine Nestkammer, *b* ein Haupteingang, *c* Arbeiterpfade, *d* anstoßender Gang des fremden Nachbarnestes.

Mitunter liegen die Nester der Diebsameisen außerhalb von denen der größeren Ameisenart. Doch führen auch dann schwer auffindbare Gänge von ersteren in diese, nach HÖLLDOBLER bis in deren Kammern. REICHENSPERGER verfolgte einen solchen Gang aus einem *Plagiolepis*-Nest heraus ungefähr 3,25 m weit, wo er unter einem Stein ein *Solenopsis*-♀ antraf. WASMANN erwähnt ein *Solenopsis*-Nest, das sich im Halbkreis um das Nest einer Waldameise zog, in das hinein sich die engen Gänge erstreckten. FOREL berichtet von ihrer Anwesenheit im vermoderten Holz einer hohlen Olive in Gemeinschaft mit *Pheidole pallidula*. — Sowohl unmittelbar im Erdboden als unter flachen Steinen, am Grund von Baumstämmen, auch in Waldungen, unter Moospolstern, werden aber auch, mitunter sehr große, Kolonien angetroffen, deren Nest in keinem Zusammenhang mit dem einer größeren Art steht, was in manchen Gegenden vorwiegend der Fall zu sein scheint.

Die Nester sind oft sehr reich bevölkert. WASMANN fand ein solches bei *Formica rufa* r. *pratensis*, dessen Bewohner er auf Hunderttausende von ♀ schätzte, mit ca. 20 ♀, deren Zahl nach HÖLLDOBLER auch sonst ziemlich groß ist, und deren Bestand zum großen Teil durch

Adoption ♀ erhalten wird. DONISTHORPE berichtet von einer Kolonie unter einem Stein, dessen Fläche nach dem Umwenden, von den Hunderttausenden von ♀ abgesehen, von der großen Menge der ♂ schwarz aussah.

Die Diebsameisen leben von animalischen Stoffen, wie den Säften von Insekten. Als Einmieter bei größeren Arten stehlen sie von der Nahrung ihrer Wirte, nähren sich aber hauptsächlich von deren Brut. Auf Kokons von *F. rufa* r. *pratensis*, die FOREL hinschüttete, stürzte sich sofort eine Anzahl *Solenopsis*, durchbohrte die Hüllen und zerstückelte den Inhalt. JANET sah, wie sie die zerkleinerten Teile von Puppen in ihr Nest schleppten. Aus der Wunde einer anderen, bereits angenagten, wurde die austretende Flüssigkeit aufgeleckt. WASMANN fand Diebsameisen in Kokons von *Cetonia floricola*, von deren halbtotem oder teilweise sich bereits zersetzendem Inhalt sie zehrten. Nach HÖLLDOBLER gehen sie im Frühjahr auch an überwinterte Geschlechtstiere der eigenen Art. Daß sie den Wirtsameisen geraubte Larven und Puppen in ihre Nestkammern schleppen, ist in Anbetracht der engen Zugänge zu diesen wenig wahrscheinlich. Am Nesteingang einer gemischten Kolonie von *Formica sanguinea* + *fusca*, die im Auswandern begriffen war, traf WASMANN einzelne *Solenopsis*-♀, welche dem fremden Nest einen Besuch abstatteten. Im übrigen nähren sich die Diebsameisen, vor allem in selbständigen Kolonien, von den Ausscheidungen von Wurzelläusen, die sie nach Art mancher *Lasius*-Arten pflegen, vor allem kleinen, weißen Cocciden (*Ripersia* sp.), die an der Unterseite des Decksteins oder an kleinen Wurzeln im Erdreich bisweilen bis zu Hunderten sitzen. Auch im Beobachtungsnest werden sie viel umhergetragen und beleckt (HÖLLDOBLER).

Die Art ihres Zusammenlebens mit anderen Ameisenarten bezeichnet WHEELER als Cleptobiose, FOREL als Lestobiose (vgl. S. 36).

Im Beobachtungsnest lassen sie sich leicht halten und mit Ameisenlarven, zerdrückten Fliegen und Mehlwürmern füttern. Nach HÖLLDOBLERS Erfahrungen müssen sie aber Gelegenheit zum Stehlen haben, die ihnen geboten werden kann, wenn sie von allen Seiten ihre feinen Gänge, die ihnen Sicherheit vor ihren Wirten gewähren, durch deren Nest führen können.

Die Diebsameisen führen eine fast nur unterirdische Lebensweise. Selten sieht man eine von ihnen außerhalb des Nestes, größere Mengen nur beim Hochzeitsflug. Der Gesichtssinn der ♀ ist nur sehr schwach entwickelt, da ihre Augen nur 6—9 Facetten haben. Daß sie im Beobachtungsnest mit Vorliebe an dessen erhellte Glaswände bauen, hängt wohl teilweise mit ihrer geringen Lichtempfindlichkeit zusammen. In ihren Bewegungen sind sie langsam, im Kampf aber sehr mutig, auch gegen große Ameisen. Greifen sie eine solche, wie z. B. eine *Formica*, an, so hängen sie sich an deren Beine und Fühler und suchen sie zu stechen, während die Angegriffene wütend um sich beißt und ihr Gift verspritzt, selten die kleinen Gegner treffend. DONISTHORPE setzte eine Anzahl *Solenopsis*-♀ aus einem Nest von *Lasius niger* in ein Beobachtungsnest mit *Lasius flavus*, die von den Diebsameisen sämtlich getötet wurden. *Solenopsis*-♀ sind nach HÖLLDOBLER gegen das Gift der eigenen Art sehr widerstandsfähig. Ein nestfremdes ♀, das nicht angenommen wurde, lebte trotz der erhaltenen Stiche noch 24 Stunden, während ♀ fremder Arten den Wirkungen derselben nach wenigen Minuten erlagen. An Kolonien, die lange im Beobachtungsnest gehalten wurden, konnte HÖLLDOBLER eine merkwürdige Degeneration namentlich

ihrer kriegerischen Instinkte beobachten, wobei auch gleichzeitig die Zahl der kleinen, hellen ♀ gegen die der großen, dunkleren immer mehr zurückblieb. Letztere schienen in den nichtdiebischen Kolonien vorherrschend zu sein, während in den anderen mehr ganz winzige, blaßgelbe vorhanden waren. — Die ♀ sieht man selten im Nest umherlaufen. Meist liegen sie, besonders die älteren, nach demselben Beobachter, in Seiten- oder Rückenlage auf der Brut, und ihrer Größe wegen richten sich bei deren Fütterung die ♂ steil auf oder lassen sich von der Glasdecke des Beobachtungsnestes herunterhängen. Das ♀ bewegt dabei lebhaft die Vorderbeine und betupft den ♂ am ganzen Körper mit den Fühlern.

Die Schwärmzeit fällt in den September und Oktober, in manchen Gegenden bereits in den August. MAYR berichtet von großen Schwärmen der Geschlechtstiere in der Luft im Herbst an warmen Abenden nach Regen. FOREL sah im September am späten Nachmittag geflügelte ♀ und ♂ aus dem Nest kommen. Sie stiegen auf Grasstengel, sich zum Flug vorbereitend. Am selben Abend fand er die nach dem Flug auf den Boden gefallen Paare. Nach GÖSSWALD kommt es vor, daß manche Geschlechtstiere, deren Entwicklung sich verzögert hat, das Nest nicht mehr verlassen, und das dürfte die Ursache davon sein, daß ♀ und ♂ bisweilen noch im folgenden Jahr darin angetroffen werden, wie er im Mai in manchen Nestern bis zu 80 geflügelte ♀ fand.

Die Koloniegründung ist nach Ansicht von EIDMANN eine abhängige, und er hält die Diebsameise für eine Art, die im Verlauf ihrer weiteren Entwicklung degenerieren und wie *Anergates* auf die Stufe einer ♂-losen Form gelangen wird. Nach HÖLLDOBLERS Beobachtungen, der auch ein junges ♀ mit Bauarbeiten im Nest beschäftigt sah, kommt für *Solenopsis* wahrscheinlich unabhängige Koloniegründung in Betracht. Er sieht in ihrer ganzen Lebensweise keinerlei Hinweis auf einen Sozialparasitismus. Kleinheit der ♀ und Rückbildung der Augen seien keine Degenerationerscheinungen, sondern Anpassung an die Lebensweise. — Eindringende ♀ der eigenen Art adoptieren die ♂ bald, womit vielleicht der Reichtum vieler Kolonien an ♀ zusammenhängt. HÖLLDOBLER fand auf der Oberfläche eines Nestes deren 10. Im Beobachtungsnest duldeten die ♂ nur 1. Auch Bildung von Zweigkolonien dürfte vorkommen.

Die ersten Larven erscheinen nach HÖLLDOBLER 16 Tage nach der Eiablage und überwintern meist. Sie vermögen feste Nahrung zu sich zu nehmen und gehen bei ungenügender Ernährung auch an die Reste von Larven ihrer Art. Die Verpuppung erfolgt Anfang Juni. Die ersten ♂ schlüpfen Mitte Juli. Larven, die sich noch im Spätherbst zur Verpuppung anschickten, wurden regelmäßig gefressen. Die Bruthäufchen sind im Nest sorgfältig geschichtet, zu unterst die großen Larven, darüber die Puppen und die vor der Verpuppung stehenden Larven, oben die junge Brut. — In der Gefangenschaft stirbt die Kaste der kleinsten ♂ nach und nach aus, während die größeren mehr und mehr überwiegen.

HÖLLDOBLER (485, 486) hat im Körper von *Solenopsis* eigentümliche, napfförmige Gebilde gefunden, 100—500 in der Gaster, bis 80 zuweilen im Kopf, im Frühjahr und Herbst in großer Menge außerhalb des Verdauungskanal in lebenswichtigen Organen. Es sind Entwicklungsformen eines Parasiten (*Myrmicinosporidium*), der in diesem Stadium nicht übertragen werden kann, sondern, um infizierend zu wirken, in

eine andere Form übergehen muß. Doch werden durch seine Anwesenheit auch die am stärksten befallenen Tiere in ihren Lebensgewohnheiten nicht beeinträchtigt.

Genus **Monomorium** MAYR.

MAYR, Verh. Zool.-Bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 452.

♀. Meist monomorph, in manchen Gruppen dimorph. Mandibeln meist gezähnt. Mittelfeld des Clypeus stark gewölbt, vorn mit einer breiten, medianen Vertiefung bis zu seinem Vorderrand, der hier leicht ausgerundet ist und häufig jederseits ein Zähnchen bildet. Stirnleisten kurz. Fühler 12gliedrig, selten (bei 2 exotischen Subgenera) 11 gliedrig oder (bei einem exotischen Subgenus) 10 gliedrig, mit meist deutlicher Keule aus 3, selten 4 oder mehr Gliedern. Augen klein, vor der Mitte der Kopfseiten gelegen (beim Subgenus *Ancillomyrma* EM., Ceylon, fehlend). Meso-Epinotalnaht deutlich. Epinotum ohne Dornen (nur bei einigen australischen und südamerikanischen Arten bedornt). Petiolus mehr oder weniger lang gestielt, wenig schmaler als der Postpetiolus.

♀. Im allgemeinen größer bis viel größer als der ♂. Mundteile, Clypeus und Fühler wie bei diesem, Augen bedeutend größer. Thorax von oben gesehen schmal und lang. Flügel mit 1 geschlossenen Cubitalzelle; Discoidalzelle fehlt zuweilen; Radialzelle offen (Fig. 93).

♂. Größer als der ♀, kleiner als das ♀. Vorderrand des Clypeus ohne Zähnchen. Mandibeln gezähnt. Fühler 13gliedrig, der Schaft sehr kurz, selten länger als die beiden ersten Geißelglieder. Mesonotum ohne MAYRSche Furchen. Im Vorderflügel fehlt die Discoidalzelle häufiger wie beim ♀.

Das Genus *Monomorium* ist sehr artenreich und mit über 280 Arten, bzw. Rassen und Varietäten, die sich auf 14 Subgenera verteilen, über die warmen und gemäßigten Länder der ganzen Welt verbreitet. Aus dem baltischen Bernstein sind zwei Arten bekannt.

Bei uns wird nur eine, kosmopolitische, Art angetroffen, die im Gegensatz zu ihren Verwandten Hausameise ist. Sie gehört dem Subgenus *Monomorium* an, dessen Vertreter monomorph sind und eine 3gliedrige Fühlerkeule besitzen, deren 1. Glied kürzer und weniger dick als das 2. und deren letztes länger ist als die beiden vorhergehenden zusammen.

Monomorium pharaonis L.

LINNÉ, Syst. Nat. (ed. 10), 1758, S. 580, ♀. SHUCKARD, Ann. Mag. Nat. Hist. (N. S.) 2, 1838, S. 626, (♀) ♀. SMITH, Fr. ent. Soc. London (2) 3, 1855, S. 130, (♀ ♀) ♂.

(Syn.: *Formica pharaonis* L. (653). *Formica antiguensis* F. (334). *Myrmica molesta* SAY (856 a). *Myrmica domestica* SHUCK. (896). *Myrmica unifasciata* BOSTOCK (75). *Atta minuta* JERD. *Myrmica (Myrmecina) domestica* NYL. (741). *Myrmica (Diplorhoptrum) molesta* SM. (914). *Myrmica (Monomorium) fragilis* SM. (914). *Myrmica (Monomorium) contigua* SM. (914). *Diplorhoptrum fugax* LUCAS (676).)

♀. 2—2,5 mm.

Kopf (Fig 92) länger als breit, mit parallelen, leicht konvexen, fast geraden Seiten, die vorn und hinten etwas konvergieren. Kopfhinterrand schwach konvex, fast gerade, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln verhältnismäßig schmal, mit 4 spitzen Zähnen,

darunter 1 großer Apicalzahn (Fig. 92). Lippentaster 2gliedrig, das 1. Glied etwas kürzer und schmaler als das 2. Glied; Kiefertaster 2gliedrig, im ganzen etwas kürzer und schmaler als der Labialtaster, sein 1. Glied sehr kurz (Fig. 92). Mittelfeld des Clypeus stark konvex, der Hinterrand flach halbkreisförmig, der Vorderrand in der Mitte leicht eingedrückt, jederseits mit einer zähnenartig vorragenden Ecke (vgl. Genusbeschreibung). Stirnfeld stark vertieft. Stirnleisten kurz, mit parallelen Rändern, schmaler als das mittlere Drittel der Kopffläche. Augen klein, vor der Mitte der Kopfseiten. Fühlerschaft bis zum Hinterrand des Kopfes reichend; Geißelglied 1 ungefähr so lang wie die folgenden 4 zusammen, die einzeln ungefähr so lang wie breit sind (Fig. 92); (vgl. Genusbeschreibung).

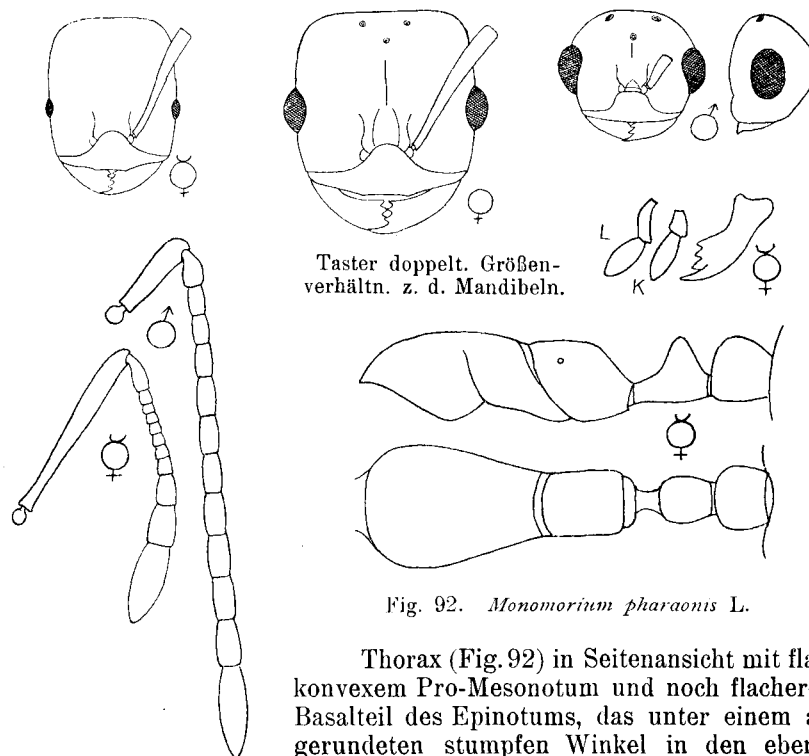


Fig. 92. *Monomorium pharaonis* L.

Thorax (Fig. 92) in Seitenansicht mit flach konvexem Pro-Mesonotum und noch flacherem Basalteil des Epinotums, das unter einem abgerundeten stumpfen Winkel in den ebenso langen Abfall übergeht; mesoepinotale Einsenkung nur flach. Von oben gesehen zeigt das Pro-Mesonotum keine Quernaht, ist vorn breit gerundet und verschmälert sich nach hinten bis zum Epinotum hin, dessen Seiten parallel sind.

Petiolus mäßig lang gestielt, der Übergang in das Stielchen konkav, der Knoten in Seitenansicht schmal dreieckig mit kurz abgerundeter Kuppe, von oben gesehen schmaler als das Epinotum, kurz längsoval. Postpetiolus in Seitenansicht so hoch wie der Petiolus, vorn gerade und steil, hinten konvex und schräg abfallend, mit abgerundeter Kuppe. Von oben gesehen ist er um $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus, breiter als lang, vorn flach konvex mit abgerundeten Ecken und nach hinten etwas konvergierenden Seiten (Fig. 92).

Färbung gelb bis bräunlichgelb, die hintere Hälfte der Gaster mehr oder weniger weit ausgedehnt braun.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten mikroskopisch fein und sehr dicht punktiert, Clypeus längsgestreift. Gaster glatt. — Kopf, Thorax und Knoten matt, Gaster glänzend.

Körper mit mäßig langen, abstehenden Borsten, auf dem Thorax spärlich, auf dem Epinotum oft gänzlich fehlend. Die Beborstung scheint in den einzelnen Kolonien verschieden stark entwickelt zu sein.

♀. 3,5—4,8 mm.

Kopf (Fig. 92) ungefähr so breit als lang, mit parallelen, leicht konvexen, fast geraden Seiten, geradem Hinterrand und abgerundeten Occipitalecken. Mandibeln, Clypeus und Stirnleisten wie beim ♂. Stirnfeld undeutlich umgrenzt, stark vertieft, die Vertiefung seitlich verbreitert und nach hinten verlängert. Stirnrinne deutlich. Augen groß, vor der Mitte der Kopfseiten. Fühler wie beim ♂.

Thorax (Fig. 93) in Seitenansicht mit leicht konvexem, fast geradem Vorderrücken, das Mesonotum vorn breit abgerundet, mit dem etwas

konkaven Pronotum unter rechtem Winkel abfallend; Scutellum wenig hervortretend; Epinotum mäßig konvex, steil abfallend. Von oben gesehen ist der Thorax schmal oval, nach hinten etwas verschmälert.

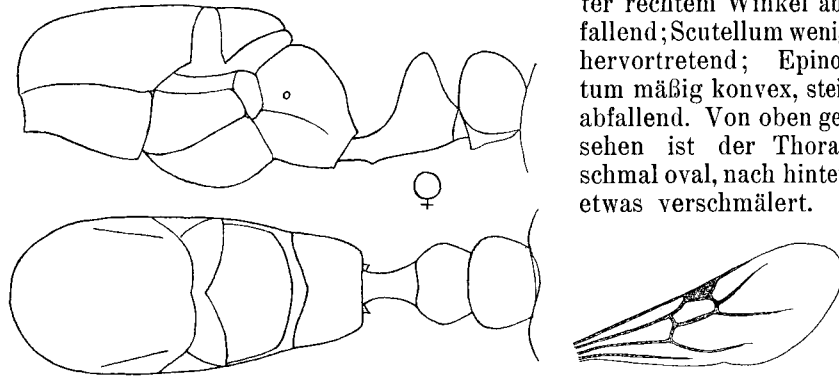


Fig. 93. *Monomorium pharaonis* L.

Petiolus in Seitenansicht ähnlich dem des ♂, etwas länger gestielt, das Stielchen vorn unten mit einer kleinen, vorspringenden Ecke, der Knoten von oben gesehen wenig schmaler als das Epinotum, quer oval, vorn in der Mitte etwas eingedrückt. Postpetiolus in Seitenansicht so hoch wie der Petiolus, vorn steil, hinten konvex und schräg abfallend, mit abgerundeter Kuppe, von oben gesehen wenig breiter als der Petiolus, breiter als lang, vorn flach konvex, mit abgerundeten Ecken und nach hinten konvergierenden Seiten (Fig. 93).

Flügel s. Fig. 93.

Kopf, Fühler, Thorax, Stielchenknoten und vorderer Teil des 1. Gastralsegments hellbraun bis bräunlichgelb. Schwarzbraun bis braun sind das Scutellum hinten und ein schmales, medianes Längsband vorn auf dem Mesonotum, zuweilen auch ein schmaler Streifen auf dessen Seiten, ein Fleck auf dem Hinterkopf. Angedunkelt sind mitunter die Wangen. Hinterer Teil des 1. Gastralsegments und die folgenden Segmente schwarzbraun bis braun. An der ausgedehnten Gaster treten die Segmentränder gelblich hervor.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten mikroskopisch fein und dicht punktiert, matt. Mittelfeld des Clypeus bis in das Stirnfeld hinein längsgestreift, vorn undeutlicher. Gaster glatt und glänzend.

Auf dem ganzen Körper, auch der Kopfunterseite, mäßig dicht stehende, abstehende Borsten.

Flügel leicht weißlich getrübt, Pterostigma und Adern blaß, besonders die hinteren, nur schwach hervortretend.

♂. 2,8—3 mm.

Kopf (Fig. 92) viel breiter als lang, der Hinterrand zwischen den Augen flach konvex, die Seiten vor ihnen fast gerade, nach vorn konvergierend. Mandibeln schmal, 3zählig. Mittelfeld des Clypeus breit, stark konvex, mit geradem, eingedrücktem Vorderrand und breitem, fast geradem Hinterrand, hinter ihm eine kleine, schmale Querleiste, dahinter das stark vertiefte, dreieckige Stirnfeld. Stirnleisten kurz, von ungefähr $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite, mit parallelen Rändern, zwischen deren Enden eine Querfurche. Stirnrinne kurz, tief. In Seitenansicht ist der Kopf vorn flach, nur leicht, hinten stark konvex. Augen sehr groß, stark gewölbt, ein wenig vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Fühler 13gliedrig, der Schaft breit und sehr kurz, sein Ende um den Betrag seiner Länge vom Hinterkopf entfernt, die Geißel nach dem Ende hin nur schwach verdickt, die Glieder mehr wie doppelt so lang als breit, das letzte doppelt so lang wie das vorletzte (Fig. 92).

Thorax ähnlich wie beim ♀, der Abfall des Epinotums schräger.

Petiolus länger gestielt wie beim ♀, der Knoten in Seitenansicht schmaler.

Färbung schwarz, Thorax und Femora etwas bräunlich, Fühler und die übrigen Teile der Beine gelb.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten mikroskopisch fein und dicht punktiert, Gaster glatt. Kopf matt, Thorax und Gaster glänzend.

Abstehende Behaarung spärlicher wie beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

Larve kurz, gedrunken, hinten am breitesten. Weiß, glänzend, mit durchscheinendem Kopf, der übrige Körper längsgerieft, mit zerstreuten, kurzen, leicht gekrümmten Borsten.

Verbreitung. — *Monomorium pharaonis*¹⁾ hat seinen Namen „Pharao-Ameise“ von LINNÉ erhalten, der Ägypten für ihre Heimat hielt, wofür indessen wohl Indien in Betracht kommt, wo sie nach ASSMUTH auch im Freien unter Steinen und in Erdnestern angetroffen wird. Er fand auch ein solches dicht neben einem Erdbau von Termiten, ein anderes im Nestbezirk einer *Pheidole*-Art, wo sie sich als Diebsameise betätigte. Für Ostindien als Ursprungsland spricht auch die Beobachtung EMERYS, daß er sie fast stets mit Ameisenmaterial aus diesem Gebiet erhielt, während aus Afrika und Amerika stammende Tiere immer in Küstengebieten und auf Inseln gesammelt waren.

Durch den Schiffsverkehr, mit Waren-, Pflanzen- und Tiersendungen (nach zoologischen Gärten) ist diese Ameisenart in alle warme und gemäßigte Länder der Welt verschleppt worden und tritt gegenwärtig in zahlreichen größeren Städten als überaus lästige Hausameise auf.

Lebensweise. — Örtlichkeiten mit der nötigen Wärme — doch berichtet LESTAGE (650 a) auch von massenhaftem Auftreten in einem Eisschrank —, von denen aus sie an Nahrungsmittel aller Art zu gelangen

1) EMERY (259). KLIENEGER (571). LORENZ (663). RITZEMA-BOS (804 a). STITZ (973, S. 93). WASMANN (1132, S. 59).

vermag, sagen ihr als Aufenthaltsort zu. Hier kommt sie in Mauerspalt, besonders gern in nächster Nachbarschaft von Heizanlagen und Warmwasserleitungen, unter Fußböden, auch in Fraßgängen von *Anobium* in Holzwerk usw. vor. FOREL fand auf einem Ozeandampfer eine Kolonie im Griff eines Messers, JACOBSON eine solche in einer Schreibmappe. Bevorzugt sind Vorratsräume mit Kolonialwaren, Bäckereien und Konditoreien sowie Küchen. WANACH wurde sie in einem Berliner Restaurant auf einem Teller mit Eßware vorgesetzt. In ein großes Berliner Hotel war sie kurz nach dem Weltkrieg eingeschleppt worden und von den vorher erwähnten Stellen bis in die Wohnzimmer gelangt, wo sie die von den Gästen in jener Zeit sehr oft mitgebrachten Nahrungsmittel heimsuchte und durch ihr Massenauftreten ungenießbar machte. An den Warmwasserröhren der Wasch- und Badeanlagen konnte man sie in dichter Menge umherlaufen sehen. In Krankenhäusern von Großstädten ist sie mit Nahrungsmitteln, besonders Früchten aus dem Ausland, wie Bananen, gelangt, nistet auch hier meist an den Heizanlagen in den Kellerräumen und dringt von hier in die Küchen und Vorratskammern, die Speisen überschwemmend. Auch Zerstörer von Insektensammlungen und Angriffe auf Raupen in Zuchtkästen durch Pharaoameisen ist beobachtet worden.

Ihre Nester liegen an den vorher genannten Örtlichkeiten meist in größerer Anzahl beisammen. Sie sind sehr stark bevölkert und enthalten zahlreiche ungeflügelte ♀, die mitten unter den ♂ umherlaufen, auf ihrem Weg zuweilen Eier legen, welche von ♂ sofort in Empfang genommen werden. Die Ameisen halten bestimmte Straßen inne, von denen sie sich nicht abbringen lassen. Sie sind in ihren Bewegungen lebhaft, die ♂, die ihren Lauf oft durch die Flügel unterstützen, mehr als die ♀. Ihre Fähigkeit, Nahrungsmittel auch an verborgenen Stellen in kürzester Zeit ausfindig zu machen, ist überraschend groß, ebenso ihre Gefräßigkeit, mit der sie über Fleisch, Backware, Obst, Zucker und Fette herfallen und kleinere Tiere skelettieren.

Geflügelte ♀ treten im Nest hauptsächlich im September und Oktober auf, ♂ (nach DONISTHORPE) selten vor Ende Juni. Im Oktober sind sie am zahlreichsten vorhanden und verschwinden wieder im November. Von SMITH wird als Schwärmzeit der August angegeben. Die Kopulation erfolgt wahrscheinlich im Nest.

Wo die Pharaoameisen sich einmal festgesetzt haben, sind sie wegen ihrer Kleinheit, ihrer ungemein großen Mengen sowie der schwer auffindbaren Nester außerordentlich schwierig zu vertilgen. Von den zahlreichen Bekämpfungsmethoden sei hier nur eine als Beispiel angeführt, die in einem großen Berliner Krankenhaus, wo sich die Schädlinge im Kessel- und Badehaus und von hier aus durch die verschiedenen Kanäle hindurch im Wirtschaftshaus eingenistet hatten, mit Erfolg durchgeführt worden ist: „Zuerst wurden die Decken und Wände sämtlicher Kellerräume, soweit der vorhandene Putz nicht völlig einwandfrei und fest war, neu geputzt und sodann mit Kalk weiß getüncht. Durch dieses Verfahren sollten zunächst die vorhandenen Nester möglichst zerstört oder verschlossen werden. Ferner sollte aber durch den weißen Kalkanstrich das Erkennen der kleinen Ameisen erleichtert werden. Im Gegensatz zu der bisherigen Vernichtungsart, die sich hauptsächlich auf die Abtötung der außerhalb der Nester befindlichen ♂ erstreckte, erhielt jetzt der als Kammerjäger tätige Maurer die ausdrückliche Anweisung, die festgestellten ♀ nicht mehr wie bisher ab-

zutöten, sondern genau festzustellen, wo sich das Nest befindet, zu dem die gesichteten Ameisen zurückkehren. Sobald nun ein Nest festgestellt war, wurde es im ganzen ausgehoben, um die ♀ hierbei abtöten zu können. Es geschah dies in der Weise, daß der Maurer durch Ausstemmen des Mauerwerks das Nest freilegte. Mittels einer Lötlampe wurden die Nester ausgebrannt. Späterhin wurde die Arbeit in der Weise geändert, daß in der Zeit, in der der Maurer das Mauerwerk ausstemmte, ein zweiter neben ihm stand, der unter dauerndem Sprühen mit einer Flitspritze dafür sorgte, daß die auskriechenden Ameisen getötet wurden. In der ersten Zeit haben wir dann die ausgestemmtten Löcher, die an einzelnen Stellen 50—70 cm tief waren, wieder zugemauert, um die Substanz des Gebäudes nicht zu schädigen, zumal derartige Nester sich auch im Deckengewölbe und im Widerlager des Gewölbes, zum Teil auch unter den großen, schweren Nickelkesseln der Kochküche befanden. Nach einiger Zeit ergab sich aber, daß die sofortige Zumauerung der eröffneten Nester nicht richtig war. Wir machten nämlich die Beobachtung, daß einige Tage oder Wochen nach der Ausstemmung in einem ausgestemmtten und offen gebliebenen Nest sich fast immer wieder Ameisen zeigten. Das war der Beweis, daß sich in Verbindung mit der eröffneten Kammer im Mauerwerk noch weitere Nester befanden, deren Bewohner allmählich wieder zu ihrem früheren Nestausgang zurückkehrten. Von da ab haben wir die eröffneten Nester, soweit es die Sicherheit des Gebäudes zuließ, offen gelassen und in den einmal eröffneten Nestern wiederholt ganze Stämme vernichten können.“ Daneben bewährte sich Auslegen von mit Arsenik vergiftetem Fleisch oder Honigködern, die durch kleine Drahtgitter gesichert waren. — Zur Bekämpfung der Schädlinge (auch anderer lästiger Hausameisen) wird neuerdings in Nordamerika eine Lösung von Thalliumsulfat, vermischt mit Glyzerin und Honig oder Zucker, empfohlen.

Genus *Myrmecina* CURTIS.

CURTIS, Brit. Entom. 6, 1829, S. 226. MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 421.

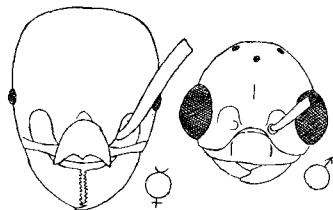
♀. Mandibeln breit, mit 2 großen, spitzen Apicalzähnen, hinter diesen eine Reihe von 10 kleinen, spitzen Zähnen (Fig. 94). Taster sehr klein. Kiefertaster 4gliedrig; Lippentaster 3gliedrig (Fig. 94). Mittelfläche des Clypeus gewölbt; sein konvexer Hinterrand ist leistenartig erhaben und setzt sich jederseits als eine nach außen konvexe Leiste nach vorn fort, hier in einen spitzen Zahn auslaufend; eine kürzere mediane Leiste endet (bei der einheimischen Art) vorn mit einem kleinen Zahn. Zwischen den Leisten ist die Fläche des Clypeus flach konkav, sein Vorderrand zu beiden Seiten der mittleren Leiste ausgerundet (Fig. 94). Stirnleisten breiter als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite, kurz, nach hinten divergierend, ihre Verlängerung im Bogen nach außen um die Fühlergrube herum bis zum Hinterrand der seitlichen Teile des Clypeus verlaufend (Fig. 94). Fühlerschaft dick, am Grund leicht gebogen, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend; Glied 1 der Geißel lang, die folgenden 6 breiter als lang, vom 5. an an Länge zunehmend, die letzten 3 eine Keule bildend, mit sehr großem Endglied (Fig. 94).

Thorax (Fig. 94) von oben gesehen vorn konvex, mit winkligen, auch etwas zugespitzten Pronotalecken, nach hinten zu verschmälert; Basalfläche des Epinotums vorn jederseits mit einem spitzen Zähnchen, hinten

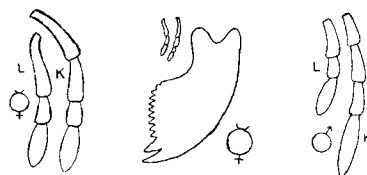
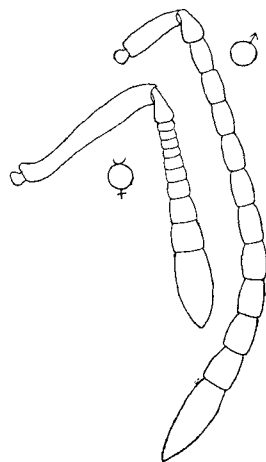
mit 2 etwas nach oben gerichteten, geraden, mäßig langen Dornen auf breiter Basis, durch einen halbkreisförmigen Ausschnitt voneinander getrennt.

Pro-Mesonotalnaht unscharf; Meso-Epinotalnaht eingesenkt. Pro-Mesonotum in Seitenansicht flach konvex, das Epinotum flach konkav.

Petiolus ungestielt, von oben und in Seitenansicht ungefähr viereckig, oben mit einer kleinen Quer-



a



Taster bei a im normalen Größenverhältn. z. Kiefer.

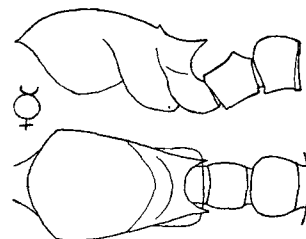


Fig. 94. *Myrmecina graminicola* LATR.

leiste, die in Seitenansicht den Eindruck eines kleinen, stumpfen Dorns hervorruft; Postpetiolus von oben gesehen breiter als der Petiolus, breiter als lang, vorn flach konvex, jederseits breit gerundet in die nach hinten schwach konvergierenden Seiten übergehend (Fig. 94).

Gaster eiförmig, breit, das 1. Segment den größten Teil des Rückens einnehmend. Stachel sehr klein.

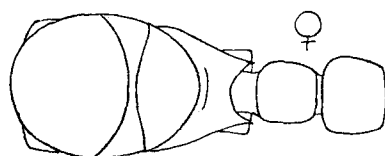


Fig. 95. *Myrmecina graminicola* LATR.

Beine kurz, mit dicken Hüften. Mittel- und Hinterbeine ohne Sporne. Etwas größer wie der ♀.

♀. Kopf breiter als der Thorax, breiter als lang. Augen größer wie beim ♂. 3 Ocellen vorhanden. Sonst wie beim ♂.

Thorax in Seitenansicht mit flach konvexem Rücken, der nach vorn zum Pronotum und hinten im Epinotum unter einem kleinen, abgerundeten stumpfen Winkel abfällt. Thorax (Fig. 95) von oben gesehen vorn oval,

nach hinten verschmälert, das Pronotum jederseits unten eckig vorragend, das Mesonotum vorn breit und gleichmäßig gerundet. Epinotaldornen kräftig, gedrungen, aus breiter Basis hervorgehend, wagrecht nach hinten gerichtet.

Vorderflügel mit 1 Radialzelle, 1 geschlossenen Cubitalzelle, ohne Discoidalzelle (Fig. 95).

♂. Kopf (Fig. 94) etwas breiter als lang, hinter den Augen hoch und sehr stark gewölbt. Mandibeln mit 3 undeutlichen Zähnen. Mittelfeld des Clypeus stark konvex. Stirnleisten kurz, ungefähr so breit wie $\frac{1}{4}$ der Kopffläche, ihre Ränder nach hinten divergierend, deren Verlängerung im Bogen nach außen um die Fühlergrube herum zu verfolgen. Fühlerschaft verhältnismäßig breit, sehr kurz, ungefähr so lang wie die beiden ersten Glieder der Geißel: letztere sehr lang, 13 gliedrig, das 1. Glied kurz, ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so lang als am Ende dick, am Ende etwas kugelig, die folgenden Glieder ungefähr doppelt so lang als breit, die letzten an Dicke zunehmend, das letzte ungefähr 3 mal so lang als dick (Fig. 94). Augen sehr groß und stark gewölbt, sehr dicht vor dem Vorderrand des Kopfes gelegen; auf einem Höcker des Hinterkopfes die drei großen Ocellen.

Thorax (Fig. 96) in Seitenansicht mit flach konvexem Rücken; Mesonotum mit MAYRSchen Furchen, nach vorn mit dem hier konkaven Pronotum unter einem breit abgerundeten, kleinen stumpfen Winkel abfallend; Metanotum etwas wulstig hervortretend; Epinotum mit leicht konkaver Basalfläche und ungefähr senkrechtem Abfall, mit 2 kleinen, gedrungenen Dornen. Rücken von oben gesehen vorn breit, nach hinten verschmälert, schlanker wie beim ♀.

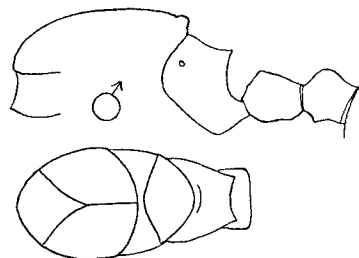


Fig. 96. *Myrmecina graminicola* LATR.

Gaster weniger breit wie beim ♀, nach vorn und hinten stärker verschmälert, das vordere Tergit $\frac{3}{4}$ der ganzen Dorsalfläche einnehmend.

Flügel wie beim ♀.

Die Gattung *Myrmecina* umfaßt rund 30 Formen (Arten, Rassen, Varietäten), deren größte Zahl auf Ostasien, die malaiischen Inseln, Neu-Guinea und Australien entfällt. 2 kommen in Nordamerika, die übrigen in Europa vor. Für unsere Fauna kommt nur 1 Art in Betracht, von welcher noch 2 Rassen aus benachbarten Gebieten angeführt sind.

Myrmecina graminicola LATR.

LATREILLE, Hist. nat. Fourmis, 1802, S. 256, ♂. CURTIS, Fr. Linn. Soc. London 21, 1854, S. 218, ♀ (♂). MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 421, ♀ (♀♂).

(Syn.: *Formica acervorum* LATR. (638). *Formica graminicola* LATR. (639). *Myrmica striatula* NYL. (738 a). *Myrmica bidens* FOERST. (367), nur ♀, ♀. *Myrmica graminicola* FOERST. (367), nur ♂. *Myrmica* (*Myrmecina*) *latreillei* NYL. (741).)

[ANDRÉ (20) S. 275, 276. BONDROIT (65) S. 116. DONISTHORPE (218) S. 80, 81. EMERY (266) S. 7. Ders. (298) S. 171, 172. FOREL (373) S. 73. Ders. (420) S. 20, 21. KARAWAIEW (563) 1934, S. 131, 132. MAYR (688) S. 421, 422. Ders. (690) S. 74. NYLANDER (741) S. 96. RUZSKY (883) S. 547, 548. SOUDEK (923) S. 23, 24.]

♀. 2,5—3,6 mm.

Kopf etwas länger als breit, der Hinterrand und die parallelen Seiten flach konvex, die Occipitalecken breit abgerundet. Vorderrand

des Clypeus mit 2 seitlichen größeren Zähnen und einem mittleren kleinen Zahn. Augen klein, vor der Mitte der Kopfseiten.

Weitere morphologische Merkmale in der Beschreibung des Genus.

Färbung dunkelbraun. Gelblichbraun bis rötlich sind Mandibeln, Clypeus, vorderer Teil des Kopfes und Fühler, das Epinotum zwischen den Dornen, die Unterseite des Thorax und die Stielchenknoten sowie die Beine, die Coxen mehr oder weniger weit dunkelbraun. Von derselben Farbe sind mitunter die Seiten des Thorax, die Spitze der Dornen und der untere Teil der Stielchenknoten. Gaster schwarz, oft rötlich gesäumt, vorn und mitunter auch die Spitze bräunlichschwarz.

Mandibeln fast glatt. Kopf und Thorax grob längsgerunzelt, der Kopf etwas feiner, am feinsten zwischen den Stirnleisten, die Leisten nach außen divergierend; Stirnfeld und seine Umgebung glatt und glänzend. Stielchenknoten grob längsgerunzelt. Kopf, Thorax und Stielchenknoten mäßig, Gaster und Beine stark glänzend.

Kopf, auch die Fühlerschäfte, Thorax, Knoten und Gaster ziemlich reich mit weißlichen, mäßig langen, abstehenden Borsten.

♀. 3,4—4 mm.

Morphologische Merkmale in der Beschreibung des Genus.

Färbung schwarz bis schwarzbraun. Hell rötlichbraun sind Mandibeln, Clypeus, Vorderrand und vorderer Teil der Kopfunterseite, Fühler, das Ende der Gaster, häufig auch ein schmaler Saum auf ihren Seiten, und die Beine, deren Coxen mehr oder weniger weit braun sind. Hell rötlichbraun sind oft auch das Pronotum, der Hinterrand des Mesonotums und der Abfall des Epinotums. Stielchenknoten dunkelbraun bis hellbraun.

Skulptur des Kopfes wie beim ♂. Pronotum quergestreift; Mesonotum längsgestreift; Metanotum glatt. Stielchenknoten mit groben Längsleisten. — Gaster und Beine glatt, stark glänzend, die übrigen Teile mit mattem Glanz.

Kopfoberseite und -unterseite, auch die Fühlerschäfte, Thorax, Knoten und Gaster ziemlich reich mit weißlichen, mäßig langen, abstehenden Borsten.

Flügel (Fig. 95) glashell, schwärzlich durchscheinend; Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 3—4 mm.

Morphologische Merkmale in der Beschreibung des Genus.

Färbung schwarz bis bräunlichschwarz, auch heller. Mundteile gelb. Beine blaß braun.

Glatt und glänzend. Vor dem Hinterrand des Mesonotums jederseits einige flache, kurze Längsstreifen; zahlreiche kurze Riefen derselben Art vor dem Vorderrand des Scutellums; Basalfläche des Epinotums längsgerieft.

Abstehende, mäßig lange, weißliche Borsten auf dem ganzen Körper, etwas sparsamer wie beim ♀. Stark und lang behaart sind die Fühlerschäfte.

Flügel wie beim ♀.

Eier weiß, etwas länger als breit. — Larve in jüngeren Stadien weiß, mit unscharf abgegrenzten Segmenten, später gelblich und deutlich segmentiert. Kopf schmal, lang, über den Thorax und das 1. Abdominalsegment hin gekrümmt, mit dünnen, zugespitzten, rötlichen Mandibeln. Mesothoraxsegment und 1. Abdominalsegment hervorstehend. Abdomen birnförmig, das Ende einwärts gekrümmt. Körper mit langen,

dünnen, gebogenen Haaren, zwischen ihnen verstreut einzelne dickere.
— Puppe gelb. — (Nach DONISTHORPE.)

Die Verbreitung der Stammform reicht von Westeuropa, die britischen Inseln eingeschlossen, über Mittel- und Südeuropa bis Kleinasien und südlich bis Nordafrika (Tunis), nördlich bis Schweden (KARAWAIEW, 1931). In Deutschland ist sie weit verbreitet, kommt aber nur zerstreut vor und ungleichmäßig, ist z. B. im Rheinland selten (REICHENS-
PERGER), während sie im benachbarten Belgien nach BONDROIT gemein ist. In der Schweiz ist sie im Norden seltener als im Süden.

Lebensweise. — Während *Myrmecina* nach EMERY feuchte Stellen liebt und nach DONISTHORPE in Wäldern, seltener auf Wiesen vorkommt, wird sie nach GÖSSWALD im mittleren Maingebiet niemals auf feuchtem Boden angetroffen, findet sich zuweilen in lichtem Kiefernwald, bevorzugt aber Steinöden mit sehr spärlichem Pflanzenwuchs.

Ihre Nester liegen versteckt, sind meist Erdnester unter Steinen, werden aber auch an Baumwurzeln, in Baumstümpfen und unter Baumrinde angelegt. Nicht selten trifft man sie innerhalb der Nester oder im Nestbezirk größerer Arten (*Formica*, *Lasius*, *Myrmica*, auch *Camponotus*), in denen auch Einzeltiere von *Myrmecina* vorkommen. So fand DONISTHORPE die kleine Kammer einer Anfangskolonie dieser Art mit 1 entflügelter ♀ und 8 ♂ inmitten der Galerien eines Nestes von *Myrmica scabrinodis* unter einem Stein. Wahrscheinlich siedeln sich die ♀ aus Schutzbedürfnis bei jenen Arten an. Die Kolonien sind klein und bestehen durchschnittlich aus 50 Einzeltieren.

Myrmecina führt eine unterirdische Lebensweise. Sie ist in ihren Bewegungen langsam und nicht kampflustig. Angegriffen hat sie keine Neigung sich zu verteidigen oder zu fliehen, rollt sich zusammen, den Kopf unter das Körperende, die Fühler und Beine an den Körper gelegt, und stellt sich tot, dadurch sowie durch ihre harte Chitinbedeckung gegen mancherlei Feinde geschützt. Nach DONISTHORPE, der die Lebensweise dieser Ameisen besonders beobachtet hat, benehmen sich auch die Geschlechtstiere in dieser Weise. Während sie selbst, wie vorher erwähnt, häufig bei anderen Ameisenarten angetroffen werden, sind sie gegen Artgenossen aus fremden Kolonien sehr unduldsam. DONISTHORPE sah im Beobachtungsnest, wie sie die ♂ und das ♀ einer hineingebrachten Kolonie angriffen, töteten und sich deren Brut aneigneten. Auch daß sie andere Ameisen angreifen und töten, ist beobachtet worden. Doch hielt sie FOREL in einer Gipsarena mit einer Anzahl *Strongylognathus*, ohne daß sie mit ihnen in Streit gerieten, auch nicht, als diese mit ihren Wirtsameisen (*Tetramorium*) das Nest der *Myrmecina* besuchten und dessen Bewohner umgaben. In einen vorgehaltenen Pinsel bissen sie hinein. Ein schwacher Himbeergeruch, der ihnen nach FOREL anhaftet, ist nicht immer wahrzunehmen.

Zur Nahrung dienen *Myrmecina* kleinere Insekten sowie andere Ameisen, lebende oder tote, und deren Brut. FOREL fand sie an einem Katzenkadaver. In der Gefangenschaft nehmen sie auch Honig an. Pflanzenläuse scheinen sie nicht zu besuchen.

Schwärmzeit ist nach FOREL August bis Anfang September. DONISTHORPE sah Kopulation im Beobachtungsnest im Juni und Juli. Hierbei haften die Geschlechter bis zu mehreren Stunden aneinander; das ♂ wird zuweilen von dem ♀ auf dem Boden umhergeschleift.

Die Koloniegründung ist wahrscheinlich eine selbständige.

Die Larven überwintern, von den ♂ zu einem Häufchen zusammengetragen. Sie füttern sie von Mund zu Mund, legen ihnen auch zerkleinerte Teile von Insekten vor. Die Verpuppung erfolgt im Mai. Juni bis Juli ist das Vollinsekt entwickelt.

Myrmecina graminicola LATR. r. **gotlandica** KARAWAIEW.

KARAWAIEW, Mém. Ac. Sc. Ukraine (phys. math.) 15, 1930, S. 146.

♂ (nach KARAWAIEW). 3 mm.

Seitliche Zähne des Clypeus abgestumpft und etwas kürzer als bei der Stf., der mittlere Zahn kaum angedeutet, die mediane Leiste sehr schwach ausgebildet. Mittelfläche des Clypeus fein punktiert, doch glänzend. Epinotaldornen kaum kürzer als bei der Stf., ihre Spitze nicht aufgebogen.

Vorkommen. — Insel Gotland (1 ♂).

Myrmecina graminicola LATR. r. **oelandica** KARAWAIEW.

KARAWAIEW, Mém. Ac. Sc. Ukraine (phys. math.) 15, 1930, S. 146.

♂ (nach KARAWAIEW). 2,8 mm.

Seitliche Zähne des Clypeus noch kürzer als bei r. *gotlandica* KAR., an der Spitze mehr abgerundet. Von der Mittelleiste und ihrem Zahnfortsatz keine Spur. Mittelfläche des Clypeus weniger deutlich punktiert und glänzender als bei r. *gotlandica*. Epinotaldornen wie bei dieser.

♀ (nach KARAWAIEW). 3,5 mm.

Seitliche Zähne des Clypeus noch kürzer und stumpfer wie beim ♂. In der Mitte seines Vorderrandes eine kaum angedeutete, niedrige Hervorragung; von der Mittelleiste kein Rest vorhanden. Mittelfläche des Clypeus kaum punktiert, sehr glänzend. Epinotaldornen wie beim ♂. Mesonotum deutlich längsgestreift. Scutellum glatt, glänzend.

Vorkommen. — Insel Oeland (2 ♂, 1 ♀).

FOREL beschreibt eine

Myrmecina Kutteri.

Fauna Ins. Helvet. (Hym. Form) 1915, S. 21, ♂.

♂. 4,4 mm,

von der er in Zweifel ist, ob sie nicht eine abnorme Form, vielleicht eine Art Ergatogyne von *M. graminicola* ist (größer wie diese, abweichende Kopfform, Fehlen von Ocellen). Nach EMERY eine Aberration, wie er sie mehrfach in Italien angetroffen hat.

Kopf so breit wie lang. Mandibeln am Grund weniger stark gekrümmt. Promesonotalnaht ziemlich deutlich. Epinotum vorn ohne Seitenzähne. Epinotaldornen so lang wie die Basalfläche des Epinotums.

Postpetiolus um $\frac{1}{4}$ breiter als lang.

Färbung schwarz. Clypeus, Wangen, Fühlerschaft und Abfall des Epinotums dunkel rötlichbraun.

Vorkommen. — An der Grenze des Kantons Wallis, in einem faulen Holzstamm gefunden.

Genus **Harpagoxenus** FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 37, 1893, S. 167.

(Syn.: *Tomognathus* MAYR (690).)

♀. Kopf groß, mit parallelen Seiten, hinten abgestutzt. Mandibeln breit, gedrunken, mit stark konvexem Außenrand, der Innenrand schneidend, ohne Zähne, das apicale Ende eckig (Fig. 97). Lippentaster 3 gliedrig; Kiefertaster 5 gliedrig (Fig. 97). Clypeus mit geradem Vorderrand, das Mittelfeld vorn zurückgebogen, der Hinterrand fast gerade. Stirnfeld klein, vertieft, nicht umgrenzt. Stirnleisten breit, die beiden mittleren Viertel der Kopffläche einnehmend, die Ränder aufgebogen, bis in Augenhöhe nach hinten divergierend, weiterhin bis hinter die oberen Augenränder flacher und fast parallel, die Enden divergierend, der ganze Rand eine tiefe Furche (Scrobus) zur Aufnahme des Fühlerschaftes bildend. Fühler dick, 11 gliedrig, mit 4 gliedriger Keule (Fig. 97). Thorax schmaler als der Kopf, mit deutlichen Nähten, die Mesoepinotalnaht eingesenkt; Epinotum bedornt. Petiolus kurz, ungestielt. Postpetiolus breit; beide Knoten unten mit Zahn.

♀. 2 Formen: normale geflügelte, die selten sind, und ergatoide (s. Artbeschreibung); zwischen beiden nach VIEHMEYER keine Übergänge. Epinotum bedornt.

♂. Mandibeln sehr kurz, mit ihren apikalen Enden nicht aneinander stoßend, ohne Zähne, von den beiden Ecken des Zahnrandes die obere, größere vorstehend und abgerundet, die untere klein, vor ihr ein kleiner Höcker (Fig. 97). Augen sehr groß und stark gewölbt, ebenso die Ocellen. Fühler 12 gliedrig, mit kurzem Schaft, die Geißel lang, fadenförmig, nach dem Ende zu kaum etwas verdickt; Geißelglied 1 kürzer und dicker als das folgende (Fig. 97). Epinotum ohne Dornen. Mesonotum mit MAYRSchen Furchen. Petiolus in Seitenansicht breiter wie beim ♀.

Flügel mit 1 Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und langer, offener Radialzelle (Fig. 98).

Von dieser Gattung sind bisher nur 2 Arten bekannt, von denen die eine mit 1 Varietät in Europa, die andere in den Vereinigten Staaten vorkommt.

Harpagoxenus sublaevis NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennic. 3, 1846 (1852), S. 28, 33, ♀. ADLERZ, Bih. K. Svenska Vet. Ak. Handl. 21 Nr. 4, 1896, S. 68, (♀) ♀ ♂.

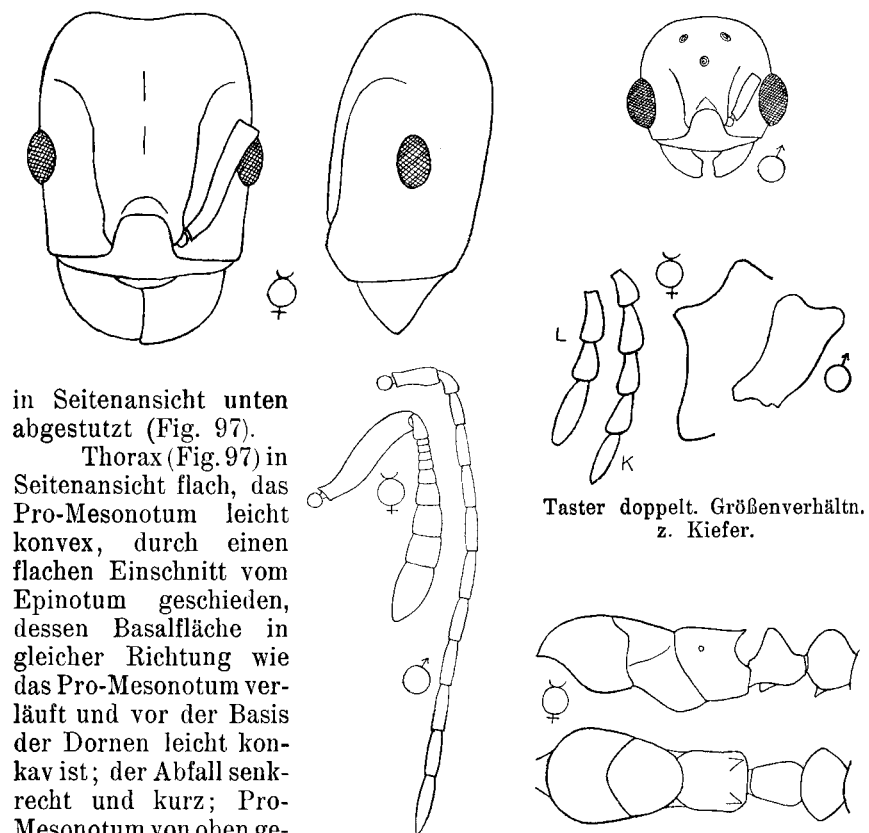
(Syn.: *Myrmica sublaevis* NYL. (738 a). *Myrmica hirtula* NYL. (738 a). *Myrmica (Stenamma) sublaevis* NYL. (741). *Tomognathus sublaevis* MAYR (690).)

[ADLERZ (8) Nr. 4, S. 65. ANDRÉ (20) S. 279. BONDROIT (65) S. 141, 142. EMERY (298) S. 192. FOREL (389) S. 167. Ders. (420) S. 19. KARAWAIEW (563) 1934, S. 152, 153. MAYR (690) S. 56. MEINERT (694) S. 336. NYLANDER (741) S. 95. RUZSKY (883) S. 563—565. VIEHMEYER (1024) S. 58 cf. SOUDEK (923) S. 30. SZABO (1003) S. 86.]

♀. 3,5—5,4 mm.

Kopf (165) breiter als das Pronotum, um ungefähr $\frac{1}{4}$ länger als breit, die Mandibularecken etwas hervortretend, die Seiten bis hinter die Augen gerade und parallel, weiterhin flach konvex und nach hinten konvergierend, der Hinterrand flach konkav, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln s. Gattungscharakt. Glied 2 der Lippentaster kürzer

als die beiden anderen, das dritte länger als das erste. Glieder der Kiefertaster ungefähr von gleicher Länge, das 1. kürzer, das 2. etwas länger (Fig. 97). Fühlerschaft breit, kurz, so lang wie die ersten 8 Geißelglieder; Geißelglied 1 birnförmig, dicker und länger als die 3 folgenden, sehr kurzen zusammen, die ebenso wie die beiden nächsten an Länge zunehmen. Die 3 ersten Glieder der Keule sind ungefähr ebenso, das letzte doppelt so lang als breit (Fig. 97). Augen ziemlich groß, ihr Hinterrand in der Mitte der Kopfseiten gelegen. Kopf



in Seitenansicht unten abgestutzt (Fig. 97).

Thorax (Fig. 97) in Seitenansicht flach, das Pro-Mesonotum leicht konvex, durch einen flachen Einschnitt vom Epinotum geschieden, dessen Basalfläche in gleicher Richtung wie das Pro-Mesonotum verläuft und vor der Basis der Dornen leicht konkav ist; der Abfall senkrecht und kurz; Pro-Mesonotum von oben gesehen längsoval, vorn konvex, die Seiten ziemlich gerade, nach hinten konvergierend, das Mesonotum hinten konvex, die Promesonotalnaht nach vorn bis über die Mitte des Pronotums reichend; Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum eingeschnürt; Basalfläche des Epinotums etwas schmaler als das Mesonotum, etwas länger als breit, der Abfall zwischen den Dornen quer konkav; Dornen mäßig lang, auf breiter Basis, von oben gesehen etwas divergierend, seitlich gesehen in der Richtung der Basalfläche verlaufend.

Petiolusknoten in Seitenansicht mit gerader Vorderfläche und unterhalb der Kuppe leicht konvexer, sonst gerader Hinterfläche, beide Flächen einen spitzen, kurz abgerundeten Winkel bildend; Unterseite mit einem kielförmigen, nach vorn gerichteten Dorn; Hinterfläche des Knotens von oben gesehen gestreckt, vorn leicht konvex, die nach hinten

Fig. 97. *Harpagoxenus sublaevis* NYL.

divergierenden Seiten gerade, am Grund nach innen gebogen. Postpetiolus in Seitenansicht vorn und hinten fast gerade, ungefähr rechtwinklig mit breit gerundeter Kuppe, unterhalb dieser hinten ein Quereindruck, auf der Unterseite ein spitzer, nach vorn gerichteter Dorn. Von oben gesehen ist der Postpetiolus viel breiter als der Petiolus, fast doppelt so breit als lang, vorn flach konvex, die Seiten fast gerade, unter einem spitzen, abgestumpften Winkel stark nach hinten konvergierend (Fig. 97).

Coxen, Femora und Tibien dick, gedrungen.

Färbung braun, die vordere Kopffläche in der Mitte meist angedunkelt.

Kopf mit feiner und dichter Längsstreifung, die sich auf die Occipitalfläche und den Hinterkopf hin verliert, wo ziemlich weitläufige Punkte vorhanden sind; Mandibeln und Clypeus glatt. Pronotum mikroskopisch fein lederartig gerunzelt; Mesonotum und Basalfläche des Epinotums in demselben Grade längsgestreift, der Abfall zwischen den Dornen glatt. Knoten glatt, der Petiolus unten über dem Dorn jederseits mit einigen Längsstreifen. Gaster glatt. — Mäßig glänzend, die Gaster spiegelnd.

Auf allen Körperteilen, ziemlich reichlich, lange, abstehende, bräunlichgelbe Borsten.

♀ (ergatoid), (nach VIEHMEYER). 4,7—5,7 mm.

Im allgemeinen etwas größer als der ♂, diesem äußerlich sehr ähnlich, mit ihm durch Übergangsformen verbunden. Meist 1 Ocellus vorhanden. Scutellum öfter ausgebildet, seltener mehr oder weniger auch das Postscutellum. Gaster größer wie beim ♂. — Flügel nicht vorhanden.

♀ (normal). 4,7 mm.

Kopf wie beim ♂.

Thorax (Fig. 98) in Seitenansicht mit flach konvexem, fast geradem Rücken, das Mesonotum niedrig, vorn konvex, hinter dem Pronotum zurücktretend, letzteres höher, vorn gerade, mäßig schräg abfallend; Basalfläche des Epinotums sich hinten unter stumpfem Winkel anschließend, leicht konkav, der Abfall steiler, kürzer, stärker konkav; Mesonotum von oben gesehen dreieckig, mit konvexen Seiten; Scutellum vorn flach, hinten stark konvex.

Epinotaldornen wie beim ♂.

Färbung, Behaarung und Skulptur wie beim ♂, das Mesonotum ebenfalls fein längsgestreift.

Flügel (Fig. 98) glashell, die Adern sehr blaß bräunlichgelb, das Pterostigma intensiver.

♂. 3,7—4,5 mm.

Kopf (Fig. 97) breiter als lang, die Seiten vor den Augen nach vorn konvergierend, der Hinterrand zwischen den Augen fast im Halbkreis konvex. Mandibeln s. Gattungsbeschreibung. Taster wie beim ♂. Clypeus mit geradem Vorderrand und stark konvexem Mittelfeld. Stirnfeld dreieckig, in der Mitte konvex. Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche; ihre Ränder vorn parallel, nach hinten divergierend, ihre Spur bis hinter die Augen hin verlaufend. Fühler

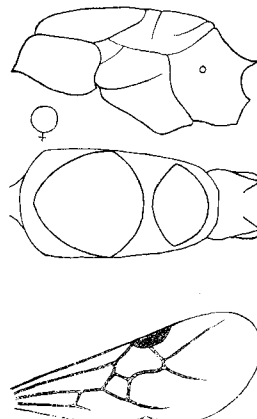


Fig. 98. *Harpagoxenus sublaevis* NYL.

s. Gattungsbeschreibung. Hinterrand der Augen etwas vor der Mitte der Kopfseiten, der Vorderrand sehr nahe den Mandibularecken.

Thorax von oben gesehen lang oval, nach hinten verschmälert. Rücken in Seitenansicht flach konvex, das Mesonotum stärker, vorn höher als das vorn konkave Pronotum, mit dem es steil abfällt; Basalfläche und Abfall des Epinotums bilden einen stumpfen Winkel; an Stelle der Dornen zwei mehr oder weniger vorspringende, stumpfe Höcker.

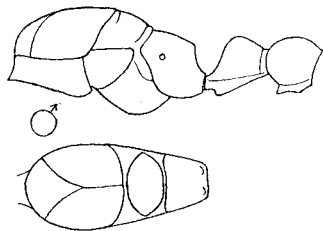


Fig. 99. *Harpagoxenus sublaevis*
NYL.

Petiolus ungestielt, Vorder- und Hinterfläche in Seitenansicht einen ungefähr rechten Winkel bildend, mit stark abgerundeter Kuppe, unten ohne Zahn, von oben gesehen von rechteckigem Umriß, mit leicht konvexen Seiten. Postpetiolus in Seitenansicht oben winklig konvex, unten mit Dorn wie beim ♂, dessen Länge verschieden ist, der zuweilen auch fehlt; von oben gesehen nur ungefähr $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus, breiter als lang, vorn konvex, jederseits mit einer stumpfen Ecke (die mitunter fehlt), von der aus die Seiten nach hinten konvergieren (Fig. 99).

Färbung dunkelbraun bis schwarz, Fühler, Knoten, Beine und Gaster oft heller.

Kopf fein lederartig gerunzelt, zwischen den Stirnleisten in Längsrichtung. Pro-Mesonotum glatt, mit größeren Punkten, letzteres an den Rändern der MAYRSchen Furchen mehr oder weniger ausgedehnt unregelmäßig längsgerunzelt. Basalfläche des Epinotums sehr fein gerunzelt. Einige flache, gröbere Runzeln auf der Vorderfläche des Petiolus sowie unten auf seiner Hinterfläche. Gaster glatt. — Kopf matt, Thorax und Knoten glänzend, Gaster stark glänzend.

Abstehende Behaarung ziemlich dicht und lang, besonders auf dem Kopf, am meisten auf den Mandibeln.

Flügel wie beim ♀.

Harpagoxenus sublaevis NYLANDER v. **hirtula** NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 3, 1846 (1852), S. 45, ♀.

♀ (nach NYLANDER). 3,5 mm.

Kleiner als die Stammform.

Kopf etwas länger als bei dieser, die Gaster hinten schlanker. Epinotaldorn zahnförmig, leicht nach oben gerichtet, kleiner als bei der Stammform.

Färbung blaßrot, Gaster oben bräunlich.

Stirn ziemlich kräftig längsgestreift.

Finnland (bei Helsingfors).

9 ♀ in einer kleinen Kolonie von *Leptothorax* (*Mychothorax*) *acervorum* NYL.

Verbreitung. — *Harpagoxenus sublaevis*¹⁾ ist von Nord-europa durch Deutschland bis nach Südeuropa verbreitet, aber sehr selten. Die Zahl der gegenwärtig bekannten Kolonien dürfte nur wenig

1) ADLERZ (6, S. 234). MEINERT (694, S. 336, 696, S. 205). NYLANDER (738b, S. 45). VIEHMEYER (1024, S. 58, 1034, 1037). WASMANN (1133, S. 115).

über 50 betragen. Aus Schweden ist die Ameise durch ADLERZ bekannt, der auch ihre ergatoiden ♀ sowie die ♂ entdeckt hat. Sie findet sich ferner in Dänemark (MEINERT), in Finnland (NYLANDER) und Rußland (RUZSKY). Weiter südlich wurde ihr Vorkommen festgestellt im französischen Jura (BONDROIT), im Engadin (EMMELIUS) bis 1700 m Höhe, in Kärnten (WOLF), Ungarn (SZABÓ) und im Apennin (MENOZZI). In Deutschland wurde sie in Ostpreußen (SKWARRA) und Oberschlesien (Brynnek, Tworog, Keltsch, Gr.-Stein) (NOVOTNY) angetroffen. VIEHMEYER, der 1906 zuerst die geflügelten ♀ dieser Art entdeckt hat, fand sie im Böhmerwald bei Eisenstein, im Erzgebirge bei Tharandt, in der Nähe von Dresden, bei Brambach in Sachsen und bei Brückenberg im Riesengebirge. Daß die Art in Deutschland so selten beobachtet worden ist, liegt nach VIEHMEYERS Ansicht wohl daran, daß bisher zu wenig nach ihr gesucht wurde. Während sie früher als ein Relikt der Eiszeit angesehen wurde (z. B. von SZABÓ für Südeuropa), haben wir nach seiner Auffassung ihre ursprüngliche Heimat in Mitteleuropa bzw. in Mittel- und Süddeutschland zu suchen, von wo sie sich nach Norden verbreitet hat. Die Tatsache, daß ihre geflügelten ♀ bisher nur in Deutschland (Sachsen), nicht aber im Norden angetroffen wurden, erklärt er daraus, daß hier ein rauheres Klima und kürzere Sommer für die Erhaltung der Art schwieriger waren und die Entwicklung ergatoider ♀ beschleunigt haben, obwohl es nicht unmöglich ist, daß auch im Norden noch geflügelte ♀ gefunden werden. Vielleicht sind diese aber auch nur noch ein Rest einer noch nicht völlig ausgemerzten Form.

Lebensweise. — *Harpagoxenus* legt selbst keine Nester an und lebt nicht selbständig, sondern in gemischten Kolonien zusammen mit *Leptothorax acervorum*; ADLERZ fand ihn auch bei *L. muscorum* und *tuborum*, auch mit beiden Arten in derselben Kolonie. Hiermit hängen auch die Örtlichkeiten ihres Vorkommens zusammen. VIEHMEYER traf solche Nester in sandigem und kiesigem Boden in ziemlich trockenem, warmem Heidewald in Schonungen und an freien Stellen, im Gebirge an nach Süden gelegenen, felsigen Hängen. Sie liegen unter Steinen, in abgestorbenem Holz, unter Kiefernrinde und in Wurzelstrünken.

In den Kolonien befinden sich außer ♂ beider Arten Geschlechtstiere sowohl von *Harpagoxenus* als von *Leptothorax*. Als Höchstzahl dürften 50 der ersteren bei etwa 200 Hilfsameisen vorkommen.

In ihrer Ernährung sind die *Harpagoxenus* von letzteren abhängig und werden von ihnen gefüttert, vermögen nach ADLERZ' Beobachtungen auch selbständig zu trinken, wenn ihnen Wasser vorgesetzt wird. Sie haben ein großes Wärmebedürfnis. In Erregung, wie im Kampf, bei Fütterung, Belecken der Gefährten u. a., ist zu beobachten, wie sie den Hinterleib auf und nieder bewegen, wobei mit Hilfe eines Mikrophons Töne eines Stridulationsapparates vernehmbar sind, der nach ADLERZ an derselben Stelle wie bei *Myrmica* liegt (s. Fig. 13). Ihm verdanken wir zahlreiche weitere Beobachtungen über die Lebensweise dieser Ameisen. Einer ihrer ♂, in ein fremdes *Leptothorax*-Nest gesetzt und von dessen Bewohnern angegriffen, verteidigte sich teils mit den Kiefern, teils dadurch, daß er die Spitze des Hinterleibes dem Gegner zuwandte und ihn so meist abzuhalten vermochte. In einem anderen Fall legte die angegriffene Ameise Fühler und Beine in Puppenstellung an den Körper, und nur hier und da, bei ungewöhnlich harter Behandlung, wurde der Hinterleib in der vorher erwähnten Weise be-

wegt. Mitunter wurde der *Harpagoxenus* auch stark mißhandelt. Ganz anders benahm sich indessen ein solcher ♂, den ADLERZ in eine aus 40 ♀ und 2 ♂ bestehende Kolonie von *Leptothorax* setzte. Er griff diese an, die vor ihm eilig flüchteten und ihre Larven mitnahmen, die sie nach einigen Stunden sämtlich aus dem Nest geholt hatten, so daß der Angreifer allein darin zurückblieb. *Harpagoxenus*, denen es gelungen ist, in ein Nest von *Leptothorax* einzudringen, haben das Bestreben, deren Larven in ihren Besitz zu nehmen. ADLERZ sah, wie sie diese beleckten, mehrmals auch fütterten und sich so auch zu einigen frisch entwickelten *Leptothorax*-♂ verhielten, die späterhin die Larven pflegten. Am Umhertragen von solchen beteiligten sie sich nicht. *Myrmica*-Larven, die ihnen gegeben wurden, blieben unbeachtet. Gewöhnlich hielten sie sich in den Larvenkammern auf, meist damit beschäftigt, ihre Fühler zu putzen und sich selbst sowie untereinander zu belecken. An Nestarbeiten beteiligen sie sich nicht. ADLERZ sah nur einmal, wie ein ♀ einen toten *Leptothorax* aus dem Netz entfernte, ein anderer ein Holzstückchen trug. Wechselt die Kolonie das Nest, so werden sie von den Hilfsameisen getragen. — Die bei *Leptothorax muscorum* vorkommenden sollen kleiner und lebhafter sein als die größeren bei *L. acervorum*.

Die Geschlechtstiere erscheinen zu verschiedenen Zeiten. ADLERZ' Versuche ergaben, daß sich die ♀ einer Kolonie nur mit ♂ einer fremden paarten. Mehrfach ist beobachtet worden, daß alle ausschlüpfenden Geschlechtstiere in kürzester Zeit von den ♂ entflügelt wurden, und ADLERZ sah, daß sich in solchen gemischten Kolonien auch die ♀ der Hilfsameisen nach dem Ausschlüpfen der Flügel entledigten.

Die Koloniegründung ist eine unselbständige und findet nach VIEHMEYER wahrscheinlich während der Raubzüge statt, an denen die ergatoiden ♀ teilnehmen, die dann in dem eroberten Nest zurückbleiben und sich aus zurückgebliebenen *Leptothorax*-Puppen die ersten Hilfsameisen aufziehen. Außerdem haben Versuche gezeigt, daß ebenso wie ein ergatoides ♀ auch ein einzelnes normales, wenn auch unter Schwierigkeit, in ein Nest einzudringen und Puppen zu rauben vermag. ADLERZ schließt aus seinen Beobachtungen, daß ein *Harpagoxenus*-♀, in ein Nest von *Leptothorax* gelangt, hier allmählich geduldet wird, was VIEHMEYER für ausgeschlossen hält, oder daß mehrere derselben in eine reine Kolonie der *Leptothorax* eindringen, diese aus dem Nest vertreiben und die von ihnen zurückgelassenen Larven und Puppen aufziehen, die dann Hilfsameisen werden. Daraus würde sich auch erklären, daß in den gemischten Kolonien nicht nur ♂, sondern auch Geschlechtstiere der letzteren vorhanden sind, wodurch ein weiterer Nachwuchs von Hilfsameisen gesichert ist. „Die Entstehung der ergatogynen ♀ brachte den normalen ♀ dadurch eine gewisse Erleichterung, daß sie ihre Kolonien gelegentlich eines Raubzuges, also mit Unterstützung ihrer Nestgenossen, gründen konnten“ (VIEHMEYER).

Die Ansicht WASMANNs, daß *Harpagoxenus* ursprünglich Diebsameise wie *Solenopsis* war und Larven und Puppen für seine Ernährung raubte, hat VIEHMEYER später verlassen. Die Ameisenart war vielmehr ursprünglich selbständig ein ausgesprochener Fleischfresser, der sich zum Puppenräuber entwickelte (Lestobiose) und sich dann einseitig spezialisierte, indem er aus dem Überfluß der zum Zweck der Nahrung geraubten Puppen solche aufzog.

Die Larven von *Harpagoxenus* sind denen ihrer Wirte sehr ähnlich. Sie werden nach ADLERZ von den ♂ mit herausgewürgtem Futtersaft ernährt; auch feste Stoffe werden ihnen vorgelegt; Stücke von Mücken boten ihnen beim Zerkleinern keine Schwierigkeit. Die bei der Verwandlung zurückbleibenden Larven- und Puppenhäute werden von den ♀ aufbewahrt und sollen als Nahrung für Larven verwendet werden.

Genus **Leptothorax** MAYR.

MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 431.

♂. Ohne Dimorphismus. — Kopf meist etwas länger als breit, breiter als der Thorax. Mandibeln breit, gezähnt (Fig. 100, 103). Lippentaster 3gliedrig; Kiefertaster 5gliedrig (Fig. 100, 103). Stirnfeld undeutlich umgrenzt. Fühler 11—12gliedrig, das 1. Geißelglied und die 3 letzten länger als breit. Fühlerkeule deutlich ausgebildet, meist länger als der übrige Teil der Geißel (Fig. 100, 103). (Bei einigen für unser Gebiet nicht in Betracht kommenden Arten ist die Fühlerkeule nicht deutlich abgesetzt, die drei letzten Glieder der Geißel zusammen kürzer als der übrige Teil der Geißel.) Zuweilen sind Ocellen vorhanden.

Thorax schlank, nach hinten verschmälert. Pro-Mesonotalnaht nicht vorhanden; Meso-Epinotalnaht schwach ausgebildet oder fehlend, ebenso ihre Einsenkung.

Epinotum mit 2 Dornen oder Zähnen.

Petiolus in Seitenansicht meist kurz gestielt, mit mehr oder weniger keilförmiger, seltener abgerundeter Kuppe.

Gastralsegment 1 vorn abgestutzt.

Körper mit abgestutzten Borsten.

♀. Nur wenig größer als der ♂.

Kopf wie bei diesem.

Mesonotum ziemlich flach, von oben gesehen in der Mitte nur wenig verbreitert.

Epinotum mit 2 Dornen oder Zähnen.

Stielchenknoten ähnlich wie beim ♂.

Gaster etwas länger oval.

Zwischen ♂ und ♀ kommen häufig Zwischenformen vor. Mikrogynen sowie ergatoide ♀ werden oft in demselben Nest angetroffen.

♂. Ungefähr so groß wie der ♂.

Kopf breiter wie bei diesem. Mandibeln meist gezähnt. Clypeus schwach konvex. Fühler 12- oder 13gliedrig, mit sehr kurzem Schaft und fadenförmiger Geißel; Fühlerkeule 4gliedrig oder undeutlich (Fig. 100, 103).

Mesonotum mit MAYRSchen Furchen. Epinotum in Seitenansicht mit 2 stumpfen Höckern, selten Zähnen.

Vorderflügel mit geschlossener Cubitalzelle und meist mit Discoidalzelle, die Radialzelle lang und offen oder kurz und geschlossen, der innere Cubitalast oft nicht deutlich ausgebildet (Fig. 101, 104).

Die Angehörigen dieser Gattung, der Schmalbrustameisen, sind kleinere, kräftig gebaute Formen, die ziemlich beweglich, aber furchtsam und nicht kampflustig sind. In der Anlage ihrer Wohnungen sind sie sehr anpassungsfähig, im allgemeinen widerstandsfähig gegen Temperaturextreme und Luftfeuchtigkeit (s. die einzelnen Arten).

Die Kolonien sind im allgemeinen klein und enthalten oft nur ein befruchtetes ♀. Unbefruchtete entledigen sich zuweilen bereits im

Nest ihrer Flügel und verlassen dieses nicht. Sie sind durch kleineren Hinterleib von befruchteten unterschieden. Neben normalen ♀ kommen in derselben Kolonie Zwischenformen von ♀ und ♂ vor; sowohl mikrogyne als ergatoide werden angetroffen. Die Lebensweise der ♀ unterscheidet sich von der der ♂ nur wenig; wie diese tragen sie Eier und Larven umher. Nestgenossen, die getragen werden, liegen auf dem Träger, den Rücken nach oben. Die Schmalbrustameisen züchten keine Wurzelläuse, gehen auch nicht an Pflanzen Blattläusen nach, nehmen aber Honigtau auf den Blättern zu sich. Manche Arten kommen als Wirtsameisen für *Harpagoxenus* in Betracht (S. 155).

Leptothorax kommen in allen Gebieten vor mit Ausnahme von Australien, Neu-Seeland, Neu-Kaledonien und den kleineren ozeanischen Inseln und wurden auch in Chile noch nicht gefunden.

Die bisher beschriebenen 328 Formen (Arten, Rassen und Varietäten) verteilen sich auf 5 Subgenera, von denen für unser Gebiet 2 in Betracht kommen. Aus dem baltischen Bernstein sind 5 Arten bekannt.

Bestimmungsschlüssel der Untergattungen.

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| | ♂ | |
| 1 (2) Fühler 11 gliedrig. | | Mychothorax (S. 158). |
| 2 (1) Fühler 12 gliedrig. | | Leptothorax (S. 164). |
| | ♀ | |
| 1 (2) Fühler 11 gliedrig. Radialzelle lang und offen. | | Mychothorax (S. 158). |
| 2 (1) Fühler 12 gliedrig. Radialzelle kurz und geschlossen. | | Leptothorax (S. 164). |
| | ♂ | |
| 1 (2) Fühler 12 gliedrig, Schaft kürzer als Geißelglied 2, Keule nicht abgesetzt. Radialzelle lang und offen. | | Mychothorax (S. 158). |
| 2 (1) Fühler 13 gliedrig, Schaft länger als Geißelglied 2, Keule schwach abgesetzt. Radialzelle kurz und geschlossen. | | Leptothorax (S. 165). |

Untergattung **Mychothorax** RUZSKY.

RUZSKY, Arb. Ges. Naturkd. Univ. Kasan 1905, S. 107.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

- | | | |
|---|---------|---------------------------------|
| | ♂ und ♀ | |
| 1 (2) Tibien mit abstehenden, starren, kurzen Haaren. | | acervorum (S. 158, 160). |
| | | v. nigrescens (S. 162). |
| 2 (1) Tibien nur mit anliegender Pubescenz. | | muscorum (S. 162, 163). |
| | | v. gredleri (S. 163). |
| | ♂ | |
| 1 (2) Behaarung der Beine lang. | | acervorum (S. 161). |
| 2 (1) Behaarung der Beine kürzer. | | muscorum (S. 163). |
| | | v. gredleri (S. 164). |

Leptothorax (Mychothorax) acervorum FABRICIUS.

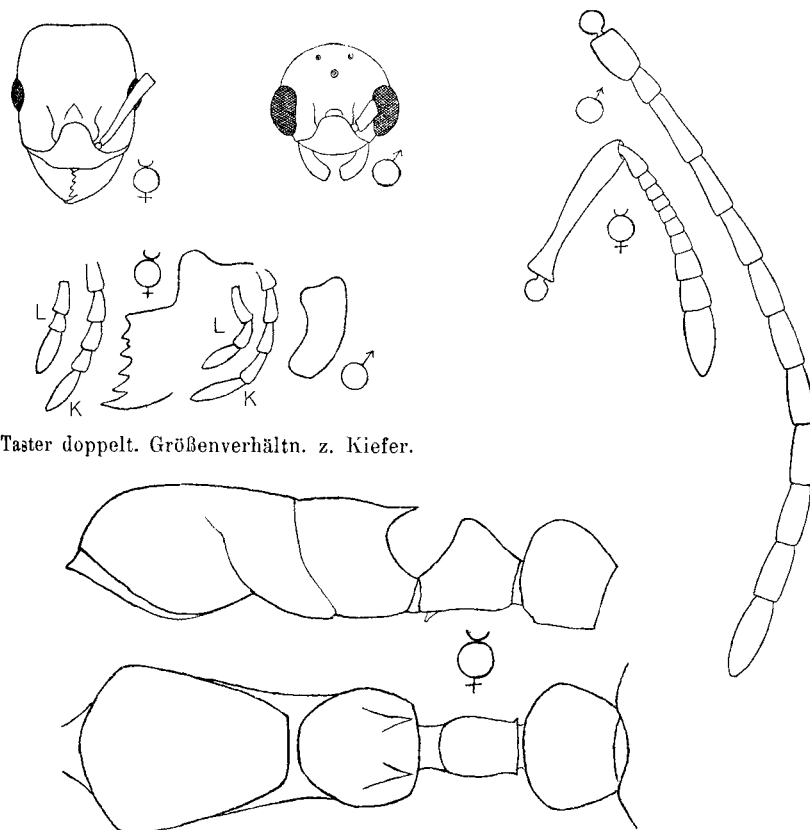
FABRICIUS, Ent. Syst. 2, 1793, S. 358, ♂. LATREILLE, Essai. Hist. Fourmis, 1798, S. 49, (♀) ♀♂.

(Syn.: *Formica acervorum* F. (334). *Formica graminicola* LATR. (639). *Myrmica lacteipennis* ZETT. (1215). *Myrmica graminicola* FOERST. (367), SCHENCK (861). *Myrmica acervorum* ZETT. (1215).)

[ANDRÉ (20) S. 294, 302, 306. BONDROIT (65) S. 121. CRAWLEY (163) S. 91, 95, 107. DONISTHORPE (218) S. 165. EMERY (298) S. 182, 184, 185. FOREL (373) S. 84, 86, 88. Ders. (420) S. 26. KARAWAIEW (563) 1934,

S. 143, 144. MAYR (688) S. 436, 437, 438. DERS. (690) S. 58, 59, 60. RUZSKY (883) S. 609, 610, 611. SCHENCK (861) S. 97. SOUDEK (923) S. 49, 50.]
 ♂. 3,1—4,5 mm.

Kopf (Fig. 100) ungefähr $\frac{1}{5}$ länger als breit, der Hinterrand leicht konkav, fast gerade, die parallelen Seiten leicht konvex, fast gerade, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln 6 zählig, mit 2 größeren Apicalzähnen (Fig. 100). Hinterrand des Clypeus und sein Mittelfeld stark konvex. Stirnleisten kurz, etwas breiter als das mittlere Drittel der Kopffläche, die Ränder ziemlich gerade, hinten leicht divergierend.



Taster doppelt. Größenverhältn. z. Kiefer.

Fig. 100. *Leptothorax (Mychothorax) acervorum* F.

Fühlerschaft bis zur Hälfte des Abstandes zwischen Augenhinterrand und Kopfhinterrand reichend (Fig. 100). Augen mäßig groß, ungefähr in der Mitte der Kopfseiten.

Meso-Epinotalnaht schwach vertieft; Epinotalausschnitt größer als der Epinotallobus (Fig. 100).

Epinotaldornen mäßig lang, so lang wie ihr Abstand am Grund oder etwas kürzer, von oben gesehen mäßig divergierend, in Seitenansicht in der Richtung des Epinotums oder leicht nach oben gerichtet (Fig. 100).

Petiolus sehr kurz gestielt, in Seitenansicht mit spitzwinkliger, oben abgerundeter Kuppe, der Abfall nach vorn leicht konkav, nach hinten leicht konvex bis kurz vor der Einlenkung, beide Flächen ungefähr gleich lang; vorn unten ein kleiner, stumpfer Dorn. Postpetiolus

in Seitenansicht oben stark konvex, vorn kürzer und steiler, hinten länger und schräg abfallend. Petiolus von oben gesehen schmal, etwas mehr wie doppelt so lang als breit, nach vorn etwas verschmälert, jederseits leicht konvex, fast gerade. Postpetiolus von oben gesehen doppelt so breit wie der Petiolus, ungefähr so lang wie breit, vorn flach konvex, die Seiten fast gerade, nach hinten konvergierend (Fig. 100).

Rötlichgelb bis rötlichbraun sind Mandibeln, Unterfläche des Kopfes, Fühlerschaft und proximaler Teil der Geißel, Thorax, Stielchenknoten und Beine, dunkelbraun bis schwarzbraun mehr oder weniger ausgedehnt die Vorderfläche des Kopfes, Fühlerkeule, Oberseite der Gaster, die hinten heller ist. Kuppe der Stielchenknoten zuweilen angedunkelt. — FOREL stellte eine alpine Varietät fest mit zuweilen nahezu gänzlich bräunlichschwarzer Färbung, die unter Steinen lebt. DONISTHORPE fand solche ebenfalls im Gebirge unter Steinen. Nach SKWARRA kommen dunkle und helle Tiere in demselben Nest vor.

Kopf dicht und scharf länggestreift, der Clypeus glatt und glänzend, die Längsstreifung des Thorax feiner und etwas runzelig, auf den Seiten des Epinotums hinten und auf den Hinterflächen der Stielchenknoten etwas stärker. Abfall des Epinotums leicht quengerunzelt. Kuppe der Knoten glatt. — Kopf und Thorax matt glänzend, die Kuppe der Knoten stärker, die glatte Gaster stark glänzend.

Auf allen Teilen des Körpers ziemlich reichlich starre, abgestutzte Borsten, auf der Unterseite sparsam, auf Beinen und Fühlern schräg abstehend, auf dem Fühlerschaft kurz, auf der Geißel sehr kurz.

♀. 3,5—4,8 mm.

Kopf wie beim ♂, ein wenig breiter.

Thorax (Fig. 101) in Seitenansicht flach gewölbt, vorn steiler abfallend als hinten, das Mesonotum niedriger als das Pronotum; Scutellum und Metanotum kaum hervortretend.

Epinotaldornen und Stielchenknoten wie beim ♂ (Fig. 101).

Färbung wie beim ♂. Auf dem Mesonotum vorn ein dunkelbrauner bis schwarzer Fleck, ein ebensolcher Längsfleck auf den Seiten über den Flügelwurzeln, der bis zum Hinterrand reicht.

Kopfskulptur wie beim ♂, doch kräftiger. Pronotum vorn quengerunzelt, der Rücken längsgestreift in demselben Grad wie der Kopf.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel (Fig. 101) mit offener Radialzelle, glashell, Adern und Pterostigma blaß bräunlichgelb.

KUZNEZOV traf im Ussurigebiet 2 ♀-Formen: größere, normale und kleinere mit kürzeren Epinotaldornen und einem

in Seitenansicht scharf spitzwinkligen Petiolus. Einen ebensolchen besitzt ein ♀ aus dem Willaringer Torfmoor (Coll. VIEHMEYER) (Fig. 101).

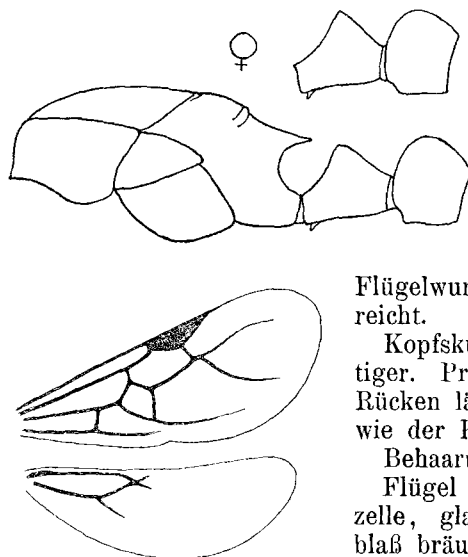


Fig. 101. *Leptothorax (Mychothorax) acervorum* F.

♂. 3,7—4 mm.

Kopf (Fig. 100) breiter als lang, der Hinterrand und die nach den Augen hin divergierenden Seiten gleichmäßig stark konvex, so auch ineinander übergehend, die sehr kurze Strecke vor den Augen stark konvergierend. Mandibeln schmal, am Ende abgestutzt, ohne Zähne (Fig. 100). Tasterglieder schlanker wie beim ♀, das vorletzte Glied der Kiefertaster so lang wie das vorhergehende (Fig. 100). Clypeus konvex. Stirnrinne breit, glänzend. Fühler sehr lang, die Geißel fadenförmig, der sehr kurze, breite Schaft doppelt so lang als das kurze 1. Geißelglied, die folgenden, langen, Glieder viel länger als breit (Fig. 100).

Thorax (Fig. 102) in Seitenansicht ähnlich dem des ♀, das Mesonotum höher. MAYRSche Furchen tief eingesenkt. Epinotum mit 2 winzigen Zähnchen, 2 stumpfen Höckern oder an dieser Stelle ganz abgerundet (Fig. 102).

Petiolus in Seitenansicht mit konvexer Kuppe, die Vorderfläche etwas länger als die Hinterfläche, beide gerade und ungefähr rechtwinklig zueinander (Fig. 102).

Färbung schwarz, die Beine dunkelbraun bis braun, die Enden der Femora und Tibien und die Tarsen auch bräunlichgelb.

Kopf zu beiden Seiten der Stirnrinne deutlich längsgestreift, weiterhin ziemlich grob gerunzelt. Pronotum vorn quer-, auf die Seiten hin längsgestreift. Mesonotum mit flacher, mehr oder weniger deutlicher Längsrünzelung, dazwischen hinter den MAYRSchen Furchen einige Punkte. Stielchenknoten und Gaster glatt, glänzend.

Alle Teile, besonders der Kopf, auch auf der Unterseite, sowie Mandibeln, Fühlerschäfte und Beine lang behaart, kürzer die Fühlergeißel, die Unterseite des Thorax und die Stielchenknoten.

Flügel wie beim ♀ (dazu Fig. 102).

Verbreitung. — *Leptothorax acervorum* ist vom arktischen Norwegen durch Mitteleuropa bis nach dem nördlichen Südeuropa verbreitet, wo er Gebirgsbewohner ist (in den Alpen bis 2700 m), findet sich in England, Frankreich und Belgien und geht östlich über Turkestan und Sibirien bis Ostasien in das Ussurigebiet.

Während er meist an Örtlichkeiten mit trockenem Boden vorkommt (in steinigem Ödgebieten der mittleren Maingegend traf ihn GÖSSWALD nicht an), ist er an manchen Stellen auch Moorbewohner. Nach SKWARRAS Beobachtungen folgt er in den ostpreußischen Mooren der *Formica picea*. ADLERZ bezeichnet sein Vorkommen in nordischen Mooren als zufällig; nach DAMPF ist er in Esthland echter Moorbewohner.

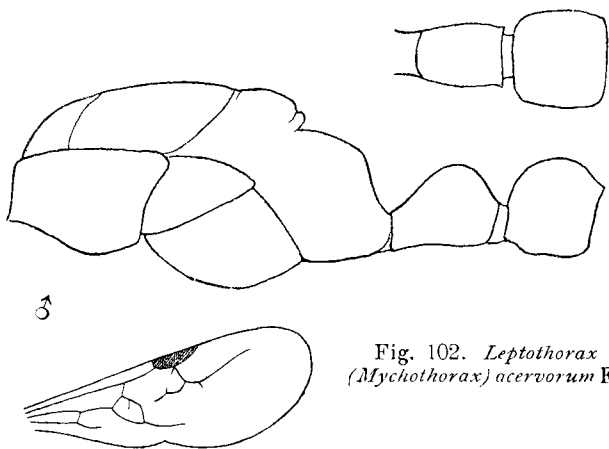


Fig. 102. *Leptothorax* (*Mychothorax*) *acervorum* F.

Lebensweise. — Seine Nester finden sich unter trockener Borke, besonders von Nadelbäumen, zuweilen auch noch lebender Bäume, in Kiefernstümpfen, in auf der Erde liegenden Aststücken, in Bohrlöchern und Fraßgängen anderer Insekten, unter Moosbedeckung von Stämmen, nach DONISTHORPE auch in Gallen. Im Bergland nistet er unter Steinen, nach FOREL in der Ebene nicht.

Die Kolonien sind nur klein. Die von DONISTHORPE in dem Gallapfel gefundene bestand aus 70 ♀, 1 entflügelter ♀ und einigen Larven. Häufig trifft man sie in Nestern größerer Arten: *Formica sanguinea*, *rufa*, *pratensis*, *truncorum*, *exsecta*, *fusca*, *picca*; *Lasius fuliginosus*, *alienus*, *brunneus*; *Myrmica laevinodis*, *ruginodis*.

Neben normalen ♀ und ♂ kommen Zwischenformen vor; nach WASMANN sind mikrogyne ♀ (S. 19) häufiger als normale. In einem *rufa*-Nest fand DONISTHORPE gynaekoide (S. 20), sehr große, hell gefärbte ♂ mit etwas breiterem Thorax und großem Hinterleib.

Derselbe sah, daß *L. acervorum* im Beobachtungsnest zusammen mit *F. sanguinea* von letzteren nicht angegriffen wurde. Beim Begegnen mit einer solchen oder einer *F. fusca* (als Hilfsameise in demselben Nest) blieb der *Leptothorax* stehen, während die größeren Ameisen über ihn hinwegliefen, ohne ihn zu beachten, ihn höchstens mit den Fühlern berührten. Die kleinen Mitbewohner überwinterten in dem Nest in einer kleinen Höhlung, die sie sich in einem Winkel desselben hergestellt hatten.

Die Schwärmzeit ist Ende Juni bis zum September, hauptsächlich im August. Die ♀ sind ihrer geringen Größe wegen nicht imstande, die ♂ hierbei im Flug zu tragen.

Die Koloniegründung ist eine selbständige und kann auch durch Eindringen eines befruchteten ♀ in das Nest einer anderen Ameisenart in diesem erfolgen.

Leptothorax (Mychothorax) acervorum NYL. v. nigrescens RUZSKY.

RUZSKY, Form. Imp. Ross. 1, 1905, S. 64. ♂.

♂.

Pronotum vorn mehr oder weniger ausgedehnt dunkelbraun, ebenso die Basalfläche des Epinotums und die Kuppen der Stielchenknoten sowie die Femora außer ihren Enden.

Von RUZSKY im Ural gefunden, aber auch von anderen Örtlichkeiten bekannt: Norwegen (Coll. STRAND), Ostpreußen (Zehlaugebiet) (SKWARRA), Umgegend von Dresden (Coll. VIEHMEYER).

Leptothorax (Mychothorax) muscorum NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Fennic. 2, 1846, S. 1054, ♀♂♂.

(Syn.: *Myrmica muscorum* NYL. (738a).)

[ANDRÉ (20) S. 294, 302, 306. BONDROIT (65) S. 121, 122. EMERY (298) S. 182, 184, 185. FOREL (373) S. 84, 86, 88. Ders. (420) S. 26, 27. KARAWAIEW (563) 1934, S. 145, 146. MAYR (688) S. 439, 440. Ders. (690) S. 58, 60. RUZSKY (883) S. 616, 617, 618. SCHENCK (861) S. 99. SOUDEK (923) S. 50.]

♂. 2,5—3,2 mm.

Kopf und Stielchenknoten wie bei *L. acervorum*.

Meso-Epinotaleinschnürung etwas schwächer als bei diesem.

Färbung gelblichrot. Vorderfläche des Kopfes und der Gaster dunkelbraun. Fühlerkeule hellbraun bis braun.

Abstehende Behaarung der Oberseite des Körpers etwas kürzer und spärlicher als bei *L. acervorum*, auf Fühlern und Beinen fehlend, auf letzteren nur zuweilen vereinzelte abstehende Borsten.

♀. 2,5—3,8 mm.

Kopf und Stielchenknoten wie beim ♂.

Braun bis dunkelbraun sind Kopfvorderfläche, Fühlerkeule, ein Fleck vorn auf dem Mesonotum und jederseits über der Flügelwurzel, mehr oder weniger ausgedehnt, oft über den ganzen Rücken, ferner das Epinotum und die Gaster, die mehr oder weniger breit um die Stielcheneinlenkung herum und auf der Unterseite heller ist. Hellbraun sind Mandibeln, Fühler mit Ausnahme der Keule, Kopfunterseite, Pronotum, Thoraxseiten, Stielchenknoten und Beine.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, die Adern blaßgelblich, das Pterostigma hellbraun.

♂. 3,5—4 mm.

Kopf und Stielchenknoten wie bei *L. acervorum*.

Epinotum wie bei *L. acervorum*.

Färbung schwarz. Mandibeln, Fühler und Beine dunkelbraun, braun, zuweilen gelblichbraun; Tarsen hellgelb.

Skulptur ähnlich *L. acervorum*.

Reichlich abstehend behaart sind Kopf, Unterseite des Thorax und Gaster sowie deren Spitze und die hintere Kante der Femora; Behaarung der Fühler und Beine ebenfalls reichlich, doch kürzer und anliegend.

Flügel wie beim ♀.

In unserem Gebiet ebenfalls weit verbreitet.

Verbreitung, Vorkommen und Lebensweise ähnlich *L. acervorum*. SKWARRA fand im Zehlaugebiet bei Königsberg (Ostpr.) eine Kolonie eingebaut in einem Büschel von braunen, abgestorbenen *Eriophorum*-Fasern, der mit einem *sanguinea*-Nest in einem Torfklumpen steckte, eine andere in einem Nest von *sanguinea* + *fusca* in einem darin befindlichen Fichtenzapfen. In Schweden wohnt *L. muscorum* besonders gern bei *F. rufa*.

Leptothorax (Mychothorax) muscorum NYLANDER v. gredleri MAYR.

MAYR, Verh. zool.-botan. Ver. Wien 5, 1855, S. 438, ♂♀. SCHENCK, Jahrb.

Ver. Naturkd. Nassau 16, 1861, S. 196, (♂♀) ♂.

(Syn.: *Myrmica muscorum* SCHENCK (1852), FOERST. (367).)

[ANDRÉ (20) S. 295, 302. BONDROIT (65) S. 122. EMERY (298) S. 182, 184. FOREL (373) S. 84. Ders. (420) S. 26. MAYR (690) S. 58, 59. SOUDEK (923) S. 50.]

♀. 3—3,5 mm.

Epinotaldornen etwar kürzer wie bei der Stammform.

Färbung rötlichgelb. Vorderfläche des Kopfes, Fühlerkeule und Gaster hellbraun (nach SCHENCK oft ganz oder zum Teil braungelb oder rötlichgelb).

Körper mit Ausnahme der Beine und Fühler mit mäßig dicht stehenden, längeren Borsten.

♀. 3,5—3,75 mm.

Rötlichbraungelb. Vorderfläche des Kopfes, das Mesonotum in der Gegend der Flügelwurzeln und Oberseite der Gaster bräunlich bis schwärzlich.

Behaarung wie beim ♂.

♂.

Fühler hellbraun, im Gegensatz zur Stammform.

Verbreitung. — In Mitteleuropa, den Alpen und Südeuropa
In unserem Gebiet nördlich noch in Pommerellen (BEGDON).

Untergattung **Leptothorax** EMERY.

EMERY, Boll. Laborat. Zool. Scuola Agrar. Portici 10, 1915, S. 24.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♀

- 1 (2) Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum mit deutlichem Quereindruck. **nylanderi** (S. 179); v. **nylandero-nigriceps** (S. 180);
v. **parvula** (S. 181). 3
- 2 (1) Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum ohne Quereindruck. 3
- 3 (4) Clypeus mit medianem Längseindruck, von 2 Längskielen eingeschlossen. **clypeatus** (S. 177). 3
- 4 (3) Clypeus ohne medianen Längseindruck. 5
- 5 (6) Kuppe des Petiolus in Seitenansicht abgerundet. **lutens** (S. 176). 5
- 6 (5) Kuppe des Petiolus in Seitenansicht mehr oder weniger winklig. 7
- 7 (8) Epinotaldornen sehr kurz, zahnförmig. 9
- 8 (7) Epinotaldornen länger, nicht zahnförmig. 11
- 9 (10) Fühlerkeule gelb.
corticalis (S. 175)¹⁾; v. **nylandero-corticalis** (S. 176). 5
- 10 (9) Fühlerkeule dunkel bis schwarz. **nadigi** (S. 178). 5
- 11 (12) Thorax grob gestreift-gerunzelt. Epinotaldornen sehr lang, schon am Grund schmal, leicht gekrümmt. **affinis** (S. 173)¹⁾; v. **tubero-affinis** (S. 174). 13
- 12 (11) Thorax fein gestreift-gerunzelt. Epinotaldornen mäßig lang. 13
- 13 (14) Gaster mit Ausnahme ihrer Basis braun. **tuborum** (S. 165); v. **nigriceps** (S. 168); v. **nigricephala** (S. 168). 15
- 14 (13) Gaster heller bis gelb. 15
- 15 (16) Gastralsegment 1 mit auf dem Rücken vollständigem braunem Querband. Epinotaldornen länger als bei r. *interrupta*.
r. **unifasciata** (S. 169); v. **unifasciato-nigricephala** (S. 170);
v. **staegeri** (S. 170); v. **unifasciato-nigriceps** (S. 170);
v. **unifasciato-interrupta** (S. 171). 15
- 16 (15) Gastralsegment 1 mit einem in der Mitte des Rückens unterbrochenen braunen Querband. Epinotaldornen kürzer als bei r. *unifasciata*.
r. **interrupta** (S. 171); v. **tubero-interrupta** (S. 172). 11

♀

- 1 (2) Clypeus mit medianem, von 2 Längskielen eingeschlossenem Längseindruck. **clypeatus** (S. 177). 3
- 2 (1) Clypeus ohne medianen Eindruck. 3
- 3 (4) Gastralsegment 1 (rötlichgelb) ohne Querbinden. Epinotaldornen kurz. **corticalis** (S. 175); **nylandero-corticalis** (S. 176);
hierher auch **nadigi** (S. 178). 5
- 4 (3) Gastralsegment 1 mit Querbinden. 5
- 5 (6) Fühlerkeule nicht dunkler als die übrige Geißel. (Epinotaldornen lang) **nylanderi** (S. 179); v. **parvula** (S. 181). 7
- 6 (5) Fühlerkeule dunkler als die übrige Geißel. 7
- 7 (8) Epinotaldornen länger. 9
- 8 (7) Epinotaldornen sehr kurz.
r. **unifasciata** (S. 169); v. **staegeri** (S. 170);
v. **unifasciato-nigriceps** (S. 170). 9
- 9 (10) Mesonotum grob gestreift. (Epinotaldornen mäßig lang.) **affinis** (S. 173); v. **tubero-affinis** (S. 174). 11
- 10 (9) Mesonotum fein gestreift. 11

1) Von CRAWLEY als Rasse von *L. tuborum* F. bezeichnet.

abgerundet. Mandibeln 5zählig, mit 2 großen Apicalzähnen. Von den 3 Gliedern der Lippentaster ist das 1. schmal, das mittlere kürzer als die beiden anderen, gleich langen, von den 5 Gliedern der Kiefertaster das 4. am kürzesten (Fig. 103). Stirnleisten kurz, breiter als das mittlere Drittel der Kopffläche, in der Mitte leicht verengt, die Ränder dahinter mäßig divergierend. Stirnfeld vertieft, nicht scharf umgrenzt. Fühlerschaft viel länger als die Hälfte der Geißel; Geißelglied 1 ungefähr so lang wie die 3 folgenden zusammen, 2—8 deutlich breiter als lang, 2 und 8 etwas länger als die dazwischen liegenden, die letzten 4 zu einer deutlichen Keule verdickt, die länger ist als der übrige Teil der Geißel (Fig. 103). Augen in der Mitte der Kopfseiten.

Epinotaldornen von mittlerer Länge, ungefähr so lang wie ihr Abstand am Grund, doch in der Länge variabel, von oben gesehen etwas divergierend, in Seitenansicht leicht nach oben gerichtet (Fig. 103).

Petiolus in Seitenansicht vorn leicht konkav, hinten leicht konvex, der vordere Abfall länger als der hintere, beide einen rechten, an der Kuppe kurz abgerundeten Winkel bildend. Postpetiolus in Seitenansicht mit konvexer Kuppe, vorn steiler abfallend als hinten. Petiolus von oben gesehen ungefähr quadratisch, die Hinterecken abgerundet, in der Stielchenverlängerung seitlich zusammengedrückt; Postpetiolus von oben gesehen um ungefähr $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus, vorn und an den Seiten gerade, die Vorderecken abgerundet, die Seiten gerade, nach hinten leicht konvergierend (Fig. 103).

Färbung rötlichgelb bis gelb. Braun bis dunkelbraun sind die Vorderfläche des Kopfes vorn, oft mehr oder weniger nach hinten ausgedehnt, die Fühlerkeule, sowie die Oberseite der Gaster außer deren vorderem Teil.

Kopf, Thorax und die Seiten der Stielchenknoten sehr fein und dicht längsgestreift, Kuppe der Knoten und die Gaster glatt, stark glänzend. Clypeus mit einer feinen, medianen Leiste, daneben 2—3 seitliche Streifen.

Körper mit mäßig dicht stehenden, abstehenden Borsten, auf Fühlerschaften und Beinen fehlend.

♀. 2,5—3,7 mm.

Kopf breiter wie beim ♂, sonst wie bei diesem.

Mesonotum (Fig. 104) in Seitenansicht mit fast geradem Rücken, etwas höher als das Pronotum, mit diesem nach vorn steil abfallend. Scutellum und Metanotum hinten nur wenig hervortretend. Basalfläche des Epinotums schräg, der Abfall steiler. Epinotaldornen ziemlich kurz, gedrungen, in Seitenansicht waagrecht (Fig. 104).

Knoten wie beim ♂ (Fig. 104).

Petiolus in Seitenansicht schmaler.

Färbung rötlichbraun bis dunkelbraun; Unterseite des Kopfes und Seiten der Stielchenknoten heller; Mandibeln, Fühler mit Ausnahme der dunkelbraunen Keule und die Beine bräunlichgelb bis gelb. Von derselben Farbe oft ein Fleck auf dem Vorderrand des 1. und 2. Gastral-segments.

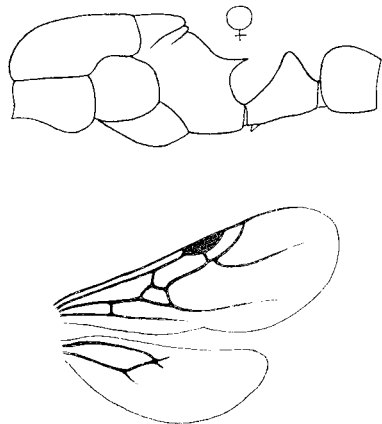


Fig. 104. *Leptothorax tuberum* F.

Kopf, Thorax und Seiten der Stielchenknoten dicht längsgestreift, kräftiger als beim ♀. Clypeus wie beim ♀. Alle Teile matt, die Gaster glatt, stark glänzend.

Behaarung wie beim ♀.

Flügel (Fig. 104) glashell, Adern und Pterostigma schwach bräunlichrot.

Zwischen ♂ und normalen ♀ kommen Übergangsformen vor, außer letzteren auch Makroergaten mit 3 Ocellen; auch solche mit nur 1 medianen Ocellus treten auf.

♂. 2,6—3 mm.

Hinterrand des Kopfes (Fig. 103) zwischen den Augen halbkreisförmig. Mandibeln breit, ähnlich wie beim ♀, 5 zahnig, mit 2 großen Apicalzähnen. Glieder der Taster gestreckter wie beim ♀. Stirnleisten kurz, schmaler als das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnfeld vertieft, unscharf umgrenzt. Fühlerschaft ungefähr so lang wie die 4 ersten Geißelglieder zusammen, das 1. Glied dicker als die nächstfolgenden, alle Glieder länger als breit, die 4 letzten eine schwache verdickte Keule bildend (Fig. 103).

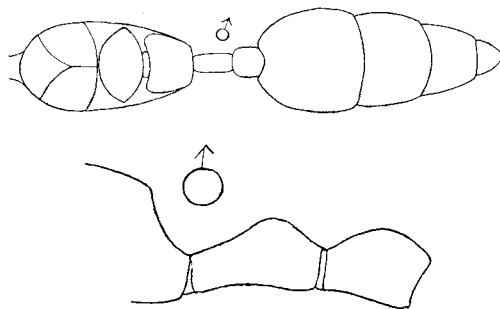


Fig. 105. *Leptothorax tuberum* F.

Mesonotum in Seitenansicht verhältnismäßig höher wie beim ♀, vorn stärker konvex abfallend. Epinotum mit 2 kurzen

Höckern (nach FOREL scharfen, fast zahnförmigen Höckern) (Fig. 105).

Petiolus lang und schmal, länger als der Postpetiolus, in Seitenansicht die Vorderfläche länger als die Hinterfläche, beide ziemlich gerade, einen flachen stumpfen Winkel bildend, die Kuppe abgerundet (Fig. 105).

Gaster schmal, gestreckt.

Färbung schwarz bis dunkelbraun. Mandibeln, Fühler, Beine und Ende der Gaster bräunlichgelb bis blaß gelb.

Kopfvorderfläche sehr fein längsgestreift-punktiert. Längsstreifung des Thorax auf dem Rücken undeutlich, auf den Seiten deutlicher, auf den Knoten fein und scharf gerunzelt.

Abstehende Behaarung auf der Oberseite des Körpers kurz und spärlich, auf den Fühlern fein und anliegend. Beine unbehaart.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Mit Ausnahme des Nordens ist die Art durch ganz Europa verbreitet, auch in Algerien (Bona) angetroffen worden. — Sie findet sich in der Ebene wie im Gebirge, steigt z. B. im Schwarzwald ziemlich hoch (ADAM u. FOERSTER), in den Alpen bis zu 1900 m (FOREL).

Lebensweise. — Sie liebt Trockenheit, bewohnt daher steiniges, sonniges Gelände mit nur schwachem Graswuchs und meidet Kulturland sowie Stellen mit stärkerer Pflanzenbedeckung sowie Laubwälder.

Ihre Nester finden sich in abgestorbenem Holz, in Baumstümpfen, unter Borke und in hohlen Pflanzenstengeln, in Gallen (DONISTHORPE),

auch in der Erde unter Steinen, in Spalten zwischen Felsplatten und verwittertem Gestein. GÖSSWALD traf sie öfter in kleinen, leeren Schneckengehäusen an, einmal in einer leeren Patronenhülse. Oft begegnet man ihr im Nestbezirk größerer Ameisen, wie *Formica fusca*, *Lasius niger*, *alienus* und *Myrmica laevinodis*.

Die Kolonien sind sehr klein.

Schwärmzeit Juli bis August.

In *L. tuborum* werden dieselben Parasiten angetroffen wie bei *Solenopsis fugax* (S. 139).

Leptothorax tuborum FABRICIUS v. nigriceps MAYR.

MAYR, Verh. zool.-bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 441, ♀. FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 85, 87 (♀) ♀. BONDROIT, Ann. Soc. ent. Fr. 88, 1919, S. 303 (♀ ♀) ♂.

(Syn.: *L. muscorum* NYL. v. *nigriceps* MAYR (ANDRÉ 20).)

[ANDRÉ (20) S. 298, 303. BONDROIT (65) S. 125. EMERY (298) S. 180. FOREL (420) S. 23, 24. RUZSKY (883) S. 585, 586. SOUDEK (923) S. 54.]

♀. 2,2—2,8 mm.

Dunkler rötlichgelb wie die Stammform bis rötlichbraun. Kopf-vorderfläche, Fühlerkeule und Gaster, auch die Hüften dunkelbraun bis schwarzbraun; die Färbung variabel.

Thoraxstreifung etwas gröber wie bei der Stammform.

♀. 3,8—4,5 mm.

Epinotaldornen von mittlerer Länge, etwas kürzer als bei der Stammform.

Dunkler als diese, fast schwarz, Mandibeln, Fühler mit Ausnahme der Keule und Beine mit Ausnahme der dunkelbraunen Hüften gelblichbraun.

Pronotum gerunzelt bis gestreift; Mesonotum meist mit dichter, feiner Längsstreifung, matt bis schwach glänzend; Scutellum meist glänzend. Epinotum gerunzelt bis gestreift; Stielchenknoten gerunzelt.

♂. 3,3 mm.

Färbung schwarz. Fühler, Beine und Ende der Gaster dunkelbraun.

Kopf gerunzelt-punktiert, matt. Clypeus ziemlich glänzend, ebenso das Mesonotum; Hinterrand und Seiten des Scutellums schwach und undeutlich längsgestreift; Epinotum matt. Petiolus fein gerunzelt, etwas glänzend, der Postpetiolus stärker.

Zerstreut in ganz Mitteleuropa, in der Schweiz.

Eine nur Trockenheit liebende Form, deren Nester in Gesteinspalten liegen.

Parasitisch lebt bei ihr *Epimyrmica goeßwaldi* (S. 190).

Schwärmzeit Juni bis August.

Leptothorax tuborum FABRICIUS v. nigricephala KARAWAIEW.

KARAWAIEW, Mém. Ac. Sc. Ukraine (phys.-math.) 15, 1930, S. 146, ♀♀.

♀. 2,5 mm.

Färbung gelblich ockerfarben, etwas rötlich, die hintere Hälfte des 1. Gastralsegments dorsal bräunlich, der Hinterrand der folgenden Segmente mit ebensolchem schmalem Saum. Kopf und Fühlerkeule dunkelbraun, fast schwarz.

Gotland, Oeland.

Leptothorax tuborum zeichnet sich durch große Variabilität aus. SOUDEK (919) fand in der Umgegend von Brünn einen *Leptothorax* mit gänzlich schwarzem Hinterleib, einige Zeit darauf ein Nest mit mehreren Tieren von derselben Färbung, daneben eine Reihe von Zwischenformen, solche mit einem einzigen schmalen Ring und Übergänge bis zu solchen mit ganz schwarzer Gaster. (Es handelt sich um r. *unifasciata*.) Des öfteren fand er Einzeltiere mit Merkmalen, durch die sie sich von den bekannten Formen unterschieden. Die Variabilität von Tieren aus derselben Kolonie ist in Fig. 106 dargestellt. SOUDEK schließt aus seinen Beobachtungen, daß die einheimischen Angehörigen des Subgenus *Leptothorax* sehr inkonstante Formen sind, deren Merkmale von Wohnort, Bodenbeschaffenheit und Klima abhängen. Es käme hiernach als Art nur *L. tuborum* in Betracht, der alle anderen Rassen und Varietäten als einfache Varietäten unterzuordnen seien.



Fig. 106.

***Leptothorax tuborum* FABRICIUS r. *unifasciata* LATREILLE.**

LATREILLE, Ess. Fourmis France, 1798, S. 47, ♂. Ders., Fourmis, 1802, S. 257, (♀) ♀. SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 101, 140, (♂♀) ♂.

(Syn.: *Formica unifasciata* LATR. (638). *Manica unifasciata* JUR. (545).) [ANDRÉ (20) S. 299, 304, 305. BONDROIT (65) S. 131. CRAWLEY (163) S. 94, 95, 96, 108. EMERY (298) S. 181, 184, 187. FOREL (373) S. 85, 87, 89. Ders., (373) S. 85, 87, 89. MAYR (688) S. 444, 445. Ders., (690) S. 59, 60. RUZSKY (883) S. 593, 594, 595. SOUDEK (923) S. 54.]

♀. 2—3,5 mm.

Epinotaldornen kurz, so lang wie ihr Abstand am Grund.

Färbung gelb. Vorderfläche des Kopfes und Fühlerkeule rötlich-braun bis rot, letztere kaum etwas angedunkelt. Gastralsegment 1 hinten mit einem dunkelbraunen Querband.

Skulptur und Behaarung wie bei der Stammform.

♀. 3,7—4,5 mm.

Epinotaldornen sehr kurz, meist nur in Gestalt zweier zugespitzten Ecken des Epinotums.

Färbung gelb. Dunkelbraun sind mehr oder weniger weit der vordere Teil der Kopfvorderfläche, die Fühlerkeule, das Scutellum, die Stielchenknoten und ein breites Band auf dem 1. Gastralsegment sowie ein schmaler Saum auf dem Hinterrand jedes der folgenden Gastralsegmente.

Kopfskulptur kräftiger wie beim ♀, die Längsrünzeln des Thorax etwas schwächer; Mesonotum fein längsgestreift; Scutellum in der Mitte glatt, glänzend. Stielchenknoten sehr fein und unregelmäßig gerunzelt.

Flügel leicht weißlich getrübt, Adern und Pterostigma sich in der Färbung kaum abhebend.

♂. 2,5—3,5 mm.

Mandibeln 4zählig. Glied 2—5 der Fühlergeißel nicht so lang wie bei der Stammform. Stielchenknoten wie bei letzterer.

Färbung bräunlichschwarz, Mandibeln, Fühler und Beine heller. Kopf, Mesonotum und Stielchenknoten fein gerunzelt; Gaster glatt, glänzend.

Verbreitung. — In West-, Mittel- und Südeuropa (auf den Britischen Inseln noch nicht gefunden), südöstlich bis zum Kaspischen Meer.

Lebensweise. — Vorwiegend auf trockenem Gelände, auch nicht selten auf trockenem Sandboden.

Nester wie bei der Stammform. Nach GÖSSWALDS Beobachtungen im mittleren Maingebiet überwintern die Bewohner, zu einem Klumpen vereinigt, der nicht selten von Eiskristallen überzogen ist, zwischen flachen dünnen Steinen, auch wenn sie an der Oberfläche eines ungeschützten Steinhaufens liegen, ohne sich auch bei starker Kälte tiefer in die Erde zurückzuziehen.

Schwärmzeit Juli und August.

Leptothorax tuberum FABRICIUS r. **unifasciata** LATREILLE
v. **unifasciato-nigricipoides** FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 86, ♀.

♀.

Nach FOREL eine dunkle Form der Rasse, bei der das Ende der Gaster hinter dem Querband bräunlich wird.

Vorkommen. — Schweiz.

Leptothorax tuberum FABRICIUS r. **unifasciata** LATREILLE
v. **staegeri** FOREL.

FOREL, BULL. Soc. Vaud. Sc. Nat. 51, 1917, S. 251, ♀♀♂.

[BONDROIT (65) S. 131.]

♀. 2,5—3 mm.

Von der Stammform unterschieden durch etwas dunklere und lebhaftere (bräunlichgelbe) Färbung, besonders durch die sehr dunkelbraune Fühlerkeule. Vorderer Teil der Kopfvorderfläche etwas angedunkelt. Gaster gelb; das braune Querband auf dem 1. Gastralsegment viel breiter als bei der Stammform; die folgenden Segmente hinten ebenso braun.

♀. 4—4,8 mm.

Von der Stammform unterschieden durch dieselben Merkmale wie der ♀. Alle Gastralsegmente mit braunem Querband.

♂. 2,9—3,2 mm.

Färbung dunkler wie die der Stammform, fast schwärzlich. Fühler und Beine blaßgelb.

Kopf und Thorax äußerst fein gerunzelt. Stielchenknoten und Gaster glatt, glänzend.

Vorkommen. — Schweiz.

In trockenen Zweigen von *Rubus ulmifolia*.

Schwärmzeit August.

Leptothorax tuberum FABRICIUS r. **unifasciata** LATREILLE
v. **unifasciato-nigriceps** GÖSSWALD.

GÖSSWALD, Z. wiss. Zool. (A) 142, 1932, S. 149, ♀♀.

♀.

Kopf schwarz, Thorax rotgelb, Gaster wie bei r. *unifasciata*.

Kopf und Petiolus sehr fein netzmaschig.

♀.

Färbung schwarzbraun, Gaster um die Stielcheneinlenkung herum und am Ende auch gelb.

Vorkommen. — Mittleres Maingebiet. — Nester ebenfalls zwischen Steinen.

Leptothorax tuberum FABRICIUS r. **unifasciata** LATREILLE
v. **unifascioto-interrupta** FOREL (1874).

FOREL, Fourmis Suisse 1874, S. 86, 89, ♀ (nom. nud.) ♂. Ders.,
Mt. Schweiz. ent. Ges. 12, 1915, Beih. S. 23, 25, ♀(♂).
[BONDROIT (65) S. 131. EMERY (298) S. 181, nur als Zwischenform
bezeichnet. ZIMMERMANN (1219) S. 33.]

♀ (nach FOREL) 1,9—2,5 mm.

Vorderteil des Kopfes deutlich angeraucht. Fühlerkeule dunkler
bräunlich als bei *unifasciata*. Querbinde der Gaster sehr blaß.

♂ (nach FOREL) 2,2—2,3 mm.

Fühlerschaft kurz; Geißelglied 3—5 wenig länger als dick.

Braun, mit blassen Kiefern und Gliedern.

Mesonotum fast glatt (1874). — Skulptur sonst wie *unifasciata* (1915).

Vorkommen. — Schweiz (VAUX). — Unter Baumrinde.

CRAWLEY beschreibt (Ent. Rec. 26, 1914, S. 93) eine Varietät von
L. tuberum, ohne sie zu benennen, die er als Übergang zu r. *inter-*
rupta auffaßt:

♀. 2,5—2,7 mm.

Färbung rötlichgelb. Stirn, Fühlerkeule und ein unregelmäßiger
Fleck auf der Basis des 1. Gastralsegments dunkelbraun.

Thorax fein gestreift.

♂. 2,7 mm.

Mandibeln 5zählig. Glied 2—5 der Fühlergeißel viel länger als
breit, doch nicht so lang wie bei der Stammform. Epinotum ohne
zahnähnliche Höcker.

Färbung bräunlichschwarz, Mandibeln, Fühler und Beine heller.

Leptothorax tuberum FABRICIUS r. **interrupta** SCHENCK.

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 106, 140, 145, ♀♀.

MAYR, Verh. zool.-bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 446 (♀♀) ♂.

(Syn.: *Myrmica interrupta* SCHENCK (861). *Myrmica (Leptothorax)*
simpliciuscula NYL. (741).)

[ANDRÉ (20) S. 299, 304, 345. BONDROIT (65) S. 132. CRAWLEY (163)
S. 94, 95, 96, 108. DONISTHORPE (218) S. 186. EMERY (298) S. 181,
184, 187. FOREL (373) S. 85, 87, 88. Ders. (420) S. 24, 25. MAYR
(690) S. 59, 60. SOUDEK (923) S. 55.]

♀. 1,7—3,4 mm.

Epinotaldornen schlank, leicht gebogen, ziemlich lang, länger als
ihr Abstand am Grund.

Färbung gelb bis rötlichgelb, ebenso die Mandibeln, der proximale
Teil der Fühler und die Beine. Vorderer Teil des Kopfes bis zu den
Stirnleisten und Fühlerkeule heller braun bis dunkelbraun, mitunter
die ganze vordere Fläche fast schwarz. Auf der Oberseite des 1. Gastral-
segments hinten ein breites, mehr oder weniger deutliches, braunes,
oft sehr blasses Querband, das in der Mitte tief ausgeschnitten oder
unterbrochen ist und sich auf die Seiten hin fortsetzt, zuweilen aber
auch fast schwarz ist.

Kopf fein längsgestreift, der Thorax feiner und leicht gerunzelt, die Stielchenknoten noch feiner. Gaster glatt, glänzend.

Behaarung wie bei der Stammform. Beine unbehaart.

♀. 3—4,5 mm.

Epinotaldornen länger als bei der Stammform.

Färbung braun bis dunkelbraun, ebenso die Fühlerkeule. Mandibeln, proximaler Teil der Fühler und die Beine gelb. Vorderer Teil der Gaster um die Stielcheneinlenkung herum leicht aufgehellt; ein heller Fleck oder Saum oben am Hinterrand des 1. Gastralsegments.

Kopf und Mesonotum fein längsgestreift. Scutellum in der Mitte glatt, glänzend. Stielchenknoten sehr fein gerunzelt. Gaster glatt, glänzend.

♂. 2,2—3 mm.

Mandibeln 4—5 zählig. Glied 2—5 der Fühlergeißel ebenso lang wie breit.

Epinotum mit 2 stumpfen oder zahnähnlichen Höckern (Fig. 107).

Petiolus mäßig lang gestielt, in Seitenansicht vorn leicht konkav, die Kuppe abgerundet, hinten zunächst kurz und steil abfallend, weiterhin bis zur hinteren Einlenkung waagrecht (Fig. 107).

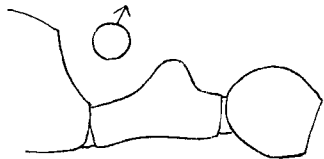


Fig. 107. *Leptothorax tuberum* F. r. *interrupta* SCHENCK (nach CRAWLEY).

Färbung dunkelbraun bis schwarz. Mandibeln, Fühler und Beine verwaschen bräunlich, die Enden der Femora und Tibien sowie die Tarsen heller.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten fein längsgestreift, das Scutellum in der Mitte und die Stielchenknoten noch feiner. Gaster glatt, glänzend.

Verbreitung. — Die Rasse *interrupta* kommt zerstreut in West-, Mittel- und Südeuropa vor, ist aber überall sehr selten.

Lebensweise. — Sie findet sich auf trockenem Boden mit dürftigem Pflanzenwuchs.

Ihre Nester liegen unter flachen Steinen. GÖSSWALD fand sie niemals in Holz, und auch nach FOREL trifft man sie selten in abgestorbenem Holz. Hier und da sind sie unter Moos und in Torf angelegt.

Die kleinen Kolonien finden sich nicht selten bei *Tetramorium caespitum*.

Schwärmzeit Juni bis Juli.

***Leptothorax tuberum* FABRICIUS r. *interrupta* SCHENCK
v. *tubero-interrupta* FOREL (1874).**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 86, 88, ♀♀ (nom. nud.). Ders., Mt. Schweizer ent. Ges. 12, 1915, Beih. S. 24, 25, ♀♀.

♀ (nach FOREL).

Epinotaldornen etwas kürzer wie bei *tuberum*.

Scheitel bis zur vorderen Kopfhälfte heller. Querbinde der Gaster etwas breiter als bei *interrupta*, nicht ganz unterbrochen.

♀ (nach FOREL).

1874: nom. nud. — 1915: unbekannt.

♂ (nach FOREL).

Kopf so breit als lang, hinten viel kürzer als bei *tuberum*. Geißelglieder nur wenig länger als dick. Epinotum nur mit zwei scharfen Ecken.

Schwarz, Kiefer und Femora braun, Fühler, Tibien, Tarsen und Gelenke bräunlichgelb.

Skulptur wie bei *unifasciata*.

Vorkommen. — Savoyen.

Leptothorax affinis MAYR.

MAYR, Verh. zool. bot. Verh. Wien 5. 1855, S. 442, ♂. FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 85, 88 (♀), ♀. CRAWLEY, Ent. Rec. 26, 1914, S. 93, 95, 96, 107 (♀♀) ♂.

(Syn.: *L. tirolensis* GREDLER (456).)

[ANDRÉ (20) S. 297, 299, 303, 304. BONDROIT (65) S. 128, 129. EMERY (298) S. 180, 183. FOREL (420) S. 23, 24. MAYR (690) S. 59.

RUZSKY (883) S. 590, 591. SOUDEK (923) S. 53.]

♂. 2,5—3,3 mm.

Kopf (Fig. 108) etwas länger als breit, Hinterrand und Seiten leicht konvex, Occipitalecken breit abgerundet. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend.

Rücken (Fig. 108) in Seitenansicht mäßig konvex. Epinotaldornen schlank, länger als ihr Abstand am Grund, nach hinten leicht divergierend, in Seitenansicht schräg nach oben gerichtet, nach dem Ende hin leicht gebogen.

Petiolus kurz gestielt, in Seitenansicht vorn leicht konkav, fast gerade, hinten konvex, beide Flächen ungefähr rechtwinklig zueinander, die Kuppe hinten etwas breiter als bei *L. tuberum* (Fig. 108).

Färbung gelb bis rötlichgelb, ebenso die Beine und die Fühlerkeule, die zuweilen leicht angedunkelt ist. Dunkler ist die vordere Kopffläche, mehr oder weniger weit ausgedehnt der hintere Teil der Gaster.

Kopfvorderfläche, Clypeus und Mandibeln sehr fein und dicht längsgestreift mit mikroskopisch feiner Punktierung, der Thorax kräftiger, die Stielchenknoten fein, dicht und oberflächlicher. Alle Teile matt; Gaster glatt, glänzend.

Körper mit abstehenden Borsten. Behaarung der Fühler sehr kurz und etwas abstehend, auf den Beinen fehlend.

Wie *L. tuberum* zeigt auch *L. affinis* starke Neigung zum Variieren. STUMPER fand in einem Untersuchungsgebiet unter 100 Kolonien höchstens 15, deren Tiere genau der Beschreibung und Abbildung der Art entsprachen, besonders in Gestalt und Größe der Epinotaldornen.

♀. 3,1—4,5 mm.

Epinotaldornen mäßig lang oder etwas länger.

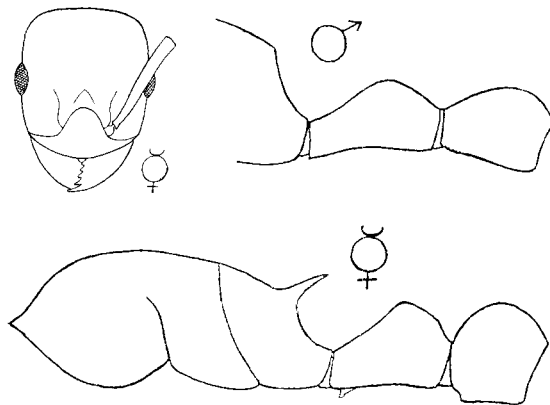


Fig. 108. *Leptothorax affinis* MAYR.

Färbung gelb, rötlichbraun bis braun, der vordere Teil der Gaster meist bräunlichgelb; Fühlerkeule bräunlich; Femora mit Ausnahme ihrer Enden braun.

Mesonotum kräftig längsgestreift; Scutellum in der Mitte glatt glänzend.

♂. 2,5—2,7 mm.

Mandibeln 4 zählig. Glied 2—5 der Fühlergeißel länger als breit. Epinotum ohne zahnähnliche Höcker (Fig. 108).

Kuppe des Petiolus flacher als bei *L. tuberosum* (Fig. 108).

Kopf, Mesonotum und Stielchenknoten fein gerunzelt; Gaster glatt, glänzend.

Verbreitung. — Eine in unserem Gebiet seltene Art, die hier zuerst 1915 von VIEHMEYER bei Pillnitz (Dresden), später bei Kösen gefunden wurde. Ihr Vorkommen reicht durch die Schweiz und Tirol nach Italien und bis zu den Inseln des ägäischen Meeres. Westlich wird sie in Nord- und Mittelfrankreich angetroffen und kommt wahrscheinlich auch in England vor.

Lebensweise. — Ihre Nester befinden sich in hohlen Pflanzentengeln und Zweigen. GÖSSWALD fand sie im mittleren Maingebiet unter der Borke eines Kiefernstammes in 1—1,5 m Höhe vom Erdboden.

Schwärmzeit August.

***Leptothorax affinis* MAYR v. *tubero-affinis* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 86, 88, ♀♀. Ders., Faun. Ins. Helvet. (Hym. Form.), 1815, S. 23, 24, 25 (♀♀♂♂.)

[BONDROIT (65) S. 131, 132. FOREL (420) S. 23, 24, 25.]

♀. 2,2—2,5 mm.

Epinotaldornen etwas kürzer als bei der Stammform.

Kleinere Tiere honiggelb, die größeren mehr braun (STAEGER).

Kopf etwas dunkler als bei der Stammform, die Fühlerkeule braun. Gaster mit deutlicher Querbinde.

♀. (Keine Größenangabe.)

Dunkler als die Stammform.

♂. 2,6—2,9 mm.

Kopf viel schmaler als der Thorax. Geißelglied 3—6 fast so dick als lang.

Körper sehr fein längsgerunzelt, die Seiten des Epinotums vorn fast glatt, glänzend.

Verbreitung. — Schweiz; von DONISTHORPE (1912) auch in England gefunden.

Die Lebensweise dieser Form hat STAEGER beobachtet. Sie nistet häufig in hohlen Zweigen von Nußbäumen und Eichen, macht Jagd auf kleine Insekten und ist nicht friedlich und träge, sondern anderen Ameisen gegenüber stets kampfbereit.

***Leptothorax corticalis* SCHENCK.**

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 100, ♀♀. Ders., Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 16, 1861, S. 197 (♀♂).

(Syn.: *Myrmica corticalis* SCHENCK (861).)

[ANDRÉ (20) S. 298, 303. BONDROIT (65) S. 124. CRAWLEY (163) S. 92, 95, 96, 107. DONISTHORPE (218) S. 180. EMERY (298) S. 179,

183. FOREL (373) S. 85, 87. Ders. (420) S. 22, 24. KARAWAIEW (563) 1924, S. 136, 137. MAYR (688) S. 440, 441. Ders. (690) S. 58, 60. RUZSKY (883) S. 588, 589. SOUDEK (923) S. 52.]

♀. 2,5—3,2 mm.

Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend.

Rücken in Seitenansicht vorn flach konvex, nach hinten zu fast gerade (Fig. 109).

Epinotaldornen kurz, gedrunken, zahnförmig, auf breiter Basis, in Seitenansicht waagerecht oder leicht nach oben gerichtet, die Spitze schwach gekrümmt (Fig. 109).

Petiolus in Seitenansicht vorn leicht konkav, hinten bis kurz vor der Einlenkung leicht konvex, fast gerade, beide Flächen rechtwinklig zueinander, die Kuppe scharf winklig, nur sehr kurz abgerundet (Fig. 109).

Färbung rötlichgelb bis bräunlichgelb, ebenso Mandibeln und Fühler; Vorderfläche des Kopfes vorn und

das 1. Gastralsegment oben dunkelbraun, mit Ausnahme eines kleinen Fleckes vorn. Femora und Tibien, ihre gelben Enden ausgenommen, rotbraun; Tibien und Tarsen gelb.

(Es kommen dunklere und heller gefärbte Tiere vor.)

Kopf fein längsgestreift, dazwischen mikroskopisch fein punktiert, der Thorax etwas kräftiger und etwas gerunzelt. Stielchenknoten mit einigen feinen Längsrünzeln, im übrigen fein und dicht punktiert. Gaster glatt, glänzend.

Körper mit mäßig dicht stehenden, abstehenden Borsten, auf Fühlerschaften und Beinen fehlend.

♀. 3,3—4 mm.

Epinotaldornen kurz, waagerecht.

Färbung braun bis schwarzbraun; Mandibeln, Fühler und Beine gelb bis rötlichgelb, die Femora dunkler.

Kopf, Mesonotum, Scutellum und Stielchenknoten fein längsgestreift (nach KARAWAIEW Mesonotum glatt und glänzend, auch mit wenigen undeutlichen Längsrünzeln, Scutellum in der Mitte glatt, glänzend).

Behaarung wie beim ♀.

♂.

CRAWLEY beschreibt ein im Brit. Mus. (Coll. SMITH) als *L. corticalis* var. bezeichnetes ♂: Glied 2—5 der Fühlergeißel viel länger als breit. Epinotum mit schwach zahnähnlichen Höckern. Kopf gerunzelt; Mesonotum zwischen den MAYRSchen Furchen glatt, glänzend; Stielchenknoten schwach gerunzelt. — Färbung nach SCHENCK glänzend schwarz; Fühler hellbraun, mit hellerem Endglied; Beine hellbraun.

Eine bei uns ebenfalls seltene Art, deren Verbreitung sich von Belgien durch unser Gebiet (Schorfheide i. d. Mark, QUELLE) südlich durch die Schweiz, Italien und Griechenland, östlich bzw. südöstlich über Mähren und Österreich durch Südrußland bis zum Kaukasus erstreckt.



Fig. 109. *Leptothorax corticalis* SCHENCK.

Lebensweise. — Nester werden unter Baumrinde angelegt. GÖSSWALD traf solche in steinigem Kiefernwald unter Borke, zum Teil darin, in einer Höhe von 8—10 m über dem Erdboden.

Die Tiere sind sehr scheu, verkriechen sich bei Störung in Ritzen und Spalten und drücken sich unbeweglich an die Unterlage.

Schwärmzeit September.

Leptothorax corticalis SCHENCK v. **nylandero-corticalis** FOREL.
FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 86, ♀. Ders., Faun. Ins. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 22, 25, (♀) ♂. EMERY, Bull. Soc. ent. Ital. 47, 1916, S. 179, 183, 186 (♀) ♀ (♂).
[BONDROIT (65) S. 124.]

♀. 2,1—2,4 mm.

Mesoepinotalnaht nicht merklich eingesenkt.

Epinotaldornen etwas länger als bei der Stammform.



Fig. 110. *Leptothorax corticalis* SCHENCK v. *nylandero-corticalis* EM. (nach EMERY).

Petioluskuppe in Seitenansicht breiter als bei der Stammform (Fig. 110).

♀. 4—4,4 mm.

Färbung blaß gelb; hinterer Teil des Thorax und Gaster außer deren Basis braun.

♂. 2,7—3 mm.

Epinotum abgerundet, ohne Höcker.

Färbung hell bräunlich; Gaster dunkler, Mandibeln, Fühler und Beine heller.

Verbreitung. — Schweiz, Italien.

Leptothorax luteus FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 85, ♀. ANDRÉ, Hym. Europ. 2, 1882, S. 299, 304, (♀) ♀.

♀. 1,9—2,7 mm.

Kopfhinterrand schwach konvex, fast gerade, die Seiten flach konvex, die Occipitalecken abgerundet; Fühlerschaft bis zum Hinterrand des Kopfes reichend.

Rücken in Seitenansicht flach konvex, hinten fast gerade (Fig. 111).

Epinotaldornen kaum so lang wie ihr Abstand am Grund, mäßig divergierend, in Seitenansicht auf breiter Basis, schräg nach oben gerichtet (Fig. 111).

Petiolus in Seitenansicht mäßig lang gestielt, der Abfall nach vorn stärker konkav als bei *L. tuberosum*, etwas winklig, die Kuppe kurz, vorn winklig abgesetzt, mäßig konvex in den Abfall übergehend, der vor der Einlenkung leicht konkav ist (Fig. 111).

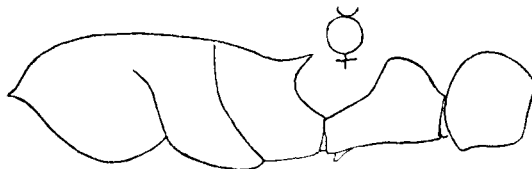


Fig. 111. *Leptothorax luteus* FOR.

Färbung blaßgelb, die Fühlerkeule zuweilen leicht angedunkelt; Beine heller. (Nach EMERY auf dem Rand des 1. Gastral-segments zuweilen ein grauer Streifen.)

Kopf, Thorax und Stielchenknoten mit dichter, mikroskopisch feiner, kaum hervortretender Längsstreifung, matt, die Vorderfläche des Kopfes etwas glänzend; Gaster glatt und stark glänzend.

Auf allen Teilen des Körpers abstehende, kurze Borsten, auf Fühlerschäften und Beinen fehlend.

♀ (nach ANDRÉ). 4—4,5 mm.

Ähnlich der v. *unifasciata*. Epinotaldornen ziemlich lang. Fühlerkeule gelb.

Verbreitung. — Eine südeuropäische Art, die östlich bis Kleinasien und Syrien, nördlich aber auch bis in die Schweiz hinein vorkommt.

Leptothorax clypeatus MAYR.

MAYR, Verh. zool.-bot. Ver. Wien 3, 1853, S. 282, ♀. FOREL, Faun. Ins. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 23, 24. (♀) ♀. JAEGER, Konowia 12, 1933, S. 101, ♂.

(Syn.: *Myrmica clypeata* MAYR.)

[ANDRÉ (20) S. 296. BONDROIT (65) S. 125. Ders. (66) S. 304. EMERY (298) S. 178, 183. MAYR (688) S. 436. Ders. (690) S. 58. SOUDEK (923) S. 52.]
♀. 2,5—3,5 mm.

Kopf (Fig. 112) wenig länger als breit, Hinterrand und Seiten schwach konvex, fast gerade, die Occipitalecken mäßig abgerundet. Mittelfeld des Clypeus mit 2 feinen, seitlichen Längsleisten, die bis zum Vorderrand reichen, der Zwischenraum leicht konkav (bei kleinen Stücken undeutlich). Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes kaum erreichend.

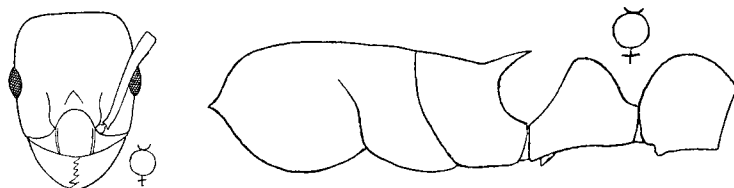


Fig. 112. *Leptothorax clypeatus* MAYR.

Rücken in Seitenansicht schwach konvex, fast gerade, vorn konvex; Epinotaldornen kräftig, ziemlich lang, länger wie ihr Abstand am Grund, nach hinten mäßig divergierend, in Seitenansicht schräg nach oben gerichtet, leicht gebogen (Fig. 112).

Petiolus kurz gestielt, in Seitenansicht vorn leicht konkav, die Kuppe vorn kurz abgerundet und rechtwinklig, hinten mit dem Abfall bis kurz vor der Stielcheneinlenkung konvex (Fig. 112).

Färbung gelb bis leicht bräunlichgelb, ebenso Fühler und Beine. Gaster mit Ausnahme seines vorderen Teils braun bis dunkelbraun.

Kopf mit Clypeus und der Thorax fein und dicht längsgestreift, äußerst fein die Stielchenknotten, deren Kuppe glatt ist. Alle Teile matt; Gaster glatt und stark glänzend.

Abstehende Behaarung kurz, sparsam, auf Fühlerschäften und Beinen fehlend.

♀. 3,9 mm.

Färbung gelb bis rötlichgelb. Scheitel und Oberseite des Thorax braunrot.

♂ (nach JAEGER). 3 mm.

Kopf ungefähr so lang als breit, der Hinterrand im Bogen abgerundet. Mandibeln 3zählig. Clypeus mit medianem Längskiel, außerdem mit je 2 Leisten. Fühlerschaft so lang wie die 4 ersten Geißelglieder, die Keule um die Hälfte länger als der übrige Teil der Geißel.

Epinotum mit 2 winkligen Höckern.

Petiolus kurz, gedrunken, der Knoten weit vorgerückt, so daß der Teil vor der Knotenkante bedeutend kürzer ist als der hintere. Postpetiolus so lang wie breit, breiter als der Petiolus.

Färbung schwarzbraun; Vorderrand des Clypeus, Beine und Fühler blaßgelb, die Keule etwas dunkler.

Stirn und Scheitel mit feinen, anastomosierenden Runzeln. Mesonotum nur schwach gerunzelt, glänzend. Knoten sehr fein gerunzelt, matt.

Verbreitung. — In unserem Gebiet selten; westlich in Belgien, südlich in der Schweiz, Österreich und Italien (Korsika).

Leptothorax nadigi KUTTER.

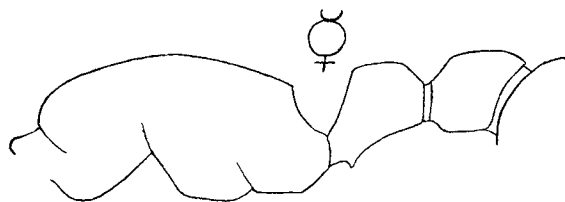
KUTTER, Mit. Schweiz. ent. Ges. 13, 1925, S. 409, ♂♀.

♂ (nach KUTTER). 2,3—3,2 mm.

Kopf länger als breit, die Seiten flach konvex, die Occipitalecken abgerundet. Augen etwas vor der Mitte der Kopfseiten. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend.

Thorax (Fig. 113) in Seitenansicht mäßig konvex. Epinotum mit 2 zahnförmigen Höckern, bei den einzelnen Tieren verschieden groß.

Petiolus kurz gestielt, in Seitenansicht vorn gerade, kaum konkav, die leicht konvexe, breite Kuppe hierzu stumpfwinklig, der Abfall nach hinten kurz, unter noch flacherem stumpfem Winkel (Fig. 113). Postpetiolus von



oben gesehen schwach trapezförmig, ungefähr um $\frac{1}{4}$ breiter als lang, um $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus.

Färbung hell rötlich-braun, Kopfunterseite, Mandibeln, Fühlerschaft und Beine außer dem verdickten Teil

Fig. 113. *Leptothorax nadigi* KUTTER (nach KUTTER).

der Femora oft etwas heller; Vorderfläche des Kopfes und Fühlergeißel dunkelbraun bis nahezu schwarz. Gastralsegment 1 mit einer breiten, dunklen, in der Mitte etwas blässeren Querbinde; auch die folgenden Segmente, besonders ihre Hinterränder, dunkler als der vordere Teil des 1. Gastralsegments.

Kopf fein längsgestreift, in der Mitte vom Clypeus bis nach hinten ein breites, noch viel feiner gestreiftes, fast glatt und glänzend erscheinendes Band. Runzelung des Pronotums deutlicher und weitläufiger als auf dem übrigen Thorax. Epinotum zwischen dem Grund der Zähne längs-, weiterhin aber auch quergerunzelt. Längsskulptur der Stielchenknoten wie auf dem Thorax, dazwischen feine Anastomosen, Gaster glatt, glänzend.

Oberseite des Körpers mit langen, abstehenden, abgestutzten Borsten, die Unterseite des Kopfes behaart. Mandibeln, Fühler und Beine mit mehr oder weniger anliegenden Borsten.

♀ (nach KUTTER). 3,4 mm.

Epinotaldornen sehr kurz.

Petiolus in Seitenansicht mit breiter, stumpfwinkliger Kuppe.

Kopf und Thorax rotbraun; Mandibeln, Fühlerschaft und Beine, die etwas angedunkelten Femora ausgenommen, gelb. Fühlergeißel, Mesonotum und Gaster dunkelbraun, letzterer in der Umgebung der Stielcheneinlenkung ausgedehnt gelb.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten längsgestreift und gerunzelt. Mesonotum in der Mitte in größerer Ausdehnung glatt.

Vorkommen. — Schweiz (Chur). — Wohnt in hohlen Pflanzenstengeln.

Leptothorax nylanderi FOERSTER.

FOERSTER, Hym. Studien Heft 1, 1850, S. 53, ♂. MAYR, Verh. zool.-bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 447, ♀♀ (♂).

(Syn.: *Myrmica nylanderi* FOERST. (367). *Myrmica cingulata* SCHENCK (861). *Myrmica tuborum* CURTIS (170). *Stenamma albipes* CURTIS (170).)

[ANDRÉ (20) S. 300, 304, 305. BONDROIT (65) S. 122, 123. CRAWLEY (163) S. 92, 95, 107. DONISTHORPE (218) S. 174. EMERY (298) S. 181, 183, 186. FOREL (373) S. 84, 87, 88. Ders. (420) S. 22, 24, 25. KARAWAIEW (563) 1934 S. 138, 139. MAYR (688) S. 447. Ders. (690) S. 59, 60. RUZSKY (883) S. 597. SCHENCK (866)² S. 16. SOUDEK (923) S. 51.]

♀. 2,3–3,5 mm.

Kopf ungefähr so breit als lang, die Seiten flach, der Hinterrand leicht konvex, die Occipitalecken breit abgerundet. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend.

Thorax (Fig. 114). Meso-Epinotalnaht flach, aber deutlich eingesenkt, der Rücken davor in Seitenansicht vorn flach konvex, hinten gerader. Epinotaldornen mäßig lang, so lang wie ihr Abstand am Grund, in Seitenansicht auf breiter Basis schlank und spitz, etwas schräg nach oben gerichtet, von oben gesehen mäßig divergierend, die Spitze leicht nach außen gebogen.

Petiolus kurz gestielt, in Seitenansicht vorn leicht konkav, die kurze Kuppe leicht konvex, mit dem vorderen Abfall einen ziemlich scharfen, fast rechten Winkel bildend, nach hinten geneigt und in den leicht konkaven hinteren Abfall übergehend (Fig. 114).

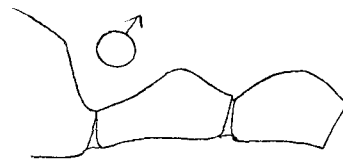


Fig. 114. *Leptothorax nylanderi* FOERST.

Färbung gelb bis bräunlichgelb, auch die Fühlerkeule; Kopfvorderfläche zuweilen leicht angedunkelt. Gaster mit Ausnahme eines mehr oder weniger ausgedehnten Teils hinter der Stielcheneinlenkung braun. Matt, Gaster glatt und stark glänzend.

Die Färbung zeigt unter Tieren von demselben Fundort Abweichungen: zwischen den Augen kleine, braune Flecke; Mesonotum und Epinotum oben braun; vor der Kuppe des Petiolus ein brauner Fleck; letzte Gastralsegmente heller.

Alle Teile des Körpers mit abstehenden, abgestutzten Borsten, auf den Fühlern fein und anliegend, auf den Beinen fehlend.

♀. 3,5 (KARAWAIEW) bis 4,7 mm.

Epinotaldornen kräftig, auf breiter Basis, kürzer als ihr Abstand am Grund, schwach divergierend, etwas nach oben gerichtet.

Kuppe des Petiolus in Seitenansicht schmaler wie beim ♂.

Vorderfläche des Kopfes braun, zuweilen heller. Thorax braun, mit einigen hellen Flecken, zuweilen hell, mit braunem Fleck in der Gegend der Flügelwurzeln und auf dem Scutellum. Mandibeln, Fühler und Beine gelb. Gaster mit Ausnahme der gelben Basis braun.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten fein und dicht längsgestreift, des Scutellum in der Mitte glatt, glänzend, die Kuppe der Knoten fast glatt und glänzend.

Behaarung wie beim ♀, auf dem Körper etwas spärlicher.

♂. 2,5—3,2 mm.

Kopf zwischen den Augen höher als ein Halbkreis. Mandibeln 4—5 zählig. Fühlerschaft ungefähr bis zur Höhe des vorderen Ocellus reichend; Glied 2—5 der Geißel ungefähr doppelt so lang als breit.

Rücken in Seitenansicht flach konvex, das Mesonotum oberhalb des Pronotums etwas wulstförmig vortretend. Basalfäche und Abfall des Epinotums bilden einen sehr flachen stumpfen Winkel; die Epinotal-ecken treten kaum hervor (Fig. 114). (Nach KARAWAIEW mit flach dreieckigen Zähnen.)

Petiolus gestreckt, ziemlich lang gestielt, niedrig, in Seitenansicht Vorder- und Hinterfläche leicht konkav, einen stumpfen Winkel bildend, die Kuppe abgerundet.

Färbung braun bis hellbraun, der hintere Teil der Gaster heller; Mandibeln, Fühler und Beine blaßgelb.

Kopf und Thorax sehr fein längsgestreift-punktiert; Mesonotum, Scutellum, Stielchenknoten und Gaster glatt, glänzend.

Abstehende Borsten sparsam.

Verbreitung. — In West-, Mittel- und Osteuropa verbreitet, weniger weit nach Norden gehend, durch die Schweiz und Österreich nach Südeuropa bis zum Kaukasus.

Lebensweise. — Bevorzugt trockenen Boden und findet sich an sandigen und steinigen Stellen in Kiefernwäldern, kommt aber auch an schattigen Orten im Wald vor.

Die Nester werden angelegt unter Borke, zuweilen in Fraßgängen anderer Insekten, in hohlen Stengeln, auch unter Moos, niemals unter Steinen, und werden mitunter im Nestbezirk anderer Ameisen angetroffen. Während die Art nach FORELS Angabe stets in den Nestern anderer Ameisen haust, bewohnt sie nach DONISTHORPE stets eigene Nester.

Sie enthalten kleine Kolonien bis zu ungefähr 50 ♀ mit 1 ♂.

Schwärmzeit Juli und August, nach FOREL noch im September. Auch Mitte Oktober sind nach ♀♂ angetroffen worden.

***Leptothorax nylanderi* FOERST. v. *nylandero-nigriceps* GÖSSWALD.**

GÖSSWALD, Z. wiss. Zool. (A) 142, 1932, S. 149, ♀♀.

♀ (nach GÖSSWALD). 2,6 mm.

Mesoepinotalnaht weniger vertieft als bei der Stammform. Epinotaldornen auf breiter Basis, mäßig lang. Petiolus wie bei *L. tuberosum* v. *nigriceps* (S. 168).

Kopf braun; Fühler gelb; Thorax und Petiolus rotgelb. Gaster schwarz, glänzend, um die Stielcheneinlenkung herum und an der Spitze gelb.

Abstehende Beborstung schwach.

♀ (nach GÖSSWALD). Größe wie Stammform.

Auf jedem Gastralsegment eine schwarze Querbinde, die nicht bis an dessen Hinterrand reicht.

Sonst dieselben Merkmale wie beim ♂.

Vorkommen. — Im mittleren Maingebiet auf Ödland in der Nähe von Kiefernwald.

Nest zwischen aufeinanderliegenden Steinen. — Schwärmzeit August.

Leptothorax nylanderi FOERST. v. **parvula** SCHENCK.

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 103, 140, ♂♀.

(Syn.: *Myrmica parvula* SCHENCK (861).)

[ANDRÉ (20) S. 300. BONDROIT (65) S. 123. EMERY (298) S. 181, 183. FOREL (373) S. 86. Ders. (420) S. 22, 24. MAYR (688) S. 448. RUZSKY (883) S. 598. SOUDEK (923) S. 52. ZIMMERMANN (1219, S. 34.)

♂. 1,8—2,6 mm.

Färbung gelb. Auf dem Hinterrand des 1. Gastralsegments eine schmale, blaßbraune Querbinde.

♀. 2,9—4 mm.

Färbung gelb. Vordere Kopffläche und Kuppe der Stielchenknollen, auch das Scutellum, angedunkelt; in der Gegend der Flügelwurzeln ein kleiner, dunkelbrauner Fleck. Gastralsegment 1 dunkelbraun, nur ein kleiner Teil oben hinter der Stielcheneinlenkung gelb.

Verbreitung. — Durch West-, Mittel- und Südeuropa verbreitet, in unserem Gebiet vereinzelt und selten, im N. von MAYR noch bei Königsberg festgestellt, auch in Algerien gefunden (KRAUSSE).

Nester unter Rinde. Schwärmzeit Juli bis September.

Gattung **Formicoxenus** MAYR.

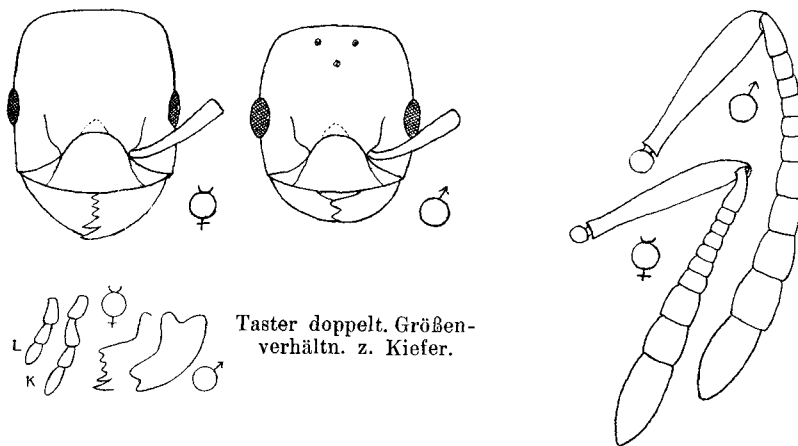
MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 413, ♂♀. ADLERZ, Ötvers. Svensk. Vet. Ak. Förhandl. 41, 1884, Nr. 8, S. 56 (♂♀) ♂.

♂. Kopf (Fig. 115) etwas länger als breit, die Seiten vor den Augen gerade, parallel, hinter ihnen leicht konvex, nach hinten etwas konvergierend, die Occipitalecken kurz abgerundet, der Hinterrand leicht konvex, fast gerade. Mandibeln 5zählig, mit 2 großen Apicalzähnen (Fig. 115). Kiefertaster 4gliedrig; Lippentaster 3gliedrig (Fig. 115). Clypeus groß, hinten breit, seine mittlere Fläche stark gewölbt, über dem Vorderrand eingedrückt, der Vorderrand selbst gerade. Stirnfeld undeutlich. Stirnleisten kurz, die Ränder nach hinten divergierend, breit voneinander getrennt. Fühler 11gliedrig, der Schaft nach dem Ende zu ziemlich stark verbreitert, das 1. Geißelglied lang, die folgenden 6 kurz und gedrungen, breiter als lang, die 3 letzten sehr groß, länger als breit, eine deutliche Keule bildend (Fig. 115). Augen mäßig groß, ein wenig vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Ocellen fehlen dem normalen ♂.

Thorax (Fig. 115). Rücken in Seitenansicht gerade, in der Epinotalnaht leicht vertieft, vorn mäßig abgerundet und schräg abfallend, von

oben gesehen schmal, nach hinten sehr wenig verschmälert, die Mesonotalnaht undeutlich; Epinotum mit 2 spitzen, gedrunenen Dornen auf breiter Basis, in der Richtung des Epinotums.

Petiolus ungestielt, oben mit einer Querkante, von der aus der Knoten vorn und hinten gerade und im rechten Winkel abfällt, unten mit einem stumpfen, zahnähnlichen Kiel. Postpetiolus von oben gesehen ungefähr so breit als lang, fast doppelt so breit als der Petiolus, vorn



Taster doppelt. Größenverhältn. z. Kiefer.

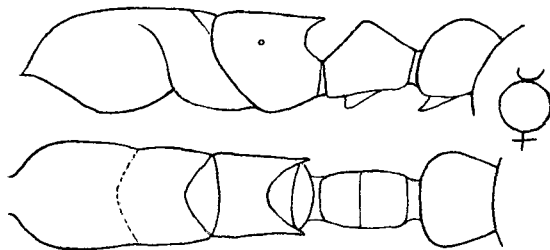


Fig. 115. *Formicoxenus nitidulus* NYL.

gerade, mit stark gerundeten Vorderecken und nach hinten konvergierenden, geraden Seiten, in Seitenansicht oben stark abgerundet, unten mit einem kräftigen, spitzen, schräg nach vorn gerichteten Dorn (Fig. 115).

Gaster von oben gesehen eiförmig, mit sehr weit nach hinten reichendem 1. Segment. Stachel mäßig entwickelt.

♀. Etwas größer wie der ♂, diesem ähnlich und mit ihm durch Zwischenformen verbunden, die sich, wie Fig. 116 zeigt, in der Gestaltung des Thorax stufenweise aneinanderreihen. „Es gibt Stücke, bei denen noch alle Teile des ♀-Thorax deutlich zu erkennen sind, bei denen aber manche Nähte schon etwas schwächer ausgeprägt sind, namentlich die, welche die zum Mesonotum gehörigen Teile scheiden. Bei anderen wieder ist das Mesonotum auf Kosten des Pronotums bedeutend reduziert. Eine äußerst feine, in der Thoraxmitte kaum noch erkennbare, aber an den Seiten deutlich eingegrabene Linie trennt diese beiden Stücke voneinander, und zwar so, daß sie in der Länge wenig voneinander abweichen. Das Scutellum ist noch vorhanden; aber Pro- und Postscutellum sind ganz geschwunden. Auch die Thoraxseiten zeigen eine weitgehende Verschmelzung ihrer Teile und tragen keine Flügel. Endlich kommen auch Stücke vor, die sich in der Ausbildung der Brust kaum noch von den ♂ unterscheiden, die man aber an den

3 Punktaugen als ♀ erkennen kann.“ (VIEHMEYER 1906.) — Unter den Mikrogynen kommen solche vor mit 3, 2 Ocellen oder nur 1 Ocellus, der dann häufig unsymmetrische Lage hat.

Normale ♀ geflügelt, Flügel mit 1 Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und offener Radialzelle.

♂. Von der Größe und Gestalt der ♀ (ergatoid). Kopf (Fig. 115) verhältnismäßig breiter als beim ♀, seine Seiten auch vor den Augen stärker konvex. Mandibeln schmal, mit 2 stumpfen, breiten Zähnen (Fig. 115). Augen größer wie beim ♀. Ocellen fehlt manchmal teilweise oder sind rudimentär. (In demselben *rufa*-Haufen fand WASMANN ♂ mit gut entwickelten, sowie solche mit rudimentären Ocellen, und Tiere, denen sie ganz fehlen.) Fühler 12gliedrig, der Schaft etwas kürzer, die Geißel länger wie beim ♀, nur das 3. bis 5. Glied breiter als lang, die folgenden an Länge und Dicke schnell zunehmend, die Keule nicht so deutlich abgesetzt wie beim ♀ (Fig. 115).

Ungeflügelt.

Bisher nur 1 Art mit 1 Varietät bekannt.

Formicoxenus nitidulus NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Fennicae 2, 1846, S. 1056, ♀.

Ders., Act. Soc. Fennicae 3, 1848, S. 34 (♀) ♀.

ADLERZ, Ofvers. Svensk. Vet. Ak. Förhandl. 41, 1884, Nr. 8, S. 56 (♀ ♀) ♂.

(Syn.: *Myrmica nitidula* NYL. (738 a). *Myrmica laeviuscula* FOERST. (367). *Myrmica (Stenamma) nitidula* NYL. (741).)

[ADLERZ (5) S. 56. ANDRÉ (20) S. 273.

BONDROIT (65) S. 141. DONISTHORPE (218)

S. 90. EMERY (281) 1908, S. 551, 552. Ders. (298)

S. 190, 191. FOREL (420) S. 18. KARAWAIEW

(563) 1934, S. 148, 149. MAYR (688) S. 418

außer ♂. Ders. (690) S. 56 außer ♂. RUZSKY

(883) S. 551, 552, 553. SOUDEK (923) S. 31, 32.]

♀. 2,6—3,3 mm.

Morphologische Merkmale s. Genusbeschreibung.

Färbung heller oder dunkler bernsteinfarben, der Hinterkopf und die Fühlerkeule oft dunkler. Gaster bräunlich schwarz, vorn und hinten meist wie die vorderen Körperteile gefärbt.

Mandibeln und Vorderfläche des Kopfes mit Ausnahme des Clypeus mit mikroskopisch feiner, flacher Längsstreifung, außerdem mit sehr feinen, weitläufig zerstreuten Punkten, der ganze Körper sonst glatt. Alle Teile spiegellänzend.

Kurze, feine, schräg abstehende Borsten von gelblicher Farbe auf Mandibeln, Fühlern und Beinen, sparsam auf Kopf, Thorax und Gaster.

♀. 3,3—3,5 mm.

Morphologische Merkmale s. Genusbeschreibung.

Farbe, Skulptur und Behaarung wie beim ♀.

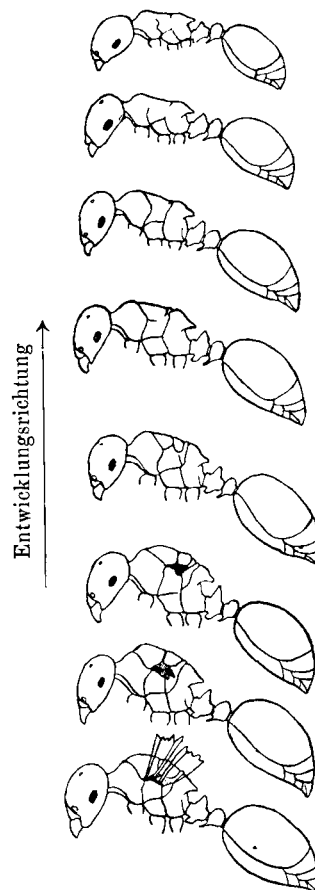


Fig. 116. *Formicoxenus nitidulus* NYL. Übergangsreihe vom ♀ zum ♂ (nach STUMPER).

♂. 2,5—3,3 mm.

Morphologische Merkmale s. Genusbeschreibung.

Farbe, Skulptur und Behaarung wie beim ♀.

Formicoxenus nitidulus NYL. v. picea WASMANN.

WASMANN, Arch. Inst. Gr. Duc. Luxemburg 1906, S. 120, ♀.

[EMERY (281) 1906, S. 17.]

Alle Tiere einer Kolonie sehr dunkel, fast schwarzbraun.

Von WASMANN in Luxemburg gefunden.

Verbreitung. — *Formicoxenus*, die glänzende Gastameise¹⁾, hat im paläarktischen Gebiet eine weite Verbreitung. In Westeuropa geht sie bis Schottland, nördlich bis in das arktische Norwegen, südlich durch die Schweiz (mit der Wirtsameise bis 2300 m) nach Italien, weiterhin bis zum Kaspischen Meer und nach Ostsibirien. Wie überall, ist sie auch in unserem Gebiet nicht selten, aber ungleichmäßig verbreitet: Rheinland (REICHENSFPERGER); mittleres Maingebiet (GÖSSWALD, SCHNEID); Umgegend von Dessau (HEIDENREICH); Sachsen (VIEHMEYER); Oberschlesien (NOVOTNY); Mecklenburg, Müritz (HAINMÜLLER); Brandenburg (Umgegend von Berlin: Coll. ROGER, WANACH; Chorinchen: HÖHNE ges.; Eberswalde: KRAUSSE; Freienwalde: ERICHSON; Buckow: SCHIRMER); Ostpreußen (SKWARRA).

Lebensweise. — Sie bevorzugt Gelände an Waldrändern und an Hecken. Ihr Vorkommen hängt mit dem ihrer Wirtsameisen zusammen, als welche *Formica rufa* und deren var. *pratensis*, auch *truncorum* in Betracht kommen.

In deren Nestern legt sie ihre eigenen Behausungen an, sich den Verhältnissen der ersteren anpassend. So fand KRAUSSE Nester in dem weichen Holz von Baumstümpfen, in das die Ameisen einige Kammern und Gänge genagt hatten, SKWARRA eine Kolonie bei *F. truncorum* in einem Kiefernstumpf, in dem eine enge Spalte den Zugang zu der kleinen, ca. 8 mm breiten Kammer bildete und einige andere Spalten mit dem Kot von Käferlarven abgedichtet waren. GÖSSWALD sah ein Nest in einem von *F. pratensis* überbauten Kiefernstrunk, in dem zuvor *Camponotus ligniperda* seine Nesträume angelegt hatte. WASMANN entdeckte eine kleine Kolonie in einem alten Kokon von *Cetonia (Potosia) floricola* HERBST, die einen Teil ihrer Entwicklung bei *Formica rufa* durchmacht, und traf sie auch als Bewohner leerer Schneckenhäuser an. — Die kleinen Nester liegen in der äußeren Schicht der Waldameisenhügel, meist in ihren seitlichen Teilen, und fehlen in dem im Erdboden gelegenen Unterbau. Es sind kleine, napfförmige Höhlungen in den Zwischenwänden des Wirtsnestes, durch Gänge verbunden und durch solche mit denen des letzteren in Verbindung stehend. Ihre Anzahl richtet sich nach der Größe des Wirtsnestes und der Stärke seiner Bevölkerung. STUMPER zählte in einer Scholle Nestmaterial von ungefähr 10 cm Durchmesser 11 solche Näpfchen.

Die Kolonien der Gastameisen sind durchschnittlich nur klein und bestehen selten aus mehr als 100 Einzeltieren. Das vorher erwähnte Nest in dem Kiefernstumpf (SKWARRA) enthielt 10 ♂, 1 ♀ und wenige Larven. REICHENSFPERGER erwähnt ein sehr starkes Volk von

¹⁾ ADLERZ (5). DONISTHORPE (200). STAEGE (930, S. 192, 937). STUMPER (982).

350 ♀ mit etwa 100 ♀ und 20 ♂, von dem aber beim Aufdecken noch viele entkommen waren. Auf einem Nesthaufen beobachtete ADLERZ im Sonnenschein 465 ♂. Das zahlenmäßige Verhältnis der Wirtsameisen zu den Gästen fand STUMPER in einem mittelgroßen Nest von *F. pratensis* wie 14:13. — Bei einem Nestwechsel der Wirte folgen ihnen die Gäste, ihre eigenen Genossen und die Brut tragend, auch geflügelte ♀, wie FOREL gesehen hat. Hierbei wird die getragene Ameise nicht wie bei *Formica* unter dem Körper des Trägers, sondern an ihrem Rücken gehalten. Daß sie das Nest spontan und auf weitere Entfernung hin verlassen, hat STAEGER festgestellt.

STUMPER schildert sie als schnell und behende, ♀ wie Geschlechtstiere die Gänge des Wirtsnestes rasch durcheilend, was SKWARRA nicht beobachten konnte, der auffiel, daß die ♀ beim Kriechen und Vorwärtstasten bisweilen den einen Fühler vorstreckten, während der andere dem Kopf angelegt war. Die ♂ bezeichnet WHEELER als die aktiveren.

Über die Ernährung der Gastameise war früher nichts Sicheres bekannt. STUMPER vermutete, daß ihre Nahrung teilweise in dem Regenwasser enthalten sei, das durch den Oberbau des Wirtsnestes sickert und dabei Bodensalze und Nährstoffe löst, die sich durch bakterielle Einwirkung auf das pflanzliche Material des Nestes bilden. Verschiedentlich wurde im Beobachtungsnest Aufnahme von Honig gesehen, sowie daß die Ameisen an *Leptothorax*-Larven gingen (DONISTHORPE). STUMPER wie STAEGER stellten dann fest, daß Gastameisen, besonders wenn sie hungrig sind, die verschiedensten Stoffe, tierische und pflanzliche, auch Samen (STAEGER) angehen, also auch selbständig Nahrung aufzunehmen vermögen. Normalerweise aber nährt sich *Formicoxenus* auf Kosten seiner Wirte. Er steigt, auch zu mehreren, der Wirtsameise auf Rücken oder Kopf, nähert sich ihr auch von unten her und betriert ihre Mundteile, bis sie, auch wenn sie nicht mit der Fütterung eines Artgenossen beschäftigt ist, einen Tropfen Nahrung von sich gibt, den er begierig aufnimmt.

Nach den eingehenden Versuchen STAEGERS ist das Verhältnis zwischen Wirt und Gast kein so indifferentes, wie es meist dargestellt wird. *Formica rufa* und *pratensis*, die im Freien überhaupt keine *Formicoxenus* beherbergt hatten, begegneten, wenigstens anfangs, diesen feindlich und versuchten auch, sie zu töten. Ein *rufa*-♀, den DONISTHORPE mit Gastameisen zusammenbrachte, schenkte diesen wenig Aufmerksamkeit, nahm gelegentlich eine zwischen die Kiefer, ließ sie aber, nachdem er einige Zeit mit ihr umhergelaufen war, unversehrt wieder fallen. Hängt sie sich der Waldameise an, so schüttelt diese den lästigen Gast ab, bedroht ihn auch mit geöffneten Kiefern. Wird er angegriffen, so schützt ihn zunächst der feste, glatte Chitinpanzer. Außerdem stellt er sich tot, macht mit den Fühlern keine Bewegungen, hebt aber den Hinterleib und droht mit dem Stachel, versucht, sich mit den Kiefern zu verteidigen und greift auch zuweilen selbst an. STUMPER hat Zusammenstöße mit den Wirtsameisen nur ausnahmsweise beobachtet, und nach dem Sichttotstellen der Gäste waren sie bald beendet. Beide Teile gewöhnen sich wohl nach längerem Nebeneinanderleben bis zu einem gewissen Grad aneinander. Auch manche andere Ameisen stellen sich zu den Gastameisen gleichgültig, wie WASMANN beim Zusammenbringen einer Anzahl *Formica sanguinea* und *fusca* mit ihnen beobachtete, und das gleiche sah STAEGER bei *Tetramorium*, STUMPER bei *Formica fusca* r. *glebaria* und *Polyergus*.

Leptothorax-Brut zu *Formicoxenus* gesetzt, wurde von diesen zu einem Häufchen gesammelt und, wie es schien, wie die eigene behandelt; später legten sie einige Eier darauf ab. Ein kleines Paket *rufa*-Eier wurde nicht beachtet, war aber nach 3 Monaten verschwunden, wahrscheinlich verzehrt. Eine Anzahl entflügelter ♀ und 6 ♂ aus einem *rufa*-Nest wurden mit ♀ im Beobachtungsnest zusammengebracht. Am nächsten Tag griffen sich einige ♀ gegenseitig an und packten sich an Beinen und Fühlern. Nach einiger Zeit wurden 2 ♂ getötet, bald danach alle und auch einige ♀ (DONISTHORPE). Auch Bewohner verschiedener *Formicoxenus*-Nester aus demselben *Formica*-Haufen stehen sich feindlich gegenüber.

Beiderlei Geschlechtstiere treten im Juli und August auf, ♂ noch im September, wo sie GÖSSWALD in großer Zahl auf der Oberfläche eines *pratensis*-Nestes antraf. Im Engadin beobachtete WHEELER, wie bei bedecktem Himmel zahlreiche Gastameisen, ♀ wie Geschlechtstiere, am meisten ♂, zwischen den Materialstückchen eines alten *rufa*-Nestes lebhaft umherliefen. Die wenigen geflügelten ♀ trugen die ♂, während die überzähligen ♂ unruhig hin und her hasteten. Bei einem plötzlichen Hervortreten der Sonne waren alle Ameisen verschwunden, am nächsten Tag an derselben Stelle nur wenige zu sehen.

Die Art der Koloniegründung der Gastameise ist noch nicht beobachtet worden. Wahrscheinlich ist, daß befruchtete ♀ ein fremdes *rufa*-Nest aufsuchen oder in das ursprüngliche zurückkehren. *Formicoxenus*, auf *pratensis*-Nester geschüttet, werden von deren Bewohnern angegriffen und zum Teil getötet. In den Augenblicken, in denen die Gastameisen ihren Stachel gebrauchten, ließen die Gegner von ihnen ab, und ersteren gelang es, in das Nest zu schlüpfen (STAEGGER).

Über die hypothetische Stammesentwicklung von *Formicoxenus* s. STUMPER, Biol. Zentralbl. 38, 1918, S. 174.

Gattung **Epimyrmica** EMERY.

EMERY, Ann. Mus. Stor. Nat. Genova 46, 1915, S. 262.

♀. Clypeus mit konvexem Vorderrand und stark konvexem Mittelfeld. Stirnleisten breit und kurz, ihr Lobus die Einlenkung der Fühler bedeckend. Fühler (normal) 11 gliedrig, mit dicker, 3 gliedriger Keule (Fig. 117). Petiolus kurz, ungestielt, unten mit großem, nach vorn gerichtetem Kiel. Postpetiolus unten mit nach vorn gerichtetem, am Grund breitem Zahn (Fig. 117). Körper reichlich mit abgestutzten, abstehenden Borsten.

♂. Dieselben Merkmale wie der ♀.

Flügel mit offener Radialzelle, unvollständig geschlossener Discoidalzelle und offener Radialzelle (Fig. 118).

♂. Bisher nur von der im folgenden beschriebenen Art bekannt (S. 189).

Man kennt von diesem Genus bis jetzt 5 Arten, die mit Ausnahme der in unserem Gebiet vorkommenden in Südeuropa heimisch sind.

Epimyrmica goebwaldi MENOZZI.

MENOZZI, Mem. Soc. ent. Ital. 10, 1931, S. 41, ♀♀♂.

♀. 2,5—2,8 mm.

Kopf (Fig. 117) ein wenig länger als breit, vorn ungefähr so breit als hinten, die parallelen Seiten und der Hinterrand flach konvex, die

Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln 5 zählig, mit 2 größeren Apicalzähnen, die übrigen 3 klein, mehr oder weniger undeutlich und ungleichmäßig entwickelt (Fig. 117). Lippentaster 2 gliedrig, Kiefertaster 4 gliedrig (Fig. 117). Letztere bestehen nach GÖSSWALD nur in wenigen Kolonien bei sämtlichen Tieren aus der gleichen Zahl von Gliedern. Sogar dieselbe Ameise kann auf einer Seite einen 4 gliedrigen, auf der anderen einen 3 gliedrigen Taster besitzen; ferner kann ein letztes 3. Glied durch eine Einkerbung auf die normale Zahl von 4 Gliedern hinweisen; auch die entsprechenden Glieder jeder Seite sind mitunter verschieden gestaltet. Mittelfeld des Clypeus hinten breit und flach abgerundet. Stirnfeld unscharf umgrenzt, seine Umgebung im Dreieck abgeflacht.

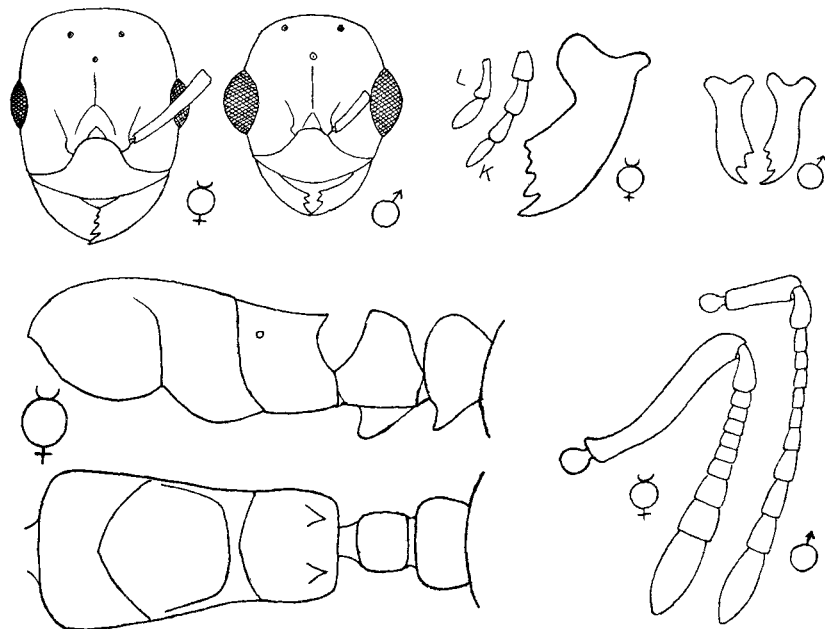


Fig. 117. *Epimyrma goeßwaldi* MEN.

Stirnrinne sehr fein. Stirnleisten breit, mehr als $\frac{1}{3}$ der Kopfbreite, ihre Ränder kurz, nach hinten stark divergierend. Fühler siehe Gattungsbeschreibung. Fühlerschaft breit, um ca. $\frac{1}{4}$ seiner Länge vom Hinterkopfrand entfernt; Fühlerkeule etwas kürzer als die 7 ersten Geißelglieder; Glied 1 doppelt so lang als dick, viel größer als die 5 folgenden, die fast doppelt so breit als lang sind (Fig. 117). Es kommen nach GÖSSWALD Tiere vor mit nur 10 Fühlergliedern, deren letztes so lang ist wie sonst die beiden letzten zusammen, das also auf Verschmelzung letzterer entstanden ist. Augen ziemlich groß, ungefähr in der Mitte der Kopfseiten, ein wenig nach vorn gerückt.

Thorax Fig. 117. Pro-Mesonotum in Seitenansicht flach konvex, das Epinotum leicht konkav, alle 3 Teile ungefähr gleich lang, die Basalfläche des Epinotums länger als der schräge, konkave Abfall. Von oben gesehen ist das Pronotum vorn flach konvex, fast gerade, die Pronotalecken abgerundet, die Seiten des Thorax bis zum Epinotum mäßig konvergierend, an letzterem gleichlaufend. Pro-Mesonotalnaht nach vorn zungenförmig bis über die Mitte des Pronotums vorspringend,

der Hinterrand des Mesonotums flach konvex, fast gerade. Epinotaldornen spitz, kurz, auf breiter Basis, seitlich gesehen in der Richtung der Basalfläche des Epinotums, kaum nach oben gerichtet, von oben gesehen parallel.

Petiolus kaum gestielt, in Seitenansicht etwas höher als das Epinotum, dreieckig, vorn flach konkav und schräg abfallend, die Kuppe vorn abgestumpft spitzwinklig, dahinter gerade und mäßig schräg, dann unter abgeflachtem, stumpfem Winkel noch steiler abfallend, unten mit großem, vorn abgerundetem Kiel, von oben gesehen rechteckig, etwas breiter als lang, die Ecken abgerundet. Postpetiolus in Seitenansicht so hoch und etwas kürzer wie der Petiolus, oben stark konvex, der Zahn unten kleiner als der Kiel des Petiolus; sein Umriß von oben gesehen dem Petiolus ähnlich und etwas länger, breiter als dieser, fast doppelt so breit als lang (Fig. 117).

Kopfvorderfläche braun, weiter nach hinten dunkelbraun, um jeden Ocellus ein schwarzbrauner Saum; Kopfunterfläche, Wangen, Clypeus und Mandibeln, deren schwarze Zahnspitzen ausgenommen, hell gelbbraun, ebenso die Fühler mit Ausnahme der dunkelbraunen Keule, ferner der Thorax, die Stielchenknoten, deren Hinterfläche etwas angedunkelt ist, und die Beine. Gastralsegment 1 dunkelbraun, oberhalb der Stielcheneinlenkung hell gelbbraun, die folgenden Segmente gelb, ihr Hinterrand mit schmalem, dunklem Saum. — Die Färbung ist ziemlich variabel. Manche Tiere sind hell, mit gelbem Kopf und hellbrauner, andere schwarzbrauner oder gelber Gaster mit einer schwarzen Querbinde.

Kopf dicht und fein punktiert, der Thorax noch feiner, am feinsten die Stielchenknoten, diese Teile matt glänzend. Mandibeln, Clypeus, Stirnfeld und Gaster glatt, stark glänzend.

Alle Teile des Körpers reichlich mit abgestutzten, schräg steil stehenden, blaßgelben Borsten, auf Fühlern und Beinen kurz, sparsam, achräg anliegend.

Unter den ♀ mancher Kolonien lassen sich nach GOESSWALD 2 Formen unterscheiden: eine größere, glänzende, die lebhafter ist, und eine kleinere, matte, mit schwerfälligem Benehmen.

♀. 3,5—4 mm.

Kopf etwas breiter wie beim ♂, die Ocellen größer; Stirnrinne deutlich.

Thorax Fig. 118. Mesonotum und Scutellum in Seitenansicht oben gerade, kaum konvex, ersteres unter stumpfem, breit abgerundetem Winkel nach vorn abfallend, das Pronotum, das vorn unten etwas konkav ist und sich nach hinten jederseits verbreitert, in derselben Richtung; Scutellum hinten wenig hervortretend. Basalfläche des Epinotums schräg, leicht konkav, der kürzere Abfall senkrecht. Epinotaldornen wie beim ♂. Thorax von oben gesehen nach hinten mäßig verschmälert, das Mesonotum vorn in großem Bogen oval, hinten flach konvex umgrenzt, das breitere Pronotum darunter saumartig hervorragend.

Petiolus in Seitenansicht nach oben stärker verschmälert, daher spitzer wie beim ♂, hinten gleichmäßig konvex abfallend, von oben gesehen wie beim ♂. Postpetiolus in Seitenansicht oben breiter konvex wie beim ♂, von oben gesehen wie bei diesem (Fig. 118).

Vorderfläche des Kopfes schwarzbraun; Kopfunterfläche, Mandibeln, Clypeus und Fühler wie beim ♂. Thorax und Stielchenknoten schwarz-

braun; Pronotum und vorderer Teil des Mesonotums gelbbraun, auf letzterem hinten jederseits ein in die Länge gezogener, dunkler Fleck. Gastralsegment 1 dunkelbraun, um die Stielcheneinlenkung herum gelbbraun, die übrigen Segmente gelb, dunkelbraun gesäumt. Beine gelb.

Kopfskulptur wie beim ♀, die Punktierung des Pronotums noch feiner und dichter wie bei diesem. Mesonotum vorn fein, hinten gröber längsgestreift. Scutellum mit sehr feinen Längsstreifen, fast glatt. Basalteil des Epinotums fast glatt, auf den Abfall hin quer-, die Seiten fein längsgestreift. Stielchenknoten mikroskopisch fein punktiert. Gaster glatt. Alle Teile mäßig, das Scutellum stärker glänzend, die Knoten mit Ausnahme der Kuppematter, Gaster spiegelnd.

Beborstung wie beim ♀.

Flügel (Fig. 118) glashell, die Adern und das Pterostigma blaß gelblich.

♂. 2,5—3 mm.

Kopf (Fig. 117) kaum länger als breit, Hinterrand und Seiten flach konvex, die Occipitalecken breit und etwas winklig abgerundet. Mandibeln schmal, gebogen, am Ende mit 3, auch 4 spitzen Zähnen, der Apicalzahn groß (Fig. 117). Lippentaster 2gliedrig, Kiefertaster 4gliedrig, die Glieder schmäler und verhältnismäßig länger wie beim ♀. Clypeus wie beim ♀, das Mittelfeld stärker konvex. Stirnleisten kurz, etwas schmäler als das mittlere Drittel der Kopfbreite, die Ränder nach hinten stark divergierend. Stirnfeld deutlich. Stirnrinne breit. Fühler 12gliedrig, der Schaft kurz, nicht bis zur Höhe des Augenhinterrandes reichend, die Geißel ungefähr $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Schaft, das 1. Glied größer als die nächstfolgenden, sämtlich länger als breit, nach dem Ende der Geißel an Länge und Breite zunehmend, die letzten 4 in eine undeutlich abgesetzte, schmale Keule übergehend (Fig. 117). Augen sehr groß, vor der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Thorax von oben gesehen längsoval, nach hinten verschmälert, das Mesonotum in Seitenansicht höher als beim ♀, mit MAYRSchen Furchen.

Epinotum in Seitenansicht mit fast gerader Basalfläche und flach konkavem Abfall, beide unter einem sehr flachen, stumpfen Winkel (Fig. 119). Epinotaldornen fehlen. — Beine lang, besonders das letzte Paar mit sehr langem 1. Tarsalglied.

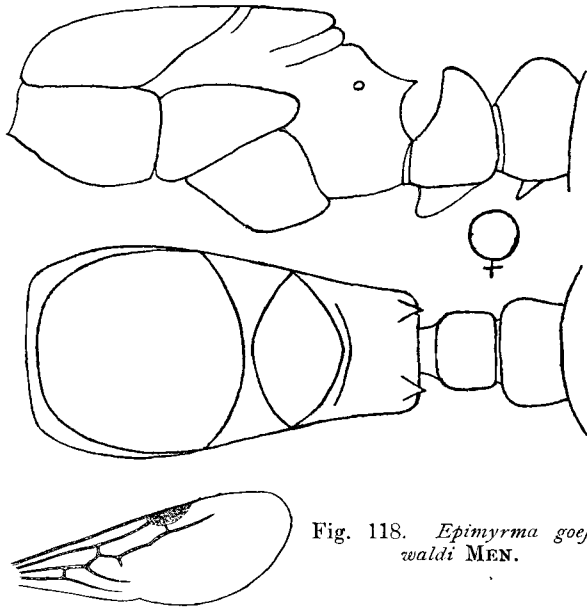


Fig. 118. *Epimyrma goeßwaldi* MEN.

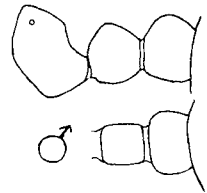


Fig. 119. *Epimyrma goeßwaldi* MEN.

Petiolus in Seitenansicht oben eckig, vorn und hinten schwach konvex, fast gerade, die Kuppe einen kurz abgerundeten, fast rechten Winkel bildend. Postpetiolus so hoch wie der Petiolus, diesem ähnlich, die Kuppe aber stark abgerundet. Beide Knoten unten ohne Anhang, von oben gesehen denen des ♂ ähnlich, der Petiolus ein wenig länger als bei diesem (Fig. 119).

Färbung schwarz, Fühler und Beine verwaschen graubraun, Tarsalglieder weißlich, das letzte schwarzbraun.

Körper kräftiger punktiert wie beim ♂ und ♀, glänzend, besonders die Breite der Stirnrinne. Metanotum, Knoten und Gaster glatt und spiegelnd.

Beborstung spärlicher als beim ♂ und ♀.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — GÖSSWALD hat diese Art in der Umgegend von Würzburg entdeckt (Randersacker, Theilheim, Lindelbach, Alandsberg bei Gerbrunn, Nikolausberg, Rottenbauer, Wintershausen, Eibelsstadt, Fuchsstadt, Gössenheim, Erlabrunn, Veitshöchheim). An anderen Stellen unseres Gebietes ist sie bisher noch nicht gefunden worden; doch vermutet GÖSSWALD, daß sie auch weiter aufwärts und abwärts des Maingebietes vorkommt und wohl auch noch in anderen Gegenden Deutschlands anzutreffen ist, wenn nach ihr mehr gesucht wird.

Lebensweise. — Die folgenden Angaben sind den Arbeiten GÖSSWALDS¹⁾ entnommen, der sich mit Lebenseigentümlichkeiten dieser Ameise eingehend beschäftigt hat.

Ihre Verwandten sind südliche Formen; sie selbst aber ist nicht xerotherm. Die Fundorte im mittleren Maingebiet zeichnen sich nicht durch besondere Wärme aus.

Sie baut keine eigenen Nester, sondern lebt parasitär in Nestern von *Leptothorax tuberculatus* v. *nigricaps* und *r. unifasciatus*, zuweilen auch in solchen, die von beiden Formen gleichzeitig bewohnt sind, von den Nesträumen der Wirtsameisen durch keinerlei Scheidewände getrennt. Die *Epimyrma* beherbergenden *Leptothorax*-Kolonien sind im Gebiet ungleichmäßig verteilt. Man kann tagelang vergebens nach ihnen suchen. Wo aber eine solche angetroffen wird, finden sich in nächster Nachbarschaft noch andere. Die meisten Nester (95 %) liegen zwischen aufeinanderliegenden Steinen oder in Steinspalten, nur wenige unter der Borke am Grund von Kiefernstämmen. Auch das Vorhandensein verlassener *Leptothorax*-Nester läßt die Anwesenheit von *Epimyrma* in der Nähe vermuten.

Über die Zahl der Bewohner solcher gemischter Kolonien macht GÖSSWALD folgende Angaben:

Kolonie von durchschnittlicher Stärke.		Besondere starke Kolonie*.	
<i>Epimyrma</i> .	<i>Lept. unifasciatus</i> .	<i>Epimyrma</i> .	<i>Lept. unifasciatus</i> .
♂ 15, davon 5 neu geschlüpft	100, davon 30 neu geschlüpft	30, davon 10 neu geschlüpft	200, davon 60 neu geschlüpft
♀ 1 entflügelt, 50 geflügelt		1 entflügelt, 92 geflügelt	
♂ 90		170	
Puppen 5	20	10	40

* Vermutlich entstanden durch Verschmelzen einer gemischten mit einer fremden *Leptothorax*-Kolonie.

1) GÖSSWALD (441, 443, 445, 446).

Er gibt ferner eine Reihe von Angaben über abnorme Zusammensetzung, z. B.:

<i>Epimyrra.</i>	<i>Lept. unifasciatus.</i>	<i>Lept. nigriceps.</i>	
♀ 7, davon 2 junge	35	30	außerdem eine große Zahl unausgefärbter beider <i>Leptothorax</i> -Arten.
♀ 1 entflügelt, 1 geflügelt, jung			
Puppen ♀ ♂			

Die Wirtsameisen sind stets in größerer Zahl vorhanden, insofern auffällig, daß sie, da ihre ♀ getötet werden (s. weiter unten), keinen Nachwuchs besitzen könnten, auch nicht durch Raubzüge dazu gelangen. Der festgestellte Nachwuchs von *Leptothorax*-♀ muß also aus Eiern von ♀ der Wirtsameisen stammen, aus denen sich nicht, wie von anderen Ameisen bekannt, ♂ entwickeln. Das Fehlen der Geschlechtstiere von *Leptothorax* in den gemischten Kolonien (s. die obige Tabelle) hängt mit der Art der Koloniegründung zusammen, von der weiter unten die Rede ist.

Das Verhältnis zwischen den *Epimyrra* und ihren Wirten ist nach den Erfahrungen am Beobachtungsnest ein freundschaftliches. Niemals wurde zwischen beiden ein Kampf gesehen, indessen mehrfach beobachtet, daß die größeren, glänzenden, lebhafteren Formen der *Epimyrra*-♀ Angriffe, wenn auch harmlose, auf *Leptothorax*-♀ unternahmen, während die kleinen, matten, schwerfälligen letztere nicht beachteten. Die Tätigkeit der ♀ bestand darin, sich zu putzen, zwecklos umherzulaufen und sich füttern zu lassen; nur einmal sah G. einen ♀ an Honig lecken. Bei Störungen des Nestes werden die *Epimyrra* von den Wirtsameisen getragen, entweder mit dem Kopf frei nach vorn oder so, daß sie nach rückwärts dem Thorax der Trägerin zugewendet sind. Die getragenen Tiere machen keinen Versuch, sich zu befreien oder davonzulaufen. Auch das *Epimyrra*-♀ wird im Nest viel umhergetragen, und zieht dabei, sich krümmend, die Beine an. Einmal wurde beobachtet, wie ein ♀ bei Störung des Nestes einem *Leptothorax*-♀ auf den Rücken sprang und sich forttragen ließ, wobei es sich mit seinen Kiefern am Pronotum der Trägerin festhielt. Das *Epimyrra*-♀ wird von den Wirtsameisen mit viel größerer Sorgfalt gepflegt und gefüttert als sonst ein eigenes; die *Epimyrra*-♀ kümmern sich nicht darum. GÖSSWALDS Versuche zeigten, daß unbegattete *Epimyrra*-♀ im Nest sich miteinander vertragen, im Gegensatz zu begatteten, von denen eins das andere tötet, wenn mehrere in ein *Leptothorax*-Nest eingedrungen sind. Nestfremde *Leptothorax*-♀ werden von *Epimyrra*-♀ nie feindlich behandelt, fremde ♀ ihrer eigenen Art aber angegriffen. Das Verhalten unbegatteter *Epimyrra*-♀, die in ein *Leptothorax*-Nest gesetzt werden, ist von dem begatteter ganz verschieden. Erstere töten niemals das *Leptothorax*-♀ und zeigen eine auffallende Neigung für dessen Brut, besonders für Puppen und junge ♀; letztere töten es und bekämpfen einander so lange, bis nur noch eins von ihnen übrig ist. *Epimyrra*-♀ werden in fremden *Leptothorax*-Kolonien aufgenommen, wobei die größeren Tiere der ersteren Spuren von Mordinstinkt zeigen, ebenso *Epimyrra*-♂, die aber nur ungefähr 3 Wochen leben. Im Beobachtungsnest erreichten sie ein Alter von 10 Wochen.

Die Koloniegründung von *Epimyrra* ist eine abhängige und wurde frühestens im August beobachtet. Gelingt es einem befruchteten

Epimyrma-♀, in eine *Leptothorax*-Kolonie einzudringen, so sucht es durch Streicheln mit den Fühlern sich die *Leptothorax*-♀ geneigt zu machen. Einem ihm begegnenden ♀ derselben springt es dagegen auf den Rücken und beißt sich an ihm fest, tötet auch die anderen im Nest etwa noch vorhandenen ♀, ohne von den *Leptothorax* irgendwie daran gehindert zu werden. Bei einem Versuch, ein *Epimyrma*-♀ auch bei *Leptothorax tuberosum* einzuführen, wurde dieses von den ♀ nach einigem Zögern angegriffen, indem sie sich an seinen Fühlern festbissen. Das *Epimyrma*-♀ verteidigte sich heftig und biß mehrmals einige Gegner, die dann plötzlich wie gelähmt dalagen, versuchte aber nicht, in das *L. tuberosum*-Nest einzudringen.

Die Zeit des Auschlüpfens von ♀, ♀ und ♂ ist Mitte Juni bis August.

Im Lauf des Jahres werden nur wenig ♀ aufgezogen, dagegen 10—15mal mehr Geschlechtstiere, über 100, darunter doppelt soviel ♂ als ♀. Im Gegensatz zu den Befunden im Freien stellte G. fest, daß im Beobachtungsnest nur sehr wenig Geschlechtstiere zur Aufzucht kommen, die meisten schon als Larven und Puppen verzehrt oder so vernachlässigt werden, daß sie eingingen, eine Erscheinung, die auch bei manchen anderen Ameisenarten zu beobachten ist.

Zerfall der gemischten Kolonien wird verursacht durch den Tod des *Epimyrma*-♀ oder durch Aussterben der Wirtsameisen, in beiden Fällen häufig die Folge einer Infektion durch *Mermis* (vgl. S. 19). GÖSSWALD berichtet von 3 solcher zerfallenden Kolonien, in denen das *Epimyrma*-♀ fehlte, in denen noch einige ♀ seiner Art, in einem Fall ohne Brut, waren, und einer anderen mit einem *Epimyrma*-♀ mit ungefähr 20 ♀ sowie 5 schlecht genährten *Leptothorax*-♀. Hier handelte es sich vielleicht um eine überalterte Kolonie der letzteren Art, in die das *Epimyrma*-♀ eingedrungen war.

Gattung **Tetramorium** MAYR.

MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 423.

♀. Kopf mehr oder weniger rechteckig, auch an den Seiten und hinten abgerundet. Clypeus meist wenig konvex, sein Vorderrand zuweilen mit medianem, wenig vorragendem Lobus; der Hinterrand setzt sich jederseits als kreisförmig gebogene Leiste um die Fühlergrube herum fort. Mandibeln mit breitem, gezähntem oder gezähneltem Innenrand. Kiefertaster 4gliedrig, Lippentaster 3gliedrig (Fig. 121). Stirnfeld undeutlich. Stirnleisten divergierend oder parallel, mehr oder weniger lang, bisweilen weit nach hinten verlängert, eine Vertiefung (Scrobus) begrenzend zur Aufnahme des Fühlerschaftes. Fühler 12gliedrig, mit 3gliedriger Keule. Thorax mehr oder weniger gedrunken, meist ohne deutliche Dorsalnähte, die Epinotalnaht zuweilen flach eingesenkt. Epinotum fast immer mit 2 Dornen, unten mit 2 kleinen Dörnchen.

Petiolus mehr oder weniger gestielt. Sporne der Mitteltibien einfach, gezähnt oder fein gekämmt. Stachel groß.

Fig. 120.

♀. Meist größer bis viel größer als der ♂ (Fig. 120). Eigentümlichkeiten des Kopfes wie bei diesem.

♂. Meist wenig kleiner als das ♀. Kopf sehr klein, viel schmaler als der Thorax. Mandibeln gezähnt. Stirnleisten breit, sehr kurz. Fühler 10- (sehr selten 12—13-)gliedrig, der Schaft sehr kurz, das

2. Geißelglied viel länger als dieser, als verschmolzen aus 4 Gliedern aufzufassen. Augen sehr groß und gewölbt, dicht vor den Mandibularen ecken gelegen. Mesonotum mit MAYRSchen Furchen.

Flügel mit 1 Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und fast geschlossener oder geschlossener Radialzelle (Fig. 122).

Die Gattung *Tetramorium* ist mit 337 Formen (Arten, Rassen, Varietäten) über Europa, Asien, die ozeanischen Inseln, Neu-Guinea und in Afrika verbreitet, wo nächst den malaiischen Inseln und Neu-Guinea die meisten Vertreter vorkommen, während aus Amerika nur 1 Art bekannt ist. In unserem Gebiet findet sich nur die eine, im folgenden behandelte Art vor, von der bisher 63 Formen (Arten, Rassen, Varietäten) beschrieben wurden, von denen 3 aus dem weiteren Grenzgebiet hier berücksichtigt sind.

***Tetramorium caespitum* LINNÉ.**

LINNÉ, Syst. nat. (ed. 10) 1, 1758, S. 581, ♀. LATREILLE, Fourmis, 1802, S. 251 (♀), ♀♂.

(Syn.: *Formica caespitum* L. (653). *Myrmica caespitum* LATR. (641). *Manica caespitum* JUR. (545). *Atta caespitum* ILL. (49). *Formica fusca aculeata* RETZ. (802). *Myrmica fuscica* NYL. (738a). *Myrmica impura* FOERST. (367). *Myrmica modesta* (FOERST. (367). *Myrmica atratula* SCHENCK, außer ♀ (861). *Tetramorium atratulum* MAYR (688).) [ANDRÉ (20) S. 285, 288, 290. BONDROIT (66), S. 107, 108. DONISTHORPE (218) S. 191, 192. EMERY (281) 1909, S. 700, 701. Ders. (298) S. 195, 196, 197, 198. FOREL (373) S. 72. Ders. (420) S. 13, 14. KARAWAIEW (551) S. 50. Ders. (563) 1934, S. 157, 158, 159. MAYR (688) S. 427, 428. Ders. (690) S. 61, 62. RUZSKY (823) S. 520, 521, 522. SOUDEK (923) S. 56. RÖZSLER (806) sep. S. 2.]

♀. 2,3—3,5 mm.

Kopf (Fig. 121) ebenso lang als breit oder nur wenig länger, die Seiten parallel, vor den Augen fast gerade, hinter ihnen leicht gebogen und nach hinten ganz schwach konvergierend, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken winklig abgerundet. Mandibeln mit 2 großen Apicalzähnen, dahinter 4 kleinen Zähnen, zwischen diesen noch 2 kleinste (Fig. 121). Tasterglieder gedrungen, an Länge nicht sehr verschieden, ungefähr gleich lang, das 2. der Kiefertaster etwas länger. Mittelfläche des Clypeus mäßig gewölbt, der Vorderrand etwas eingedrückt. Stirnfeld undeutlich. Stirnleisten kurz, ihre fast geraden Ränder nach hinten etwas divergierend. Augen klein, ein wenig vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Ocellen sehr rudimentär. Fühlerschaft am Grund gebogen, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend (Fig. 121).

Thorax (Fig. 121) in Seitenansicht vorn schräg abfallend, das Promesonotum leicht konvex, fast gerade, das Epinotum vor den Dornen leicht konkav, die Meso-Epinotalnaht etwas vertieft. Thorax von oben gesehen vorn breit, nach hinten allmählich und mäßig verschmälert. Pronotum vorn vor dem Abfall jederseits mit einer stumpfen Ecke, zwischen beiden abgerundet kantig. Promesonotalnaht fehlt. Epinotum mit 2 zahnartigen kurzen, spitzen Dornen auf breiter Basis in der Richtung der Basalfläche, die Spitze meist leicht nach oben gebogen.

Petiolus mäßig lang gestielt, der Knoten in Seitenansicht oben fast gerade und leicht nach hinten geneigt, nach vorn und hinten in stumpfem abgerundetem Winkel abfallend, der hintere mehr gerundet,

der Übergang in das Stielchen schwach konkav. Postpetiolus in Seitenansicht oben gleichmäßig konvex. Von oben gesehen sind beide Knoten etwas breit kugelig, ihre nach hinten konvergierenden Seiten mehr gerade, der Postpetiolus ungefähr um $\frac{1}{3}$ breiter als der Petiolus (Fig. 121).

1. Gastralsegment etwas länger als die Hälfte der Gaster.

Färbung variabel. Meist schwarz bis bräunlichschwarz. Mandibeln, Fühler, Beine und Ränder der Gastralsegmente gelb bis rötlichgelb. Diese dunkle Färbung des Körpers geht, heller werdend, in Braun über

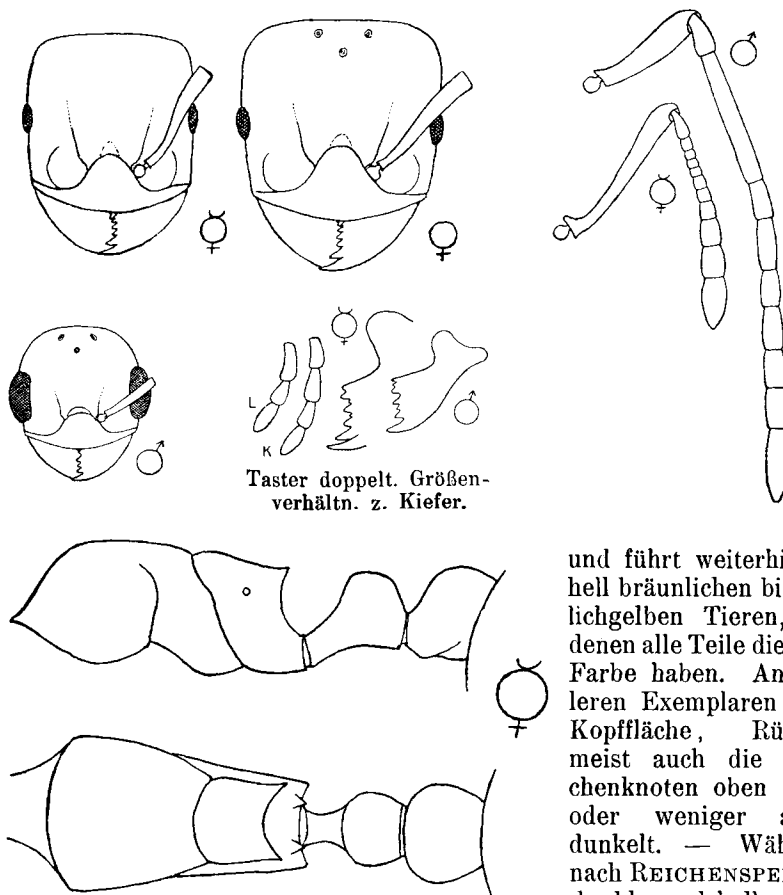


Fig. 121. *Tetramorium caespitum* L.

und führt weiterhin zu hell bräunlichen bis rötlichgelben Tieren, bei denen alle Teile dieselbe Farbe haben. An helleren Exemplaren sind Kopffläche, Rücken, meist auch die Stielchenknoten oben mehr oder weniger ange-dunkelt. — Während nach REICHENSBERGER dunkle und helle Tiere vielfach dicht nebeneinander, doch nie gemischt

in derselben Kolonie vorkommen, findet sich nach EMERY Variation in Farbe (und Größe) auch innerhalb derselben Bevölkerung; er neigt zu der Ansicht, daß es sich hierbei um erbliche Variation handelt, nicht um solche, die durch Einfluß von Nahrung und Klima entstanden sind.

Vorderfläche des Kopfes bis auf den Hinterkopf hin dicht und scharf längsgestreift; zwischen den Leisten kürzere, die schon vorher endigen. Die Leisten auf der mittleren Kopffläche, auf den Stirnleisten 14—16, sind parallel; die weiter seitlich gelegenen divergieren nach hinten ein wenig. Nach der Unterseite des Kopfes hin wird die Skulptur oberflächlicher. Die auf dem Vorderrand des Clypeus endigenden rufen

hier den Eindruck einer mikroskopisch feinen Zählung hervor. Skulptur des Thorax wie die des Kopfes, doch weniger gleichmäßig; Epinotum zwischen den Dornen glatt. Stielchenknoten mit einigen oberflächlichen und unregelmäßigen Längsrünzeln, die Hinterfläche glatt. Auch die Ausbildung der Skulptur ist nestweise sehr verschieden. Gaster glatt.

Kopf, Thorax und Stielchenknoten mäßig glänzend. Gaster spiegelnd.

Alle Teile mit mäßig langen, abstehenden, weißlichen Borsten, kurz und schräg gerichtet auf den Fühlerschäften, länger und schräg auf den Beinen, lang auf dem Vorderrand des Clypeus.

♀. 6—8,1 mm.

Kopf (Fig. 121) so breit als lang, der Hinterrand gerade, die Seiten leicht konvex, fast gerade, die Occipitalecken abgerundet. Augen nicht groß, in der Mitte der Kopfseiten. Sonst wie beim ♂.

Thorax (Fig. 122) in Seitenansicht oben flach, gerade, vorn konvex, mit dem breit abgerundeten Mesonotum und dem Pronotum senkrecht abfallend, letzteres unter dem ersteren mit konkavem Profil etwas zurücktretend. Abfall des Thorax nach hinten in stumpfem Winkel. Thorax von oben gesehen oval, nach hinten verschmälert. Epinotum mit 2 zahnartigen, kurzen, spitzen Dornen auf breiter Basis in der Richtung der Basalfläche, die Spitze meist leicht nach oben gebogen.

Petiolus in Seitenansicht oben spitzwinklig, mit abgerundeter Kuppe; Postpetiolus schmal, oben stumpfwinklig abgerundet. Beide Knoten von oben gesehen breit oval, der Postpetiolus fast doppelt so breit als der Petiolus, die Seiten nach hinten konvergierend, die des Postpetiolus ebenso wie die des Petiolus (Fig. 122).

Färbung weniger variabel als beim ♂.

Schwarz; Fühler und Beine rötlich gelb;

Schenkel oft gebräunt. Gaster mit rötlichgelben Segmenträndern.

Skulptur des Kopfes wie beim ♂. Pronotum fein gerunzelt-punktiert; Mesonotum und Scutellum glatt, stark glänzend, das Mesonotum vorn auf dem konvexen Abfall mit einigen großen Punkten. Bei sehr großen ♀ ist es mitunter vorn in der Mittellinie leicht gekielt, zu beiden Seiten gleichmäßig fein längsgestreift. Epinotum quer-, die Stielchenknoten fein längsgerunzelt.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel (Fig. 122) glashell, Adern und Pterostigma blaßgelb.

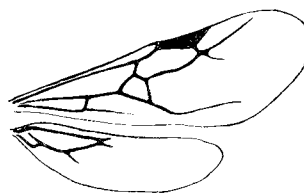
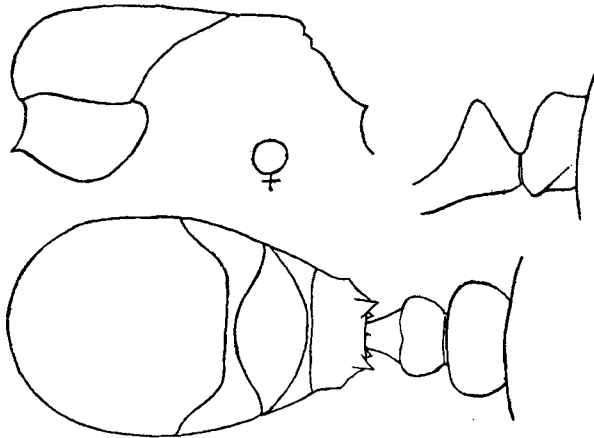


Fig. 121. *Tetramorium caespitum* L.

♂. 5,5—7 mm.

Kopf (Fig. 121) sehr klein, viel schmaler als der Thorax, breiter als lang, hinter den Augen breit konvex, der Hinterrand etwas abgeflacht. Augen sehr groß, den Vorderecken des Kopfes sehr nahe gerückt. Mandibeln breit, denen des ♀ ähnlich, mit 1 spitzen Apicalzahn und 4 stumpferen, kleineren, dazwischen 2 kleinsten Zähnen (Fig. 121). Clypeus breiter als der des ♀. Stirnfeld verhältnismäßig groß, vertieft.

Stirnleisten sehr kurz. Fühler s. Genusbeschreibung.

Thorax (Fig. 123) wie beim ♀, doch gedrungener. Mesonotum mit MAYRSchen Furchen. Epinotum ohne Dornen, an ihrer Stelle jederseits eine kleine, etwas vorspringende Ecke.

Petiolus mäßig lang gestielt, in Seitenansicht mit stumpf-, fast rechtwinkliger, oben kurz abgerundeter Kuppe, die vorn schwach konkav in das Stielchen übergeht. Postpetiolus in Seitenansicht kurz, oben flach konvex, vorn länger als hinten. Von oben gesehen ist der

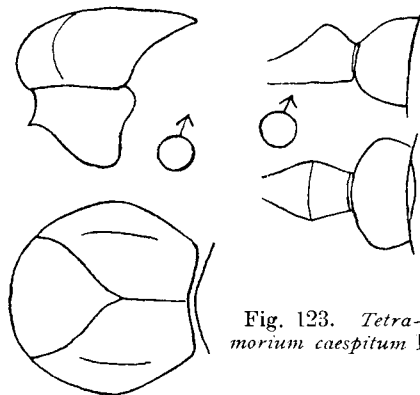


Fig. 123. *Tetramorium caespitum* L.

Petiolus schmal, in der Mitte verbreitert, jederseits eine Ecke bildend, zwischen beiden oben eine Kante. Postpetiolus doppelt so breit als der Petiolus, quer oval, hinten mit geraden, konvergierenden Seiten (Fig. 123).

Kopf zwischen den Stirnleisten bis auf das Mittelstück des Clypeus hin fein längsgestreift, auf die Seiten hin mehr fein längsgerunzelt, hinter den Augen netzartig. Mesonotum mit sehr feiner und flacher Längsstreifung, die vorn in Querstreifung übergeht. Scutellum ebenso längs-, zuweilen auch quergestreift, die Skulptur mitunter kaum wahrzunehmen. Epinotum kräftiger längsgestreift. Petiolus mit feiner, oberflächlicher Längsrünzelung, die auf die Kuppe hin fast verschwindet. Postpetiolus hinten längsgestreift.

Färbung schwarz, bräunlichschwarz bis dunkelbraun, Gaster oft heller. Mandibeln, Fühler und Beine bräunlichgelb.

Kopf, Thorax und Knoten matt, das Mesonotum etwas stärker, die Gaster stark glänzend.

Behaarung wie beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

(*Myrmica fuscula* FOERST. (s. Syn.), großwüchsig, dunkel, hält EMERY (Ann. Soc. ent. Belg. 64, 1924, S. 187) nach der Beschreibung des Autors für das typische *Tetramorium caespitum* L. — *Myrmica impressa* FOERST. (auch *M. impura* FOERST.) (s. Syn.) dürfte nach ihm nicht ohne weiteres als Synonym von *T. caespitum* behandelt werden. Diese Form ist kleiner als der Typus; die Stielchenknoten sind mehr oder weniger gestreift, die Riefen mehr oder weniger tief und geschlossen. —)

Verbreitung. — *Tetramorium caespitum*, die Rasenameise, findet sich in ganz Europa, nördlich bis Norwegen, doch nicht im hohen Norden. In der Schweiz steigt sie bis 2400 m. In der polnischen Tatra fehlt sie nach LOMNICKI. Seltener ist sie in Nordafrika, kommt aber auch noch auf den Kanarischen Inseln vor. Nach Osten reicht ihre Verbreitung über Nord- und Mittelasien bis nach Japan. Daß sie

in die Vereinigten Staaten, wo sie sich immer weiter ausbreitet, eingeschleppt worden ist, wird durch die Feststellung einer von der europäischen verschiedenen *Anergates*-Art (S. 125) in Frage gestellt (CREIGHTON).

Lebensweise. — Sie liebt im allgemeinen trockenes, sonniges Gelände und wird im Bergland an solchen Stellen angetroffen, kommt auf Sandboden vor, vermeidet aber auch feuchten Boden und Humus nicht, findet sich auf Wiesen, Feldern und in Gärten. Auch in feuchtem, kaltem Buchenwald, in Nadel- und Mischwald siedelt sie sich an (GÖSSWALD). Bisweilen tritt sie auch als Hausameise auf (RÖZSLER), und das scheint besonders in den Vereinigten Staaten der Fall zu sein, wo sie dadurch sehr lästig werden kann.

Betreffs der Anlage ihrer Nester ist sie sehr anpassungsfähig. Diese sind gewöhnlich Erdnester, liegen häufig unter Steinen oder sind auch von mitunter hohen Erdhügeln, die zuweilen kleine sekundäre Hügel tragen, überdeckt. RÖZSLER erwähnt ein Nest (Matragebirge, 1000 m) unter großen Steinen, das sich über der Erde an einem Grasbüschel in Höhe von 35 cm fortsetzte. An einem Wegrand fand DONISTHORPE ein kleines Nest, mit einem nicht ganz 4 cm hohen, kegelförmigen Hügel aus winzigen Steinchen. Von den kleinen Kammern gehen enge Gänge zur Oberfläche, wo sie öfter durch Erdkrümchen verschlossen sind. Sie führen manchmal tiefer in die Erde, verlaufen aber auch flach unter dem Boden, wenn sie die Verbindung mit Zweigkolonien herstellen. Morsche Baumstämme und Mauerspaltan geben ihnen ebenfalls Gelegenheit zur Nestanlage, und GÖSSWALD entdeckte eine kleine Kolonie in dem Gehäuse einer Weinbergschnecke. — Die Nester werden oft im Bereich solcher von anderen Ameisenarten angetroffen, stehen aber wohl mit ihnen nicht in Verbindung. Beobachtet wurden sie bei *Formica fusca* und *sanguinea*, *Lasius niger*, *flavus* und *umbratus* sowie *Myrmica*-Arten. KRAUSSE setzte 10 ♀ von *Tetramorium* in ein Nest von *Formica fusca*, ohne daß ihnen dessen Bewohner feindlich entgegentraten, auch nicht, nachdem sie zusammen in eine Glasschale gebracht worden waren. Dagegen berichtet WASMANN von einem hitzigen Zusammenstoß zwischen *Formica sanguinea* und *Tetramorium*, die bei der Erweiterung ihrer Wohnräume aneinandergerieten. Nachdem eine Anzahl Kämpfer von beiden Seiten in das Nest des Gegners geschleppt und dort getötet worden war, wurden in Eile Scheidewände aufgeführt. Nach kurzer Beruhigung stießen die Bewohner beim Minieren abermals aufeinander, und es wiederholten sich die Kämpfe. Außerhalb des Nestes gingen die Parteien scheinbar gleichgültig aneinander vorüber.

Manche Nester sind sehr stark bevölkert; das ♀ darin ist schwer aufzufinden.

Die Rasenameisen sind in ihren Bewegungen lebhaft, sind streitsüchtig, im Angriff ungestüm und mutig. Fremde Kolonien stehen sich feindselig gegenüber. Häufig kommt es zwischen ihnen zu Kämpfen, besonders, wenn es sich um Streitigmachen von Beute handelt. FOREL beschreibt einen solchen Kampf, der sich auf einer Grasböschung über 30 m hin ausdehnte. Er war sehr heftig, und Tausende von Toten bedeckten den Grund. Die Gegner bogen den Hinterleib zum Stich und suchten unter großer Anstrengung einer den anderen fortzuschleppen. Meist waren 3—4 Ameisen ineinander verbissen, und wenn sie getrennt wurden, war die eine oder die andere halbtot oder an ihren Gliedmaßen verstümmelt. Die Streitigkeiten zogen sich mit wechselnder Heftigkeit

und Ausdehnung über einen Monat hin. An heißen Tagen im Mai war die Lebhaftigkeit der Ameisen erstaunlich; aber ihre Kampflust hatte nachgelassen, und es kamen nicht mehr sehr viel Tote vor. Die Eingänge zu den Nestern der Unterlegenen wurden von den Siegern belagert. In zwei Fällen konnte FOREL das Nest jeder Partei feststellen; zu der einen gehörten die großen, zu der anderen kleine Tiere. KIEFFER sah gelegentlich einen Beutezug von *Polyergus* im Kampf mit einer Kolonie von *Tetramorium*, die dem ersteren viel zu schaffen machte. — Beim Tragen eines Gefährten wird dieser von seinem Träger am Ende eines Kiefers gehalten, mit der Bauchseite nach oben unter dem Körper des letzteren, mit angelegten Fühlern und Beinen.

Die Nahrung der Rasenameisen besteht vorzugsweise aus tierischen Stoffen; doch werden auch Süßigkeiten geschätzt. Sie hegen Wurzel-läuse, suchen aber keine Blattläuse auf. Beobachtet worden ist, daß sie Kartoffelknollen benagten und die Wurzeln junger Kohl- und Rüben-pflanzen beschädigten. HILBERT traf sie zahlreich an einer Kinderleiche, die sie am Kopf angefressen und zu welcher hin sie eine meterdicke Schicht Erde durchgraben hatten; ein Nest war in der Nähe nicht zu finden. Auf dem Feld gehen sie auch an Dünger. — Gelegentlich trägt *Tetramorium* nach Art der Ernteameisen Samen ein, die im alpinen Gebiet des Wallis nach STAEGERS Befunden in Nebenbauten (Kornkammern) aufgespeichert werden, während sie nach ESCHERICH im Nest zerstreut umherliegen. Letzterer beobachtete diese Sammeltätigkeit in dem heißen Sommer 1904 in der Gegend von Straßburg, wo sie in anderen Jahren niemals bemerkt worden war. Es dürfte das mit der Auffassung STAEGERS zusammenhängen, nach welcher die Ameisen in dem warmen Klima des Wallis, das dem der Mittelmeerländer ähnlich ist, jeden Sommer sammeln, also biologische Eigentümlichkeiten von Ameisen jener Gebiete zeigen. Festgestellt worden sind eingetragene Samen von *Trifolium thalii* (STAEGER), *Panicum sanguinale*, *Stellaria media* (ESCHERICH), *Cardamine* sp., *Cerastium* sp. (DONISTHORPE), *Petunia* (SAJÓ). RÖZSLER konnte beobachten, daß von demselben Volk zu bestimmten Zeiten vorzugsweise nur eine einzige Samenart eingetragen wird.

Die Schwärmzeit fällt vorzugsweise in den Juni und Juli, nach GÖSSWALD auch schon in den Mai, nach NOVOTNY (Oberschlesien) noch in den August. SCHENCK fand mehrfach, daß die dunkle Varietät früher, schon im Juni, die hellere später, erst im August und später, schwärmte.

Die Koloniegründung ist eine unabhängige.

Bei Tieren im Beobachtungsnest stellte EMERY fest, daß Eier im September und Oktober abgelegt wurden, nicht aber im Winter, und daß die ersten Larven im Frühjahr zum Vorschein kamen. FOREL beobachtete ziemlich kleine Larven im Oktober, DONISTHORPE junge Larven im April, BIGNELL, nach dem Larven während des ganzen Jahres im Nest vorzukommen scheinen, Anfang Mai. So lange sie noch in Häufchen beisammen liegen, werden sie mit flüssiger Nahrung gefüttert; erst nachdem sie getrennt worden sind, werden ihnen feste Stoffe vorgelegt. EMERY versuchte, ohne Erfolg, sie mit Makkaronibrei zu ernähren; aus Mangel an geeignetem Futter wurden von den ♀ einige Larven getötet und für die Ernährung verwendet. DONISTHORPE fand im Oktober in größerer Zahl Geschlechtstiere, die aber erst im folgenden Mai fertig entwickelt waren.

Tetramorium caespitum ist Wirtsameise für *Strongylognathus* (S. 205) und *Anergates* (S. 126).

Tetramorium caespitum L. v. hammi DONISTHORPE.

DONISTHORPE, Brit. Ants, 1915, S. 178, ♂.

♂ (nach DONISTHORPE) 2,4 mm.

Epinotaldornen sehr kurz und zugespitzt.

Verwaschen gelblichbraun, glänzend, Mandibeln und Beine heller.

Längsstreifung von Kopf und Thorax feiner und schwächer als bei der Stammform, Stielchenknoten und Gaster glatt, stärker glänzend als bei dieser.

Vorkommen. — England.

Tetramorium caespitum L. v. pennina SANTSCHI.

SANTSCHI, Fol. myrm. termit. 1, 1927, S. 53.

♂ (nach SANTSCHI) 3 mm.

Augen etwas kleiner als bei der Stammform.

Rötlichgelb, zuweilen etwas gebräunt. Fühler und Beine gelb.

Skulptur kaum stärker als bei der Stammform, die Zwischenräume der Leisten genetzt-punktiert, besonders auf dem Thorax, die beiden Knoten ziemlich rauh, die Gaster glatt.

Vorkommen. — Schweiz (Zermatt).

Tetramorium caespitum LINNÉ r. hungarica RÖZSLER.

RÖZSLER, Verh. Mt. Siebenbürg. Ver. Naturkd. Hermannstadt 83/84, 1935, S. 76 ♂, 78 ♀.

♂ (nach RÖZSLER). 2,2—2,4 mm.

Epinotaldornen meist sehr klein.

Dunkelbraun bis rötlichbraun, Mandibeln und Thorax heller als Kopf und Gaster.

Kopf glatt, glänzend, selten über den Mandibeln ganz schwach gestreift. Thorax schwach wurmförmig gerunzelt. Stielchenknoten an den Seiten äußerst fein gestreift, oben glatt und glänzend.

Körper mit verhältnismäßig langen, zerstreuten Borsten.

♀ (nach RÖZSLER). 6,4 mm.

Beide Stielchenknoten oben ausgerundet, die Seiten nicht abgerundet, nach oben abgeflacht. Kuppe des Petiolus in Seitenansicht breiter als bei der Stammform, flach konvex, nach hinten schräg abfallend.

Kopf und Thorax dunkelbraun, Gaster viel heller. Mandibeln hellbraun, Fühler und Beine braun.

Kopf fein längsgestreift. Thorax glatt, die Punktierung den Borsten entsprechend. Ausschnitt des Petiolus schwach punktiert, glänzend. Postpetiolus oben wurmförmig gestreift, ganz oben glatt.

Körperbehaarung sehr schwach. Fühler und Beine schwach anliegend behaart.

Vorkommen. — Ungarn (ohne nähere Angabe).

In der Schweiz (Brieg) findet sich noch

Tetramorium semilaeve ANDRÉ v. kutteri SANTSCHI.

SANTSCHI, Fol. Myrm. Termit. 1927, S. 56.

♂ (nach SANTSCHI) 2—2,2 mm.

Kopf ungefähr 1,5—1,4 mal so lang als breit, die Seiten parallel, der Durchmesser der Augen größer als $\frac{1}{5}$ der Kopfseiten. Stirnleistenspur bis zum hinteren Fünftel der Kopffläche, der Fühlerschaft bis hierhin reichend. Clypeus flach, mit 3

weit getrennten Leisten. Meso-Epinotaleinsenkung verhältnismäßig schwach angedeutet. Epinotalzähne scharf. Knoten des Petiolus $\frac{1}{4}$ breiter als lang, ziemlich kuppelförmig.

Färbung bräunlich schwarz; Fühlergeißel und Beine gelblichbraun, der Schaft und die Mitte der Coxen dunkler.

Kopf glänzend, bis zum Hinterrand ziemlich regelmäßig gestreift, auf den Occipitalflächen weitläufiger, zwischen den Streifen glatt, mit einigen sparsamen Punkten. Längsstreifung des Thorax gröber als auf dem Kopf, auf den Seiten einige Streifen. Beide Knoten auf den Seiten kaum punktiert, sonst glatt und glänzend.

Zur Ergänzung seien noch zwei Bewohner der tropischen Länder kurz charakterisiert, die gelegentlich auch in unser Gebiet eingeschleppt wurden:

Tetramorium simillimum SMITH.

♀. 1,6—2 mm.

Form des Kopfes wie bei *T. caespitum*. Stirnleisten lang wie der Fühlerschaft, der den Kopfhinterrand nahezu erreicht. Thoraxrücken seitlich gekantet, die Pronotalecken schärfer als bei *T. caespitum*. Epinotaldornen gestaltet wie bei letzterem, nicht größer als die unteren. Petiolus in Seitenansicht ähnlich wie bei *T. caespitum*, so hoch wie der Postpetiolus. Von oben gesehen, erscheinen beide Knoten queroval, fast kuglig, der Postpetiolus nur wenig breiter als der Petiolus.

Färbung rötlichgelb; Gaster braun, um die Stielcheneinsenkung herum meist heller.

Kopf und Thorax fein längsgestreift, Stielchenknoten längs gerunzelt, matt, Gaster glatt und stark glänzend.

Körper ziemlich reich mit kurzen, abstehenden Borsten.

♀. 2,2—2,5 mm.

Kopf ungefähr so lang als breit. — Färbung meist dunkler wie beim ♀, Skulptur und Beborstung wie bei diesem.

Flügel am Hinterrand stark bewimpert, glashell, Adern und Pterostigma sehr blaß bräunlich.

♂. 2,6 mm.

Kopfseiten hinter den Augen und Kopfhinterrand sehr flach konvex, erstere nach hinten konvergierend. Occipitalecken abgerundet. Epinotum seitlich gekantet, ohne Zähnen. Knoten in Seitenansicht ähnlich *T. caespitum*. — Färbung hell rötlichgelb, die Fühler und Beine blasser, der Hinterkopf besonders um die Ocellen herum mehr oder weniger angedunkelt. — Kopf sehr fein und etwas unregelmäßig längs gerunzelt, um die Augen herum mehr netzartig. Prothorax vorn glatt, hinten fein längsgestreift wie der Mesothorax. — Abstehende Behaarung sparsamer wie beim ♀, besonders auf dem Kopf.

Vorkommen. — Von ROGER seiner Zeit in Oberschlesien (Rauden, Gewächshaus) gefunden.

Tetramorium guineense FABRICIUS.

♀. 3,4—4 mm.

Kopf etwas länger als breit, seine Form wie bei *T. caespitum*. Scrobus für Aufnahme des Fühlerschaftes deutlich ausgebildet. Pronotalecken schärfer als bei *T. caespitum*, die Epinotaldornen länger, schräg nach oben gerichtet, von oben gesehen etwas divergierend. Petiolus in Seitenansicht wie bei *T. caespitum*, doch länger gestielt,

Postpetiolus nicht höher und oben konvex, von oben gesehen nur wenig breiter als der Petiolus.

Färbung rostrot, die Beine heller. Gaster dunkelbraun, um die Stielcheneinlenkung herum rotbraun.

Skulptur gröber und weitläufiger als bei *T. caespitum*, die Längsleisten durch Anastomosen verbunden, auf Kopfseiten, Thorax und Stielchenknoten mehr netzartig und gerunzelt. — Beborstung etwas länger als bei *T. caespitum*.

♀. 5—5,5 mm.

Kopf etwas breiter wie beim ♂, Gestalt der Knoten, Färbung und Behaarung wie bei diesem. Skulptur des Mesonotums und Scutellums dichter, feiner und gleichmäßiger als die des ♀.

Flügel glashell, Adern und Pterostigma hell bräunlichweiß, sich vom Grund nur wenig abhebend.

♂. 4,5—5 mm.

Kopf breiter als lang, die Seiten hinter den Augen nach hinten konvergierend, wie der Hinterrand fast gerade, die Occipitalecken winklig und kurz abgerundet.

Epinotum seitlich fein gekantet, mit 2 winzigen, spitzen Dornen. Petiolus in Seitenansicht gestreckt, der Knoten stumpfwinklig, mit abgerundeter Kuppe, der Postpetiolus oben konvex, vorn länger als hinten, beide Knoten von oben gesehen ähnlich *T. caespitum*. — Färbung dunkelbraun, Mandibeln, Fühler und Beine bräunlichweiß. Kopf zwischen den Stirnleisten weitläufig und flach längsgerunzelt, auf die Seiten hin genetzt. Pronotum sehr fein und weitläufig punktiert, Mesonotum fast glatt, Scutellum sehr fein längsgestreift, Epinotum gerunzelt. Petiolus sehr fein gerunzelt, Postpetiolus oben fast glatt. Gaster glatt. Kopf matt, die übrigen Körperteile glänzend.

Vorkommen. — Gefunden in Wien (Gewächshaus, Coll. ROGER, Budapest (Botan. Garten, SZABO), Hamburg (Raubtierhaus des Zoologischen Gartens).

Gattung **Strongylognathus** MAYR.

MAYR, Verh. Zool. Bot. Ver. Wien 3, 1853, S. 389.

♀. Mandibeln schmal, gekrümmt, zugespitzt (Fig. 124). Lippen-taster 3gliedrig, Kiefertaster 4gliedrig (Fig. 124). Vorderrand des Clypeus gerade oder leicht ausgerundet. Stirnleisten kurz, die Verlängerung ihrer Ränder keinen deutlichen Scrobus bildend. Fühler 12gliedrig, mit 3gliedriger Keule (Fig. 124). Meso-Epinotalnaht deutlich, leicht eingesenkt. Epinotum mit 2 kleinen Zähnen. Petiolus kurz gestielt. Sporne der Hintertibien fein gekämmt oder bürstenartig.

♀. Kopf und Mandibeln wie beim ♂. Mesonotum niedrig und flach. Flügel mit 1 Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und offener Radialzelle (Fig. 125).

♂. Kopf und Fühler wie bei *Tetramorium*. Mandibeln wie beim ♂.

Von den 20 bisher bekannten Formen (Arten, Rassen, Varietäten) von *Strongylognathus*, die vorzugsweise im Mittelmeergebiet bis Palästina vorkommen und bis nach Sibirien verbreitet sind, ist in unserem Gebiet nur die im folgenden beschriebene Art heimisch; eine zweite kommt in Mähren vor; eine dritte mit einer Varietät findet sich im Grenzgebiet und ist kurz charakterisiert, eine vierte in Süd-England.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

- ♀
1 (2) Kopfhinterrand tief ausgerundet, die Occipitalecken dadurch nach hinten hörnerartig hervortretend. **testaceus** (S. 202).
2 (1) Kopfhinterrand nur schwach oder nicht ausgerundet, die Occipitalecken nicht hervortretend.
huberi (S. 207); **r. alpina** (S. 208); **diveri** (S. 208).

♀
Wie ♀.

- ♂
1 (2) Occipitalecken zugespitzt, kurz ohrförmig hervortretend. **testaceus** (S. 204).
2 (1) Occipitalecken nicht hervortretend.
kratochvili (S. 207); **huberi** (S. 207); **r. alpina** (S. 208).

Strongylognathus testaceus SCHENCK.

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 117, 143, ♀♀♂.
(Syn. *Formica caespitum* var. LATR. (639). *Eciton testaceum* SCHENCK (861). *Myrmus emarginatus* SCHENCK (862).)

[ANDRÉ (20) S. 281, 282. BONDROIT (66) S. 111, 112. EMERY (298) S. 199, 201, 202. FOREL (373) S. 71, 72. DERS. (420) S. 15, 16. KARAWAIEW (563) 1934, S. 161, 162. MAYR (688) S. 431. DERS. (690) S. 57. NYLANDER (741) S. 101. RUZSKY (823) S. 542, 543, 544. SOUDEK (923) S. 28, 29.]

♀. 2—3,6 mm.

Kopf (Fig. 124) kaum länger als breit, die Seiten gerade, parallel, der Hinterrand in seiner ganzen Breite tief ausgerundet, die abgerundeten Occipitalecken daher nach hinten hörnerartig hervortretend und etwas nach außen gerichtet. Mandibeln schmal, flach sichelförmig gekrümmt, zugespitzt, mit ungezähntem Innenrand (Fig. 124). 1. Glied der Lippen-taster dünn, 3 mal so lang als das 3.; 1. und 2. Glied der Kiefertaster fast doppelt so lang als das 3. (Fig. 124). Mittelfläche des Clypeus hinten halbkreisförmig, mit geradem, etwas eingedrücktem Vorderrand. Stirnfeld deutlich umgrenzt, stark vertieft. Stirnleisten kurz, breiter als das mittlere Drittel des Kopfes, die Ränder nach hinten schwach divergierend, ihre Spur nach hinten verlängert. Fühlerschaft am Grund gebogen, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend; Glied 2—7 der Geißel breiter als lang, die folgenden länger als breit, die Glieder nach dem Ende hin an Dicke schnell zunehmend, die 3 letzten eine Keule bildend (Fig. 124). Augen mäßig groß, ein wenig vor der Mitte der Kopfseiten gelegen.

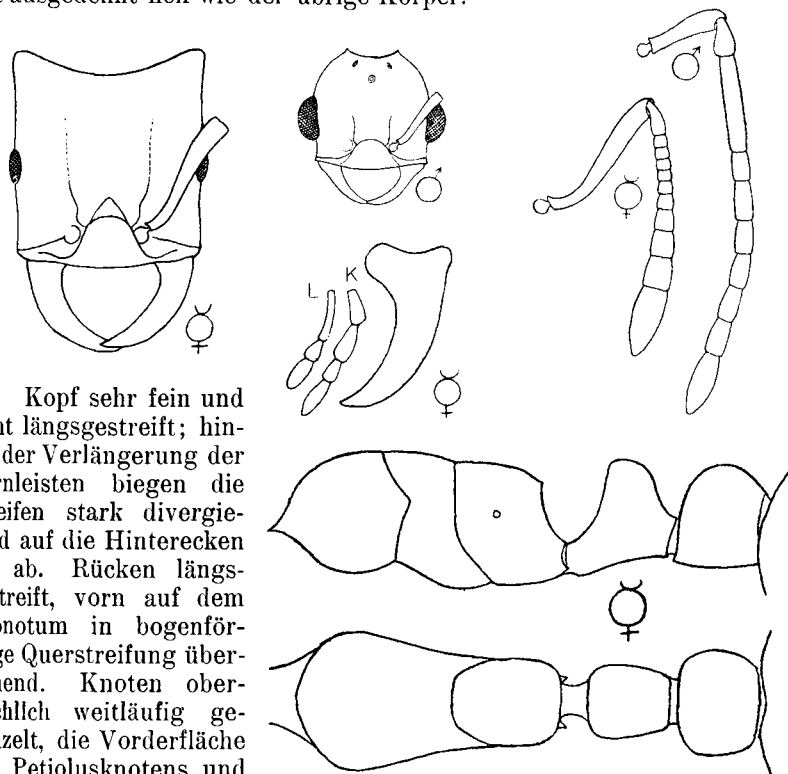
Thorax (Fig. 124) in Seitenansicht mit leicht konvexem Rücken, in der Gegend der Meso-Epinotalnaht leicht eingesenkt, vorn unter breit gerundetem, stumpfem Winkel abfallend.

Von oben gesehen, ist der Thorax vorn abgerundet und verschmälert sich nach hinten mäßig. Meso-Epinotalnaht deutlich; Epinotum mit zwei winzigen Dörnchen.

Petiolus kurz gestielt, sein Knoten in Seitenansicht nach vorn flach konkav in das Stielchen übergehend, die Kuppe oben schmal, vorn fast rechtwinklig, kurz abgerundet, nach hinten geneigt, unter einem stumpfen, breit abgerundeten Winkel abfallend. Von oben gesehen erscheint der Knoten (seine Hinterfläche) vorn am Abfall seiner Kuppe gerade, die Vorderecken flach abgerundet, die Seiten leicht konvex, fast gerade, nach hinten leicht konvergierend. Postpetiolus in Seiten-

ansicht so hoch wie der Petiolus, oben stark konvex, von oben gesehen breiter als der Petiolus, queroval, vorn gerade, in die konvexen, nach hinten etwas konvergierenden Seiten übergehend (Fig. 124).

Färbung bräunlichgelb, Gaster oft dunkler bis dunkelbraun, hinter der Stielcheneinlenkung und auf dem Ende oft mehr oder weniger weit ausgedehnt hell wie der übrige Körper.



Kopf sehr fein und dicht längsgestreift; hinter der Verlängerung der Stirnleisten biegen die Streifen stark divergierend auf die Hinterecken hin ab. Rücken längsgestreift, vorn auf dem Pronotum in bogenförmige Querstreifung übergehend. Knoten oberflächlich weitläufig gerunzelt, die Vorderfläche des Petiolusknotens und die Gaster glatt. — Alle Teile glänzend.

Fig. 124. *Strongylognathus testaceus* SCHENCK.

Auf dem ganzen Körper ziemlich lange, abstehende, gelblichgraue Borsten. Fühlerschäfte und Beine nur kurz, fein und anliegend behaart.

(An Exemplaren aus den Pyrenäen konnte SANTSCHI feststellen, daß sie kräftiger waren als solche aus der Ebene, mit deutlicher gezähntem Epinotum und oft von dunkelbrauner Farbe.)

♀. 3,2—3,8 mm.

Charakteristische Gestalt des Kopfes wie beim ♂, der Kopf aber verhältnismäßig breiter, breiter als der Thorax.

Thorax (Fig. 125) in Seitenansicht mit auffallend niedrigem, oben flachem, fast geradem, ganz vorn konvexem Mesonotum, das mit dem mehr als doppelt so hohen, unten etwas konkaven Pronotum im rechten Winkel nach vorn abfällt. Basalfläche des Epinotums gerade, nach hinten etwas geneigt, mit dem Abfall einen flachen stumpfen Winkel bildend, jederseits ein kurzer, spitzer Zahn.

Gestalt der Stielchenknoten ähnlich der des ♂, die Kuppe beider in Seitenansicht mehr zusammengedrückt (Fig. 125).

Färbung wie beim ♀: bräunlichgelb, doch auch dunkler, bis dunkelbraun; Gaster mitunter vorn und hinten heller; Mandibeln, Fühler und Beine bräunlichgelb.

Skulptur des Kopfes wie beim ♀, doch schärfer ausgeprägt. Pronotum vorn quer-, auf die Seiten übergehend, ebenso der ganze Rücken, längsgestreift, der Abfall des Epinotums quer. Hintere Fläche des

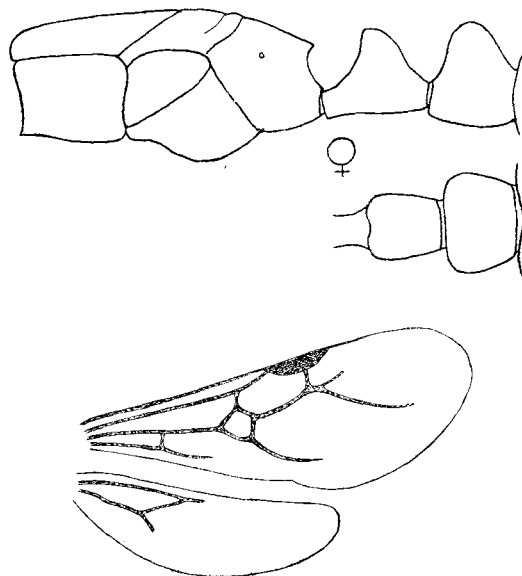


Fig. 125. *Strongylognathus testaceus* SCHENCK.

Petiolus und Kuppe des Postpetiolus fein quengerunzelt. Gaster glatt.— Alle Teile, besonders die Gaster, glänzend.

Auf allen Körperteilen ziemlich reichlich ziemlich lange, abstehende, hellgelbliche Borsten, auf Fühlerschaft und Beinen kurz und anliegend.

Flügel (Fig. 125) weißlich getrübt, Adern und Pterostigma blaß gelblich. Hinterrand der Vorderflügel ziemlich lang bewimpert.

♂. 3,2—4,1 mm.

Kopf (Fig. 124) viel schmäler als der Thorax, breiter als lang, die Seiten vor den Augen gerade, parallel, hinter ihnen flach konvex, nach hinten

stark konvergierend, der Hinterrand flach ausgerundet, die Occipital-ecken scharf winklig ohrartig heraustretend. Mandibeln und Clypeus wie beim ♀, seine Mittelfläche verhältnismäßig kürzer und breiter. Stirnfeld fehlt. Augen sehr groß, ihr Hinterrand ungefähr in der Mitte der Kopfseiten, ihr Vorderrand um ungefähr die Hälfte ihres Längsdurch-

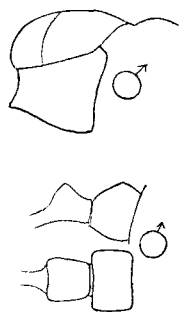


Fig. 126 *Strongylognathus testaceus* SCHENCK.

messers von den Mandibularecken entfernt. Fühler wie bei *Tetramorium*; der Schaft kurz, vom Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge entfernt. Geißel: Glied 2 fast 3 mal so lang als das 1., das 3. viel kürzer als die folgenden Glieder (Fig. 124).

Mesonotum in Seitenansicht (Fig. 126) höher wie beim ♀, ziemlich stark konvex, schräg nach vorn geneigt, mit dem darunter etwas zurücktretenden, konkaven Pronotum ungefähr rechtwinklig abfallend. Scutellum stark hervortretend. Epinotum nach hinten schräg und gleichmäßig konvex abfallend, an Stelle der Zähnen beim ♀ und ♂ ein kaum merklicher Vorsprung.

Petiolus in Seitenansicht mäßig langgestielt, mit rechtwinkliger, Postpetiolus mit stumpfwinkliger Kuppe, bei beiden nicht abgerundet. Knoten von oben gesehen ähnlich denen des ♀, doch eckiger (Fig. 126).

Kopf, Thorax, Knoten und Gaster dunkelbraun oder teilweise heller; Mandibeln, Fühler und Beine bräunlichgelb bis gelb.

Kopf längsgestreift, von der Mitte an nach hinten weitläufig und unregelmäßig längsgerieft, zwischen den Leisten punktiert. Thorax bis hinten längsgestreift, die Seiten des Mesonotums glatt. Knoten oberflächlich gerunzelt. Gaster glatt. — Alle Teile, besonders die Gaster, glänzend.

Behaarung wie beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Strongylognathus testaceus*, unsere einheimische Säbelameise, ist von Frankreich und Holland durch ganz Mitteleuropa verbreitet, geht nördlich bis Schweden, nordöstlich durch das Ostbaltikum, östlich durch Rußland bis nach Westsibirien, südlich bis Norditalien. Auf den Britischen Inseln fehlt die Art. In Frankreich wird sie stellenweise angetroffen, ebenso in unserem Gebiet, wo sie an manchen Stellen selten ist (z. B. Rheingebiet nach REICHENSPERGER), an anderen häufig (z. B. Tucheler Heide nach BEGDON).

Lebensweise. — Das Vorhandensein der Säbelameise ist an das von *Tetramorium caespitum*, ihrer Wirtsameise, gebunden. Sie findet sich in deren Nestern in Grasgebieten, an mit Buschwerk bewachsenen Stellen, daher auch an Waldrändern, an nicht zu trockenen Stellen. GÖSSWALD fand sie im mittleren Maingebiet selten in steinigen Ödgebieten; WANACH erwähnt ihr Vorkommen im Moosfenn bei Potsdam.

Unter der großen Zahl der Wirtsameisen ist sie schwer zu erkennen. Ziemlich sicher kann man mit ihrer Anwesenheit in solchen *Tetramorium*-Kolonien rechnen, in denen die großen Larven von Geschlechtstieren fehlen. Am sichersten findet man sie im Sommer, wenn die geflügelten Geschlechtstiere oder deren Puppen im Nest durch ihre im Verhältnis zu den *Tetramorium*-Geschlechtstieren geringe Größe auffallen. Über das Zahlenverhältnis beider Arten in gemischten Kolonien sei angeführt, daß WASMANN in einer solchen 15—20000 *Tetramorium*-♂ mit ca. 1000 *Strongylognathus*-♂ und Puppen beider Arten feststellte. Von letzteren waren 70 % Geschlechtstiere, die anderen ♂. Außerdem fand sich darin 1 befruchtetes *Tetramorium*-♀ und 1 solches von *Strongylognathus*. In anderen Nestern war das Verhältnis zwischen Wirten und Gästen 10:1 bis 5:1. Nach seinen Beobachtungen an verschiedenen Stellen beträgt die Anzahl der *Strongylognathus* meist nur 1—20 % der Gesamtbevölkerung und übersteigt selten einige Hundert, ist nach FOREL nie mehr als 1—2 % und richtet sich nach der Zahl der Wirtsameisen. — JAGODZINSKA fand *Strongylognathus* mit ♂ in einem Nest von *Lasius niger* auf einem Feld.

Die Vorliebe der Rasenameisen in gemischten Kolonien, das ♀ der Säbelameisen zu pflegen und deren Brut aufzuziehen, die eigene aber zu vernachlässigen, erklärt FOREL dadurch, daß erstere ihrer Kleinheit wegen leichter zu ernähren ist. Nur ganz selten zieht *Tetramorium* in solchen Kolonien die eigenen Geschlechtstiere auf. In einer künstlich gemischten Kolonie im geschlossenen Beobachtungsnest konnte WASMANN feststellen, daß die geflügelten *Tetramorium*-♀ nach und nach verschwanden, also durch Vernachlässigung gestorben, vielleicht sogar getötet worden waren.

Die Säbelameisen sind friedlich, nach manchen Beobachtern (SCHENCK) furchtsam und schwerfällig, nehmen aber auch an Kämpfen ihrer Wirtsameisen teil. FOREL setzte eine Anzahl *Tetramorium* aus einer normalen Kolonie vor ein Nest von *Tetramorium* mit *Strongylo-*

gnathus, und diese unterstützten ihre Wirte bei deren wütenden Angriffen auf erstere. Gelegentlich sah er, wie sie versuchten, den feindlichen Rasenameisen Puppen zu rauben, wozu ihre Kraft und Geschicklichkeit jedoch nicht ausreichte. Er konnte ferner beobachten, wie die *Strongylognathus* im Kampf auch den Kopf eines Gegners zwischen ihre Kiefer nahmen, aber nie dazu kamen, ihn zu durchbohren, wozu diese auch nicht kräftig genug sind. Sie unterliegen bei solchen Zusammenstößen oft den Gegnern. Obwohl sie nach Art von *Polyergus* kämpfen (vgl. S. 373), bezeichnet sie FOREL in dieser Hinsicht als eine Karrikatur der Amazonenameisen. SCHENCK wiederum berichtet, daß die *Strongylognathus* bei Störung des Nestes sich am Wegschleppen der Larven und Puppen nicht beteiligten, furchtsam in die Nestlöcher schlüpften, sich nicht verteidigten, bei Berührung sich zusammenkrümmten und tot stellten. FOREL beobachtete, daß sie, auf die Hand gesetzt, in diese hineinbissen, ohne nach Art von *Tetramorium* den Hinterleib weit nach vorn zu krümmen. Sie werden von den Wirten getragen, diese oft durch Fühlerzeichen dazu auffordernd, dabei von ihnen an einem Kiefer ergriffen, während sie sich über den Rücken des Trägers hin mit angelegten Gliedmaßen krümmen. An den Erdarbeiten im Nest beteiligen sie sich nicht, sind den Wirtsameisen nicht behilflich, nehmen auch nur selten selbständig Nahrung auf (in der Gefangenschaft bisweilen Honig), vermögen aber, von jenen getrennt, sich bis zu einem bestimmten Grade selbst zu behelfen, im Gegensatz zu *Polyergus*.

FOREL fand Ende Juni bis Anfang August Hunderte von Geschlechtstieren, in manchen Nestern früher als in anderen.

Die Schwärmzeit ist Juli und August.

Aus Vorhergehendem ist zu schließen, daß die Koloniegründung, die bisher im Freien noch nicht beobachtet wurde, eine abhängige ist. Sie könnte auf eine dreifache Weise erfolgen: Entweder dringt ein befruchtetes *Strongylognathus*-♀ in eine reine *Tetramorium*-Kolonie ein und wird hier aufgenommen (Entstehen einer Adoptionskolonie), oder es finden sich 2 befruchtete ♀ beiderlei Art zusammen und vereinigen sich (Entstehen einer Allianzkolonie). Letzterer Weg dürfte der wahrscheinlichere sein, da nach HÖLDOBLERS Versuchen alte und junge *Strongylognathus*-♀ von *Tetramorium*-♀ immer wie nestfremde Tiere der eigenen Art feindlich behandelt und getötet werden. Endlich ist es nach Versuchen WASMANNs im Beobachtungsnest auch möglich, wenn auch im Freien wenig wahrscheinlich, daß eine junge *Strongylognathus*-Kolonie, in der keine *Tetramorium* vorhanden sind, sich mit einer benachbarten Kolonie der letzteren vereinigt. Die Rasenameisen ziehen zwar beiderlei Brut auf, vernachlässigen aber die Pflege ihrer eigenen ♀ und damit ihre eigene Nachkommenschaft. Aus dem Verhalten der *Strongylognathus testaceus* bei Kämpfen läßt sich schließen, daß ihr Bestand in den gemischten Kolonien nicht durch Raub erhalten wird.

Ergänzend und an die beiden Formen von *Str. huberi* der Gattung sich schließend sei noch bemerkt, daß diese kriegerischer sind als *Str. testaceus* und auch selbständig Kriegszüge auszuführen vermögen, bei denen sie (r. *alpina*) von ihren Wirtsameisen begleitet und unterstützt werden. FOREL beschreibt einen solchen von *Str. huberi*, der große Ähnlichkeit mit einem von *Polyergus* hatte, wobei es den Säbelameisen gelang, viele der gegnerischen Rasenameisen mit ihren Kiefern zu töten. Bei Versuchen, die KUTTER in dieser Hinsicht mit

der *r. alpina* angestellt hat (die sich selbständig zu ernähren vermag und ebenso wie ihre ♀ zu graben versteht), war das Ende eines derartigen Kampfes eine Allianz zwischen den *Strongylognathus* und dem Rest der ausgeplünderten Kolonie von *Tetramorium (caespitum* L. v. *pennina* SANT.). Eine Allianz von *r. alpina* mit letzterem kann nach KUTTER auch zustande kommen, indem erstere in ein fremdes Nest von *Tetramorium* eindringen, und zwar nachts, wenn die Bewohner wegen der tieferen Temperatur weniger kampflustig sind.

***Strongylognathus kratochvili* SILHAVY.**

SILHAVY, Sborn. Přerod. klubu Třebčči 1 (1936), 1937, S. 5, ♂ ♀.

♂ (nach SILHAVY). 3,5—4 mm.

Kopfhinterrand wenig ausgerundet; Occipitalecken abgerundet. Clypeus ungekielt. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht überragend. Meso-Epinotalnaht deutlich eingesenkt. Epinotaldornen kurz und breit. Petioluskuppe in Seitenansicht einen Winkel bildend, der vordere Abfall etwas konkav; unten ein stumpfer, nach vorn gerichteter Dorn. Postpetiolus von unten gesehen etwas breiter als der Petiolus.

Färbung bräunlichgelb; Stirn und hinterer Teil des 1. Gastral-segments dunkel.

Kopf fein längsgestreift, zwischen den Streifen Punkte. Thoraxstreifung schwach, besonders auf den Seiten; vorderer Teil des Pronotums glatt. Abfall des Epinotums fein punktiert. Gaster stark glänzend, mit sparsamer, langer Behaarung.

♀ (nach SILHAVY). 4,8—5 mm.

Petioluskuppe quer ausgerundet.

Schwarz, glänzend; Fühler und Beine braun.

Streifung von Kopf und Thorax deutlicher wie beim ♂.

Bei Mohelno (Mähren) auf Steppenboden gefunden.

***Strongylognathus huberi* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 71, 94, ♂. Ders., Mt. Schweiz. ent. Ges. 10, 1900.

♂. 2,6—3,6 mm.

Kopf viel länger als breit, der Hinterrand nur schwach ausgerundet, die Occipitalecken abgerundet, nicht hörnerartig hervortretend. Mandibeln etwas breiter als bei *Str. testaceus*. Epinotum mit 2 spitzen Zähnchen, größer als bei letzterem. Postpetiolus wenig breiter als lang, wenig breiter als der Petiolus. — Kopf ziemlich glatt, mit einigen zerstreuten Punkten.

♀. 4—4,7 mm.

Kopf ein wenig länger als breit, nicht breiter als der Thorax, der Hinterkopf wie beim ♂. Epinotalzähne kräftig, spitz. — Skulptur ähnlich *Str. testaceus*.

♂. 4,4—5 mm.

Occipitalecken abgerundet, ohne ohrartige Fortsätze. Epinotalzähne stumpf, doch deutlich hervortretend.

Vorkommen. — Schweiz (Wallis).

Strongylognathus huberi FOREL r. **alpina** WHEELER.

WHEELER, 7. N.York ent. Soc. 17, 1909, S. 178, ♀♀♂.

♀. 2,5—3,6 mm.

Kopf etwas breiter als bei der Stammform. Epinotalzähne sehr kurz, abgestumpft. Kuppe des Petiolus in Seitenansicht stärker gerundet, von hinten nach vorn weniger zusammengedrückt, der Postpetiolus breiter als bei der Stammform.

♀. 4—4,6 mm.

Kopf hinten etwas breiter als vorn. Epinotaldornen kurz, stumpfwinklig. Skulptur etwas kräftiger als bei der Stammform.

♂. 4,5—5 mm.

Statt der Zähne am Epinotum 2 stumpfe Ecken.

Vorkommen. — Schweiz (Zermatt).

Strongylognathus diveri DONISTHORPE.

DONISTHORPE, Ent. Monthl. Mag. 72, 1936, S. 113.

♀. 2,3—2,7 mm.

Unterschiede gegen *Str. testaceus* (nach DONISTHORPE): Größer. Kopf etwas länger als breit, hinten viel flacher konkav, die Occipitalecken daher etwas mehr abgerundet. Fühlerkeule, besonders ihr letztes Glied, länger und schmaler. Augen etwas größer und etwas mehr hervortretend.

Mesothoracal-Episternit viel deutlicher abgegrenzt, die Randleiste, welche die Dorsalfläche von der lateralen abgrenzt, weniger scharf. Epinotalzähne viel stärker hervortretend.

Färbung dunkler: rötlichgelb, Kopf und Basis des 1. Gastralsegments etwas dunkler, Beine heller.

Skulptur kräftiger.

Nach 3 ♀, Süd-England.

Unterfamilie Dolichoderinae FOREL.

♀. Monomorph (mit Ausnahme mancher dimorpher Arten von *Azteca*, Amerika). Clypeus hinten zwischen die Stirnleisten geschoben. Stirnfeld mehr oder weniger deutlich umgrenzt. Fühler 12gliedrig (außer *Semonius*, Südafrika). Metanotum vorhanden, seine Stigmen oft vorragend. Stielchen eingliedrig. Schuppe oft niedrig oder rudimentär. Tibien der Mittel- und Hinterbeine mit einem gekämmten Sporn, zuweilen ein zweiter kleinerer vorhanden. Kloakenöffnung quer spaltförmig. Stachel rudimentär (außer bei *Aneuretus*, Ceylon) (Fig. 14). Bei den ♀ sind Analdrüsen vorhanden, deren zur Verteidigung dienendes Sekret einen starken aromatischen Geruch besitzt, das von manchen Arten an der Luft klebrig und zähe wird und dem Gegner anhaftet. Bau des Magens s. S. 14, 15.

♀. In den meisten Gruppen dem ♀ ähnlich. Flügel in einigen Gattungen mit 2 geschlossenen Cubitalzellen und 1 Discoidalzelle, das Geäder aber häufig mehr oder weniger reduziert¹⁾.

♂. Mandibeln wie beim ♀ oder kürzer und schmaler. Fühler 13gliedrig, der Schaft meist nicht länger als das 2. Geißelglied, bei

1) Vgl. EMERY, Dolichoderinae, in: Wytzman Gen. Ins. Fasc. 137, 1912, S. 3.

manchen Formen viel länger als dieses. Flügel wie beim ♀, in manchen Gattungen jedoch abweichend.

Die Larven werden mit flüssiger Nahrung gefüttert, die aus dem Pflanzenreich stammt. (Nur *Azteca*, Amerika, verwendet Insekten.)

Auf die interessanten Besonderheiten in den Lebensgewohnheiten mancher Arten kann hier nicht eingegangen werden.

Die Dolichoderinen sind mittelgroße bis kleine Ameisen und fast alle Bewohner der warmen Gebiete.

Man kennt gegenwärtig 780 Arten (Rassen und Varietäten), die sich auf 18 Gattungen (die Untergattungen nicht berücksichtigt) verteilen. Aus dem baltischen Bernstein sind 20 Arten aus 7 Genera, darunter 3 rezenten, bekannt.

Bestimmungsschlüssel der ♀ und ♀¹).

- 1 (2) Mesoeponotalnaht mehr oder weniger tief eingesenkt. 3
- 2 (1) Mesoeponotalnaht nicht eingesenkt, der ganze Rücken in Seitenansicht gleichmäßig gewölbt. **Liometopum** (S. 214).
- 3 (4) Skulptur des Kopfes und Thorax rau; Epinotum hinten gekantet. **Dolichoderus** (S. 209).
- 4 (3) Kopf und Thorax glatt; Epinotum nicht gekantet. 5
- 5 (6) Schuppe fehlend bzw. kaum ausgebildet. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. **Tapinoma** (S. 217).
- 6 (5) Schuppe ausgebildet. 7
- 7 (8) Maxillartaster (der hier in Betracht kommenden Art) 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. **Bothriomyrmex** (S. 226).
- 8 (7) Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig. **Iridomyrmex** (S. 221).

Bestimmungsschlüssel der ♂.

- 1 (2) Fühlerschaft lang, den Hinterrand des Kopfes überragend. **Tapinoma** (S. 217).
- 2 (1) Fühlerschaft kurz, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend. 3
- 3 (4) Schaft ungefähr so lang wie die 3 ersten Geißelglieder. 5
- 4 (3) Schaft kürzer als die 3 ersten Geißelglieder, das 1. Glied sehr kurz. 7
- 5 (6) Kopf viel schmaler als der Thorax. **Liometopum** (S. 215).
- 6 (5) Kopf so breit wie der Thorax. **Bothriomyrmex** (S. 226).
- 7 (8) Geißelglieder sich nach dem Ende der Geißel hin stark verkürzend (in bezug auf die hier in Betracht kommende Art, nach NEWELL). **Iridomyrmex** (S. 222).
- 8 (7) Geißelglieder nach dem Ende der Geißel hin nur schwach verkürzt. **Dolichoderus** (S. 210).

Flügel der ♀ und ♂

- 1 Diskoidalzelle.
- 2 Cubitalzellen; Radialzelle offen. Subg. **Hypoclinea** (S. 212); **Liometopum** (S. 215).
- 1 Cubitalzelle.
- Radialzelle offen. **Iridomyrmex** (S. 224).
- Radialzelle geschlossen. **Tapinoma** (S. 219).
- Cubitalzelle und Radialzelle zusammenhängend. **Bothriomyrmex** (S. 226).

Gattung **Dolichoderus** LUND.

LUND, Ann. Sc. Nat. 23, 1831, S. 130.

♀. Mandibeln mit spitzem Apicalzahn, dahinter einer Reihe von kleinen, spitzen Zähnen. Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig. Clypeus vorn in der Mitte niedergedrückt. Stirnfeld undeutlich. Stirnleisten kurz, gerade, nach hinten etwas divergierend. Stirnrinne vor-

1) Für die Bestimmung mancher Dolichoderinen-Genera ist die Kenntnis vom Bau ihres Kaumagens nötig, was aber für die hier in Betracht kommenden nicht erforderlich ist.

handen. Fühler 12gliedrig, die Geißel nach dem Ende hin etwas dicker werdend, ohne Bildung einer Keule. Ocellen fehlen. Zwischen Mesonotum und dem hinten meist gekanteten, oft bedornen Epinotum ein breiter, tiefer Ausschnitt. Schuppe flach oder knotenförmig, vom 1. Gastralsegment nicht überdeckt. Kopf, Thorax und Schuppe rauh. Kaumagen gestreckt, schmal, ohne Kelch, der Zylinder ohne Knopf.

♀. Nur wenig größer als der ♂, in der Kopfform von ihm kaum unterschieden. 3 Ocellen. Vorderflügel mit 2 geschlossenen Cubitalzellen und 1 Discoidalzelle.

♂. Nur wenig größer als der ♀. Stirnleisten kurz. Fühler 13gliedrig, der Schaft nur wenig länger als das 2. Geißelglied, das 1. Glied kaum länger als breit. Augen viel größer als beim ♀ und ♀. Stipes mit breitem Anhang; Volsella nach unten hakenförmig gebogen.

Flügel mit 1 Discoidalzelle, 2 Cubitalzellen und offener Radialzelle.

Die Gattung *Dolichoderus* ist mit 165 Arten (Rassen und Varietäten), die sich auf 6 Untergattungen verteilen, über die warmen Gebiete von Asien, Australien und Amerika verbreitet. In unserem Gebiet kommt nur 1 Art vor, von der aus Ostsibirien eine Varietät bekannt ist.

Die einheimische Art gehört dem Subgenus *Hypoclinea* an, das sich von den beiden anderen Subgenera dadurch unterscheidet, daß das Mesonotum nicht länger als breit ist, und daß die Schuppe oben keinen Dorn trägt.

Untergattung *Hypoclinea* MAYR.

MAYR, Verh. zool. bot. Verh. Wien 5, 1855, S. 377.

Dolichoderus (Hypoclinea) quadripunctatus LINNÉ.

LINNÉ, Mant. plantar., 171, S. 541, ♂. LATREILLE, Ess. Hist. Fourmis France, 1798, S. 45 (♀)♀. MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 379 (♀♀)♂.

(Syn.: *Formica quadripunctata* L. (654). *Tapinoma quadripunctata* SCHENCK (861). *Hypoclinea quadripunctata* MAYR (688).)

[ANDRÉ (20) S. 225, 226. BONDROIT (66) S. 87. EMERY (298) S. 710, 711. FOREL (373) S. 59, 60. Ders. (420) S. 41, 42. KARAWAIEW (563) 1936, S. 167—168. MAYR (690) S. 40. RUZSKY (823) S. 469, 470. SOUDEK (923) S. 58, 59.]

♂. 3—4 mm.

Kopf (Fig. 127) ungefähr so lang wie breit, der Hinterrand und die Seiten in gleichem Grade flach konvex, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln mit breitem Zahnrand, mit 2 großen, spitzigen Apicalzähnen, dahinter sägeartig einer Reihe von ungefähr 12 kleinen, spitzen Zähnen, die sich, kleiner und undeutlicher werdend, auf den Innenrand fortsetzt (Fig. 127). Kiefertaster sehr lang, 6gliedrig, die beiden ersten Glieder kurz, die folgenden länger, gleich lang. Lippentaster 4gliedrig, die Glieder kurz (Fig. 127). Clypeus mit geradem Vorderrand, ohne Kiel, vorn in der Mitte eingedrückt, Stirnfeld vertieft, unscharf umgrenzt. Stirnrinne scharf, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend. Stirnleisten breiter als das mittlere Drittel des Kopfes, kurz, ziemlich gerade, hinten schwach divergierend. Fühlerschaft gebogen, den Hinterkopf nur wenig überragend; Geißel nach dem Ende hin allmählich verdickt, das 1. Glied länger als das 2., die folgenden im Verhältnis zur Breite kürzer

werdend, das letzte ausgenommen (Fig. 127). Augen groß, in der Mitte der Kopfseiten. Ocellen fehlen.

Thorax (Fig. 127). Pro-Mesonotum in Seitenansicht flach konvex, vorn stärker als hinten, der Vorderrand des Mesonotums etwas hervortretend, ebenso die Stigmen des Metanotums. Epinotum durch eine

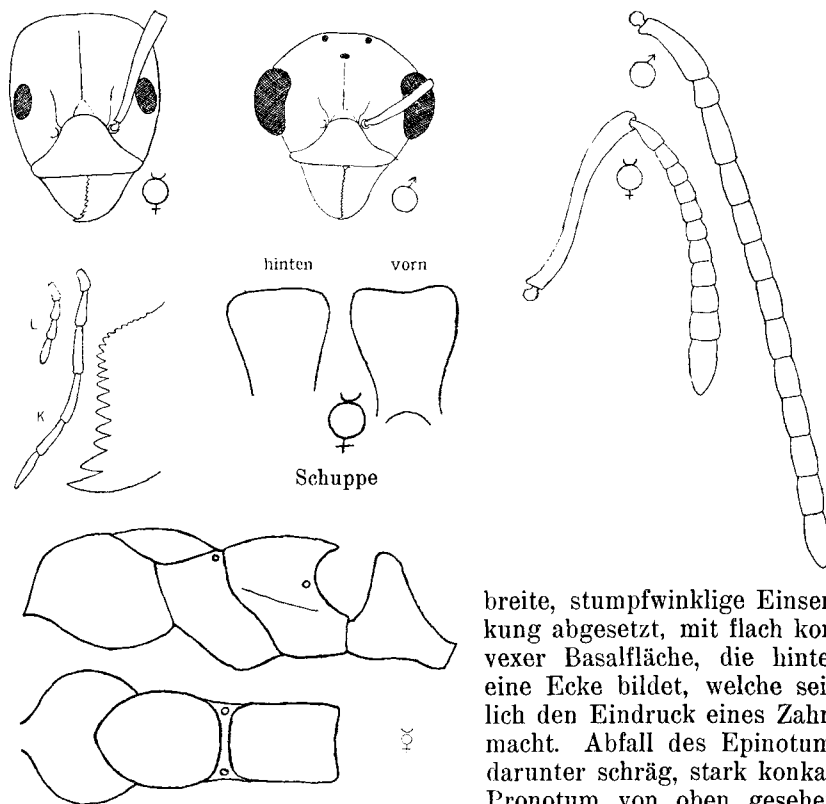


Fig. 127. *Dolichoderus quadripunctatus* L.

notum kurz längsoval; Epinotum längsrechteckig, hinten jederseits mit einer etwas hervortretenden, stumpfen Ecke.

Das Stielchen ist hinten ziemlich lang, die Schuppe von der Seite betrachtet mehr knotenförmig, unten breit, nach oben verschmälert, vorn steil, hinten sehr schräg abfallend, die schmale Kuppe vorn kurz und winklig, hinten flach abgerundet (Fig. 127). In Vorderansicht ist die Schuppe (Fig. 127) höher als breit, die Seiten nach unten mäßig konvergierend, der Oberrand flach konvex, fast gerade, die Ecken abgerundet. Von hinten gesehen (Fig. 127) erscheint sie wegen des schrägen Abfalls länger, ihr Oberrand hier flach konkav, in Zusammenhang mit einer anschließenden medianen Vertiefung der Fläche, die Ecken kurz abgerundet.

Kopf und Gaster schwarz, letztere auf der Oberseite des 1. und 2. Segments mit je 2 hellgelben, zuweilen sehr kleinen Flecken. Thorax und Schuppe rotbraun bis gelbbraun. Epinotum und Schuppe zuweilen mehr oder weniger dunkler. Mandibeln rotbraun. Fühlerschaft und

proximaler Teil der Geißel bräunlichgelb. Coxen und Femora schwarzbraun bis braun, ihr proximales Ende sowie die Tibien und Tarsen bräunlichgelb.

Kopf, Thorax und Schuppe fein gerunzelt, außerdem weitläufig grob punktiert. Gaster glatt, stark glänzend.

Behaarung äußerst spärlich; einige längere, abstehende, gelbe Borsten auf den Mandibeln, etwas kürzere auf dem Vorderrand des Clypeus und dem Hinterkopf.

♀. 4,5—5 mm.

Kopfform wie beim ♂.

Thorax in Seitenansicht (Fig. 128) mit flach konvexem Mesonotum, letzteres vorn mit dem steil abfallenden Pronotum einen abgerundeten, stumpfen Winkel bildend. Epinotum mit flach konvexer Basalfläche,

die beim Übergang in den der Quere nach flach konkaven, senkrechten Abfall jederseits ein Zähnen bildet.

Schuppe wie beim ♂.

Färbung wie beim ♂. Mesonotum vorn mit langem, dreieckigem, schwarzem Mittelfleck, jederseits davon einem längsovalen, schwarzen Seitenfleck. Diese Flecke verschmelzen zuweilen, so daß der ganze Rücken, bis auf den vorderen Teil des Epinotums hin, dunkelbraun ist. An dunklen Stücken schimmern auch die 4 Flecke auf der Gaster oft nur schwach hindurch, bis zum Verschwinden.

Skulptur und Behaarung wie beim ♂.

Fig. 128. *Dolichoderus quadripunctatus* L.

Flügel (Fig. 128) glashell, mit blaßbraunen Adern und dunkelbraunem Stigma.

♂. 4,5—4,8 mm.

Kopf (Fig. 127) breiter als lang, nach vorn stark verschmälert, sein Hinterrand flach konvex, hinter den Augen fast gerade, die Seiten davor stark konvergierend. Augen sehr groß, den Mandibularecken nahe. Mandibeln mit breitem Zahnrand, zwei spitzen Apicalzähnen und einer Reihe von ungefähr 9—10 weiteren, kleineren, spitzen Zähnen, die, klein und undeutlich werdend, sich auf den Innenrand hin fortsetzt. Clypeus mit geradem Vorderrand und breitem Hinterrand, ohne Kiel, vorn viel schwächer eingedrückt als beim ♀ und ♂. Stirnleisten das mittlere Drittel der Kopfbreite zwischen den Innenrändern der Augen einnehmend. Stirnfeld flach, nicht abgegrenzt. Stirnrinne deutlich. Fühlerschaft ein wenig kürzer als die beiden ersten Geißelglieder zusammen, das 1. sehr kurz, das 2. doppelt so lang, die folgenden kürzer, an Größe gleich, die Geißel nach dem Ende nicht verdickt.

Thorax vorn viel steiler abfallend als beim ♀, das Metanotum vertieft, die Basalfläche des Epinotums sehr kurz, ohne Abgrenzung in den längeren und schrägen Abfall übergehend, dieser bis zu seiner Mitte längs konkav, die Seitenränder etwas kantig, die Ecken jederseits schwach hervortretend

Schuppe (Fig. 129) von vorn gesehen höher als breit, der Ober-
rand flach konvex, die Seiten nach unten leicht konvergierend, die
Ecken abgerundet; in Seitenansicht dreieckig, hinten mit einem
schwachen Höcker, vorn gerade, die Kuppe vorn rechtwinklig, hinten
flach konvex.

Färbung schwarz; Mandibeln, proximales
Ende der Femora, die Tibien und Tarsen bräun-
lichgelb. Fühlerschaft, außen zuweilen angedun-
kelt, und Geißelglied 1 bräunlichgelb, ebenso
der Grund der folgenden Glieder, die sonst
braun sind.



Fig. 129. *Dolichoderus*
quadripunctatus L.

Skulptur wie beim ♂, doch viel feiner, die Punktierung des Meso-
notums wie bei diesem, das Metanotum fast glatt, glänzend.

Behaarung äußerst sparsam. Einige längere, abstehende, gelbe
Borsten auf den Mandibeln, etwas kürzere auf dem Vorderrand des
Clypeus und auf dem Hinterkopf. Thorax ohne Borsten. Kopf und
Gaster mit äußerst feinen, kurzen, anliegenden, weitläufig stehenden
Härchen in gleichmäßigen Abständen.

Verbreitung. — *Dolichoderus quadripunctatus* ist eine vor-
zugsweise Südeuropa bewohnende Ameise. Sie geht östlich über die
Krim bis zum Kaukasus, im europäischen Rußland weiter nordwärts bis
zur Kamamündung, und wurde auch auf Gotland und Öland beobachtet
(STOLPE). Für Belgien wird ihr Vorkommen von LAMEERE und von
BONDROIT erwähnt. DALLA TORRE verzeichnet sie für Tirol und Voral-
berg, MAYR für Österreich. In der Schweiz ist sie nicht häufig (FOREL)
und findet sich in Deutschland nur an zerstreuten Stellen, ist aber mit
Ausnahme der nördlichen Gegenden durch das ganze Gebiet verbreitet.
Im Elsaß wurde sie bisher nur einmal gefunden (ESCHERICH). In
Oberbaden (Achern, Wasenweiler am Kaiserstuhl, xerotherme Stellen
der Umgegend von Karlsruhe) ist sie ebenfalls selten (ADAM u. FOER-
STER, LEININGER). Für das mittlere Maingebiet (GÖSSWALD) wird sie
nicht erwähnt. Im Rheintal und seinen warmen Nebentälern ist sie
vereinzelt anzutreffen (REICHENSPERGER). Weitere Fundstellen sind
die Umgegend von Dessau (HEIDENREICH), in Sachsen Neschwitz bei
Dresden (VIEHMEYER) und Naunhof bei Leipzig (KRIEGER), in der
Mark Neu-Zauche bei Belzig (PICK), aus der weiteren Umgegend von
Berlin Pichelswerder (ZACHER), Sanssouci (SCHUBART), Woltersdorf
(RENGEL), Oranienburg (NEUHAUS), Strausberg (STEIN). In Nieder-
schlesien (Gebiet von Glogau) fand sie VIEHMEYER, in Oberschlesien
an zwei Stellen NOVOTNY. Für die Tschechoslowakei gibt SOUDEK
mehrere Fundorte an. Bei Lemberg hat LOMNICKI ihr Vorkommen
festgestellt.

Lebensweise. — *Dolichoderus* legt seine Nester in trockenen,
hohlen Zweigen besonders von Nußbäumen an. STÄGER vermutet, daß
die Ameisen von solchen Hohlräumen Besitz nehmen, die bereits von
anderen Hymenopteren oder von Käferlarven angelegt wurden. An
solchen Stellen fand sie FOREL in der Schweiz zusammen mit *Colo-
bopsis* (S. 261) und *Leptothorax affinis* (S. 173) und bezeichnet das
gemeinsame Vorkommen dieser 3 Arten als nahezu typisch für die Fauna
der Nußbäume. Nach KUZNEZOV kommen die Nester im russischen
Gebiet auch im Holz oder unter Borke nahe der Stammbasis von Bäumen,
teilweise sogar im Boden vor.

Dolichoderus hat einen friedlichen Charakter und nährt sich von Blütennektar und Blattlaushonig, den er von den Blättern leckt. Ein charakteristischer Geruch wie bei manchen anderen Dolichoderinen ist, wenigstens für unsere Empfindung, bei dieser Art nicht wahrnehmbar. Eigentümlich ist ihre Fähigkeit, sich an ihrer jeweiligen Unterlage viel fester zu halten als Erdameisen. Nach Feststellungen im Beobachtungsnest (v. BUTTEL-REEPEN) sind sie ausgesprochene Tagtiere, die nur bei Sonnenbestrahlung und einer Temperatur von wenigstens $+18^{\circ}\text{C}$ ihre Schlupfwinkel verlassen und in der Dämmerung sowie während der Nacht niemals draußen zu sehen sind. Auffallend war, daß die beobachtete Kolonie sich in Gruppen von 10, 6, 5 Einzeltieren in verschiedenen Hohlräumen oft weit auseinander stehender Äste einer Deutzie aufhielt.

Schwärmzeit im Juli, nach FOREL (SCHWEIZ) im September.

Gattung **Liometopum** MAYR.

MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 38.

An Größe ziemlich verschieden. Kopf etwas breiter als lang, der Hinterrand etwas konkav, die Occipitalecken abgerundet, die Seiten parallel, mäßig konvex.

♀. Mandibeln (Fig. 130) mit großem, spitzem Apicalzahn, die folgenden 8—9 an Größe abnehmend, auf dem Innenrand 3—4 kleine, undeutliche Zähnchen. Kiefertaster lang, 6gliedrig, Glied 1 kurz, die

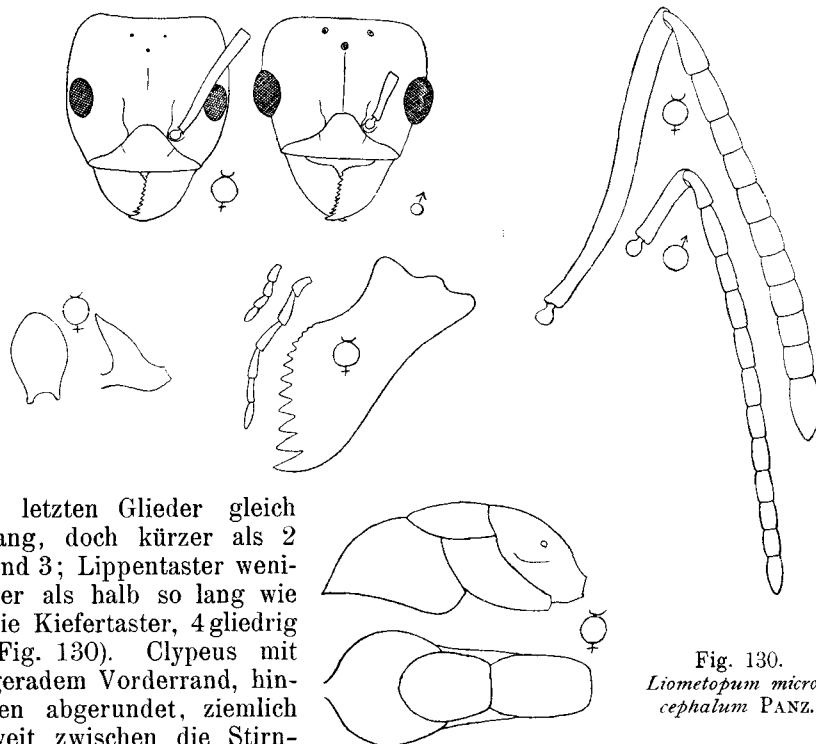


Fig. 130.
Liometopum microcephalum PANZ.

3 letzten Glieder gleich lang, doch kürzer als 2 und 3; Lippentaster weniger als halb so lang wie die Kiefertaster, 4gliedrig (Fig. 130). Clypeus mit geradem Vorderrand, hinten abgerundet, ziemlich weit zwischen die Stirnleisten reichend, ohne Kiel, seitlich eingedrückt, hinten kuppenförmig, davor eingedrückt. Stirnleisten kurz, parallel, leicht gebogen, fast gerade. Stirnfeld nicht

vorhanden. Stirnrinne nur bei größeren ♂ zum Teil sichtbar. Fühler 12gliedrig, der Schaft den Hinterrand des Kopfes nur sehr wenig überragend, die Geißel nach dem Ende hin nur schwach verdickt, die beiden ersten Geißelglieder mehr wie doppelt so lang als breit, die folgenden Glieder kürzer werdend, die letzten mit Ausnahme des längeren apicalen ungefähr so lang als breit (Fig. 130). Augen etwas vor der Mitte der Kopfseiten. 3 Ocellen.

Thorax (Fig. 130) in Seitenansicht gleichmäßig stark konvex, von oben gesehen mit breitem, fast kreisförmigem Pronotum; Mesonotum und Epinotum schmäler, ersteres längs oval, letzteres längs rechteckig.

Schuppe (Fig. 130) gut ausgebildet, nach vorn geneigt, von der Gaster nicht überdeckt; in Seitenansicht keilförmig, zugespitzt, die Hinterfläche ziemlich schräg, oval, nach oben verschmälert.

Kaumagen länger als breit, mit Längs- und Quermuskulatur, mit Knopf; Kelch mit langen Borsten bekleidet.

♀. Viel größer als der ♂. Kopf wie beim ♂. Thorax breit, oben flach.

Flügel mit 1 Discoidalzelle, 2 geschlossenen Cubitalzellen und 1 offenen Radialzelle (Fig. 131).

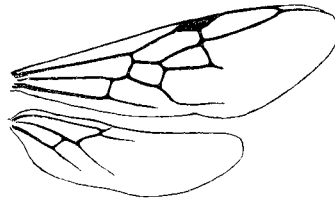


Fig. 131. *Liometopum microcephalum* PANZ.

♂. Größer als der ♀, kleiner als das ♀. Kopf (Fig. 130, 132) klein, schmaler als der auffallend breite Thorax (Fig. 132), breiter als lang, der Hinterrand gerade, die Seiten flach konvex, nach vorn konvergierend, die Occipitalecken abgerundet. Stirnrinne vorhanden. Fühlerschaft kurz, den Kopfhinterrand nicht erreichend, ungefähr so lang wie die beiden ersten Geißelglieder zusammen, das 2. Glied am längsten, die folgenden nach dem Ende hin kürzer werdend, ohne Keule (Fig. 130).

Mesonotum in Seitenansicht mit dem Pronotum nach vorn in abgerundetem rechtem Winkel abfallend; Abfall des Epinotums schräg, flach stumpfwinklig und abgerundet.

Schuppe (Fig. 132) nicht nach vorn geneigt, in Seitenansicht keilförmig, oben stumpf, von vorn gesehen breiter als hoch, die Seitenränder oben konvergierend, unten divergierend, der Oberrand ausgerundet, die Ecken kurz abgerundet.

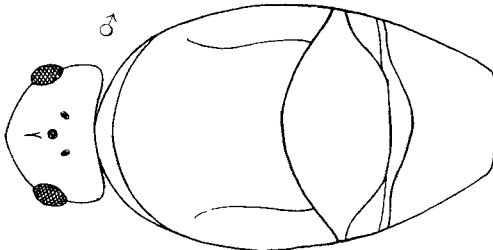


Fig. 132. *Liometopum microcephalum* PANZ.

Genitalanhänge stark entwickelt; Squamula sehr groß, Stipes zangenförmig, Volsella ein spitzer, einwärts gebogener Haken.

Das Genus umfaßt nur 8 Arten (Rassen und Varietäten), deren Heimat das Donaubecken, Norditalien, die Balkanhalbinsel, Kleinasien, Hinterindien und China ist, und von dem 1 Art mit 2 Varietäten im südlichen Nordamerika vorkommt.

Liometopum microcephalum PANZER.

PANZER, Fauna Ins. German. 5, 1798, S. 54, ♂. MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 2, 1852, S. 144, ♀. Ders., Europ. Formicid., 1861, S. 39, (♀) ♀ (♂).

(Syn.: *Formica microcephala* PANZ. (750). *Formica austriaca* MAYR (686). *Hypoclinea kiesenwetteri* ROG. (808).)

[ANDRÉ (20) S. 220, 221. BONDROIT (66) S. 88. EMERY (298) S. 212, 213. FOREL (420) S. 43, 44. MAYR (690) S. 39. RUZSKY (823) S. 481, 482, 483. SOUDEK (923) S. 60—61.]

♀. 3—7 mm.

Morphologische Merkmale s. Gattungsbeschreibung.

Gelblichrot, Oberseite des Kopfes, obere Hälfte der Schuppe, Femora und Tibien rotbraun.

Mandibeln grob, Kopf und Gaster fein und dicht, Thorax weniger dicht punktiert.

Kopf, Gaster und Beine mit dichter, anliegender, weißer Pubescenz. — Kopfvorderfläche, Mandibeln und obere Teile des Thorax, besonders des Pronotums, mit ziemlich langen, abstehenden blaßgelblichen Borsten, auf den Wangen fehlend, auf der Unterseite des Kopfes kürzer und sparsamer, ebenso auf der Gaster, auf deren beiden letzten Segmenten jedoch länger und reichlicher. Fühlerschäfte und Beine ohne lange Behaarung.

♀. 10—11 mm.

Dunkelbraun; Mandibeln rotbraun, Vorderrand des Clypeus, Wangen, Fühler und Beine gelbbraun.

Mandibeln grob, Kopf und Gaster sehr fein und dicht, Thorax etwas stärker gerunzelt-punktiert.

Abstehende Behaarung lang, besonders auf Kopf und Gaster.

Flügel (Fig. 131) glashell, leicht gelblich durchscheinend; Adern blaßgelb, Pterostigma braun.

♂. 9 mm.

Schwarzbraun bis schwarz; Innenrand der Mandibeln, Fühler und Beine braun, Spitze der Fühler und auch die Gelenke der Beine gelblich, die Ränder der Gastralsegmente sehr schmal hell gesäumt.

Körper glänzend, äußerst fein und dicht gerunzelt-punktiert.

Pubescenz auf Kopf und Thorax spärlich, auf der Gaster reichlich; abstehende Behaarung auf Körper und Beinen lang und reichlich.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Liometopum microcephalum* ist eine südeuropäische Art, die, in der Schweiz fehlend, über Italien, die Balkanhalbinsel bis zum Kaukasus und nach Kleinasien verbreitet ist und weiter nördlich im Donaubecken bis Wien und den anschließenden, zur Tschechoslowakei gehörenden Gebieten vorkommt.

Lebensweise. — Die Nester dieser Art werden nach FOREL in Hohlräumen von Bäumen angelegt, wobei mit Vorliebe bereits vorhandene, von Borkenkäfern herrührende verwendet werden, die von den Ameisen wahrscheinlich erweitert werden. Die Eingänge finden sich an solchen Stellen, wo die Borke defekt ist. Als Baustoff dient vermodertes, fein zerbissenes Holz, das durch Speichelsekret zu einer braunen, später hart werdenden Kartonmasse verarbeitet wird, aus der kurze und gekrümmte Stengel geformt werden, die sich gabeln und

netzartig verbinden, oder Platten, die häufig mehr oder weniger stecknadelkopfgroße oder größere Löcher enthalten.

Die Kolonien von *Liometopum* sind außerordentlich groß und nehmen oft mehrere Bäume ein (nach Feststellung von FOREL in einem Fall 12 große Eichen), und stehen durch Scharen hin- und herlaufender Bewohner in Verbindung. Fremde Kolonien jedoch verhalten sich feindlich zueinander. Die Tiere sind außerordentlich kriegerisch und verfolgen wütend andere Ameisen. Auf Bäume, die von ihnen besetzt sind, kann sich kein anderes Tier wagen. Angegriffen, verteidigen sie sich ferner durch das intensiv riechende Sekret der Analdrüsen, das sich zwar bald verflüchtigt, aber einen widrigen Geruch, ähnlich dem von *Lasius emarginatus* (S. 285) zurückläßt und klebrig ist.

Schwärmzeit im Juni.

Gattung **Tapinoma** FOERSTER.

FOERSTER, Hymenopt. Studien 1, 1850, S. 43. FOREL, Bull. Soc. Vaud. 15, 1878, S. 385.

♀. Kopf im allgemeinen nach vorn verschmälert. Mandibeln mit spitzigem Apicalzahn, dahinter eine Reihe spitzer, kleiner Zähne (Fig. 133). Vorderrand des Clypeus bei den meisten Formen in der Mitte ausgeschnitten oder eingedrückt. Stirnleisten nach hinten leicht divergierend. Stirnfeld und Stirnrinne nicht ausgebildet. Fühler 12gliedrig. Fühlerschaft lang, Geißel fadenförmig, ohne Keule, die ersten Glieder länger als breit, die folgenden kürzer werdend, zuletzt mit Ausnahme des letzten ungefähr so lang als breit (Fig. 133). Augen groß, nach vorn gerückt. Ocellen fehlen.

Stielchen mit nicht ausgebildeter Schuppe (Fig. 133). Gaster mit 4 sichtbaren Segmenten, das 1. Segment mit einer Vertiefung in der Vorderfläche, oben nach vorn über die Schuppe ragend (Fig. 133).

Gestalt des Kaumagens bei den Arten oft verschieden, nur mit Quermuskulatur, mit Kelch; Kugel mit dem Knopf durch Zylinder verbunden.

♀. Größer als der ♂. Kopf diesem ähnlich, doch größer und breiter. 3 Ocellen vorhanden. Flügel mit 1 Discoidalzelle (häufig fehlend) (Fig. 134), zuweilen (anomal) auch einer 2. Cubitalzelle und 1 geschlossenen Radialzelle.

♂. Im allgemeinen von der Größe des ♀, doch bei einigen Formen, wie *T. erraticum*, größer. Mandibeln fein gezähnt. Fühler 13gliedrig; Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes überragend; Geißel fadenförmig, die Glieder länger als breit, nach dem Ende hin kürzer werdend (Fig. 133). Augen verhältnismäßig groß. 3 Ocellen vorhanden.

Thorax meist breit, der vordere Teil nicht über den Kopf geneigt.

Schuppe niedrig, breit, oben gerundet. — Gaster länger als beim ♀. Stipes mit großer Squamula (Fig. 135).

Die Vertreter der Gattung *Tapinoma* (mit 4 Subgenera) bewohnen mit rund 100 Arten (Rassen und Varietäten) die gemäßigten und warmen Gebiete, Neu-Seeland ausgenommen.

Tapinoma erraticum LATREILLE.

LATREILLE, Ess. Fourmis France, 1798, S. 24, ♀ ♂.

(Syn.: *Formica erratica* LATR. (638). *Formica coerulescens* LOSANA (665). *Formica glabrella* NYL. (738b). *Tapinoma collina* FOERST. (367). *Micromyrma pygmaea* DUFOUR (227).)

[ANDRÉ (20) S. 222—24. BONDROIT (66) S. 89. EMERY (298) S. 214, 215. FOREL (373) S. 60. DERS. (420) S. 43. MAYR (688) S. 373—374. DERS. (690) S. 41. RUZSKY (823) S. 473, 474, 475. SOUDEK (923) S. 59—60.]

♂. 2,2—4,2 mm.

Kopf (Fig. 133) bei den größeren ♀ ebenso lang als breit, nach vorn verschmälert, mit konvexen Seiten, geradem oder leicht ausgerundetem Hinterrand und abgerundeten Occipitalecken, bei den kleinsten ♀ vorn ungefähr so breit als hinten, mit geradem oder leicht konvexem Hinterrand, im übrigen variabel, sowohl bei den Bewohnern desselben Nestes als

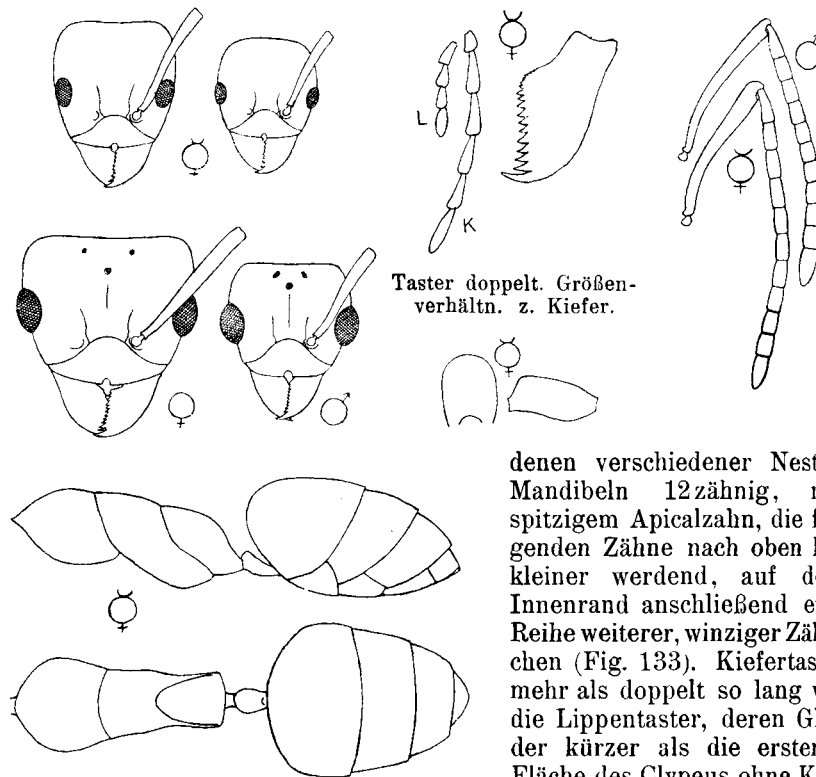


Fig. 133. *Tapinoma erraticum* LATR.

denen verschiedener Nester. Mandibeln 12zählig, mit spitzigem Apicalzahn, die folgenden Zähne nach oben hin kleiner werdend, auf dem Innenrand anschließend eine Reihe weiterer, winziger Zähnen (Fig. 133). Kiefertaster mehr als doppelt so lang wie die Lippentaster, deren Glieder kürzer als die ersterer. Fläche des Clypeus ohne Kiel, hinten konvex, der Vorderrand aufgebogen, in der Mitte

ausgeschnitten. Stirnleisten leicht gebogen, fast parallel. Stirnfeld und Stirnrinne fehlen. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend; Geißel s. Genusbeschreibung (Fig. 133).

Thorax (Fig. 134) in Seitenansicht oben gerade, das Pronotum flach konvex, das Epinotum unter breit abgerundetem, stumpfem Winkel abfallend, Basalfläche und Abfall von gleicher Länge. Von oben gesehen, verschmälert sich der Rücken nach hinten allmählich. Bei großen Stücken ist die Abfallfläche etwas konkav.

Färbung schwarz bis schwarzbraun, Mandibeln, meist auch Fühler und Beine, heller, die Tarsen gelblich.

Körper matt glänzend, äußerst fein gerunzelt punktiert; Gaster glatt.

Mit ziemlich reicher, feiner weißlicher Pubescenz. Nur wenig abstehende Borsten.

♀. 4,5—5,8 mm.

Kopf (Fig. 133) etwas breiter als lang, sein Hinterrand leicht ausgerundet, fast gerade, seine Seiten flach konvex, hinter den Augen parallel, fast gerade, davor konvergierend, die Occipitalecken in nahezu rechtem Winkel abgerundet. Stirnrinne hinten vorhanden. Der Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes um $\frac{1}{4}$ seiner Länge.

Thorax in Seitenansicht mit geradem, kaum gebogenem Meso-Metanotum, das Mesonotum mit dem Pronotum in abgerundetem stumpfen, fast rechtem Winkel, das Epinotum schräg und flach konvex abfallend.

Färbung braunschwarz; die Gelenke der Beine und die Tarsen, zuweilen auch die Fühlergeißeln und Tibien, rotgelb.

Körper matt glänzend, äußerst fein und dicht gerunzelt punktiert, etwas stärker als beim ♂, oben auf der Gaster außerdem größere, längliche Punkte.

Flügel (Fig. 134) glashell, leicht gelblich durchscheinend; Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 3,4—5 mm.

Kopf breiter als lang, den Hinterrand leicht konkav, fast gerade, die Seiten konvex, nach vorn konvergierend, die Occipitalecken kurz abgerundet. Mandibeln, Clypeus und Stirnleisten wie beim ♀. Stirnrinne mehr oder weniger weit als feine, glänzende Linie erkennbar. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um fast $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Thorax wie beim ♀.

Genitalanhänge (Fig. 135). Stipes die Volsella nicht bedeckend, zuweilen etwas nach innen gebogen. Ausschnitt der Subgenitalplatte schmal, mit ungefähr parallelen seitlichen Rändern, die beiden dadurch getrennten Lappen am Ende abgestutzt und breiter als der Ausschnitt.

Färbung bräunlich schwarz, Gelenke der Beine und Tarsen, oft auch die Schienen braungelb.

Skulptur und Glanz wie beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

Larven (nach DONISTHORPE) gelblichweiß, ihr Körper nach vorn und hinten verschmälert. Thoraxsegment 1 etwas vorragend; die Ventralseite vom 1. Gastralsegment an zum Ende hin stark gebogen, die Dorsalseite breit gerandet.

Verbreitung. — *Tapinoma erraticum* ist durch Mittel- und Südeuropa, wo diese Ameise sehr häufig ist, westlich auch auf den Balearen (LOMNICKI), östlich bis zum Kaukasus nach Mittelasien hinein verbreitet. In Großbritannien scheint sie auf Südeuropa beschränkt zu sein, kommt aber auch in Schottland vor. KARAWAIER hat ihr Vorkommen in Schweden, AURIVILLIUS auf Öland und Gotland festgestellt.

Lebensweise. — Ameisen dieser Art kommen an trockenen, sonnigen Stellen mit zerstreut umherliegenden, flachen Steinen, an Wegrändern und Böschungen vor. ADAM und FOERSTER fanden sie in Oberbaden auch auf Wiesen, während sie auf solchen nach GÖSSWALD im mittleren Maingebiet nicht vorhanden ist. Sie meiden im allgemeinen feuchten, schweren Boden, wurden aber bei Weißenburg auch in feuchten,

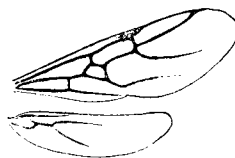


Fig. 134. *Tapinoma erraticum* LATR.

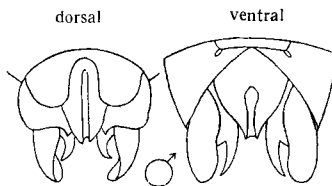


Fig. 135. *Tapinoma erraticum* LATR. ♂ Genitalanhänge (nach EMERY).

von Wasser durchtränkten *Sphagnum*-Polstern angetroffen (ESCHERICH und LUDWIG). In England finden sie sich hauptsächlich an sandigen Stellen (DONISTHORPE). Auf Kulturland scheinen sie bei uns zu fehlen, während sie sich in Mittelmeerländern auch in gut umgegrabenen und gepflegten Gärten aufhalten (STAEGER). In der Schweiz steigt die Art bis zu 1200 m Höhe.

Tapinoma legt seine Nester in den meisten Fällen unter flachen Steinen an; wo solche fehlen, werden kleine Erdkuppeln aus Erde oder anderem Material, wie zerkleinerten und locker aufgeschichteten Pflanzenstücken, um Pflanzenstengel oder Grashalme herum gebaut, deren Spitzen meist aus dem Bau hervorragen. Solche Kuppeln erreichen eine Höhe von 15 cm, bei ungefähr demselben Durchmesser. Der Unterbau des Nestes geht mit seinen Gängen und Kammern wenig tief in die Erde hinein, ungefähr 10 cm. In Fruchtgärten des Südens fand STAEGER aber auch Nester dieser Ameise unmittelbar unter einer nackten Erdscholle, eine Kolonie mit ♀ und Brut unter einem am Grund von *Camponotus ligniperda* durchlöcherten Lärchenstamm lose anliegenden Borkenstück. *Tapinoma*-Kolonien sind mitunter nur klein, mitunter auch sehr groß. Derselbe Beobachter sah an der westlichen italienischen Riviera polykalische Kolonien der var. *nigerrima*, die durch zum Teil offene, zum Teil bedeckte Straßen untereinander in Verbindung standen. Das vorher erwähnte Nest unter dem Borkenstück lag, nur durch eine dünne Wand aus Holzmulm davon getrennt, neben dem einer großen Kolonie von *Lasius flavus*; DONISTHORPE fand ein *Tapinoma*-Nest dicht bei einem solchen von *Formica sanguinea*, und GÖSSWALD traf im mittleren Maingebiet in der Nähe von *Tapinoma*-Nestern fast immer solche von *Solenopsis fugax*. Bemerkenswert ist der häufige Wechsel der Behausung, wobei provisorische Lagerplätze bezogen werden, bis eine geeignete Örtlichkeit für das neue Nest gefunden worden ist. Hierbei werden von den ♀ die Eier, Larven und Puppen, mitunter auch andern ♀, fortgetragen, wobei letztere Beine und Fühler dem Körper dicht anlegen; die Geschlechtstiere folgen dem Zug; doch beteiligen sich nach BRUNS Beobachtungen auch ♂, geflügelte und ungeflügelte ♀ an dem Transport. Mehrfach sah er auch Kopulation der marschierenden geflügelten ♀.

Tapinoma ist in seinen Bewegungen sehr lebhaft. Die Tiere laufen im Sonnenschein in den heißesten Tagesstunden umher mit erhobenem Hinterleib, wobei sie ihn sowie die Fühler fortwährend bewegen, verbergen sich aber beim Verschwinden der Sonne sowie an kalten und trüben Tagen, an denen nur wenige von ihnen außerhalb des Nestes anzutreffen sind. Ihre Ernährungsweise ist vor allem eine karnivore. Sie machen Jagd auf kleinere Insekten, nehmen aber auch tote an, die zerstückelt und eingetragen werden. An toten Schnecken und Vogelkadavern werden sie ebenfalls angetroffen. Bei Kämpfen zwischen Ameisen größerer Arten schleppen sie als Beute die Körper getöteter Tiere weg. Außerdem gehen sie den Ausscheidungen von Blatt- und Schildläusen nach, züchten solche aber nicht. In der Gefangenschaft nehmen sie Honig und Zucker an, verzehren Eier und Puppen von ♀ und ♂, auch wenn reichlich Nahrung vorhanden ist. In warmen Gebieten (Marokko) sollen sie auch Eßwaren angreifen.

Zur Verteidigung bedienen sie sich in erster Linie des an den Geruch von Fruchtläther erinnernden Sekrets der Analdrüsen, das sie mit Hilfe ihres beweglichen Hinterleibes dem Gegner entgegenspritzen und diesen damit beschmieren. Es hat auf die angegriffene Ameise einen

sehr starken Einfluß und wirkt z. B. auf *Formica rufa* nicht nur betäubend und ekelerregend, sondern auch tödlich. Nach STAEGERS Beobachtungen stand eine *Formica* in solchem Fall apathisch da, machte mit den Beinen merkwürdige spastische Bewegungen und war nach einigen Stunden tot. Als es einer *Tapinoma*-Ameise gelang, ihr Sekret in den Mund der *Formica* zu bringen, benahm sich diese wie wahn-sinnig und drückte den Mund auf die Bodenfläche. Ähnliche Wirkung sah DONISTHORPE auf *Lasius fuliginosus*. Schon das Zeigen eines kleinen Sekrettröpfchens schreckt große *Messor*-♀ vom Angriff ab.

Aus dem Vorhandensein vieler entflügelter ♀, 20—40 in demselben Nest, ist zu vermuten, daß die ♀ nach dem Hochzeitsflug wieder in das elterliche Nest aufgenommen oder in einem anderen adoptiert werden, oder daß sich mehrere ♀ zur Koloniegründung vereinigt haben. Zuweilen werfen unbefruchtete ♀ die Flügel ab (FOREL), und vielleicht verlassen auch nicht alle das Nest, das zur selben Zeit auch ♂ enthält, zum Hochzeitsflug, bei dem sich die Geschlechter nicht in die Luft erheben. Er findet im Juni, bei kälterem Wetter etwas später statt. FOREL vermutet, daß zuweilen im September eine zweite Generation auftritt, die nur aus ♂ besteht. Die Koloniegründung ist wahrscheinlich eine selbständige.

Tapinoma erraticum LATREILLE v. ambigua EMERY.

EMERY, Rev. Suisse Zool. 32, 1925, S. 57, ♀ ♀ ♂.

(Nach EMERY).

♀. 2,3 mm.

♀. 4,2—4,8 mm.

Beide kleiner als die Stammform; sonst kein wesentlicher Unterschied.

♂. 4—4,5 mm.

Größenverhältnisse des Kopfes ähnlich denen kleinerer Stücke der Stammform. Clypeus nicht oder nur wenig ausgeschnitten. Ausschnitt der Subgenitalplatte stark verbreitert; Stipes etwas kleiner und weniger gebogen.

Prag (WASMANN); Süd-England (DONISTHORPE); Frankreich (Dep. de la Drôme) (BONDROIT).

Tapinoma erraticum LATREILLE v. platyops EMERY.

EMERY, Rev. Suisse Zool. 32, 1925, S. 56, ♀ ♀ ♂.

♀ (nach EMERY) 3 mm.

♀ (nach EMERY) 5,5 mm.

Von der Stammform unterschieden durch die sehr wenig konvexen und dadurch aus den Kopfseiten wenig heraustretenden Augen, wodurch der Kopf des ♀ nach vorn mehr gleichmäßig verschmälert erscheint.

♂ (nach EMERY) 5 mm.

Kopf im Unterschied von der Stammform ungefähr so lang als breit, die Augen vom Kopfhinterrand weiter entfernt als bei dieser. Genfer See (Morges).

Gattung Iridomyrmex MAYR.

MAYR, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 12, 1862, S. 702.

♀. Kopf vieler Formen herzförmig, der Hinterrand ausgerundet. Mandibeln mit 1—2 spitzen Apicalzähnen und einer Reihe kleinerer, spitzer Zähne (Fig. 136). Kiefertaster 6gliedrig; Lippentaster 4gliedrig (Fig. 136). Fühler 12gliedrig, die Glieder der Geißel nach dem Ende

hin kürzer und wenig dicker werdend, ohne eine Keule zu bilden (Fig. 136). Augen in der Mitte der Kopfseiten oder davor gelegen. Ocellen fehlen.

Zwischen Mesonotum und dem oft gewölbten Epinotum ein Einschnitt. Schuppe ausgebildet, mehr oder weniger nach vorn geneigt, vom Gastralsegment 1 überdeckt.

Kaumagen kurz und breit. Kelch groß, auf die Kugel zurückgestülpt, diese (in Seitenansicht) gänzlich bedeckend. Kelchblätter von oben gesehen ein Kreuz mit ankerförmigen Enden bildend.

Sekret der Analdrüsen nach ranziger Butter riechend.

♀. Viel größer als der ♂. Vorderflügel mit geschlossener Radialzelle, 2 geschlossenen Cubitalzellen und 1 Discoidalzelle.

♂. Von der Größe des ♀ oder kleiner. Kopf klein. Mandibeln verschieden gestaltet: schmal, mehr oder weniger zugespitzt oder mit schneidendem Rand oder mit einigen Zähnen, selten breit und reicher gezähnt. Fühler fadenförmig, der Schaft viel kürzer als das 2. Geißelglied, das 1. Glied sehr kurz (Fig. 136). Augen sehr groß, weit nach vorn gerückt.

Mesonotum aufgetrieben, das Pronotum, auch den Kopf mehr oder weniger überragend. Gaster kleiner als der Thorax.

Genitalanhänge klein. Stipes kurz, abgerundet dreieckig; Squamula breit, Volsella in eine lange Spitze auslaufend, selten hakig.

Flügel mit 1 Discoidalzelle, 1 geschlossenen Cubitalzelle (nur bei einigen australischen Arten mit 2) und offener Radialzelle (Fig. 137).

Die Gattung umfaßt rund 165 Arten (Rassen und Varietäten). Sie kommen vor in Australien mit Tasmania und Neu-Seeland und sind hier am reichsten vertreten, in Vorder- und Hinterindien sowie im südlichen Nordamerika und den warmen Gebieten Südamerikas. Die meisten Arten nisten im Erdboden und züchten Wurzelläuse. Die malaiische *I. myrmecodiae* Em. bewohnt die Hohlräume der knolligen Stammgebilde von *Myrmecodia* und *Hydnophytum*. Über die Lebensweise der für uns in Betracht kommenden kosmopolitischen Art S. 225.

Iridomyrmex humilis MAYR.

MAYR, Ann. Soc. Nat. Modena 3, 1868, S. 164, ♀. FOREL, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 58, 1908, S. 395, ♂. NEWELL, J., Econ. Ent. 1, 1908, S. 28, (♀) ♀ (♂).

(Syn.: *Hypoclinea humilis* MAYR (l. c.).)

♀. 2,2—2,6 mm.

Kopf (Fig. 136) breiter als das Pronotum, ungefähr so lang als breit, die Seiten mäßig konvex, gleichlaufend, der Hinterrand etwas konkav, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln mit 2 großen Apicalzähnen, dahinter 11—12 kleinere, spitze Zähne, 3—4 von ihnen etwas größer (Fig. 136). Clypeus gewölbt, mit mäßig konvexem, in der Mitte etwas eingedrücktem Vorderrand. Stirnleisten schmaler als das mittlere Drittel des Kopfes, die Ränder schwach gebogen, hinten etwas divergierend. Stirnrinne kaum erkennbar. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um etwa $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend; die ersten Geißelglieder doppelt so lang als breit, die folgenden nach dem Ende hin kürzer und wenig dicker werdend, das 1. und letzte mehr als doppelt so lang wie breit (Fig. 136). Augen groß, etwas vor der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Thorax (Fig. 136). Pro-Mesonotum in Seitenansicht sehr flach konvex, das Pronotum etwas stärker; Epinotum gewölbt, dadurch höher als das Mesonotum und von ihm durch einen flachen, stumpfwinkligen Ausschnitt abgesetzt, die kurze Basalfläche schräg unter einem breit abgerundeten stumpfen Winkel in den fast doppelt so langen Abfall übergehend. Von oben gesehen ist das Pronotum längsoval, das längsovale Mesonotum schmäler, etwas länger als breit, mit parallelen Seiten, seitlich zusammengedrückt; Basalfläche des Epinotums breiter als lang, vorn flach konvex.

Schuppe (Fig. 136) nach vorn geneigt, niedriger als das Epinotum, in Seitenansicht keilförmig, von hinten gesehen mit nach unten konvergierenden Seiten, welche oben unter Bildung einer stumpfwinkligen, abgerundeten Ecke jederseits in die schwach konvexen Ränder des hohen oberen Teils der Schuppe übergehen, wo sie unter einem stumpfen, kurz abgerundeten, stumpfen Winkel zusammentreffen.

Gaster verhältnismäßig kurz.

Färbung braun bis hellbraun, Gaster dunkler.

Körper mikroskopisch fein lederartig gerunzelt, matt glänzend. Pubescenz reifartig grau. Spärliche, schräg abstehende Haare auf Mandibeln, Vorderrand des Clypeus und Unterseite der Gaster.

♀. 4,5—5 mm.

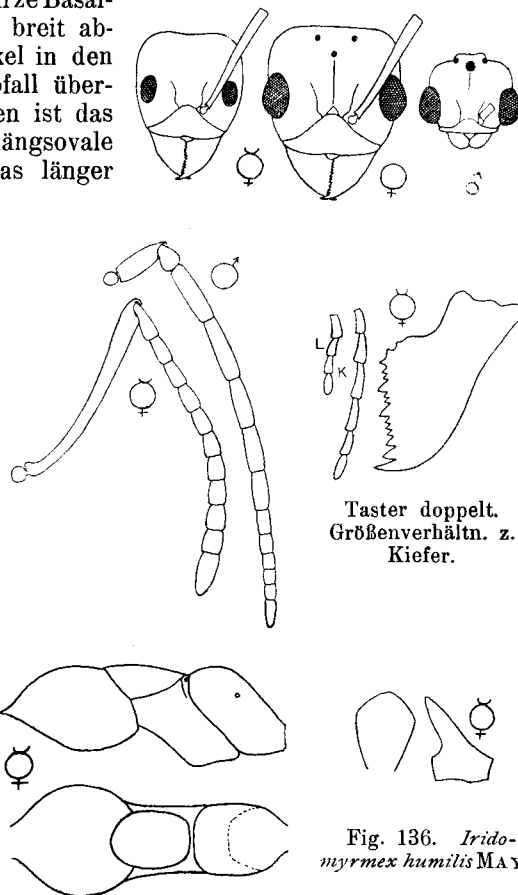
Kopf (Fig. 136) so breit wie der Thorax, etwas breiter als lang, der Hinterrand gerade, sonst dem des ♂ ähnlich. Stirnfeld und Stirnrinne vorhanden. Fühlerschaft kürzer als beim ♂. Augen sehr groß, stark gewölbt.

Thorax (Fig. 137) in Seitenansicht hoch, oben flach gewölbt, fast gerade, das vorn konvexe Mesonotum mit dem niedrigen Pronotum unter stark abgerundetem, nahezu rechtem Winkel, das Epinotum flach abgerundet und steil abfallend. Von oben gesehen ist der Rücken schmal, lang elliptisch, nach hinten verschmälert.

Schuppe wie beim ♂.

Färbung braun; Gaster dunkler, mit helleren Rändern; Mandibeln, Fühler und Beine hellbraun. Matt glänzend.

Körper sehr fein lederartig gerunzelt.

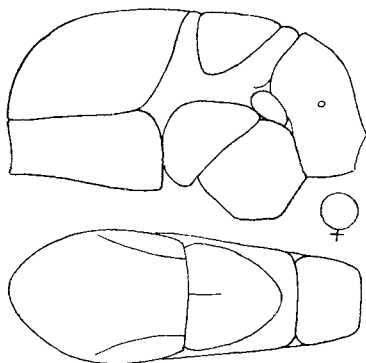


Taster doppelt.
Größenverhältn. z.
Kiefer.

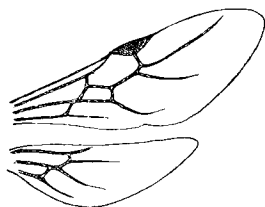
Fig. 136. *Iridomyrmex humilis* MAYR.

Pubescenz auf allen Teilen des Körpers länger und reichlicher wie beim ♀. Abstehende Behaarung wie beim ♀, doch etwas reichlicher.
♂. 2,8—3 mm.

Kopf (Fig. 136) schmaler als der Thorax, viel kürzer als in Augenhöhe, breit, mit in stumpfem Winkel stark abgerundeten Occipitalecken, der



Scheitel mit den Ocellen heraustretend. Mandibeln sehr klein, nur mit 1 Apicalzahn. Vorderrand des Clypeus gerade. Fühlerschaft sehr kurz, ungefähr 3 bis 4 mal so lang als breit, Geißelglied 1 kurz, kugelförmig, die folgenden sehr lang, nach dem Ende hin kürzer werdend, so daß die 5—6 letzten auffallend klein sind (Fig. 136). Augen sehr groß, stark gewölbt, mehr als die Hälfte der Kopfseiten einnehmend, vorn ganz nahe den Mandibularecken.



Thorax (Fig. 138) in Seitenansicht mit sehr großem, stark gewölbttem Mesonotum, welches das sehr niedrige Pronotum und auch den Kopf über-

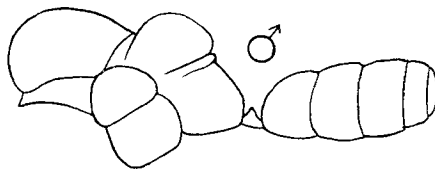


Fig. 137. *Iridomyrmex humilis* MAYR.

Fig. 138. *Iridomyrmex humilis* MAYR.

ragt und fast kugelförmig hervortretendem Scutellum, das Epinotum steil und flach konvex abfallend. Rücken von oben gesehen breiter elliptisch als beim ♀.

Schuppe klein, in Seitenansicht breit keilförmig.

Färbung wie beim ♀. Ebenso Skulptur und Behaarung.

Flügel (Fig. 137) mit 1 Discoidalzelle und 1 Cubitalzelle.

Verbreitung. — *I. humilis*, die Argentinische Ameise¹⁾, gehört nicht der ursprünglichen Fauna unseres Gebietes an. MAYR beschrieb sie 1868 nach Exemplaren aus Buenos Aires, womit ihr Name „Argentinische Ameise“ zusammenhängt. Doch kommt nach NEWELL und BARBER, die eine eingehende Darstellung der ökologischen Verhältnisse dieser Ameisenart und ihrer Bekämpfung gegeben haben, Argentinien als deren Heimat wohl nicht in Betracht, da dort von ihr als einem auffälligen Schädling nicht berichtet wird, sie dort auch nicht häufig ist. Ihre Heimat scheint Brasilien zu sein, von wo aus sie sich besonders in Amerika (zuerst 1891 in New Orleans) weiter verbreitet und besonders in den südlichen Teilen der Vereinigten Staaten durch ihre Schädigungen berüchtigt gemacht hat. Ihre Verbreitung erfolgt durch Eisenbahn- und Schiffsverkehr, durch Paket- und Frachtsendungen von Nahrungsmitteln, besondres Gewächsen und Früchten u. dgl., im

1) FRISQUE (428 a), GOETSCH (450, S. 412), HERTZER (478), NEWELL (732), NEWELL-BARBER (733), SILVESTRI (900), ŠTITZ (973, S. 71), WASMANN (1132, S. 593).

Mississippigebiet in bemerkenswertem Grade durch Treibholz, und so ist sie auch in andere Erdteile verschleppt worden (Südafrika, Teneriffa, Madeira, Algerien, Lissabon, Oporto, Valencia, Palermo, Rom, Sorrent, Ligurische Riviera, Süd- und Mittelfrankreich, Brüssel, Britische Inseln und Irland, Berlin, Breslau, Bosnien). Sie hat sich in den Warmhäusern Botanischer Gärten in großen Mengen eingenistet (Station für Pflanzenschutz in Hamburg 1901, Gärten in Brüssel 1911, Edinburg und Breslau 1915, Berlin 1932) und dürfte auch in den Gewächshäusern anderer zu finden sein, wo sie wohl bei dem Vorkommen auch anderer Arten meist übersehen wird, so daß eine Bestimmung nicht erfolgen kann. Sie wird sich im Lauf der Zeit wohl in unserem Gebiet gleichfalls weiter verbreiten, da sie eine große Anpassungsfähigkeit besitzt und an einigen der letztgenannten Orte im Sommer auch im Freien und dort auch bei Temperaturen unter 9° C angetroffen wurde. Die Berliner Zentralmarkthalle erhielt sie 1932 mit einer Blumensendung, deren Ursprung nicht mehr festzustellen war. Daß die Schädlinge auf den vorher genannten Wegen nicht noch schneller überhand nehmen, hängt wohl damit zusammen, daß meist nur ♂, seltener ♀ verschleppt werden.

Lebensweise. — In den Gewächshäusern, in denen sie für unser Gebiet zunächst erst in Betracht kommen, schaden diese Ameisen durch Zerstören von Blüten und Früchten. Doch berichtet DONISTHORPE von ihr an einigen Orten Englands auch als lästiger Hausameise. Sehr weitgehend aber sind die Schädigungen in den angeführten Gebieten ihrer stärksten Verbreitung. Hier geht sie zum Zweck ihrer Ernährung an menschliche und tierische Nahrungsmittel sowie an vegetabilische als animalische Stoffe aller Art in den verschiedensten Betrieben, fügt den Kulturpflanzen großen Schaden zu und belästigt Menschen und Haustiere.

Zur Nestanlage ist der Argentinischen Ameise jede Stelle recht, die nicht übermäßig feucht und nicht übermäßig stark belichtet ist, wie solche in Gewächshäusern zahlreich vorhanden sind. In den amerikanischen Gebieten benutzt sie im Freien Höhlungen in Bäumen und unter Borke gefällter Stämme, Kompost- und Düngerhaufen. Von hier aus erstreckt sich das Nest, das eine große Ausdehnung erreichen kann, nicht tief in die Erde hinein und wird bei Eintreten ungünstiger Verhältnisse verlegt. Die kleineren Kolonien vereinigen sich für die kalte Jahreszeit zu größeren Verbänden, die unter Anhäufungen vegetabilischer Stoffe, welche durch ihre Zersetzung Wärme liefern, oder im freien Feld unter Erdschollen, an Grabenböschungen, die der Sonne zugänglich sind, überwintern. Bei Beginn der wärmeren Jahreszeit wandern dann von hier kleinere Gesellschaften bis zu 20 ♂ und einigen ♀ aus und setzen sich an anderen Stellen fest.

In Amerika sind Kolonien mit 20—30 ♀ und mehreren Tausend ♂ am Grund von Bäumen häufig. Mehrfach ist beobachtet worden, daß zwischen benachbarten Kolonien Verbindungen bestehen, indem nicht nur ♂, sondern auch befruchtete ♀ von einem Nest zum andern gehen. Verbreitung durch Flug befruchteter ♀ zum Zweck der Koloniegründung halten NEWELL und BARBER nach ihren Erfahrungen nicht für wahrscheinlich; nach ihnen ist auch diese keine selbständige.

Die Tiere sind sehr kampflustig. Nahrung suchende ♂ fressen sich zuerst selbst voll (GOETSCH); bewegliche Beutestücke werden sofort angenagt und zerstückt, ehe sie eingetragen werden, kleine Insekten angegriffen. Ausgenommen sind Blattläuse, die sie ebenso behandeln wie *Lasius*.

Das ♀ ist in seiner Tätigkeit nicht so spezialisiert wie die ♂, beteiligt sich aber an Aufzucht und Pflege der Brut, auch wenn ♂ vorhanden sind. Die Larven werden an den verhältnismäßig feuchten, Eier an weniger feuchten und Puppen an trockenen Stellen des Nestes untergebracht. Bevorzugt werden für die Nestlage Temperaturen zwischen 21—28° C.

Gattung **Bothriomyrmex** EMERY.

EMERY, Ann. Mus. Zool. Napoli 5, 1869, S. 117. MAYR, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 20, 1870, S. 953.

♂. Sehr kleine, in geringem Grade polymorphe Formen (Größe und Kopfform), von vorherrschend gelblicher Farbe. Mandibeln mit 2 spitzen Apicalzähnen, dahinter einer Reihe spitzer, kleiner Zähne, von einigen etwas größeren unterbrochen (Fig. 141). Kiefertaster 2- oder 4gliedrig, Lippentaster 2—3 gliedrig (Fig. 141). Fühler 12 gliedrig, die Geißel nach dem Ende hin etwas dicker werdend, ohne eine Keule zu bilden (Fig. 141). Stirnleisten kurz. Stirnfeld undeutlich. Ocellen fehlen. Schuppe keilförmig, nach vorn geneigt wie der obere Teil des 1. Gastralsegments.

Kaumagen mit auf die Kugel zurückgestülptem Kelch, doch (Seitenansicht) einen großen Teil der Kugel freilassend. Kelchblätter schmal, am Ende mehr oder weniger ankerförmig verbreitert.

♀. Größer, selten viel größer als der ♂, mit ähnlichem Polymorphismus.

Bei manchen Arten kommt Phyogastrie vor.

♂. Meist so groß wie der ♀, dunkler gefärbt. Kopf kurz, ungefähr so breit wie der Thorax, nach hinten verschmälert. Mandibeln schmal, ungezähnt, bei manchen Arten gezähnt. Fühlergruben sehr groß. Fühler 13 gliedrig; Schaft so lang wie die beiden ersten Geißelglieder. Augen sehr groß, weit nach vorn gerückt. Schuppe dicker und weniger nach vorn geneigt wie beim ♀.

Genitalanhänge kleiner wie bei *Tapinoma*. Squamula groß; Stipes gerade, nach vorn gebogen, der hervorstehende Teil eine abgestumpfte Platte; Volsella schmal, nach vorn gebogen.

Flügel mit 1 Discoidalzelle; Cubitalzelle und Radialzelle zusammenhängend (Fig. 140, 142).

Die Vertreter der Gattung *Bothriomyrmex*, rund 40 Arten (Rassen und Varietäten), bewohnen die Länder des Mittelmeergebietes und verbreiten sich über Vorderasien, Indien, Formosa und nach Australien. Bemerkenswert ist das Vorkommen einer Art in Nordamerika (WHEELER 1915).

Bothriomyrmex gibbus SOUDEK.

SOUDEK, Zool. Ust. Skoly Zemed (Brünn) 22, 1924, S. 1, ♂ ♀ ♂.

[EMERY (312, S. 14). SOUDEK (925, S. 1).]

♂ (nach SOUDEK). 2,2—2,8 mm.

Kopf (Fig. 139) ungefähr so lang als breit, seine Seiten konvex, der Hinterrand ziemlich gerade, in der Mitte leicht eingedrückt, die Occipitalecken abgerundet.

Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes etwas überragend; Geißelglied 1 ungefähr 1½ mal so lang als das 2. Augen in der Mitte der Kopfseiten mit 42—45 Facetten.

Thorax breit, mit deutlich eingesenkter Mesoepinotalnaht, in Seitenansicht flach konvex, das Pronotum schräg und fast gerade abfallend, die Basalfläche des Epinotums vorn buckelartig hervortretend. (Fig. 139).

Färbung dunkelbraun, Thorax etwas heller. Fühlerschäfte, Femora und Tibien gelbbraun bis graubraun; Mandibeln außer dem schwarzbraunen Apikalzahn, die Fühlergeißel und die Tarsalglieder gelb.

Körper glatt.

Pubescenz äußerst fein, nicht sehr dicht, den Chitingrund durchscheinen lassend. Oben auf dem 2., 3. und 4. Gastralsegment 6 gleichmäßig gestellte, lange Borsten, solche auch auf der Ventralseite der Gaster, den Seiten des Petiolus, den Hüften und Beinen, je 1 auf dem Rand der Fühlergrube und darüber.

♀. 4,3 mm.

Kopf (Fig. 139) länger als breit, seine Seiten flach konvex, nach vorn etwas konvergierend, Hinterrand ziemlich gerade, in der Mitte leicht konkav. Augen groß, vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. Mandibeln und Fühler wie beim ♀. Thorax oben flach.

Färbung schwarzbraun. Fühler, Femora und Tibien braun; Mandibeln außer dem schwarzbraunen Apikalzahn und die Tarsalglieder gelblichbraun.

Körper sehr fein lederartig gerunzelt, schwach glänzend.

Pubescenz feiner und kürzer wie beim ♀. Längere Borsten auf dem 4. Gastralsegment, kurze auf den Hinterecken des Epinotums und den Seiten des Stielchens.

♂. 1,5 mm.

Färbung schwarz, die Genitalanhänge heller, schwärzlichgrau.

Pubescenz wie beim ♀. Abstehende Borsten nur auf dem letzten Gastralsegment.

Flügel glashell. Cubitalzelle im Vorderflügel offen (Fig. 140).

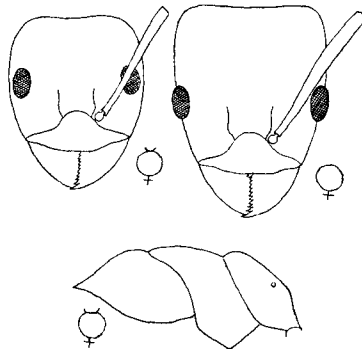


Fig. 139. *Bothriomyrmex gibbus* Soud. (nach Soudek).

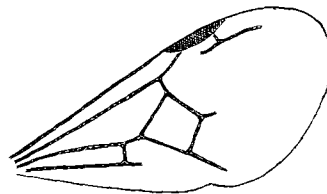


Fig. 140. *Bothriomyrmex gibbus* Soud. ♂ (nach Soudek).

***Bothriomyrmex meridionalis* ROGER.**

ROGER, Berlin. ent. Z. 7, 1863, S. 168, ♀. EMERY, Ann. Mus. Zool. Napoli 5 (1865) 1869, S. 118, ♀ ♂.

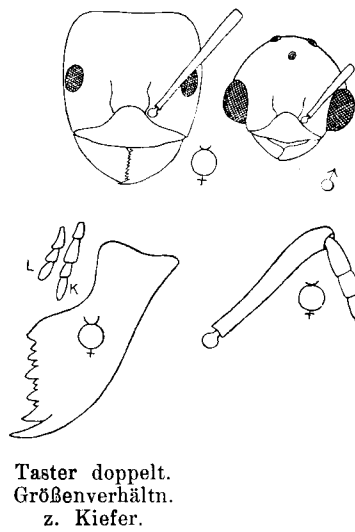
(Syn.: *Tapinoma meridionale* Rog. (812). *Bothriomyrmex costae* Em. (252).)

[ANDRÉ (20) S. 218, 219. BONDROIT (66) S. 88. EMERY (298) S. 213, 214. Ders. (312) S. 14. FOREL (373) S. 61. Ders. (420) S. 42.]

♀. 2—2,5 mm.

Kopf (Fig. 141) im Vergleich mit *B. gibbus* mit schwächer konvexen Seiten und kürzer gerundeten Occipitalecken. Mandibeln 11 zählig,

mit 2 spitzen Apicalzähnen, von den folgenden der 3.—4. etwas kleiner, von 1—2 kleinsten unterbrochen. Taster sehr kurz. Kiefertaster (Fig. 141) 4gliedrig, das 2. Glied doppelt so lang als jedes der beiden folgenden;



Taster doppelt.
Größenverhältn.
z. Kiefer.

Fig. 141.
Bothriomyrmex
meridionalis
ROG.

Lippentaster (Fig. 141) aus 3 kurzen, gleichlangen Gliedern. Die Meso-Epinotalnaht liegt viel weniger vertieft. Dem Epinotum fehlt der Buckel (Fig. 141).

Färbung bräunlichgelb, Gaster meist dunkler; Thorax und Beine mitunter heller.

Körper mikroskopisch fein punktiert, mäßig glänzend.

Pubescenz gelblich, kurz, mäßig dicht; am dichtesten auf der Gaster. Einige längere Borsten auf Mandibeln, Clypealrand und Gaster.

♀. 2,5—3,4 mm.

Kopf länger wie beim ♀, Schuppe weniger nach vorn geneigt.

Färbung dunkelbraun, Mandibeln und Beine heller; Tarsen gelblichbraun.

Flügel (Fig. 142) glashell, mit blaßgelblichen Adern.

♂. 2—3,4 mm.

Kopf (Fig. 141) hinter den Augen breiter als lang, davor schmaler, die Seiten flach konvex, nach hinten stark konvergierend. Fühlerschaft kurz, den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend. Augen sehr groß, den Mandibularecken ganz nahe liegend.

Färbung schwarzbraun; Fühler, Beine und Genitalanhänge hellbräunlich.

Pubescenz schwächer als beim ♀.

Bemerkenswert ist das Vorkommen der Gattung mit ihrer Art *B. gibbus* in Mähren (steinige Gebiete der Umgebung von Brünn und Plesivec), da Vertreter bisher auch im ganzen Donaubecken nicht gefunden wurden, in den Zwischengebieten nach Südeuropa vielleicht noch übersehen

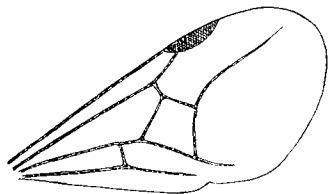


Fig. 142. *Bothriomyrmex meridionalis* ROG. ♂.

worden sind (SOUDEK). Die Mittelmeerform *B. meridionalis* kommt in der Schweiz bei Genf (Petit Salève) vor (FOREL).

Über Besonderheiten in der Lebensweise von *B. gibbus* ist noch nichts bekannt; doch wird sie von *B. meridionalis* und deren Verwandten kaum abweichen. FOREL bezeichnet diese als die friedlichste Ameise. Sie ist wenig angriffslustig und verteidigt sich nur schwach, wobei sie den Hinterleib nach Art von *Tapinoma* erhebt, was sie sonst auch während des Laufens tut. In ihren Bewegungen ist sie auffallend langsam. Eigentümlich sind außer den gewöhnlichen Bewegungen der Fühler auch anderer Ameisen gewisse kleine, aber sehr schnelle und regelmäßige Bewegungen derselben nach allen Richtungen,

an denen nicht nur die Geißel sondern auch der Schaft beteiligt ist, die nur selten aussetzen und auch dann zu beobachten sind, wenn die Tiere ruhig im Nest sitzen. Festhalten des einen Fühlers mit einer Pinzette beeinträchtigt die Bewegung des andern so lange, bis jener wieder freigelassen wird. Über die Bedeutung dieser Bewegung weiß man nichts. Der charakteristische Geruch des Analdrüsensekretes ist nur an den ♀ deutlich wahrzunehmen. Die Tiere sind sehr empfindlich und gehen leicht ein. Starke Physogastrie bei ♀, die von verschiedenen Arten bekannt ist, zeigt auch das eine der von SOUDEK beschriebenen Form.

B. meridionalis besitzt nicht die Fähigkeit zur selbständigen Koloniegründung. Das befruchtete ♀ dringt zu diesem Zweck in eine *Tapinoma*-Kolonie ein und nimmt, wenn es ihm gelingt, das darin vorhandene ♀ zu vertreiben oder durch Köpfen zu töten, dessen Stelle ein. Die *B.*-Nachkommenschaft wird dann von den *Tapinoma*-♂ aufgezogen. SOUDEK fand *B. gibbus* ebenfalls in *Tapinoma*-Nestern, in deren einem von ungefähr 300 Bewohnern $\frac{1}{3}$ den Hilfsameisen angehörte. SANTACHI konnte feststellen, daß auch im Beobachtungsnest *B.*-♀ von *Tapinoma*-♂ geduldet wurden, wenn darin gleichzeitig ein ♀ der letzteren Art vorhanden war.

Unterfamilie Formicinae FOREL.

Mandibeln gut entwickelt, die der ♂ außer einem Apicalzahn meist ungezähnt. Clypeus sich nach hinten nicht zwischen die Stirnleisten erstreckend (ausgenommen *Dimorphomyrmex*, malay. Gebiet). Fühler der ♀ 8—12gliedrig, die der ♂, welche mit Ausnahme von *Polyergus* einen langen Schaft haben, 10—12gliedrig. Fühlergeißel der ♀ fadenförmig, ohne abgesetzte Keule, oder nach dem Ende hin allmählich dicker werdend (einige exotische Gruppen ausgenommen). Augen groß, selten rudimentär. Ocellen bei den ♀ einiger Gattungen zuweilen schwach entwickelt, bei ♀ und ♂ deutlich. Metanotum mehr oder weniger deutlich erkennbar, mit Ausnahme der ♀ vieler Camponotinen. Stielchen mit einer Schuppe, die bei den ♂ vieler Formen verdickt, bei manchen Arten mehr knotenförmig ist und bei den Vertretern einiger exotischer Gruppen Dornen trägt. Gaster mit 5 sichtbaren Segmenten, das 1. (dem Postpetiolus der Myrmicinen entsprechend) von den folgenden nicht unterschieden. Bau des Magens S. 15. Kloakenöffnung rund, von einem Borstenkranz umgeben (Fig. 11). Stachel nicht vorhanden, der Giftapparat zum Ausspritzen des Giftes ausgebildet (Fig. 14, 15). Sporne der beiden hinteren Beinpaare einfach, ungekämmt.

Im Vorderflügel ist die Radialzelle geschlossen, zugespitzt auslaufend; nur 1 Cubitalzelle, die dadurch geschlossen ist, daß der Cubitus an einer Stelle oder auf eine kurze Strecke hin mit dem Radius verschmilzt; eine Cubitalader ist also nicht vorhanden; Discoidalzelle vorhanden (*Formica*-Typ [Fig. 183]), fehlend oder rudimentär (*Camponotus*-Typ [Fig. 147]). Ergatogyne (ungeflügelte) ♀-Formen nur bei *Polyergus*. ♂ und ♀, vom Thorax abgesehen, sehr ähnlich, erstere mehr oder weniger dimorph, in wenigen Gruppen polymorph.

Die Größe liegt zwischen 30 mm und 1 mm.

Die Formicinen sind unter den Ameisen in ihren Lebensgewohnheiten, psychischen Fähigkeiten und ihrem Gesellschaftsleben am höchsten entwickelt.

Ihre Verbreitung erstreckt sich mit nahezu 4000 Arten, 42 Gattungen, die Untergattungen nicht eingerechnet, über alle Gebiete. Im baltischen Bernstein wird sie durch 33 Arten aus 13 Genera, darunter 8 recenten, vertreten (S. 283).

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

♀ und ♂

- | | |
|--|---|
| 1 (2) Fühler 11gliedrig. | Plagiolepis (S. 230, 231). |
| 2 (1) Fühler 12gliedrig. | 3 |
| 3 (4) Fühlereinlenkung hinter dem Winkel zwischen Stirnleiste und Clypeushinterrand. | Camponotus (S. 235). |
| 4 (3) Fühlereinlenkung in dem Winkel zwischen Stirnleiste und Clypeushinterrand. | 5 |
| 5 (6) Mandibeln schmal, am Ende zugespitzt, ungezähnt. | Polyergus (S. 369). |
| 6 (5) Mandibeln breit, gezähnt. | 7 |
| 7 (8) Schuppe schräg nach vorn geneigt, ebenso der obere Teil des 1. Gastral-segments. | 9 |
| 8 (7) Schuppe aufrecht. | 11 |
| 9 (10) Augen in der Mitte der Kopfseiten gelegen. | Paratrechina ¹⁾ (S. 261). |
| 10 (9) Augen vor der Mitte der Kopfseiten gelegen. | Prenolepis ¹⁾ (S. 263). |
| 11 (12) Glied 2—5 der Fühlergeißel einzeln ebenso lang oder kürzer als jedes der folgenden Glieder. Stirnfeld undeutlich abgegrenzt. Stigmen des Epinotums oval. | Lasius (S. 265). |
| 12 (11) Glied 2—5 der Fühlergeißel einzeln länger als jedes der folgenden Glieder. Stirnfeld scharf abgegrenzt. Stigmen des Epinotums spaltförmig. | Formica (S. 305). |

♂

- | | |
|--|---|
| 1 (2) Fühler 12gliedrig. | Plagiolepis (S. 231). |
| 2 (1) Fühler 13gliedrig. | 3 |
| 3 (4) Fühlereinlenkung hinter dem Winkel zwischen Stirnleiste und Clypeushinterrand. | Camponotus (S. 235). |
| 4 (3) Fühlereinlenkung in dem Winkel zwischen Stirnleiste und Clypeushinterrand. | 5 |
| 5 (6) Mandibeln schmal, nach dem Ende hin zugespitzt. | Polyergus (S. 371). |
| 6 (5) Mandibeln vor der Spitze verbreitert. | 7 |
| 7 (8) Keine Cerci vorhanden. | Paratrechina ¹⁾ (S. 261). |
| 8 (7) Cerci vorhanden. | 9 |
| 9 (10) Clypealgrube und Fühlergrube getrennt. | Prenolepis ¹⁾ (S. 263). |
| 10 (9) Clypealgrube und Fühlergrube verschmolzen. | 11 |
| 11 (12) Geißelglied 1 am Ende birnförmig verdickt. | Lasius (S. 265). |
| 12 (11) Geißelglied 1 am Ende nicht verdickt. | Formica (S. 306). |

Flügel der ♀ und ♂.

Radialzelle geschlossen.

1 Cubitalzelle.

1 Discoidalzelle. **Lasius** (S. 293); **Formica** (S. 330); **Polyergus** ♂ (S. 371).
Keine Discoidalzelle. **Plagiolepis** (S. 232); **Paratrechina** (S. 263);
Camponotus (S. 240).

Gattung **Plagiolepis** LATREILLE.

MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 42. Ders., Novara-Exped. Zool. II, 1, 1865, S. 7.

♀. Kleine bis sehr kleine Arten. Ocellen bei manchen Arten vorhanden. Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig (Fig. 143), Fühler 11gliedrig (bei gewissen exotischen Formen 8—10gliedrig), die Geißel nach dem Ende zu oft verdickt, ohne eine deutliche Keule zu bilden, das 1. Geißelglied viel länger als die folgenden. Mesonotum

1) In die Tabelle und die folgenden Beschreibungen aufgenommen, da Vertreter als eingeschleppte Arten im Gebiet hier und da vorkommen oder im angrenzenden Gebiet angetroffen werden.

vom Metanotum durch eine vertiefte Naht getrennt, die viel deutlicher ist als die Meta-Epinotalnaht, welche bei einigen kleinsten Arten verschwindet. Metanotum mit dem Mesosternum verschmolzen. Schuppe niedrig, nach vorn geneigt.

♀. Viel größer als der ♂. Kopf ähnlich wie bei diesem. Thorax lang, breit, dorsoventral zusammengedrückt.

♂. Ungefähr so groß wie der ♀. Kopf breit. Fühler 12gliedrig. Mandibeln außer dem Apicalzahn mit 2 oder mehr Innenzähnen.

Flügel mit 1 Cubitalzelle, ohne Discoidalzelle und mit geschlossener Radialzelle (Fig. 144).

Die Vertreter dieser Gattung bewohnen die gemäßigten und warmen Länder der alten Welt, mit wenigen Formen Australien und Ozeanien, fehlen aber auf Neu-Seeland. Sie gehören mit über 70 Formen 2 Subgenera an, von denen das eine mit 17 Arten in Südeuropa vorkommt, darunter eine der beiden für unser Gebiet in Betracht kommenden Arten und 2 Varietäten von ihr.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

	♀	
Kopfhinterrand gerade.		<i>pygmaea</i> (S. 231).
Kopfhinterrand leicht konkav.		<i>vindobonensis</i> (S. 234).

	♀
Unterschiede nicht scharf festgelegt.	

	♂
Bisher nur von <i>pygmaea</i> bekannt.	

Plagiolepis pygmaea LATREILLE.

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 45, ♀♀. NYLANDER, Ann. Sc. nat. (Zool.) (4), 5, 1856, S. 72, (♀♀) ♂.

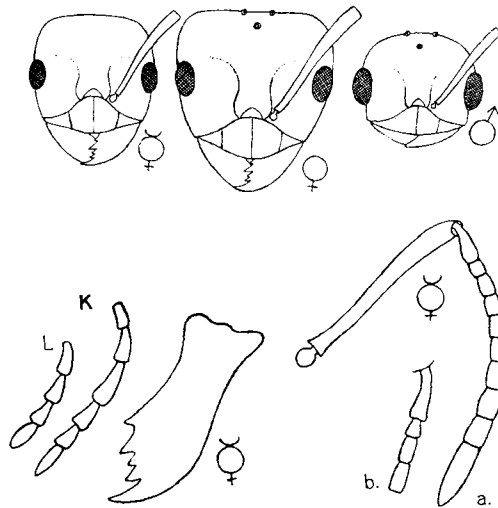
(Syn.: *Formica pygmaea* LATR. (638). *Tapinoma pygmaea* SCHENCK (861). *Formica (Tapinoma) pygmaea* NYL. (741).)

[ANDRÉ (20) S. 208, 209. BONDROIT (66) S. 18. EMERY (298) S. 220. FOREL (373) S. 45. DERS. (420) S. 49, 50. KARAWAIEW (551) S. 45. MAYR (688) S. 395. DERS. (690) S. 43. RUZSKY (823) S. 463—465. SANTSCHI (837) S. 167. SOUDEK (923) S. 63.]

♀. 1,1—2 mm.

Kopf (Fig. 143) so breit wie lang, mit geradem Hinterrand, flach konvexen, gleichlaufenden Seiten und breit abgerundeten Occipitalecken. Mandibeln mit 5 spitzen Zähnen, der 2. und 4. größer als der 3., der Apicalzahn lang und gebogen (Fig. 143). Clypeus gewölbt, unscharf gekielt, mit mäßig gebogenem Vorderrand und konvexem Hinterrand. Stirnfeld groß, vertieft, unscharf umgrenzt. Stirnleisten schmaler als das mittlere Kopfdrittel, kurz, parallel, die Spur ihrer Ränder im Bogen nach hinten gegen die Augen hin verlängert. Stirnrinne fehlt. Augen etwas vor der Mitte der Kopfseiten gelegen; Ocellen nicht vorhanden. Fühler 11gliedrig; Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{5}$ seiner Länge überragend; Geißel nach dem Ende zu mäßig verdickt. 1. Geißelglied 3 mal so lang als das 2., die folgenden länger als dieses, das letzte fast so lang als die 3 vorhergehenden zusammen (Fig. 143a).

Thorax (Fig. 143) in Seitenansicht oben mäßig konvex; Epinotum flach gerundet, in stumpfem Winkel abfallend. Von oben gesehen mit breitem Pronotum, nach hinten verschmälert und mit schwach trapezförmiger Epinotalfläche.



Taster doppelt. Größenverh.
z. Kiefer.

a. *P. pygmaea*.
b. *P. vindobonensis*.

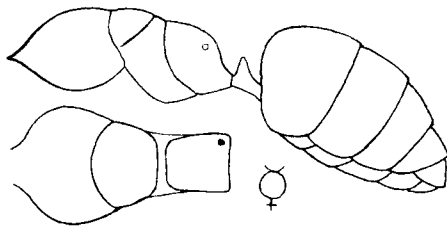


Fig. 143. *Plagiolepis pygmaea* LATR.

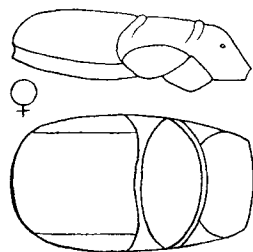


Fig. 144. *Plagiolepis pygmaea* LATR.

Schuppe (Fig. 143) niedrig, nach vorn geneigt, in Vorderansicht mit bogenförmigem, scharfem Rand, in Seitenansicht keilförmig.

Erstes Gastralsegment oben etwas nach vorn geneigt.

Schwarz, braun, auch hellbraun, mitentsprechend dunklerem Kopf; Mandibeln, Fühler und Beine entsprechend heller braun.

Alle Teile, besonders der Kopf, glatt und glänzend.

Auf Mandibeln, Vorder- rand des Clypeus und der Kopffläche einige kurze, abstehende Borsten, weniger auf dem Thorax, mehr auf der Gaster.

♀. 3,5—4,5 mm.

Bedeutend größer als der ♂. Kopf hinten breiter als bei diesem, die Occipitalecken kürzer gerundet,

die Seiten flach konvex, nach vorn konvergierend.

Thorax (Fig. 144) in Seitenansicht von oben nach unten stark zusammengedrückt, oben flach, nach vorn stark konvex, nach hinten schräg abfallend wie beim ♂. Pronotum sehr niedrig. Rücken von oben gesehen im ganzen breit oval, ungefähr so breit wie der Kopf.

Gaster groß.

Schwarz oder braunschwarz mit dunklerem Kopf; Mandibeln, Beine und Fühler heller, die distale Hälfte der Geißel gebräunt.

Alle Teile, besonders der Kopf, glatt und glänzend.

Der ganze Körper mit nicht sehr dichter, verhältnismäßig langer, anliegender Pubescenz, feiner auf Beinen und Fühlerschäften. Kurze, graue Borsten auf den Mandibeln und der Kopffläche, zahlreichere, senkrecht abstehende

auf dem Rücken, schräg nach hinten gerichtet auf den gastraln Segmenträndern.

Flügel (Fig. 144), glashell, Adern und Stigma lichtbraun.

(Hierzu Mikrogynen S. 19.)

♂. 1,5—2 mm.

Kopf (Fig. 143) kurz, stark verbreitert, der Hinterrand zwischen den Augen flach konvex, die Seiten parallel, gerade. Clypeus stark gewölbt, mit Kiel. Stirnfeld vertieft, unscharf umgrenzt. Stirnleisten sehr kurz, schmaler als das mittlere Kopfdrittel, die Spur ihrer Ränder hinten jederseits nach den Augen hin bogenförmig verlängert. Augen sehr nahe dem Vorderrand des Kopfes gelegen. Fühler 12gliedrig; Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend; Geißelglieder mit Ausnahme des ersten kaum länger als breit.

Thorax in Seitenansicht hoch, gewölbt, vorn stark konvex, hinten flacher abfallend.

Schwarz bis schwarzbraun; Mandibeln braun, Beine und Fühler heller bis lichtbraun, die Geißel nach dem Ende hin dunkler werdend.

Pubescenz sparsam.

Verbreitung. — *Pl. pygmaea* bewohnt die südlichen Gebiete Europas und geht östlich bis zum Kaspischen Meer (KUZNEZOV). Westlich ist sie in Frankreich gemein (ANDRÉ), fehlt aber auf den Britischen Inseln. Über die Schweiz erstreckt sich ihr Vorkommen nach Süddeutschland, im Elsaß bei Rufach an einer Stelle von ESCHERICH und LUDWIG vereinzelt gefunden, im Kaiserstuhl nach STROHM verbreitet und nicht selten, weiter in Oberbaden (ADAM und FOERSTER, in der Umgebung von Karlsruhe, LEININGER), im mittleren Maingebiet (GÖSSWALD). Im Gebiet des Mittelrheins und einiger Nebentäler sowie an der Mosel wird sie nach REICHENSPERGER verhältnismäßig oft gefunden, geht aber nach seinen Beobachtungen nicht über Erpel (Bez. Neuwied) hinaus. Im Lahntal (SCHENCK), bei Könnern a. d. Saale, bei Regensburg (HERRICH-SCHAEFFER), in der Tschechoslowakei (SOUDEK), Umgegend von Wien (MAYR), Tirol (Bozen) (GREDLER), Ungarn (MAYR).

Lebensweise. — *Plagiolepis pygmaea* ist eine xerotherme Art und findet sich in den angeführten Gebieten an trockenen, heißen Stellen mit spärlichem, dürrem Pflanzenwuchs, in den meisten Fällen an Abhängen unter Steinen, in Gesteinsspalten.

Die Nester sind verhältnismäßig ausgedehnt und meist reich bevölkert. ADAM und FOERSTER fanden in Oberbaden kleine, ziemlich volkarme Kolonien, oft im Nestbezirk größerer Ameisenarten. Die Gänge erstrecken sich ziemlich weit, teils unterirdisch, teils über der Erde gelegen.

Unter den Nestbewohnern fallen ♀ mit stark ausgedehntem Hinterleib auf (GÖSSWALD), die vermutlich, wie bei anderen Vertretern der Gattung, als „Honigtöpfe“ dienen. — REICHENSPERGER beschreibt zwei Mikrogynen, beide aus verschiedenen Nestern. Sie vertreten normale ♀, und aus ihren Eiern gingen im Beobachtungsnest einige normale ♀ hervor. Sie sind kleiner als die normalen ♀, zeigen aber sonst vollkommen weiblichen Kopf und Thorax; doch fehlen Ocellen und Flügelstümpfe. Sie fallen durch die durchweg bräunliche Farbe des ganzen Körpers gegenüber den braunschwarzen ♀ und normalen ♀ auf. — REICHENSPERGER fand ferner am Rhein 7 Nester mit Makrogynen.

FOREL hielt *Pl. pygmaea* im künstlichen Nest. Sie ist in ihren Bewegungen langsam, zeigt aber dem angreifenden Feind gegenüber Mut und Entschlossenheit. Sie ergreift ihn am Bein und biegt ihren Hinterleib wie *Lasius* und *Formica* nach unten, vermag ihn aber auch zu heben und nach der Seite zu wenden. Sie tragen einander wie *Formica*. Einzelne Tiere entfernen sich zuweilen weit vom Nest. FOREL fand große Mengen von Wurzelläusen darin, um die sie ebenso besorgt waren wie um ihre Brut, und beobachtete (in Sion) Besuch von Blattläusen auf Wolfsmilch. In der Gefangenschaft nehmen sie nur Honig als Nahrung an.

Geschlechtstiere treten im Juni, nach BONDROIT im Juli auf.

Plagiolepis vindobonensis LOMNICKI.

LOMNICKI, Polsk. Pismo ent. 4, 1925, S. 78, ♂. SANTSCHI, Bull. Mus. Paris 1926, S. 293, ♀.

♂ nach LOMNICKI 1,2—1,4 mm.

Kopf (Fig. 145) etwas breiter als bis zum Clypealrand lang, die Seiten konvex, nach vorn etwas konvergierend, der Hinterrand leicht konkav, die Occipitalecken breit abgerundet. Augen in der Mitte der Kopfseiten, von der Seite betrachtet etwas länger als die Wangen. Der Fühlerschaft überragt den Occipitalrand; zweites Geißelglied kurz, länger als die Hälfte des dritten, das dritte deutlich länger und nur etwas kürzer als das vierte (Fig. 143 b).

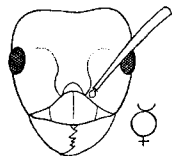


Fig. 145. *Plagiolepis vindobonensis* LOMN. (nach LOMNICKI).

Mesonotum in der Mitte des Rückens deutlich länger als das Metanotum.

Tief dunkelbraun, mit etwas lichterem Clypeus; die Seiten des Clypeus, Oberkiefer, Beine und Fühler gelbbraun; Schenkel und Fühlergeißel vom zweiten Glied angefangen verdunkelt. (Eins der vier Exemplare, vielleicht unausgefärbt, hat Kopf, Pronotum und Mesonotum von rotbrauner Farbe).

Glatt und glänzend.

Sparsam pubescent und außerdem absteehend beborstet; besonders die Gaster trägt auf der Oberseite zahlreiche gelbe Borstenhaare.

♀ (nach SANTSCHI). 4,5—5 mm.

Fühlerbildung wie beim ♂.

Schwarz oder schwarzbraun. Mandibeln, Fühlerschäfte, 1. Geißelglied, Tibien, Tarsen und Ränder der Gastralsegmente rötlich, die übrige Geißel und die Beine bräunlich.

Glatt, glänzend.

Kopf dichter pubescent als der Thorax. Behaarung mit Ausnahme des Endes der Gaster sehr spärlich.

Flügel glashell, Adern und Pterostigma hellbraun.

Verbreitung. — Von LOMNICKI in der Umgegend von Wien gefunden (♀ von SANTSCHI in Albanien), ist ihr Vorkommen auch an anderen Stellen festgestellt worden (Münster a. St. [Pfalz], Glattfelden [Schweiz], Zentral-Ungarn, Dalmatien). RÖZSLER (962 b) vermutet, daß ein großer Teil der als *pygmaea* bestimmten Arten in den Sammlungen zu *vindobonensis* gehört.

Gattung **Camponotus** MAYR.

MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 35. Ders., Novara. Exped. Zool. II 1, 1865, S. 6.

♂. Mandibeln mit 5—7 kräftigen Zähnen (Fig. 146). Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig (Fig. 146). Stirnleisten meist mehr oder weniger S-förmig gebogen. Einlenkung der Fühler oberhalb des Hinterrandes des Clypeus (Fig. 146); Geißel fadenförmig, 12gliedrig, die Glieder nach dem Ende hin kürzer, nur schwach verdickt (Fig. 146). Augen groß, hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen. Ocellen fehlen meist, sind oft nur bei den größten ♀ vorhanden. In vielen Gruppen, wie bei den für unser Gebiet in Betracht kommenden Formen mit Ausnahme der Subgenera *Myrmentoma* und *Colobopsis*, ist der Rücken in Seitenansicht konvex, ebenso in den Abfall des Epinotums übergehend, hinten seitlich zusammengedrückt; bei großen ♀ ist zwischen Mesonotum und Epinotum ein Metanotum abgegrenzt. Schuppe hoch, nach oben keilförmig oder verdickt; Dornbildungen an Thorax und Schuppe in wenigen exotischen Gruppen.

♀. Bei den meisten Arten größer als die größten ♂. Kopf mit seinen Teilen wie bei diesen, doch gewöhnlich etwas schmaler. Schuppe höher wie beim ♂.

♂. Kleiner als die ♀. Kopf klein; Mandibeln schmal, mit ungezähntem Innenrand, am Ende zugespitzt (Fig. 146). Fühler 13gliedrig. Augen sehr groß.

Flügel ohne Discoidalzelle, mit 1 Cubitalzelle; Radialzelle geschlossen (Fig. 147).

Außer bei *Colobopsis* liegen die Puppen in einem Kokon.

Größenunterschied der Arten bedeutend. Bei *C. (Dinomyrmex) gigas* LATR. (malayische Inseln), der größten Ameise überhaupt, ist der ♀ 25, das ♀ 30, das ♂ 18 mm lang, während die kleinsten Formen ca. 3 mm messen. Die einheimischen Vertreter sind mittelgroß oder etwas kleiner.

Polymorphismus der ♀ meist vorhanden. Er tritt, abgesehen von der Größe, in der Gestalt des Kopfes in Erscheinung, der bei kleinen ♀ im allgemeinen länger als breit, bei den größten mehr oder weniger verbreitert ist. Zwischen kleinen und großen ♀ sind Übergänge vorhanden. Dimorphismus findet sich in dem Subgenus *Colobopsis*, wo zwischen ♀ und ♂ mit eigenartig geformtem Kopf Übergänge fehlen.

Betreffs der Lebensweise der einheimischen Formen ist (nach FOREL) folgendes zu bemerken: Die kleinen ♀ beschäftigen sich mit der Pflege der Eier und der Brut. Sie sind im allgemeinen furchtsam, während die großen ihre starken Kiefer als wirksame Waffe gegen Feinde benutzen. Sie verteidigen das Nest, indem sie den Kopf vor die Nestöffnung halten, die Fühler nach hinten zurücklegen und den Eindringling mit kräftigen Bissen empfangen, dabei mit dem ganzen Körper vorstoßend. Bei einem Angriff gehen sie in geschlossener Menge vor, die größten meist voran, vorsichtig, mit zurückgelegten Fühlern. Bei einem Alarm beklopfen sie sich (wie auch andere Ameisen) wiederholt und lebhaft gegenseitig, dabei mit dem Hinterleib zwei- bis dreimal hintereinander den Boden. Diese Tätigkeit wird in kurzen Zwischenräumen wiederholt, wodurch ein charakteristisches Geräusch entsteht, das besonders in Nestern in Baumstämmen zu vernehmen ist. Hervorzuheben ist ihr ausgezeichnetes Geruchsvermögen. Bei Nestwechsel

tragen sie ihre Genossen. FOREL beobachtete einen Auszug von *C. fallax*, bei dem die Ameisen ihre Behausung im Zweig eines Birnbaums verließen, um sich in einem alten Pfahl von neuem einzurichten.

Die Gattung *Camponotus* ist über alle Faunengebiete verbreitet, geht im paläarktischen Gebiet weit nach Norden, fehlt aber auf den Britischen Inseln und auf Neu-Seeland. Auch auf den Kerguelen ist eine Art gefunden worden, dorthin aber aus Südafrika eingeschleppt. Der Artenreichtum nimmt nach den warmen Ländern hin sehr zu.

Die Gattung zählt gegenwärtig über 1500 Arten (eingeschlossen Rassen und Varietäten), die sich auf 45 Subgenera verteilen, von denen für unser Gebiet nur die in folgendem aufgeführten 5 in Betracht kommen.

Bestimmungsschlüssel der Untergattungen.

♂ (21)

- | | |
|--|--|
| 1 (2) Kopf vorn winklig abgestutzt. | Colobopsis 21 (S. 258). |
| 2 (1) Kopf vorn nicht winklig abgestutzt. | 3 |
| 3 (4) Stirnleisten gerade. | Colobopsis ♀ (S. 259). |
| 4 (3) Stirnleisten gebogen. | 5 |
| 5 (6) Thorax zwischen Meso- und Epinotum breit ausgeschnitten, seitlich gekantet. | (Orthonotomyrmex) ¹⁾ (S. 254). |
| 6 (5) Thorax gleichmäßig gerundet. Epinotum seitlich nicht gekantet. | 7 |
| 7 (8) Vorderrand des Clypeus in der Mitte mehr oder weniger tief ausgeschnitten. | Myrmentoma (S. 251). |
| 8 (7) Vorderrand des Clypeus ohne Ausschnitt. | 9 |
| 9 (10) Vorderrand des Clypeus in der Mitte zungenförmig vorspringend. | Tanaemyrmex (S. 248). |
| 10 (9) Vorderrand des Clypeus in der Mitte nicht zungenförmig vorspringend. | Camponotus (S. 237). |

♀

- | | |
|---|--|
| 1 (2) Kopf vorn winklig abgestutzt. | Colobopsis (S. 260). |
| 2 (1) Kopf vorn nicht winklig abgestutzt. | 3 |
| 3 (4) Vorderrand des Clypeus in der Mitte mehr oder weniger tief ausgeschnitten. | Myrmentoma (S. 252). |
| 4 (3) Vorderrand des Clypeus ohne Ausschnitt. | 5 |
| 5 (6) Epinotum steil abfallend. | (Orthonotomyrmex) ¹⁾ (S. 255). |
| 6 (5) Epinotum schräg abfallend. | 7 |
| 7 (8) Vorderrand des Clypeus in der Mitte zungenförmig vorspringend. | Tanaemyrmex (S. 250). |
| 8 (7) Vorderrand des Clypeus in der Mitte nicht zungenförmig vorspringend. | Camponotus (S. 237). |

♂

- | | |
|--|--|
| 1 (2) Glied 1 der Fühlergeißel am Ende kuglig verdickt, fast doppelt so lang als das folgende. | Colobopsis (S. 260). |
| 2 (1) Glied 1 der Fühlergeißel nicht kuglig verdickt, ungefähr so lang und so breit als das folgende. | 3 |
| 3 (4) Vorderrand des Clypeus in der Mitte zungenförmig vorspringend. | Tanaemyrmex (S. 250). |
| 4 (3) Vorderrand des Clypeus in der Mitte nicht zungenförmig vorspringend. | 5 |
| 5 (6) Die ersten Geißelglieder doppelt so lang als dick. | 7 |
| 6 (5) Die ersten Geißelglieder weniger als doppelt so lang wie dick. | (Orthonotomyrmex) ¹⁾ (S. 255). |
| 7 (8) Längsdurchmesser des Auges ungefähr gleich der Entfernung seines Vorderrandes vom Kopfvorderrand. | Camponotus (S. 237). |
| 8 (7) Längsdurchmesser des Auges deutlich größer als die Entfernung seines Vorderrandes vom Kopfvorderrand. | Myrmentoma (S. 253). |

1) Von den von FOREL (1914) hierher gezählten Arten ist ein Teil, darunter auch der hier in Betracht kommende *C. lateralis*, zum Subgenus *Myrmentoma* (EMERY 1920, SANTSCHI 1921) gestellt worden.

Untergattung **Camponotus** FOREL.

FOREL, Mém. Soc. ent. Belg. 20, 1912, S. 90. Ders., Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 259. EMERY, Rev. Zool. afric. 8, 1920, S. 235.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♀

- 1 (2) Thorax schwarz wie der ganze Körper. **vagus** (S. 246).
- 2 (1) Thorax nicht schwarz. 3
- 3 (4) Vorderfläche des 1. Gastralsegments mehr oder weniger ausgedehnt rotbraun. Gaster glänzend. **ligniperda** (S. 237); v. **nigrescens** (S. 242); v. **herculeano-ligniperda** (S. 242).
- 4 (3) Vorderfläche des 1. Gastralsegments höchstens um die Stielcheneinlenkung herum mit kleinem, dunkel rotbraunem Fleck. Gaster matt. **herculeanus** (S. 241); v. **montana** (S. 242).

♀

- 1 (2) Der ganze Körper schwarz. **vagus** (S. 247).
- 2 (3) Unterer Teil des Thorax, Schuppe und Vorderfläche der Gaster rostrot bis rotbraun. 3
- 3 (4) Die roten Teile des Körpers hellrot bis hellbraun, der Fleck um die Stielcheneinlenkung mehr oder weniger ausgedehnt. **ligniperda** (S. 239).
- 4 (3) Die roten Teile des Körpers dunkel, zuweilen fast schwarz, der rote Fleck um die Stielcheneinlenkung klein. **herculeanus** (S. 241).

♂

- 1 (2) Kopf auf den Seiten und hinter den Augen mit langen, abstehenden Borsten. **vagus** (S. 247).
- 2 (1) Kopf auf den Seiten und hinter den Augen mit nur wenigen Borsten. 3
- 3 (4) Squamula in der Mitte des Innenrandes mit 2 Zähnen; Stipes mit zarter, längerer Behaarung. **ligniperda** (S. 240).
- 4 (3) Squamula am Grund leicht winklig; Stipes mit dickerer und verhältnismäßig kurzer Behaarung. **herculeanus** (S. 242).

Camponotus ligniperda LATREILLE.

LATREILLE, Essai Fourmis, 1802, S. 88, ♀ ♀ ♂.

(Syn.: *Formica ligniperda* LATR. (639).)

[ANDRÉ (20) S. 142, 154, 157. BONDROIT (66) S. 69, 70. EMERY (281) 1908, S. 185. Ders. (298) S. 231, 234, 236. FOERSTER (367) S. 11, 12. FOREL (373) S. 39, 41, 42. Ders. (420) S. 68, 69. KARAWAIEW (563) 1936, S. 182. MAYR (688) S. 304. Ders. (690) S. 36, 37. MENOZZI (702a) S. 143. NYLANDER (738) S. 898. Ders. (738a) S. 1045. Ders. (741) S. 55. RUZSKY (823) S. 223, 224. SCHENCK (861) S. 20, 21, 22. SOUDEK (923) S. 95.]

♀. 6—14 mm.

Kopfform (Fig. 146) je nach Größe der Einzeltiere verschieden: Bei den kleinen ♀ rechteckig, etwas länger als breit, mit bis zu den Augen hin gleichmäßig flach konvexem Hinterrand, geraden, nach vorn leicht konvergierenden Seiten und abgerundeten Occipitalecken. Augen hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen. Die Fühlerschäfte überragen den Kopfhinterrand um die Hälfte ihrer Länge. Clypeus mit Kiel, sein Vorderrand leicht konvex, die Seiten hinten divergierend, vorn konvergierend, der Hinterrand eingekerbt. Stirnrinne deutlich.

Nach den mittelgroßen ♀ hin wird der Kopf hinten breiter und der Hinterrand gerader; die Seiten konvergieren nach vorn, wo sie konvex werden, stärker, so daß der Kopf der größten ♀ breiter als lang ist. Doch kommen auch Formen vor, bei denen die Kopfseiten

sehr gerade, die Occipitalecken kürzer abgerundet sind, die sich so der Gestalt des ♀-Kopfes nähern. Auch asymmetrische Bildung der Kopfseiten und Occipitalecken kommt vor¹⁾. Die Fühlerschäfte bleiben mit

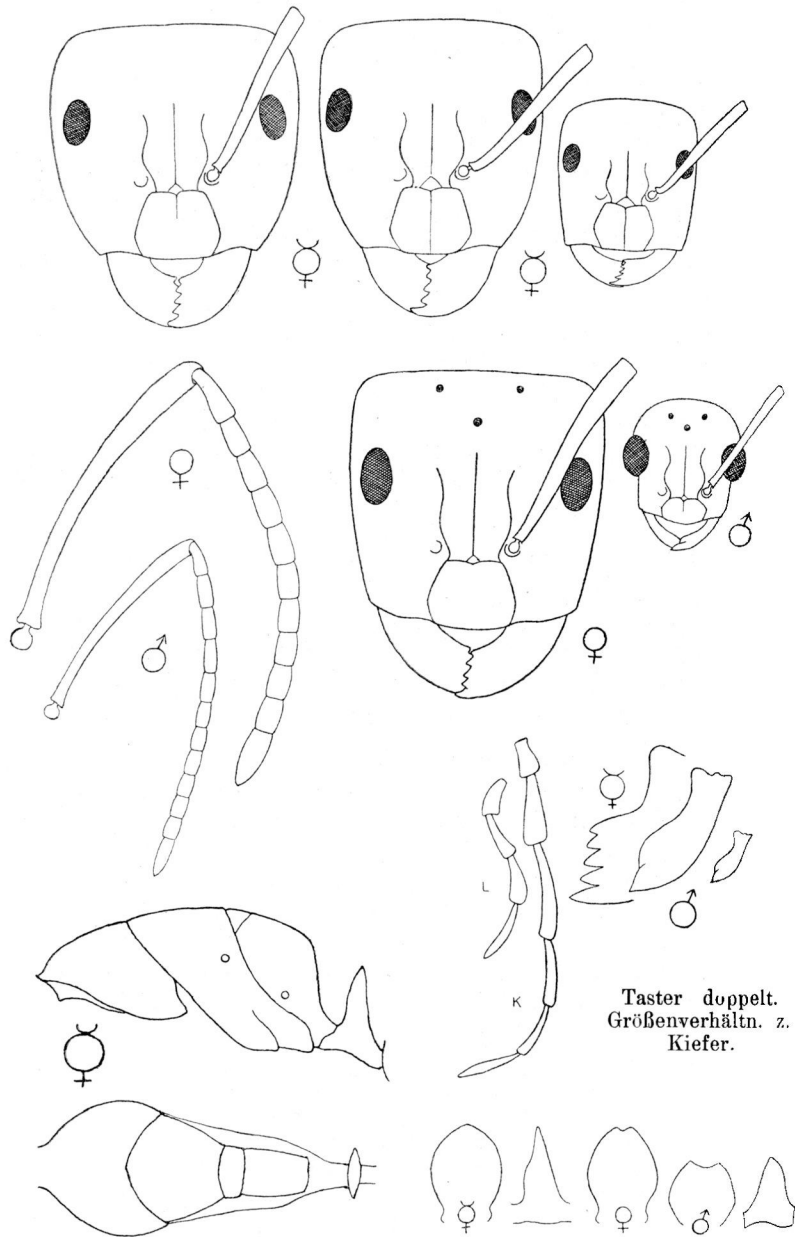


Fig. 146. *Camponotus ligniperda* LATR.

Zunahme der Kopfgröße an Länge zurück und überragen schließlich den Kopfhinterrand nur wenig. Der Kiel des Clypeus verliert an Schärfe und ist bei größten Tieren nicht mehr vorhanden.

1) JEZHNIKOV und NOVIKOFF (541), PALENITSCHKO (747), WEYRAUCH (1161a).

Mandibeln mit 5 kräftigen Zähnen, die bei großen Exemplaren oft abgestumpft sind (Fig. 146). Taster lang, die Kiefertaster um die Hälfte ihres Endgliedes länger als bei *C. herculeanus*, doppelt so lang als die Lippentaster, die Glieder lang, schlank, das erste am kürzesten (Fig. 146). Fühler (Fig. 146).

Thorax (Fig. 146) in Seitenansicht mäßig konvex, hinten etwas stärker, die Basalfläche des Epinotums abgerundet, stumpfwinklig in den unten etwas konkaven Abfall übergehend. Vorderrand des Pronotums gekantet. Von oben gesehen zeigt der Thorax ein jederseits konvexes Pronotum, verschmälert sich mit diesem nach hinten sehr stark und ist hinten seitlich zusammengedrückt.

Schuppe (Fig. 146) in Seitenansicht spitz keilförmig, mit konvexer Vorderfläche und gerader Hinterfläche, in Vorderansicht längs oval, der Oberrand in der Mitte einen stumpfen Winkel bildend.

Kopf schwarz, Mandibeln rotbraun, Fühlerschäfte schwarz, die Geißel rotbraun. Thorax, Schuppe und Beine rotbraun. Gaster schwarz, ihre Vorderfläche, mitunter bis zur Hälfte, rotbraun, die Segmentränder blaß gelb.

Diese Farben ändern bei Tieren von verschiedenen Örtlichkeiten mehrfach ab: Mandibeln schwarz, Thorax und Beine dunkel rotbraun — Thorax und Beine gelbbraun — Mandibeln, Clypeus, Wangen und Ende der Fühlerschäfte rotbraun — Pronotum und Mesonotum dunkel rotbraun — Mandibeln, Wangen, Occipitalecken, Thorax, Beine und Gastral-fleck fuchsrot — der ganze Thorax ziegelrot.

Kopf mikroskopisch fein gestrichelt, außerdem mit nicht sehr dicht stehenden, gleichmäßig verteilten, feinen, Härchen tragenden Punkten, auf Wangen, Clypeus, Stirnleisten und Hinterkopf außerdem mit weitläufigen, groben Punkten, besonders bei den größten ♀. Bei letzteren geht in die Fläche des Clypeus von seinen Seitenrändern her hier und da eine kurze, rißähnliche Furche. Bei manchen solcher Stücke sind Clypeus und Stirnleisten borkenartig rauh. Strichelung und Punktierung der Mandibeln gröber, die Punkte in die Länge gezogen mit Ausnahme des Basalteils. Thorax ebenso fein gestrichelt wie der Kopf, mit einigen weitläufigen, größeren Punkten. Hintere Hälfte jedes Gastral-segments mikroskopisch fein und dicht quergestreift, mit in derselben Richtung ausgezogenen Punkten, die kleine, dicht anliegende Härchen tragen, dazwischen größere Punkte. Pubescenz der Gaster schwach. Gaster und Schuppe stark, Kopf und Thorax schwächer glänzend.

In den größeren Punkten des Kopfes mäßig lange, schräg ab-stehende Borsten, ebenso auf Mandibeln, Thorax, Coxen und Unterseite der Gaster, einige längere hinten auf dem Epinotum, eine Reihe solcher auf dem Vorderrand des Clypeus, zahlreicher auf den Hinterrändern der Gastral-segmente. Femora und Tibien mit sparsamen, letztere mit kürzeren, anliegenden Borsten. Mit kurzen Borsten dicht besetzt sind die Beugeseiten, weniger reich die Streckseiten der Tarsalglieder. Distales Ende des Fühlerschaftes und der Fühlerglieder außer der Pubescenz von feinen anliegenden Borsten umgeben. Alle Borsten blaß gelb. — Pubescenz kürzer und sparsamer wie bei *C. herculeanus*.

♀. 16—18 mm.

Kopf (Fig. 146) so breit oder kaum schmaler als der Thorax, Form und Gestalt seiner Teile ähnlich wie beim großen ♂, seine Seiten aber gerader, die Occipitalecken kürzer abgerundet. Doch kommen auch Stücke vor, deren Kopf mit nach vorn konvergierenden, stärker

konvexen Seiten und breit gerundeten Occipitalecken, auch breiter als lang, dem der größten ♀ sehr nahe kommt. Kiefertaster um die Hälfte ihres Endgliedes länger als bei *C. herculeanus*.

Thorax (Fig. 147) breiter als bei *C. herculeanus*, in Seitenansicht mit leicht konvexem, fast geradem Rücken, das Mesonotum nach vorn schräg und flach konvex abfallend, das Pronotum sich anschließend. Abfall des Epinotums mit der kurzen Basalfläche einen kleinen, breit abgerundeten, stumpfen Winkel bildend. Scutellum wenig hervortretend.

Schuppe (Fig. 146) wie beim ♂, der Oberrand in der Mitte leicht ausgekerbt.

Kopf und Mandibeln schwarz, seltener mehr oder weniger braun. Fühlerschäfte schwarz, Geißel dunkelbraun bis schwarzbraun. Pro-, Meso- und Metanotum auf dem Rücken schwarz oder rotbräunlich schimmernd, auf die Seiten hin in Rotbraun übergehend; dunkelbraun oder heller sind Epinotum, Stielchen mit Schuppe sowie Coxen und Femora; Tibien und Tarsen dunkler, Farbe der Gaster wie beim ♀, die braunrote Färbung auf der Vorderfläche des 1. Segments ausgedehnter, häufig sich über das ganze Segment erstreckend, oft auch noch auf dem 2. Segment erkennbar.

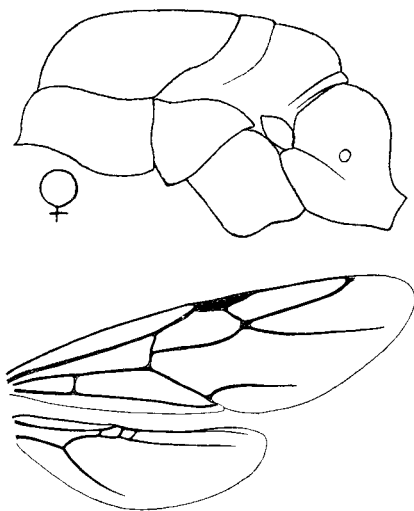


Fig. 147. *Camponotus ligniperda* LATR.

Auch beim ♀ kommen Abweichungen von diesen Farben vor: Alle braunen Teile stark angedunkelt — das Schwarz des Kopfes braunrötlich schimmernd, Wangen, Occipitalecken, der Thorax mit Ausnahme des geschwärzten Mesonotums, das Stielchen mit der Schuppe, die Beine außer den dunkleren Tarsen hell kastanienbraun.

Skulptur des Kopfes wie beim großen ♂. Kopf mehr oder weniger, Rücken und Gaster stark glänzend; vorderer Teil des Mesonotums spiegelnd glatt.

Behaarung und Pubescenz wie beim ♂.

Vorderflügel (Fig. 147) länger als die Gaster, deren Ende um fast die Hälfte ihrer Länge überragend; glashell, bräunlich getrübt, nach dem Außenrand hin heller. Hinterflügel viel blasser, nach dem Hinter- rand zu ausgedehnter hell. Adern gelblichbraun, Subcosta und Pterostigma dunkler.

♂. 8—12 mm.

Kopf (Fig. 146) bis zum Vorderrand des Clypeus so lang als zwischen den Außenrändern der Augen breit, hinter den Augen gleichmäßig, flach halbkreisförmig konvex, vor ihnen gerade, parallel. Clypeus und Stirnleisten wie beim ♂, ersterer mit abgerundetem Kiel. Stirnfeld unscharf umgrenzt. Stirnrinne deutlich. Mandibeln (Fig. 146) ungezähnt, vor dem Ende verbreitert, am Ende zugespitzt. Kiefertaster um die Hälfte ihres Endgliedes länger als bei *C. herculeanus*. Fühlerschäfte den Hinterkopf um $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend. Fühlergeißel fadenförmig, nach dem Ende zu nicht verdickt, die ersten 4

Glieder fast 3 mal so lang als dick, die Glieder weiterhin kürzer werdend, die beiden vorletzten ungefähr um die Hälfte länger als dick. Augen in der Mitte der Kopfseiten gelegen, ihr Vorderrand von dem des Kopfes soweit entfernt als ihr Längsdurchmesser.

Epinotum viel schräger abfallend als beim ♀.

Schuppe (Fig. 146) in Seitenansicht stumpfer keilförmig, vorn gerade, hinten flach konvex, dicker und niedriger als beim ♀, ungefähr bis zur Hälfte der Höhe des Epinotums reichend; von vorn gesehen ist sie breit, mit winklig konvexen Seiten, der Oberrand breit und flach ausgerundet.

Squamula in der Mitte des Innenrandes mit 2 Zähnen. Stipes mit zarter, längerer Behaarung als bei *C. herculeanus*. Lacinia mit der Volsella verbunden.

Färbung schwarz. Schwarzbraun sind die Femora und Tibien, braun die Fühlergeißeln und die Tarsalglieder. — Matt glänzend, Epinotum und Gaster stark glänzend. Mesonotum vorn mit glänzender Medianfurche.

Behaarung wie beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

Camponotus herculeanus LINNÉ.

LINNÉ, Syst. Nat. (ed. 10) 1, 1758, S. 579, ♀. LEPELETIER, Hist. nat.

Hym. 1, 1836, S. 215, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica herculeana* L. (653). *Formica castanea* LEP. (649). *Formica obsoleta* CHRIST (118). *Formica intermedia* ZETT. (1215). *Formica atra* ZETT. (1215). *Formica rufa* BLANCH. (52). *C. herculeanus* L. v. *shilkovi* RUZSKY (883).)

[ANDRÉ (20) S. 142, 154, 157. BONDROIT (66) S. 70. EMERY (281) 1908, S. 184. Ders. (298) S. 201, 234, 235. FOERSTER (367) S. 9, 10, 11. FOREL (373) S. 39, 41, 42. Ders. (420) S. 68, 69. KARAWAIEW (563) 1936 S. 179, 180. MAYR (690) S. 36, 37, 38. MENOZZI (702) S. 142. NYLANDER (738) S. 894. Ders. (738a) S. 1044. Ders. (741) S. 56. RUZSKY (823) S. 215, 216. SOUDEK (923) S. 95, 96.]

♀. 5—12 mm.

Gestalt wie bei *ligniperda*. Unterschiede: Körper gedrungener; Kopf kleiner ♀ zuweilen fast so lang als breit. Kiefertaster (auch der ♀ und ♂) verhältnismäßig kürzer als bei *ligniperda*. Beine und Fühler verhältnismäßig kürzer als bei letzterer.

Kopf und Mandibeln schwarz, das Rot besonders des Thorax und der Schuppe düsterer, der Rücken oft schwarzbraun. Gaster schwarz, höchstens um die Stielcheneinlenkung herum mit einem kleinen, rotbraunen Fleck. Der ganze Körper ziemlich matt.

Punktierung der Gaster schärfer, die Strichelung etwas rauher, die hintere Hälfte der Segmente daher matt.

Pubescenz besonders der der Gaster stärker als bei *ligniperda*.

♀. 14—17 mm.

Thorax meist schmaler als der Kopf.

Färbung schwarz, die rotbraunen Teile im Vergleich mit *ligniperda* düsterer bis schwarzbraun, Mesonotum schwarz. Gaster höchstens um die Stielcheneinlenkung herum mit kleinem, rotbraunem Fleck, die gelben Segmentränder zuweilen verschwindend. Coxen und Beine trotz der dunklen Körperfarbe mitunter hellbraun.

Skulptur der Gaster flacher als bei *ligniperda*.

Pubescenz der Gaster spärlicher wie beim ♂, stärker als bei *ligniperda*.

Flügel heller als bei letzterer.

♂. 9—11 mm.

Squamula am Grund leicht winklig; Stipes mit dickerer und verhältnismäßig kurzer Behaarung. Lacinia von der Volsella getrennt.

Epinotum glatt, glänzend. Gaster matt, die Segmentränder gelb. Flügel heller als bei *ligniperda*.

Von den beiden vorher beschriebenen Arten kommen Varietäten bzw. Zwischenformen vor:

Camponotus ligniperda LATREILLE v. **nigrescens** GÖSSWALD.

GÖSSWALD, Z. wiss. Zool. (a) 142, 1932, S. 147.

♀ (nach GÖSSWALD). 5 mm.

Kopf länglich oval. Thorax schmal. Petiolus auffallend breit, oben klobig verdickt. — Kopf, Fühler, Petiolus und Gaster schwarz. Thorax rußig schwarzbraun. Bei manchen Exemplaren zeigen sich Übergänge, bei denen der Thorax nur auf der Oberseite schwarz, im übrigen schwarzbraun ist.

Gefunden in einem Nest von *herculeano-ligniperda*.

Camponotus herculeano-ligniperda FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 39, 40, 41, ♀ ♀.

[FOREL (420) S. 68, 69. MENOZZI (702) S. 141.]

♀. Gestalt wie *ligniperda*. — Gaster außer dem rotbraunen Fleck um die Stielcheneinlenkung herum schwarz. — In Glanz und Behaarung die Mitte zwischen beiden Formen haltend.

Vertritt in Südschweden nach ADLERZ meist *C. herculeanus*.

Camponotus herculeanus LINNÉ v. **montana** RUZSKY.

RUZSKY, Soc. Géogr. Russe 41, 1904, S. 293, ♀.

Zu dieser im Tian-Schan, Altai, Kaukasus und Ural vorkommenden Varietät, bei welcher die anliegende Pubescenz der Oberseite der Gaster spärlicher und kürzer, die abstehende Behaarung spärlicher ist als bei *herculeanus*, sollen nach RUZSKY die *herculeanus*-Formen der Gebirge von Mittel- und Südeuropa gehören.

Von EMERY (Wytsman Gen. Ins.) als Synonym zu *C. herculeanus* aufgeführt.

Verbreitung. *C. ligniperda*, die Roßameise, ist durch ganz Mitteleuropa verbreitet und geht nördlich darüber hinaus bis nach Schweden, Nord- und Ostrußland bis Nordasien. In Südeuropa, wo er mehr die Berge bewohnt, findet er sich vom nördlichen Italien bis nach Sizilien, auf der Balkanhalbinsel und bis zur Krim. Der polnischen Tatra scheint er nach LOMNICKI zu fehlen. Westlich trifft man ihn in den Kalkgebieten von Belgien und in Frankreich, mit Ausnahme der Ebenen des Südens und dem Gebiet des äußersten Nordens. In England kommt er nicht vor.

C. herculeanus hat im allgemeinen dieselbe horizontale Verbreitung wie *C. ligniperda*, geht aber weiter nach Norden bis Lappland

und Nordrußland, südlich über die Pyrenäen, Norditalien und die Balkanhalbinsel bis Transkaukasien. In England ist er mehrfach angetroffen worden, dort aber nicht heimisch und wahrscheinlich eingeschleppt.

Lebensweise. — Beide Arten, unter den einheimischen Ameisen die größten, sind vorzugsweise Bewohner des Gebirges, in das *C. herculeanus* höher hinaufsteigt als *ligniperda*, kommen aber auch in der Ebene vor, letzterer z. B. in der Mark bei Bellinchen, Schönwalde bei Spandau, in der Dubrower Forst, in der Umgegend von Buckow, wo er nach SCHIRMER früher ziemlich häufig war.

Die Roßameisen¹⁾ leben in Wäldern oder doch in der Nähe von Bäumen und Sträuchern. Das Waldinnere, das zu wenig Wärme und Licht bietet, wird gemieden. Bevorzugt dagegen sind sonnige Waldränder und mit Steinen bedeckte Berghalden.

Die Nester liegen in der Erde unter Steinen, deren Ränder durch eine Art Mauerwerk mit dem Boden verbunden werden, oder in lebendem wie abgestorbenem Holz. Häufig sind beide Nestarten miteinander vereinigt, indem sich das Erdnest in einen Holzstamm hinein fortsetzt. In manchen Gegenden trifft man fast nur die erste an, von *C. ligniperda* z. B. nach GÖSSWALD in den Kiefernwäldern des Muschelkalks im mittleren Maingebiet, obwohl mitunter mit Holznestern kombiniert, in Sachsen nach VIEHMEYER selten in Holz. *C. herculeanus* wohnt dagegen fast nur in Holznestern. — Für die Anlage des Nestes werden Nadelbäume: Kiefer, Rottanne, Edeltanne, je nach der Gegend, bevorzugt. Seltener kommen Laubbäume in Betracht, nach SCHENCK Stämme alter Eichen und Pappeln sowie Linden und auch Akazien. Die Eingänge liegen meist am Grunde des Stammes und führen dicht neben oder unter einer Wurzel in diesen hinein. Die Anlage der Hohlräume richtet sich im allgemeinen nach dem Verlauf der konzentrischen Jahresringe. In deren weiches Sommerholz werden senkrechte, mehr oder weniger breite Räume ausgenagt, mitunter bis zur Länge von 1 m. Die Zwischenwände bestehen aus dem härteren Winterholz und sind in dem mittleren Teil des Nestes, wo auch die Kammern am zahlreichsten sind, dünne Lamellen, im innersten Teil des Stammes nur von der Stärke eines Kartenblattes, im oberen und unteren Teil dicker. Sie werden von unregelmäßigen verbindenden Öffnungen durchbrochen, deren Zahl im mittleren Abschnitt der senkrechten Kammern am größten ist, und die ihren beiden Enden fast immer fehlen. Man hat Nester gefunden, die sich in dieser Weise bis zur Höhe von 10 m in den Stamm erstreckten. Die Herstellung der Nesträume scheint von innen her zu beginnen und nach Bedarf nach außen fortgesetzt zu werden. Ganz außen bleibt ein Mantel von unversehrtem Holz bestehen, so daß das Dickenwachstum des Stammes nicht beeinträchtigt wird. In abgestorbenem und morschem Holz ist die Nestanlage weniger regelmäßig. Die langen Kammern sind vielfach durch stehengelassene waagerechte Böden geteilt. — Die auch während der Nacht nicht ruhende Bautätigkeit der Ameisen verrät sich am Grunde des Stammes durch Anhäufung ausgenagten Holzmaterials.

Die Nahrung der Roßameisen besteht in Ausscheidungen von Blattläusen, denen sie FOREL in langen Zügen nachgehen sah, und in Pflanzensäften. Im Beobachtungsnest gehen sie nicht an tierische Stoffe, wenn ihnen Zucker und Honig geboten wird. Doch sind sie gelegent-

1) EIDMANN (244).

lich auch beim Raub von Puppen anderer Ameisen betroffen worden (BRUN, GÖSSWALD). Ersterer hat z. B. die Beraubung eines Beutezuges von *Formica sanguinea* durch *C. ligniperda* beobachtet, die zerbissen und ihrer *fusca*-Puppen beraubt wurden.

Während FOREL ihr ausgezeichnetes Geruchsvermögen hervorhebt, ist ihr Wiedererkennungsvermögen nach WASMANN viel weniger ausgebildet als z. B. bei *Formica* und *Polyergus*. Ehemalige, nur kurze Zeit voneinander getrennte Nestgenossen werden bei Wiedervereinigung angegriffen und getötet. Im allgemeinen sind die Roßameisen friedlich. Doch wird mit Zunahme von Wärme und Feuchtigkeit der Luft ihre Angriffslust, ähnlich wie bei anderen Ameisen, gesteigert. WASMANN berichtet, daß sie nach wochenlanger Trockenheit und großer Hitze zahlreich umherliefen und sich namentlich in der Umgebung fremder Nester zeigten. Sie versuchten, in einen kleinen, von ihnen förmlich blockierten Haufen von *Formica truncorum* einzudringen, der um eine mit Blattläusen besetzte Pappel angelegt war. FOREL brachte mehrmals große Haufen von *Formica pratensis* vor Nester von *C. ligniperda*, deren große ♀ stets Hunderte von ersterer zermalmten, während die übrigen fliehen mußten. Als Waffe dienen der Roßameise die kräftigen Mandibeln, mit denen sie dem ergriffenen Gegner Beine, Fühler, auch den Kopf abbeißen; der Giftapparat tritt weniger in Tätigkeit. FOREL beobachtete, wie sie auf hohergehobenen Beinen, ohne sich fortzubewegen, mit angelegten Fühlern und geöffneten Mandibeln ruckartig nach dem Gegner vorstießen. Während sich in dieser Weise die großen ♀ betätigen, halten die kleinen zum Zweck der Verteidigung die Nesteingänge besetzt. Verfolgung des Feindes findet nicht statt. Verständigung der Tiere untereinander erfolgt durch schnell aufeinanderfolgendes Klopfen mit dem Hinterleib auf die Unterlage und übermittelt sich den Nestbewohnern sehr schnell. In starker Erregung stoßen sie sich mit den Köpfen an.

Geflügelte Geschlechtstiere von *C. ligniperda* traf FOREL in den Nestern von April bis August, von *C. herculeanus* Ende April. Nach EIDMANN schlüpfen sie im Sommer, vielleicht schon, bevor noch die vorige Generation ausgeschwärmt ist, überwintern im Nest und schwärmen im nächsten Sommer. ♀ und ♂ verlassen dabei das Nest zu derselben Zeit. Die Zeit des Hochzeitsfluges ist verschieden, nach FOREL Mai bis August, nach EIDMANN im Juni und wird beeinflußt vom Klima und von den Witterungsverhältnissen des Standortes. Er erfolgt unter Schwarmbildung. VIEHMEYER sah im Juni (1906) Tausende von Geschlechtstieren in der Luft sowie den Boden weithin von ihnen bedeckt. EIDMANN berichtet von einem Schwarm, bei dem ♀ und ♂ in gedrängter Masse aus dem Nest am Stamm einer alten Fichte hervordrangen; die ♂ flogen unmittelbar vom Boden auf, die ♀ erst, nachdem sie am Stamm emporgekrochen waren. V. VIETINGHOFF-RIESCH beobachtete nachmittags gegen 4 Uhr bei sonnigem, windstillem Wetter zahlreiche Vögel, vor allem Möven, welche in 30—100 m Höhe Jagd auf fliegende Insekten, wie eine spätere Untersuchung des Mageninhaltes eines Baumfalken ergab, schwärmende *C. ligniperda*, machten, die sich erst am späten Nachmittag wieder zur Erde niederließen. BRUN sah im Kempfaler Gebiet, daß bei Tage immer nur wenig Einzeltiere ausschärmten, während der größte Teil im Nest zu bleiben schien, außer bei sehr großen Kolonien, wobei sie sich oft sehr weit, bis 100 m und mehr, vom Nest entfernten. Bei Einbruch der Nacht kamen sie aber in ver-

hältnismäßig großen Scharen hervor, hielten sich zahlreich auf der Oberfläche ihres Nestes und in dessen Umgebung auf, aber auch hier immer nur als Einzelgänger, nie in Kolonnen. Gegen plötzlich aufflammendes Licht einer Taschenlampe schienen sie unempfindlich zu sein.

Bald nach dem Hochzeitsflug geht das ♀ an die Koloniegründung, die eine unabhängige ist, und sucht zu diesem Zweck einen passenden Hohlraum auf unter der Borke eines Stammes oder in der Erde unter einem Stein, wo es sich von der Außenwelt vollständig abschließt und bald mit der Eiablage beginnt. Im Lauf von 8 Tagen werden 12 bis 20 Eier abgelegt, aus denen nach 6—7 Wochen die ersten Larven schlüpfen, die, ohne an Größe zuzunehmen, überwintern. Erst nach Ablauf des Winters gelangen sie, dann wohl infolge reichlicherer Ernährung, zur Verpuppung, deren Dauer in Abhängigkeit von der Temperatur 4—12 Wochen beträgt, so daß die ersten ♂ Ende Mai bis Anfang Juni erscheinen. Geschlechtstiere werden nach EIDMANN in der Kolonie erst nach einigen Jahren auftreten, wenn sie eine gewisse Stärke erreicht hat. — In älteren Kolonien fängt das ♀ schon im zeitigen Frühjahr an, Eier zu legen. EIDMANN fand des öfteren im April in Nestern Klumpen kleiner Larven von 2—3 mm und außer diesen in bedeutend geringerer Zahl von 7—8 mm Länge, was er daraus erklären möchte, daß die großen Larven überwintert und bereits Nahrung aufgenommen hatten, als die kleinen noch nicht entschlüpft waren. Möglich ist, das aus ihnen Geschlechtstiere hervorgehen. GÖSSWALD fand im August in 40 Nestern eine Unmenge frischer Eiklumpen und junger Larven, die bis zum September zum größten Teil schon eine Länge von 7 mm erreicht hatten und in diesem Stadium überwinterten; zur selben Zeit enthielten manche Nester noch eine Anzahl Larven und Puppen verschiedener Größen. Weitere Eier werden während des ganzen Sommers abgelegt, so daß also in dieser Zeit Entwicklungsstadien aller Art im Nest vorhanden sind.

Während der Koloniegründung vermag das ♀ längere Zeit ohne Aufnahme von Nahrung auszukommen und die nötigen Nährstoffe aus den Produkten des eigenen Körpers zu beziehen: 378 Tage nach einer Beobachtung von EIDMANN, $1\frac{1}{4}$ Jahr von VIEHMEYER. In einem Beobachtungsnest hielt BRUN $1\frac{1}{2}$ Jahr ein ♀, das in diesem Zeitraum über 11 Monate keine Nahrung aufgenommen hatte. Es zog allerdings auch keine ♂ auf und verzehrte später einen großen Teil der Brut vor der Verwandlung. Erst als es im zweiten Jahr Futter erhielt, versuchte es in kurzer Zeit mehr Larven zur Verwandlung zu bringen.

Normal enthält eine Kolonie nur 1 ♀. Doch kommen auch mehrere ♀ derselben Art und Rasse (Pleometrose) sowie von verschiedenen Rassen (Allometrose) vor. Die ♀ von *C. ligniperda* haben nach Versuchen von SCHMITZ die Neigung, sich zur Koloniegründung zu verbinden, auch noch dann, wenn sie nach Zerstörung ihrer ersten, selbständig angelegten Kolonie zusammengebracht wurden. Sobald aber erst eine Anzahl ♂ ausgeschlüpft ist, verschwindet die Neigung zu gemeinsamer Tätigkeit für weitere Aufzucht. Sie bekämpfen sich, bis schließlich das stärkste ♀ übrig bleibt, oder die Kolonie teilt sich. Die ♂ zeigten bei den Kämpfen keinerlei Parteinahme für eins der ♀. GÖSSWALD hat ferner bei einem Versuch die Beobachtung gemacht, daß ein ♀ von *C. ligniperda*, das im Freien auf eine nicht festgestellte Weise in den Besitz von Puppen der *Formica fusca* gelangt war, diese aufzog und die Koloniegründung mit Hilfe der ausgeschlüpften *fusca*-♂ fortsetzte.

Die Untersuchung eines Nestes in einer Fichte im Monat Januar durch EIDMANN zeigte, wie ♂ aller Größen sowie Geschlechtstiere in einem Teil der Nestkammern mit ventralwärts eingekrümmtem Körper und dicht angezogenen Gliedmaßen dicht aneinandergedrängt in Kältestarre überwinterten. An kalten Frühlingstagen sind die Tiere nur in den wärmeren Mittagsstunden tätig und ziehen sich für die Nacht wieder in das Nestinnere zurück.

Schaden verursacht die Roßameise nur hier und da durch Anlage ihrer Nester in den Stämmen, deren Holzwert dadurch beeinträchtigt wird, noch mehr weiter dadurch, das Spechte beim Aufsuchen der Ameisen Löcher und Rinnen in den Stamm hacken. Derartig geschädigte Bäume sind auch dem Windbruch stark ausgesetzt. Auch Ausnagen von Nestern in bereits gefällte Stämme, in Pfosten und in Balken von Häusern ist beobachtet worden. Zuweilen werden die Ameisen auch schädlich durch Benagen und Abbeißen junger Eichentriebe, um zu dem ausfließenden Saft zu gelangen (PRELL).

Camponotus vagus SCOPOLI.

SCOPOLI, Ent. Carniol., 1763, S. 312. ♂. LATREILLE, Fourmis, 1802, S. 96 (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica vaga* SCOP. (887). *Formica pubescens* F. (330). *Formica fuscoptera* FOURCROY (426).)

[ANDRÉ (20) S. 142, 154, 156. BONDROIT (66) S. 71. EMERY (281) 1908 S. 185, 186. Ders. (298) S. 230, 234, 235. FOREL (373) S. 40, 42. Ders. (420) S. 68, 69. KARAWAIEW (563) 1936 S. 183, 184. MAYR (690) S. 36, 37. NYLANDER (738) S. 899. RUZSKY (823) S. 241. SCHENCK (861) S. 124. SOUDEK (923) S. 94, 95.]

♂. 6—12 mm.

Kopf (Fig. 148) der kleinen ♂ gedrungen rechteckig, etwas länger als breit, der Hinterrand flach konvex, gleichmäßig abgerundet in die nahezu parallelen, fast geraden Seiten übergehend, vor den Mandibularecken oft leicht konkav. Fühlerschaft den Kopfhinterrand fast um $\frac{1}{2}$ ihrer

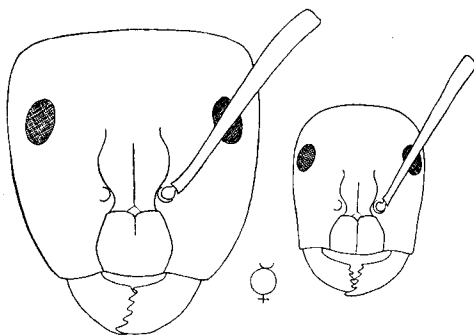


Fig. 148. *Camponotus vagus* SCOP.

Länge überragend. Kopf der großen ♂ (Fig. 148) so breit als lang, der Hinterrand leicht konvex, fast gerade, die Seiten leicht, nach vorn etwas mehr konvex, hinten gleichlaufend, nach vorn konvergierend, die Occipitalecken abgerundet. Fühlerschaft den Kopfhinterrand um ungefähr $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend. Mandibeln 5 zählig. Clypeus gekielt. Stirnfeld undeutlich. Stirnrinne vorhanden. Thorax camponotiform, wie bei *ligniperda*.

Schuppe wie bei letzterem, doch etwas dicker. Betreffs des Überganges der kleinen ♂ zu den großen vgl. S. 237 bei *C. ligniperda*.

Alle Teile des Körpers matt schwarz, die Gastralsegmente blaß gelb bis blaß goldgelb gesäumt. Mandibeln, Fühlergeißel, Hüften und Beine auch dunkelbraun bis braun, Gaster mitunter mit bräunlichem Schein.

Der ganze Körper mit mikroskopisch feiner Strichelung, die auf dem Hinterkopf, dem Rücken, der vorderen Fläche der Schuppe und auf der Gaster quer verläuft. Vorderfläche des Kopfes mit kleinen, nach hinten mehr oberflächlichen, mäßig dicht stehenden, feinen Punkten, zahlreicher auf Thorax und Gaster, in ihnen anliegende, kurze, auf letzterer längere und kräftigere Härchen. Stärker sind die feinen Punkte auf den Mandibeln und dem angrenzenden Teil der Kopffläche, wo sie ausgezogen sind, und auf dem distalen Teil der Mandibeln, wo die Skulptur in eine Anzahl grober Längsleisten übergeht. Auf Hinterkopf und Thorax hier und da ein grober Punkt.

Stärkere, längere, abstehende Borsten auf dem distalen Teil der Mandibeln, eine Reihe auf dem Vorderrand des Clypeus, sparsame und zerstreute auf der Kopffläche, reichlich auf dem Thorax und dem Rand der Schuppe, hier wie auf dem Epinotum mehr. Die Gastralsegmente besitzen auf der Ober- und Unterseite außer mäßig dicht stehenden, schräg nach hinten abstehenden Borsten einen Borstenbesatz auf ihren Rändern; nach hinten nimmt die Beborstung zu. Behaarung der Fühler und Beine wie bei *C. ligniperda*. Pubescenz reichlich. Alle Haarbildungen bräunlich bis gelblich grau, auf der Gaster fast goldig schimmernd.

♀. 14—16 mm.

Kopfform wie beim großen ♀, ungefähr so breit oder etwas breiter als lang, mit nach vorn mehr oder weniger konvergierenden und mehr oder weniger geraden Seiten (vgl. Fig. 146, *C. ligniperda*). Clypeus ohne Kiel. Fühlerschäfte den Hinterkopf um ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Farbe, Skulptur und Behaarung wie beim ♀, die Pubescenz schwächer.

Flügel glashell, das vordere Drittel ganz leicht bräunlichgelb durchscheinend; Adern und Pterostigma hell bräunlichgelb.

♂. 9—10 mm.

Kopf zwischen dem geraden Vorderrand des Clypeus und dem Hinterrand der Augen fast quadratisch, kaum breiter als lang, der Hinterrand konvex. Längsdurchmesser der Augen so groß wie der Abstand ihres Vorderrandes vom Kopfvorderrand. Clypeus ohne Kiel. Schuppe von vorn gesehen breit, mit konvexen Seiten, der Oberrand im Bogen breit und tief ausgeschnitten (Fig. 149).



Fig. 149. *Camponotus vagus* SCOP.

Alle Teile schwarz; Mandibeln, Fühler und Beine schwarz bis dunkelbraun.

Skulptur wie beim ♀, doch feiner. Clypeus mit einigen ungleichmäßig verteilten, groben vertieften Punkten, einige auch auf den Stirnleisten.

Kopf matt, Hinterkopf und Thorax stärker glänzend. Mesonotum vorn mit stark glänzender Medianfurche. Metanotum, Epinotum, Schuppe und Gaster stark glänzend.

Auf dem Hinterrand des Kopfes, seiner Unterseite und auf die Wangen übergehend lange abstehende Borsten, etwas kürzere auf Clypeus und Mandibeln, einige längere auf Metanotum und Epinotum und etwas zahlreicher auf Schuppe, Gaster, Coxen und Beinen, kürzere auf Tibien und Tarsen.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *C. vagus* ist eine in Südeuropa von der Pyrenäenhalbinsel bis Transkaukasien und Kleinasien heimische Form, die weiter nordwärts über die Schweiz (in der nördlichen nach FOREL selten),

die südlichen Alpenländer und Ungarn (Umgebung von Budapest) in unser Gebiet hinein verbreitet ist. Während des Weltkrieges wurde sie in Polen beobachtet (KRAUSSE). Nach SOUDEK findet sie sich in der Tschechoslowakei, nach LOMNICKI bei Lemberg, nach ZALESKY in Karpathorußland; auch auf den Inseln Gotland und Öland und in Südfinnland wurde sie gefunden (AURIVILLIUS). Für Süddeutschland sind anzuführen die Pfalz (LAUTERBORN), Umgebung des Heidelberger Schlosses und von Karlsruhe (LEININGER), Kaiserstuhl (ADAM und FOERSTER), wo sie nach STROHM eine der charakteristischsten Ameisen ist, Hagenau (ESCHERICH u. LUDWIG).

Lebensweise. — In den Alpen steigt *C. vagus* nach FOREL bis zur Höhe von 800 m, bewohnt aber nach ihm weniger das Gebirge als die Ebene, meidet schattige Stellen und bevorzugt trockene, sonnige Örtlichkeiten.

Die Nester werden in Holz eingesnagt, in Stämme, Balken von Häusern, auch zwischen Mauerwerk angelegt, finden sich aber nach MAYR in Ungarn fast nur unter Steinen, wo sie von FOREL in der Schweiz und Frankreich nur selten angetroffen wurden.

Die Lebensweise dieser Ameisenart hat KRAUSSE auf Sardinien beobachtet, wo sie Bergbewohner ist und auch als Schädling der Kork-eiche auftritt. Sie ist in ihren Bewegungen schnell und geschickt, erklettert hohe Bäume, auf denen sie von einem Zweig zum andern springt und am liebsten Insekten, meist größere, erbeutet, wird aber auch auf nacktem Felsboden angetroffen; einmal fand sie KRAUSSE auch an trockenen menschlichen Exkrementen. Die Nester werden sowohl in lebenden als abgestorbenen Bäumen und in Baumstümpfen angelegt. Sehr gern setzen sie sich in der Borke der Kork-eiche fest, besonders in den neu angesetzten Schichten. Kammern, Gänge und Eingangslöcher sind sehr groß, letztere aber spärlich vorhanden. Sie werden von großen ♂ bewacht, die sich auf den vorgehaltenen Finger „wie die Hunde“ stürzen. Je heißer die Witterung, desto wilder sind sie.

Untergattung *Tanaemyrmex* ASHMEAD.

ASHMEAD, Canad. Entom. 1905, S. 384.

FOREL, Mém. Soc. ent. Belg. 20, 1912, S. 91

Ders., Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 259

EMERY, Rev. Zool. afric. 8, 1920, S. 235

} *Myrmoturba* FOR.

Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops LATREILLE.

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 35, ♀♀ ♂.

(Syn.: *Formica aethiops* LATR. (638). *Formica angustata* LATR. (638).

Formica nigrata NYL. (738a). *C. sylvaticus* r. *aethiops* FOR. (373).

C. marginatus LATR. v. *hyalipennis* COSTA (149). *C. maculatus* r.

aethiops (EM. 281, 1908.)

[ANDRÉ (20) S. 146, 155, 159. BONDROIT (66) S. 72, 73. EMERY

(281) 1908, S. 199. Ders. (298) S. 229, 233, 236. FOREL (373) S. 38,

41, 43. KARAWAIEW (563) S. 186, 187. MAYR (690) S. 36, 37. NYLANDER

(741) S. 54. RUZSKY (823) S. 209. SOUDEK (923) S. 92, 93.]

♀. 6—10 mm.

Kopf der kleinen ♀ (Fig. 150) rechteckig, ungefähr um $\frac{1}{4}$ länger als breit, der Hinterrand bis zu den Augen flach konvex, die Seiten gerade, parallel. Augen ziemlich weit hinter der Mitte der Kopfseiten.

Mandibeln 6zählig. Stirnleisten etwas schmaler wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Clypeus gekielt. Stirnfeld undeutlich. Fühlerschäfte den Hinterkopf um mehr als $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend. Nach den großen ♂ hin wird der Kopf hinten breiter als vorn, sein Hinterrand gerader, die Seiten konvex, so daß bei diesem die gebogenen Kopfseiten nach vorn ziemlich stark konvergieren (Fig. 150). Clypeus oft nur hinten oder undeutlich gekielt.

Thorax in Seitenansicht gleichmäßig konvex, nur hinten stärker gekrümmt, der Epinotalwinkel nur schwach angedeutet, weniger als

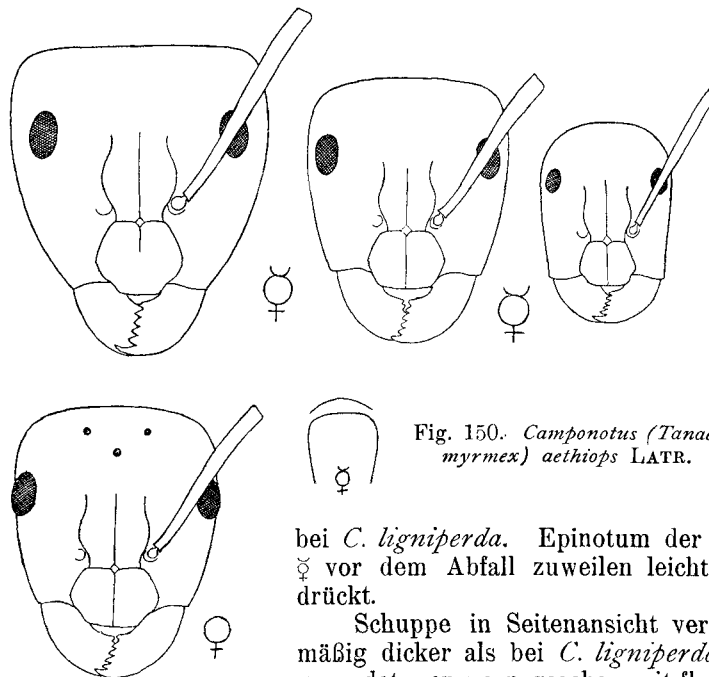


Fig. 150. *Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops* LATR.

bei *C. ligniperda*. Epinotum der großen ♀ vor dem Abfall zuweilen leicht eingedrückt.

Schuppe in Seitenansicht verhältnismäßig dicker als bei *C. ligniperda*, oben gerundet, von vorn gesehen mit flach konvexem, fast geradem Oberrand, dessen Mitte mitunter leicht winklig, zuweilen eingekerbt (Fig. 150).

Schwarz, Thorax selten braun. Mandibeln, Fühlergeißeln und Beine dunkelbraun bis braun, die Ränder der Gastralsegmente blaß goldgelb gesäumt. — Nach ZIMMERMANN ist am sichersten die Wertung der Kolonien, deren Tiere ganz schwarz gefärbt sind. Allerdings finden sich unter ihnen nicht selten auch solche, deren Beine mehr oder weniger rotbraun sind und einzeln eher als *v. marginata* anzusprechen wären. Unsicher aber ist die Bestimmung von Kolonien, deren ♀ deutlich hellere Beine und zum Teil auch braunrot gefärbten Kopf und Thorax haben.

Kopf und Rücken matt, nur schwach, die Gaster ziemlich stark glänzend. Bei den kleinen ♀ sind alle Teile stärker glänzend als bei den großen ♀.

Der ganze Körper und die Gliedmaßen mit äußerst feiner Strichelung, die auf Hinterkopf, Rücken, Schuppe und Gaster quer verläuft; Clypeus und Wangen mit einigen großen Punkten, solche flacher und zerstreuter auf der übrigen Kopffläche und deren Unterseite, auf Thorax und Gaster. Die feinen, gleichmäßig dazwischenliegenden Punkte tragen feine, kurze, anliegende Härchen, die größeren schräg abstehende Borsten, die auf

der Gaster länger sind, dichter stehen und auf den Segmenträndern einen Saum bilden.

Alle Haare von graugelblicher Farbe.

♀. 11—13,5 mm.

Kopfform (Fig. 150) wie beim mittelgroßen ♀. Skulptur und Farbe wie bei diesem.

Flügel wasserhell, mit hellbraunen Adern.

♂. 5,5—6 mm.

Kopf fast ebenso breit als lang. Clypeus stumpf gekielt.

Schwarz, Gelenkenden der Beine, Tarsen und Fühlergeißeln graubraun.

Skulptur wie beim ♀ min., auf dem Kopf die gröberen Punkte kaum sichtbar. Mesonotum mit einigen größeren Punkten.

Matt; Stirn und Thorax schwach, Gaster stärker glänzend.

Oberseite des Kopfes behaart, die Unterseite und das Mesonotum spärlicher, die Hinterränder der Gastralsegmente ziemlich reich, die Pubescenz letzterer weitläufig.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *C. aethiops* ist ebenfalls eine südeuropäische Art, ostwärts bis zum Kaukasus und nach Kleinasien verbreitet. Nach NYLANDER geht sie über die Schweiz (Rhonetal, FOREL; Stein a. Rh., SANTSCHI) nach Südwestdeutschland, wo sie im Elsaß (Rufach, ESCHERICH und LUDWIG), in Oberbaden (Kaiserstuhl, DAHL, LEININGER), weiter nördlich im Gebiet der Nahe (REICHENSBERGER) gefunden wird. Sie ist ferner bekannt aus der Tschechoslowakei (SOUDEK), Bialowicz (BISCHOFF), aus Tirol und Ungarn.

Lebensweise. — Sie liebt trockene Wiesen und warme Abhänge, wo sie Erdnester anlegt. Deren Oberbauten haben das Aussehen flacher, ausgedehnter, unregelmäßiger Hügel, gleichen Ansammlungen von Straßenschmutz, der in der Sonne trocken geworden ist, und sind sehr fest. An ihrer Oberfläche sind keine Eingänge zu sehen, außer, wenn die ♀ mit Mauerarbeiten am Nest beschäftigt sind. Solche Öffnungen liegen seitlich, sehr verborgen und sind schwer zu entdecken. Die Gänge im Oberbau führen nach einigen Windungen rasch in beträchtliche Tiefe. Die Nestkammern sind geräumig. Vom Nest weg führen Gänge, die sich oft erst in ziemlicher Entfernung davon öffnen, und durch welche auch benachbarte Bauten in Verbindung stehen.

Die Lebensweise dieser Ameisen bietet nach den Beobachtungen FORELS wenig Eigentümliches. Ihre einzige Nahrung besteht aus Honig. Insekten werden nicht beachtet oder durch Bisse getötet, niemals aber fortgetragen oder verzehrt. Die Tiere zeigten kaum Neigung, 1—2 Kokons und Larven anderer Ameisen in das Beobachtungsnest zu tragen. Ein befruchtetes ♀, das hineingebracht wurde, blieb unbehelligt, obwohl bereits ein solches darin vorhanden war. Beim Angriff einer größeren Menge von *F. pratensis* auf eine *aethiops*-Kolonie nahmen erstere schnell von den Galerien Besitz und töteten die meisten Bewohner; eine geringe Anzahl ♀ mit einem befruchteten ♀ vermachte zu entfliehen, indem sie sich tiefer in das Nest zurückgezogen hatten; nur wenige *pratensis*-♂ wurden von großen *aethiops*-♂ getötet. FOREL fand einen Stein, unter dem die eine Hälfte von einer starken Kolonie von *C. aethiops*, die andere von *Messor structor* bewohnt war, beide Nester durch eine dünne Wand getrennt, nach deren Entfernung ein erbitterter Kampf

anhob, bei dem allerdings *aethiops* Sieger blieb, indem alle, auch die großen ♀ von *Messor*, von den Mandibeln der großen *aethiops*-♂ zerstückelt wurden.

Geflügelte Geschlechtstiere fand FOREL (Tessin, Valais, Vaud) Mitte Juni bis Mitte Juli unter Steinen wie *ligniperda*.

Camponotus (Tanaemyrmex) aethiops LATREILLE
v. **marginata LATREILLE.**

LATREILLE, Fourmis, 1802, S. 105, ♀. MAYR, Verh. zool. botan. Ver. Wien 12, 1855, S. 314 (♀) ♂. NYLANDER, Ann. Sc. nat. (Zool.) (4) 5, 1856 S. 54 (♀) ♀ (♂).

(Syn.: *Formica marginata* LATR. (638). *Formica fallax* NYL. (741). *Camponotus vitiosus* SM. (915a).)

[EMERY (281) 1908 S. 199. Ders. (298) S. 229, 233, 236. FOREL (373) S. 40, 42, 43. Ders. (420) S. 70, 71. MAYR (688) S. 314. Ders. (690) S. 36, 37, 38. SOUDEK (923) S. 93.]

♂ und ♀ unterscheiden sich von der Stammform durch die rost-roten oder rotbraunen Beine. Auch der Thorax ist zuweilen dunkelbraun, zuweilen auch der Vorderrand des Clypeus.

Verbreitung wie die Stammform. Für Sachsen verzeichnet KRIEGER (1894) Diesbar.

Nester in Borke abgestorbener Bäume.

Ist sehr furchtsam und verläßt selten seine Behausung (FOREL).

Untergattung **Myrmentoma FOREL.**

FOREL, Mém. Soc. ent. Belg. 20, 1912, S. 92. Ders., Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 264 (*Orthonotomyrmex* ASHMEAD z. T.). EMERY, Rev. Zool. afric. 8, 1920, S. 243.

Camponotus (Myrmentoma) caryae FITCH. v. fallax NYLANDER.

NYLANDER, Ann. Sc. Nat. (Zool.) (4) 5, 1856, S. 57, ♀. MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 36, 37, 38, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica fallax* NYL. (741). *C. marginatus* FOR. (373).)

[ANDRÉ (20) S. 140, 158. BONDRUIT (66) S. 71, 72. EMERY (298) S. 230, 234, 237. FOREL (373) S. 40, 42, 43. Ders. (420) S. 67, 69. KARAWAIEW (563) 1936, S. 189, 190. MAYR (690) S. 36, 37, 38. SOUDEK (923) S. 94. WHEELER (1192a) S. 29.]

♀. 4—9 mm.

Kopf (Fig. 151) des kleinen ♀ fast quadratisch, nur wenig länger als breit, sein Hinterrand sehr flach konvex, fast gerade, die Seiten leicht konvex, fast gleichlaufend, die Occipitalecken stark und gleichmäßig abgerundet. Vorderrand der Augen in der Mitte der Kopfseiten gelegen. Mandibeln 5zählig. Clypeus mit abgerundetem Kiel, sein Vorderrand in der Mitte kurz und tief ausgeschnitten (Fig. 151). Stirnleisten in ihrer größten Breite ungefähr das mittlere Drittel der Kopffläche einnehmend. Stirnfeld unscharf umgrenzt. Stirnrinne fein und oberflächlich. Fühlerschäfte den Hinterkopf um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Bei den mittelgroßen ♀ ist der Kopf etwas länger. Nach den größeren (Fig. 151) hin verbreitert er sich, so daß er bei den größten etwas breiter als lang ist; die schwach konvexe Krümmung der Seiten wird aber nicht stärker; nur vor den Mandibularecken ist sie größer;

der Kopfhinterrand ist fast gerade; die Occipitalecken sind kürzer abgerundet; der Clypeus ist ungekielt, die Stirnrinne schärfer ausgeprägt. Die Fühlerschäfte überragen den Hinterkopf nur noch um $\frac{1}{6}$ ihrer Länge.

Thorax (Fig. 151) camponotiform, in Seitenansicht oben flach, vorn flacher gekrümmt als hinten, die Basalfläche in den unten ganz leicht konkaven Abfall unter einem stumpfen, abgerundeten Winkel übergehend.

Schuppe von vorn gesehen breit oval, der Oberrand zuweilen auch winklig, in Seitenansicht vorn konvex, hinten eben, verhältnismäßig dicker als bei *ligniperda*, oben etwas stumpfer.

Kopf schwarz, Clypeus und der jederseits angrenzende Teil der Kopffläche vorn und hinten mehr oder weniger ausgedehnt braun bis gelbbraun; hellbraun bis gelbbraun sind die Fühler und die Mandibeln, deren Zähne dunkelbraun bis schwarz. Thorax und Schuppe schwarz

bis braun; Hinterrand des Pronotums, mitunter auch dessen Hals- teil, mit schmalem, hellbraunem Saum. Hüften und Beine hellbraun wie die Fühler. Mit dunklerer Farbe des Thorax werden auch die anderen braunen Teile dunkler. Gaster schwarz, mit blaßgelb gesäumten Segmenträndern.

Kopf, besonders der Hinterkopf, glänzend, Thorax etwas matter, Gaster stark glänzend.

Kopf außer der mikroskopischen Strichelung mit feinen, gleichmäßig verteilten, Härchen tragenden Punkten, die auf Wangen, Clypeus und Mandibeln kräftiger sind. Thorax,

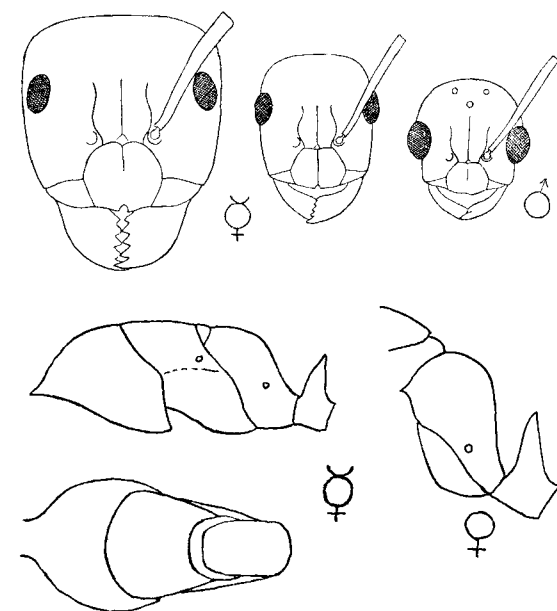


Fig. 151. *Camponotus (Myrmentoma) caryae* FITCH.
v. *fallax* NYL.

Schuppe und Gaster mit derselben feinen Querstrichelung, außerdem mit sehr wenig Punkten, etwas zahlreicher und gleichmäßig verteilt mit feinen Härchen auf der Gaster.

Einige mäßig lange, abstehende Borsten auf Mandibeln und Clypeus, sehr sparsam auf der übrigen Kopffläche und dem Thorax; eine Gruppe längerer Borsten umrahmt den Abfall des Epinotums und den Rand der Schuppe. Die Borsten auf den Hinterrändern der Gastralsegmente stehen sparsam, ebenso einige auf der übrigen Gastralfläche. In den Punkten der Fühlerschäfte und den weitläufig verteilten der Beine kurze, anliegende Härchen.

♀. 8—10 mm.

Kopf wie beim großen ♂, die Krümmung der Mandibularecken weniger stark. Rücken in Seitenansicht leicht konvex, vorn mäßig konvex. Abfall des Epinotums länger als die Basalfläche, steil, der Epinotalwinkel gleichmäßig und stark abgerundet (Fig. 151).

Farbe, Skulptur und Behaarung wie beim großen ♂.

Flügel glashell, vor dem Vorderrand leicht gelblich durchscheinend. Adern und Stigma blaßgelblich.

♂. 7—8 mm.

Kopf (Fig. 151) ungefähr so breit als lang, der Hinterrand zwischen den Augen fast im Halbkreis konvex. Längsdurchmesser der Augen größer als der Abstand ihres Vorderrandes von den Mandibularecken. Vorderrand des Clypeus nur hinten mit schwachem Kiel, der Vorderrand wenig konvex, in der Mitte nur schwach oder kaum ausgeschnitten. Stirnrinne deutlich. Stirnfeld unscharf umgrenzt. Die Fühler überragen den Hinterrand des Kopfes um etwas weniger als die Hälfte ihrer Länge. Schuppe niedrig, dick, in Seitenansicht keilförmig, Oberrand breit, mehr oder weniger flach eingedrückt.

Schwarz, Fühlerschäfte und Beine dunkelbraun bis braun, die Fühlergeißel und die Gelenke heller.

Glanz, Skulptur und Behaarung wie beim ♂.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *C. fallax* bewohnt vorzugsweise Südeuropa, die Inseln des Mittelmeers ausgenommen (EMERY), und geht ostwärts über die Ukraine und die Krim bis in das mittlere Wolgagebiet (KARAWAIEW). In der Schweiz ist er nach FOREL ziemlich selten. In Süddeutschland wird er angetroffen im Elsaß (ESCHERICH u. LUDWIG) und im Kaiserstuhl (ADAM u. FOERSTER). Im mittleren Maingebiet fand GÖSSWALD nur eine Kolonie. Nach SCHIMMER kommt er in der Umgegend von Leipzig vor; VIEHMEYER fand ihn bei Dresden, HEIDENREICH bei Dessau, SCHIRMER in Buckow (Mark), Griep in Geltow b. Potsdam. Aus Oberschlesien kennen ihn ROGER und NOVOTNY, aus Böhmen VIEHMEYER und aus Mähren (Brünn) SOUDEK, aus Karpathorußland ZALESKY. FOREL (MAYR) berichtet von seinem Vorkommen bei Wien. In Ungarn wurde er von MEUSEL gesammelt. (Die Londoner City erhielt ihn gelegentlich durch eine Bretterladung [DONISTHORPE].)

Lebensweise. — *C. fallax* legt seine Nester in abgestorbenem Holz an, sowohl in Stämme, unter Borke als auch in trockenen Ästen, nach KARAWAIEWS Beobachtungen in Wäldern in der Nähe von Wurzeln oder etwas höher. Bevorzugt werden Laubbäume, nach ROGER Eichen, während das von GÖSSWALD gefundene Nest sich in einer Pappel 2 m hoch vom Erdboden entfernt befand, nach der besonnten Südseite hin gerichtet. ADAM u. FOERSTER fanden ihn in einem Bienenstock, SCHIRMER ebenfalls zwischen den Doppelwänden von Bienenkästen. (Offenbar eingeschleppt, zeigte sich *C. fallax* vor vielen Jahren in größerer Zahl im Berliner Zoologischen Museum.)

FOREL beschreibt ein Nest, das er in Wien in einem Hauptast einer *Paulownia* entdeckte. Es war in den mittleren Schichten des Holzes ausgenagt, während die äußeren von Gängen durchzogen waren, die mittels eines Hauptganges in einen Hohlraum des Astes mündeten, aus dem zwei Öffnungen nach außen führten. Die übereinanderliegenden Kammern waren den Jahresringen folgend angelegt. Sie waren sehr niedrig, aber ausgedehnt und bildeten mehr einen größeren, zusammenhängenden Raum, während die Verbindungen zwischen den Stockwerken nur durch wenige enge Gänge hergestellt waren.

C. fallax bildet nur kleine Kolonien. Die Tiere führen eine versteckte Lebensweise, sind sehr furchtsam und wagen nach FOREL kaum,

ihr Nest zu verteidigen. Bei Beunruhigung lassen sie sich oft plötzlich zur Erde fallen (ZIMMERMANN).

Schwärmzeit im Mai (FOREL).

Camponotus (Orthonotomymex)¹⁾ lateralis OLIVIER.

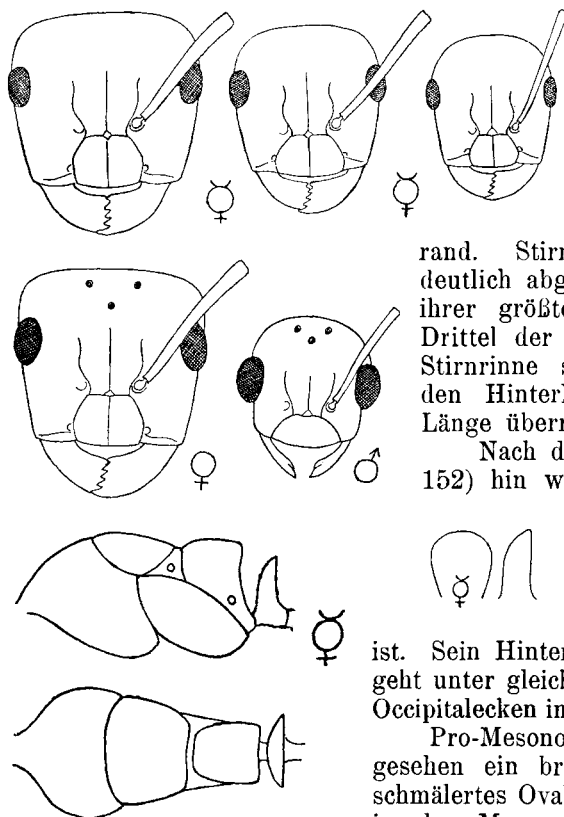
OLIVIER, Encycl. Méthod. Insect. 6, 1791, S. 497, ♀. NYLANDER, Ann. Sc. Nat. (Zool.) (4) 5, 1856, S. 58, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica lateralis* OL. (745). *Formica bicolor* LATR. (638). *Formica melanogaster* LATR. (639). *Formica axillaris* SPIN. (928). *Formica gagates* LOSANA (665). *Formica pallidinervis* ROG. (810).)

[ANDRÉ (20) S. 150, 152, 155. BONDROIT (66) S. 78. EMERY (298) S. 232, 235, 237. FINZI (360) S. 52. FOREL (373) S. 40, 42, 43. Ders. (420) S. 71, 72. MAYR (690) S. 36, 37. RUZSKY (823) S. 252. SOUDEK (923) S. 90, 91.]

♀. 3—7 mm.

Kopf (Fig. 152) beim kleinsten ♀ wenig länger als breit, der Hinterrand zwischen den Augen konvex, hinten gerader. Kopfseiten vor den



Augen gerade, nach vorn mäßig konvergierend. Vorderrand der Augen ein wenig hinter der Mitte der Kopfseiten. Mandibeln 5 zählig. Clypeus mit abgerundetem Kiel und geradem Vorderrand.

Stirnfeld vertieft, ziemlich deutlich abgegrenzt. Stirnleisten in ihrer größten Breite das mittlere Drittel der Kopffläche einnehmend. Stirnrinne sehr fein. Fühlerschaft den Hinterkopfrand um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Nach den mittelgroßen ♀ (Fig. 152) hin wird der Kopf allmählich breiter, so daß erst Länge und Breite gleich, bei den größten (Fig. 152) der Kopf etwas breiter als lang ist.

Sein Hinterrand wird gerader und geht unter gleichmäßiger Abrundung der Occipitalecken in die Seiten über.

Pro-Mesonotum (Fig. 152) von oben gesehen ein breites, nach hinten verschmälertes Oval bildend, das jederseits in der Mesonotalnaht eingekerbt ist; Mesonotum ungefähr so lang als das Pronotum, das vorn scharfkantig ist. In

Fig. 152. *Camponotus (Orthonotomymex) lateralis* OL.

Seitenansicht sind Pro-Mesonotum gleichmäßig konvex. Epinotum in Seitenansicht durch eine breite, flach stumpfwinklige Einsenkung vom

1) Siehe Bemerkung auf S. 236.

Mesonotum (Metanotum) abgesetzt, deren Tiefe individuell als auch bei den Bewohnern verschiedener Nester variabel ist, seine Basalfläche wagerecht, leicht konvex, mit der längeren, leicht konkaven Abfallfläche einen kurz abgerundeten rechten Winkel bildend. Basalfläche von oben gesehen, ungefähr so lang als breit, die Vorderecken niedergedrückt, so daß die gekanteten, leicht abgerundeten, hinten parallelen Seitenränder vorn etwas konvergieren; hintere Kante stärker abgerundet, ihre Ecken jederseits hervortretend. Bei kleinen ♀ ist die Basalfläche in der Längsrichtung leicht konkav.

Schuppe etwas niedriger als das Epinotum, dick, ihre Vorderfläche in Seitenansicht bis zum Oberrand konvex, die Hinterfläche gerade, von vorn gesehen mit stark konvexem Oberrand, der allmählich in die nach unten zu konvergenten Seitenränder übergeht (Fig. 152).

Kopf, Thorax, Schuppe und Beine hell kastanienbraun bis hell rotbrann, der Kopf meist heller als die anderen Teile, bei großen ♀ Stirn und Vorderkopf bisweilen braun. Gaster schwarz, das erste Segment mitunter vorn bräunlich; Segmentränder schmal blaßgelb gesäumt.

Alle Teile glänzend, besonders die Gaster.

Kopf mikroskopisch fein gestrichelt-punktiert, auf den Wangen etwas stärker, auf den Occipitalecken schwächer, außerdem mit gleichmäßig verteilten, kleinen, flachen, Härchen tragenden Punkten, die auf den Wangen etwas größer, vor dem Kopfvorderrand in die Länge gezogen sind; Bei größeren Stücken einige noch größere Punkte auf den Stirnleisten. Mandibeln grob längsgerunzelt, mit einigen großen Punkten. — Rückenflächen des Thorax, die Seiten des Pronotums und der Abfall des Epinotums mikroskopisch fein quergestreift, seine Basalfläche etwas kräftiger, seine Seiten quer wie die des Mesonotums. Schuppe vorn und hinten mit mikroskopisch feiner Querstreifung, ebenso Hüften und Beine, am feinsten die Gaster. — Auf den kleinen Stücken ist die Skulptur entsprechend feiner.

Auf Kopf, Mandibeln, Thorax und Gaster sparsame, längere Borsten, auf Kopf und Thorax schräg nach vorn, auf der Gaster und deren Segmenträndern schräg nach hinten gerichtet. Beine mit kurzen, schräg anliegenden Härchen wie auf dem Kopf, ebensolche noch feinere auf den Fühlerschäften.

♀. 8,5—10 mm.

Kopf dem des großen ♀ ähnlich, die Seiten aber gerader, die Occipitalecken kürzer gerundet, die Augen größer, die Fühlerschäfte etwas länger.

Epinotum ohne Kanten, ringsherum gleichmäßig abgerundet, seine Basalfläche unter einem rechten, stark abgerundeten Winkel in den längeren Abfall übergehend. Schuppe wie beim ♀.

Skulptur und Behaarung wie beim großen ♀, die härchentragenden Punkte zahlreicher.

Schwarz; Fühler und Beine dunkelbraun, zuweilen alle Teile und auch das erste Gastralsegment oder die ganze Gaster, die Vorderfläche des Kopfes oder nur dessen Seiten, die Mandibeln, die Seitenflächen des Thorax so gefärbt, der Kopf auch rot mit schwarzer Stirn und schwarzen Stirnleisten. Gaster mit blaßgelben Segmenträndern.

Flügel glashell, schwach bräunlichgelb durchscheinend, Adern und Pterostigma blaßbräunlich.

♂. 5—7 mm.

Kopf (Fig. 152) hinten zwischen den Augen flach halbkreisförmig gerundet. Durchmesser der Augen größer als ihr Abstand vom Vorderrand des Kopfes. Fühlerschäfte dessen Hinterrand um ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Rücken in Seitenansicht flach wie beim ♀, Mesonotum nach vorn steiler, Epinotum schräger abfallend und flacher gerundet als bei diesem. Schuppe niedrig.

Skulptur im allgemeinen wie beim ♀, aber viel feiner. Mandibeln fein längsgestreift, dazwischen mit einigen Punkten. Auf dem Mesonotum einige große, vertiefte Punkte.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — In den Ländern des Mittelmeergebietes, östlich bis Transkaukasien, westlich über die Pyrenäenhalbinsel nach den westlichen Gebieten von Nordafrika (Algerien). Findet sich in den warmen Gebieten der Südschweiz (FOREL); in der Nordschweiz von SANTSCHI bei Stein a. Rh. angetroffen. Fundorte in Süddeutschland sind das Elsaß (Rufach, ESCHERICH u. LUDWIG), der Kaiserstuhl (STROHM), Nordbaden (Umgegend von Karlsruhe, LEININGER), das mittlere Maingebiet (GÖSSWALD) und das Tal der Nahe (REICHENSPERGER). Nach SOUDEK kommt er auch bei Breslau vor; in Niederösterreich fand ihn WERNER in Kampftal.

Lebensweise. — Als xerotherme Form hält sich *C. lateralis* in trockenen, warmen Gebieten, meist auf Kalkboden, auf, sowohl in der Ebene als auf Hügeln, zuweilen auch in Obstgärten (MEYER).

Seine Nester mit kleinen Kolonien werden unter Steinen angelegt, selten mit Kuppeln, und enthalten nach GÖSSWALD auffallend große, muldenförmige Kammern. Von den oberen führt nach MEYER ein senkrechter Gang in tiefer gelegene Räume, in die sich die Bewohner bei starker Austrocknung der oberen Bodenschicht zurückziehen. In Kleinasien bewohnen sie nach FOREL auch trockene Stengel, im venetisch-julischen Gebiet nach MÜLLER meist Holznester.

FOREL berichtet über eine Eigentümlichkeit dieser Ameisen, auf Grashalme hinauf- und wieder hinabzuklettern, mitunter auf 20 Halme, ohne anzuhalten, zu welchem Zweck, ist nicht bekannt. Die Gewohnheiten der kleinen ♂ erinnern an *Tapinoma*, auch, indem sie in der Nähe der Nester anderer Ameisen umherstreifen. Die größten ♀ werden im allgemeinen als Honigtöpfe benutzt, die sich im Frühjahr füllen, vor Eintritt des Winters geleert werden (MEYER). Kultur von Blattläusen ist beobachtet.

Geflügelte Geschlechtstiere fand STROHMER im Kaiserstuhl bereits Mitte April, GÖSSWALD im Maingebiet im August. Nach Überwinterung der im Herbst ausgeschlüpften Geschlechtstiere erfolgt der Hochzeitsflug wahrscheinlich April—Mai, nach ESCHERICH schon im März.

***Camponotus (Orthonotomyrmex) lateralis* OLIVIER r. *picea* LEACH.**

LEACH, Zool. J. 2, 1825, S. 292, ♂ ♀ ♂.

(Syn.: *Formica picea* LEACH (697a). *F. merula* LOSANA (665). *F. foveolata* MAYR (686). *Camponotus picea* ROG. (811a). *C. ebeninus* EM. (252). *C. lateralis* OL. v. *foveolata* FOR. (379).)

[ANDRÉ (20) S. 151. EMERY (305a) S. 49. FOREL (373) S. 40. Ders. (420) S. 72. MAYR (686) S. 277. RUZSKY (823) S. 255, 256. SOUDEK (923) S. 91.]

♂. Epinotum seitlich scharf gekantet, viel schärfer als bei der Stammform, sein Hinterrand kürzer abgerundet, die Basalfläche in Seitenansicht ziemlich gerade.

Kopfskulptur besonders bei den großen ♀ kräftiger ausgebildet als bei der Stammform, daher matter.

Schwarz; Mandibeln vor dem Zahnrand braun; Fühler und Gelenkenden der Beine braun, auch hell bräunlichrot, besonders Fühlerschäfte, Tibien und Tarsen.

♀. Abfall des Epinotums unten weniger konkav als bei der Stammform.

Färbung wie beim ♀.

Süd-, besonders Südosteuropa, in Frankreich bis Dijon (BONDROIT). In Süddeutschland (Nordbaden, Karlsruhe) fand LEININGER die Art mit geflügelten Geschlechtstieren.

Camponotus (Orthonotomyrmex) lateralis OLIVIER f. **picea** LEACH
v. **atricolor** NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennic. 3, 1848, S. 36, ♂. KARAWAIEW, Trav. Inst. Zool. Biol. Ac. Sc. Ukraine 1936, S. 193—194 (♀) ♀ ♂.

♂ (nach KARAWAIEW) 3—7 mm.

Hinterrand des Kopfes beim großen ♀ fast gerade, beim kleinen mehr oder weniger konvex. Rücken in Seitenansicht fast gerade; Mesopinotalnaht deutlich eingesenkt (nach SOUDEK oft nur schwach, oder fehlend); Basalfläche des Epinotums, die hinten jederseits eine nach oben etwas vorragende Ecke bildet, rechteckig, länger als der konkave Abfall. Epinotalwinkel ein rechter, ziemlich scharf.

Kopf außer zerstreuten, flachen Grübchen mit feiner Punktierung, vorn gröber, nach hinten in feine Strichelung übergehend. Kopf matt, die Mandibeln, mit länglichen, groben Punkten, mäßig glänzend. Thorax fein wellig längsgestrichelt. Gaster glatt, glänzend.

Färbung schwarz; Fühler, Mandibeln und Beine bräunlich.

Abstehende Behaarung schwarz, ziemlich sparsam, auf der Basalfläche des Epinotums gleichmäßig. Pubescenz schwach.

♀ (nach KARAWAIEW). 9,5—12 mm.

Augen schräg in der Mitte der Kopfseiten gelegen. — Mesonotum glänzend, mit zerstreuten, groben Punkten. — Flügel kaum gelblich, mit gelblichen Adern.

♂ (nach KARAWAIEW). 5 mm.

Mesonotum halbmatt, mit zerstreuten, groben Punkten. Gaster glatt, glänzend.

Verbreitung. — SO.Europa; nach SOUDEK in Mähren (Brünn, Hadech) angetroffen.

Untergattung **Colobopsis** MAYR.

MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 38. Ders., Novara-Exped. Zool. II 1, 1865, S. 7. FOREL, Mém. Soc. Belg. 20, 1912, S. 90. Ders., Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 263.

Camponotus (Colobopsis) truncata SPINOLA.

SPINOLA, Insect. Ligur. Spec. nov. 2, 1808, S. 244, 2 ♀. DUFOUR u. PERRIS, Ann. Soc. ent. France 9, 1840, S. 49 (♀) ♀. EMERY, Ann. Accad. nat. Napoli (2) 2, 1869, S. 5 (2 ♀ ♀) ♂.

(Syn.: *Formica truncata* SPIN. (928). *Formica fuscipes* MAYR (686).)
[ANDRÉ (20) S. 160, 161, 162. BONDROIT (66) S. 66, 67. EMERY (298)
S. 228, 233, 235. FOREL (373) S. 43—45. DERS. (420) S. 72, 73, 74.
KARAWAIEW (552) S. 295. NYLANDER (741) S. 58. RUZSKY (823)
S. 259, 260. SOUDEK (923) S. 96, 97.]

♀. 5—6 mm.

Kopf (Fig. 153) von vorn gesehen kurz rechteckig, etwas länger als breit, der Hinterrand flach, die Occipitalecken stärker konvex, die Seiten parallel, vor den Augen leicht konkav, die Mandibularecken stark gerundet.

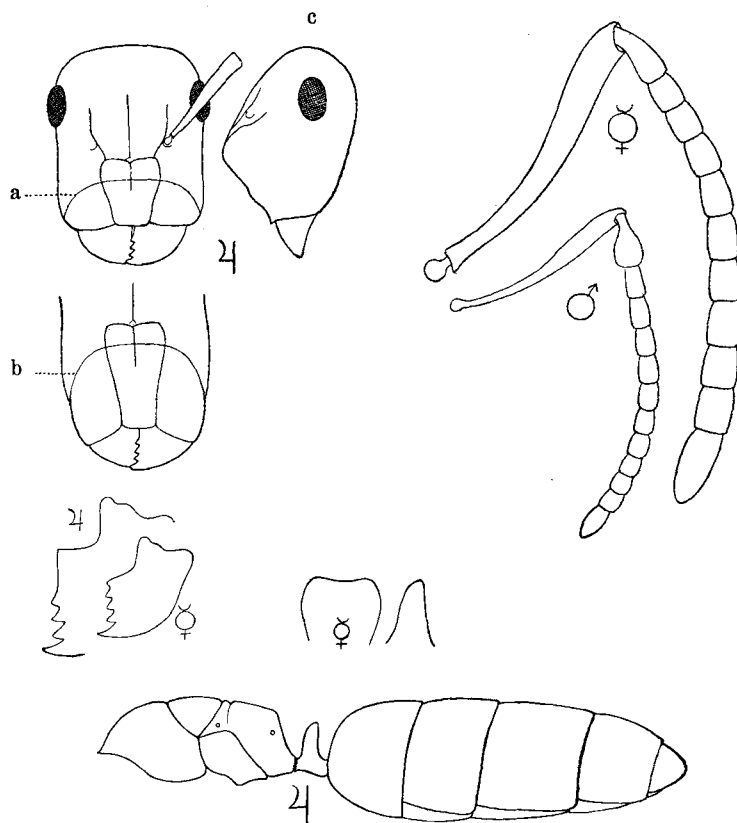


Fig. 153. *Camponotus (Colobopsis) truncata* SPIN.

Die vordere Kopffläche ist etwas hinter ihrer Mitte in stumpfem Winkel zurückgebogen (Seitenansicht Fig. 153c, Grenzlinie bei a, b). Mandibeln kräftig, gedrungen, der Innenrand unter dem Clypeus eine rechtwinklige Ecke bildend, dann bis zu seiner Mitte gerade und ungezähnt, weiterhin mit 4 stumpfen Zähnen, der Apicalzahn länger und spitz (Fig. 153e). Clypeus¹⁾ langgestreckt, mehr wie doppelt so lang als hinten breit, hier das mittlere Drittel der Kopffläche einnehmend, nach vorn sich verschmälernd, mit leicht konkaven Seitenrändern, der Hinterrand eingekerbt,

1) In Fig. 153a erscheint der Clypeus der perspektivischen Wirkung wegen stark verkürzt. Fig. 153b stellt die abgestutzte Fläche in frontaler Ansicht und den Clypeus daher in seiner wirklichen Gestalt dar.

die Einkerbung nach vorn in eine Furche verlängert, die nicht ganz die halbe Länge des Clypeus erreicht, Stirnleisten ungefähr die beiden mittleren Viertel der Kopffläche einnehmend, ihre Ränder fast gerade, hinten nahezu parallel, nach vorn konvergierend. Stirnfeld undeutlich begrenzt. Stirnrinne etwas länger als die Stirnleisten, bis hinter die Mitte der Augen reichend. Augen groß, hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen. Ocellen fehlen. Fühler Fig. 153; Fühlerschaft den Kopfhinterrand um ungefähr $\frac{1}{7}$ seiner Länge überragend.

Thorax von oben gesehen camponotiform, in Seitenansicht (Fig. 153) leicht, vorn etwas stärker konvex, Basalfläche und Abfall des Epinotums gerade, einen stumpfen Winkel bildend.

Schuppe dick, in Seitenansicht vorn und hinten gerade, mit vorn konvexer, hinten kurz abgerundeter Kuppe, von vorn gesehen wenig breiter als lang, die Seiten oben flach konvex, nach unten gerade und konvergierend, der Oberrand flach ausgerundet, die Ecken stumpfwinklig abgerundet (Fig. 153).

Gaster verhältnismäßig lang.

Oberer Teil des Kopfes, Thorax, Coxen und oberer Teil der Schuppe braun bis rötlichbraun, die punktierte Fläche des Kopfes, der untere Teil der Schuppe mit dem Stielchen und die Beine rötlich bis gelblich braun, ebenso der Fühlerschaft und der proximale Teil der Geißel, ihr distaler Teil aber dunkelbraun. Gaster schwarzbraun, mit blaßgelbem Grund des 1. Segments und schmalen, blaßgelben vorderen Segmenträndern, das vorderste am breitesten und jederseits zu einem größeren Fleck verbreitert, der verbindende Saum dazwischen zuweilen fehlend. Die Färbung ist variabel. (Ein Stück aus Italien [Coll. Roger, Berliner Museum] ist dunkelbraun, mit schwarzem Hinterkopf, auf der nach hinten gebogenen Fläche des Kopfes mit verwaschenen, dunkel rotbraunen Flecken und schwarzen Mandibeln.)

Der hinter den Stirnleisten gelegene Teil des Kopfes glatt und spiegelnd, die übrigen Teile grob genetzt punktiert, vor dem Übergang in den glatten Teil weitläufiger. Mandibeln grob genetzt punktiert. Alle übrigen Teile des Körpers stark glänzend.

Hinterer Teil der Kopfvorderfläche mit sparsamen, die Mandibeln mit dichter stehenden, kurzen, rötlichgelben Borsten, solche sehr sparsam auf Thorax und Gaster. Pubescenz fehlend.

♀. 3—5 mm.

Kopf (Fig. 154) von vorn gesehen wenig länger als breit, verhältnismäßig kürzer als beim ♂, der Hinterrand zwischen den Augen flach konvex, in demselben Grad die nach vorn etwas konvergierenden Seiten; vom Hinterrand des Clypeus an ist die Kopffläche nach hinten gebogen, doch nicht scharf im Winkel wie beim ♂, sondern gerundet, und viel geringer wie bei diesem. Mandibeln kurz, gedrungen, der ganze Innenrand mit 5 Zähnen (Fig. 153). Hinterrand des Clypeus¹⁾ breit, in der Mitte schwach, bei kleinsten ♀ nicht eingekerbt, seine Fläche kuppenartig gewölbt,

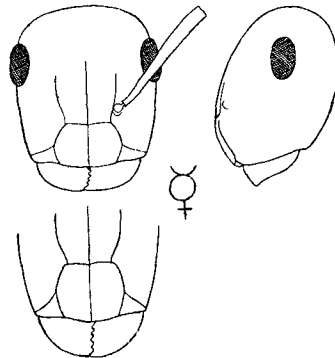


Fig. 154. *Camponotus (Colobopsis) truncata* SPIN.

1) Vgl. Bem. auf S. 258.

mit feinem Kiel. Stirnleisten so breit wie die beiden mittleren Viertel der Kopffläche, die Ränder hinten kaum divergierend. Stirnfeld undeutlich umgrenzt. Stirnrinne bis hinter die Mitte der Augen verlängert. Augen ziemlich groß, hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen. Ocellen fehlen.

Thorax und Schuppe wie beim ♂. Gaster kürzer als bei diesem.

Färbung wie beim ♂, der ganze Kopf aber gleichmäßig dunkelbraun, zuweilen auf dem Clypeus und neben ihm etwas heller.

Kopf mit mikroskopisch feiner Strichelung, dazwischen weitläufig stehende Punkte. Alle Teile glänzend.

Behaarung wie beim ♂.

♀. 6—8 mm.

Kopf wie der des ♂; Schuppe ebenfalls, ohne den Eindruck auf der Kuppe.

Kopf braun bis hellbraun, der zurückgebogene vordere Teil zuweilen heller. Thorax und Beine wie der Kopf. Scutum und angrenzender Rand des Mesonotums gelblich bis weiß gesäumt. Schuppe etwas heller als der Thorax. Gaster schwarzbraun, die Segmentränder in derselben Weise gesäumt wie beim ♂, der helle Saum des 1. Segments zuweilen breiter als die Hälfte desselben, die mediane Verbindung zwischen den beiden verbreiterten Flecken jederseits kaum schmaler, mitunter auch gänzlich fehlend; die Säume des 2. und 3. Segments bisweilen sehr schmal.

Flügel glashell; Adern und Pterostigma blaß gelb.

♂. 3,5—5 mm.

Kopf (Fig. 155) etwas länger als breit, der Hinterrand zwischen den Augen flach halbkreisförmig konvex, die Seiten vor den Augen fast gerade, nach vorn schwach konvergierend. Vorderrand des Clypeus

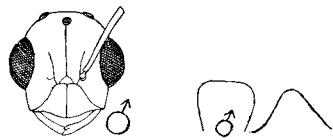


Fig. 155. *Camponotus (Colobopsis) truncata* SPIN.

mäßig konvex, Hinterrand breit, etwas eingekerbt; mit feinem Kiel, der nach vorn undeutlich wird. Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche, die Ränder nach hinten mäßig divergierend. Stirnfeld unscharf umgrenzt. Stirnrinne in einer breiten, flachen Vertiefung verlaufend. Fühlergruben tief, bis zu den Augen und dem Ende der

Stirnleisten ausgedehnt. Fühlerschaft den Kopfhinterrand um weniger als $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend; Geißelglied 1 länger als die anderen, am Ende knotenförmig verdickt (Fig. 153). Augen sehr groß, in der Mitte der Kopfseiten gelegen, ihr Längsdurchmesser größer als die Entfernung ihres Vorderrandes von den Mandibularecken.

Mesonotum vorn mit medianer Längsfurche. Schuppe in Seitenansicht breit keilförmig, mit abgerundeter Kuppe, in Flächenansicht etwas breiter als hoch, mit nach oben mäßig divergierenden Seiten, geradem Oberrand und abgerundeten Ecken (Fig. 155).

Färbung hellbraun, der Hinterkopf und die Kopfseiten dunkler, das Mesonotum hell gesäumt, ebenso die hinteren Ränder der etwas dunkleren Gastralsegmente. — Kopf und Thorax mikroskopisch fein gestrichelt punktiert, stark glänzend.

Kopf und Gaster mit wenigen, schräg abstehenden Haaren, etwas mehr auf den Mandibeln und auf das Ende der Gaster hin. Auf dem Rücken weitläufige, kurze, feine, anliegende Härchen.

Flügel glashell; Adern und Pterostigma blaßgelb.

Verbreitung. — *C. truncata* ist in den Ländern Südeuropas heimisch bis Transkaukasien, kommt auch in Japan vor. Über die Schweiz und Tirol geht sie nach Süddeutschland (Baden, Kaiserstuhl) und Österreich, weiter nördlich nach Schlesien (Umgegend von Breslau), Mähren (bei Brünn), nach Karpatholand, ist aber nirgends häufig. In Nordfrankreich ist sie selten. (Nach England gelangte sie mit Gelegenheit einer Korksendung.)

Lebensweise. — Die Ameisen dieser Art legen ihre Nester, die meist nicht große Kolonien beherbergen, von denen aber oft mehrere untereinander in Verbindung stehen, in hohlen Ästen und Zweigen verschiedener Baumarten an, besonders gern in solchen von Nußbäumen, deren gefächertes Mark oft zuvor von anderen Hymenopteren und auch Käferlarven ausgenagt wurde. STAEGER fand sie auch in hohlen *Rubus*-Stengeln und leeren Galläpfeln, ZIMMERMANN in Dalmatien im Stamm eines an einer Eiche kletternden Epheus, KARAWAIEW in der Krim auch in Kreuzdorn, Weinreben und *Ficus carica*. Hohlräume werden stets zweckensprechend umgeändert, ebenso in das Holz der Bäume hinein Gänge angelegt. FOREL beschreibt ein Nest in Holz und Borke eines Birnbaums, das aus gekrümmt verlaufenden Gängen und wenigen Kammern bestand, und aus dem nur 2—3 kleine, runde Öffnungen nach außen führten. Ein anderes Nest nahm das ganze Innere eines abgebrochenen Astes ein und war in dessen sehr hartes, trockenes Holz eingennagt; die zahlreichen Galerien waren durch dicke Holzwände getrennt. Auch dieses Nest zeigte nur 2 kleine Ausgangsöffnungen. Es enthielt ungefähr 620 Bewohner, ♀, ♂ und Geschlechtstiere. Oft liegen die Kolonien mit denen von *Dolichoderus*, der ähnliche Behausungen bewohnt, zusammen.

Colobopsis ist in seinen Bewegungen sehr lebhaft, in seinem Wesen aber friedlich und furchtsam. Die ♀ schließen mit der abgestutzten Fläche des Kopfes die Nesteingänge und ziehen ihn auf Fühlerzeichen der Eingang oder Auslaß begehrenden Nestgenossen zurück, sind aber auch in den engen Gängen zwischen den Nestkammern anzutreffen, da die Arbeitsteilung zwischen ♀ und ♂ nicht so stark in Erscheinung tritt. Bei dem einzigen Nest, das GÖSSWALD beobachten konnte, waren gerade am Nesteingang ♀ und keine ♂ zu sehen, die sich aber am Transport von Brut eifrig beteiligten. Als Nahrung dient den Tieren Zuckersaft von Pflanzen; auch tote Insekten werden angenommen. Die Puppen liegen nicht in Kokons.

Schwärmzeit nach FOREL in der Schweiz Juni bis Anfang August.

Gattung **Paratrechina** MOTSCHOUJSKY.

MOTSCHOUJSKY, Bull. Soc. Natural. Moscou 36, 1863, S. 13. WHEELER, Psyche 28, 1921, S. 112.

♀. Mandibeln 6zählig (Fig. 158). Kiefertaster 6gliedrig, mehr als doppelt so lang wie die Lippentaster, die beiden ersten Glieder sehr kurz; Lippentaster 4gliedrig (Fig. 158). Augen vor der Mitte der Kopfseiten. Fühler lang. Schuppe schräg nach vorn geneigt, ebenso der obere Teil des 1. Gastralsegments. Fühlerschäfte und Beine außer der Pubescenz fast immer mit abstehenden Borsten.

♀. Viel größer als der ♂. Kopfform diesem ähnlich. Vorderflügel ohne Discoidalzelle (Fig. 159).

♂. Mandibeln ohne Zahnrand, am Ende zugespitzt. Cerci fehlen. Fühler und Beine mit abstehenden Borsten.

Die rund 160 Arten (Rassen und Varietäten) des Genus verteilen sich auf 3 Subgenera und bewohnen die warmen Gebiete der ganzen Welt außer Neu-Seeland. Einige Arten, darunter die im folgenden beschriebene, sind durch den Verkehr an vielen Stellen eingeschleppt.

Untergattung **Nylanderia** EMERY.

EMERY, Ann. Soc. ent. Belg. 50, 1906, S. 134.

Paratrechina (Nylanderia) vividula NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Fennicae 2, 1846, S. 900, ♀♀ ♂.

(Syn.: *Formica vividula* NYL. (738). *Formica (Tapinoma) vividula* SICHEL (899). *Formica (Lasius) vividula* NYL. (741).)

[ANDRÉ (20) S. 204, 206. EMERY (281) 1910, S. 131. MAYR (690) Note S. 52. RUZSKY (823) S. 261, 262.]

♀. 2 mm.

Kopf (Fig. 156) ungefähr so breit als lang, der Hinterrand fast gerade, die Seiten nach vorn gerader und konvergierend, konvex, die

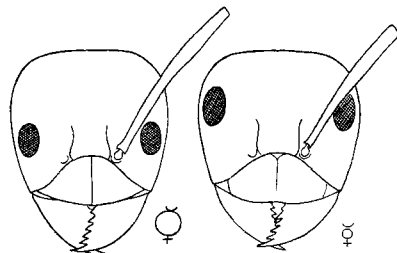


Fig. 156. *Nylanderia vividula* NYL.

Fig. 157. *Prenolepis imparis* SAY. v. *nitens* MAYR.

Occipitalecken stark und gleichmäßig abgerundet. Mandibeln mit 6 spitzen Zähnen (Fig. 158). Clypeus mit flach konvexem Vorderrand, hinten breit konvex, mit schwach entwickeltem Kiel. Stirnleisten kurz, ungefähr $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite, mit fast geraden, parallelen Rändern. Augen vor der Mitte der Kopfseiten. Fühlerschaft lang, den Hinterkopf um ungefähr die Hälfte seiner Länge überragend; 1. Geißelglied mehr als doppelt so lang wie das 2., dieses kürzer als das 3., die folgenden an Länge und Dicke zunehmend, ohne eine deutliche Keule zu bilden (Fig. 158).

Pro-Mesonotum flach konvex, Metanotum in einer flach stumpfwinkligen Einsenkung. Basalfläche des Epinotums kurz, unter flachem stumpfen Winkel in den längeren Abfall übergehend (Fig. 158).

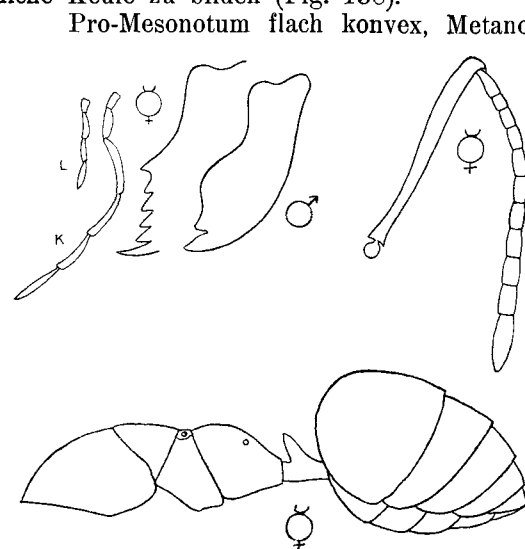


Fig. 158. *Nylanderia vividula* NYL.

Schuppe (Fig. 158) in Seitenansicht nach vorn geneigt, keilförmig, vorn und hinten leicht konvex, von vorn gesehen mit stark konvexem Oberand, der in die nach unten mäßig konvergenten, am Grunde leicht ausgerundeten Seiten übergeht.

Oberer Teil des 1. Gastralsegments etwas nach vorn überhängend.
¹⁾ Rotgelb bis braungelb, Kopf und Gaster dunkler, letztere zuweilen oben schwärzlich.

Stark glänzend. Gaster sehr fein quergestrichelt.

Pubescenz spärlich, zerstreut, den Glanz nicht verdeckend. Borsten dick, stumpf, an den Beinen in geringer Zahl und viel feiner als am Rumpf, am Schaft viel kürzer und minder abstehtend als an den Beinen.

♀. 4 mm.

Alle Geißelglieder deutlich länger als dick. Basalfläche des Epinotums in die abschüssige in leichtem Bogen übergehend.

¹⁾ Schmutzig gelbbrot, Hinterleib braungelb oder braun.

Hinterleib dicht pubescent. Abstehtende Behaarung wie beim ♂.

Flügel (Fig. 159) bräunlichgelb, mit wenig dunklerem Geäder.

♂. 2 mm.

Mandibeln mit verhältnismäßig breitem, ungezähntem Innenrand, einem kurzen, breiten Apicalzahn, davor einem abgestumpften, kleineren Zahn (Fig. 158).

¹⁾ Epinotum niedrig und gedehnt, mit kurzem, flachem Abfall.

Am Kopulationsapparat Stipes apicalwärts verschmälert, nach innen gekrümmt, ohne Anhang; Sagittae enden mit einem dünneren, spitzen Teil.

Farbe, Skulptur, Behaarung und Flügel wie die des ♀.

Verbreitung. — Eine in warmen Ländern häufige, kosmopolitische Art, die auch in europäische Gewächshäuser verschleppt worden ist: Brüssel (LAMEERE), Leyden (ANDRÉ), England (BIGNELL), Upsala (ADLERZ), Stockholm, Helsingfors, hier in großen Mengen angetroffen (POPPIUS). In unserem Gebiet in Frankfurt a. M. (MAYR, nach EMERY) und München (FOREL, nach EMERY).

Gattung *Prenolepis* MAYR.

MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 52, ♀. Ders., Novara-Exped., Zool. II 1, 1865, S. 7, (♀)♀♂.

♀. Mandibeln 6 zählig. Kiefertaster 6 gliedrig; Lippentaster 4 gliedrig, fast 3 mal so lang als erstere, die beiden ersten Glieder sehr kurz. Augen hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen. Fühlergrube und Clypealgrube getrennt. Thorax im Mesonotum mehr oder weniger verschmälert. Schuppe schräg nach vorn geneigt, ebenso der obere Teil des 1. Gastralsegments. Fühlerschäfte und Tibien mit schräg abstehtender, oft langer Pubescenz, doch ohne abstehtende Borsten.

♀. Viel größer als der ♂. Vorderflügel ohne Discoidalzelle.

♂. Mandibeln ohne gezähnten Innenrand, am Ende zugespitzt. Fühlerschaft kürzer als die Hälfte der Geißel, deren Glied klein ist. Cerci vorhanden. Tibien ohne abstehtende Borsten.

Rund 20 Arten (Rassen und Varietäten) in den warmen Gebieten Eurasiens und Amerikas.

¹⁾ Nach der Beschreibung von EMERY (D. ent. Z. 1910, S. 131) nach dem NYLANDERSchen Typus.

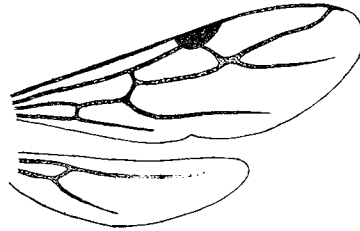


Fig. 159. *Nylanderia vividula* NYL.

Prenolepis imparis SAY v. **nitens** MAYR.

MAYR, Verh. zool. bot. Ver. Wien 2, 1852, S. 144, ♀. Ders., Verh. zool. bot. Verh. Wien 5, 1855, S. 377, ♀. ANDRÉ, Spéc. Hym. Europe 2, 1882, S. 206, ♂.

(Syn. *Tapinoma nitens* MAYR (686). *Tapinoma polita* SM. (911). *Formica crepusculascens* ROG. (808).

♀. 3—3,5 mm.

Kopf (Fig. 157) bis zum Vorderrand des Clypeus ungefähr so lang als breit, der Hinterrand fast gerade, die Seiten flach konvex, nach vorn konvergierend, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln mit 6 spitzen Zähnen. Clypeus trapezförmig, mit undeutlichem Kiel, der Vorderrand in der Mitte leicht ausgeschweift, der konvexe Hinterrand in der Mitte eingedrückt. Stirnleisten ungefähr $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um nahezu $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend; 1. Geißelglied etwas länger als das 2., die folgenden an Länge und Dicke zunehmend, ohne eine deutliche Keule zu bilden. Augen verhältnismäßig groß, hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen.

Thorax in Seitenansicht mit vorn und hinten gleichmäßig konvexem Pro-Mesonotum, im Metanotum sattelförmig eingedrückt und mit vorragenden Stigmen. Basalfläche und Abfall des Epinotums ungefähr gleichlang, unter einem abgerundeten stumpfen Winkel ineinander übergehend.

Schuppe wie bei der vorigen Art.

Gaster bisweilen stark ausgedehnt (Honigtöpfe).

Braun; Kopf und besonders Gaster meist dunkler, Beine und Fühler hell bräunlichgelb.

Glatt und stark glänzend, fein punktiert.

Pubescenz weitläufig, kurz, anliegend, auf Tibien und Beinen dichter. Körper außerdem in den Punkten mit feinen, langen, abstehenden Borsten.

♀. 9 mm.

Kopf schmaler als der Thorax, breiter als lang, die nach vorn mäßig konvergierenden Seiten gerader als beim ♀, die Occipitalecken kürzer abgerundet. Stirnrinne vorhanden. Thorax in Seitenansicht hoch, ganz flach konvex, vorn mäßig, hinten schräger und flach konvex abfallend.

Färbung wie beim ♀, auch heller braun, mit ebensolchen Fühlern und Beinen.

Weniger glänzend als der ♀, mit dichter Punktierung und stärkerer Pubescenz wie bei diesem, an den Beinen kürzer.

Flügel durchscheinend braun, Adern und Pterostigma dunkler.

♂. 3 mm.

Kopf ungefähr so lang als breit, hinten flach konvex. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um weniger als die Hälfte überragend; 1. Geißelglied halb so lang als das 2., die folgenden an Länge ziemlich gleich, nach dem Ende hin kaum länger werdend. Augen in der Mitte der Kopfseiten.

Thorax in Seitenansicht wie beim ♀.

Schwarz, stark glänzend; Beine und Fühler braun.

Behaarung entsprechend wie beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Von der Westküste des Schwarzen Meers und Kleinasien über die Balkanhalbinsel nach Italien verbreitet, nördlicher in Krain und Siebenbürgen. SOUDEK führt das Vorkommen der Art

in der Tschechoslowakei an. (Von SAUNDERS in England in einem, aber nicht sicher bestimmten Exemplar gefunden.)

Lebensweise. — RÖZSLER (807a) teilt Beobachtungen darüber mit. Sie legt (in Ungarn) ihre Nester in festem Lehm Boden in Wäldern an in ausgehöhlten Baumwurzeln, sammelt Samen ein und hält Honigtöpfe, deren Inhalt aber erst als Nahrung verwertet wird, wenn erstere zu Ende gegangen sind. — Die Koloniegründung ist eine unselbständige und erfolgt bei ♀ der eigenen Art und bei *Lasius emarginatus*.

Gattung **Lasius**¹⁾ FABRICIUS.

FABRICIUS, Syst. Piez., 1804, S. 415, z. T. MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 49.

(Syn.: *Formicina* SHUCK. (898). *Acanthomyops* MAYR (690a). *Prenolepis* EM. (252a), z. T.).

♀. Größenunterschiede innerhalb der einzelnen Arten (Rassen und Varietäten) meist gering. Kiefertaster 6 gliedrig, Lippentaster 4 gliedrig. Augen hinter der Mitte der Kopfseiten gelegen. Manche Arten besitzen Ocellen. Clypealgrube und Fühlergrube ineinander übergehend. Stirnfeld seitlich undeutlich begrenzt. Fühler 12 gliedrig, die Geißelglieder nach dem Ende der Geißel hin länger und dicker werdend (Fig. 161). Stirnfeld undeutlich abgegrenzt. Thorax in der Mesopinotalnaht tief eingesenkt.

♀. Die ♀ mancher Arten viel, anderer wenig größer als der ♂. Kopf diesem ähnlich, mit den gewöhnlichen Unterschieden (größere Breite, Vorhandensein von Ocellen).

Flügel mit 1 Cubitalzelle und 1 Discoidalzelle, die mitunter, auch bei derselben Art, fehlt; Radialzelle geschlossen (Fig. 167).

Unter den ♀ mehrerer Arten finden sich solche mit kurzen Flügeln und stark ausgedehnter Gaster, hervorgerufen durch die Anwesenheit der Larve (bis zu 3) einer Nematode (*Mermis*) in der Leibeshöhle (s. S. 19).

♂. Fühlerschaft länger als die Hälfte der Geißel. 1. Geißelglied birnförmig, länger als die folgenden, das letzte am längsten (Fig. 161). Vorderflügel lang, mit einer Discoidalzelle, die häufiger fehlt als beim ♀. Genitalanhänge klein; Stipites dreieckig, wenig entwickelt, mit kurzer Squamula.

Nach Feststellung von MORICE und DURANT (1914) ist mit dem Namen *Lasius* (FABRICIUS 1804) bereits 1801 von JURINE ein anderes Hymenopterengenus bezeichnet worden. Beide Autoren setzten deshalb an seine Stelle den Namen *Donisthorpea*. Letzterer kann indessen (EMERY 1916) nicht angenommen werden, da, wenn der von FABRICIUS gegebene Name fiele, die Gattung mit der von SHUCKARD (1840, nomen nudum) verwendeten Bezeichnung *Formicina* benannt werden müßte und *Donisthorpea* für ein Subgenus zu verwenden wäre. — DONISTHORPE bezeichnet das Genus als *Acanthomyops* (MAYR 1862), (von EMERY in Wytzman Genera zur Benennung eines 4. Subgenus mit amerikanischen Arten angenommen), und zählt *L. niger*, *alienus*, *brunneus* und Verwandte zum Subgenus *Donisthorpea*, das in der hier vorliegenden Arbeit dem Subgenus *Lasius* entspricht, und in der die Bezeichnung *Lasius* als Gattungsname als nomen conserv. beibehalten worden ist.

1) Nom. conserv., S. B. Ges. natf. Freunde Berlin, 1915, S. 178.

Die *Lasius*-Arten bewohnen in 85 Arten (Rassen und Varietäten) in 4 Untergattungen das paläarktische Gebiet, südlich in das Mittelmeergebiet bis zu den Kanarischen Inseln vordringend, und das nearktische Gebiet. 5 Arten werden bereits im baltischen Bernstein angetroffen.

Es sind kleine Formen, deren Größe und auch Kopfform bei den ♂ innerhalb ihrer Art in geringem Grade verschieden ist. Die ♀ sind bei gewissen Arten erheblich größer als die ♂, bei manchen in der Größe von ihnen wenig verschieden. Vielleicht steht diese Erscheinung in Zusammenhang mit der Art der Koloniegründung, indem diese bei ersteren eine selbständige, bei letzteren eine unselbständige (temporärer Sozialparasitismus) ist (vgl. S. 23).

Verschiedene Beobachter (EMERY, DONISTHORPE, CRAWLEY) heben hervor, daß jene großen ♀ ihre Eier bereits mehrere Tage nach der Befruchtung ablegen, während die kleinen ♀ der temporär parasitären Arten damit erst im folgenden Jahr nach Überwinterung beginnen. Befruchtete ♀ zeichnen sich oft durch einen auffallend großen Hinterleib aus, wobei aber zu beachten ist, daß dieser zuweilen durch die Anwesenheit eines parasitären Wurms hervorgerufen wird (s. S. 19).

Die *Lasius*-♂ der meisten Arten sind erheblich kleiner als die ♀, durchschnittlich so groß wie die größten ♂.

Lasius-Arten finden sich in Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit an den verschiedenartigsten Örtlichkeiten. Ihre Nester werden angelegt in der Erde, oft um Wurzelwerk herum, unter dem Pflaster von Straßen, in morschen Baumstümpfen, auch in Mauerwerk, und sind teilweise reine Erdnester, zuweilen mit Hügeln, teilweise Bauten aus einer Kartonsmasse, die durch Verkitten von Erd- und Pflanzenteilchen mit Hilfe von Speicheldrüsensekret hergestellt wird.

Die Kolonien sind oft sehr volkreich und bestehen mitunter aus vielen, in Verbindung stehenden Nestern (polykalische Kolonien).

Die Nahrung besteht, doch nicht bei allen Arten, zum größten Teil aus den Ausscheidungen von Pflanzenläusen, deren Eier von unterirdisch lebenden *Lasius*-Arten an die Wurzeln der Pflanzen, in deren Bezirk das Nest angelegt ist, gebracht und ebenso wie die später auschlüpfenden Tiere gepflegt werden, während mehr oberirdisch tätige Arten Blatt- und Schildläuse an deren Wirtspflanzen aufsuchen und von ihrem Nest aus gedeckte Gänge (Pavillons) zu den Kolonien der Läuse hin anlegen, die sie oft in derselben Weise überdachen (Blattlausställe). Ebenso schätzen sie die Ausscheidungen gewisser *Lycaeniden*raupen (S. 40) und sind begierig auf süße Stoffe, machen aber auch Jagd auf kleinere Insekten und sammeln Pflanzensamen.

Während Arten wie *L. fuliginosus* und *niger* dem Gegner kampf lustig entgegentreten und ihn besonders durch ihre Menge bekämpfen, wobei sich meist mehrere Arbeiter an den Beinen des Gegners festbeißen, sind andere Angreifer gegenüber furchtsamer. Sie beschränken sich mehr auf das Verschließen der Eingänge zu ihrem Nest und Zurückziehen in dessen tiefer gelegene Räume und stellen Gänge her, um durch diese aus dem Bereich des Nestes zu entweichen. Die Kämpfe zwischen verschiedenen *Lasius*-Arten und -Rassen sind nie so heftig wie unter *Formica*-Arten. Oft kommt es nur zu einem gegenseitigen Bedrohen mit geöffneten Mandibeln, während aber andererseits zwischen manchen Arten eine stete Feindschaft besteht. So greift *L. niger* sehr oft *L. flavus* und *mixtus* an.

Manche Vertreter der Gattung haben einen mehr oder weniger starken charakteristischen Geruch. Sie orientieren sich weniger durch den Gesichtssinn als durch Geruchswahrnehmung und Betasten mit den Fühlern. Sie marschieren gern in Reihen und tragen niemals ihre Genossen. Begegnen sich zwei Tiere, so stoßen sie mit den Köpfen mehrmals schnell nach vorn aneinander, sich dabei mit den Fühlern berührend.

Die Hochzeitsflüge fallen durch die außerordentlich große Zahl der dabei beteiligten Geschlechtstiere auf und sind oft aus verschiedenen Arten gemischt.

Die Art der Koloniegründung im allgemeinen wurde vorher erwähnt.

Larven finden sich in den Nestern das ganze Jahr hindurch. Sie werden nicht nur mit flüssiger Nahrung gefüttert, sondern nähren sich auch von Eiern und Larven der eigenen Art und von Teilen toter Insekten.

Die Puppen liegen in Kokons; auch nackte werden beobachtet.

Unterschieden werden 4 Subgenera, von denen für unser Gebiet die drei folgenden in Betracht kommen.

Bestimmungsschlüssel der Untergattungen.

♂.

- 1 (2) Färbung des ganzen Körpers schwarz, sehr stark glänzend. **Dendrolasius** (S. 268).
- 2 (1) Färbung anders. **3**
- 3 (4) Färbung, wenigstens teilweise, braun bis dunkelbraun. Die beiden letzten Glieder der Kiefertaster lang, zusammen viel länger als das drittletzte. **Lasius** (S. 271).
- 4 (3) Färbung des ganzen Körpers gelb bis rötlich. Die beiden letzten Glieder der Kiefertaster kurz, zusammen ungefähr so lang oder wenig länger als das drittletzte. **Chthonolasius** (S. 285).

♀.

- 1 (2) Schwarz, glatt, stark glänzend; nicht viel größer als der ♂. **Dendrolasius** (S. 268).
- 2 (1) Dunkelbraun bis braun, auch schwarz, doch viel größer als der ♀. **3**
- 3 (4) Die beiden letzten Glieder der Kiefertaster lang, zusammen viel länger als das drittletzte. (Kopf schmaler oder so breit wie der Thorax, Fig. 162.) (Gaster verhältnismäßig groß.) **Lasius** (S. 272).
- 4 (3) Die beiden letzten Glieder der Kiefertaster kurz, zusammen ungefähr so lang oder wenig länger als das drittletzte. (Kopf meist breiter als der Thorax, Fig. 163.) (Gaster im Vergleich mit *Lasius* kleiner, ausg. *L. (Ch.) flavus*.) **Chthonolasius** (S. 286).

♂.

- 1 (2) Die beiden letzten Glieder der Kiefertaster lang, zusammen viel länger als das drittletzte.
- 2 (1) Die beiden letzten Glieder der Kiefertaster kurz, zusammen nicht oder wenig länger als das drittletzte. **Chthonolasius** (S. 286).
- 3 (4) Kopf ebenso breit oder schmaler als der Thorax. **Lasius** (S. 272).
- 4 (3) Kopf breiter als der Thorax. **Dendrolasius** (S. 269).

Untergattung **Dendrolasius** RUZSKY.

RUZSKY, Schrift. Veterin. Inst. Kasan 1912, Sep. S. 5. Ders., Arch. Natg. 79, A 9, 1913 (2), S. 60.

Lasius (Dendrolasius) fuliginosus LATREILLE.

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 36, ♀♂♂.

(Syn. *Formica fuliginosa* LATR. (638). *Donisthorpea fuliginosa* DONISTHORPE (218).)

[ANDRÉ (20) S. 191, 196, 200. BONDROIT (66) S. 35, 36. DONISTHORPE (218) S. 212. EMERY (298) S. 243, 249, 250. FOERSTER (367)

S. 28. FOREL (373) S. 46, 48, 50. Ders. (420) S. 50. KARAWAIEW (563) 1936, S. 217, 218. MAYR (690) S. 49. NYLANDER (738) S. 915. RUZSKY (823) S. 267, 268. SCHENCK (861) S. 45, 46, 47. SOUDEK (923) S. 68.]

♀. 4—6 mm.

Kopf (Fig. 160) breiter als der Thorax, breiter als lang, ungefähr herzförmig, die Seiten gleichlaufend, ziemlich stark konvex, der Hinterrand breit ausgerandet, die Occipitalecken in stumpfem Winkel abgerundet. Mandibeln mit 10—11 spitzen Zähnen, zwischen den größeren 1—2 kleinere, der Apicalzahn lang und spitz, die beiden innersten

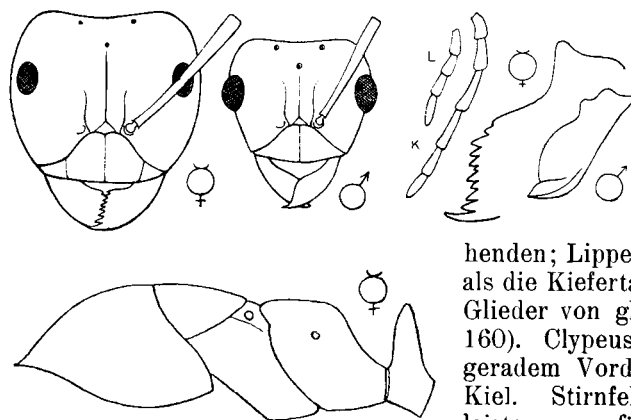


Fig. 160. *Lasius (Dentrolasius) fuliginosus* LATR.

kurz und stumpf (Fig. 160). Kiefertaster 6 gliedrig, mitunter beide oder nur der eine 5 gliedrig, die beiden letzten Glieder kürzer als die beiden vorhergehenden; Lippentaster halb so lang als die Kiefertaster, 4 gliedrig, die Glieder von gleicher Länge (Fig. 160). Clypeus stark konvex, mit geradem Vorderrand und feinem Kiel. Stirnfeld vertieft; Stirnleisten ungefähr $\frac{1}{5}$ der Kopfbreite. Stirnrinne sehr schwach ausgebildet, vor dem Stirnfeld in eine feine Leiste übergehend.

Fühlerschaft den Hinterkopf um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend. Augen mäßig groß. Ocellen klein, aber deutlich.

Thorax (Fig. 160). Von oben gesehen breit, breiter als z. B. von *Lasius niger*.

Schuppe so hoch wie das Epinotum, von vorn gesehen mit stark konvexem Oberrand und nach unten leicht konvergierenden, geraden Seiten, in Seitenansicht schmal keilförmig, die Vorderfläche unterhalb der Spitze gerader, die Hinterfläche mehr konvex (Fig. 172 a).

Glänzend schwarz. Mandibeln, Fühlerschäfte und Femora dunkelbraun; Fühlergeißeln und Tibien heller; Tarsen gelbbraun.

Ganzer Körper mikroskopisch fein lederartig punktiert, der distale Teil der Mandibeln fein längsgestreift.

Ganzer Körper mit sparsamer, feiner Pubescenz. — Sparsam verteilte, abstehende, ziemlich kurze Borsten auf Mandibeln, Clypeus, Rücken und Schuppe, etwas längere auf der Gaster, besonders deren Segmenträndern.

♀. 6—6.5 mm.

Kopf von derselben Form wie beim ♀, doch im Verhältnis ein wenig breiter. — Oberrand der Schuppe von vorn gesehen flacher gerundet wie beim ♀ (Fig. 172 a).

Gaster einige Zeit nach der Befruchtung auffallend stark vergrößert. Farbe und Skulptur wie beim ♀.

Pubescenz und Behaarung etwas stärker wie bei letzterem.

Proximale Hälfte der Flügel bräunlich getrübt; Adern blaßbraun.

♂. 4,5—5 mm.

Seiten des Kopfes (Fig. 160) schwächer konvex, vorn gerader als beim ♀, nach vorn konvergierend, der Hinterrand leicht konkav. Occipitalecken in stumpfem Winkel abgerundet. Mandibeln mit ungezähntem Innenrand und spitzem Apicalzahn (Fig. 160). (Zuweilen der eine oder auch beide Kiefertaster 5 gliedrig.) Clypeus mit flachem Kiel. Stirnfeld nicht tief eingedrückt, nicht scharf umgrenzt. Stirnleisten ungefähr $\frac{1}{5}$ der Kopfbreite. Fühlerschäfte den Kopfhinterrand um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend. — Schuppe niedriger wie beim ♀, ihr Oberrand von vorn gesehen flacher gerundet, die Schuppe in Seitenansicht verhältnismäßig dicker, oben breiter und abgerundet (Fig. 172a).

Farbe wie beim ♀.

Kopf etwas rauh, die Skulptur sonst wie beim ♀, etwas deutlicher. Mesonotum und Gaster mit einigen zerstreuten Punkten.

Pubescenz und Behaarung wie beim ♀, aber kürzer.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Die glänzend schwarze Holzameise kommt in unserem ganzen Gebiet vor. Sie geht nordwestlich bis England, wo ihr nördlichstes Vorkommen die Insel Man ist, fehlt aber in Schottland (DONISTHORPE), findet sich nördlich in Schweden (AURIVILLIUS) und Finnland (KUZNEZOV), südlich in den Mittelmeerländern mit Ausnahme der Inseln (EMERY), bis zum Kaukasus (KUZNEZOV), und geht östlich über Sibirien und Hindustan bis nach Japan und China.

Lebensweise. — In unserem Gebiet ist sie überall anzutreffen. Sie liebt im allgemeinen mehr trockene Stellen, kommt aber auch in Gelände mit feuchtem Untergrund sowie in Sandboden nahe dem Meer (DONISTHORPE) vor.

Die Nester werden vorzugsweise in hohlen Baumstämmen angelegt, wozu sich Pappeln und Weiden besonders eignen, in Baumstümpfen und Zaunpfählen, in die Hohlräume genagt werden, deren Herstellung sich ein Ausbau mit Kartonmaterial unmittelbar anschließt. „Holzwände und Kartonbau wechseln ab und ergänzen sich. Häufig sind die Längswände noch von Holz, während die Querwände aus Karton gebaut sind. Es ist auch deutlich die Tendenz, alles in Karton umzuwandeln“ (BÖNNER). Ferner finden sich Nester unter Wurzelwerk von Bäumen und Sträuchern, auch unter Steinen. Im Kemptal fand BRUN zahlreiche Nester nicht in morschen Bäumen, sondern gänzlich unterirdisch. Der Eingang befand sich meist am Grund eines Stammes, war eng und wenig auffallend und führte in einen schräg nach unten verlaufenden, von dem Stamm sich entfernenden Gang, der vor seiner Mündung in den das Kartonnest enthaltenden Gang trichterförmig erweitert war. In einem Fall bestand das Nest nicht aus eigentlicher Kartonsmasse, sondern aus lockeren, fein verkitteten Bodenteilchen. Reine Erdnester sind indessen seltener und kommen auch ohne Kartonbau vor (BÖNNER). DONISTHORPE beschreibt ein Nest unter den Wurzeln einer großen Kiefer, das sich 0,90 m tief in weichen Sandboden hinein erstreckte, während die Umgebung hart wie Stein war. SCHENCK berichtet von zwei Nestern im Hohlraum von Doppelwänden eines Gartenhauses, OUDEMANS von einem solchen innen an der Bedeckung eines Eiskellers, LANDOIS in einem Backofen. ZIMMER fand ein Nest in einem Grabgewölbe, in dem der Sarg nicht mehr vorhanden, sein Holz wohl zur Herstellung des Kartonnestes verwendet worden war, und ein anderes

im Innern eines Kindersarges, der bereits 20 Jahre in der Erde gelegen hatte, diesen ganz ausfüllend und daher von seiner Form.

Die Wohnungen haben das Aussehen eines Schwammes mit dünnwandigen Hohlräumen und sind schwarz oder bräunlich, je nach dem verarbeiteten Material. Die Kartonmasse ist ziemlich brüchig und wird hergestellt aus Holz oder Borke, die zerkaut und mit Bodenteilchen, die auch mitunter fehlen (KRAUSSE), vermischt und durch ein Sekret vereinigt werden. Boos erwähnt ein Nest, zu dessen Herstellung Papier verwendet worden war. Das Sekret entstammt den stark entwickelten Mandibulardrüsen, und FOREL vermutet, daß auch das der Metathorakdrüsen in Betracht kommt, indem es zum Erweichen des Holzes beiträgt. Vom Nest aus gehen ausgetretene Straßen, auf denen man lange Züge von Ameisen sieht, in oft weite Entfernung zu Zweignestern und Blattlauskolonien.

Die Nestwandungen sind von den Hyphen eines Pilzes durchzogen (*Septosporium myrmecophilum* nach FRESenius, *Cladotrichum microsporum* nach LAGERHEIM, *Cladosporium myrmecophilum* nach ELLIOT), die zur Verstärkung der Nestwände beitragen, während das Mycel, das in frischem Zustand einen sammetartigen, bräunlichen Überzug darauf bildet, vielleicht als Nahrung für die Larven und die Ameisen selbst in Betracht kommt und der Pilz daher von ihnen kultiviert wird, da nur immer dieselbe Pilzart in den Nestern festgestellt worden ist.

Die Nahrung von *Dendrolasius* besteht vorzugsweise in dem Sekret von Blattläusen, die auf Sträuchern und Bäumen, besonders Eichen, aufgesucht und beschützt werden, ebenso von Schildläusen. Nach reichlicher Aufnahme solcher Nahrung ist der Hinterleib zurückkehrender Ameisen sehr stark ausgedehnt. Ferner werden Puppen anderer Ameisen geraubt, und oft ist auch zu sehen, daß Holzameisen kleinere Insekten und Raupen forttragen. WASMANN hat einen Raubzug gegen *Myrmica laevinodis* beobachtet: Die Holzameisen drangen in deren Nest ein und raubten eine Menge Larven, Puppen und frisch geschlüpfte Tiere. Auf dem ganzen Weg waren zahlreiche, mit der Beute beladene *Dendrolasius* zu sehen, während andere von dorthier ohne Traglast kamen. BENICK traf Holzameisen an dem Kadaver einer Katze an. — Vom Nest aus zu den Pflanzenläusen hin werden häufig Straßen und Gänge angelegt. DONISTHORPE erwähnt einen solchen, der sich dicht unter der Erdoberfläche bei einer Breite von ca. 2,54 cm über 5,50 m auf eine junge Birke hin zog.

Die *Dendrolasius*-Kolonien sind meist sehr stark bevölkert und stehen häufig in Verbindung mit Zweigkolonien in benachbarten Bäumen, deren Bewohner sich bei Alarm zu Hilfe eilen und durch ihre Menge sowie durch ihren Mut die Feinde leicht überwältigen. FOREL führte künstlich die Belagerung eines ihrer Nester durch *Formica rufa-pratensis* herbei. Den Belagerten gelang es, sich Hilfe von anderen Bäumen zu holen; die *pratensis* flohen bald in Massen und ließen eine Menge Tote sowie alle ihre Kokons zurück, welche die *Dendrolasius* begierig ergriffen und damit in dem Baum verschwanden.

Die Holzameisen verlassen häufig, besonders, wenn sie öfter beunruhigt werden, ihre Nester, wohnen aber sonst oft lange Zeit an derselben Örtlichkeit. So befanden sich die vorher erwähnten Nester, von denen SCHENCK berichtet, nach Angabe eines Gärtners bereits 30 bis 40 Jahre an der betreffenden Stelle, und BENNET berichtet von

einer Kolonie am Grund einer großen Eiche, die dort über 20 Jahre bestand (DONISTHORPE).

Holzameisen sind ausgesprochene Tagtiere und vom ersten Frühjahr bei Sonnenschein bis in den Herbst hinein tätig. Sie verbreiten einen eigenartigen starken Geruch, der nach FORELS Beobachtungen mehr an den Kopf als an andere Teile des Körpers gebunden ist, da abgeschnittene Köpfe viel intensiver riechen als Thorax und Hinterleib. Ein Feld von feinen Querriefen auf dem Grund des 3. Gastralsegments, das von der Umgebung nicht scharf abgegrenzt ist, wurde von LANDOIS beschrieben und als Stridulationsorgan gedeutet (vgl. S. 10).

Der Hochzeitsflug findet im Juni bis Juli statt. Hierbei bleiben die Geschlechter auf ihrem Nest oder entfernen sich nicht weit von ihm, wobei das ♂ von dem nur wenig größeren ♀ in die Luft getragen zu werden scheint. Er vollzieht sich meist am frühen Nachmittag, nach HUBER und Beobachtungen von MORLEY auch nachts. Bei Tieren eines Nestes sah DONISTHORPE Kopulation erst im September.

Nach der Befruchtung werfen die ♀ ihre Flügel ab. Manche von ihnen kehren in ihr ursprüngliches Nest zurück oder gelangen in eins der Umgebung. Andere machen den Versuch, in eine Kolonie von *Lasius umbratus* oder *mixtus* einzudringen, die kein ♀ mehr besitzt. Ist ein solches doch vorhanden, so wird es von dem *fuliginosus*-♀ getötet, dessen Nachkommenschaft nun von den Hilfsameisen aufgezogen wird. (Auf die bald eintretende auffallend starke Vergrößerung des Hinterleibes des *fuliginosus*-♀ wurde bereits hingewiesen.) Durch allmähliches Aussterben der Hilfsameisen entsteht in wenigen Jahren eine reine *fuliginosus*-Kolonie (temporärer hypersozialer Parasitismus). — RÜSCHKAMP hat eine Vergesellschaftung von *Lasius fuliginosus* mit *Lasius bicornis* beobachtet. Während er diese auf die Aufnahme eines *bicornis*-♀ in ein altes *fuliginosus*-Nest zurückführt, in dem es sich wahrscheinlich heimisch fühlte und auf die Anlage eines eigenen Nestes verzichtete, erklärt es WASMANN mit der Abänderung des erblichen Instinktes, veranlaßt durch Nachahmung des Benehmens der Nestgenossen sowie durch Fühlerschläge, durch welche Ameisen derselben Kolonie sich gegenseitig zur Beteiligung an ihrer eigenen Tätigkeit anregen.

Die Gründung unserer Kolonien erfolgt ferner häufig durch Anlage von Zweigkolonien.

Untergattung *Lasius* RUZSKY.

RUZSKY, Arch. Naturg. 79, A. 1, 1913, S. 59.

(Syn.: *Donisthorpea* MORICE u. DURRANT (714).)

Bestimmungsschlüssel der Arten.

- | | |
|---|---|
| 1 (2) Thorax braun bis dunkelbraun. | 3 |
| 2 (1) Thorax gelblichbraun bis rötlichbraun. | 5 |
| 3 (4) Fühlerschäfte und Schienen reichlich abstehend behaart. <i>niger</i> (S. 272). | |
| 4 (3) Fühlerschäfte und Schienen nur kurz und anliegend oder spärlich behaart (Stirnfeld undeutlich). <i>alienus</i> (S. 279); v. <i>alieno-nigra</i> (S. 280). | |
| 5 (6) Stirnrinne bis zum vorderen Ocellus deutlich (Stirnfeld deutlich). <i>brunneus</i> (S. 280); v. <i>alieno-brunnea</i> (S. 282); v. <i>pallida</i> (S. 283). | |
| 6 (5) Stirnrinne undeutlich. | 7 |
| 7 (8) Fühlerschäfte und Schienen ziemlich reich abstehend behaart. <i>emarginatus</i> (S. 283); <i>brunneo-emarginta</i> (S. 285). | |
| 8 (7) Fühlerschäfte und Schienen sparsam abstehend behaart. <i>niger</i> v. <i>lasioides</i> (S. 278). | |

♀

- | | | |
|---------|--|---|
| 1 (2) | Fühlerschäfte und Tibien reichlich abstehend behaart. | 3 |
| 2 (1) | Fühlerschäfte und Tibien nicht oder nur sparsam abstehend behaart. | 5 |
| 3 (4) | Mesonotum breit, abgeflacht. | emarginatus (S. 283). |
| 4 (3) | Mesonotum schmaler, weniger flach. | niger (S. 273); v. brunneo-emarginata (S. 285). |
| 5 (6) | Flügel gänzlich glashell. | alienus (S. 279). |
| 6 (5) | Flügel nicht gänzlich glashell. | 7 |
| 7 (8) | Proximaler Teil der Vorderflügel bräunlich getrübt. | brunneus (S. 280). |
| 8 (7) | Der ganze Vorderflügel leicht bräunlich getrübt. | niger r. lasioides (S. 278). |

♂

- | | | |
|---------|---|-------------------------------|
| 1 (2) | Fühlerschäfte und Tibien reichlich abstehend behaart. | 3 |
| 2 (1) | Fühlerschäfte und Tibien nicht oder wenig abstehend behaart. | 5 |
| 3 (4) | Stirnfeld glänzend. | niger (S. 274). |
| 4 (3) | Stirnfeld matt. | emarginatus (S. 284). |
| 5 (6) | Flügel glashell (Mandibeln zum Teil gelblich). | alienus (S. 279). |
| 6 (5) | Flügel nicht gänzlich glashell. | 7 |
| 7 (8) | Proximaler Teil der Vorderflügel bräunlich getrübt (Mandibeln dunkelbraun). | brunneus (S. 281). |
| 8 (7) | Der ganze Vorderflügel leicht bräunlich getrübt. | r. lasioides (S. 279). |

Lasius niger LINNÉ.

LINNÉ, Syst. nat. (ed. 10) 1, 1758, S. 580, ♀. LATREILLE, Fourmis, 1802, S. 156, (♀)♀♂.

(Syn. *Formica nigra* L. (653). *Formica fusca* CHRIST (118) ♀. *Formica nigerrima* CHRIST (118) ♀. *Formica pallescens* SCHENCK (861). *Formicina nigra* (EM. 298, BONDR. 65). *Donisthorpea nigra* DONISTHORPE (218).)

[ANDRÉ (20) S. 192, 197, 201. BONDROIT (66) S. 23, 24. DONISTHORPE (218) S. 230. EMERY (298) S. 244, 248, 251. FOREL (373) S. 46, 49, 50. Ders. (420) S. 53, 54, 55. KARAWAIEW (563) 1936, S. 202, 203. MAYR (690) S. 49, 50, 52. NYLANDER (738) S. 920. RUZSKY (823) S. 293, 294. SCHENCK (861) S. 49. SOUDEK (923) S. 69.]

♀. 3—5 mm.

Kopf (Fig. 161) ungefähr so breit als lang, der Hinterrand gerade, die Seiten mäßig konvex, nach vorn etwas konvergierend, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln mit 9 spitzen Zähnen, von diesen hinter den beiden großen apicalen und vor den beiden ersten Zähnen je ein kleinerer (Fig. 161). Kiefertaster mehr als doppelt so lang als die Lippentaster, 6 gliedrig, die beiden ersten Glieder kurz, die beiden folgenden sehr lang, das 4. etwas kürzer als das 3., von den beiden letzten kürzeren das 5. Glied kürzer als das letzte. Lippentaster aus 4 kurzen Gliedern (Fig. 161). Clypeus mit geradem Vorderrand und deutlichem Kiel. Stirnfeld vertieft. Stirnrinne schwach ausgebildet, undeutlich. Stirnleisten verhältnismäßig kurz, mit ziemlich geraden, fast parallelen Rändern, so breit als das mittlere Drittel der Kopffläche. Augen groß. Ocellen sehr klein und undeutlich. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend; Fühlergeißel nach dem Ende hin schwach verdickt, das 1. Glied mehr als doppelt so lang als das zweite, die folgenden nach dem Ende zu an Länge etwas zunehmend (Fig. 161).

Thorax (Fig. 161). — Pro-Mesonotum in Seitenansicht oben flach konvex, das Pronotum vorn schräg abfallend, die Naht zwischen beiden etwas vertieft, das Metanotum eingesenkt; Epinotum in Seitenansicht schmal, schräg nach hinten und oben buckelförmig vorspringend, in kurz ab-

gerundetem, stumpfem Winkel abfallend, der Buckel zuweilen scharf winklig, der Abfall in rechtem Winkel (Fig. 161, 161 a). Von oben gesehen zeigt der Thorax ein breites, jederseits stark konvexes Pronotum und verschmälert sich hinter diesem stark. Mesonotum rechteckig, mit gleichlaufenden Seiten, vorn in konvexem Bogen in das Pronotum vorspringend, hinten gerade; Epinotum rechteckig, an den Ecken, besonders vorn, abgerundet.

Schuppe niedriger als das Epinotum, in Seitenansicht keilförmig, vorn leicht konvex oder gerade, hinten gerade. Von vorn gesehen,

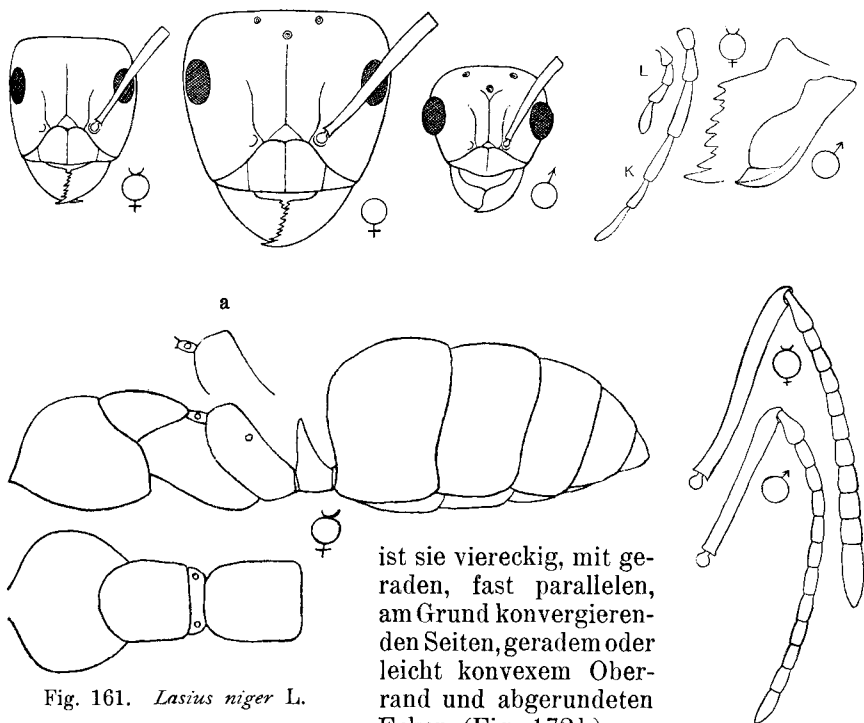


Fig. 161. *Lasius niger* L.

ist sie viereckig, mit geraden, fast parallelen, am Grund konvergierenden Seiten, geradem oder leicht konvexem Ober- und abgerundeten Ecken (Fig. 172 b).

Färbung schwarzbraun bis braun; Thorax und auch die Schuppe oft heller, das Pronotum dann mitunter dunkel. Mandibeln, Fühlerschäfte, die Spitze des letzten Geißelgliedes, mitunter auch die ganze Geißel, Tarsen, oft auch Tibien und Femora rotbraun.

Färbung und Größe sind bei *L. niger* ziemlich variabel. Von graubrauner Farbe bis zu fast schwarzer kommen alle Übergänge vor. Ebenso gibt es Kolonien mit ziemlich gleichmäßig kleinen als solche mit großen Einzeltieren.

Mandibeln längsgestreift. Alle Teile des Körpers glatt und mattglänzend.

Außer der grauen Pubescenz trägt der Körper, reichlich die Fühlerschäfte und Tibien, mäßig lange, schräg abstehende, bräunlichgelbe Borsten.

♀. 8—9 mm.

Kopf schmaler als der Thorax, breiter als lang, die Seiten nach vorn konvergierend, sonst wie beim ♀. Stirnrinne und Ocellen deutlich.

Thorax (Fig. 162) schmäler als die Gaster, von oben gesehen breit oval, in Seitenansicht das Pro-Mesonotum flach konvex, der Abfall nach vorn steil, nach hinten im Epinotum schräger und flach gewölbt.

Schuppe etwas höher als breit, in Vorderansicht mit winklig konvexen Seiten, ausgerundetem Oberrand und kurz abgerundeten Ecken (Fig. 172b).

Färbung dunkelbraun bis schwarzbraun, auch schwarz. Mandibeln und Clypeus rotbraun bis braun, ebenso die Fühler, die Fühlerschäfte oft auch dunkler. Beine braun bis hellbraun: Oberschenkel braun, die Tibien und oft auch erstere heller, Gelenkenden und Tarsen rotbraun.

Kopf matt, hinten stärker glänzend. Thorax glatt, der Rücken stärker glänzend als der Kopf, Gaster matter. Mandibeln grob längsgestreift.

Pubescenz und Behaarung wie beim ♀.

Flügel glashell, Adern und Pterostigma hell bräunlichgelb; Adern an der Flügelwurzel dunkler. Nicht selten werden ♀ mit kleinen Flügeln gefunden.

♂. 3,5—4,2 mm.

Kopf (Fig. 161) breiter als lang, der Hinterrand leicht konvex, fast gerade, die Seiten konvex, nach vorn konvergierend. Mandibeln

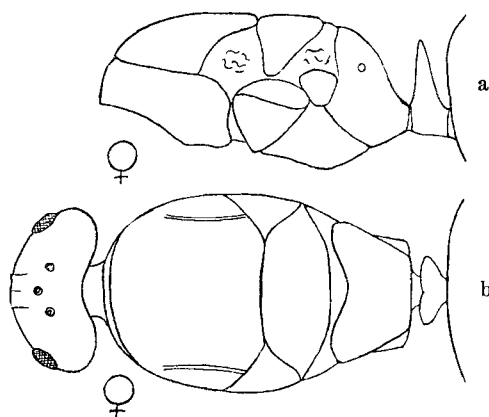


Fig. 162. *Lasius niger* L.

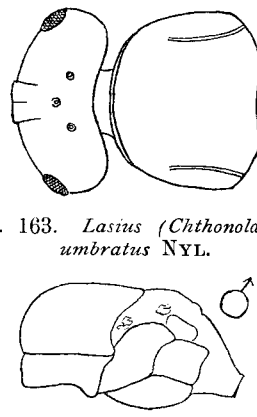


Fig. 163. *Lasius (Chthonolasius) umbratus* NYL.

Fig. 164. *Lasius niger* L.

mit konvexem, ungezähntem Innenrand und abgesetztem Apicalzahn (Fig. 161). Clypeus stark konvex, mit geradem Vorderrand und flachem Kiel. Stirnfeld und Stirnrinne deutlich, stark vertieft. Stirnleisten ungefähr $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite, mit parallelen, geraden Rändern. Geißelglieder doppelt so lang als breit, das erste am Ende kugelig verdickt (Fig. 161). Thorax (Fig. 164) in Seitenansicht oben gerade, nach vorn senkrecht, hinten schräger abfallend wie beim ♀. das Mesonotum viel höher als das Pronotum.

Schuppe höher als breit, von vorn gesehen mit leicht konvexen Seitenrändern, schwach konvexem, fast geradem Oberrand und abgerundeten Ecken (Fig. 172b).

Färbung dunkelbraun bis schwarzbraun; Mandibeln, Fühlerschäfte und -geißeln, sowie die Beine braun bis hellbraun, die Gelenkenden heller, die Tarsen gelbbraun.

Matt glänzend; Stirnfeld glänzend.

Pubescenz und Behaarung wie beim ♂, doch feiner, weniger reich und auch auf Fühlerschäften und Schienen schwach entwickelt.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Lasius niger*, die Schwarzgraue Wegameise, die bereits im baltischen Bernstein auftritt, da *L. schiefferdeckeri* MAYR mit ihr identisch ist, hat eine sehr weite Verbreitung. Sie bewohnt ganz Europa, geht südlich über Sizilien (GOETSCH), die Balearen (LOMNICKI) bis Nordafrika und Madeira, findet sich nördlich in England, auf Helgoland, den friesischen Inseln, in Schweden, Finnland und verbreitet sich östlich durch Rußland über Sibirien und Turkestan bis zum Ussurigebiet, nach China und Japan. In unserem Gebiet, sowie überhaupt in Mitteleuropa, ist sie die häufigste aller Ameisenarten. In südlichen Gegenden von Europa wird sie nach WASMANN als nordische Form von den dort heimischen Arten zurückgedrängt. 2 Rassen bzw. Varietäten von ihr kommen in Nordamerika vor.

Lebensweise. — Man begegnet dieser Ameise an den verschiedensten Örtlichkeiten: auf unbearbeitetem sowie auf Kulturboden wie Wiesen, Äckern, Gärten, im Wald, in Mooregebieten, wo sie jedoch auf Gebirgshängen zu fehlen scheint (SKWARRA). In süddeutschen Mooren ist sie selten und findet sich hier nur in der trockenen Torfzone, während sie PEUS auch in nassem Torfschlamm der Hochfläche westfälischer Moore antraf. SCHUBART fand sie im Moosebruch des Altvatergebirges. Im mittleren Maingebiet bevorzugt sie nach GÖSSWALD Stellen mit feuchtem Untergrund. Sie dringt bis in die Küstengebiete vor, ist in den Straßen, auch der Großstadt, zwischen den Pflastersteinen anzutreffen und wird als Hausameise in den Ortschaften auf dem Lande sowie in den Städten lästig.

Entsprechend ihrer Anpassungsfähigkeit an so verschiedenartige Örtlichkeiten ist auch der Nestbau der Wegameisen. Sie legen ihre Nester meist in der Erde an, wo sich die freiliegenden Ausgänge, von einem kleinen Kraterwall umgeben, auch auf viel begangenen Wegen bemerkbar machen. Sehr häufig finden sich solche Erdnester unter Steinen, sowohl flachen Platten als dicken Feldsteinen. Auf Wiesen werden Kuppeln aus Erde errichtet, um Grasbüschel herum, mit deren Wachstum sie, besonders bei feuchter Witterung, erhöht werden und mitunter eine Höhe von über 1 m erreichen, wobei Sorge getragen wird, daß sie vom Graswuchs nicht überwuchert werden. Oft sind solche Hügel in großer Anzahl über eine Fläche verstreut. Wo sich für Erdbauten keine Gelegenheit bietet, legen die Wegameisen ihre Behausung auch in Holz an: in morschen ausgehöhlten Stämmen, Baumstümpfen und Wurzeln und in den Hohlräumen unter deren abgelöster Borke oder Rinde, häufig unter Benutzung der Fraßgänge von Insektenlarven. GÖSSWALD sah in einem Kiefernwald mit dünner, feuchtmoderiger Humusbedeckung unter Steinen des öfteren eine Art Kartonnester aus mehreren Schichten von waagerecht übereinanderliegenden Kammern, deren sehr dünne Wände aus kleinen Pflanzen-, Holzfaserteilchen und schwarzem Mulm zusammengekittet und von braunen Pilzfäden unregelmäßig netzartig durchwachsen waren. Im Mooregebiet der Zehlau (Ostpreußen), wo *Lasius niger* Baumameise ist, fand SKWARRA den Hohlraum zwischen Stamm und abgelöster Borke mit vorhandenem Bohrmehl von Insektenlarven gefüllt und unter Verwendung von zerkleinertem Torfmoos in mehrere Stockwerke geteilt; an stärkeren Stämmen reichten derartige Nester bis zu 2 m Höhe hinauf; die gelbbraunen Querwände darin waren 2 mm oder mehr dick und umschlossen vielfach gekrümmte Galerien und Kammern von verschiedener Weite; den ganzen Innenbau umschloß eine 1 cm dicke, gegen Austrocknung schützende Hülle, welche

ebenso wie die Querwände dicht von kurzen Pilzhypen durchzogen und durch sie verfestigt war. — Von den Nestern werden teils offene Straßen, teils überdeckte Wege angelegt zu den Pflanzen hin, auf denen Blattläuse vorhanden sind. Um letztere herum werden zum Schutz sogenannte Blattlausställe (Pavillons) gebaut, welche die Pflanzenstengel oft ringsum umgeben. Sie bestehen aus leicht zementierter Erde und sind sehr zerbrechlich.

Von den Nestbewohnern ist ein Teil oberirdisch, der andere bei Arbeiten unter der Erde tätig. Zwischen beiden gibt es Zwischenstufen. Viele Arbeiten werden des Nachts verrichtet.

Zur Nahrung dienen *Lasius niger* die verschiedensten Stoffe. Vorzugsweise geht er Ausscheidungen von Schildläusen und Blattläusen nach, die er auf ihren Wirtspflanzen aufsucht (hierzu S. 31). SCHOUTEDEN führt 17 verschiedene Blattlausarten auf, die bei dieser Ameisenart gefunden sind. Besonders begehrt sind die der grünen Läuse auf den Blättern von Obstbäumen. Sie werden nach EIDMANN'S Untersuchungen nach der Überwinterung im Nest der Ameisen im Frühjahr von diesen auf die ersten grünen Blättchen getragen und in kalten Nächten zurückgebracht. Jede Blattlaus hat eine Ameise als Wächter bei sich, die bei einem bestimmten Tier stets die gleiche ist und es gegen Feinde schützt. Sind im Sommer die Kolonien der Blattläuse sehr stark geworden, so werden sie von den Ameisen in ununterbrochenem Zug besucht. Mit Eintritt der Dunkelheit nimmt der Besuch zu und geht gegen den Morgen hin wieder zurück. Der Jahresbedarf einer starken *Lasius-niger*-Kolonie an Blattlaushonig beträgt ungefähr 1 Liter. — Zu teilweise abweichenden Ergebnissen ist HERZIG (478a) gekommen. Er konnte einen Rücktransport von Läusen zwischen Pflanze und Nest bei ungünstigem bzw. günstigem Wetter nicht beobachten. Die Ameisen wären nicht, aus l. c. angeführten Gründen, als Verbreiter der Blattläuse anzusehen. Sie werden normalerweise von den Ameisen aufgesucht, die sich aber nicht mit deren Pflege befassen. Das Beschützen ist nur Verteidigen einer ergiebigen Nahrungsquelle. Sie könnten auch keine Blattlauseier zur Überwinterung eintragen, da diese erst abgelegt werden, wenn sich die Ameisen bereits zur Winterruhe zurückgezogen haben. Der Wachdienst sei nicht so ausgebildet, daß jede Laus einen besonderen Wächter habe. Die Beobachtung von ADLERZ, daß von den kleinen ♂ das „Melken“ der Läuse, von den größeren das Einbringen des Blattlauszuckers in das Nest besorgt würde, konnte HERZIG nicht bestätigen. Die Zahl der zu gleicher Zeit sammelnden Ameisen ist höchstens 15 bis 20% aller ♂. Die Wegameisen töten und verzehren aber auch, wohl bei nicht zureichender Nahrung dieser Art, auch kleinere Insekten. Sie wurden beim Töten und Fortschaffen einer verwundeten Biene und an *Lycaena*-Raupen beobachtet. Ferner werden Blüten zur Aufnahme von Nektar besucht und die Samen verschiedener Pflanzen eingetragen. Als Hausameisen gehen sie gern Süßigkeiten nach.

Lasius niger ist sehr mutig. Bei Störung des Nestes strömen die Bewohner in großen Mengen heraus und werfen sich auf den Feind. Kämpfe mit anderen Ameisenarten sind nicht selten, und nach DONISTHORPE stehen sie besonders feindlich *Lasius flavus* gegenüber, von denen sich häufig Reste in den Nestern von *L. niger* finden. Doch trifft man mitunter Kolonien der Wegameise in der Nachbarschaft von Nestern anderer Arten, auch von *L. flavus* an, in demselben Erdhügel oder unter demselben Stein (SCHENCK, DONISTHORPE), wobei indessen

wahrscheinlich ist, daß im Lauf der Zeit die eine Art die andere vertreibt.

Kokons von Geschlechtstieren finden sich in den Nestern, je nach Örtlichkeit und klimatischen Verhältnissen, bereits im Mai (SKWARRA) bis in den Anfang des Juli hinein. Der Hochzeitsflug, bei welchem beiderlei Geschlechtstiere das Nest gleichzeitig verlassen, fällt nach den meisten Beobachtern hauptsächlich in das Ende des Juli bis Anfang August, doch zuweilen auch schon in den Anfang des Juni (SCHENCK) und reicht mitunter in den September (CRAWLEY) und Oktober (RUZSKY) hinein.

Die Schwärme von *Lasius niger* sind oft auffallend groß. VIEHMEYER führt eine Anzahl anschaulicher Beispiele, die sich offenbar auf diese Art beziehen¹⁾, an: „Die ersten Nachrichten über solche riesige Ameisenschwärme stammen aus dem Jahre 1687. Am 2. August dieses Jahres um 3 Uhr nachmittags wurden die Bewohner von Breslau durch gewaltige Rauchwolken erschreckt, die von den Türmen der Elisabethkirche aufzusteigen schienen. Die Erregung der Bürgerschaft legte sich erst, als man erkannte, daß die vermeintlichen Rauchwolken Ameisenschwärme waren. Eine Stunde darauf fielen die Geschlechtstiere der Ameisen in solcher Menge zu Boden, daß man sie haufenweise auffaffen konnte. — Am 19. Juli 1679 gegen 2 Uhr flog eine Wolke großer Ameisen über Preßburg hinweg. Nach einer Viertelstunde schon fielen die Ameisen so dicht herunter, daß man auf dem Markt keinen Fuß vorsetzen konnte, ohne einige Dutzend von ihnen zu zertreten. Alle hatten die Flügel verloren und krochen langsam umher. Nach 2 Stunden waren sie sämtlich verschwunden. — Am 8. August 1847 war der Vierwaldstätter See zwischen Brunnen und Flüelen eine große Strecke weit so dicht mit kleinen, schwarzen, geflügelten Ameisen bedeckt, daß man mit jedem Griff 40—50 aus dem Wasser heben konnte. Viele waren noch lebend, andere tot. Die Tiere waren also nicht zusammengeschwemmt, sondern hier ins Wasser gefallen. Am Abend des gleichen Tages wurden auch im Züricher See ähnliche Massen von geflügelten Ameisen gesehen, und von Schondorf in Württemberg wird erzählt, daß am Nachmittag desselben Tages große, wolkenähnliche Schwärme durch die Gegend gezogen seien. Noch von einer ganzen Reihe von Orten des Schweizerlandes haben wir die Kunde, daß am gleichen Tage ebenfalls große Mengen geflügelter Ameisen beobachtet wurden.“

Die Koloniegründung ist eine unabhängige. Nach den Beobachtungen von EIDMANN (1928) vollzieht sie sich in unserem Klima normal in folgender Weise: Ungefähr 5 Tage nach der Befruchtung — nach HÖLLDOBLER meist schon kurze Zeit danach — wirft das ♀ die Flügel ab und überwintert in einem Kessel, scheint sich aber nach Ablauf des Winters zuweilen eine neue Örtlichkeit zur Eiablage aufzusuchen. (Entflügelte ♀ werden nach DONISTHORPE auch häufig in solchen Erdspalten und unter Steinen mit kleinen Eipaketen bis in den Herbst hinein angetroffen.) Im Frühjahr beginnt dann die Eiablage. Zunächst wird nur eine Larve aufgezogen und erst nach deren Verpuppung weitere. Der erste Arbeiter schlüpft, ungefähr 1 Jahr, nachdem sich das ♀ in den Kessel zurückgezogen hat, nach etwa 7 Tagen aus. Nach GOETSCH (450e) erfolgt die Koloniegründung im nächsten Jahr nur unter ungünstigen

1) An den Schwärmen sind auch andere Arten, mitunter recht zahlreich, beteiligt. Den größten Anteil daran hat aber *Lasius niger*.

Lebensbedingungen und in Gebieten mit stark schwankender Mitteltemperatur, unter günstigen Verhältnissen und zwischen 20–30° noch im Jahr des Hochzeitsfluges. Die zuerst ausgeschlüpfte Larve sowie vermutlich auch das ♀ nähren sich von bereits vorhandenen Eiern, und auch nachdem der erste Arbeiter bereits Nahrung von außen her eingetragen hat, werden solche verzehrt, ob von dem ♀, dem jungen Arbeiter oder den Larven ist noch fraglich. Ein von EIDMANN beobachtetes ♀ hatte während der Zeit der Koloniegründung 382 Tage von den Produkten ihres eigenen Körpers gelebt (vgl. S. 23). — Es ist möglich, daß sich alle Geschlechtstiere aus überwinterten Larven entwickeln. Aus später gelegten Eiern entstehen bis in den Herbst hinein stets nur Arbeiter. EIDMANN'S Berechnungen ergaben, daß ungefähr $\frac{1}{7}$ der ganzen Brut zu Geschlechtstieren wurde, von denen ungefähr $\frac{1}{7}$ ♀ waren. — Puppen, ♂ und ♀, von *L. niger* wurden von *L. alienus* angenommen und aufgezogen und auch umgekehrt, Larven nur in einigen Fällen (DONISTHORPE).

Trotzdem in Kolonien von *Lasius niger* sehr selten mehr als ein ♀ vorhanden ist, das ziemlich schwer zu finden ist, werden auch zwei oder mehrere darin angetroffen, von denen aber schließlich nur eins übrig bleibt. MRAZEK hielt im Beobachtungsnest zwei ♀ in einer gemeinsamen Nestanlage. Beide lebten zunächst friedlich beieinander und beteiligten sich an der Pflege der Eier und ausgeschlüpften Larven in gleicher Weise. Das änderte sich jedoch beim Erscheinen des ersten ♂. Das eine ♀ wurde getötet, ob von dem anderen oder dem ♂, war nicht festzustellen.

Auch GOETSCH hat die Vereinigung mehrerer junger befruchteter ♀ zur Koloniegründung beobachtet, wodurch gleich im ersten Jahr eine große Zahl von ♂ und viel Brut erzielt wurde, deren Entwicklung aber nicht schneller erfolgte als bei einzelnen isolierten ♀. Die überzähligen ♀ verschwinden später nach und nach. ♀ fremder Arten werden nach dem Hochzeitsflug nicht angenommen oder schlecht behandelt und getötet (DONISTHORPE).

Die Larven können selbständig feste Nahrung aufnehmen. ESCHERICH und LUDWIG sahen solche, die ihren Kopf in die Kopfkapsel einer Insektenlarve eingebohrt hatten, Befunde, die von JANET und von BUTTEL-REEPEN bestätigt worden sind.

L. niger ist Hilfsameise für *L. umbratus* (S. 294) und *mixtus* (S. 298).

***Lasius niger* LINNÉ r. *lasioides* EMERY.**

EMERY, Ann. Acc. Natur. Napoli (2) 2, 1869, S. 6, ♂♀♂.

(Syn. *Prenolepis (Lasius) lasioides* EM. (252 a). *Prenolepis fuscula* EM. (252 a). *Lasius fumatus* EM. (252 a). *Lasius niger* L. v. *alienobrunneus* FOR. (373).)

[BONDROIT (66) S. 27. EMERY (298) S. 244, 248, 251. FOREL (420) S. 53, 54, 55. RUZSKY (823) S. 310, 311. ZIMMERMANN (1219) S. 49.]

♂, 2,2–3 mm.

Kopf etwas schmaler als bei *L. niger*. — Färbung rotbraun, der Kopf dunkler, die Gaster rotbraun. Im ganzen etwas dunkler als die Stammform. Pubescenz schwächer, abstehende Behaarung der Schienen spärlicher oder fehlend.

♀. 6–7 mm.

Kopf etwas schmaler als bei *L. niger*. Beine heller, Tibien und Tarsen gelblich. Flügel mit leicht bräunlichem Schimmer.

♂. 2,8—3 mm.

Tibien ohne abstehende Borsten. Flügel wie beim ♀.

Eine südeuropäische Form, von FOREL im Rhonetal (Chigny, Yvorne) gefunden, doch ziemlich selten. Legt dort in Gärten sehr unscheinbare Hügel mit kleinen Gängen an.

Lasius alienus FOERSTER.

FOERSTER, Hymenopt. Stud. 1, 1850, S. 36, 71, ♀♀♂.

(Syn. *Formica aliena* FOERSTER (367). *Donisthorpea aliena* DONISTHORPE (218).)

[ANDRÉ (20) S. 192, 198, 201. BONDROIT (66) S. 25. DONISTHORPE (218) S. 243. EMERY (298) S. 244, 248, 251. FOERSTER (367) S. 36, 37. FOREL (373) S. 46, 49, 50. Ders. (420) S. 53, 54, 55. KARAWAIEW (563) 1936, S. 206. MAYR (690) S. 49, 51, 52. RUZSKY (823) S. 304, 305. SCHENCK (861) S. 51. SOUDEK (923) S. 69.]

♀. 2—4 mm.

Kleiner als *L. niger*. Körpergestalt wie bei diesem.

Heller oder dunkler braun, Thorax meist heller; Mandibeln, Fühler und Tarsen, auch Tibien und Femora, rötlichbraun. Die ganze Färbung heller als bei *L. niger*.

Der Hauptunterschied gegen letztere Art besteht in dem Fehlen der abstehenden Borsten auf Fühlerschäften und Tibien und der schwächer entwickelten Pubescenz.

♀. 8—9 mm.

Größe und Körpergestalt wie bei *L. niger*.

Heller oder dunklerbraun, mit rötlichem Schimmer. Mandibeln, Fühler und Beine rotbraun oder heller. Thorax an den Flügelwurzeln rötlichbraun. Färbung im ganzen heller als bei *L. niger*.

Fühlerschäfte und Tibien ohne abstehende Behaarung. Pubescenz schwächer als bei *L. niger*.

Flügel glashell, Adern und Pterostigma blaß bräunlichgelb, die Adern an den Flügelwurzeln sowie die Subcosta dunkler.

♂. 3,3—3,5 mm.

Kleiner als *L. niger*. Form des Körpers wie bei diesem.

Heller oder dunkler braun. Mandibeln, Fühler und Beine heller. Thorax an den Flügelwurzeln rötlichbraun.

Fühlerschäfte und Schienen ohne abstehende Behaarung.

Flügel glashell, Adern und Pterostigma blaßbräunlich, die Adern an den Flügelwurzeln und die Subcosta dunkler.

Lasius alienus hat dieselbe Verbreitung wie *L. niger*, aber in England und in Nordeuropa nicht so weit und weniger häufig, geht nach FOREL im Gebirge auch weniger hoch.

Lebensweise. — Es ist eine Wärme und Trockenheit liebende Art, und obwohl auch bisweilen auf schattigen Weiden und auf Grasplätzen vorkommend, wird sie angetroffen auf trockenen Stellen mit spärlichem Pflanzenwuchs, auf Heideland (WASMANN, ESCHERICH), in Sandgebieten, Dünen (KUZNEZOW) und Steppen (NEFEDOV), besonders auf Felsboden zwischen Steinen und auf Ödland, wo solche zer-

streut umherliegen. Kulturland und Boden mit reichem Pflanzenwuchs werden gemieden.

Die Behausungen sind Erdnester und liegen häufig unter Steinen, auch zwischen Wurzelgeflecht z. B. von Heidekraut (VIEHMEYER); selten werden Hügel errichtet.

Auch die Lebensgewohnheiten dieser Art gleichen denen von *L. niger*; doch lebt sie mehr verborgen und unter der Erde und ist friedlicher als ihre Verwandten.

Geflügelte Geschlechtstiere treten in den Nestern von Juli bis September auf. Der Hochzeitsflug erfolgt im August und September unter Schwarmbildung an warmen Tagen und meist des Abends wie bei *L. niger*.

Koloniegründung unabhängig, wie bei *L. niger*.

In manchen Nestern treten kokonlose Puppen auf, in anderen überhaupt nur solche. Letzteres beobachtete GÖSSWALD besonders in Nestern an heißen, sonnigen Ödgehängen.

Eine Zwischenform ist

***Lasius alienus* LINNÉ v. *alieno-nigra* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 47, 49, ♀♀.

[ANDRÉ (20) S. 194, 198. BONDROIT (65) S. 26. DONISTHORPE (218) S. 242. EMERY (298) S. 244, 248. FOREL (373) S. 47, 49. Ders. (420) S. 53, 54.]

♂. 2,8—3,8 mm.

Fühlerschäfte und Schienen nur sparsam, weitläufiger anliegend behaart.

♀. 8 mm.

Fühlerschäfte und Schienen nur sparsam anliegend behaart.

♂ bisher unbekannt.

Die Verbreitung dieser Varietät ist nach FOREL dieselbe wie die der beiden Arten. WEYRAUCH fand sie auch in Lappland: Färbung wie bei *L. alienus*; Körperbehaarung wie bei *L. niger*; Schienen mit spärlicher, kurzer Beborstung, Fühlerschäfte ohne solche.

***Lasius brunneus* LATREILLE.**

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 41, ♀♀. NYLANDER, Ann. Sc. nat. (Zool.) (4), 5, 1856, S. 68. (♀♀) ♂.

(Syn.: *Formica brunnea* LATR. (638). *Formica timida* FOERST. (367). *Formicina (Donisthorpea) brunnea* (EM.) (298).)

[ANDRÉ (20) S. 193, 198, 201. BONDROIT (66) S. 26, 27. DONISTHORPE (218) S. 248. EMERY (298) S. 244, 248, 251. FOREL (373) S. 46, 49, 50. Ders. (420) S. 52, 54, 55. KARAWAIEW (563) 1936, S. 199. MAYR (690) S. 50, 51. RUZSKY (823) S. 310, 311. SCHENCK (861) S. 53, 126. SOUDEK (923) S. 70.]

♂. 2,5—4 mm.

Form des Kopfes wie bei *L. niger*. Mandibeln 9 zählig, mit 2 großen Apicalzähnen und 2—3 kleineren zwischen den anderen. Kiefertaster 6gliedrig, Lippentaster 4gliedrig, die Glieder wie bei *L. niger*. Clypeus mit deutlichem Kiel. Stirnrinne fein, aber deutlich, bis zum vordersten Ocellus reichend. Ocellen sehr klein, aber deutlich. Fühlerschäfte den Hinterkopf um ungefähr $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend. Augen etwas kleiner als bei *L. niger*.

Thorax etwas schmaler als der Kopf, seine Gestalt wie bei *L. niger*.

Schuppe von vorn gesehen so hoch als in ihrer größten Breite breit, die Seitenränder nach unten divergierend, vor der Basis konvergierend, der Oberrand flach ausgerundet, die Ecken abgerundet (Fig. 172 c).

Färbung gelbbraun; Kopf dunkler, seine Seiten etwas heller; Gaster noch dunkler; Fühler, Mandibeln, Schuppe und Beine gelbbraun wie der Thorax; Fühlergeißel nach dem Ende zu oder im ganzen dunkler.

Alle Teile ziemlich stark glänzend.

Körper mit feiner, grauer Pubescenz und sparsamen, abstehenden Borsten, auf den Tibien anliegend, den Fühlerschäften fehlend.

♀. 6,5—8,5 mm.

Kopf so breit wie der Thorax, seine Gestalt wie bei *L. niger*. Clypeus mit Kiel. Stirnrinne deutlich.

Schuppe ähnlich wie beim ♂, doch etwas breiter, die Seitenränder weniger schräg, der Oberrand ausgerundet, die Ecken kurz abgerundet (Fig. 172 c).

Schwarzbraun, der Kopf etwas dunkler. Fühlerschäfte gelb, die Geißel oft dunkler; Mandibeln braun bis rötlichbraun, ebenso der Kopfvorderrand oberhalb ihrer Einlenkung; Beine rötlichgelb, die Femora oft etwas angedunkelt.

Stark glänzend.

Behaarung wie beim ♂.

Flügel mit Ausnahme des glashellen äußersten und hinteren Drittels braun getrübt, die Adern und das Stigma blaß braun, die Subcosta dunkler.

♂. 4—5 mm.

Kopf so breit wie der Thorax, seine Gestalt wie bei *L. niger*. Mandibeln mit spitzem Apicalzahn, der konvexe, ungezähnte Innenrand an der Einkerbung leicht zahnartig abgesetzt. Clypeus mit abgerundetem Kiel. Stirnrinne stark vertieft, in ihrem oberen verbreiterten Ende der vordere Ocellus. — Schuppe ähnlich wie beim ♂, der Oberrand flach ausgerundet oder eingekerbt, die Ecken aber zugespitzt (Fig. 172 c).

Schwarzbraun; Mandibeln, Fühler und Beine braun, Spitze der Fühler und Tarsen heller.

Kopf matt, mikroskopisch fein punktiert. Thorax schwach, Gaster stärker glänzend.

Pubescenz spärlich, ebenso die Behaarung, auf Fühlerschäften und Tibien anliegend.

Flügel mit Ausnahme des glashellen äußersten und hinteren Drittels braun getrübt, die Adern und das Stigma blaß braun, die Subcosta dunkler.

Verbreitung. — Die Art ist in ganz Europa anzutreffen, nach BONDROIT aber in Belgien (bis 1918) noch nicht gefunden, und geht nördlich nach England, wo sie DONISTHORPE 1923, und Schweden, wo sie KARAWAIEW 1931 feststellte, südlich, wo sie im Mittelmeergebiet gemein ist, bis nach Nordafrika, östlich über die Kaukasusländer und Syrien bis nach Japan.

Lebensweise. — Sie findet sich besonders in trockenen Gegenden, bevorzugt Stellen mit Strauchwerk und Baumwuchs, sandigen Kiefernwald, ist weniger häufig in offenem Gelände, dagegen auf Kulturland wie Äckern und Gärten anzutreffen.

Ihre Nester werden in der Erde unter Steinen sowie in Bäumen, nach SCHENCK und SCHIMMER mit Vorliebe in alten Eichen, nach FOREL

in Nußbäumen, Kastanien und Linden angelegt. Die Nester erstrecken sich bis in die Wurzeln hinein, finden sich in Ästen, unter der Borke, in Baumstümpfen. FOREL traf (bei Martigny) am Fuß eines Nußbaums unter Steinen, dem Stamm angelehnt, ein großes Nest an, das sich unter die Borke, um die Wurzeln und in die Erde hinein fortsetzte, DONISTHORPE ein solches in einem sehr alten Baum, in dessen morsches Holz die Ameisen ausgedehnte Kammern und Gänge genagt hatten. Auch in morschen Balken, die durchlöchert werden, und in Mauerwerk nisten sie sich ein und können dadurch auch mitunter als Hausameisen in Wohnungen lästig werden. Gebilde von 3—4 cm Länge, die im Innern eines Gartenhauses in einer Spalte zwischen Mauerwerk und einem Holzpfeiler lagen, aus sehr locker verfilztem Material von Erdkrümchen, kleinen Pflanzenresten bestanden und zahlreiche Kokonhüllen sowie auch abgestorbene Ameisen enthielten, machten den Eindruck von Abfallnestern der in der Tiefe des Spaltes hausenden Bewohner (STITZ).

L. brunneus ist, im Gegensatz zu *L. niger*, furchtsam und verläßt nicht viel sein Nest, aus dem er bei Störung eilig zu entkommen sucht, was besonders bei der meist sehr zahlreichen Bevölkerung auffällt. Auch in der Gefangenschaft benimmt sich diese Art feige und stumpfsinnig.

Ihre Nahrung besteht vorzugsweise in den Ausscheidungen von Pflanzensäuren, die in den Nestkammern gepflegt werden. DONISTHORPE sah, wie die Ameisen auch Psociden und andere kleine Insekten in ihren Kiefern forttrugen. Im Beobachtungsnest nehmen sie solche sowie Fliegen an, gehen an Honig und verzehren auch Puppen ihrer Art nach Öffnen der Kokons. FOREL fand in den Kammern des vorher erwähnten Nestes in einem Nußbaum Samen von Hirsekorngroße, sorgfältig in Häufchen zusammengetragen.

Der Hochzeitsflug findet im Juni und Juli statt, nach SCHENCK zwischen 5—6 Uhr morgens. Für die Schweiz gibt FOREL Mai und Juni an, und bei uns werden auch im August noch geflügelte Geschlechtstiere angetroffen. Nach dem Abwerfen der Flügel zieht sich das befruchtete ♀ in einen kleinen Schlupfwinkel am Grund von Baumstämmen oder höher an diesen zurück zur Koloniegründung, die eine unabhängige ist. Später ist es im Nest schwer aufzufinden.

Wie bei anderen *Lasius*-Arten, kommen gemischte Kolonien in den verschiedensten Zahlenverhältnissen vor. DONISTHORPE beobachtete eine solche von *L. brunneus* und *umbratus* in einer Esche. Die *umbratus*-♂ kamen in den oberen Teilen vor, während die *brunneus*-♀ in allen Teilen mit den ersteren durcheinander liefen. (In einem Gläschen zusammengebracht, verhielten sie sich vollkommen friedlich zueinander.) Er erklärt die Entstehung dieser Kolonie damit, daß ein *umbratus*-♀ seine Kolonie in einem Nest von *L. brunneus* gegründet hatte. Im folgenden Jahr waren darin in großer Zahl *umbratus*-♂ und -Larven, in geringer Menge dagegen *brunneus*-♀ vorhanden, letztere also im Aussterben begriffen.

***Lasius brunneus* LATREILLE v. *alieno-brunnea* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 47, ♀. EMERY, Bull. Soc. ent. Ital. 47, 1916, S. 244, 249 (♀) ♀.

[ANDRÉ (20) S. 194, 198. BONDROIT (66) S. 27. EMERY (298) S. 244, 249. FOREL (420) S. 53, 54.]

♀. 2—3 mm.

Kleiner als die Stammform. Kopf etwas länger als bei dieser. Stirnrinne deutlich, aber nicht bis zum vorderen Ocellus reichend.

Gelblichbraun; Hinterleib braun, etwas heller als bei der Stammform; Tarsen heller.

♀. 6 mm.

Braun, Mandibeln und Beine rötlich.

♂. Nicht bekannt.

Verbreitung. — Schweiz, Frankreich, Deutschland; bis zum Himalaja.

***Lasius brunneus* LATREILLE v. *pallida* LATREILLE.**

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 41, ♀. SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkv. Nassau 8, 1852, S. 127 (♀) ♀ ♂. EMERY, Bull. Soc. ent. Ital. 47, 1916, S. 244, 249 (♀) ♀.

(Syn.: *Formica pallida* LATR. (638).)

[EMERY (298) S. 244, 248. FOREL (420) S. 53, 54. RUZSKY (823) S. 313.]

♀. 2,5—4 mm.

Größe wie Stammform. Oberrand der Schuppe kaum ausgerundet. Dunkler als diese, Fühler und Beine jedoch heller, blaß braunrötlich.

♀. 6,5—8,5 mm.

Größe wie Stammform. Oberrand der Schuppe weniger ausgerundet als bei der Stammform.

Braunschwarz; Beine heller als bei der Stammform.

Flügel dunkler als bei der Stammform, am Grund fast schwärzlich getrübt.

♂. Nach SCHENCK: „Noch dunkler braun als die Stammform. Fühler, Mundteile, Hinterleibspitze und Beine blaß; Schuppe nicht oder wenig ausgerundet. Flügel glashell. Adern rötlich.“

Verbreitung wie die Stammform.

***Lasius emarginatus* OLIVIER.**

OLIVIER, Encycl. méthod. Insect. 6, 1791, S. 494, ♀. NYLANDER, Ann. Sc. nat. (Zool.) (4), 5, 1856, S. 68, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica emarginata* OL. (745). *Lasius emarginatus* F. (336). *Formica brunnea* MAYR (688).)

[ANDRÉ (20) S. 193, 197, 201. BONDROIT (66) S. 24, 25. EMERY (298) S. 243, 248, 251. FOREL (420) S. 53, 54, 56. KARAWAIEW (563) 1936, S. 200, 201. MAYR (690) S. 50, 52. RUZSKY (823) S. 302, 303. SOUDEK (923) S. 70.]

♀. 3—4 mm.

Kopf breiter als der Thorax, seine Form wie bei *L. niger*, die Seiten etwas gerader.

Clypeus mit flachem Kiel. Stirnrinne sehr fein, nicht länger als die Stirnleisten. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend.

Schuppe ähnlich wie bei *L. niger* oben gerade oder in der Mitte leicht eingeschnitten oder eingekerbt, die Ecken abgerundet (Fig. 172d).

Kopf dunkelbraun bis braun, auf die Seiten hin heller werdend; Mandibeln wie der Kopf oder heller. Thorax, Fühler und Beine hell rotbraun bis rotgelb. Gaster noch dunkler braun als der Kopf.

Körper mikroskopisch fein punktiert, glänzend.

Pubescenz fein, grau. Abstehende Behaarung bräunlich, ziemlich lang und ziemlich reichlich, besonders auf der Gaster. Schäfte und Schienen schräg abstehend behaart, doch spärlicher als bei *L. niger*.
♀. 7—9 mm.

Kopf fast so breit wie der Thorax, seine Form wie bei *L. niger*. Clypeus mit flachem, undeutlichem Kiel. Stirnrinne deutlich, bis zum vorderen Ocellus reichend. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um weniger als $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend.

Mesonotum flacher als bei *L. niger*.

Schuppe so hoch wie breit, die Seitenränder konvex, der Ober- rand gerade oder in der Mitte eingekerbt, die Ecken breit abgerundet (Fig. 172 d).

Färbung hellbraun, glänzend, der Vorderkopf dunkler, Wangen, Mandibeln und Fühlerschäfte hellbraun, die Geißel etwas dunkler. Gaster braun.

Körper mit feiner, anliegender, grauer Pubescenz, etwas dichter auf dem Kopf, außerdem ziemlich reichlich mit abstehenden, bräunlichen Borsten, auch auf Fühlerschäften und Tibien, aber auf diesen spärlicher als bei *L. niger*.

Flügel glashell, Adern und Stigma blaßbräulich, die Subcosta braun.

♂. 3,5—4 mm.

Kopf nach vorn etwas mehr verschmälert als bei *L. niger*, die Seiten gerader. Mandibeln mit 1—2 Zähnen. Stirnrinne deutlich, vertieft, um den vorderen Ocellus herum verbreitert.

Thorax breiter als der Kopf.

Seitenränder der Schuppe flach konvex, der Oberrand gerade (Fig. 172 d).

Färbung des Thorax braun, Kopf und Gaster meist dunkler, Fühler und Beine hell gelbbraun. Nähte am Thorax gelb. Kopf und Thorax matt, Gaster schwach glänzend.

Behaarung feiner und spärlicher als bei *L. niger*, auch auf Fühlerschäften und Tibien.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — In Mitteleuropa, bis Transkaukasien (KARAWAIEW); wird nach Süden hin häufiger, nach Norden seltener. In Frankreich fehlt *L. emarginatus* im äußersten Norden, ebenso in Belgien (BONDROIT, 1918), während ihn LAMEERE (1892) für die Umgegend von Brüssel, Lüttich u. a. anführt. WASMANN (1892) hält sein Vorkommen in Holland für zweifelhaft. DONISTHORPE gibt ihn für die britische Fauna nicht an.

Lebensweise. — *L. emarginatus* bewohnt warme, trockene Gegenden und meidet feuchte Stellen. Er findet sich in Sandgebieten, an trockenen, warmen Berghängen, an Waldrändern, in Kulturland und Obstgärten.

Die Nester werden angelegt unter flachen Steinen, in Fels- und Mauerspalten, auch in morschem Holz von Balken, nach GOETSCH auch in der Nähe von Häusern und in ihnen, seltener von alten Bäumen (WASMANN), nach BÖNNER nie in Baumstrünken.

Sie sind bei uns Erdbauten, im Süden auch Kartonbauten. WASMANN fand am Gardasee bei Gardone ein solches Nest aus einer über 10 cm dicken Schicht von braunem, weichem, später sehr brüchigem

Karton, in dem das eigentliche Nestzentrum lag. Die Kartonmasse glich unregelmäßigen Lagen von dickem, grobem, durchlöchertem Filz und zeigte unter dem Mikroskop ein Gemenge von Mulm, Erde und sehr feinen Wurzel- und Rindenfasern, die durch das Sekret der Speicheldrüsen verkittet waren. Auch größere Stücke von Wurzelfasern, Stengelstückchen, kleine Steinchen, Stückchen von Ameisenkokons und Schnecken- schalen waren eingebettet.

FOREL bezeichnet *L. emarginatus* als die kräftigste und stärkste Art der *niger*-Gruppe. Selbst durch einen eigenartigen Geruch ausgezeichnet, der seinen Sitz wohl in denselben Körperteilen hat wie bei *L. fuliginosus*, ist ihr Geruchsvermögen von großer Feinheit. Die Fühler sind in beständiger Bewegung, dienen aber selten zum Betasten des Untergrundes und von Gegenständen, nur von solchen, die als Nahrung in Frage kommen.

L. emarginatus treibt keine Zucht von Blattläusen, sucht aber solche auf, und scheint eine Vorliebe für Gallinsekten zu haben. Er greift nach FOREL auch lebende Raupen an und geht an gespießte Schmetterlinge. Als Hausameise wird er an Nahrungsmitteln jeder Art lästig.

Geschlechtstiere fand FOREL in den Nestern von Ende Juni bis Anfang August. Die Schwärmzeit fällt in den Juli und August. Die Kopulation erfolgt während der ersten Hälfte der Nacht, zuweilen etwas früher oder später.

***Lasius emarginatus* OLIVIER v. *brunneo-emarginata* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 47, ♀.

♀. Gestalt wie die Stammform. Färbung heller. Behaarung spärlicher.

Vorkommen in der Schweiz, nach KARAWAIEW auch in Transkaukasien. — Nester unter Baumrinde.

Untergattung ***Chthonolasius* RUZSKY.**

RUZSKY, Schrift. Veterin. Inst. Kasan, 1912, Sep. S. 5. Ders., Arch. Natg. 79, A. 9, 1913, S. 59.

(Syn.: *Formicina* (SHUCK.) EM. (298).)

Bestimmungsschlüssel der Arten¹⁾.

- ♂
- | | | |
|----------|--|--------------------------|
| 1 (2) | Schuppe breiter als hoch. flavus (S. 286); v. flavo-myops (S. 291);
v. flavoides (S. 291); v. myops (S. 290). | |
| 2 (1) | Schuppe mehr oder weniger höher als breit. | 3 |
| 3 (4) | Oberrand der Schuppe stumpf, abgerundet, nicht ausgeschnitten, Kopf-
seiten stärker konvex. carniolicus (S. 301). | |
| 4 (3) | Oberrand der Schuppe scharf (Kopfseiten weniger konvex). | 5 |
| 5 (6) | Oberrand der Schuppe tief spitzwinklig ausgeschnitten. bicornis (S. 303). | |
| 6 (5) | Oberrand der Schuppe flachwinklig oder nicht ausgeschnitten. | 7 |
| 7 (8) | Körperbehaarung kurz, sparsam. (Tibien nicht abstehend behaart.)
mixtus (S. 295); v. hirtiscapa (S. 299); v. mixto-umbrata (S. 298);
v. belgarum (S. 299). | |
| 8 (7) | Körperbehaarung lang, reichlich. | 9 |
| 9 (10) | Tibien abstehend behaart. umbratus (S. 291); v. affino-umbrata (S. 295);
v. meridionalis (S. 295). | |
| 10 (9) | Tibien nicht abstehend behaart. | affinis (S. 299). |

1) Synonymie der Arten STAERCKE (962 a) S. 55—57.

♀

- 1 (2) Kopf schmaler, höchstens breit wie der Thorax. (Unterseite des Körpers gelblich.) **flavus** (S. 287); v. **myops** (S. 290).
- 2 (3) Kopf breiter als der Thorax. (Unterseite des Körpers gefärbt wie Oberseite.) **3**
- 3 (4) Oberrand der Schuppe stumpf, abgerundet. **carniolicus** (S. 301).
- 4 (3) Oberrand der Schuppe scharf. **5**
- 5 (6) Oberrand der Schuppe tief ausgeschnitten. **bicornis** (S. 303).
- 6 (5) Oberrand der Schuppe flach oder kaum ausgerundet. **7**
- 7 (8) (Hinter-) Tibien reichlich abstehend behaart. (Geißelglied 8 länger als breit.) **umbratus** (S. 292); v. **meridionalis** (S. 295).
- 8 (7) (Hinter-) Tibien spärlich oder nicht abstehend behaart. **9**
- 9 (10) Oberrand der Schuppe flach oder nicht ausgerandet. (Mesonotum spärlich oder nicht abstehend behaart.) (Geißelglied 8 kürzer als breit.) v. **mixtus** (S. 296); v. **belgarum** (S. 299); v. **mixto-umbrata** (S. 298); v. **sabulorum** (S. 299); v. **hirtiscapa** (S. 299).
- 10 (9) Oberrand der Schuppe flachwinklig ausgerandet. **affinis** (S. 300).

♂

- 1 (2) Mandibeln ungezähnt. **flavus** (S. 288).
- 2 (1) Mandibeln gezähnt. **3**
- 3 (4) Oberrand der Schuppe stumpf, abgerundet. **carniolicus** (S. 302).
- 4 (3) Oberrand der Schuppe scharf. **5**
- 5 (6) Oberrand der Schuppe tiefwinklig ausgeschnitten. **bicornis** (S. 304).
- 6 (5) Oberrand der Schuppe flach oder kaum ausgeschnitten. **7**
- 7 (8) Augen mit abstehenden Borsten. **umbratus** (S. 293); v. **meridionalis** (S. 295).
- 8 (7) Augen ohne abstehende Borsten. **9**
- 9 (10) Stirnleisten $\frac{1}{5}$ der Kopfbreite. Clypeus mit abgerundetem Kiel. **affinis** (S. 300).
- 10 (9) Stirnleisten $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite. Clypeus ohne Kiel. **mixtus** (S. 296).

Lasius (Chthonolasius) flavus FABRICIUS.

FABRICIUS, Spec. Insect. 1, 1781, S. 491, ♀. LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 41 (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica flava* F. (332). *Formica ruficornis* F. (332).)

[ANDRÉ (20) S. 194, 195, 198, 201. BONDROIT (66) S. 27, 28. DONISTHORPE (218) S. 255. EMERY (298) S. 245, 247, 251. FOERSTER (367) S. 38, 39. FOREL (373) S. 47, 49, 50. Ders. (420) S. 51, 54, 55. KARAWAIEW (563) 1936 S. 208, 209. MAYR (690) S. 50, 51, 52. NYLANDER (738) S. 922. Ders. (738a) S. 1048, 1060. RUZSKY (823) S. 276, 277. SCHENCK (861) S. 56. SOUDEK (923) S. 71.]

♀. 2—4,5 mm.

Kopf (Fig. 165) breiter als der Thorax, bei großen ♀ wenig breiter, bei kleinen etwas schmaler als lang, der Hinterrand leicht eingedrückt, fast gerade, die Seiten parallel, mäßig konvex, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln 8zählig, hinter den beiden spitzen Apicalzähnen ein kleinerer, ebenso hinter dem 4. (Fig. 165). Lippentaster halb so lang als die Kiefertaster, aus 4 kurzen, gleichlangen Gliedern; Kiefertaster 6gliedrig, die beiden letzten Glieder sehr kurz, zusammen so lang wie das 3. (Fig. 165). Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche, die Ränder fast gerade, parallel. Stirnrinne undeutlich. Ocellen winzig und undeutlich. Augen kleiner als bei *L. niger*, nach FOREL mit 50—80 Facetten, ihr Abstand vom Vorderrand des Kopfes fast 3 mal so groß als ihr Längsdurchmesser. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes nur wenig überragend; Fühlergeißel gedrungener als bei *L. niger*, das 1. Glied mehr als doppelt so lang als am Ende breit, die folgenden Glieder so lang als breit, weiterhin auf das verdickte Ende der Geißel zu an Länge etwas zunehmend, das letzte mehr als doppelt so lang wie das vorletzte (Fig. 165).

Thorax (Fig. 165) gedrungener als bei *L. niger* und Verwandten, das Pronotum stärker konvex, nach vorn steiler abfallend.

Schuppe von vorn gesehen niedrig, breiter als hoch, der Oberrand gerade oder leicht konvex, oft in der Mitte eingekerbt, die Seitenränder ziemlich gerade, nach unten konvergierend, die Ecken stark abgerundet (Fig. 172e).

Färbung blaßgelb oder etwas dunkler, Kopf und Gaster, auch der Thorax, mitunter rötlich schimmernd. Große ♀, besonders solche in alten Kolonien, sind dunkler.

Mikroskopisch fein punktiert. Alle Teile glänzend.

Körper mit anliegender, blaßgelblicher Pubescenz, ziemlich dicht auf Kopf und Gaster, sparsamer auf dem Thorax, außerdem mit blaßgelben, schräg abstehenden Borsten in mäßig dichter Verteilung, etwas reichlicher und länger auf den Rändern der Gastralsegmente, auf Fühlerschäften und Tibien fehlend.

GÖSSWALD hat festgestellt, daß die Bewohner der Nester in steinigem, trockenem Gebiet kleiner, mehr monomorph und heller gefärbt sind, während solche in feuchtem Boden mit Kuppelnestern stärker polymorph sind und unter ihnen sehr große, dunkelbraune Exemplare mit breitem Kopf vorkommen. Er fand im mittleren Maingebiet eine ganz große Form, die dunkler gelb war als die kleinen aus demselben Nest. Die *flavus*-Kolonien bei Berlin bestehen nach seinen Beobachtungen aus deutlich kleineren Tieren als die z. B. bei Würzburg; die ♀ sind gleichmäßig ausgebildet; die großen fehlen. Aber auch bei diesem kleinen *flavus*-Typ gibt es Kolonien mit zum Teil einheitlich etwas größeren und zum Teil etwas kleineren ♀. Die Unterschiede sind vielleicht auf bessere oder schlechtere Ernährung der Larven zurückzuführen.

♀. 7—9,2 mm.

Kopf (Fig. 165) schmaler als der Thorax, im Verhältnis zu dem des ♂ deutlich breiter als lang, der Hinterrand fast gerade, die Seiten flach konvex, nach vorn mäßig konvergierend, die Occipitalecken breit abgerundet. Clypeus stumpf gekielt. Stirnfeld unscharf abgegrenzt. Ränder der Stirnleisten gerade. Stirnrinne deutlich, bis zum vorderen Ocellus reichend. Fühler wie beim ♂. Durchmesser der Augen fast $\frac{2}{3}$ ihres Abstandes vom Vorderrand des Kopfes.

Thorax in Seitenansicht nach vorn steil abfallend, stark konvex, nach hinten schräger, flacher konvex.

Schuppe von vorn gesehen etwas breiter als hoch, der Oberrand flach oder etwas stärker ausgerundet, die Seiten konvex, ziemlich gleichlaufend, vor dem Grund konvergierend, die Ecken abgerundet (Fig. 172e).

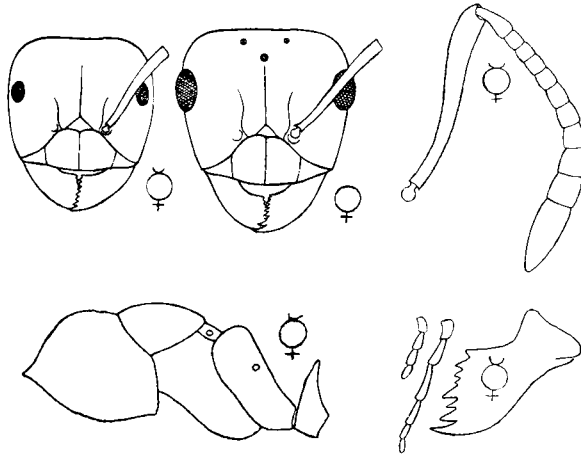


Fig. 165. *Lasius (Chthonolasius) flavus* F.

Färbung braun, Mandibeln und Wangen rötlichbraun bis gelbbraun, die Unterseite der Gaster, ihre Basis und ihre Spitze heller, Fühler und Beine gelb. Zuweilen alle diese Teile in derselben Abstufung dunkler.

Glänzend, besonders auf dem Rücken.

Pubescenz und abstehende Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, am Grund und auch bis zur Hälfte leicht bräunlich scheinend, Adern und Stigma blaßbräunlich, an der Flügelwurzel ebenso wie die Subcosta dunkler. Oft werden ♀ mit kleinen Flügeln gefunden.

♂. 3—4 mm.

Hinterrand des Kopfes flach konvex, die anschließenden Teile der Seiten ebenso, nach den Augen hin divergierend, vor den Augen konvergierend, die Occipitalecken einen abgerundeten Winkel bildend. Stirnrinne undeutlich, vor dem vorderen Ocellus verbreitert. Mandibeln mit nur einem Apicalzahn, der Innenrand selten mit einigen winzigen Zähnchen.

Schuppe ähnlich der des ♀, doch schmaler, die Seiten stärker konvex, der Oberrand etwas tiefer ausgerundet, die Ecken kürzer abgerundet (Fig. 162 e).

Schwarzbraun, Mandibeln braun, Beine und Fühler gelbbraun, die Schäfte oft dunkler, ebenso die Tarsen.

Glänzend. Pubescenz und abstehende Behaarung spärlicher als beim ♂.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Lasius flavus*, die gelbe Wiesenameise, ist weit verbreitet, wenn auch nicht in dem Grad wie *L. niger*. Sie kommt in unserem ganzen Gebiet vor bis an die Nordseeküste, geht südlich über die Mittelmeerländer bis Kleinasien, östlich nach Sibirien. Im Westen bewohnt sie Frankreich, Belgien und Holland sowie die Britischen Inseln und geht über die Friesischen Inseln nach Dänemark, Norwegen und Schweden, wo sie auch auf Gotland und Oeland angetroffen wird. Auf Helgoland ist sie, wie WASMANN vermutet, durch Erde an Pflanzenwurzeln eingeschleppt. Im hohen Norden fehlt sie.

Lebensweise. — Zur Ansiedlung ist ihr Gelände jeder Art recht, sei es trockener oder feuchter Boden. Man trifft sie auf Ödgebieten mit dürrtigem, xerophilem Pflanzenwuchs (im mittleren Maingebiet, GÖSSWALD; Gotland, Oeland, KARAWAIEW). JACOBSON fand sie auch in Dünen unter spärlichem Moos- und Flechtenwuchs. Im Innern von Wäldern ist sie nicht vorhanden, wohl aber an lichten Stellen mit Graswuchs, an Waldwegen und Wegrändern. Feuchte Wiesen werden von ihr bevölkert, ebenso sumpfige Ufer und Moore, wo sie ihre Nester auf den Moosbüten am Rande, aber auch auf der Hochfläche angelegt (SKWARRA). Stark durchnässten Boden meidet sie nicht. In der Krim fand KARAWAIEW Nester so nahe an einem Bach, daß der 20 cm hohe Hügel während der Überschwemmung in den Spiegel des Wassers zu liegen kam. In Rußland lebt sie nach RUSZKY auch in Salzmorästen. In Salzmarschen der Nord- und Ostseeküste, die im Frühjahr teilweise oder ganz kürzere oder längere Zeit unter Wasser stehen, machen sich ihre Hügel oberhalb der Wasserfläche bemerkbar, liegen aber oft ganz darunter. Sie findet sich in schwerem Marschboden sowie in dem feinkörnigen, stark sandigen Schlick von Außendeichland mit dürrtigem Pflanzenwuchs, das bei jeder höheren Flut vom Wasser durchtränkt wird (JENSEN). Während sie auch in Kulturgebieten wie Äckern, Obst- und Weinpflanzungen auftritt, ist sie

in Gärten seltener, wurde aber in letzteren auf Helgoland von WASMANN angetroffen. In Häusern kommt sie nicht vor.

In trockenen Gegenden finden sich die Nester der Wiesenameise meist in der Erde unter Steinen und sind hier verhältnismäßig klein. In feuchten Gebieten werden sie zuweilen auch in morschen Baumstümpfen stümpfen und unter Borke angelegt (GÖSSWALD, ESCHERICH u. LUDWIG), bei weitem überwiegend aber als Erdnester mit Kuppeln hergestellt, die meist mit Gras bewachsen sind, die Größe von Maulwurfshügeln haben, aber auch bedeutenderen Umfang und bis zu 0,60 m Höhe erreichen und sich bis zu 0,40 m in den Boden erstrecken können. Sie kommen oft, wie z. B. auf Wiesen, in großer Anzahl vor. WASMANN schätzte deren 800—1000 auf dem mageren Grasgebiet des Helgoländer Oberlandes. An Mooren werden selten Erdnester, öfter Graskuppeln und sehr häufig Moosnester erbaut (SKWARRA): Kuppeln aus *Sphagnum*, *Polytrichum* und *Hypnum*, mit Gräsern untermischt, die sich äußerlich höchstens durch verstreute Mooskrümchen auf der Oberfläche bemerkbar machen, welche von einer $\frac{1}{2}$ —1 cm dicken, braunen Schicht aus zerbrochenem Sphagnummaterial bedeckt ist. Im Zusammenhang mit der fast vollständig unterirdischen Lebensweise der Bewohner haben sie keine Ausgänge. Solche werden nur zur Zeit des Hochzeitsfluges hergestellt (EIDMANN).

Die Wiesenameisen benehmen sich, wenn ihr Nest von anderen Ameisen angegriffen wird, sehr schwächlich, verteidigen sich wohl, werden aber fast immer überwältigt und ziehen sich, wenn es ihnen möglich ist, in die tiefer gelegenen Kammern zurück. Die Arbeiter kommen selten zum Vorschein, nach Regen, um die Nesthügel zu erhöhen, und zur Zeit des Hochzeitsfluges, um die Geschlechtstiere zu begleiten (FOREL). Durch hohe Außentemperaturen wird ihre Lebensfähigkeit stark beeinträchtigt (GOETSCH). Ihr Sehvermögen ist schwach; zum Finden des Weges benutzen sie die Fühler. Bei Wanderungen entfernen sie sich nicht weit voneinander und untersuchen das Gelände beständig mit den Fühlern. SHARP beschreibt ein scharf umgrenztes Feld mit größeren, unregelmäßigen Querriefen dorsal an der Basis des 3. Gastralsegments, das bereits LANDOIS als Stridulationsorgan deutete (vgl. S. 10).

Die Nahrung besteht wohl fast nur aus den Ausscheidungen von gezüchteten Wurzelläusen, von denen DONISTHORPE 22 Arten aufführt. Die von den Läusen abgelegten Eier werden im Herbst von den Ameisen gesammelt und während des Winters in den Nesträumen aufbewahrt, die im Frühjahr ausschlüpfenden Läuse an die Wurzeln der Futterpflanzen gebracht. RAYWARD sah eine Anzahl von 30 Raupen von *Lycaena corydon*, auf denen fast allen *Lasius flavus* saßen, und 2 Raupen auf den Blättern ihrer Futterpflanze auf dem Nesthügel, die von Ameisen bedeckt waren (vgl. S. 40). In Nestern unter Steinen fand DONISTHORPE auch Insektenreste. JANET sah im Beobachtungsnest, wie der Hinterleib eines toten Nestgenossen verzehrt wurde.

Das Schwärmen erfolgt vorzugsweise Juli und August, beginnt aber auch zuweilen schon im Juni (SCHENCK) und kann sich nach verschiedenen Beobachtern bis in den September und Oktober hinein erstrecken. Es vollzieht sich in den Nachmittagsstunden unter Schwarmbildung. Das ♂ wird vom ♀ getragen. Es kommt nach FOREL vor, daß ein ♀ nacheinander mit mehreren ♂ kopuliert.

Die Koloniegründung ist eine unabhängige und erfolgt in der Regel nur durch ein einziges ♀. Selten vereinigen sich dazu mehrere. WASMANN fand 4 lebende und ein totes ♀ sowie Eiklumpen in einer kleinen Erdhöhle und vermutet hierbei primäre Pleometrose. Daß in der späteren Kolonie sich doch nur 1, selten 2 ♀ finden, hängt damit zusammen, daß das stärkere oder nachher die Arbeiter die überzähligen ♀ töten, oder daß sich die Kolonie teilt (WASMANN). Im Beobachtungsnest wurde ein befruchtetes *flavus*-♀ von den Arbeitern einer fremden, ♀-losen Kolonie im Verlauf von 2 Tagen für dauernd aufgenommen.

Wie andere *Lasius*-Arten sucht das befruchtete ♀ nach Abwerfen der Flügel eine kleine Erdhöhlung auf, in der es überwintert, die im folgenden Frühjahr öfter mit einer anderen vertauscht wird, und wo im März die Eiablage beginnt, im Juli die ersten Arbeiter ausschlüpfen (EIDMANN). Nach FOREL und DONISTHORPE werden fast alle Eier im Herbst abgelegt, und die Larven schlüpfen häufig noch vor dem Winter aus; ♂-Eier aber werden noch im Frühjahr und während des Sommers gelegt; man trifft Larven und ♀-Kokons an bis zum Herbst zusammen mit den Eiern der Generation des folgenden Jahres. Beobachtungen von GOETSCH (450e) stellten fest, daß ♀, die im April ohne Brut im Kessel gefunden wurden, nochmals ein Nest bauen und Eier ablegen, aus denen im gleichen Jahr ♂ hervorgingen.

EIDMANN beobachtete bei seinen Versuchen zwei Eigrößen ohne Zwischenstufen, die größeren vom 7,2fachen Volumen der kleineren, aus denen nur ♂ hervorgingen, die sich aber in derselben Zeit entwickelten. In großen Kolonien finden sich keine Zwergeier. Aus letzteren entstehen sehr kleine Larven, über deren weiteres Schicksal sich nichts feststellen ließ. Die Larven fressen selbständig (SCHENCK). Sie werden von den Arbeitern mit zerstückelten Teilen von Würmern u. dgl. gefüttert, in die sie sich hineinbohren. Beobachtet wurde auch, daß sie sich an Fliegenbeinen festbissen. Daß überwinterte Larven dichter behaart sind (SMITH), hängt wohl damit zusammen, daß die Behaarung älterer Larven stärker ist als die junger.

DONISTHORPE erwähnt einen Pterergaten (im Besitz von BONDROIT) (S. 21), einen großen Arbeiter von dunkler Farbe von 4,8 mm mit einem Mesonotum von 4 mm Seitenlänge und einem Paar Flügelspuren. CRAWLEY (1899) fand eine Anzahl Mermithogynen (S. 19) in Gesellschaft normaler ♀; die Flügel des einen maßen 4 mm gegen 9 mm des normalen ♀.

***Lasius (Chthonolasius) flavus* FABRICIUS v. *myops* FOREL.**

FOREL, Bull. Soc. Vaud. 30, 1894, S. 12, ♂. Ders., Fauna Insect. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 51, 54 (♀) ♀.

[BONDROIT (66) S. 29. EMERY (298) S. 245, 247. KARAWAIEW (563) 1936 S. 210. RUZSKY (823) S. 283. SOUDEK (923) S. 7.]

♂ (nach FOREL). 1,7—2,5 mm.

Etwas kleiner als die Stammform, in der Größe kaum variabel. Augen mit weniger (15—20) Facetten. Färbung blaßgelb. Pubescenz etwas schwächer als bei *L. flavus*, auf den Tibien etwas abstehend.

♀ (nach F.). 7—8,3 mm.

Thorax und Unterseite der Gaster hellbräunlich, deren Oberseite und die des Kopfes braun.

♂. Unbekannt.

(Vgl. hierzu die Bemerkung von VIEHMEYER unter *L. flavoides*.)

Verbreitung. — Sehr zerstreut in Mitteleuropa (mittleres Maingebiet, GÖSSWALD, selten), Südeuropa, Algerien, Transkaukasien (KARAWAIEW 1926), in Japan.

Lebensweise. — Bewohnt warmen, trockenen, steinigen Boden mit dürrtigem Pflanzenwuchs und legt seine Nester unter Steinen an.

Lasius (Chthonolasius) flavus FABRICIUS v. flavoides FOREL.

FOREL, Bull. Soc. Vaud. 30, 1894, S. 12, ♀.

[KARAWAIEW (563) 1936 S. 210. RUZSKY (823) S. 283.]

♀ (nach FOREL). 1,7—2,5 mm.

Große, ziemlich rötliche Stücke erreichen fast 4 mm.

Augen mit ungefähr 30 Facetten.

Ziemlich selten, in der Normandie, der Schweiz, in Rußland. VIEHMEYER fand diese Varietät bei Pillnitz (in der Nähe von Dresden). Er vermutet, daß ihre Entstehung wie die der Varietät *myops* mit mangelhafter Ernährung zusammenhängt: Mangel an Wurzelläusen, zu deren Zucht die Örtlichkeiten ihres Vorkommens (trockener Boden, unter Geröll) wenig geeignet sind. Hieraus erklärt er auch den schwachen oder ganz verschwindenden Polymorphismus und die geringe Zahl von vorhandenen ♀, die er von denen der Stammform nicht zu unterscheiden vermag.

Lasius (Chthonolasius) flavus LINNÉ v. flavo-myops FOREL.

FOREL, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 12, 1915, S. 52, ♀.

♀ (nach FOREL). 2,5—3,9 mm.

Dimorphismus gering. Färbung hellgelb. Augen mit 30—40 Facetten.

♂ (nach F.). 7—8,3 mm.

Verbreitung. — Pillnitz b. Dresden (VIEHMEYER); in der Schweiz, an trockenen Orten.

Nach EMERY (Wytzman, Gen. Insect.) Syn. von v. *flavoides* FOR.

Lasius (Chthonolasius) umbratus NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846. S. 1048. ♀♂.

(Syn.: *Formica umbrata* NYL. (738a).)

[ANDRÉ (20) S. 195, 199, 202. BONDROIT (66) S. 29, 30. DONISTHORPE (218) S. 263, 264. EMERY (298) S. 246, 249, 251. FOERSTER (367) S. 39. FOREL (373) S. 47, 48, 49. Ders. (420) S. 52, 55, 56. KARAWAIEW (563) 1936, S. 213. MAYR (690) S. 50, 51, 52. RUZSKY (823) S. 284, 285. SCHENCK (861) S. 59. SOUDEK (923) S. 72. STAERCKE (962a) S. 39.]

♀. 4—5,5 mm.

Kopf (Fig. 166) etwas breiter als lang, der Hinterrand gerade, in der Mitte leicht eingedrückt, die Seiten schwach konvex, fast parallel, nach vorn nur wenig konvergierend; die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln 8- (auch 9-)zählig (Fig. 166). Lippentaster aus 4 ungefähr gleich langen Gliedern; an den 6gliedrigen, reichlich doppelt so langen Kiefertastern ist Glied 1 kurz, die beiden folgenden lang und ungefähr gleich groß, das 4. kürzer, die beiden letzten zusammen so lang als das 4. (Fig. 166). Clypeus mit geradem Vorderrand und flachem

Kiel. Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnrinne sehr fein, nur hinten deutlicher ausgebildet. Ocellen sehr winzig, nur der vordere etwas deutlicher. Augen klein. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend; Glied 1 der Fühlergeißel mehr als doppelt so lang als breit, die folgenden länger als breit, nach dem Ende der Geißel hin mäßig dicker werdend (Fig. 166).

Thorax (Fig. 166) in Seitenansicht viel gedrungener als bei *L. niger*, ähnlich *L. flavus*.

Schuppe in Vorderansicht verhältnismäßig schmal, um ungefähr $\frac{1}{2}$ höher als breit, die Seiten schwach konvex, fast gerade, nach unten divergierend, kurz vor der Basis nach innen gebogen. Oberrand in der Mitte mäßig ausgerundet, zuweilen jedoch tief, so daß sie an *L. bicornis* erinnert (WANACH), die Ecken kurz abgerundet (Fig. 172f).

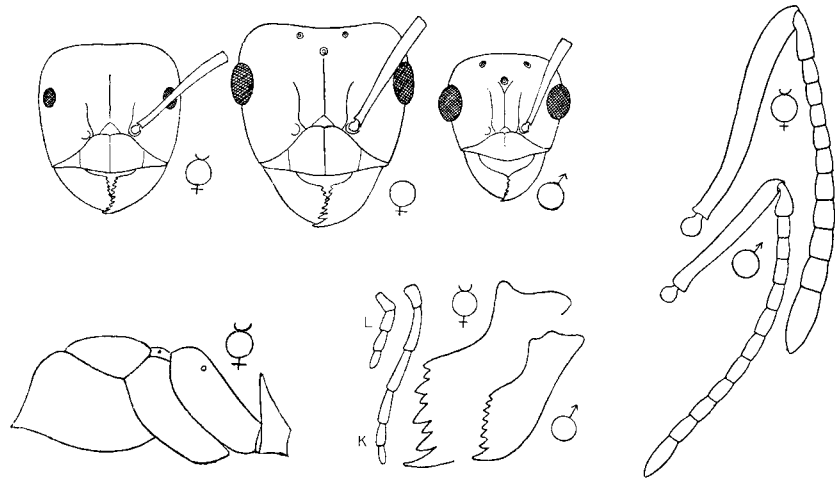


Fig. 166. *Lasius (Chthonolasius) umbratus* NYL.

Alle Teile bräunlichgelb, rötlichgelb bis hellgelb, das Ende der Fühler mehr oder weniger dunkel.

Körper mikroskopisch fein punktiert. Glänzend, der Thorax oben etwas matter.

Pubescenz fein, ziemlich dicht, anliegend, gelblichgrau. Abstehende Behaarung ziemlich lang und dicht, besonders auf den vorderen und mittleren Tibien.

♀. 7—8 mm.

Kopf (Fig. 166) so breit oder ein wenig breiter als der Thorax, breiter als lang, etwas mehr als beim ♀, der Hinterrand in seiner ganzen Breite flach konkav, die Seiten flach konvex, nach vorn konvergierend, die Occipitalecken gleichmäßig abgerundet. Mandibeln 8zählig, die großen Zähne von ca. 3 kleineren unterbrochen. Clypeus mit geradem Vorderrand und stumpfem Kiel. Stirnrinne deutlich bis zum vorderen Ocellus. Stirnleisten schmaler als das mittlere Drittel des Kopfes. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um weniger als $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend, die Geißel wie beim ♀. Augen ziemlich groß.

Schuppe in Vorderansicht etwas breiter als hoch, die Seiten fast gerade, bis ungefähr zur Mitte divergierend, dann unter abgerundetem Winkel in gleichem Grade nach dem Grund hin konvergierend, der Oberrand mehr oder weniger schwach ausgerundet, die Ecken kurz abgerundet (Fig. 172 f).

Dunkler oder heller braun; Mandibeln, Fühlerschäfte und Beine hellbraun.

Pubescenz und abstehende Behaarung wie beim ♀. Gaster seidenglänzend.

Flügel (Fig. 167) glashell, ihre proximale Hälfte oder weniger bräunlich durchscheinend, stärker als bei *L. flavus*, Adern und Stigma hellbraun, die Subcosta dunkler.

♂. 3,5—4,8 mm.

Kopf Fig. 166. — Mandibeln mit 7—8 Zähnen, der Apicalzahn am größten (Fig. 166). Stirnleisten ungefähr $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite. Stirnrinne deutlich, hinten vor dem vorderen Ocellus verbreitert. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um etwas weniger als $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend. Geißelglieder mehr als doppelt so lang wie breit, das erste am Ende verdickt (Fig. 166). Augen in der Mitte der Kopfseiten, ihr Längsdurchmesser so groß wie der Abstand ihres Vorderrandes von den Vorderecken des Kopfes.

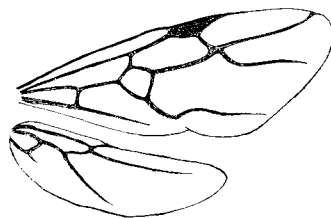


Fig. 167. *Lasius (Chthonolasius) umbratus* NYL.

Schuppe ähnlich der des ♀, aber breiter, die Seiten mehr konvex (Fig. 172 f).

Kopf braun bis dunkelbraun, Thorax und Gaster braun, distaler Teil der Mandibeln und Fühlerschäfte und Beine hellbraun, die Fühlergeißeln und Tarsen gelblich.

Pubescenz auf Körper, Fühlerschäften und Schienen verhältnismäßig lang, nicht sehr dicht. Auf dem ganzen Körper mäßig dichtstehende, abstehende, kurze Borsten von blaßgelblicher Farbe, reichlicher und länger auf der Unterseite und dem Ende der Gaster. Augen deutlich behaart.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Lasius umbratus* kommt im ganzen Mitteleuropa vor, westlich in Frankreich, Belgien, den Niederlanden und in England. Nördlich geht er nach Schweden (ADLERZ. AURIVILLIUS), östlich durch Rußland über Sibirien und Mittelasien bis nach Japan, südlich über die Mittelmeerländer Europas bis zum Kaukasus und nach Transkaspien (KARAWAIEW).

Lebensweise. — Er bewohnt im allgemeinen trockneren Boden als *L. flavus*. Er findet sich an sandigen Örtlichkeiten, auf Feldern, Heide- und Waldrändern, im Wald an lichten Stellen, im mittleren Maingebiet nach GÖSSWALD in Kiefernwald mit sandigem oder steinigem Boden, in halbtrockenen Wäldern besonders mit moderigem Untergrund, nach WASMANN (in holländisch Limburg) auch in sumpfigen Heidegegenden. Nach GÖSSWALD meidet diese Art Kulturland; sie wird aber auch auf Ackerland und im nördlichen Deutschland nicht selten in Gärten angetroffen und kommt dort auch mitunter in Häusern vor.

Die Nester werden meist in der Erde angelegt unter Steinen oder anderen Bedeckungen, sogar Blech- und Kartonstücken (WANACH), reichen tief in den Boden, wo sich ihre Gänge mitunter mehrere Meter im Umkreis erstrecken, und besitzen zuweilen Erdhügel (DONISTHORPE). Auch zwischen Wurzeln, in morschen Baumstümpfen und hohlen Stämmen kommen sie vor. DONISTHORPE fand in einem mit Mulm gefüllten Eichenstamm ein ausgedehntes Nest. Außer Erdnestern werden auch Kartonnester gebaut, die aber weniger umfangreich sind als die von *L. fuliginosus*. Sie bestehen aus einer filzigen Masse von gleicher Farbe wie bei dieser Art, je nach dem verwendeten Material heller oder dunkler. Die Wandungen sind dicker als die der *fuliginosus*-Nester, brüchig (ADLERZ) oder locker (BÖNNER), enthalten sehr feine Pflanzenfasern und Borkenteilchen sowie Sandkörnchen, durch Speicheldrüsensekret verbunden, oft, besonders auf moderigem Boden, nur ganz oberflächlich verkittet, und sind von zahlreichen Pilzhyphen und -sporen durchsetzt.

Die Nestbewohner verbreiten einen starken Geruch nach Zedernholz, der sich bei Baumnestern bereits in einiger Entfernung bemerkbar macht. Sie sind träge, kommen selten an die Oberfläche und nähren sich vorzugsweise von Ausscheidungen von Wurzelläusen, gehen aber bisweilen auch an kleine Insekten. So wurden sie in Menge an einem frischen Hühnerkadaver angetroffen, an dem sie vielleicht den zahlreichen Mallophagen nachstellten (STITZ).

Als Schwärmzeit werden die Monate Mai (FOREL) bis September, auch Oktober (NOVOTNY) angegeben. Juli und August kommen in erster Linie in Betracht.

Beobachtungen im Freien und im Beobachtungsnest (DONISTHORPE, CRAWLEY) haben bestätigt, daß die Koloniegründung eine abhängige ist, indem das befruchtete *umbratus*-♀ in eine Kolonie von *Lasius niger*, gelegentlich auch von *alienus*, *brunneus*, und von *fuliginosus* eindringt. Nach einem Hochzeitsflug von *L. umbratus* sah DONISTHORPE ein entflügeltes ♀ dieser Art, das mit einigen ♂ von *L. niger* in der Nähe des Eingangs zu deren Nest um den Einlaß kämpfte. Im Freien hält sich das *umbratus*-♀ zunächst in den äußeren Teilen des *niger*-Nestes auf, bis sich dessen Bewohner an seine Anwesenheit gewöhnt haben und es sich in das Innere begeben kann. Ist in der *niger*-Kolonie ein Weibchen vorhanden, so tötet es dieses, obwohl ersteres stärker ist, auch durch CRAWLEYS Versuche bestätigt. Die entstehende gemischte Kolonie wird später wieder zu einer einfachen *umbratus*-Kolonie (s. hierzu S. 298 bei *L. mixtus*). Bei Lippspringe fand WASMANN eine Kolonie von ca. 1000 *Lasius niger*-♂, 100 *umbratus*-♀, mehreren ♂ und 1 geflügelten ♀ von *umbratus*. Nach AVEBURY leben *niger*-♂ 7 Jahre. Eine durch Eindringen eines *umbratus*-♀ entstehende Kolonie von *niger* + *umbratus* braucht also soviel Zeit, bis aus ihr eine reine *umbratus*-Kolonie geworden ist. — Nach STAERCKE werden befruchtete *umbratus*-♀ und *mixtus*-♀ sowohl von *L. niger* als von *L. alienus* gleich leicht aufgenommen.

DONISTHORPE berichtet indeß auch (1931) von einer gemischten Kolonie von *umbratus* + *brunneus* in einer Esche, in der beide ♀ in einem engen Rohr friedlich beieinander saßen. Ein Jahr später fanden sich darin *brunneus*-♂ in kleiner Zahl, *umbratus*-♂ in größerer mit Larven. Nach demselben Beobachter nehmen Kolonien von *L. umbratus* fremde ♀ derselben Art an, töten aber solche von *mixtus*, die in das Nest eindringen, daß sie aber in der Gefangenschaft *mixtus*-Larven sowie solche von *fuliginosus* aufziehen.

Lasius (Chthonolasius) umbratus NYLANDER v. affino-umbrata
DONISTHORPE.

DONISTHORPE, Brit. Ants, 1927, S. 273, ♀.

♀. (nach DONISTHORPE). 4,5—5,8 mm.

In der Größe nicht sehr verschieden. Kopf hinten sehr leicht ausgerundet. Clypeus mit feinem Kiel. Stirnrinne und Ocellen wie bei *L. umbratus*. Glieder der Fühlergeißel deutlich länger als breit. Augen so groß wie bei *L. umbratus*, deutlich behaart. Schuppe hoch, oben am schmalsten, stark ausgerundet, ungefähr wie bei *L. affinis*, mit feinen Borsten. Thorax etwas stärker behaart als bei *L. umbratus*, ebenso die stark pubeszente Gaster, die Haare nicht so lang wie bei *L. affinis*.

Vorkommen. — England.

Lasius (Chthonolasius) umbratus NYLANDER v. meridionalis
BONDROIT.

BONDROIT, Ann. Soc. ent. Belg. 59, 1919, S. 143, ♀. STAERCKE Tijdschr. Ent. 30, 1937, S. 50, ♀(♀) ♂.

♀. Schuppe nach dem Rand hin etwas weniger verschmälert als bei der Stammform. Hintertibien kräftiger als bei dieser, stärker behaart. ♀. 7—8 mm.

Kopf hinten leicht ausgerundet. Stirnrinne deutlich. Fühlerschaft platter als bei der Stammform, die Geißel länger, Glied 2—6 weniger, die folgenden mehr als $\frac{1}{2}$ so lang als breit, das letzte so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Schuppe breiter als bei der Stammform, ihr Oberrand fast gerade, die Ecken abgerundet.

Färbung dunkelbraun, glänzend; Fühler und Beine heller.

Punktierung feiner und dichter wie bei der Stammform.

Behaarung ähnlich der Stammform, glänzender, auf dem Thorax lang, auf der Gaster, das Ende ausgenommen, kurz. Schuppe behaart. Tibien ziemlich reich behaart.

♂. Schuppe viereckig, mit abgerundeten Rändern, der Oberrand in ungefähr $\frac{1}{3}$ seiner Breite leicht ausgerundet.

Augen beborstet. Hinteres Femur ringsum behaart, Tibien unbehaart, die hinteren zuweilen mit 2—3 schräg abstehenden Haaren.

Verbreitung. — Findet sich häufig in den diluvialen Kalkböden der Niederlande, ist wahrscheinlich durch ganz Mitteleuropa verbreitet.

Lasius (Chthonolasius) mixtus NYLANDER¹⁾.

NYLANDER, Act. Soc. Fennicae 2, 1846, S. 1050, ♀♀ ♂.

(Syn.: *Formica mixta* NYL. (738 a).)

[ANDRÉ (20) S. 196, 199, 202. BONDROIT (66) S. 32. Ders. (67) S. 143. DONISTHORPE (218) S. 277. EMERY (298) S. 247, 250, 251. FOERSTER (367) S. 41. FOREL (373) S. 47, 48, 49. Ders. (420), S. 52, 55, 56. MAYR (690) S. 50, 51, 52. RUZSKY (823) S. 288, 289. SCHENCK (861) S. 64. SOUDEK (923) S. 72. STAERCKE (962 a) S. 52.]

♀. 3,3—4,5 mm.

Kopf (Fig. 168) wenig breiter als lang, der Hinterrand gerade, bei großen Stücken zuweilen leicht ausgerundet, die Seiten parallel,

1) Auch als Rasse von *L. umbratus* aufgefaßt.

ganz schwach konvex, fast gerade, gerader als bei den anderen gelben Arten, die Occipitalecken kurz abgerundet. Mandibeln 8—10zählig. Lippentaster aus 4 kurzen, gleichlangen Gliedern. Kiefertaster 6 gliedrig, das 1. Glied kurz, das 2. länger, das 3. um $\frac{1}{3}$ länger als das 2., so

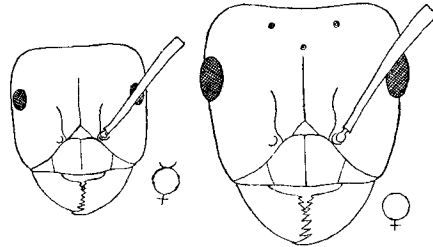


Fig. 168. *Lasius (Chthonolasius) mixtus* NYL.

lang wie das 4., das so lang ist wie die beiden letzten zusammen. Clypeus mit geradem Vorderrand und abgerundetem Kiel. Stirnrinne fehlend, bei größeren Stücken oft nur hinten etwas ausgebildet. Stirnleisten fast so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Augen verhältnismäßig klein. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ ihrer

Länge überragend; Geißel dicker als bei den anderen gelben Arten, die Geißelglieder mit Ausnahme der ersten längeren und letzten breiter als lang.

Thorax wie bei *L. umbratus*.

Schuppe in Vorderansicht höher als breit, die Seiten nach unten divergierend, fast gerade, sehr schwach konvex, vor der Basis konvex und stärker konvergierend, der Oberrand gerade oder schwach konkav, die Ecken kurz abgerundet (Fig. 172 g).

Färbung gelb, meist heller als *L. flavus*. Glänzend.

Pubescenz weißlichgelb, schwächer ausgebildet als bei *L. umbratus*, von derselben Farbe die abstehende, ziemlich reiche, kurze Behaarung, die auf das Ende der Gaster hin dichter und länger wird.

Tibien nur kurz und anliegend behaart.

♀. 6—7 mm.

Kopf (Fig. 168) etwas breiter als der Thorax, breiter als lang, verhältnismäßig breiter wie beim ♀, sein Hinterrand leicht ausgerundet, die Seiten nach vorn wenig konvergierend, leicht konvex, fast gerade, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln und Taster wie beim ♀. Clypeus mit stumpfem, abgerundetem Kiel. Stirnfeld unscharf begrenzt. Stirnleisten das mittlere Drittel der Kopffläche einnehmend. Stirnrinne schwach ausgebildet. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{5}$ ihrer Länge überragend; Geißel wie beim ♀, dicker als bei den anderen gelben Arten. Durchmesser der Augen ungefähr die Hälfte ihres Abstandes vom Vorderrand des Kopfes.

Schuppe breiter als hoch, die geraden Seitenränder nach unten bis hinter der Mitte divergierend, nach dem Grund hin in gleichem Grade konvergierend, flach konvex, der Oberrand gerade oder in der Mitte leicht eingedrückt, die Ecken kurz abgerundet (Fig. 172 g).

Färbung braun bis dunkelbraun; Fühler und Beine hellbraun bis gelblichbraun. Bei dunklen Stücken auch Mandibeln und angrenzender Teil des Kopfvorderrandes heller. Glatt, glänzend.

Behaarung spärlicher wie beim ♀.

Flügel glashell, das proximale Drittel der Vorderflügel oder mehr bräunlich durchscheinend, sich in dieser Weise nach dem Hinterrand bis zum Flügelausschnitt ausdehnend; Adern braun, Subcosta und Pterostigma dunkler.

♂. 3,5—4,5 mm.

Kopf breiter als lang, der Hinterrand wenig konvex, die Occipitalecken bis zu den Augen hin flach konvex, vor den Augen gerade, nach vorn konvergierend. Mandibeln mit breitem, zugespitztem Apicalzahn und 4—5 kleinen Innenzähnen. Clypeus mit geradem Vorderrand, ohne Kiel. Stirnleisten seitlich unscharf abgegrenzt, ungefähr so breit wie $\frac{1}{4}$ der Kopffläche. Stirnrinne deutlich, hinten um den vorderen Ocellus herum verbreitert. Augen groß, ihr Längsdurchmesser so groß wie ihr Abstand von den Occipitalecken. Fühlerschäfte den Hinterkopf um $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend.

Mesonotum in Seitenansicht unter breit abgerundetem, rechtem Winkel nach vorn abfallend, das Epinotum schräg und ganz flach konvex.

Schuppe wenig höher als breit, mit flach konvexen oder fast geraden, nach unten divergierenden, vor der Basis konvergierenden Seitenrändern, geradem oder in der Mitte leicht eingedrücktem Oberrand und abgerundeten Ecken (Fig. 172g).

Färbung braun bis dunkelbraun; Fühler und Beine hellbraun, bei dunklen Exemplaren die Fühlerschäfte und Femora, auch die übrigen Teile der Beine dunkler braun.

Körper sehr fein punktiert, matt glänzend.

Pubescenz mäßig ausgebildet. Abstehende Behaarung kurz, sparsam, auf der Gaster stärker, nach deren Ende hin länger und dichter. Augen kaum oder nicht behaart.

Flügel wie beim ♀. Bei dunkleren Exemplaren sind auch die Adern sowie der gebräunte Teil der Flügel dunkler.

Die Verbreitung dieser Art erstreckt sich von Südeuropa durch Mitteleuropa bis nach Schweden, westlich über Frankreich, Belgien und die Niederlande nach England, östlich über Finnland nach Sibirien und der Mongolei, südöstlich bis zum Kaspischen See und zum Kaukasus. Sie ist in unserem Gebiet weniger häufig und weniger verbreitet wie *L. umbratus*.

Lebensweise. — *L. mixtus* bewohnt Heidegebiete, Lichtungen in Kiefernwäldern und sandige oder lehmige Stellen, auch Wiesen.

Seine Nester sind angelegt in der Erde, unter Steinen und Baumwurzeln sowie in hohlen Wurzeln und in Baumstümpfen, sich von hier, oft ziemlich tief und weit im Umkreis, in den Boden hinein erstreckend. DONISTHORPE fand ein Nest in den Wurzeln einer abgestorbenen Kiefer, teilweise gefüllt mit zerbrechlichen Erdzellen, in denen sich sparsame Pilzwucherungen vorfanden. SCHERTZ beschreibt ein Nest, dessen zentraler Teil einen Durchmesser von 35—40 cm besaß, von dem Gänge zu Wurzeläusen führten. Seine Wände bestanden aus einem schwammförmigen Maschenwerk von verkitteten Sandkörnern. In kaltem Wasser zerfiel das Material nicht, sondern gelatinierte nach 10 Minuten, während es in heißem sofort zerfiel. Einen ähnlichen Bau, von ca. 0,50 m Breite und Höhe, fand BISCHOFF im Kaiserstuhl im Löß. Er bestand aus demselben Material und ließ eine härtere Deckschicht unterscheiden, die gröber gekammert und härter war als das eigentliche Innennest. Die Kammern waren durch feine Gänge verbunden.

Die Kolonien sind von mittlerer Größe. Die Lebensweise der Bewohner ist ähnlich der von *L. umbratus*; doch sind sie weniger träge.

FOREL fand im März eine große Zahl geflügelter ♀, keine ♂, die den Winter im Nest zugebracht haben mußten, DONISTHORPE im September

geflügelte Geschlechtstiere ebenfalls in größerer Anzahl, von denen die ♀ bereits im Nest befruchtet sein mußten, und da die ♀ dieser Art nicht vor dem folgenden Jahr Eier ablegen und nur ein ♀ in einem Nest (sehr schwer darin zu finden) vorkommt, so vermutet er, daß die jungen ♀ dasselbe im Frühjahr verlassen, woraus sich auch erklärt, daß zu dieser Zeit einzelne ♀ in Wurzeln gefunden wurden.

Der Hochzeitsflug findet im August (GÖSSWALD) und September (FOREL), nach ANDRÉ auch schon im Juli statt, nachmittags nach 1/2 4 Uhr (FOREL) und an den frühen Abendstunden, an schwülen Tagen (GÖSSWALD).

Die Koloniegründung geht nach GÖSSWALDS Beobachtungen (446b) in der folgenden Weise vor sich: Das der Flügel entledigte ♀ von *L. mixtus* drängt sich, zunächst nur mit dem Kopf, in eine Öffnung des Nestes von *Lasius niger*, ergreift einen ihm entgegentretenden ♂ am Kopf, verzehrt außerhalb des Nestes Teile des Tieres und dringt später vollständig in das Nest ein, wo es sich zunächst vor den Angriffen der Bewohner zu schützen, nach verschiedenen Zwischenfällen aber deren Zuneigung zu erwerben weiß, besonders durch seinen eigenartigen Geruch, der erst bei ausgereiften Tieren deutlich in Erscheinung tritt. Das *niger*-♀ wird von dem *mixtus*-♀ nicht belästigt, aber an dem Vertreiben des letzteren von den eigenen ♂ verhindert, mehr und mehr vernachlässigt und nach 1—4 Wochen getötet. (Adoption von *mixtus*-♀ findet nicht nur in ♀-losen *niger*-Kolonien statt.) Ende April beginnt die Ablage der Eier, welche sich bei 20° C in 30—35 Tagen zu Larven entwickeln, die sich nach ca. 60 Tagen zu Puppen entwickeln und beim Einspinnen von den ♂ dicht mit Erde bedeckt werden, die von letzteren später wieder entfernt wird. Die Puppenruhe dauert 40 Tage. Nach dem Auftreten der *mixtus*-♂ wird die weitere Brutpflege mehr und mehr von diesen besorgt. Die Wirtsameisen sterben nach und nach aus. — Mehrere begattete *mixtus*-♀ bekämpfen sich solange, bis nur noch eins am Leben bleibt, während noch unbegattete sich untereinander und auch mit solchen von *L. niger* und *flavus* vertragen. GÖSSWALD konnte ferner beobachten, daß ein *mixtus* ♀ mit einem in der Koloniegründung begriffenen *niger*-♀ in Allianz lebte und sich von ihm füttern ließ, das so durch Vernachlässigung der eigenen Brut diese nicht zur Entwicklung brachte.

Zwischen *L. mixtus* und *umbratus* kommen Übergangsformen vor, die nach WASMANN häufiger sind als die bei beiden Stammformen. FOREL beschreibt eine solche als

***Lasius (Chthonolasius) mixtus* NYLANDER v. *mixto-umbrata* FOREL.**

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 48, ♂♀.

[ANDRÉ (20) S. 196, 199. BONDROIT (66) S. 30, 31. DONISTHORPE (218) S. 273. EMERY (298) S. 247, 250. FOREL (420) S. 52, 55. STAERCKE (962a) S. 46.]

♂. 3—3,5 mm.

Stirnrinne verschieden ausgebildet. Schuppe ähnlich *L. mixtus*, mit schmalem Ausschnitt. — Färbung dunkel rötlichgelb, Gaster hellbraun. Kopf mehr oder weniger glänzend. — Behaarung des Körpers ähnlich der von *L. umbratus*, die des Kopfes kurz, ähnlich *L. mixtus*.

♀ 6,5 mm. Kopf hinten ausgerundet wie bei *L. umbratus*. Schuppe hoch, ohne Ausschnitt. — Thorax schwach behaart.

Vorkommen im Mittelmeergebiet, in England, durch Mitteleuropa bis zum Kaukasus, durch Sibirien und die Mongolei bis Japan.

FOREL fand eine große Kolonie dieser Art in Zürich in dem faulen Balken eines Hauses.

Lasius (Chthonolasius) mixtus NYLANDER v. sabularum BONDROIT.

BONDROIT, Ann. Soc. ent. France 87, 1918, S. 30, ♀.

♀ (nach BONDROIT) 6,6 mm.

Kopf hinten sehr leicht ausgerundet, die Seiten kaum gebogen. Fühler dicker als bei *L. umbratus*. Schuppe oben kaum ausgerundet. Punktierung fast fehlend. Fühlerschäfte unbehaart. Behaarung der Tibien sparsam, fein, sehr kurz.

Nordfrankreich (Dünkirchen).

Lasius (Chthonolasius) mixtus NYLANDER v. belgarum BONDROIT.

BONDROIT, Ann. Soc. ent. France 87, 1918, S. 31, ♀♀.

♀ (nach BONDROIT). 3,5 mm.

Kopf so lang wie breit, der Hinterrand kaum ausgerundet, die Seiten leicht gebogen. Clypeus schwach gekielt. Stirnrinne schwach ausgebildet, bis zur Höhe des vorderen Ocellus. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes wenig überragend. Schuppe ziemlich breit, die Mitte des Epinotums kaum erreichend, abgestutzt.

Kopf kaum glänzend, mit dichter, anliegender Pubescenz. Abstehende Behaarung auf Kopf, Körper und Beinen reichlich.

? ♀ (nach BONDROIT). 7 mm.

Kopf ungefähr so breit wie der Thorax, so lang als breit, hinten schwach ausgerundet, nach vorn kaum verschmälert, die Seiten fast gerade. Clypeus mit der Spur eines Kiels. Stirnrinne wenig ausgebildet, hinten verbreitert. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes nur ungefähr $2\frac{1}{2}$ ihrer Breite überragend. Schuppe oben leicht ausgerundet.

Färbung dunkelbraun. Basis der Gaster und die Beine braun.

Abstehende Behaarung ziemlich kurz, reichlich, besonders auf Thorax und Gaster.

Verbreitung. — Belgien (Umgegend von Antwerpen), ♀ französische Alpen (Isère).

Lasius (Chthonolasius) mixtus NYLANDER v. hirtiscapa STAERCKE.

STAERCKE, Tijdschr. Ent. 80, 1937, S. 43.

♂. Tibien nicht oder wenig behaart.

♀. Oberrand der Schuppe ebenso breit ausgerundet wie bei der Stammform, aber weniger tief.

Vorkommen. — Niederlande.

Lasius (Chthonolasius) affinis SCHENCK¹⁾.

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 62, ♂ ♀ ♂.

(Syn.: *Formica affinis* SCHENCK (861). *Lasius bicornis* FOERST. r. *affinis* SCHENCK (ANDRÉ 20). *Formicina bicornis* FOERST. r. *affinis* SCHENCK (EM. 298). *Formcina umbrata* NYL. v. *nuda* BONDROIT (66).) [ANDRÉ (20) S. 196, 199. BONDROIT (66) S. 31, 32. EMERY (298) S. 246, 250. FOREL (373) S. 47, 49. Ders. (420) S. 52, 55, 56.

1) Auch als Rasse von *L. umbratus* aufgefaßt.

KARAWAIEW (563) 1936 S. 214. MAYR (688) S. 442. Ders. (690) S. 50, 51, 52. SOUDEK (923) S. 73. STAERCKE (962a) S. 49.]

♀. 3,5—4,5 mm.

Kopf (Fig. 169) ebenso breit, bei größeren Stücken wenig breiter als lang, der Hinterrand leicht konkav, fast gerade, die Seiten nahezu parallel, flach konvex, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln mit 8 Zähnen. Clypeus mit geradem Vorderrand und abgerundetem Kiel. Stirnleisten das mittlere Drittel der Kopffläche einnehmend. Stirnrinne höchstens vorn angedeutet. Augen klein. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend; Fühlergeißel verhältnismäßig dick, die beiden ersten Glieder länger als breit, die folgenden breiter als lang mit Ausnahme des letzten.

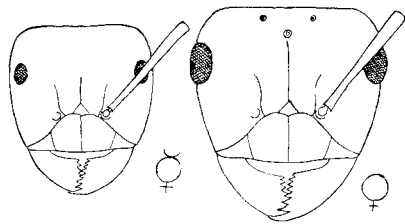


Fig. 169. *Lasius (Chthonolasius) affinis* SCHENCK.

Schuppe in Vorderansicht höher als breit, so hoch wie das Epinotum, mit fast geraden, nach unten divergierenden, vor der Basis konvergierenden Seitenrändern, der schmale Oberrand flach oder flach stumpfwinklig ausgeschnitten, die Ecken kurz abgerundet (Fig. 172h).

Alle Teile des Körpers gelb, glänzend, der hintere Teil der Kopffläche stärker.

Pubescenz mäßig dicht, gelblich weiß. Abstehende Behaarung ziemlich lang, länger als bei *L. umbratus*, ziemlich reich, besonders auf der Gaster und deren hinteren Segmenten, auf den Tibien fehlend, höchstens einige Borsten vorhanden.

♀. 6,5—7,5 mm.

Kopf (Fig. 169) breiter als der Thorax, deutlich breiter als lang, der Hinterrand gerade, die Seiten konvex, nach vorn konvergierend, die Occipitalecken breit abgerundet. Clypeus mit abgerundetem Kiel. Stirnfeld unscharf begrenzt. Stirnleisten schmäler als das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnrinne flach, nach hinten gegen den vorderen Ocellus hin tiefer werdend. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes wenig überragend. Durchmesser der Augen so groß wie ihr Abstand von den Occipitalecken.

Schuppe etwas breiter wie beim ♀ (Fig. 172h).

Dunkelbraun; Mandibeln braun, Fühler und Beine hellbraun. Matt glänzend.

Pubescenz und abstehende Behaarung wie beim ♀.

Flügel glashell, die proximale Hälfte bräunlich durchscheinend; Adern und Stigma blaß braun.

♂. 4 mm.

Kopf breiter als lang, der Hinterrand gerade, jederseits nach dem Auge hin unter breit abgerundetem, stumpfem Winkel abfallend, die Seiten vor den Augen gerade, nach vorn stark konvergierend. Mandibeln mit spitzem Apicalzahn und schwach gezähntem Innenrand. Clypeus mit geradem Vorderrand und stark abgerundetem Kiel. Stirnleisten so breit wie das mittlere Fünftel der Kopffläche. Stirnrinne stark vertieft, hinten um den vorderen Ocellus herum verbreitert. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend.

Schuppe in Vorderansicht breiter wie beim ♀, mit winklig konvexen, gleichlaufenden Seitenrändern, schwach ausgerundetem Oberrand und kurz abgerundeten Ecken (Fig. 172h).

Dunkelbraun; Kopf schwarz, Fühler und Beine gelbbraun, die Mandibeln ebenso oder dunkler.

Pubescenz und Behaarung viel schwächer als beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Im Gebiet Süddeutschland zerstreut und selten, südlich in Südfrankreich (Pyrenäen), der Schweiz und Norditalien, östlich durch Oesterreich, Ungarn, Dalmatien zum Kaukasus und nach Sibirien.

Lebensweise. — Die Kolonien von *L. affinis* finden sich in morschen Stämmen. Die Geschlechtstiere schwärmen nach FOREL nachts.

Lasius (Chthonolasius) carniolicus MAYR.

MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 51, ♀. FOREL, Fauna Insect. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 51, 55, ♀ (♀) ♂.

[BONDROIT (66) S. 36. EMERY (298) S. 244, 249, 251. FOREL (420) S. 51, 55. KARAWAIEW (563) 1936, S. 195, 196, 197. RUZSKY (823) S. 272, 273. SOUDEK (923) S. 72.]

♀. 3—3,5 mm.

Kopf (Fig. 170) wenig breiter als lang, der Hinterrand in der Mitte leicht ausgerundet, die Seiten konvex, gleichlaufend, die Occipitalecken breit abgerundet. Mandibeln mit 8 Zähnen. Clypeus mit geradem Vorderrand und abgerundetem Kiel. Stirnleisten ungefähr so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnrinne deutlich bis zum vorderen der kleinen, aber deutlichen Ocellen. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes nur sehr wenig überragend; Fühlergeißel dick, die Glieder 4 bis 7 breiter als lang, die folgenden länger als breit werdend. Augen klein.

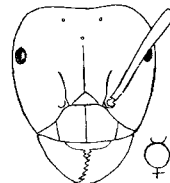


Fig. 170. *Lasius (Chthonolasius) carniolicus* MAYR.

Thorax ähnlich wie bei *L. umbratus*.

Schuppe niedrig, in Seitenansicht dick, oben nicht scharf, sondern gerundet, von vorn gesehen mit leicht konvexen, nach unten konvergierenden Seiten und konvexem Oberrand (Fig. 772i).

Färbung rötlichgelb bis hellgelb. Mäßig glänzend, der hintere Kopf stärker als die übrigen Teile.

Pubescenz sehr fein, blaßgelb. Abstehende Behaarung kurz, mäßig dicht, auf das Ende der Gaster hin etwas reichlicher, auf Fühlerschäften und Tibien fehlend.

♀. 3—3,6 mm.

In Vergleich mit den übrigen *Lasius*-Arten auffallend klein, nicht größer als der ♀. — Kopf etwas breiter als der Thorax, seine Gestalt sonst wie die des ♀. Clypeus mit feinem Kiel. Stirnrinne schwach ausgebildet. Stirnleisten so breit wie das mittlere Drittel der Kopffläche. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes nur wenig überragend. Durchmesser der Augen etwas kürzer als ihr Abstand von den Occipitalecken.

Schuppe in Seitenansicht dick, oben nicht zugespitzt, sondern abgerundet, von vorn gesehen mit leicht konvexen, nach unten konvergierenden Seiten und konvexem Oberrand (Fig. 172i).

Gaster verhältnismäßig schmaler als bei den ♀ der anderen *Lasius*-Arten.

Färbung rötlichbraun bis schmutzigbraun, Gaster dunkler, Beine rötlichgelb bis gelb. Glänzend, die Gaster wenig.

Die feine, graue Pubescenz ruft auf Kopf und Gaster, weniger auf dem Thorax, Seidenschimmer hervor. Abstehende Behaarung kurz, mäßig dicht, auf das Ende der Gaster hin reichlicher werdend, auf Fühlerschäften und Tibien fehlend.

Flügel glashell, in der Umgebung der Flügelwurzeln mit leicht bräunlichem Schimmer; Adern und Stigma blaß bräunlichgelb, die Subcosta dunkelbraun.

♂. 3—3,4 mm.

Kopf breiter als der Thorax. Hinterrand des Kopfes bis zu den Augen hin flach halbkreisförmig, in der Mitte flacher, die Kopfseiten vor den Augen gerade und konvergierend. Mandibeln mit spitzem Apicalzahn und sehr kleinen Innenzähnen. Clypeus mit geradem Vorderrand und nur hinten vorhandenem, abgerundetem Kiel. Stirnrinne deutlich, um den vorderen Ocellus herum stark verbreitert und vertieft. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Schuppe in Seitenansicht dick, oben abgerundet, nicht zugeschärft, von vorn gesehen mit konvexen Seitenrändern, geradem oder in der Mitte kaum eingedrücktem Oberrand und abgerundeten Ecken (Fig. 172i).

Dunkelbraun, die Fühlergeißeln und Beine bräunlichgelb, die Fühlerschäfte braun. Glänzend.

Pubescenz und Behaarung wie beim ♀.

Flügel glashell, in der Umgebung der Flügelwurzeln mit schwach bräunlichem Schimmer; Adern und Stigma blaß bräunlich, die Subcosta dunkler.

Verbreitung. — Zuerst aus Kärnten bekannt geworden, ist das Vorkommen dieser Art außer in Südeuropa und Südfrankreich (la Drôme, nach FOREL) auch auf Gotland (KARAWAIEW) und in Norrland (SKWARRA) festgestellt worden. Sie wird östlich über Südrußland und durch das mittlere Wolgagebiet, im Kaukasus, in Turkestan, Transbaikalien und dem Thian-schan bis zum Ussurigebiet angetroffen (KUZNEZOV) und ist als Einwanderer aus den asiatischen Steppen in Europa nach der Eiszeit anzusehen.

Auf Gotland bewohnt *L. carniolicus* nach KARAWAIEW sehr dürrtigen Boden mit niedrigem Kiefernwald.

Lebensweise. — Seine Nester liegen in der Erde und unter Steinen, von außen sich nicht bemerkbar machend.

Schwärmzeit nach FOREL im Oktober.

WHEELER und VIEHMEYER haben festgestellt, daß Arten, deren ♀ in Größe und Gestalt ihren ♂ gleichen, temporäre Parasiten bei anderen Arten mit großen ♀ sind. Da ersteres auch bei *L. carniolicus* der Fall ist, so dürfte das letztere ebenfalls für diese Art zutreffen, wie bereits FOREL vermutet hat.

***Lasius (Chthonolasius) bicornis* FOERSTER.**

FOERSTER, Hymenopt. Studien I, 1850, S. 41, 42, ♀. SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 63, ♂. Ders., Progr. Gymnas. Weilburg 1864, S. 10, (♀♂)♂.

(Syn.: *Formica bicornis* FOERSTER (367). *Formica incisa* SCHENCK (861). *Lasius incisus* MAYR (690).)

[ANDRÉ (20) S. 196, 199, 201. BONDROIT (66) S. 34. EMERY (298) S. 246, 249, 251. FOREL (420) S. 47, 48. MAYR (690) S. 51. RUZSKY (823) S. 290, 291. SOUDEK (923) S. 73.]

♀. 4,5 mm (nach SCHENCK).

„Gelb, sehr glänzend. Farbe der Glieder wie bei *L. affinis*. Fühlergeißel deutlich braungeringelt. Kopfschild höckerig, nur oben gekielt, mit nach unten verschwindendem Kiele. Kopfschild und Stirn sehr stark glänzend, wie lackiert. Augen deutlich behaart. Hinterteil des Metathorax fein längsrunzelig, oben mit langen starken Borsten besetzt, so daß dieselben sich noch eine kleine Strecke an den Seitenrändern hinabziehen. Schuppe sehr hoch und schmal, fast von der Höhe des Hinterleibs nach dem Ende merklich verschmälert, tief winkelig eingeschnitten, neben dem Einschnitt jederseits eine schmale hohe Spitze (einem Horne ähnlich). Der Seitenrand der Schuppe weitläufig mit langen feinen Borsten besetzt, deren sich auch auf den Spitzen neben dem Einschnitt befinden. Die Hinterränder der Hinterleibsringe haben eine regelmäßige Reihe langer, feiner Borsten; sonst aber ist der Hinterleib fast kahl, sehr stark glänzend, nur hin und wieder stehen einzelne Börstchen. Kopf und Thorax sind reichlicher mit Borsten besetzt, besonders der letztere. Die Schienen ganz ohne abstehende Borsten, aber dicht mit anliegenden Härchen versehen. — Durch die Gestalt der Schuppe (Fig. 172k) und den starken Glanz des Hinterleibs von den verwandten Arten verschieden, von *umbrata* auch durch die borstenlosen Schienen.“ —

Nach einer Mitteilung von MENOZZI besitzt dessen Sammlung (Coll. EMERY) nur 2 Varietäten von *L. bicornis*; die Stammform ♀ sei ihm noch nie zu Gesicht gekommen. Dasselbe teilt SANTSCHI mit, der die Existenz von *L. bicornis* ♀ für problematisch hält. Alle Beschreibungen desselben gingen auf *Formica incisa* SCHENCK zurück.

♀. (Nach 1 Exemplar des Berliner Mus., Coll. Roger [v. HEYDEN], Hanau.) 5 mm.

Kopf (Fig. 171) breiter als der Thorax, breiter als lang, der Hinterrand nur leicht vertieft, die Seiten gleichlaufend, leicht konvex, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln 8zählig (nach FOERSTER 6zählig). Clypeus mit geradem Vorder- rand, ohne Kiel. Stirnleisten etwas schmäler als das mittlere Drittel der Kopffläche. Stirnrinne nur vorn deutlich und hinten, wo sie vor dem Ocellus verbreitert ist. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes kaum überragend.

Schuppe schmal, die Seitenränder gerade, nach unten etwas divergierend, vor der Basis konvergierend, der Oberrand in spitzem Winkel tief ausgeschnitten, die dadurch gebildeten Spitzen leicht abgerundet (Fig. 172k).

Färbung braun bis hellbraun; Mandibeln, Fühler und Beine gelbbraun bis gelb, Gaster bei dunkleren Stücken heller als Kopf und Thorax. Matt glänzend.

Pubescenz auf Kopf und Thorax sehr fein und ziemlich dicht, auf der Gaster reichlicher, einen Seidenglanz hervorrufend. Abstehende Behaarung kurz und reichlich, auf Fühlerschäften und Tibien fehlend.

Flügel glashell, leicht gelblich durchscheinend, die Adern und das Pterostigma blaßgelb, die Subcosta nur wenig dunkler.

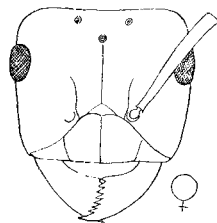


Fig. 171. *Lasius* (*Chthonolasius*) *bicornis* FOERST.

♂. (Nach 1 Exemplar des Berliner Mus. Coll. Roger [v. HEYDEN],
Hanau.) 4 mm.

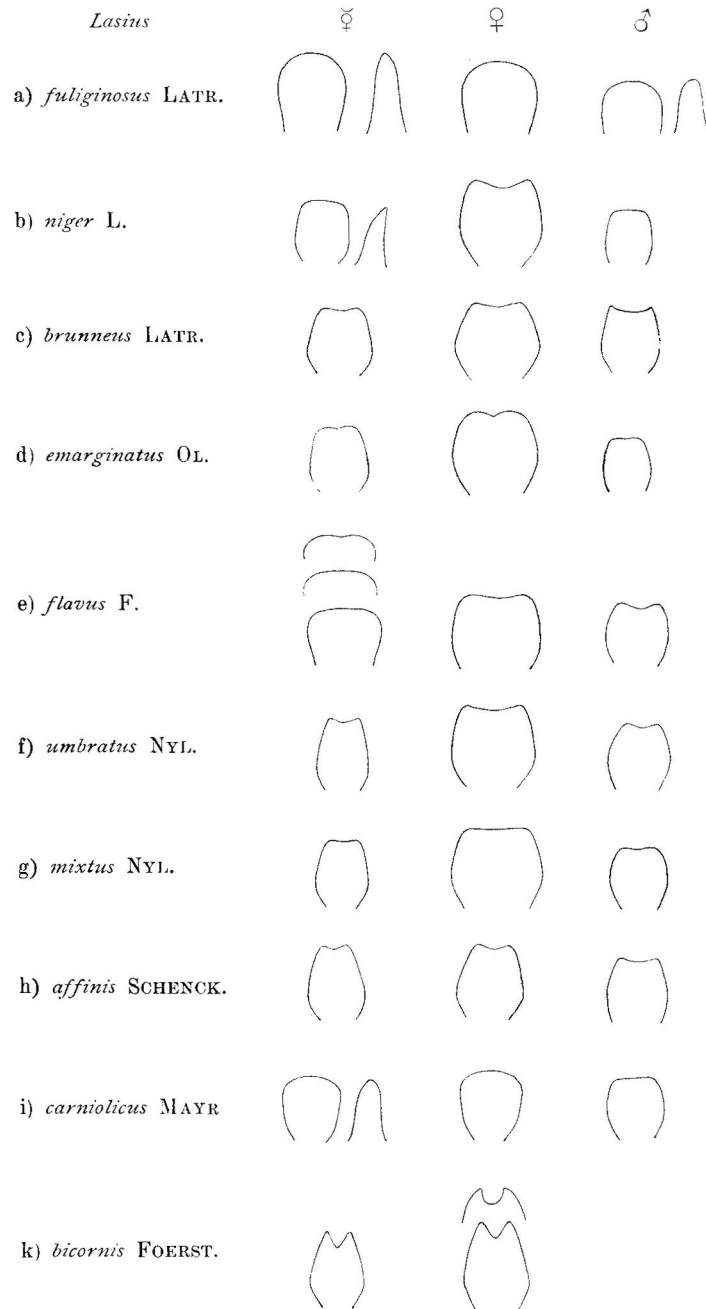


Fig. 172. Schuppenformen von *Lasius*-Arten.

Kopf breiter als lang, der Hinterrand wenig konvex, die Occipitalecken bis zu den Augen hin flach konvex, vor den Augen gerade,

nach vorn konvergierend. Mandibeln mit breitem, zugespitztem Apicalzahn und einer Reihe sehr kleiner Innenzähne. Clypeus mit geradem Vorderrand, ohne Kiel. Stirnleisten ungefähr so breit wie $\frac{1}{4}$ der Kopf-
fläche. Stirnrinne fein, vertieft, um den vorderen Ocellus herum verbreitert. Augen groß, ihr Längsdurchmesser so groß wie ihr Abstand von den Occipitalecken. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend.

Schuppe wie beim ♀.

Färbung braun, Mandibeln heller, Fühler und Beine bräunlichgelb. Glatt, glänzend.

Pubescenz äußerst fein, einen leichten Seidenschimmer hervor-
rufend. Absteigende Behaarung sparsam, ziemlich lang.

Verbreitung. — *L. bicornis* findet sich außer in Südeuropa zerstreut durch Mitteleuropa: Belgien (Prov. Lüttich, BONDROIT), Holland (WASMANN), Rheinland (Aachen, FOERSTER, Nassau, SCHENCK), (im mittleren Maingebiet von GÖSSWALD nicht angetroffen), in der Schweiz (nach FOREL 1915) äußerst selten, in Tirol, Oesterreich, der Tschechoslowakei, und geht östlich bis zur Krim, dem Westufer des Kaspischen Sees zum Kaukasus (RUZSKY) und nach Transkaspien (KARAWAIEW).

Lebensweise. — Eine von WASMANN (1915) in Valkenburg (Holland) gefundene, volkreiche Kolonie wohnte in dem Mulm eines gefällten, morschen Stammes von *Liriodendron*. Nach RÜSCHKAMP sind die Nester alter *bicornis*-Kolonien in das Innere von Stämmen bis Mannshöhe hinauf irrgartenartig hineingenagt. Er fand am Grund eines solchen einen Eingang, wo *L. bicornis* gemischt mit *L. fuliginosus* aus- und eingingen, und vermutet, daß ein *bicornis*-♀ in einem alten *fuliginosus*-Nest Aufnahme gefunden hatte.

Die Art führt eine sehr verborgene Lebensweise und wird selten beobachtet.

Das Schwärmen erfolgt nach einer Angabe von FOREL (1874) im Juli, während er später die Jahreszeit des Schwärmens als unbekannt angibt.

Nach GÖSSWALD dürften (im mittleren Maingebiet) Übergangs-
formen zwischen *flavus* und *bicornis* vorkommen.

Gattung **Formica** LINNÉ.

LINNÉ, Syst. Nat. (ed. 10), 1758, S. 579. MAYR, Europ. Formicid., 1861, S. 45.

♂. Größenunterschiede innerhalb der einzelnen Arten (Rassen und Varietäten) nicht bedeutend. Augen in der hinteren Hälfte der Kopfseiten gelegen. Ocellen vorhanden. Mandibeln gezähnt. Kiefertaster 6gliedrig (manche *exsecta*-Formen ausgenommen); Lippentaster 4gliedrig, viel kürzer. Clypeus meist mit deutlichem Kiel. Stirnleisten nach hinten etwas divergierend. Fühler 12gliedrig, die Geißel nach dem Ende hin wenig verdickt; Geißelglieder vom 2. ab an Länge allmählich abnehmend (das für unser Gebiet nicht in Betracht kommende Genus *Proformica* ausgenommen). Stirnfeld deutlich umgrenzt. Clypealgrube und Fühlergrube ineinander übergehend. Thorax in der Meso-Epinotalnaht eingesenkt. Metanotum dorsal sehr schmal, die Stigmen dorsal gelegen. Schuppe scharfrandig.

♀. Größer als der ♂ (kleiner bei *Formica microgyna* WHEEL., für unser Gebiet nicht in Betracht kommend). Kopfform, Mundteile und

Fühler wie beim ♀. Mesonotum nicht nach vorn überhängend. Schuppe wie beim ♀.

♂. Meist so groß wie der ♀. Bei Arten mit kleinen ♀ sind die ♂ größer als diese. Mandibeln der meisten Arten mit ungezähntem Innenrand. Taster wie beim ♀. Stirnleisten nach hinten divergierend. Fühler 13gliedrig, mit langem Schaft, das 1. Geißelglied kürzer als das 2. Genitalanhänge groß, die Cerci gut entwickelt; Stipites ohne Anhang.

Flügel mit 1 Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle (die bei *F. kraussi* FOR., nicht in unserem Gebiet, fehlt) und geschlossener Radialzelle (Fig. 183).

Die Vertreter der Gattung *Formica* bewohnen das paläarktische Gebiet nördlich bis in die Arktis hinein, südlich bis in das Mittelmeergebiet, ausgenommen die afrikanischen Küstenländer, die Inseln im Tyrrhenischen Meer, Kreta und Cypern. *Formica fusca*, *glebaria* und *rufibarbis*, die stellenweise hier gefunden werden, sind nach EMERY eingeschleppt. 2 aberrante Formen (*F. kraussi* FOR. und *menozzii* SANT.) kommen in der algerischen Sahara vor. Reicher an Arten als das paläarktische ist das nearktische Gebiet. Aus dem baltischen Bernstein kennt man 6 Arten, von denen *F. flori* MAYR die häufigste ist.

Zur Gattung *Formica* gehören rund 250 Arten (Rassen und Varietäten), die sich auf 6 Subgenera verteilen, von denen für unser Gebiet 4 in Betracht kommen.

Bestimmungsschlüssel der Untergattungen.

♀ und ♂.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 (2) Vorderrand des Clypeus in der Mitte ausgeschnitten. | Raptiformica (S. 316). |
| 2 (1) Vorderrand des Clypeus nicht ausgeschnitten. | 3 |
| 3 (4) Hinterrand des Kopfes tief ausgerundet. | Coptoformica (S. 306). |
| 4 (3) Hinterrand des Kopfes nicht oder ganz schwach ausgerundet. | 5 |
| 5 (6) Geißelglied 6, 7 und 8 wenig dicker als 2 und 3. | Serviformica (S. 347). |
| 6 (5) Geißelglied 6, 7 und 8 viel dicker als 2 und 3. | Formica (S. 324). |

♂

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 (2) Vorderrand des Clypeus in der Mitte oft mehr oder weniger ausgeschnitten. Mandibeln meist mit Zähnen. | Raptiformica (S. 316). |
| 2 (1) Vorderrand des Clypeus nicht ausgeschnitten. | 3 |
| 3 (4) Hinterrand des Kopfes ausgerundet. | Coptoformica (S. 307). |
| 4 (3) Hinterrand des Kopfes konvex. | 5 |
| 5 (6) Körper schlank. Thorax nicht oder schwach behaart. | Serviformica (S. 348). |
| 6 (5) Körper gedrungen. Thorax reich behaart. | Formica (S. 324). |

Untergattung **Coptoformica** MÜLLER.

MÜLLER, Bol. Soc. Adriat. Sc. nat. 28, 1923, S. 183.

(Syn.: *Adformica* LOMNICKI (659).)

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♀ und ♂.

- | | |
|--|--|
| 1 (2) Seiten des Kopfes flach konvex, der Hinterrand tiefer ausgerundet. | 3 |
| 2 (1) Seiten des Kopfes stärker konvex, der Hinterrand flacher ausgerundet. | suecica (S. 314, 315). |
| 3 (4) Clypeus vorn ohne Quereindruck. Kiefertaster lang, der Kopfunterseite angelegt fast bis zum Occipitalloch reichend. | exsecta u. Var. (S. 307, 308). |
| 4 (3) Clypeus vorn mit Quereindruck. Kiefertaster kurz, der Kopfunterseite angelegt das Occipitalloch höchstens zur Hälfte erreichend oder kürzer. | r. pressilabris u. Var. (S. 312). |

♂.

- 1 (2) Augen behaart (nach WANACH fraglich). 3
 2 (1) Augen unbehaart. suecica (S. 315).
 3 (4) Kopfhinterrand stark ausgerundet. Taster wie beim ♀ (3—4). exsecta (S. 308).
 4 (3) Kopfhinterrand schwächer ausgerundet. Taster wie beim ♀ (4—3). r. pressilabris u. Var. (S. 312).

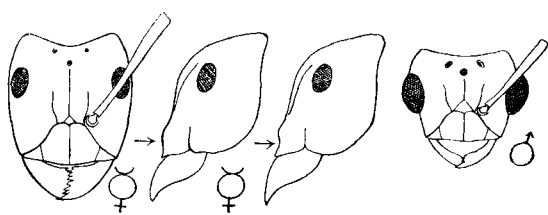
Formica (Coptoformica) exsecta NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Fennicae 2, 1846, S. 909, ♀ ♀ ♂.

(Syn.: *Adformica exsecta* NYL. (Lomn. 659). *A. exsecta* NYL. v. *etrusca* KAR. (555).)

[ANDRÉ (20) S. 178, 185, 188. BONDROIT (66) S. 61, 62. DONISTHORPE (218) S. 316, 317. EMERY (281) 1909, S. 189, 190. Ders. (298) S. 258, 263, 265. FOERSTER (367) S. 23. FOREL (373) S. 51, 55, 57. Ders. (420) S. 56, 58, 59, 60. KARAWAIEW (563) 1936, S. 253, 254. MAYR (690) S. 46, 47, 48. RUZSKY (823) S. 353, 354, 355. SCHENCK (861) S. 38—40. SOUDEK (923) S. 81. WHEELER (1168) S. 489—490.]

♀. 5—7,5 mm.

Kopf (Fig. 173) etwas länger als breit, die Seiten parallel, flach konvex, der Hinterrand in seiner ganzen Breite winklig konkav, die Occipitalecken kurz abgerundet. In Seitenansicht erscheint die hintere Kopffläche abgeflacht. Mandibeln 8zäh-

 nig, die Zähne nicht von gleicher Größe, am Basalrand 1—3 kleine, undeutliche, stumpfe Zähnchen (Fig. 174). Kiefertaster 6 gliedrig, das 1. Glied kurz, die
 beiden folgenden länger, die letzten kürzer und ungefähr gleich lang (Fig. 174); die Kiefertaster reichen, der Kopfunterseite angelegt, fast bis zum Occipitalloch. Lippentaster ungefähr halb so lang, aus 4 kurzen, ungefähr gleich langen Gliedern. Clypeus scharf gekielt, sein Vorder-
 rand wenig oder nicht aufgebogen. Stirnleisten schmal, ihre Ränder fast parallel, in der Mitte leicht konvex. Fühlerschaft die Hinterecken des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

(Thorax Fig. 173.) — Pro-Mesonotum in Seitenansicht gleichmäßig konvex. Metanotum mit hervorragenden Stigmen. Basalfläche des Epinotums so lang wie der Abfall, mit diesem einen gleichmäßig breit abgerundeten, stumpfen Winkel bildend.

Schuppe höher als breit, schmaler als bei den *rufa*-Formen, die Seitenränder oben konvex, nach unten gerade und konvergierend. Der Oberrand zeigt, von vorn gesehen, einen breiten Ausschnitt, dessen Form und Tiefe auch bei Tieren desselben Nestes verschieden ist. Einige Formen zeigen die Fig. 174¹⁾.

Kopf und Mandibeln gelbrot, ziegelrot bis rot, hinten bis zu den Augen und dem Hinterrand des Clypeus braun, nach vorn heller werdend. Clypeus im Winkel jederseits mit braunem Fleck. Unterseite des Kopfes

Kopf und Mandibeln gelbrot, ziegelrot bis rot, hinten bis zu den Augen und dem Hinterrand des Clypeus braun, nach vorn heller werdend. Clypeus im Winkel jederseits mit braunem Fleck. Unterseite des Kopfes

1) Hierzu WOLF (1208) S. 46.

rot. Fühler und Geißelglied 1, oft auch 2, rot wie der Kopf, die folgenden Glieder, auch bisweilen der Schaft, dunkelbraun. Thorax, Schuppe und Beine gelbrot bis ziegelrot, die Beine oft gebräunt oder so dunkel wie der Hinterkopf. Pronotum mit mehr oder weniger großem, dunklem Fleck, der aber Tieren aus demselben Nest auch fehlt. Mesonotum mit kleinerem dunklem Fleck. Gaster dunkelbraun bis schwarz, mit rötlichbraunem, seidenglänzendem Reflex, die Basis heller.

Mandibeln längsgerieft, weitläufig punktiert, glänzend; Stirnfeld glatt, glänzend; Kopf, Thorax und Gaster matt.

Pubescenz blaß gelblichrot, mäßig dicht, anliegend.

Abstehende Behaarung kurz, spärlich, reichlicher auf dem Ende der Gaster, länger auf Mandibeln, Clypeus und Wangen; Augen behaart (die der ostpreußischen Stücke von SKWARRA nicht).

♀. 7,5—9,5 mm.

Kopfform wie beim ♂, doch breiter, ebenso breit als lang, die Seiten oft noch gerader, der Hinterrand stärker ausgerundet, so daß die Occipitalecken stärker hervortreten. Clypeus schwach gekielt. Stirn-

rinne nicht vertieft, an ihrer Stelle eine glänzende Linie. Fühlerschäfte die Occipitalecken nur wenig überragend.

Thorax in Seitenansicht mit ganz flachem Mesonotum, das mit dem Pronotum nach vorn unter einem stumpfen, fast rechten Winkel abfällt und viel niedriger ist als letzteres. Abfall des Epinotums unter einem sehr flachen, breit abgerundeten, stumpfen Winkel.

Schuppe breiter als beim ♂, der Oberrand in der Mitte breit und tief ausgeschnitten, seine Form verschieden (Fig. 174).

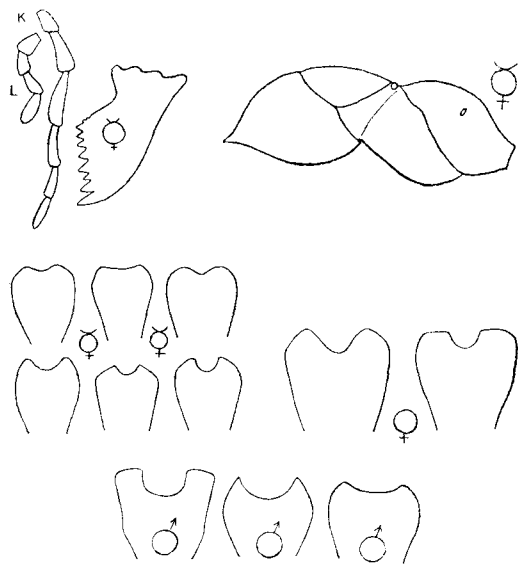


Fig. 174. *Formica (Coptoformica) exsecta* NYL.

Färbung dunkelbraun; braun sind die Kopffläche vor den Augen mehr oder weniger weit, die Mandibeln, die Kuppe des Clypeus, die Unterfläche des Kopfes, der untere Teil der Seiten des Pronotums mehr oder weniger weit, das Epinotum, die Schuppe, die Hüften und die Beine, die Fühlerschäfte und das 1., auch das 2. Geißelglied, die übrigen Glieder dunkelbraun.

Matt, das Scutellum glatt und mehr glänzend.

Pubescenz und Behaarung reichlicher als beim ♂.

Flügel glashell, bräunlich durchscheinend; Adern blaßbraun, das Stigma dunkler.

♂. 4—9 mm.

Kopf breiter als lang, der Hinterrand breit und flach ausgerundet, die Seiten nach vorn bis zu den Augen hin leicht konvex und divergierend, davor fast gerade und konvergierend, die Occipitalecken hervor-

tretend und kurz abgerundet. Mandibeln mit Apicalzahn, der Innenrand davor verbreitert und ungezähnt. Clypeus stark konvex, mit geradem Vorderrand und abgerundetem Kiel. Stirnleisten breiter wie das mittlere Drittel der Kopffläche, ihre Spur nach hinten divergierend. An Stelle der Stirnrinne eine feine, glänzende Linie.

Thorax wie beim ♀, das Pronotum aber vorn niedriger als bei diesem, so hoch wie das Mesonotum, seitlich nach hinten zu stark verbreitert.

Schuppe breiter als hoch, die Seitenränder von vorn gesehen nach unten konvergierend, meist konvex, die Ausrandung des Oberrandes breit, von wechselnder Tiefe, die Ecken spitz oder stumpf. Form der Schuppe variabel (Fig. 174).

Färbung dunkelbraun; Thorax, Schuppe und Gaster zuweilen etwas heller; Fühler dunkelbraun bis braun, Beine braun bis gelb, die Hüften dunkler; Genitalanhänge rötlich bis gelb.

Kopf dicht und fein gerunzelt, wie der Thorax matt glänzend; Gaster ziemlich stark glänzend¹⁾.

Behaarung kürzer wie beim ♀, auf den Seiten und der Unterfläche des Kopfes anliegend, auf Clypeus und Mandibeln länger und schräg absteehend. Augen mit kurzen Borsten; Fühlerschäfte und Geißeln nur mit feiner, anliegender Pubescenz. Kürzere, schräg nach hinten abstehende Borsten auf dem Thorax, längere auf Rand und Fläche der Schuppe. Gaster mit weitläufiger, anliegender Pubescenz, auf den letzten Segmenten und der Unterseite mit sparsamen, schräg nach hinten gerichteten Borsten.

Verbreitung. — *F. exsecta* bewohnt Mittel- und Nordeuropa und geht nördlich in Skandinavien bis nach Lappland, westlich über Frankreich und Belgien nach England und Schottland, südlich in das Alpengebiet, wo sie in der Schweizer Hochebene nach FOREL ziemlich selten ist, östlich (in Ostpreußen von SKWARRA 1929 erst an zwei Stellen gefunden) durch Rußland und Sibirien zum Altai- und Ussurigebiet, südöstlich nach Turkestan. In Japan ist sie eingeschleppt (WHEELER).

Lebensweise. — Ihre Nester findet man in Wäldern an sonnigen Stellen und in Lichtungen, an Waldrändern, in Heidegebieten, aber auch in Grassümpfen und auf Mooren und in deren Nachbarschaft, so auf dem Hohen Venn (BONDROIT), den Mooren Westfalens (PEUS), dem feuchten Gelände des Wildseemoors im Schwarzwald (LEININGER), auf schwedischen Mooren (ADLERZ), den *Sphagnum*-Wiesen der Lappmarken (HOLMGREN), während sie in Ostpreußen den Mooren fernbleibt (SKWARRA).

Selten finden sich *exsecta*-Nester in Holz (WHEELER) oder Baumstümpfen (Steiermark, HOFFER). Fast allgemein werden Hügelnester hergestellt, von geringer Größe bis zu großen, flachgewölbten oder domförmigen bis schwach kegelförmigen Haufen. Diese Oberbauten bestehen aus feinerem Material wie die von *F. rufa*, aus zerbissenen Grashalmstückchen und Nadeln, Heidekrautblättchen u. dgl., mit Bodenteilen vermischt. In den *Sphagnum*-Mooren des mittleren Schweden (Lappmarken) sind die Nestanlagen nach HOLMGREN je nach den 3 Zonen, die er darin unterscheidet, verschieden. In der äußeren, der Weide- und Nadelholzzone, sind sie wegen des Vorhandenseins von reichlichem Baumaterial bis zu 1 m und mehr hoch, aber in geringerer Anzahl

1) EMERY: Kopf und Thorax matt, Gaster schwach glänzend. FOREL: Körper ziemlich stark glänzend. Nur der Kopf dichter gerunzelt und schimmernd.

vorhanden. In der zweiten, der *Sphagnum*-Zone, sind sie kleiner, bis über $\frac{1}{2}$ m hoch, lehnen sich an die Torfmoosbülten an, diese nicht überragend, sind aber zahlreicher. In der baumlosen, sehr nassen Zone sind sie noch niedriger, unter $\frac{1}{2}$ m bleibend, und nur vereinzelt anzutreffen. Im Moor „werden die Ameisenhaufen stetig durch Invasion von Pflanzen, und zwar von *Polytrichum strictum*, bedroht. Von der Basis her aufsteigend, überzieht der *Polytrichum*-Teppich allmählich den ganzen Ameisenhaufen und verdrängt infolge der zunehmenden Feuchtigkeit die Bewohner Schritt für Schritt daraus. Die Kolonie wird durch fortwährende Auswanderung immer kleiner; nur noch im obersten Teil des bewachsenen Haufens befindet sich schließlich eine spärliche Gesellschaft, bis auch diese zur Auswanderung gezwungen wird und nun der ganze einstige Ameisenhaufen von der *Polytrichum*-Vegetation okkupiert ist. Doch nicht allzu lange soll sich das *Polytrichum* seines Sieges erfreuen; denn bald ergeht es ihm ebenso wie den Ameisen; d. h. es wird durch einen neuen Eindringling, Torfmoose (*Sphagnum*), verdrängt. Und so geht schließlich aus dem Ameisenhaufen als Endprodukt ein *Sphagnum*-Hügel hervor, auf dem noch eine ganze Reihe anderer niederer Pflanzen im Lauf der Zeiten sich ansiedeln. Es spielen also die Ameisen eine wichtige Rolle bei der Hügelbildung in diesen Sümpfen, indem ihre Nester als Ansatzpunkte der Moor- und Torfvegetation dienen“ (ESCHERICH). — Straßen werden von *F. exsecta* nicht angelegt. Doch berichtet ADLERZ von großen Nestern auf schwedischen Mooren, von denen eine solche bis hoch ins Gebirge führte.

Größere *exsecta*-Nester sind stark bevölkert und können eine Kolonie von 1000, nach WASMANN'S Vermutung bis 10000 Ameisen enthalten. Hat sich eine Kolonie sehr vergrößert, so wandert ein Teil der ♂ mit einem jungen ♀ aus und gründet in der Nähe eine Zweikolonie. Infolgedessen steht dann häufig eine Anzahl von Nestern, nach FOREL bis zu 200, in Verbindung, deren Bewohner in freundschaftlichem Verkehr miteinander stehen. DONISTHORPE konnte beobachten, daß Tiere von derselben Örtlichkeit, die längere Zeit voneinander getrennt waren, sich freundlich zueinander benahmen. In manchen Gegenden dagegen (Rheinland, Westfalen, Vorarlberg, Tirol nach WASMANN, Elsaß nach ESCHERICH u. LUDWIG) sind nach WASMANN Einzelnester gewöhnlicher, die nie in Verbindung treten, und er fand z. B. in Linz a. Rh., daß die Bewohner von Nestern, die nur 3 m voneinander entfernt waren, sich feindlich gegenüberstanden.

Die *F. exsecta* besitzen ein gutes Sehvermögen. Sie sind in ihren Bewegungen hastig, im Laufen gewandt, beim Nestbau sehr tätig. Als Einzeltiere zeigen sie sich wenig tatkräftig und sind auf ihre Sicherheit bedacht, in größerer Zahl dagegen mutig. Sie gehen in ziemlich geschlossenem Zug auf den Gegner, meist andere Ameisen, los, dabei nach allen Seiten sichernd und sich von ihrem Trupp nie weit entfernend. Zu mehreren stürzen sie sich auf den Feind, ergreifen ihn an den Beinen oder Fühlern, zerren ihn hin und her, springen ihm, oft auch zu mehreren, auf den Rücken, um ihm von hier aus den Kopf abzuschneiden. Bei großen *F. pratensis* und *Camponotus* kommt eine einzelne *exsecta* selten dazu, indem erstere den kleinen Angreifer oft beim Rücken ergreift und mit den Kiefern zermalmt. Bei Kämpfen mit *L. flavus* ist es ihnen sehr unangenehm, wenn sich diese, ihrer Kampfesweise entsprechend, an die Beine des Gegners klammern. *L. niger* und *F. fusca* vertreiben sie und nehmen von den Pflanzenläusen Be-

sitz, von deren Ausscheidungen sie leben. Kokons anderer Ameisen nehmen sie nach FOREL meist begierig an und verzehren sie, verschmähen sie aber auch zuweilen.

Der Hochzeitsflug findet ohne Schwarmbildung statt, nach ESCHERICH Juni bis Juli, nach FOREL Juli bis August.

Manche ♀ kehren nach der Befruchtung in das Nest zurück oder werden in andere Nester aufgenommen. Im übrigen ist die Koloniegründung eine abhängige und erfolgt durch Eindringen eines *F. exsecta*-♀ in ein Nest von *Formica fusca*. DONISTHORPE fand eine mit *F. fusca* gemischte Kolonie, in der die *F. exsecta* in der Mehrzahl waren.

In Hinsicht auf die Verschiedenheit in der Größe der ♀ in den einzelnen Kolonien weist REICHENSPERGER darauf hin, daß mit der Ausbildung kleiner ♀ die zunehmende Neigung zu abhängiger Koloniegründung einhergeht.

***Formica (Coptoformica) exsecta* NYLANDER v. *wheeleri* KRAUSSE.**

KRAUSSE, Int. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 264, ♀.

♀ (nach KRAUSSE).

„Vorderrand des Clypeus flach, über ihm kein Eindruck. Ähnlich wie bei *exsecto-pessilabris* FOR. sind die (6gliedrigen) Kiefertaster relativ kurz, überragen etwas die Mitte zwischen Mundhinterrand und Hinterhauptloch. Kopf ziemlich hellbraun; Stirn, Scheitel und Hinterhaupt dunkelbraun, auch die Mandibeln dunkler. Scapus hellbraun, Geißel dunkler. Thorax und Schuppe blaß rostrot. Auf dem Pronotum ein dunkler, sehr hellbrauner, oft nur schattenhaft angedeuteter Fleck, der den Hinterrand erreicht und sich bei manchen Individuen auch auf das Mesonotum fortsetzt. Coxa, Trochanter und proximaler Teil der Femora ziemlich hellbraun, der Rest des Beins dunkler. Hinterleib schwarzbraun, bei manchen Stücken die Basis ein wenig heller.“

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

***Formica (Coptoformica) exsecta* NYLANDER v. *sudetica* SCHOLZ.**

SCHOLZ, Neue Beitr. syst. Insektenkd. 3, 1924, S. 48, ♀.

♀ (nach SCHOLZ).

„Durchgehends heller gefärbt; verhält sich anscheinend zur Stammform wie *F. truncicola* NYL. zu *rufa* L. Der dunkle Fleck des Pronotums fehlt zumeist ganz. Auffällig erscheint die Skulptur. Das Pronotum ist feiner punktiert und kahl, bei märkischen Stücken gröber punktiert und behaart. Das Metanotum weist bei Sudetentieren einen zumeist recht deutlichen Längskiel mit seitlichen Längsriefen auf, die auch durch dunklere Färbung hervortreten. Diese Merkmale sind anscheinend durch lange Isolierung von der Stammform erworben.“

Biologisch verhält sich die Sudetenameise ganz anders als die anderen *Formica*-Arten. Sie geht nicht aus dem Bereich der menschlichen Siedelung hinaus, meidet namentlich den Wald und nistet hauptsächlich in Grasgärten, an Wegrändern. Hier baut sie flachkuppelige Haufen, die oft im hohen Graswuchs verschwinden, aus zerbissenen Grashalmen. Ihr Ausbreitungsvermögen ist beträchtlich. Im Laufe eines Jahres sind aus einem Stammnest 20 andere Zweigsiedelungen entstanden. Außerordentlich bissig, vermag sie sich jedenfalls gegen das Hausgeflügel zu behaupten. Ende Juli war die Schwarmzeit schon vorbei; doch wurden ♂ noch bis Ende September in Anzahl gesehen.“

Vorkommen. — Sudeten.

Formica (Coptoformica) exsecta NYLANDER v. rubens FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 51, ♀.

[ANDRÉ (20) S. 179. BONDROIT (66) S. 62. EMERY (281) 1909, S. 191. Ders. (298) S. 258. FOREL (420) S. 58. RUZSKY (883) S. 358. WHEELER (1186) S. 490.]

♀. 7 mm.

Kopf hinten wenig breiter als bei der Stammform, die Seiten noch weniger konvex. Stirnfeld matt. Ausrandung der Schuppe ziemlich breit und tief.

Kopf rot wie bei der Stammform, die dunkle Färbung des Hinterkopfes weniger ausgedehnt, oft nur auf einen kleinen Fleck auf dem Scheitel beschränkt. Thorax, Schuppe und vordere Hälfte des 1. Gastral-segments rot, die übrigen Segmente braun.

Vorkommen. — Schweizer Jura und Alpen, Südrußland.

Formica (Coptoformica) exsecta NYLANDER v. pressilabris NYLANDER.

NYLANDER, Acta Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 911, ♀ ♀ ♂.

[ANDRÉ (20) S. 179, 185, 188. EMERY (281) 1909, S. 191. Ders. (298) S. 258, 263, 265. FOREL (420) S. 59, 60. KARAWAIEW (563) 1936, S. 256, 257. MAYR (690) S. 46, 47, 48. RUZSKY (823) S. 363 bis 365. SOUDEK (923) S. 81, 82. WHEELER (1186) S. 491.]

♀. 3,8—6,5 mm.

Kleiner als die Stammform. Kopfform und Mandibeln wie bei dieser. Kiefertaster viel kürzer, der Kopfunterseite angelegt nur bis zum Hinterrand des Mundes reichend, 5gliedrig, das 4. Glied, oft nur des einen Tasters, unvollständig durch einen Einschnitt oder vollkommen geteilt, so daß er 6gliedrig erscheint (Fig. 175). Clypeus mit etwas aufgebogenem Vorderrand, dahinter einem gleichlaufenden Quereindruck (Fig. 173). Stirnleisten wie bei *exsecta*.

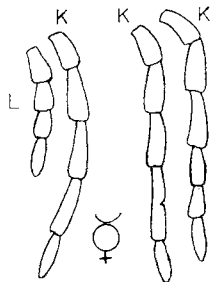


Fig. 175. *Formica (Coptoformica) exsecta* NYL. v. *pressilabris* NYL.

Schuppe wie bei der Stammform.

Färbung wie die der Stammform, das Rot aber dunkler, die braunen Flecke ausgedehnter.

Skulptur fein und oberflächlich, das Stirnfeld fein quer gerunzelt. Matt glänzend, die Gaster, besonders am Grund, stärker.

Pubescenz kurz, weitläufig.

♀. 6—7,5 mm.

Kleiner als die Stammform. Kopf breiter als der Thorax, sonst, ebenso die 5gliedrigen Kiefertaster, wie beim ♀. Schuppe breiter als beim ♀, der Oberrand breit und tief ausgeschnitten.

Färbung dunkelbraun. Heller oder dunkler rostrot sind der Vorderkopf und die Mandibeln, zuweilen auch die Fühlerschäfte, ferner die Seiten und die Unterseite des Thorax, das Mesonotum zum Teil, das Stielchenglied unten und das Ende der Gaster, mitunter auch die Femora.

Körper fein punktiert und gerunzelt, glatt, glänzend.

Pubescenz kurz und weitläufig.

Flügel glashell, bräunlich durchscheinend, noch heller als bei der Stammform; Adern blaßbraun, das Stigma dunkler.

♂. 5—7,5 mm.

Kleiner als die Stammform. Kopf etwas breiter als lang, der Hinterrand flacher ausgerundet, sonst wie bei der Stammform, die 5-gliedrigen Kiefertaster kürzer als bei der Stammform, wie beim ♀.

Augen nicht behaart. Gaster fein und dicht pubescent.

Färbung schwarzbraun, Beine dunkelbraun.

Etwas schwächer glänzend wie die Stammform, Kopf und Thorax matt, Gaster seidenglänzend.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Ein typischer Bewohner Skandinaviens, findet sich *F. pressilabris* ferner in Frankreich, Belgien, den Niederlanden und durch ganz Mitteleuropa. In unserem Gebiet sind die Fundorte zerstreut und ungleichmäßig. In der Tucheler Heide z. B. häufig (BEGDON), fand sie SKWARRA in Ostpreußen nur an drei Stellen. In den östlichen Pyrenäen kommt sie zwischen 1500—1800 m Höhe vor, in den Schweizer Bergen, wo sie nach FOREL häufig ist, zwischen 800—2100 m. Nordöstlich bzw. östlich geht sie über Finnland und die Karpathen nach Rußland, über den Ural nach Sibirien, über den Kaukasus nach Transkaukasien (KARAWAIEW), weiter nach Turkestan, dem Altai, der Mongolei und dem Ussurigebiet, wo sie jedoch selten ist (KUZNEZOW).

Lebensweise. — *F. pressilabris* bewohnt in manchen Gegenden Gelände mit sandigem, lehmhaltigem oder kalkhaltigem Boden und ist nach RUTSKY in Sibirien Steppenbewohner, legt ihre Nester aber auch in Humusboden an und ist in vielen Gebieten (Ostpreußen, besonders Skandinavien und Rußland) Moorameise.

Ihre Nesthügel sind auf trockenem, festem Boden größer als im Moor und bestehen aus lockerer, mit zerbissenen Nadeln vermischter Erde. Die Nestöffnungen liegen der Basis des Haufens näher. In ostpreußischen Mooren sind die Nester nach SKWARRA ein Minierbau in *Sphagnum* oder *Eriophorum*, auf dem eine Aufschüttung von zerkleinerten Teilen von *Calluna* oder *Eriophorum* liegt, die in der Randzone auch mit Fichtennadeln vermischt ist. Ziemlich häufig findet sich an Stelle von Erde Kot von Kiefernblattwespen verwendet. Auch Nester ohne Oberbau unter Steinen kommen vor (WANACH).

Die Nester liegen stets an Stellen, die der Sonnenwärme zugänglich sind, an Waldrändern, in Lichtungen, im Bergland an den nach Süden gelegenen Abhängen.

Schwärmzeit Juni bis Juli (FOREL, RUTSKY), Mitte Juli bis September (NYLANDER).

Formica (Coptoformica) exsecta NYLANDER f. **pressilabris** NYLANDER v. **foreli** EMERY.

EMERY, D. ent. Z. 1909, S. 192. ♂♀♂.

[BONDROIT (66) S. 64. EMERY (298) S. 259. FOREL (420) S. 59, 60, 61. WHEELER (1186) S. 492.]

♀. 4—6,8 mm.

Maxillartaster länger als bei r. *pressilabris*.

Schuppe etwas flacher und breiter ausgerundet als bei *pressilabris*.

Färbung etwas dunkler als bei dieser. Oberseite der Basis der Gaster matt.

Skulptur etwas stärker ausgebildet. Pubescenz feiner, dichter, etwas länger.

♀. 5—6 mm.

Vorderrand des Kopfes und der Thorax zum Teil gelblichrot bis rotbraun, Stirn und Hinterkopf, Fühlergeißel, Oberseite des Mesonotums und Gaster außer deren Basis dunkelbraun; Beine dunkler als die Seiten des Thorax.

Etwas stärker glänzend als *exsecta*, doch weniger als *pressilabris*. Pubescenz länger und dichter.

♂ (nach BONDROIT): 5,1—6,8 mm. Kiefertaster erreichen nur den Vorderrand des Auges. Clypeus ein wenig aufgebogen. Stirnrinne viel feiner als bei *pressilabris*. Schuppe weniger ausgeschnitten.

Verbreitung. — Frankreich, Schweiz, Deutschland. (VIEHMEYERS Exemplare [1915] aus der Dresdener Heide sind vermutlich diese Varietät.)

Lebensweise. — Zum Bau der nur kleinen Nester, von denen oft viele miteinander in Verbindung stehen, wird mehr Erdmaterial verwendet als bei *F. exsecta*. Sie werden meist auf Wiesen, an Hecken, Weg- und Waldrändern angelegt.

Schwärmzeit Juli und August.

Formica (Coptoformica) exsecta NYLANDER f. **pressilabris** NYLANDER
v. **exsecto-pressilabris** FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 52, 55, 57, ♀♀♂.

[EMERY (281) 1909, S. 192. FOREL (420) S. 58, 60. KARAWAIEW (563) 1936, S. 255. WHEELER (1186) S. 492.]

♀. 4,3—6 mm.

Dem ♀ der var. *foreli* ähnlich. Die Kiefertaster, der Kopfunterseite angelegt, erreichen nur die Hälfte zwischen Hinterrand des Mundes und Occipitalloch.

Färbung dunkler als die der Stammform *exsecta*.

♀. 7—7,5 mm.

Dem ♀ der Stammform *exsecta* ähnlich.

♂ (nach BONDROIT): 4,8—6,9 mm.

Kopf etwas breiter als lang, der Hinterrand abgestutzt oder leicht ausgerundet, die Occipitalecken ausgerundet. Clypeus mit Kiel. Die Kiefertaster, der Kopfunterseite angelegt, reichen bis zur Mitte des Auges. An Stelle der Stirnrinne eine feine, erhabene, glänzende Linie.

Schuppe im Viertelkreis ausgerundet.

Stark dunkelbraun, die Beine graubraun.

Stirnfeld glänzend. Thorax matt. Gaster leicht seidenartig schimmernd.

Augen mit Borsten. Auf Kopf und Thorax sparsame Borsten.

Verbreitung. — Frankreich, Schweiz, Deutschland. Von KARAWAIEW auch auf Oeland und der Krim gefunden.

Lebensweise. — Ist vorzugsweise Bergbewohner. — Die Nester werden von FOREL ebenfalls als Zwischenstufe beider Formen bezeichnet.

Schwärmzeit Juni bis Juli.

Formica (Coptoformica) suecica ADLERZ.

ADLERZ, Öfvers. k. Vetensk. Ak. Förh. 1902, N. 8, S. 263, ♀♀♂.

[EMERY (281) 1909 S. 193. WHEELER (1186) S. 493.]

♀ (nach Ex. von ADLERZ, Coll. FOREL) 4—6,3 mm.

Kopfhinterrand flacher ausgerundet, die Seiten mehr konvex, der Kopf daher breiter erscheinend, die Occipitalecken stärker abgerundet

als bei *F. exsecta* (Fig. 176). Mandibeln 8zählig, mit 2—3 weiteren kleinen, undeutlichen Zähnen am Innenrand. Clypeus über dem Vorderrand sehr schwach eingedrückt, mit unscharfem, nur hinten deutlichem Kiel. Kiefertaster 6gliedrig, so lang wie bei *exsecta*. Stirnleisten schmäler als das mittlere Drittel des Kopfes, ihre Ränder fast parallel. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{3}$ ihrer Länge überragend.

Epinotum in Seitenansicht mehr winklig, nicht so stark abgerundet wie bei *exsecta*, etwas steiler abfallend.

Schuppe wie bei *F. exsecta*.

Kopf, Fühlerschäfte, Geißelglied 1 und 2, Thorax und Schuppe rostrot, der Hinterkopf bis auf die Stirnleisten hin dunkler bis bräunlich; Zahnrand der Mandibeln, ein blasser Fleck über der Mitte des Clypeus und Rest der Fühlergeißel braun; Beine rostrot wie der Thorax oder mehr oder weniger braun; Gaster dunkelbraun, der vordere Teil des 1. Gastralsegments mehr rötlich.

Kopf und Thorax fein, Mandibeln kräftiger und weitläufiger gerunzelt punktiert. Kopf und Gaster mehr glänzend als bei *F. exsecta*.

Pubescenz und Behaarung schwach ausgebildet. Auf Mandibeln, Clypeus, der Unterfläche und dem Ende der Gaster sparsam abstehende Borsten.

♀ (nach Ex. von ADLERZ, Coll. FOREL) 5—6,3 mm.

Kopfform ähnlich der des ♂, die Seiten gerader. Thorax oben flach wie bei *F. exsecta*-♀.

Schuppe höher als breit, die Seitenränder oben flach konkav, nach unten gerade und parallel, der Oberrand

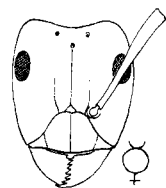


Fig. 176. *Formica*
(*Coptoformica*)
succica ADL.



Fig. 177. *Formica*
(*Coptoformica*)
succica ADL.

flach stumpfwinklig ausgeschnitten, die Ecken breit, winklig abgerundet (Fig. 177).

Färbung dunkelbraun, fast schwarz; schmutzig hellbraun bis gelbbraun sind die Mandibeln, Fühler und Beine, das Epinotum und die Schuppe, die oben leicht angedunkelt ist.

Stark glänzend, besonders der Kopf, die Dorsalfläche des Thorax und die Gaster.

Pubescenz und Behaarung wie beim ♂.

Flügel glashell, leicht bräunlich durchscheinend, die Adern blaß bräunlich, das Pterostigma dunkler.

♂ (nach Ex. von ADLERZ, Coll. FOREL) 6—6,5 mm.

Kopf breiter als lang, sein Hinterrand breit und nur sehr flach ausgerundet; die Seiten hinten bis zu den Augen hin divergierend, vor ihnen stark konvergierend; Occipitalecken breit und flach abgerundet. Clypeus mit Kiel. Mandibeln mit spitzem Apicalzahn, sonst ungezähnt. Stirnleisten schmal.

Thorax oben flach wie bei *F. exsecta*-♂.

Schwarz; Beine und Genitalanhänge bräunlichgelb, mittlere Teile der Femora und der Tibien mehr oder weniger gebräunt. Körper, besonders die Gaster, glänzender als bei *exsecta*; Mandibeln und Stirnfeld glänzender als der Kopf.

Augen unbehaart. Mesonotum mit wenig kurzen, abstehenden Borsten.

Verbreitung. — Obwohl bisher nur von ADLERZ (1902) in vielen Kolonien auf der Insel Alnö im Bottnischen Meerbusen angetroffen, dürfte sich nach seiner Vermutung die Verbreitung der Art als eine noch viel weitere herausstellen.

Lebensweise. — *F. suecica* lebt in der Nähe von Torfmooren, auf solchen oder doch in der Nähe von Wasser. Sie baut keine Nesthügel, sondern legt, ähnlich der *F. truncorum*, ihre Nester an morschen Baumstümpfen und liegenden Stämmen herum an, zuweilen mit einer Schicht von zerkleinertem oder verwittertem Pflanzenmaterial bedeckt.

Die Koloniegründung erfolgt bei *F. fusca* als Hilfsameise.

Untergattung **Raptiformica** FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 57, 1913, S. 361.

Formica (Raptiformica) sanguinea LATREILLE.

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 37, ♀. LEPELLETIER, Hist. nat. Hym. 1, 1836, S. 203, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica dominula* NYL. (738 a).)

[ANDRÉ (20) S. 180, 185, 188. DONISTHORPE (218) S. 324, 325. EMERY (281) 1909, S. 182, 183, 184. Ders. (298) S. 183, 189, 191. FOERSTER (367) S. 20. FOREL (373) S. 52, 55, 57. Ders. (420) S. 61. KARAWAIEW (563) 1936, S. 259, 260. NYLANDER (738 a) S. 62. RUZSKY (823) S. 411, 412, 413. SCHENCK (861) S. 36, 37, 38. SOUDEK (923) S. 78. WHEELER (1186) S. 401—402.]

♀. 6—9 mm.

Kopf (Fig. 168) etwas breiter als lang, bei kleinen Exemplaren ein wenig länger als breit, der Hinterrand gerade oder leicht konkav, die Seiten ebenso leicht konvex, fast gerade, nach vorn schwach, zu-

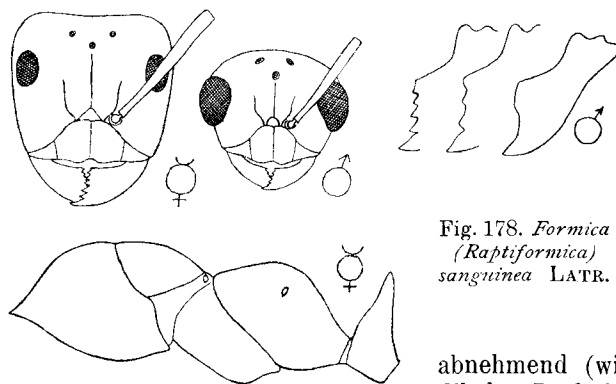


Fig. 178. *Formica* (*Raptiformica*) *sanguinea* LATR.

weilen etwas mehr konvergierend, die Occipitalecken abgerundet. Lippen-taster aus 4 gleich langen Gliedern; an den 6gliedrigen Kiefertastern ist das 1. Glied kurz, daß 3. am längsten, die 3 folgenden kürzer, an Länge etwas abnehmend (wie Fig. 182). Man-

dibeln 7zählig, am Winkel des Innenrandes 2—3 weitere kleine, undeutliche Zähnnchen (wie Fig. 182). Clypeus mit Kiel, der Vorderrand in der Mitte ausgeschnitten. Stirn-rinne deutlich. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend.

Thorax (Fig. 178). Pro-Mesonotum in Seitenansicht oben konvex; Mesoepinotaleinsenkung stumpfwinklig; Basalfläche des Epinotums, seitlich gesehen, etwas nach oben gerichtet, etwas kürzer als der Abfall, beide unter breit oder kürzer abgerundetem stumpfem Winkel (in letzterem Fall ist die Basalfläche gerader) ineinander übergehend.

Schuppe (Fig. 178) in Seitenansicht keilförmig, so hoch wie das Epinotum, von vorn gesehen etwas höher als breit, mit geraden, nach unten konvergierenden Seitenrändern und flach konvexem Oberrand, der (wie auch Fig. 182 von *F. rufa*) verschieden gekrümmt und in verschiedener Weise ausgeschnitten sein kann (s. Fig. 179).

Thorax, Schuppe und Beine, Fühlerschäfte und 1. bis 2. Geißelglied hell- bis dunkelziegelrot; Kopf von der gleichen roten Farbe, Mandibeln, Scheitel, Stirn und Stirnleisten sowie der größte Teil der Fühlergeißel dunkelbraun bis hellbraun, oft nur die Stirn und die Stirnleisten in der Mitte leicht angedunkelt. Gaster bräunlichschwarz.

Körper sehr fein und dicht punktiert. Mandibeln längsgestreift, dazwischen mit größeren Punkten. Matt glänzend, Gaster matt seidenartig schimmernd.

Kopf, Gaster und Beine mit sehr feinen, kurzen, anliegenden, grauen Härchen in mäßigem Abstand. Auf Kopf und Thorax nach vorn, auf der Gaster nach hinten gerichtete Borsten, auf der Ventralfläche reichlicher. Innenrand der Tibien und Tarsalglieder mit kurzen, schräg abstehenden Borsten.

♀. 9—11 mm.

Kopf etwas breiter als lang, wie der des ♂.

Thorax in Seitenansicht vorn mäßig konvex, oben abgeflacht, vorn etwas steiler als hinten im Epinotum, das ohne Winkel flach gerundet abfällt.

Schuppe wie beim ♂ (Fig. 179).

Färbung wie beim ♂, doch dunkler, das Rot zuweilen aber auch blasser. Gaster vorn über der Stielcheneinlenkung mehr oder weniger rötlich. Auf dem Mesonotum vorn mitunter ein blasser dunkler, verwaschener Fleck, in der Mittellinie ein dunkler Strich.



Fig. 179. *Formica* (*Raptiformica*) *sanguinea* LATR.

Skulptur und Behaarung wie beim ♂, die abstehenden Borsten auf der Gaster nach ihrem Ende hin und auf der Unterseite dichter stehend und länger.

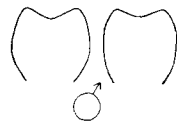


Fig. 180. *Formica* (*Raptiformica*) *sanguinea* LATR.

Flügel glashell, etwas mehr als die proximale Hälfte bräunlich durchscheinend; Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 7—10 mm.

Kopf (Fig. 178) breiter als lang, der Hinterrand zwischen den Augen gleichmäßig flach konvex, oder gerader und nach den Augen hin steiler gebogen, die Seiten vor den Augen stark konvergierend, halb so lang als der Durchmesser des Auges. An den 6gliedrigen Kiefertastern ist das vorletzte Glied ungefähr halb so lang als die beiden angrenzenden. Mandibeln (Fig. 178) mit 5—4—3 Zähnen, an Exemplaren in Beobachtungsnestern oft nur der Apicalzahn ausgebildet (VIEHMAYER). Clypeus stark konvex, sein Vorderrand in der Mitte ausgeschnitten, zuweilen etwas flacher als beim ♂. Stirnfeld etwas konvex. Stirnrinne eine feine, glänzende Linie, die vorn etwas gekielt ist. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend.

Schuppe in Seitenansicht dick, mit konvexen Flächen, nach oben stumpf keilförmig, von vorn gesehen etwas breiter als lang, die Seiten mehr oder weniger konvex, der Oberrand breit ausgerundet, die Ecken kurz abgerundet (Fig. 180).

Färbung schwarz, die Fühlergeißel etwas heller als der Schaft, auch dieser mitunter heller; Beine rötlichgelb bis gelb.

Kopf fein gerunzelt punktiert, der Hinterkopf stärker. Mesonotum fein oder lederartig grob (Exemplare aus der Lüneburger Heide) längs gerunzelt, die übrigen Teile dicht fein punktiert. Matt glänzend, Scutellum, Schuppe und Gaster etwas stärker.

Abstehende Behaarung kurz, sparsam, einige längere Borsten auf Mandibeln, Clypeus, Hinterkopf und Gaster.

Flügel wie beim ♂.

Formica (Raptiformica) sanguinea LATREILLE v. borea SANTSCHI.

SANTSCHI, Eos 1, 1925, S. 351, ♂ ♀.

♀. (Nach SANTSCHI).

Ausschnitt am Vorderrand des Clypeus weniger tief als bei der Stammform. Gaster an der Basis heller, bei kleinen ♀ blaß.

♂. 7—8 mm.

Kopf um ungefähr $\frac{1}{4}$ kleiner als bei der Stammform. Clypeus gekielt, der Ausschnitt in der Mitte des Vorderrandes nur klein oder fehlend. Oberrand der Schuppe ausgerundet. Stipes an der Basis schmaler.

Braun bis rötlichbraun, Mandibeln und Fühler dunkelbraun, Beine und Genitalanhänge rötlich.

Abstehende Behaarung kurz, fein, auf dem Körper sparsam, auf Kopf, Fühlerschäften und Beinen, die Innenkante der Tibien ausgenommen, fehlend.

Vorkommen: Finnland.

Verbreitung. — *F. sanguinea*, die blutrote Raubameise, ist in West- und Mitteleuropa verbreitet, in manchen Gegenden ziemlich häufig, geht in Südeuropa, wo außer ihr noch 4 Varietäten vorkommen, bis nach Sizilien (EMERY), östlich bis Transkaukasien (KARAWAIEW), zum Himalaya und zum Ussurigebiet (WUNKOWSKY). In Nordamerika ist sie als Stammform nicht, dagegen mit 7 Rassen bzw. Varietäten vertreten.

Lebensweise. — Bei Anlage ihrer Nester ist sie in bezug auf Gelände und Untergrund sehr anpassungsfähig. Kulturland und schattige Wälder, Baumbestand und hoher Pflanzenwuchs sagen ihr nicht zu. Sie findet sich dagegen in Waldlichtungen, an Waldrändern, auf Heide-land, Wiesen und an Grabenböschungen, auf sonnigem, trockenem, von zerstreuten Steinen bedecktem Boden mit dürftigem Pflanzenwuchs, aber auch in Mooren, hier übermäßige Nässe vermeidend.

In manchen Gegenden sind die Behausungen Erdnester ohne Kuppeln, meist unter flachen Steinen gelegen, doch beispielsweise auch unter der lockeren Steinbeschüttung von Eisenbahndämmen (DONISTHORPE) vorkommend. Seltener finden sie sich in mit Gras bewachsenen Erdhaufen, um Stümpfe von Pflanzenresten und in morschen Baumstümpfen, in denen die Nestanlagen sehr unregelmäßig sind, mit breiten Wänden und muldenförmigen Kammern. In anderen Gebieten werden, zuweilen an Baumstümpfe gelehnt, Hügelnester hergestellt, niedriger als die von *F. rufa*, manchmal sehr flach, aus feinerem Material, das aus zerkleinerten Coniferennadeln, Grashalmen und sonstigen in der Umgebung vorhandenen Pflanzenteilen besteht, in Mooren von *Calluna*, *Sedum* und auch Torfmoos. Im Moor der Zehlau (Ostpreußen) wandelt die Raubameise nach SKWARRA die von ihr aufgenommenen

Bulten von *F. picea* von Grund auf um, ob sie am Moorrand oder nahe dem Gehölz der Blänkenwäldchen gelegen sind. Sie bringt die auf ihrem Wohnhügel wachsenden Pflanzen zum Absterben, und da diese wegen geringer Quellfähigkeit in sich zusammenfallen, so entsteht eine muldenförmige Senke im Nest, dessen Oberfläche mit zernagten Heidekrautstengelchen leicht überstreut ist, in Ermangelung von anderem Baumaterial. Grau und tot erscheinen die Nester in dem lebhaft wechselnden Farbenspiel des Moosteppichs. — Häufig bezieht *F. sanguinea* auch die Nester der Ameisen, die von ihr ausgeplündert worden sind.

Die Nester der Raubameise sind mittelgroß bis groß und bilden oft Zweignester, die untereinander in Verbindung stehen und über ein großes Gebiet verbreitet sind. Beispielsweise hatte WASMANN in Exaeten (Holland) auf einer Fläche von 4 Quadratkilometern 410 Kolonien, aus über 1000 Nestern bestehend festgestellt, in Luxemburg auf einem Flächenraum von 200 m Länge und 100 m Breite 39 Kolonien.

Bemerkenswert ist ferner das Vorhandensein von sogenannten Sommernestern und Winternestern. Erstere liegen an den vorher angeführten Örtlichkeiten und sind nur während des Sommers bewohnt. Letztere werden geschützt an Baumwurzeln oder Stämmen angelegt, gehen tiefer, nach WASMANN bis 1 m, in den Boden, werden bei Eintritt der kälteren Jahreszeit, oft schon im September, bezogen und dienen zum Aufenthalt während des Winters. Nach DONISTHORPE erfolgt ein solcher Nestwechsel auch bei den in Baumnestern lebenden Kolonien, nach SKWARRA ebenso bei Moorbewohnern. Im Frühjahr, März bis April, kehren die Ameisen in das Sommernest zurück, beziehen aber auch in sehr heißen Sommern das geschützte Winternest.

Die Raubameise vereinigt in ihrem Charakter die Stärke von *F. rufa* mit der Gewandtheit von *F. rufibarbis*. Sie ist schnell und ruhelos. Sie ist befähigt, sich an den Arbeiten im Nest zu beteiligen, versteht Larven aufzuziehen, geht auf Bäumen den Ausscheidungen von Pflanzenläusen nach und macht Jagd auf Insekten. DONISTHORPE fand in einem Nest den Körper einer großen Erdbiene. Sie ist nach WASMANN von ihren Hilfsameisen aber doch mehr abhängig, als früher vermutet wurde. Beim Finden des Weges ist das Gesicht mehr als der Geruchssinn maßgebend. Oft werden, gleichsam spielend, Scheingefechte geführt. Sie ist sehr kampflustig, verteidigt ihr Nest, beißt kräftig und spritzt ihr Gift gegen den Feind, ohne, wie es *F. rufa* tut, den Hinterleib nach vorn zwischen die Beine zu krümmen. Im Kampf mit gleich großen Ameisen greifen die *sanguinea* nicht von vorn an, sondern suchen ihnen in die Seite zu fallen. Sie dringen in kleinen Trupps vor, welche fortwährend Läufer nach hinten schicken, die Verstärkung heranholen, und sind darauf bedacht, die Bewegungen des Feindes und seine Schwächen auszukundschaften.

Wenn eine geschlossene *pratensis*-Armee gegen sie vorgeht, suchen sie diese durch Überrumpeln zu erschrecken. Ist deren Front bis auf etwa $\frac{1}{2}$ m an das Nest der *sanguinea* herangekommen, so sieht man letztere plötzlich die Flanken und die Nachhut des Gegners angreifen, sich mit Ungestüm auf dessen Mitte stürzen, um sich aber sofort zurückzuziehen, wenn sie zu starken Widerstand finden. Derartige Angriffe erschrecken die *pratensis* so sehr, daß sie nach mehrmaliger Wiederholung mit ihrem Zurückweichen enden. Die *sanguinea* vermögen stets den Augenblick wahrzunehmen, in dem das Zeichen dazu gegeben wird, und verstehen es, ihren Genossen dies außerordentlich schnell mit-

zuteilen. Sobald im Heer des Gegners Verwirrung eingetreten ist, dringen die *sanguinea* plötzlich in seine Mitte, um sich beißend und den *pratensis*, welche Kokons tragen, diese raubend. Keine Ameise stürzt sich so auf die Kokons anderer Arten wie die Raubameise. Während sich *F. rufa* hitzig auf den Gegner wirft, um ihn gefangen zu nehmen und zu töten, suchen die *sanguinea* mehr Furcht und Schrecken zu verbreiten. Man sieht dauernd eine oder die andere sich mit einem Gegner umherwälzen, ihn dann loslassen, um wieder über einen anderen herzufallen. In solchem Handgemenge ist zu beobachten, wie eine *sanguinea* einer *pratensis* einen Kokon entreißt, ihn auf den Boden wirft, dann mit einer anderen ebenso verfahrend, oft bis zu zehn Mal (FOREL). Bei gleicher Stärke tragen die Raubameisen immer den Sieg davon. Werden sie aber durch eine Übermacht von *pratensis* überwältigt, so vermögen sie sich in guter Ordnung zurückzuziehen und die Eingänge zu ihrem Nest aufs äußerste zu verteidigen, das zu belagern erstere nicht verstehen.

Kleinere Abteilungen von Raubameisen greifen auch Kolonien von *Lasius flavus*, *umbratus* und *niger* an, töten die Bewohner und rauben Puppen, die sie verzehren.

Wirkliche Niederlagen dagegen erleiden die *sanguinea* in Kämpfen mit den Amazonen (*Polyergus*, S. 373). Obwohl kleiner, sind diese dadurch im Vorteil, daß sie sich schneller untereinander verständigen, in geschlossenen Trupps schneller vorgehen und in ihren Mandibeln gefährliche Waffen besitzen. Eine Abteilung von 60 Amazonen vermag eine zaghafte Armee von mehreren hundert Raubameisen schnell bis zu den Eingängen ihres Nestes zu treiben und so in Schrecken zu setzen, daß die ganze Kolonie flieht, Nest und Puppen darin im Stich lassend (FOREL).

Geflügelte Geschlechtstiere werden in den Nestern von Mai bis September angetroffen. FOREL gibt Juni bis Juli an, DONISTHORPE Juli bis September; WASMANN fand ♀ und ♂ gleichzeitig im selben Nest Mitte Juli. Der Hochzeitsflug findet meist im Juli (SCHENK, FOREL), auch bereits im Juni (ANDRÉ) und auch noch im August (SMITH) statt.

Die Koloniegründung kann bei *sanguinea* in vierfacher Weise vor sich gehen:

- I. Durch Adoption. Sie erfolgt durch Aufnahme eines (befruchteten) ♀ in einer fremden Kolonie ihrer eigenen Art, mit Hilfe von ♀ ihrer eigenen Art, wodurch Zweigkolonien entstehen, durch Eindringen und Aufnahme eines ♀ in einer Kolonie von Hilfsameisen.
- II. Durch Puppenraub. Hierbei werden die nach Plünderung eines Nestes von Hilfsameisen durch *sanguinea*-♂ von diesen dort gefundenen Puppen aufgezogen, bei Plünderung eines Nestes von Hilfsameisen dessen Bewohner getötet und ihre Puppen geraubt.
- III. Durch Allianz. ♀ der *sanguinea* und ♀ von Hilfsameisen finden sich nach dem Hochzeitsflug zusammen und gründen eine Kolonie, die dadurch ihre Hilfsameisen erhält.

Über eine Koloniegründung von *F. sanguinea* im Beobachtungsnest durch Allianz mehrerer ♀ nach ihrem Eindringen in ein Nest der Hilfsameisen, deren Vertreibung und Sichbemächtigen

ihrer Brut berichtet RAIGNIER (788 b). Nach Auftreten der ersten ♀ tötet wahrscheinlich eines der *sanguinea*-♀ die anderen.

- IV. Durch Nesterobertung. Von EIDMANN im Beobachtungsnest festgestellt. Das *sanguinea*-♀ tötete hierbei den größten Teil der 20 mit Kokons vorhandenen Hilfsameisen (*Formica fusca*-♀). Die überlebenden suchten mit Kokons zu entfliehen, die ihnen das *sanguinea*-♀ streitig machte, was ihm in einem Fall gelang. Gegen die geschlüpften, noch unausgefärbten *fusca*-♂ verhielt es sich freundlich, und noch am selben Tag sah man es mit einer kleinen Schar von ihnen die Kokons bewachen und umhertragen.

Die Aufnahme eines *sanguinea*-♀ in eine Kolonie der Hilfsameisen erfolgt nicht immer ohne Schwierigkeiten. So brachte DONISTHORPE ein *sanguinea*-♀, dem er die Flügel abgenommen hatte, in eine kleine Kolonie von *fusca*-♀. Diese liefen davon, wenn sich die *sanguinea* ihnen näherte, und griffen es später sogar an, wobei es sich durch Beißen verteidigte, sich im übrigen um die Larven nicht kümmerte. Auch noch 2 Tage später wurde es ab und zu von den *fusca* angegriffen, am folgenden aber von ihnen angenommen und sogar geputzt, starb aber am 4. Tag, vermutlich infolge der Anstrengung durch die vielen Zusammenstöße. — In einem anderen Versuch, bei dem ein *sanguinea*-♀ zu 7 *fusca*-♀ mit 3-*fusca*-♂, wenigen Larven und 1 Kokon gesetzt wurde, tötete das *sanguinea*-♀, die *fusca*-♂ und eines ihrer ♀. (Die anderen wurden aus dem Nest entfernt.) Es bewachte den einen Kokon und nahm später dazu gesetzte ebenfalls an.

Die Züge zum Erbeuten der Hilfsameisen, die „Sklavenjagden“, werden von einer *sanguinea*-Kolonie nur 2—3 mal im Jahre unternommen, Mitte Juni bis Mitte August (FOREL), wenn die geflügelten Geschlechtstiere der Hilfsameisen die Nester verlassen haben und nur noch ungeflügelte sowie ♀ und ♀-Kokons darin vorhanden sind. Nach FORELS Beobachtungen beginnen die Beutezüge des Morgens; je nach der Entfernung, in der sich die angegriffenen Nester befinden, dauern sie von 11—1 oder 2 Uhr, zuweilen 3—4 Uhr nachmittags¹⁾. Klassische Schilderungen solcher Jagden verdanken wir HUBER, WASMANN, FOREL:

Die Raubameisen marschieren ungeordnet in kleinen Abteilungen ab, welche beständig Kundschafter aussenden und die Verstärkung heranholen, die erst nach und nach eintrifft. Man sieht keine zusammenhängende Armee mit Vortrupp und Nachhut, sondern auf einem Raum von 20—30 Schritt Trupps von Ameisen, zwischen diesen vereinzelte ♀, welche kommen und gehen. Ist die Spitze auf ein Nest von *fusca* oder *rufibarbis* gestoßen, so haben die Bewohner Zeit, die ersten *sanguinea* zu vertreiben, sogar Gefangene zu machen. Sind die Verstärkungen angelangt, so beginnt eine Belagerung des Nestes, kein plötzlicher Überfall. Dabei halten sie die Mandibeln geöffnet, die Fühler nach hinten angelegt. Die *rufibarbis* kommen nun in Mengen hervor, um die Belagerer anzugreifen. Sind diese nun in genügender Zahl vorhanden, so suchen sie sich auf die Nestöffnungen zu stürzen und die *rufibarbis* daran zu hindern, ihre Puppen fortzutragen. Aber sie sind durch die Anwesenheit der *sanguinea* meist schon so erschreckt, daß sie im Augenblick des Angriffs zum großen Teil außerhalb des

1) Sie lassen sich auch nach FOREL künstlich hervorrufen, wenn man einen Sack mit Raubameisen in einer Entfernung von 30—40 cm von einer *fusca*- oder *rufibarbis*-Kolonie ausschüttet.

Nestes sind. Die *sanguinea* besetzen nun die Nestöffnungen, die mit einer Puppe beladen Herauskommenden zurücktreibend, die Ledigen durchlassend. Nach einigen Minuten ist das Nest von den Bewohnern verlassen; ihre Puppen sind darin zurückgeblieben. Bald nachher macht sich ein Teil der *sanguinea* nach allen Seiten zur Verfolgung auf, um den mit ihren ♀ auf Grasbüschel oder in Erdlöcher geflüchteten *rufibarbis*-♂ etwa mitgenommene Puppen abzu jagen. Schließlich wird die Beute ohne Hast in das eigene Nest gebracht. Diese Plünderung dauert noch während des folgenden Tages, selbst bis zu 3 Tagen und mehr an, wenn die Entfernung des Nestes der Hilfsameisen weit und die Beute beträchtlich ist. Die Bewohner kehren in das ausgeraubte Nest nicht zurück.

Das *sanguinea*-♀ schließt sich nach dem Eindringen in ein Nest trotz des Vorhandenseins von Hilfsameisen ab. Die Eiablage — zunächst wird nur eine kleine Zahl von Eiern gelegt — beginnt nach FOREL im April. Im Beobachtungsnest erfolgte sie nach DONISTHORPE bereits im Januar und Februar, wohl infolge der höheren Zimmertemperatur. In einem Nest ohne ♀ legen ♂ große Mengen von Eiern, von denen aber die meisten nicht aufgezogen, sondern verzehrt werden, während aus denen, die zur Entwicklung kommen, nur ♂ hervorgehen. Doch kommen, wie bei anderen Ameisen, auch Ausnahmen vor. In sehr jungen Kolonien werden nur ♀ aufgezogen. Geschlechtstiere treten erst auf, wenn die Kolonie ein gewisses Alter erreicht hat. Manche Einzeltiere leben mehrere Jahre, nach DONISTHORPE 4, nach AVEBURY 5. WASMANN hielt im Beobachtungsnest 1 ♀ 11, ein anderes 14 Jahre.

Mitunter treten bei *F. sanguinea* nackte Puppen auf. GÖSSWALD traf solche besonders an warmen Hängen an. Zuweilen kommen in demselben Nest gleichzeitig Kokonpuppen vor; vielleicht ist von ersteren die Hülle vorzeitig entfernt worden.

Das Zahlenverhältnis der Hilfsameisen zu den „Herren“ in *sanguinea*-Nestern ist verschieden und im allgemeinen ein umgekehrtes zur Größe der Kolonien. In schwachen bis mittleren finden sich die meisten Hilfsameisen, 30%—20% der Bevölkerung, in starken die wenigsten, 10%—1%, oft nur 100—50 Einzeltiere.

In den Kolonien eines *sanguinea*-Gebietes in Luxemburg konnte WASMANN folgende Verhältnisse feststellen:

- Schwache (unter 500 ♂): 10—15% *fusca*.
- Mittlere (bis über 1000 ♂): ca. 5% „
- Starke (mehrere 1000 ♂): ca. 1—2% „
- Stärkste (8000—10 000 ♂): Keine Hilfsameisen.

Sanguinea-Kolonien ohne Hilfsameisen sind selten. WASMANN schätzt das Vorkommen einer solchen auf 40 mit gemischter Bevölkerung. Es handelt sich dann fast immer um alte, starke Kolonien, die keinen Nachwuchs an Hilfsameisen mehr haben, oder die im Aussterben begriffen sind, sowie um solche, in deren Umgebung die Hilfsameisen durch vielfache Plünderung ihrer Nester oder infolge ungünstiger Lebensbedingungen verschwunden sind. So berichtet BOVERAT von einer Anzahl von 40 Nestern bei Lausanne, 2—5 m voneinander entfernt, alle miteinander in Verbindung stehend, die sämtlich ohne Hilfsameisen waren, und er vermutet, daß diese starke Bevölkerung die *fusca* in der Nachbarschaft restlos vertrieben hatte.

Als Hilfsameisen kommen die Angehörigen der Untergattung *Serviformica* in Betracht, meist *fusca* und *rufibarbis* und ihre Zwischen-

formen, in manchen Gegenden *gagates*, in Moorgebieten *picea* (SKWARRA), aber auch *glebaria*, *cinerea* und *rubescens* (Schweiz, WHEELER). Doch auch andere Zusammensetzungen werden angetroffen. So können in demselben Nest 2 bis mehrere Arten von Hilfsameisen vorhanden sein. WASMANN traf in Exaeten (Holland) *sanguinea*-Nester an mit 10% *rufa* und 5% *fusca*. FOREL berichtet von einer Kolonie mit *rufa* und einer mit *pratensis* als Hilfsameisen, beide ohne *fusca*. WASMANN von einer anderen mit *pratensis* und *fusca* zusammen, zweien mit *rufa* und *fusca*, einer mit *rufa*-*pratensis* und *fusca* und einer mit *pratensis*, *rufa*-*pratensis* und *fusca*. Eine aus gleichen Teilen *sanguinea* und sehr degeneriert aussehenden *rufa*, ohne *fusca* als Hilfsameisen, traf BRUN im Kemptal. Er vermutet, daß es sich hier um eine noch schwache, erst in demselben Jahr gegründete Zweigkolonie eines großen, ungefähr 70 m entfernten *rufa*-Nestes handelte, die kurz nach ihrer Einrichtung von einem benachbarten *sanguinea*-Volk überfallen und erobert wurde,

wobei es einen großen Teil der *rufa*-Puppen erbeutete. Eine mit Hilfe von *fusca* gegründete Kolonie kann später zum Raub von *pratensis* übergehen, wenn eine solche Kolonie in der Nähe ist. Äußerst selten finden sich in einer *sanguinea*-Kolonie Geschlechtstiere der Hilfsameisen (*rufibarbis*), wohl nur so zu erklären, daß mitgeraubte Puppen von solchen mit aufgezogen wurden (WASMANN, GÖSSWALD). WAS-

MANN und auch RÜSCHKAMP fanden in einer *sanguinea*-*fusca*-Kolonie ein entflügeltes *pratensis*-♀, das von jener adoptiert sein mußte. — GÖSSWALD berichtet von einer gemischten Kolonie aus *sanguinea*, *rufibarbis* und *Polyergus*; letztere dürften als Puppen aus einer solchen von *Polyergus* und *rufibarbis* geraubt worden sein.

Daß die Hilfsameisen das Nest nicht verlassen, ist nicht der Fall. Auch sie sind außerhalb derselben tätig und tragen Nahrung ein.

Bei *F. sanguinea* kommen sehr häufig Pseudogynen vor (Fig. 181). Es sind ♀ mit buckelförmig aufgetriebenem Mesonotum in verschiedener Ausbildung, deren Entstehung auf das Vorhandensein von gewissen Ameisengästen (*Lomechusa*, COL., S. 41) im Nest zurückzuführen ist, und deren Überhandnehmen zum Eingehen der Kolonie führt. In einem von *Lomechusa* bis aufs äußerste besetzten *sanguinea*-Bezirk fand WASMANN Formen, bei denen außer der Buckelbildung die Fühler vollständig verkrüppelt waren. Es fehlten einige Glieder; die vorhandenen waren verwachsen. Ebenso waren die Tarsen verkrüppelt

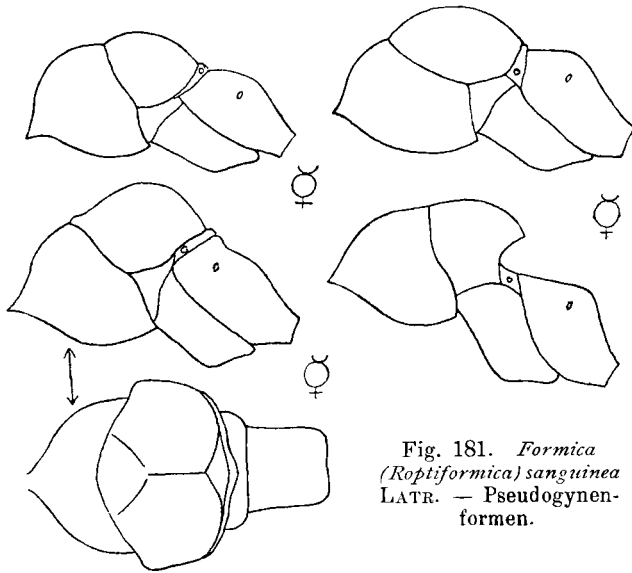


Fig. 181. *Formica* (*Roptiformica*) *sanguinea* LATR. — Pseudogynenformen.

und fehlten zum Teil ganz, so daß die Beine stumpf endigten und die Tiere sich kaum fortbewegen konnten. In betreff dieser Formen sei auf S. 19 im allgemeinen Teil hingewiesen. Nach DONISTHORPE benehmen sich die Pseudogynen wie normale ♀ und üben deren Tätigkeiten aus, helfen auch beim Töten und Zerstückeln der Beute, was ESCHERICH bestreitet. Doch dürfte das von dem verschiedenen Grad der Deformierung des Körpers abhängig sein. Die gewöhnlichsten Formen sind Mikropseudogynen und Makropseudogynen, stets ohne Flügelansätze. Erstere sind vorwiegend blaß und so groß wie die kleinsten ♀, häufig noch kleiner, letztere von der Größe der mittleren ♀, in der Färbung mehr den normalen ♂ mit rotem Rücken ähnlich.

Untergattung *Formica* FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 57, 1913, S. 361.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♂.

- 1 (2) Vorderfläche des Kopfes gänzlich schwarz. Stirnfeld matt. 3
uralensis (S. 325).
- 2 (1) Vorderfläche des Kopfes nicht gänzlich schwarz. Stirnfeld glänzend. 3
- 3 (4) Hinterkopf und Stirn rot, seltener etwas angedunkelt. Das Rot des Körpers meist hell. 5
truncorum (S. 344); v. *dusmeti* (S. 346); v. *finzii* (S. 347);
v. *menozzii* (S. 347); ab. *staegeri* (S. 347); ab. *stitzii* (S. 347).
- 4 (3) Hinterkopf und Stirn schwarz bis dunkelbraun. Das Rot des Körpers meist düsterer. 5
- 5 (6) Augen unbehaart.
*rufa*¹⁾ (S. 328); v. *gaullei* (S. 339); v. *nuda* (S. 338); v. *piniphila* (S. 338); v. *polycтена* (S. 339); v. *rufo-pratensis* (S. 338); v. *rufo-truncicola* (S. 340); v. *santschii* (S. 340);
truncicolo-pratensis (S. 346).
- 6 (5) Augen behaart. r. *pratensis* (S. 341); v. *nigricans* (S. 325); v. *foreli* (S. 343); v. *incisa* (S. 343); v. *santschii* (S. 340).

♀.

- 1 (2) Vorderfläche des Kopfes gänzlich schwarz. Stirnfeld matt. 3
uralensis (S. 325).
- 2 (1) Vorderfläche des Kopfes nicht gänzlich schwarz. Stirnfeld glänzend. 3
- 3 (4) Kopf und Thorax reichlich abstehend beborstet. Das Rot des Körpers meist hell. Scheitel mit braunem Fleck. Mesonotum mit 2 dunklen Längsstreifen. Gaster vorn rot. *truncorum* (S. 344); v. *finzii* (S. 347). 5
- 4 (3) Anders beschaffen. 5
- 5 (6) Augen unbehaart.
rufa (S. 330); v. *piniphila* (S. 339); *truncicolo-pratensis* (S. 346); v. *polycтена* (S. 339); v. *rufo-pratensis* (S. 338);
v. *santschii* (S. 340).
- 6 (5) Augen behaart. r. *pratensis* (S. 341); v. *nigricans* (S. 343).

♂.

- 1 (2) Mandibeln 3 zählig. 3
uralensis (S. 325).
- 2 (1) Mandibeln ungezähnt, nur mit Apicalzahn. 3
- 3 (4) Stirnfeld glatt, glänzend. Distaler Teil der Mandibeln und die Beine bräunlichgelb. 5
truncorum (S. 344).
- 4 (3) Stirnfeld fein gerunzelt, matt. Mandibeln und Beine schwarz. 5
- 5 (6) Gaster spärlich abstehend behaart.
rufa (S. 330); v. *nuda* (S. 338); v. *piniphila* (S. 339);
v. *polycтена* (S. 339); v. *rufo-pratensis* (S. 338); v. *truncicolo-pratensis* (S. 346).
- 6 (5) Gaster (Augen) reichlich abstehend behaart. r. *pratensis* (S. 341).

1) WHEELER (1186): Augen behaart.

Die Varietäten der *rufa*-Gruppe sind oft nicht scharf abzugrenzen, am wenigsten, wenn es sich um Bestimmungen vereinzelter Tiere handelt. Häufig kommt es vor, daß in derselben Kolonie, in demselben Nest, neben den Bewohnern mit typischen Merkmalen Variationen auftreten. Das dürfte z. B. auch für die von KRAUSSE aufgestellten Formen der Fall sein, die sämtlich aus demselben Bezirk, zum Teil auch aus dem gleichen Nest stammen.

Formica uralensis Ruzsky.

Ruzsky, Arb. Ges. Naturf. Kasan 28, 1895, S. 13, ♀♂.
[EMERY (281) 1909, S. 189. KARAWAIEW (563) 1936, S. 250, 251.
RUZSKY (823) S. 348, 349. SKWARRA (903) S. 305. WHEELER (1186)
S. 448, 450.]

♀. 4,5—8 mm.

Kopf etwas breiter als lang, bei kleinen Stücken so breit als lang, der Hinterrand leicht konkav, fast gerade, die Seiten gerade, kaum konvex, die Occipitalecken stark, die Mandibularecken flach abgerundet. Clypeus mit scharfem Kiel, der Vorderrand nicht ausgeschnitten. Fühlerschaft dicker und kürzer als bei *F. rufa*, den Hinterrand des Kopfes wenig überragend. Vorderrand der großen Augen in der Mitte der Kopfseiten. Schuppe wie bei *F. rufa*.

Kopf schwarz, auf der Unterseite schwarz oder dunkelbraun, mit rötlichem Kehlfleck und rötlich schimmernden Seitenrändern. Mandibeln rötlichbraun, mit schwarzen Zähnen. Fühler dunkelbraun. Grundfarbe des Thorax rot. (SKARRA beobachtete in einem Nest, das sich in Bauart und Beschaffenheit von anderen wesentlich unterschied, eine große Anzahl von Tieren, bei denen die Grundfarbe des Thorax hell gelbbraun war.) Pronotum mit ausgedehntem schwarzem Fleck, der bis zum Hinterrand reicht, und einem anschließenden kleineren auf dem Mesonotum. Schuppe rot. Gaster schwarz, die Vorderfläche hinter der Schuppe rötlich. Beine dunkelbraun.

Stirnfeld matt. Kopf matt, die Seiten etwas glatter. Körper fein lederartig gerunzelt.

Pubescenz gelblich, fein, mäßig dicht, sparsam auf Gaster und Beinen, dichter auf Wangen und Thorax.

Behaarung spärlich. Augen ohne Borsten. Auf den Mandibeln und dem Vorderrand des Clypeus längere, rötlichgelbe Borsten. Oberseite und Unterseite des Kopfes sowie die Wangen spärlich beborstet, ebenso der Thorax und die Hinterränder der Gastralsegmente. Einige Borsten auf dem oberen Rand der Schuppe. Fühlerschäfte und Tibien ohne abstehende Borsten.

♀. 8,5—11 mm. Kopfform wie beim ♀. Fühler kürzer und gedrängener wie bei diesem.

Kopf schwarz. Mandibeln außer ihrem Zahnrand rötlich. Pronotum, Mesonotum und Scutellum schwarz bis dunkelbraun, jederseits nach unten hin mehr oder weniger rötlich. Epinotum heller oder dunkler rostrot. Schuppe rot. Coxen rötlich. Beine braun bis dunkelbraun. Gaster dunkelbraun, die Unterseite zuweilen rötlich, die Basis mit einem rötlichbraunen Fleck, der nicht selten über die ganze Vorderfläche ausgedehnt ist.

Stirnfeld matt. Körper fein gerunzelt, fein und dicht punktiert.

Abstehende Behaarung sehr sparsam. Vorderrand des Clypeus mit schräg abstehenden Borsten, einzelne auf dem Kopf, einige mehr

auf dem Pronotum, dem Scutellum, dem Oberrand der Schuppe und dem ersten und letzten Gastralsegment, auf ersterem im Umkreis des hellen Flecks. Kräftige Borsten auf den Coxen und der Unterseite des Körpers. Gaster außerdem mit kurzen, anliegenden Härchen, die bei älteren Tieren abgerieben sind, so daß er glänzend erscheint (Ruzsky). Nach SKWARRA schimmern bei lebenden Tieren Scutellum und Gaster glänzend, während dies bei toten nur an den weniger punktierten, fast glatten Säumen der Gastralsegmente zur Erscheinung kommt.

Flügel glashell mit bräunlichem Schimmer, die proximale Hälfte dunkler. Adern braun, das Pterostigma schwärzlich.

♂. 9—11 mm.

Kopf kürzer, Fühler, besonders der Schaft, kürzer und viel dicker als bei *F. rufa*. Mandibeln mit 3 Zähnen. Stirnfeld oft mit leichtem Quereindruck. Augen verhältnismäßig klein. Schuppe ziemlich hoch, gerundet, der Oberrand fast gerade, etwas stumpfwinklig konvex.

Färbung schwarz, die Beine dunkelbraun. Genitalanhänge weißlichgelb, Squamula mit einem Fleck, Ende des Stipes schwarz.

Pubescenz grau, auf der Gaster lang und dicht. Augen unbehaart. Abstehende Behaarung grau, geringer als bei *rufa*, zerstreut auf Kopf und Gaster, etwas reicher auf dem Thorax.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Ihre Hauptverbreitung hat *F. uralensis* in Ostasien (Amurgebiet, Gebiet des Baikalsees, Altai, vielleicht auch der Mongolei). Nach Westen hin erstreckt sich ihr Vorkommen über Südsibirien (Jenisei, Obgebiet) nach dem südlichen Ural, wo sie im Bezirk von Orenburg zuerst gefunden worden ist, weiter nach Rußland (Umgegend von Moskau, Halbinsel Kola, vermutlich auch den ganzen Norden des östlichen Rußland) und den Norden des östlichen Deutschland: Ostpreußen (Moorgebiete bei Königsberg, SKWARRA) und Mecklenburg (Goelde-nitzer Moor bei Rostock, RABELER), im Ostbalticum (JACOBSON).

Lebensweise. — In den östlichen Verbreitungsgebieten, den Ural eingeschlossen, lebt *F. uralensis* als Steppenbewohnerin nur in trockenen Gegenden. Hier legt sie ihre Nester auf sonnigen, mit kurzem Gras bewachsenen Abhängen von Bodenerhebungen an, niemals auf ebenem oder dicht bewaldetem Gelände, höchstens auf solchem mit zerstreutem Buschwerk, geht deshalb über das Waldgebiet nicht hinaus. Die Nester bestehen nach RUZSKY aus einem Hügel, von zusammengetragenen Pflanzenteilen, durch den von oben nach unten bis auf den Grund des Nestes ein trichterförmiger Raum geht, der mit dünnen Zweigen gefüllt ist. Um diesen Teil herum liegen die Nestkammern. Der Hügel wird mit dem Alter flacher. Das Nest ist von einem Ringwall umgeben, dessen Außenseite bewachsen ist. Die größten Maße sind: Gesamtdurchmesser 1,35 m, Kegeldurchmesser 0,55 m, Kegelhöhe 0,12 m, Tiefe des Trichters 0,43 m, Breite des Walls 0,30—0,40 m. — In den Gebieten westlich vom Ural ist *F. uralensis* dagegen eine ausgesprochene Moorameise, über deren Lebensweise in ostpreußischen Mooren SKWARRA eingehend berichtet hat¹⁾. Hier liegen die Nester frei oder am Fuß junger Birken oder größerer Kiefern und zeigen im allgemeinen den vorher beschriebenen Bau. Sie bestehen aus einem Oberbau und einem Unterbau. Der Oberbau ist ein Hügel von verschiedenem Aussehen. Kegelform hat er nur bei wenigen, vom Moor

1) Ferner RUZSKY, ALPATOV, KUZNEZOV-UGAMSKI.

entfernteren sowie wohl auch bei jüngeren Nestern, Kuppelform besonders an sehr nassen, wenig besonnten Stellen, während er an trockenen Örtlichkeiten mit niedrigem Wasserstand und starker Besonnung abgeflacht, mitunter muldenförmig ist. Die Hügelform wird schon dadurch veranlaßt, daß das Nest auf einer Bulte von Torfmoos, Wollgras oder einem Torfstück angelegt wird. Der Oberbau besitzt eine Deckschicht aus Pflanzenmaterial, wie Kiefernadeln, mitunter auch trockenen oder grünen Fichtennadeln, Blättchen von *Ledum*, Reste von Kiefer- und Birkenblüten und zeigt an sonnigen Tagen zahlreiche Eingangsöffnungen von ungefähr 1 cm Durchmesser. Darunter liegt das eigentliche Nest, das in Flachbauten ausgedehnter ist als in Kuppelbauten. Es besteht aus vertorftem *Sphagnum* und enthält, wie der damit verbundene Unterbau, Kammern und Gänge von 1,5—1 cm Durchmesser, die in dem unmittelbar unter dem Trichter gelegenen Teil des Unterbaues zahlreicher vorhanden sind als in dessen Umgebung. Durch die Mitte des Hügels geht von oben nach unten bis auf den festen Boden ein Luftschacht oder Trichter, der mit dünnen, 8—12 cm langen, aufrechtstehenden Birken- oder Kieferzweigen angefüllt ist. Durch Anhäufung des bei Herstellung des Nestes und der Anlage des Trichters herausgeschafften Materials, vor allem Torfstaub, entsteht ein Wall, der nicht bewohnt ist, bei den an einem Graben gelegenen Nestern nur auf der von dessen Wand abgewendeten Seite vorhanden ist und bei Nestern im Moor wegen des nährstoffarmen Materials keinerlei Pflanzenwuchs trägt. Auch Straßen werden angelegt.

Es kommt auch vor, daß auf dem Wall eines alten Flachnestes zwei neue Nester so dicht nebeneinander entstehen, daß ihre Kuppen im Lauf der Zeit zusammenstoßen, die Trichter sich vereinigen und das Nest in die Länge gezogen erscheint.

Während die Bewohner nach Ruzsky das Nest am Tag nicht verlassen, erst bei einbrechendem Abend zum Vorschein kommen und niemals Pflanzen erklettern, beobachtete sie Skwarra tagsüber als ensige Arbeiter, die auf Bäume steigen und Blattläusen nachgehen. Außer deren Ausscheidungen kommen als Nahrung in Betracht Insekten aller Art sowie deren Larven, auch Spinnen. Gegen Nässe und Kälte sind diese Ameisen sehr widerstandsfähig. Im Frühjahr werden sie bei etwas Besonnung bereits bei Temperaturen über 4° regsam und sind noch Mitte Oktober bei kühlem, regnerischem Wetter mit Eintragen von Nahrung beschäftigt. Im November nach einigen Tagen mit leichtem Frost und dünner Schneedecke wurden die Nesteingänge stellenweise noch offen und einige Ameisen außen auf dem Nest gefunden. Die Überwinterung erfolgt nicht im eigentlichen Nest, sondern, besonders bei Bewohnern von Flachbauten, in dem Wurzelwerk des Walles, im Erdboden in der Umgebung des Nestes zwischen Wurzeln, auch von weiter entfernten Bäumen oder im nassen *Sphagnum*-Torf, in einer Tiefe von 15—20 cm.

Puppen von beiderlei Geschlechtstieren treten in demselben Nest zu gleicher Zeit auf, frühestens Mitte Juni. Die Hauptschwärmzeit ist im Juli. Der Flug scheint in den frühen Morgen- oder Abendstunden stattzufinden, da sich die Geschlechtstiere in das Nest zurückziehen, sobald es von der Sonne beschienen wird. Die Kopulation erfolgt meist im Nest, oft mehrmals hintereinander.

Die Zahl der Weibchen in einem Nest ist oft ziemlich groß, da viele derselben nach der Kopulation darin verbleiben. Skwarra zählte

in einer Kuppe 50, vermutet aber, daß sie weit zahlreicher sind, da sich im Frühjahr kurz vor dem Erwachen aus der Winterstarre in einer Zweigkolonie bereits bis zu 35 vorfinden.

Die Koloniegründung ist eine abhängige und erfolgt nach Versuchen von SKWARRA mit Hilfe von *F. picea*, auch von *F. fusca*. Neue Kolonien werden ferner gegründet durch Anlage von Zweignestern, indem nach dem Ende der Winterruhe im Frühjahr weibliche Geschlechtstiere und Arbeiter an eine günstige Stelle in einiger Entfernung vom Nest wandern, wo sie sofort mit den Erdarbeiten beginnen. Auch Nestanlagen bis zu 5 in dessen nächster Nähe oder auf dem Wall wurden beobachtet.

Die Aufzucht der Larven erfolgt vor allem in dem Luftschacht des Nestes, dessen Temperatur auffallend hoch ist, 30° bei einer Lufttemperatur von 23°. Die Puppen der ♀ sind nackt; die der Geschlechtstiere liegen in einem Kokon, der nur selten fehlt.

Formica rufa LINNÉ.

LINNÉ, Syst. nat. (ed. 10), 1, 1758, S. 580, ♂. LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 39, (♀) ♀ ♂.

(Syn. *Formica ferruginea* CHRIST (118). *Formica dorsata* PANZ. (750). *Lasius emarginatus* F. (336). *Formica obsoleta* ZETT. (1215). *Formica lugubris* ZETT. (1215).)

[ANDRÉ (20) S. 184, 187, 189. BONDROIT (66) S. 55, 59. DONISTHORPE (218) S. 287. EMERY (281) 1909, S. 184, 185. Ders. (298) S. 259, 263, 265. FOERSTER (367) S. 13. FOREL (373) S. 52, 55, 57. Ders. (420) S. 56, 59, 60. KARAWAIEW (563) 1936, S. 241, 242. MAYR (690) S. 46, 47, 48. NYLANDER (738) S. 902. RUZSKY (823) S. 320, 321. SCHENCK (861) S. 23, 24, 25. SOUDEK (923) S. 79. WHEELER (1186) S. 425.]

♀ 4—9 mm.

Kopf (Fig. 182) bei den großen ♀ ungefähr so breit als lang, bei kleineren wenig länger, bei kleinsten mitunter deutlich länger als breit, Hinterrand des Kopfes gerade, die Seiten fast gerade, an den Mandibularecken gebogen, parallel, bei mittelgroßen und kleinen ♀ zuweilen etwas nach vorn konvergierend, die Occipitalecken abgerundet. Mandibeln 8-zählig (Fig. 182). Clypeus mit scharfem Kiel, der Vorderrand nicht ausgeschnitten. Fühler gedrungen, der Schaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend, die Glieder der Geißel nach dem Ende des Fühlers hin kürzer und dicker, ohne eine deutliche Keule zu bilden (Fig. 182).

Thorax Fig. 182. Pro-Mesonotum in Seitenansicht gleichmäßig konvex, die Pronotalfläche von oben gesehen breit oval, etwas länger als breit, die viel schmalere Mesonotalfläche längs oval, die Pro-Mesonotalnaht nur flach eingesenkt. Zwischen Mesonotum und Epinotum eine starke Einschnürung. Beide bilden in Seitenansicht einen flachen stumpfen Winkel. Basalfläche und Abfall des Epinotums sind in Seitenansicht kaum konvex und gehen unter einem abgerundeten stumpfen Winkel ineinander über, dessen Scheitel bei Tieren aus höheren Gebirgslagen zuweilen einen meist unpaaren, hervorragenden Höcker bildet (Fig. 182a). KUTTER fand in der Schweiz in 2200 m Höhe unter 42 Tieren 8 mit solcher Bildung, die bei zweien von ihnen paarig war.

Schuppe in Seitenansicht (Fig. 182) keilförmig, die Vorderfläche unten etwas konvex, die Hinterseite gerade. In Vorderansicht ist die

Schuppe breit; ihre Seiten konvergieren nach unten hin und sind hier gerade, gehen nach oben breit konvex gerundet oder jederseits etwas unter einem Winkel in den Oberrand über. Letzterer ist sehr variabel, meist ganzrandig, bei manchen Tieren, auch aus derselben Nestbevölkerung, in der Mitte eingekerbt oder stumpf gezackt (Fig. 182).

Gaster gedrunken, verhältnismäßig breit.

Kopf und Thorax heller oder dunkler ziegelrot, Stirn, Scheitel und Fühler dunkelbraun bis schwärzlich braun, um ihre Einlenkung herum braun bis rotbraun; auf dem Clypeus oft ein medianer, dunkler

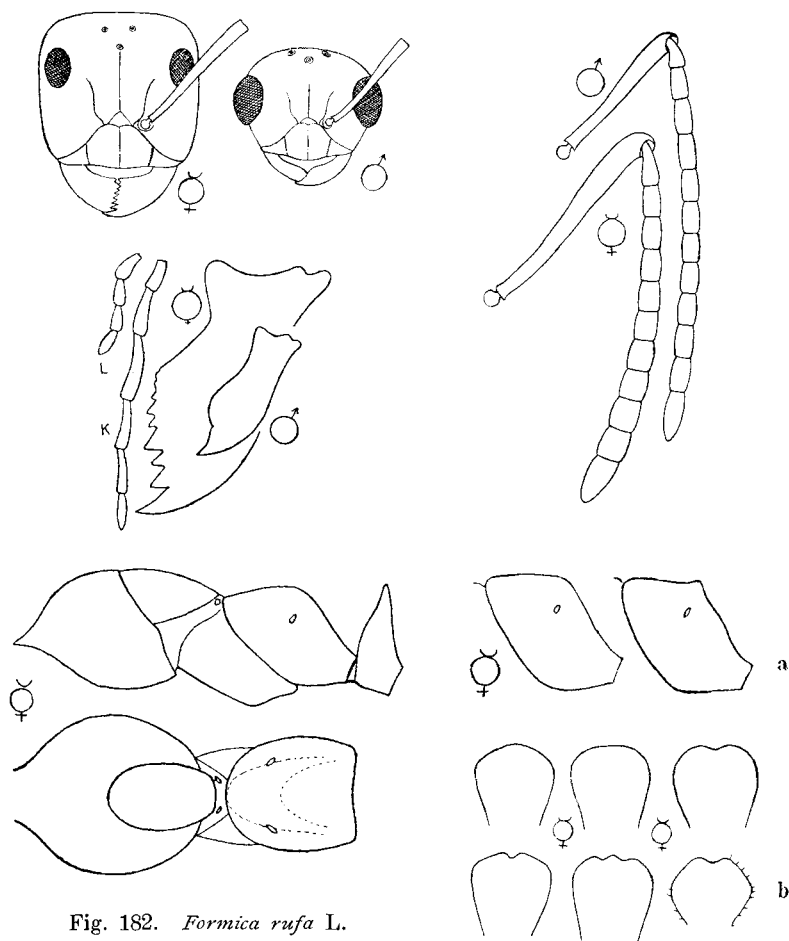


Fig. 182. *Formica rufa* L.

Längsstreifen; Mandibeln dunkelbraun bis rotbraun. Pronotum mit kleinem, schwarzbraunem Fleck, der die Pro-Mesonotalnaht nicht erreicht, bisweilen auch fehlt. (POPOVICI (772a) stellte in bezug auf die Rückenfleckung bei Tieren derselben Kolonie 6 Variationen znsammen: 1. Rücken nur Grundfarbe, 2. Pronotum mit braunem Querfleck, 3. Pronotum und Mesonotum mit Querfleck, 4. Pronotum mit großem Querfleck, mit dem des Mesonotums zusammenhängend, 5. Pronotum mit großem Querfleck, der des Mesonotums weit nach hinten reichend, 6. Fast die ganze Pro-Mesonotalfläche von beiden Flecken bedeckt.)

Schuppe rot wie der Thorax. Beine rotbraun. Gaster schwärzlich braun, die Basis mitunter rötlich.

Körper matt; Stirnfeld glatt und glänzend; Mandibeln fein längsgestreift, weitläufig und fein punktiert.

Körper mit reichlicher, feiner Pubescenz. Augen unbehaart. (WHEELER 1186: Augen behaart.) Kurze, abstehende Borsten zerstreut auf Kopf und Thorax, dichter auf der Gaster, einige längere auf der Unterseite des Kopfes, dem Vorderrand des Clypeus, den Mandibeln, den Coxen und dem Ende der Gaster. Einige schräg abstehende Borsten auch auf der Beugeseite der Tibien.

♀ 9—11 mm.

Kopfform wie beim großen ♀. Fühler den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend.

Thorax Fig. 6. Pronotum in Seitenansicht vorn steil abfallend, der Rücken vorn konvex, das Epinotum oben flach gerundet, weiterhin gerade und schräg abfallend. Schuppe wie beim ♀.

Kopf rot; Mandibeln dunkelbraun bis rotbraun; Clypeus in der Mitte mehr oder weniger ausgedehnt gebräunt. Stirn und Scheitel schwarz bis bräunlich schwarz. Thorax rot; Oberrand des Pronotums oder das ganze Pronotum, Scutum und Scutellum schwarz bis bräunlich schwarz. Schuppe und Beine rot, Tibien und Tarsen dunkler.

Gaster schwarz bis bräunlichschwarz, die Basis rot.

Körper fein lederartig gerunzelt, mit weitläufigen, feinen Punkten, die Mandibeln vor dem Zahnrand längsgestreift, mit einigen Punkten. Kopf und Thorax matt, Gaster stark glänzend.

Pubescenz fein, am reichsten auf Fühlerschaften und Beinen. Abstehende Behaarung kurz, sehr sparsam, auf der Gaster fehlend.

Flügel (Fig. 183) leicht gebräunt, nach den Seiten hin heller; Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 9—11 mm.

Kopf (Fig. 182) schmaler als der Thorax, breiter als lang, sein Hinterrand zwischen den Augen flach konvex, die Seiten vor den Augen stark konvergierend. Mandibeln vom Apicalzahn abgesehen ohne Zähne, nur selten mit schwachen Andeutungen davon (Fig. 182). Clypeus schwächer gekielt als bei ♀ und ♀, vorn ganzrandig, in der Mitte etwas konvex. Stirnleisten ähnlich wie beim ♀. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{2}$ seiner Länge überragend. Augen sehr groß, ihr Längsdurchmesser größer als ihr Abstand vom Kopfvorderrand.

Thorax Fig. 6. Pronotum in Seitenansicht vorn steil abfallend, Mesonotum flach gewölbt, etwas stärker als beim ♀. Epinotum oben flach gerundet, nach hinten steil abfallend.

Schuppe von vorn gesehen breit, mit konvexen Seitenrändern, der Oberrand fast gerade oder mehr oder weniger flach ausgerundet, die Ecken winklig oder stark abgerundet; Schuppe in Seitenansicht dick, Vorder- und Hinterfläche ziemlich parallel, nach oben keilförmig oder mehr abgerundet zusammenlaufend (Fig. 184).

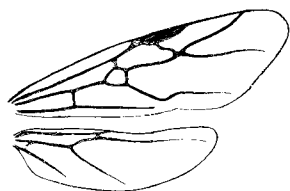


Fig. 183. *Formica rufa* L.

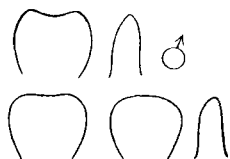


Fig. 184. *Formica rufa* L.

Färbung schwarz. Genitalanhänge, Beine, ausgenommen die Coxen und Femora, gelblich oder bräunlichrot.

Skulptur kräftiger ausgebildet wie beim ♂. Körper matt, Gaster oben glänzend.

Abstehende Behaarung kurz und dicht auf Kopf und Thorax, sparsamer auf Augen und Schuppe und Gaster.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Die rote Waldameise ist eine in Mitteleuropa, also auch in unserem Gebiet, sehr häufige Art. (In der polnischen Tatra fehlt sie nach LOMNICKI.) Sie geht südlich bis in die Alpen, wo in der Schweiz in einer Höhe von 2200 m noch Nester von ihr angetroffen werden (KUTTER), und bis zu den Pyrenäen, westlich nach Großbritannien, wo sie in Schottland selten ist; in Irland tritt sie nur sparsam auf (DONISTHORPE). Nördlich findet sie sich bis in das arktische Norwegen hinein (SPARRE-SCHNEIDER). Östlich erstreckt sich ihr Vorkommen durch Rußland bis zum Kaukasus, durch Sibirien in das Ussurgebiet (WUNKOWSKI), nach Kamtschatka und nach Sachalin (KUZNEZOV).

Lebensweise. — Als Licht und Wärme liebende Art trifft man ihre Nester an Waldrändern und an lichten Stellen im Wald, wo sie Nadelholzbestände bevorzugt, aber auch in Eichen- und Birkengehölzen vorkommt. In dichtem Laubwald fehlt sie. Sie liebt Trockenheit und meidet übermäßige Feuchtigkeit. SKWARRA führt sie als eine die Ränder des Moors bewohnende Art auf (Ostpreußen, Zehlau). PEUS traf sie in westfälischen Mooren vorwiegend auf trockenen Torfbänken der Randzone, wenn dort Kiefernadeln und andere pflanzliche Stoffe als Nestmaterial vorhanden waren, die so hoch aufgeschichtet werden, daß die Bodenfeuchtigkeit nicht über die unteren Lagen nach oben dringen kann. So fand sie auch LEININGER am Rand des Wildseemoors im Schwarzwald.

Die Nester werden, vom Wind geschützt, nach der Sonnenseite (Osten und Süden) hin angelegt. Ihre bei weitem häufigste Form ist die eines Kegels, der am höchsten im Nadelwald ist, aber alle Abstufungen bis zu einem flachen Hügel zeigt. An einem solchen Hügel sind Oberbau (Kuppel) und Erdbau zu unterscheiden. Der Oberbau ist aus zerbissenem Pflanzenmaterial: Coniferennadeln, zerkleinerten Grashalmen und Stengelstückchen, Samenhülsen, Harzteilen, Steinchen hergestellt. An ihm läßt sich unterscheiden eine Außenschicht (Decke) und eine Innenschicht, die aus feinerem Material besteht, dessen Bestandteile durch Erdkrümchen, selten durch Harz, verbunden sind; doch wird das Material nach innen gröber und mehr mit Erde gemischt. Der Oberbau geht in den Erdbau über, der sich bis über 1 m in den Boden erstrecken kann. In Sandboden geht letzterer tiefer, während der Oberbau niedriger bleibt. Die Kuppel ist eine Anpassung an das Klima des nordischen Waldes. Je größer sie ist, desto mehr Nestwärme ist vorhanden, je höher und steiler, desto größer ihre Fläche für Ausnutzung der Sonnenbestrahlung. (Daß die Verwandten der Waldameise in Nordamerika im allgemeinen keine Kuppeln anlegen, führt FOREL auf die sehr heißen Sommer in diesem Gebiet zurück, wo das unterirdische Nest genügenden Schutz gegen schroffe Temperaturunterschiede gewährt.) Der Oberbau kann eine bedeutende Ausdehnung haben, wie einige Angaben zeigen:

	Höhe	Durchmesser	Umfang
KILL	0,50 m		4,50 m
YUNG	0,60 ..	1,15 m	
DONISTHORPE	1,37 ..	1,82 ..	
GÖSSWALD	1,50 ..		10 ..
HESS u. WICHDORFF ..	1,65 ..	3,75 ..	
REICHENSPERGER.....	1,65 ..		15,6 ..
MÜNKER	1,80 ..	3,30—4,60 m	12 ..
OEKLAND.....	1,40 ..		18 ..

In der Mitte der Kuppel ist die Temperatur am höchsten; sie nimmt nach der äußeren Hülle hin und in das Erdnest hinein ab. Die während des Tages in der Kuppel aufgesammelte Wärme erhält die Nesträume bis zum anderen Tag warm. Betreffs der Nesttemperatur hat STEINER bei der var. *rufo-pratensis* (S. 338) für die günstige Jahreszeit 23—29° C als optimale Temperatur festgestellt, die in einer Nesttiefe von 15—50 cm dauernd vorhanden ist, während die der Kuppel nahezu 26° C beträgt und ungefähr um 10° C höher ist als eine durchschnittliche Bodentemperatur von nahezu 16° C. Die Zone zwischen 23° C und 29° C entspricht der normalen Bruttemperatur. Während des Herbstes sinkt die Nesttemperatur schnell und ist im Winter ungefähr nur um ½° C höher als die Bodentemperatur, liegt aber meist über dem Gefrierpunkt.

Die Nesteingänge befinden sich im Oberbau und werden je nach der Witterung geschlossen oder geöffnet. Sie führen in die zahlreichen Kammern im Innern des Nestes, von denen einige größere in dessen Mitte liegen, am Übergang vom Oberbau zum Unterbau. Von älteren Nestern gehen Straßen aus, durch die oft mehrere Nester einer Kolonie (bis über 100, WASMANN) in Verbindung stehen, während andere auf Bäume zu Blattlauskolonien führen. WASMANN berichtet von einem Nest, dessen Alter er auf 20 Jahre schätzt, von dem aus er eine Straße auf 40 m hin verfolgen konnte, EIDMANN eine solche von 150 m Länge, REICHENSPERGER eine von 0,30—0,50 m Breite. DONISTHORPE berichtet von 2 Nestern, 117 m voneinander entfernt, das eine mit einem Hügel von 1,37 m Höhe und 1,82 m Durchmesser, wenige Meter von der Straße entfernt, der des anderen von ungefähr gleichem Durchmesser auf der anderen Seite der Straße, deren Bewohner in regem Verkehr standen.

Über eine feuchte Moosschicht hinweg fand WANACH einen 4 m langen und 5 cm hohen Damm aus Kiefernaststückchen gebaut, und WELLENSTEIN erwähnt unter anderem eine Straße über einen fast ½ m breiten Waldbach, für welche die Ameisen Hölzchen und überhängende Gräser als Brücke benutzten.

Nach ihm finden sich an langen Straßen oft Nebenbauten (Kastelle) zum Schutz des Wegenetzes, das er für eine mittelgroße Kolonie mit lebhaften Bewohnern unter günstigen Bodenverhältnissen auf 420 m schätzt.

Gelegentlich findet sich in der Mitte des Hügels eine trichterförmige Vertiefung wie beim Nest von *F. uralensis* (SKWARRA) (S. 327).

Große Haufen sind oft von einem niedrigen Wall umgeben sowie von einer Zone, die von Pflanzenwuchs frei ist, vielleicht infolge der Ameisensäure oder des herausgeschafften Erdmaterials.

Alte Nestbauten werden allmählich verlassen, wenn ihr Material durch die Tätigkeit gewisser Ameisengäste, der Larven von *Cetonia (Potosia) floricola*, in Mulm verwandelt ist. Neue werden dann in der Nähe angelegt (WASMANN). Veranlassung zum Auswandern ist auch

starkes Überwuchern des Pflanzenwuchses in der Umgebung des Nestes. OEKLAND berichtet von großen Umzügen zwischen den Nestern einer Kolonie, die im Sommer stattfanden und in einem Fall 3 Jahre lang beobachtet wurden. Ihr Zweck war das Austauschen von ♂; Larven, Puppen und ♀ wurden in sehr geringer Zahl fortgetragen. Der Zweck des Umtausches selbst war nicht festzustellen.

Die Hügelnester werden zuweilen um morsche Baumstümpfe, meist von Kiefern, herum angelegt, die von dem Oberbau mit der Zeit oft vollständig überdeckt werden, und in welche die Ameisen Hohlräume und Gänge nagen, mitunter so zahlreich, daß das Holz einem Kartonbau ähnlich sieht. Nach den Untersuchungen von SKWARRA ist am Rand des Mooregebietes der Zehlau (Ostpreußen) der untere Teil solcher Nesthügel meist stark verfilzt und unbewohnt, hier und da mit Gras bewachsen, so daß sich die Bewohner nach oben hin zurückziehen. Die Verfilzung hängt vielleicht mit einer Pilzzucht der Ameisen zusammen, da auf den Haufen mehrfach *Psalliota sylvatica* SCHÄFF. und *Lepiota procera* SCOP. gefunden wurden, die erst zur Entwicklung von Sporen gelangten, wenn das Nest von seinen Bewohnern aufgegeben worden war. — GÖSSWALD fand an einem Waldrand *Formica rufa*-Nester in einer Lehmwand eingenagt, die sehr in die Länge gezogen waren, wodurch die Einwirkung der Sonnenwärme ausgenutzt wurde, WASMANN Nester unter losen Felsplatten und zwischen solchen, von einer nur kleinen Kuppel überdeckt.

Die Bevölkerungszahl der *rufa*-Nester ist eine beträchtliche, steht aber nicht im Verhältnis zu ihrer Größe. Nach Auszählungen von YUNG (1210) dürfte sie unter Vorbehalt von Fehlerquellen in einer großen Kolonie 100000 nicht übersteigen, während sie ESCHERICH (325) auf 150—200000, EIDMANN (238) auf 400000 schätzt, STAMMLER (494a) dagegen von einer Kolonie berichtet, deren Bewohnerzahl mit der ihrer Zweignester er auf mehr als 7 Millionen veranschlagt. Unter den ♂ sind nach ADLERZ (6) ungefähr 20% große, 69% mittelgroße und 11% kleine. Die Zahl der ♀ in einem Nest ist ebenfalls groß. WASMANN fand darin mehrmals über 60, KUTTER in einem kleinen von nur 0,30 m Höhe innerhalb 2 Wochen zusammen 256 flügellose ♀, BRUN in einem ebenfalls kleinen zwischen Steinen halb versteckten Nest der var. *rufo-pratensis* mit kaum 200 ♂ und wenig Brut 27 ♀, darunter 2 *pratensis*, 17 *rufo-pratensis* und 8 *rufa*.

Die Waldameise ist ein Tagtier und wird tagsüber in ziemlich großer Anzahl auf ihrem Nesthügel angetroffen. Von allen einheimischen Ameisen besitzt sie das beste Sehvermögen, kann aber trotzdem an einem Gegenstand bis 12 mal vorüberlaufen, bis sie ihn entdeckt. Nach KIIL (1934) findet sie ihre gewohnte Straße, nach 5 tägiger Entfernung vom Nest und dort wieder ausgesetzt, wieder. Nestgenossen vermag sie nach längerer Trennung von ihnen als solche wiederzuerkennen. Im Arbeiten ist sie unermüdlich und von Sonnenaufgang bis nach Sonnenuntergang geschäftig. Ihre Sammeltätigkeit steigert sich bis gegen Abend, sinkt dann schnell und ist während der Nacht im allgemeinen schwach (EIDMANN, WELLENSTEIN). Letzterer beobachtete, daß die Waldameisen einer zu starken Einwirkung des Lichts ausweichen, bei zu schwacher Belichtung aber auswandern. Ihre untere Aktivitätsgrenze liegt nach STEINER bei 10—14° C, während WELLENSTEIN, der sie noch bei 8,25° C Lufttemperatur in lebhafter Tätigkeit beobachtete, als untere Grenze 8 bis 10° C annimmt. Sie sind kühn und in ihren Bewegungen energisch, besonders bei guter Belichtung, während diese bei trübem Wetter und

nachts langsamer, fast schwerfällig sind. Bei Wanderungen und bei Nesterwechsel tragen sie die Genossen, auch die Geschlechtstiere, wobei die getragene Ameise sich unter den Kopf der Trägerin rollt. Sie führen zuweilen Scheinkämpfe auf und rollen dabei umher. Bei wirklichen Kämpfen dringen sie geschlossen vor und suchen soviel Feinde als möglich zu töten. Eine einzelne Ameise geht jedoch nicht vor, und wenn dies geschieht, kehrt sie schnell um, um sich mit den anderen zu vereinigen. Der fliehende Feind wird nicht verfolgt. Kämpfe zwischen *rufa*-Kolonien sind ungewöhnlich, da die Nester eines Bezirkes meist in Zusammenhang stehen.

Bei starker Erregung und wenn sie angegriffen wird, stellt sich die Waldameise auf die Hinterbeine, den Hinterleib zwischen diese nach vorn biegend, um ihr Gift auszuspritzen, das sie bis 1 m, nach ESCHERICH bis 1 1/2 m weit zu schleudern vermag, und das sich durch seinen stechenden Geruch an der Hand bemerkbar macht, wenn man sie über einen Ameisenhaufen gehalten hat. Dem Gegner sucht die Ameise einen Biß zu versetzen und ihr Gift in die Wunde zu spritzen. Über den Giftapparat s. S. 11. Das Gift enthält außer Ameisensäure wahrscheinlich noch ein Enzym, das seine Wirkung verstärkt. Der Gehalt eines Tiers an Säure beträgt nach den von STUMPER und von DONISTHORPE mitgeteilten Untersuchungen im Durchschnitt 0,002 g. Ihre Konzentration und die Sekretionsgeschwindigkeit steigert sich mit der Temperatur (STUMPER 1922).

Die Waldameisen sind omnivor, nähren sich aber besonders von Insekten, die dauernd von den Pflanzen und Bäumen geholt werden (vgl. hierzu S. 336). Daß sie in Gärten heimkehrende Bienen überfielen, von denen sich viele tote in den Nestern fanden, hat JACOBSON beobachtet. Sie gehen aber auch an Aas. Bekannt ist, daß sie Teile von Wirbeltieren bis auf das Skelett ausnagen. EIDMANN berichtet von Kolonien, deren Jagdgebiet sich über 7 ha hinaus ausdehnte. Sie besuchen Blattläuse wegen ihrer Honigausscheidungen, hegen sie aber nicht, wie es *Lasius*-Arten tun. Über die Menge dieses Honigs hat OEKLAND eingehende Berechnungen angestellt. Danach trägt eine mittelgroße Ameise von jedem Baumbesuch ca. 1 mg Blattlauszucker fort, was bei einer Kolonie von 100 000 Tieren und bei einer Schätzung der zuckerholenden Tiere auf 1/5 dieser Bevölkerung während einer sommerlichen Tätigkeit von 110 Tagen eine Menge von 10 kg betragen würde.

Der Transport von Jagdbeute und Baumaterial ist nach STÄGGER (1935) komplizierter als meist angenommen. Beim Heimtragen von Beute suchen einzeln laufende Ameisen ohne viel Aufenthalt das Nest zu erreichen, wobei sie für eine Strecke von 1 m durchschnittlich 3,3 Minuten brauchen. Handelt es sich aber um Fortschaffen einer großen Beute, woran sich eine größere Zahl Tiere beteiligt, so verlängert sich dieser Zeitraum auf das 5fache (ca. 15 Minuten), da die Herrichtung der Beute während des Transportes, Ablösung von ♂ und deren individuell psychische Verschiedenheit Verzögerungen bewirken. Zur Herbeischaffung von Baumaterial wird noch mehr Zeit gebraucht, unter Umständen 8 Tage, bis das Nest damit erreicht wird. Die Ursache liegt teils in Weghindernissen, teils in der Gewohnheit der Ameisen, Baumaterial viel leichter fallen zu lassen als Beute und Brut.

Mitteilungen über die Arbeitsteilung der Waldameisen verdanken wir OEKLAND. Tiere, welche Arbeiten derselben Art ausführen, verteilen sich kürzere oder längere Zeit hindurch auf eng umschriebene Gebiete.

Eine Ameise kann, wenn sie endlich ein neues Arbeitsgebiet aufsucht, ihre frühere Tätigkeit beibehalten oder mit einer neuen beginnen. Individuen, die Blattlauszucker eintragen, gehen dieser Beschäftigung länger als 1 Monat nach. Doch gehen solche, die früher Nestgenossen, sowie andere, die zuvor Baumaterial getragen hatten, zuweilen auch zu Blattlausbesuch über. Das Zusammentragen von Baumaterial wird von Tieren besorgt, die lange Zeit dieser Arbeit nachgehen können, daneben aber auch Insektenbeute herbeischleppen. Transport von anderen Ameisen und von Entwicklungsstadien aus einem Nest der Kolonie in ein anderes ist längere Zeit hindurch Spezialarbeit bestimmter Tiere. Dieser ganze Transport erstreckt sich über einen auffallend langen Zeitraum von 40 und mehr Tagen. In den aus mehreren Nestern bestehenden Kolonien scheinen Transporte die Regel zu sein. Sie können zwar zu einer völligen Auswanderung führen, scheinen aber im Lauf einer Jahreszeit gewöhnlich nicht so weit zu gelangen.

Unreinigkeiten, Reste von Beutetieren sowie tote Nestgenossen werden aus dem Nest entfernt, letztere oft in dessen Nähe an besondere Stellen gebracht (Ameisenfriedhöfe, STAEGER, KUTTER).

Zur Überwinterung ziehen sich die Waldameisen im Herbst in die Tiefe des Bodens zurück. Es kommt auch vor, daß, wie bei *F. sanguinea*, Winterester bezogen werden. OEKLAND beobachtete solche Übersiedelung, bei der die Bewohner eines großen Nestes in zwei kleinere, gut geschützte wanderten und im März gleich nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf wieder das alte Sommerest bezogen. Regsam werden die Bewohner mitunter schon im Februar, meist jedoch später, je nach der Witterung. An warmen Tagen sitzen sie dann in Menge auf den Nesthügeln in der Sonne. Bald danach beginnen die ♀ mit der Eiablage. (In einem Beobachtungsnest von DONISTHORPE erfolgte sie bereits im Dezember.) Nach DONISTHORPE gehen im Freien, besonders in großen, älteren Nestern, aus den ersten Frühjahrseiern Weibchen und Männchen hervor.

DONISTHORPE fand ♂ Mitte Mai, beiderlei geflügelte Geschlechtstiere April bis August, GÖSSWALD solche von Juni bis September in den Nestern, BIGNELL geflügelte ♀ Ende April. FOREL gibt hierfür als frühesten Termin den 30. Mai an. Geschlechtstiere verlassen die Nester während des ganzen Sommers, vom Juni bis in den September hinein, meist in den Nachmittagsstunden, ohne Schwarmbildung. Die Kopulation erfolgt wahrscheinlich auf Bäumen oder in der Umgebung der Nesthügel und ist von ESCHERICH auch innerhalb desselben Nestes beobachtet worden.

Die Weibchen werden nach dem Hochzeitsflug vielfach von den ♀ ihrer Kolonie in das Nest zurückgebracht, solche, die in ein anderes Gebiet gelangt sind, zuweilen von ♀ dortiger Nester aufgenommen, nicht nur ihrer Art, sondern auch von verwandten, so daß in alten Kolonien oft ♀ verschiedener Rassen angetroffen werden. Zur selbständigen Gründung einer neuen Kolonie ist aber das *rufa*-♀ nicht imstande. Es vermag wohl, Eier abzulegen, ist aber unfähig, sie aufzuziehen, und hierzu auf den Beistand von Hilfsameisen angewiesen, als welche *Formica* (*Serviformica*) *fusca* L., in manchen Gegenden *gagates* LATR. in Betracht kommen. Versuche gelangen auch mit *rufibarbis* F. Das *rufa*-♀ hat ungefähr 2 Wochen Zeit, ein Nest dieser Arten aufzusuchen und in dieses einzudringen. Bei einem Versuch von HÖLLDOBLER wurde ein *rufa*-♀ von den Hilfsameisen ohne Schwierigkeit angenommen. Nach anderen Feststellungen in Beobachtungsnestern wird es indessen nicht

ohne weiteres von deren Bewohnern adoptiert und findet Widerstand, auch wenn die Hilfsameisen wenig zahlreich sind und kein ♀ besitzen. Versuche (EIDMANN) zeigten, daß es dann oft Gewalt anwendet und eine Anzahl Gegner tötet. Dasselbe widerfährt auch einem etwa vorhandenen ♀ der Hilfsameisen, so daß im Freien niemals gemischte Kolonien dieser Arten mit einem *fusca*-♀ angetroffen werden. Doch kommt dieser Fall, wenn auch selten, in Beobachtungsnestern vor. — Bei *F. rufa* L. var. *rufa-pratensis* FOR. fand WASMANN öfter ♀ von *rufa* und von *pratensis*. In einem Fall enthielt ein *pratensis*-Nest außer 5 ♀ dieser Rasse 1 *rufa*-♀ und 1 *truncicolo-pratensis*-♀. — Endlich erfolgt Neugründung von Kolonien auch durch Auswandern eines Teils der Bevölkerung eines sehr großen Nestes meist in die Nachbarschaft unter Mitnahme eines oder mehrerer ♀, wodurch Zweignester entstehen.

Auch Pseudogynen werden bei den Waldameisen, zuweilen zahlreich, angetroffen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Waldameisen (auch die *r. pratensis* RETZ. [s. die Arbeiten von GÖSSWALD] wird hier mit in Betracht gezogen) als Vertilger forstschädlicher Insekten ist seit langer Zeit bekannt. So hebt bereits RATZBURG hervor, daß in einem von Nonnen- oder Kiefernspinnerfraß befallenen Wald die von Ameisen besiedelten Stellen sich wie grüne Inseln bemerkbar machen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Waldameisen ist, besonders in neuerer Zeit, durch zahlenmäßige Angaben dargestellt worden. FOREL schätzte die Zahl der von *F. rufa* vertilgten Insekten auf täglich 100 000, für den Sommer auf 10 Millionen, eine Zahl, die er später auf 1 Million herabsetzte. Nach EIDMANN trägt eine große Kolonie während ihrer Hauptsammel-tätigkeit im Sommer im Lauf einer Stunde ca. 200 Insekten ein. Bei der Annahme, daß diese Menge nur $\frac{1}{10}$ der Gesamtbeute ist, ergibt sich für 1 Stunde die Anzahl von 2000, für 1 Tag 20 000 und für den ganzen Sommer von 2 Millionen Insekten. Würde die Zahl der Bewohner einer großen Kolonie ca. 400 000 betragen und der Verbrauch eines jeden Tieres auf ca. $\frac{1}{2}$ Dutzend Insekten veranschlagt werden, so würde sich der Verbrauch an letzteren durch die ganze Kolonie auf 2 400 000 Insekten belaufen. Derselbe Beobachter stellte (Anfang Juli bei warmem Wetter zwischen 7 und 8 Uhr abends) aus der Zahl der von den Bewohnern eines *pratensis*-Nestes erbeuteten Gliedertiere fest:

Schädlinge	118 = 67%
Indifferente Tiere	24 = 14%
Nützliche Tiere	16 = 9%
Unbestimmbar	18 = 10%
	<hr/> 176

Hieraus geht hervor, daß die von den Ameisen erbeuteten nützlichen Insekten in ganz geringer Zahl vertreten sind. Die Blattläuse, denen sie ihrer Ausscheidungen wegen nachgehen, sind forstwirtschaftlich kaum von Bedeutung.

Die Angaben so hoher Zahlen setzt STAEGER durch seine Beobach-tungen an *pratensis* herab, indem er feststellt, daß am 1. Tag bei 16stün-diger Arbeit nur 1920, während der Sommerzeit zu 100 Tagen 132 000 Insekten eingetragen werden. Dem ist entgegenzuhalten, daß er seine Beobachtungen in der Schweiz in einer Höhe von 1950—2000 m an-gestellt hat, wo andere klimatische Verhältnisse herrschen.

WOLFF bestreitet die Angaben von ESCHERICH, daß von den Bewohnern einer *rufa*-Kolonie an 1 Tag 100000 Insekten vertilgt werden. Er ist der Meinung, daß Insektenkalamitäten in verschiedenster Weise, vor allem mit Wirtschaftsmaßnahmen, zusammenhängen, die ihren Grund in dem Zwang zur stärksten Produktion haben, schlagartig einsetzen, wenn Klimaschwankungen die Vermehrung der Schädlinge vorbereitet und ausgelöst haben.

Die Bedeutung der Waldameisen im Kampf gegen Forstschädlinge veranlaßte auch RATZBURG, zu ihrer künstlichen Ansiedlung anzuregen. Hierbei muß jedoch auf die Eigenarten in den Lebensverhältnissen der Tiere Rücksicht genommen werden, worauf in letzter Zeit GÖSSWALD hingewiesen hat. Für eine Besiedlung mit *F. rufa* ist zu beachten, daß diese zwar am weitesten in den Wald hinein vordringt, hier aber nicht an schattigen Plätzen ausgesetzt werden darf, da ihr zunächst noch kleines Nest mehr Bedürfnis an Wärme von außen her hat als ein großes. Auch die var. *rufa-pratensis* ist eine Bewohnerin des Waldes. Die *r. pratensis* dagegen, die ihre Nester auf offenem Gelände und an Waldrändern anlegt, kann mit Erfolg nicht in das Waldinnere übertragen werden, auch nicht in Gärten, mit feuchtem, an Humus reichem Boden, wegen ihres starken Bedürfnisses an Licht und Wärme. Ferner ist zu berücksichtigen, daß einem zu verpflanzenden Ameisenvolk zu seinem weiteren Bestand mindestens 1 ♀ beizugeben ist (vgl. deren Zahl S. 333). Für die Neugründung von Kolonien ist weiter in Betracht zu ziehen, daß bei *F. rufa* Hilfsameisen dazu erforderlich sind, die also in dem betreffenden Gebiet vorhanden sein müssen, und als welche *F. fusca* (S. 348) oder *gagates* (S. 362) in Betracht kommen. Endlich ist damit zu rechnen, daß die ganze Kolonie in einem Revier aus oft sehr zahlreichen Zweignestern besteht, die untereinander in freundschaftlicher Verbindung stehen, daß man also zu einer weiteren Besiedlung nicht Tiere aus fremden Gebieten verwendet. — Auch für die Erhaltung eines vorhandenen Bestandes an Ameisen ist Sorge zu tragen. Gefährdet sind die Kolonien durch das Einsammeln der Puppen („Ameiseneier“) durch den Menschen als Vogelfutter, weniger durch Einfangen der Ameisen selbst zur Herstellung von sogenanntem Ameisenspiritus, der in der Volksmedizin eine gewisse Rolle spielt. Das preußische Feld- und Forstpolizeigesetz vom 29. Jan. 1926 besagt in § 33, daß mit Geldstrafe bis 150 M. oder Haft bis zu 4 Wochen bestraft wird, wer unbefugt auf Forstgrundstücken Ameisen oder deren Puppen einsammelt, die Ameisenhaufen zerstört oder zerstreut. — Als Feinde aus der Tierwelt kommen in Betracht der Grauspecht, der sich meist von Waldameisen und ihren Puppen ernährt, und der Grünspecht, dessen Tätigkeit sich im Winter an grubenartigen Aushöhlungen in den Nesthügeln bemerkbar macht.

Formica rufa LINNÉ ab. emeryi KRAUSSE.

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 108, ♀.

♀. KRAUSSE bezeichnet hiermit Formen, die er in Nestern von *F. rufa* antraf: Färbung wie *pratensis*, Augen ohne Borsten, Tibien unbehaart.

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

Formica rufa LINNÉ v. **rufo-pratensis** FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 53, 56, ♀♀. EMERY, D. ent. Z. 1909, S. 186 (♀♂).

[DONISTHORPE (218) S. 304. EMERY (298) S. 259. FOREL (420) S. 58. WHEELER (1186) S. 427.]

♀. Färbung mehr wie *r. pratensis* (S. 341), zuweilen mehr wie *rufa*. Fleck auf dem Pronotum klein wie der Mesonotalfleck, nicht bis zum Hinterrand des Pronotums ausgedehnt, jederseits neben ihm zuweilen ein kleiner, punktförmiger Fleck. Schuppe oft schwarz gerandet, bei kleinen Tieren mitunter deren ganze vordere Hälfte geschwärzt. Behaarung mehr wie *rufa*, zuweilen mehr wie *pratensis*. Augen unbehaart, selten mit einigen spärlichen feinen Borsten.

♀. Der Rücken weniger dunkel als bei der Stammform. Auf dem Mesonotum vorn zwei kurze, bräunlich rote Längsstreifen. Proscutellum, Scutellum und Metanotum matt. Pubescenz reichlicher als bei der Stammform. Glätte der Gaster zwischen *rufa* und *pratensis*.

♂. In Farbe, Skulptur und Behaarung zwischen beiden Formen.

Nach FOREL ist diese Varietät kleiner als die beiden Hauptformen. Zwischen der Stammform *rufa* mit rotem Pronotum und der var. *rufo-pratensis* finden sich viele Übergänge, während solche zu *pratensis* verhältnismäßig selten sind. — Es kommen in demselben Nest von *rufo-pratensis* nicht selten in mehr oder weniger großer Zahl Tiere vor, denen ein Mesonotalfleck fehlt, solche, bei denen er auf einen schmalen Strich beschränkt ist, und andere, bei denen er größer ist und die Meso-Epinalnaht erreicht.

Verbreitung. — Westeuropa (England), Mitteleuropa, Alpen und südliche Voralpen, Nordeuropa bis Lappland, Ostasien (Ussurigebiet).

Nester mit Kuppel an Böschungen, Waldrändern und lichten Stellen im Wald, meist nach Süden orientiert, in windgeschützter Lage. Nestmaterial meist gröber als bei der Stf. — In manchen Gegenden häufiger wie die Stammform, nach WASMANN in den deutschen Gebirgen die gewöhnliche Form der Waldameise.

Formica rufa LINNÉ v. **nuda** KARAWAIEW.

KARAWAIEW, Mém. Ac. Sc. (phys.-math.) Ukraine 15, 1930, S. 148.

♀. Die dunklen Flecke auf dem Rücken äußert schwach entwickelt. Kurze, abstehende Haare auf Kopfoberseite, Thorax und Oberseite der Gaster kaum vorhanden. Auf der Kopfunterseite fehlen sie ganz; auf dem Vorderrand des Clypeus, der Unterseite und der Spitze der Gaster sind sie normal entwickelt.

♂. KARAWAIEW erwähnt ein ♀ von ungewöhnlich melanistischer Färbung: fast ganz dunkelbraun mit nur schwachen Spuren von Rot.

Vorkommen. — Gotland, Oeland.

Formica rufa LINNÉ v. **piniphila** SCHENCK.

SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8, 1852, S. 28, ♀♀♂.

[BONDROIT (64) S. 174, 175. Ders. (65) S. 57, 60. EMERY (298) S. 259, 264, 266. FOREL (420) S. 57, 59, 60.]

♀. Färbung wie v. *polycтена* (S. 339). Flecke auf Pronotum und Mesonotum sehr klein und blaß, auf letzterem oft fehlend. Basis und Spitze der Gaster nur wenig rot.

Augen nicht beborstet. Auf Thorax und Schuppenrand reichliche, abstehende Borsten, auch auf der Gaster zahlreicher als bei v. *polycтена*.

♀. Gaster schwarzbraun. Scutellum und Gaster glänzend, deren 1. Segment noch spärlicher punktiert als bei der Stammform. Augen und Außenseite der Tibien ohne Borsten.

♂. Von v. *polycтена* kaum zu unterscheiden, vor allem durch die deutlicheren haartragenden Punkte des Mesonotums und die weniger lange Behaarung. Scutellum in der Mitte etwas stärker glänzend, Gaster sparsamer und etwas ungleichmäßiger punktiert als bei der Stammform. Augen noch geringer behaart als bei dieser.

Schwärmzeit nach SCHENCK Mai und Juni.

Formica rufa LINNÉ v. **gaullei** BONDROIT.

BONDROIT, Bull. Soc. ent. France 1917, S. 176, ♀.

[BONDROIT (66) S. 60.]

♀ (nach BONDROIT). Färbung gelblichrot. Vorderer Teil des Clypeus, Stirn und Scheitel gebräunt, der Innenrand der Augen frei bleibend. Pronotum mit blasserem Fleck. Gaster mit Ausnahme der Basis dunkelgraubraun. Hüften kaum dunkler als der Thorax.

Augen unbeborstet. Behaarung des Körpers ziemlich spärlich, auf Pronotum und Gaster etwas dichter. Außenseite der Tibien mit einigen kurzen, schräg abstehenden Borsten.

Von *pratensis* unterschieden durch die Färbung und die unbehaarten Augen, von *truncorum* durch die weniger feine Behaarung.

Vorkommen. — Nordfrankreich (St. Germain-en-Laye).

Formica rufa LINNÉ v. **polycтена** FOERSTER.

FOERSTER, Hym. Stud. 1, 1850, S. 15, ♀♀♂.

[BONDROIT (66) S. 57, 60. EMERY (298) S. 259, 264, 266. SCHENCK (861) S. 25.]

♀. Färbung wie Stammform, das Rot lebhafter, ebenso Fühler und Beine. Ein dunkler Fleck auf dem Pronotum, dessen Hinterrand nicht erreichend, und auf dem Mesonotum. Gaster kastanienbraun.

Augen, Thorax und Schuppe ohne Borsten, auf der Gaster wenige zerstreut, von gelblicher Farbe.

♀. Rostrot; Clypeus, Hinterkopf, Hinterrand des Pronotums, Mesonotum und Scutellum schwarz. Gaster außer der Basis und der Spitze bräunlichschwarz. Tibien und Tarsen hellrot.

Gaster stark glänzend (SCHENCK), sehr fein lederartig gerunzelt (BONDROIT).

Augen ohne, der ganze Körper fast ohne Borsten. Außenseite der Tibien unbehaart.

♂. Schwarz bis bräunlichschwarz, Hüften und Beine rostrot.

Stirnfeld matt (FOERSTER) (glänzend nach SCHENCK). Mesonotum und Scutellum matt; Epinotum und Basis der Gaster glänzend.

Augen ohne, Thorax und Gaster, besonders deren Basis, mit spärlichen, feinen Borsten.

Verbreitung. — Nordfrankreich, Belgien, Deutschland, untere Bergtäler der Schweiz.

Formica rufa LINNÉ v. **rufo-truncicola** WASMANN.

WASMANN, Tijdschr. Ent. 34, 1891, S. 40, ♂.

[KUTTER (625) S. 13.]

♂. 4—9 mm.

Färbung rotbraun; Scheitel, Stirn, Fühler, ein mehr oder weniger deutlicher Fleck auf Pronotum und Mesonotum sowie die Gaster mit Ausnahme ihrer Vorderfläche dunkelschwarzbraun. Seiten und Hinterrand des Kopfes oft ganz von der braunroten Farbe umgeben; Femora und Tibien braunschwarz.

Häufig fehlt die dunkle Färbung auf dem Thorax ganz, oder die Flecke beschränken sich auf das Pronotum. Pronotum und Mesonotum können teilweise braunschwarz gefleckt sein. Auch Schwärzung des Epinotums und des Oberrandes der Schuppe kommt vor (KUTTER).

Augen unbehaart. Körper mit zerstreuter, kurzer, abstehender, Fühler, Schäfte und Schienen mit anliegender Behaarung.

WASMANN fand in Luxemburg ein Nest unter Schieferplatten einer Mauer an einer Stelle, wo 2 Jahre zuvor eine reine *truncicola*-Kolonie gewesen war. Auf den Steinplatten lag ein niedriger Haufen trockener Tannennadeln von 1 m Umfang und 0,50 m Höhe, ähnlich einem kleinen *rufa*-Haufen. Die Kolonie enthielt ungefähr 5000 ♂, die größten teilweise von reiner *truncorum*-Färbung (ungefähr 5%), teilweise von *rufa*-Färbung, mit Übergängen zu jener. Daß diese Kolonie aus zwei Rassen gemischt war, ging aus der Farbe der großen ♂ hervor.

Vorkommen. — Holländisch-Limburg, Luxemburg (WASMANN), Schweiz (Glarus) (KUTTER).

Formica rufa LINNÉ v. **santschii** WHEELER.

SANTSCHI, Bull. Soc. ent. Fr. 1911, S. 349, ♂. (WHEELER, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 53, 1913, S. 428.) KUTTER, Mt. Schweiz. ent. Ges. 13, 1919, S. 15, ♀.

Syn. *Formica rufa* L. v. *alpina* SANT. (834).

BONDROIT (66) S. 59. DONISTHORPE (218) S. 307. EMERY (298) S. 259. FOREL (420) S. 58.]

♂. 5,5—5,8 mm.

Kopf ungefähr $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ länger als breit, mit geraden Seiten. Fühlerschaft länger als bei der Stammform. Pro-Mesonotum in Seitenansicht stärker konvex als bei dieser. Ähnliche höckerartige Bildungen am Epinotalwinkel wie bei *rufa* aus größeren Höhen (Fig. 182a) wurden auch bei dieser Varietät gefunden.

Färbung meist dunkler, Stirnfeld matter.

Augen spärlich behaart. Pubescenz und abstehende Behaarung dichter als bei der Stammform. Schuppenrand mit goldgelben Borsten.

♀. 9,5—10,5 mm.

Kopfform wie bei dem ♂. Mesonotum vorn stärker konvex.

Färbung ähnlich der Stammform, die vordere Fläche des 1. Gastral-segments gerötet, Beine schwarzbraun.

Gaster mäßig glänzend.

Augen mit sparsamen Borsten. Hinterrand des Kopfes mit kurzen, Pronotum, Seiten des Thorax, Schuppe und 1. Gastralsegment mit einigen ziemlich langen, abstehenden, goldgelben Borsten. Beine stärker behaart wie bei der Stammform.

Verbreitung. — Südfrankreich, Schweizer Jura und Alpen (2480 m), Großbritannien, Norwegen.

Lebensweise. — Nester fand KUTTER zwischen Steinblöcken in hohem Gras in der Nähe eines Gletscherbaches.

SANTSCHIS Vermutung, daß es sich bei dieser Varietät vielleicht um eine durch Einwirkung eines Parasiten (*Mermis*, *Peloderma*) entstandene Form handelt, wird von DONISTHORPE bestritten, der bei allen Ameisen einer Kolonie, ♂ und ♀, die charakteristische Kopfform feststellte. Die Besonderheiten in der Behaarung der ♀ fand KUTTER bei keinem *pratensis*-♀, dagegen bei einer großen Zahl von *rufa*-♀, besonders solchen aus alpinen Gebieten.

Formica rufa LINNÉ r. **pratensis** RETZIUS.

RETZIUS, Gen. Spec. Insect. de Geer, 1783, S. 75, ♂. CHRIST, Naturg. Insect., 1791, S. 510, ♀♂.

(Syn. *Formica pratensis* DEG. (178). *Formica rufa* CHRIST (118). *Formica congerens* NYL. (738a).)

[ANDRÉ (20) S. 184, 189. BONDROIT (64) S. 174, 175. Ders. (65) S. 57, 58. DONISTHORPE (218) S. 309, 310. EMERY (281) 1919 S. 186, 187. Ders. (298) S. 260, 264, 265. FOERSTER (367) S. 17, 18. FOREL (373) S. 52, 55. Ders. (420) S. 57, 59, 60. KARAWAIEW (563) 1936, S. 246. MAYR (690) S. 46, 47, 48. NYLANDER (738) 1846 S. 906. Ders. (738b) S. 26, 30. RUZSKY (823) S. 337, 338. SOUDEK (923) S. 80. WHEELER (1186) S. 429.]

♀. 4—9 mm. — FOREL erwähnt Kolonien, in denen kleine ♀ von 4—6 mm in der Mehrzahl waren, die größeren nur Mittelgröße hatten. Körperform wie bei *rufa*.

Färbung ähnlich *rufa*, die rote Farbe düsterer. Die schwarze Farbe auf dem Kopf ist oft ausgedehnter. Der dunkle Fleck auf dem Pronotum ist größer, reicht meist bis zu dessen Hinterrand und verschmilzt hier mit einem Fleck auf dem Mesonotum. Schuppe rot, ihr Oberrand häufig geschwärzt. Gaster schwarz. Beine braun. — GÖSSWALD berichtet von einer Kolonie (im mittleren Maingebiet) mit fast vollständig schwarzen ♀, bei denen nur die Basis der Schuppe und die Einlenkungsstellen der Schenkel schwarzbraun schimmerten. In manchen Kolonien kommen mitunter Tiere vor, meist kleinere, bei denen fast der ganze Thorax und die Schuppe bis auf einen kleinen Teil der Basis schwarz sind.

Augen beborstet. Körper reichlich, Fühlerschaft und Schienen sparsam abstehend behaart.

♀. Dem ♀ von *rufa* ähnlich. Gaster braunschwarz mit Ausnahme eines kleinen Flecks auf der Vorderfläche und des Körperendes.

Matt, dicht gerunzelt, punktiert.

Augen spärlich beborstet.

♂. Beine meist dunkel. Augen und Gaster reichlich abstehend behaart. Von *rufa* schwer zu unterscheiden.

Verbreitung. — Die r. *pratensis* findet sich in ganz Mitteleuropa. Nördlich geht sie bis nach Norwegen, westlich über Frankreich und Belgien nach England, südlich bis in den Apennin. Nach Osten erstreckt sich ihre Verbreitung durch Sibirien in das Ussurigebiet und nach Sachalin. In den Alpen steigt sie bis zu 2450 m.

Lebensweise. — Sie liebt Licht, Wärme und Trockenheit, erbaut deshalb ihre Nester an Waldrändern und lichten Stellen im Wald (nach KUZNEZOV im Ussurigebiet aber in schattigen Laub- und Nadelwäldern, in manchen Gegenden auch in offenem Gelände wie Wiesen, nach KARAWAIEW sehr häufig in der Steppe, und vermeidet menschliche Ansiedelungen nicht so ausgesprochen wie *F. rufa*. FOREL traf sie in der Schweiz zuweilen in Gärten an. In alten Baumstümpfen, die im Lauf der Zeit von einem Hügel überdeckt werden, werden gern Nester angelegt, mitunter auch unter Steinen. FOREL sah eine Kolonie in einem zerstörten *exsecta*-Nest. SKWARRA fand Nester am Rand vom Moor (Zehlau bei Königsberg), LEININGER im Gebiet des Wildseemoors im Schwarzwald, wo sie weit in das Moor hinein vorgeschoben waren, den nassen Untergrund durch den Aufbau des Obernestes vermeidend.

Die Nester sind nicht wie bei *F. rufa* kegelförmige Hügel, sondern Flachnester von geringerem Umfang, die bei dauernd heißem, sonnigem und trockenem Wetter noch stärker abgeflacht und etwas konkav werden (WASMANN), und deren Unterbau tiefer in den Erdboden reicht. Das für den Oberbau verwendete Material ist im allgemeinen gröber als das der *rufa*-Nester und besteht aus trockenen Stengel- und Holzteilchen, Kiefern- und auch Fichtennadeln. WASMANN fand einmal Hasenexkremente als Bedeckung (Holländisch-Limburg), GÖSSWALD leichte Stückchen von Kohlschlacken, DONISTHORPE Samenköpfe von *Centaurea*. An der Nestoberfläche werden an heißen Tagen, besonders um Mittag herum, breite, zuweilen dicht beieinander liegende Öffnungen hergestellt, die abends wieder verschlossen werden. Benachbarte Nester sind oft durch Straßen verbunden, die von Pflanzenabfällen überdacht sind (WHEELER). FOREL beobachtete, daß eine Kolonie, die zu einem anderen Nest übersiedelte, auf dem Weg dorthin ein Depot anlegte.

Einen abweichenden Nestbau (aus 2350 m Höhe im Wallis) beschreibt STAEGER 1926: Es ragte als spitzer Kegel ungefähr 5—6mal so tief in die Erde als der Oberbau hoch war. Unter der Deckschicht des letzteren befand sich eine gleichmäßige Lage von kompakterem Pflanzenmaterial und eine aus feiner Erde zusammengebackene Schicht mit horizontal angeordneten Kammern, in der keine Säulen und Stützen aus Pflanzenstoffen sichtbar waren, auch keine Galerie, und eine mehr zentrale, gröbere Stützschiicht. Unter der oberflächlichen Deckschicht von 6 cm Dicke war alles nur Galeriestrich von 14 cm Dicke. Darunter lag im Moränenschnitt das über 1 m tiefe Erdnest, in dem nach unten bald die Brutkammern horizontal übereinander in dichter Folge auftraten. Je weiter nach unten, desto weiter lagen die Kammern auseinander; ganz unten lagen nur noch vereinzelt. — Eine weitere Eigentümlichkeit war das Vorhandensein von „Grabkammern“ in der Tiefe unter dem Nest. Hier fand sich ein Gemisch von toten Ameisen und anderen Insektenkadavern sowie Teilen von solchen, dürr und trocken, von Pilzhypen überzogen und von zahlreichen Milben bevölkert. Die Zahl der *pratensis*-Leichen ging in die Hunderte. Die *pratensis* schafften demnach in dem hochalpinen Gebiet Tote und Abraum selten aus dem Nest, sondern brachten beides in dessen Tiefe unter.

Die Zahl der Nestbewohner ist gewöhnlich kleiner als bei *rufa*, kann aber nach FOEEL bis 500 000 gehen. In kleinen Kolonien ist meist nur 1 ♀ vorhanden, in größeren deren 6—8. WASMANN fand in *pratensis*-Nestern (besonders bei *rufo-pratensis*) ♀ von *pratensis* und *rufa* dicht nebeneinander, in einem mit 5 *pratensis*-♀ 1 *rufa*-♀ und 1 ♀ von *truncicolo-pratensis*.

In Ernährung und Lebensweise zeigt *pratensis* große Übereinstimmung mit *F. rufa*. Sie ist in ihrem Benehmen weniger heftig und ungestüm als diese.

Geflügelte Geschlechtstiere fand FOREL in den Nestern frühestens Anfang Mai, SCHENCK noch Anfang Oktober. Die Schwärmzeit ist Juni bis September, anscheinend in den Morgenstunden.

Befruchtete ♀ werden häufig in das Netz zurückgeholt. Sonst ist die Koloniegründung eine abhängige und erfolgt mit *Formica fusca* oder *rufibarbis* als Hilfsameisen; in Südeuropa scheint nach WHEELER *F. rufibarbis* bevorzugt zu werden. Ferner werden Zweignester angelegt, mitunter 3—4 nebeneinander.

Betreffs der wirtschaftlichen Bedeutung sei auf *Formica rufa* verwiesen (S. 336).

Formica rufa LINNÉ v. **pratensis** RETZIUS v. **nigricans** EMERY.

EMERY, D. ent. Z. 1909, S. 187, ♀. FOREL, Fauna Ins. Helvet. (Hym. Form.), 1915, S. 57, 59, (♀) ♀. EMERY, Bull. Soc. ent. Ital. 47, 1916, S. 260, 264, 265, (♀♀) ♂.

[BONDROIT (66) S. 59. WHEELER (1186) S. 429.]

♀. Clypeus oft bis auf einen schmalen Saum dunkelbraun. Die dunklen Flecke auf dem Rücken weiter ausgedehnt bis auf die Seiten hin, bei kleinen Stücken oft das ganze Pronotum dunkel bis auf schmale Stellen an seinem Rand. Die dunkle Färbung setzt sich zuweilen noch fort auf die obere Kante des Epinotums, auf den Oberrand der Schuppe und einen Teil der Vorderfläche, auch auf die Hinterfläche, die gänzlich dunkel sein kann. Hüften bräunlich rot. Beine schwärzlichbraun.

♀. Dunkler gefärbt als die Stammform. Gaster matt, dicht gerunzelt punktiert.

♂. Schwarz, Genitalanhänge bräunlich. Stirnfeld matt. Augen und Gaster stark behaart.

Verbreitung. — Eine mehr südliche Form (Alpen, Apennin, Pyrenäen), die in Belgien und auch unserem Gebiet (Mark, Sachsen, Oberschlesien, Ostpreußen bis Lettland) vorkommt.

Formica rufa LINNÉ v. **pratensis** RETZIUS v. **incisa** KRAUSSE¹⁾.

KRAUSSE, Ent. Jahrb. 31, 1922, S. 155, ♀.

♀. KRAUSSE bezeichnet mit diesem Namen Formen, die aus derselben Kolonie stammen und eine sehr tiefe Ausbuchtung des Schuppenoberrandes zeigen (Fig. 182b).

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

Formica rufa LINNÉ v. **pratensis** RETZIUS v. **foreli** KRAUSSE¹⁾.

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 107, ♀.

♀. Augen mit 2—6 winzigen Borsten, nur bei stärkerer Vergrößerung sichtbar. Tibien ohne abstehende Borsten.

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

1) S. Bemerk. S. 325.

Formica rufa LINNÉ r. **pratensis** RETZIUS v. **santschii** KRAUSSE¹⁾
(nom. praeocc. [s. S. 340]).

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 115, ♀.

♀. Basis der Gaster rot.

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

Formica truncorum FABRICIUS.

FABRICIUS, Syst. Piez., 1804, S. 403, ♀. NYLANDER, Act. Soc. Fennicae 2, 1846, S. 907, (♀) ♀. Ders., Act. Soc. Fennicae 3, 1849, S. 29, ♂.

(Syn. *Formica truncicola* NYL. (738a).)

[ANDRÉ (20) S. 183, 187, 189. BONDROIT (66) S. 60, 61. EMERY (281) 1919 S. 187, 188. Ders. (298) S. 260, 264, 265. FOERSTER (367) S. 21. FOREL (373) S. 52, 56. Ders. (420) S. 57, 59, 60. KARAWAIEW (563) S. 248, 249. MAYR (690) S. 46, 48. RUZSKY (823) S. 330, 331, 332. SCHENCK (861) S. 33. SOUDEK (923) S. 80, 81. WHEELER (1186) S. 436.]

♀. 3,5—9 mm.

Kopf ungefähr so lang als zwischen den Augen breit, der Hinterrand gerade, die Occipitalecken abgerundet, die Seiten leicht konvex, fast gerade, parallel oder nach vorn etwas konvergierend (Fig. 185).

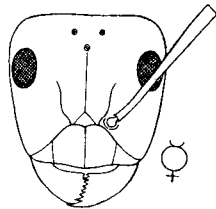


Fig. 185. *Formica rufa*
L. r. *truncorum* F.

Kopf, Fühler und Thorax von hellem Ziegelrot bis Dunkelrot, Mandibeln und distale Hälfte der Fühlergeißel mitunter braun, der Scheitel, besonders bei kleinen ♀, in der Mitte zuweilen leicht gebräunt oder mit einem bräunlichen Fleck, ebenso Pronotum und Mesonotum. Schuppe rot, zuweilen wie die roten bis rotbraunen Beine dunkler. Gaster dunkelbraun, das 1. Segment vorn mehr oder weniger weit ausgedehnt rot, mitunter die ganze Gaster rötlich

mit dunklen Segmenträndern. — Die ♀ der 1. Generation im ganzen meist ziemlich dunkel (WASMANN).

Matt glänzend.

Pubescenz kurz und sparsam. Augen beborstet. Der ganze Körper, auch die Kopfunterseite reichlich, goldgelb, abstechend behaart, die Beine etwas feiner. Bei manchen Stücken ist die Kopfvorderfläche sehr kurz und sparsam, bei anderen länger beborstet. (BONDROIT fand in demselben Nest Tiere mit behaartem und andere mit nur pubescentem Fühlerschaft.)

♀. 8—9 mm.

Etwas kleiner wie *F. rufa*, auch ♀ in demselben Nest in der Größe (und Färbung) ziemlich verschieden. Kopf wie beim ♀.

Kopf und Thorax rot. Fühlergeißel braun, auf dem Scheitel meist ein brauner Fleck, selten auch der Hinterkopf leicht gebräunt. Pronotum hinten zuweilen mit dunklem Saum, auf dem Mesonotum 2—3 braune Längsstreifen, die selten fehlen. Scutellum und Metanotum dunkelbraun. Gaster dunkelbraun, die vordere Hälfte des 1. Segments, mitunter auch die folgenden Segmente sowie die Unterseite, rot. Beine rot²⁾.

Gaster fein gerunzelt und punktiert, weniger glänzend als bei *F. rufa*, stärker als bei *r. pratensis*.

1) S. Bemerk. S. 325.

2) Abweichungen in der Färbung s. KARAWAIEW (560), S. 59—60.

Abstehende Behaarung des Körpers und der Beine fein, reichlich, goldgelb.

Flügel glashell, nach der Wurzel hin leicht gebräunt; Adern und Pterostigma braun.

♂. 7—9 mm.

Kopf, Fühler und Thorax schwarz, Schuppe und Gaster etwas heller. Spitzen der Mandibeln, Genitalanhänge und Beine mit Ausnahme der Coxen gelb.

Stirnfeld glatt, glänzend.

Augen beborstet. Abstehende Behaarung stärker und reichlicher wie bei *F. rufa* und *r. pratensis*, besonders lang auf Fühlergeißeln, Beinen und Gaster. Letztere mit dichter, gelblicher Pubescenz.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Formica truncorum* findet sich in Süd-, Nord- und Mitteleuropa, doch überall sporadisch. Sie kommt in den Niederlanden vor, fehlt in Belgien (BONDROIT), ist in Luxemburg nicht selten, wenn auch weniger häufig als *rufa* und *pratensis* (WASMANN), im Elsaß ziemlich selten, im Schwarzwald häufig (ESCHERICH u. LUDWIG), wird für das mittlere Maingebiet (GÖSSWALD) nicht aufgeführt, ist aus den Sudeten, dem Fichtelgebirge und Böhmerwald bekannt und kommt auch in der Mark (Dubrow, Chorin, Freienwalde) vor. In der Tucheler Heide ist sie häufig (BEGDON), in Ostpreußen selten (SKWARRA). Nördlich kommt sie noch in Lappland vor (RUZSKY). Östlich reicht ihre Verbreitung bis zum Kaspischen See, nach Sibirien (Tomsch) (KUZNEZOV) und bis zum Alatau (KARAWAIEW). Im südlichen Ussurigebiet ist sie selten, kommt aber noch in Japan vor (KUZNEZOV).

Lebensweise. — Ihre Nester werden in unserem Gebiet an Waldrändern angetroffen. In Dagestan (Westufer des Kaspischen Sees) fand sie KUZNEZOV zwischen Sträuchern und Steppenkräutern, im Ussurigebiet in Wäldern, SKWARRA in Ostpreußen in einem Stück Heidemoor (in einer Mischkolonie mit *F. pratensis*), LEININGER am Rand des Moores.

Es sind Hügelnester, die weniger frei liegen als solche von *rufa*, in morschen Baumstümpfen, Wurzeln oder unter einem Stein angelegt und mit einem Haufen aus zerkleinertem Pflanzenmaterial, wie trockenem Laub und Stengelstückchen, gelegentlich auch mit Raupenkot überdeckt sind. VIEHMEYER erwähnt einen Nesthügel zwischen den fast auf der Erde liegenden Zweigen eines Tannenbäumchens, WASMANN ein Nest um einen Grasbüschel, SKWARRA ein Erdnest mit spärlicher Bedeckung am Hang eines trockenen Grabens. Reine Erdnester gehören jungen Kolonien an und sind eigentlich Nester von *F. fusca*, mit deren Hilfe *truncorum* ihre Kolonien gründet. Die Nester werden oft gewechselt. Gedeckte Straßen vom Nest aus hat FOREL niemals beobachtet.

Die Bevölkerung der Nester ist weniger zahlreich als bei *rufa*. Ältere Kolonien, die ein Alter von 20 Jahren erreichen können, werden auf 8000—10000 Bewohner geschätzt.

Die Nahrung besteht aus Insekten und Blattlausausscheidungen.

Große Larven und Kokons von Geschlechtstieren traf WASMANN im Nest von Mitte Juni an, zahlreiche frisch entwickelte ♂ und ♀-Kokons noch Ende September. Das Schwärmen, bei dem ♀ und ♂ nicht immer zu gleicher Zeit das Nest verlassen, erfolgt Ende Juni bis August.

Die Koloniegründung ist eine abhängige mit *Formica fusca* als Hilfsameise. Spuren des Brutpflegeinstinkts zeigen sich bei *F. trun-*

corum zuweilen noch nach Ablage der Eier, nachdem sie von den Hilfsameisen bereits in Pflege genommen worden sind, wie WASMANN beobachtete, der auch sah, daß *F. fusca* verwundete *truncorum* als Beute forttrug.

Eingehende biologische Beobachtungen bei WASMANN (1111, S. 18—39).

Formica truncorum FABRICIUS v. **truncicolo-pratensis** FOREL¹⁾.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 53, ♀ ♀ ♂.

[BONDROIT (66) S. 61. EMERY (281) S. 187. Ders. (298) S. 256, 260. FOREL (420) S. 57, 59, 60. KARAWAJEW (553) S. 589. RUZSKY (823) S. 348. WHEELER (1186) S. 430.]

♀. Färbung dunkelrot. Ein bräunlicher Fleck auf Kopf, Pronotum und Mesonotum, weniger ausgedehnt als bei r. *pratensis*. Gaster und Tibien bräunlich. Fühlerschaft ohne, Schienen mit spärlicher abstehender Behaarung.

♀. Obere Fläche des Pronotums und Scutellum braunschwarz. 1. Gastralsegment nicht oder schwach gerötet, ziemlich glänzend. Behaarung wie bei *F. truncorum*.

Nach WASMANN, der ein ♀ in einer *pratensis*-Kolonie antraf, sehr selten.

(KARAWAJEW gibt für 1 ♀ aus Korea an: Färbung von Kopf und Thorax ähnlich *rufa*, die Gaster wie *truncorum*. Der Übergang der gelb-roten Farbe seines 1. Segments in die schwarze, glänzende ist allmählich. Beine gelb.)

♂. Stirnfeld schwach gerunzelt, schimmernd, weniger glänzend als bei der Stammform. Zähne der Mandibeln rötlich.

Formica truncorum FABRICIUS v. **dusmeti** EMERY.

EMERY, D. ent. Z. 1909, S. 188, ♀. SANTSCHI, Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra (1) Nr. 59, 1932, S. 5.

[BONDROIT (66) S. 60. Ders. (67) S. 145. FOREL (418a) S. 457. WHEELER (1186) S. 438.]

♀ (nach EMERY).

Kopf und Thorax hellrot wie bei *F. truncorum*, auf der Stirn mitunter ein schwärzlicher Fleck. Gaster matt, schwarz, mit rotem Basalfleck. Fühlergeißel und Beine braun. Fühlerschäfte und Femora mehr rot.

Kopf, auch die Augen, und Thorax unbehaart. Gaster kurz, abstehend und ziemlich reich behaart.

♀ (nach SANTSCHI) 10 mm.

Kopf vorn etwas mehr verschmälert als bei *F. truncorum*.

Färbung wie bei letzterer, der Stirnfleck deutlicher, der Fleck an der Basis der Gaster ausgedehnter.

Behaarung spärlicher als bei *F. truncorum*, besonders auf dem Mesonotum und den Femora kürzer.

Vorkommen. — Heimat in Spanien, von FOREL auch für Norwegen festgestellt, nach JACOBSON zweimal in Lettland nachgewiesen.

1) Die Übergangsformen hält WASMANN nicht für spontane Varietäten, sondern für Bastardformen, durch Kreuzung der reinen Rassen beim Hochzeitsflug entstanden.

Formica truncorum FABRICIUS v. **menozzii** KRAUSSE¹⁾.

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Frankfurt 40, 1926, S. 350, ♀.

♂. Basis der Gaster gelblichrot, Stirn, Scheitel und Tibien etwas dunkler. Augen wenig beborstet. Fühlerschaft ohne, Tibien mit zahlreichen abstehenden Haaren.

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

Formica truncorum FABRICIUS v. **finzii** KRAUSSE¹⁾.

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 114, ♀.

♀. Kopf und Thorax ohne Flecke. Basis der Gaster nicht rötlich.

Vorkommen. — Eberswalde (Mark).

Formica truncorum FABRICIUS ab. **stitzii** KRAUSSE¹⁾.

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 264, ♀.

♂. Letztes Segment der Gaster und seine Unterseite zum Teil rot.

Vorkommen. Eberswalde (Mark).

Formica truncorum FABRICIUS ab. **staegeri** KRAUSSE¹⁾.

KRAUSSE, Intern. ent. Z. Guben 20, 1926/27, S. 264, ♀.

♂. Färbung von Kopf und Thorax wie bei *truncicolo-pratensis*. Gaster an der Basis rot, sonst bräunlich.

Vorkommen. — Eberswalde (Mark)¹⁾.

Untergattung **Serviformica** FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 57, 1913, S. 361.

Bestimmungsschlüssel der Arten.

♂.		
1 (2) Körper gänzlich schwarz.		3
2 (1) Körper nicht gänzlich schwarz.		7
3 (4) Stirnfeld, Thorax und Gaster stark glänzend.		5
4 (3) Stirnfeld, Thorax und Gaster matt. Epinotalwinkel kurz abgerundet.		
	fusca (S. 348, Fig. 187); r. glebaria unter 9 (10) und ihre v. rubescens unter 10 (9) (S. 354); v. lemanii (S. 353).	
5 (6) Epinotalwinkel stark abgerundet.	gagates (S. 362, Fig. 189).	
6 (5) Epinotalwinkel eckig.	picea (S. 363, Fig. 188); v. gagatoides (S. 368).	
7 (8) Kopf und Thorax braun.		
	cinerea (S. 358); *v. cinereo-rufibarbis unter 10 (9) (S. 360); v. fusco-cinerea (S. 361); v. lefrançoisi (S. 361); v. subrufoides (S. 364).	
8 (7) Kopf und Thorax teilweise oder ausgedehnt rot.		9
9 (10) Thorax überwiegend braun.		
	r. glebaria (S. 353); *v. rubescens unter 10 (9) (S. 354).	
10 (9) Thorax rot.		
	rufibarbis (S. 355); v. fusco-rufibarbis (S. 357); v. subpilosa (S. 358). Hierher die *v. unter 7 (8) und 9 (10).	
♀.		
1 (2) Körper gänzlich schwarz.		3
2 (1) Körper nicht schwarz.		7
3 (4) Stirnfeld rauh, matt.	fusca (S. 349); v. lemanii (S. 353).	
4 (3) Stirnfeld glatt, glänzend.		5

1) S. Bemerkung S. 325.

*) Nicht mit Sicherheit zu unterscheiden.

- 5 (6) Körper breit, gedrunken. Thorax deutlich breiter als der Kopf.
gagates (S. 362).
 6 (5) Körper schlanker. Thorax kaum breiter als der Kopf.
picea (S. 364); v. gagatoides (S. 348).
 7 (8) Kopfunterseite mit abstehenden Haaren.
cinerea (S. 359); v. fusco-cinerea (S. 361).
 8 (7) Kopfunterseite ohne abstehende Haare.
9
 9 (10) Thorax teilweise rot.
rufibarbis (S. 356); v. cinereo-rufibarbis (S. 360); v. rubescens (S. 355).
 10 (9) Thorax ohne Rot. glebaria (S. 354); v. fusco-rufibarbis (S. 357);
v. subpilosa (S. 358).

♂.

- 1 (2) Stirnfeld glänzend. Gaster mehr oder weniger glänzend, die hintere
Hälfte ihrer Segmente dorsal mit spärlicher Pubescenz. 3
 2 (1) Stirnfeld matt. Gaster dicht punktiert, die hintere Hälfte ihrer Seg-
mente dorsal mit dichter Pubescenz. 5
 3 (4) Thorax breiter. Beine und teilweise die Genitalanhänge bräunlichgelb.
gagates (S. 363).
 4 (3) Thorax schmaler. Beine und teilweise die Genitalanhänge gelb, die
Mitte der Femora schwarz. picea (S. 365).
 5 (6) Auf der Unterseite des Kopfes abstehende Haare. (Pubescenz dichter
als bei den folgenden Formen, mit grauem Seidenschimmer.)
cinerea (S. 359); v. lefrançoisi (S. 361).
 6 (5) Auf der Unterseite des Kopfes keine abstehenden Haare. 7
 7 (8) Oberrand der Schuppe tiefer ausgerundet.
rufibarbis*) (S. 355); v. rubescens*) (S. 354).
 8 (7) Oberrand der Schuppe flach ausgerundet.
fusca**) (S. 350); glebaria**) (S. 354); v. lemani**) (S. 353).

Formica (Serviformica) fusca LINNÉ.

LINNÉ, Syst. nat. (ed. 10) 1, 1758, S. 580, ♀. LATREILLE, Essai Fourmis
 France, 1798, S. 39, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica nigra* LATR. (638). *Formica flavipes* FOURCROY (426).
Formica tristis CHRIST (118).)

[ANDRÉ (20) S. 182, 186, 190. BONDROIT (66) S. 48, 49. DONISTHORPE
 (218) S. 350. EMERY (281) 1919, S. 196. DERS. (298) S. 261, 264, 266.
 FOERSTER (367) S. 33. FOREL (373) S. 53, 57, 58. DERS. (420) S. 63, 65.
 KARAWAIEW (563) 1936, S. 228, 229. MAYR (690) S. 97, 98, 99. NYLANDER
 (738) S. 917, 919. RUZSKY (823) S. 372, 373, 374. SCHENCK (861) S. 43, 44.
 SOUDECK (923) S. 83. WHEELER (1186) S. 494, 495, 496.]

♀. 3,5—6,5 mm.

Kopf (Fig. 186) ungefähr so lang als zwischen den Augen breit,
 der Hinterrand und die Seiten schwach konvex, fast gerade, letztere
 nach vorn etwas konvergierend, die Occipitalecken breit abgerundet.
 Clypeus mit geradem Vorderrand und deutlichem Kiel. Stirnleisten
 schmaler als das mittlere Drittel des Kopfes. Stirnrinne deutlich. Augen
 groß, ihr Vorderrand in der Mitte der Kopfseiten.

Fühler Fig. 186. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um
 ungefähr $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend.

Thorax Fig. 187. Pro-Mesonotum in Seitenansicht mäßig konvex.
 Epinotum in Seitenansicht mit flach konvexer, fast gerader Basalfläche,
 in stumpfem Winkel anschließendem Abfall und abgerundetem Epinotal-
 winkel (vgl. dazu die Fig. 188 u. 189). (Es kommen auch Einzeltiere
 vor mit in Seitenansicht gerader sowie mit stärker konvexer Basalfläche,

*) **) Nicht mit Sicherheit zu unterscheiden.

die unter stärker abgerundetem Epinotalwinkel in den Abfall des Epinotums übergeht. Selten ist die Basalfläche leicht konkav, so daß der Epinotalwinkel höckerartig hervortritt (Fig. 187a.)

Schuppe (Fig. 186) von vorn gesehen etwas breiter als hoch, der Ober- rand gerade oder mäßig konvex, auch in der Mitte etwas winklig oder leicht eingekerbt, jeder- seits breit und stark gerundet in die ge- raden, nach unten konvergierenden Seitenränder über- gehend.

Färbungsschwarz; Mandibeln, Fühler- schäfte, proximale Hälfte der Geißel und die Beine rotbraun; Hüften und Femora meist dunkelbraun.

Körper mattglänzend, mit feiner, dichter Punktierung. Mandibeln längs gestreift, mit einigen größeren Punkten.

Alle Teile mit feiner, dichter, weiß- lichgrauer Pubescenz, wie fein bereift, seidenartig bronzefarben schimmernd. Ab- stehende Behaarung sehr kurz, spärlich. Augen ohne Borsten. Einige Borsten auf den Mandibeln, dem Vorderrand und der Fläche des Clypeus und ganz wenige auf der Kopffläche. Rand der Schuppe ohne Borsten. Gaster mit einigen zerstreuten, auf dem Hinterrand der Segmente einem Saum etwas größerer Borsten.

♀. 7—10 mm. Kleiner als *F. rufa*.

Kopf (Fig. 186) etwas breiter oder ebenso breit als lang, der Hinterrand gerade, die Seiten fast gerade, nach vorn etwas konvergierend, die Occipitalecken kürzer abgerundet als beim ♂. Clypeus mit geradem Vorderrand, deutlich gekielt. Stirnleisten ungefähr etwas weniger als $\frac{1}{3}$ der Breite des Kopfes. Stirnrinne deut- lich. Augen groß, ihr Vorderrand in der Mitte der Kopfseiten. Fühler- schäfte den Kopfhinterrand um weniger als $\frac{1}{4}$ ihrer Länge überragend.

Thorax von oben gesehen sehr wenig breiter als der Kopf, in Seitenansicht oben flach konvex, vorn stark abgerundet, im Pro-

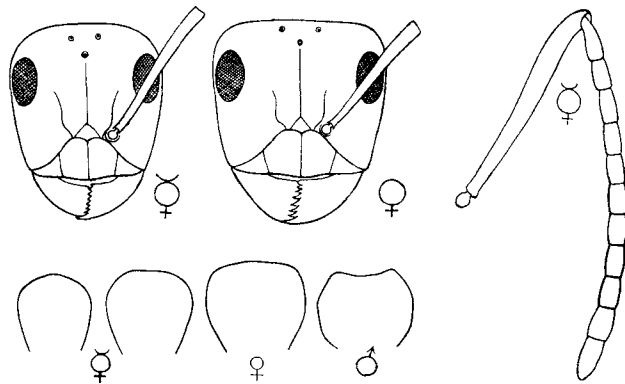


Fig. 186. *Formica (Serviformica) fusca* L.

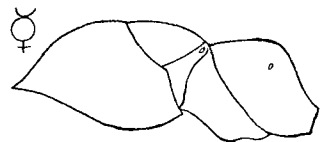


Fig. 187. *Formica (Serviformica) fusca* L.

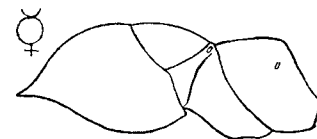


Fig. 188. *Formica (Serviformica) picea* NYL.

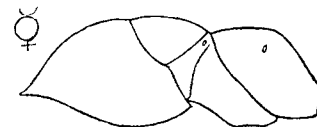


Fig. 189. *Formica (Serviformica) gagates* LATR.

notum senkrecht abfallend, hinten flacher gerundet, mit schrägem Abfall.

Schuppe (Fig. 186) von vorn gesehen breit, verhältnismäßig breiter wie beim ♂, der Oberrand gerade oder schwach konvex, in der Mitte zuweilen leicht eingekerbt, jederseits unter breiter Abrundung in die nach unten konvergierenden Seitenränder übergehend.

Gaster breiter als der Thorax.

Färbung schwarz. Mandibeln, Fühlerschäfte, proximale Hälfte der Geißel und die Beine rotbraun bis dunkelbraun. (DONISTHORPE erwähnt Exemplare aus Schottland mit hellgelben Mandibeln, Fühlerschäften und Beinen.)

Alle Teile, besonders die Gaster, glänzend. Körper sehr fein und dicht punktiert, der Kopf ohne Punkte, das Mesonotum mit einigen größeren, zerstreuten Punkten. Fläche des Scutellums glatt, seine Seiten fein punktiert.

Pubescenz und Behaarung ähnlich wie beim ♂, doch noch spärlicher. Gaster nur auf den Segmenträndern mit Borstensaum.

Flügel glashell, die proximale Hälfte leicht bräunlichgelb getrübt; Adern braun, Pterostigma dunkelbraun.

Die verschiedenen ♀-Formen s. S. 19, 351.

♂. 7—9 mm. Schlanker, Mesonotum schmaler als *F. rufa*.

Kopf etwas länger als breit, der Hinterrand zwischen den Augen flach konvex, die Seiten vor den Augen gerade, nach vorn stark konvergierend. Clypeus mit geradem Vorderrand und stumpfem Kiel. Stirnleisten schmaler als $\frac{1}{4}$ der Kopfbreite. Stirnrinne nur vor dem vorderen Ocellus deutlich. Augen sehr groß, ihr Längsdurchmesser größer als der Abstand ihres Vorderrandes von den Mandibularecken. Fühlerschäfte den Hinterrand des Kopfes um ungefähr die Hälfte ihrer Länge überragend. Mandibeln zuweilen mit Zähnen, die in Größe und Zahl (bis zu 3) jederseits verschieden sein können (Fig. 186).

Thorax breiter als der Kopf, in Seitenansicht oben schwach konvex, vorn stark konvex, im Pronotum schräg, nicht im rechten Winkel abfallend wie beim ♀, der Epinotalabfall noch schräger.

Schuppe dick, in Seitenansicht gedrungen keilförmig, jederseits leicht konvex, vorn etwas mehr als hinten, wo sie auch schräger abfällt, von vorn gesehen breiter als hoch, der gerade Oberrand in der Mitte leicht ausgerundet, die Ecken jederseits abgerundet, die Seiten konvex (Fig. 186).

Gaster lang und schmal.

Färbung schwarz. Gaster oft bräunlich, die Segmentränder blaß gelblich. Mandibeln schwarz, mit braunem bis bräunlichgelbem Zahnrand. Fühlerschäfte dunkelbraun bis schmutzig gelbbraun, Geißel dunkelbraun. Beine und Genitalanhänge bräunlichgelb bis gelb, Basis der Coxen und zuweilen die Femora dunkler.

Kopf und Thorax fein und dicht, Gaster noch feiner punktiert. Matt, Schuppe und Gaster etwas glänzend. Auf dem Mesonotum einige weitläufig verstreute größere Punkte.

Gaster mit feiner, kurzer Pubescenz. Längere Borsten auf den Mandibeln. Augen unbehaart. Auf Kopf, Rücken und Schuppenrand einige spärliche, kurze Borsten. Gaster auf der Oberseite unbehaart, auf der Unterseite mit längeren Borsten.

Das Verbreitungsgebiet von *F. fusca*, der grauschwarzen Sklavenameise, ist ein sehr weites. Sie findet sich von den britischen

Inseln an durch ganz Europa, steigt in den Alpen bis zu 3000 m (Gorner Grat), ist aber in Südeuropa nur in Bergland zu finden. Nördlich geht sie in das arktische Norwegen (Hammerfest) und zur Murmanküste, östlich durch Nord- und Mittelasien und findet sich auf Sachalin, ist auch auf Sumatra festgestellt worden (WHEELER, 1922), hier sicher eingeschleppt. Über Nordamerika breitet sie sich von Alaska bis zur Küste von Labrador aus und geht südlich bis Südcarolina.

Lebensweise. — In Beziehung auf das Gelände ist *F. fusca* sehr anpassungsfähig. Trockener oder mäßig feuchter Boden sagen ihr zu, seltener feuchte Stellen. Sie siedelt sich nicht nur auf unkultiviertem Gebiet mit dürrtigem Graswuchs an, sondern auch auf Kulturland, wie Garten, Wiese und Feld, ferner an Waldrändern und lichten Plätzen im Wald, liebt mehr den Schatten, findet sich aber auch an sonnigen Stellen.

In entsprechender Weise sind auch die Nestanlagen recht verschieden. Zum großen Teil sind es Erdnester, in steinigem Gelände unter Steinen, und wo solche fehlen, frei, auch mit einer Kuppel, zu der aber kein Pflanzenmaterial verwendet wird. WANACH fand ein Nest unter einem verrosteten Blechstück, STAEGER unter verrotteten Kuhfladen. SKWARRA traf Nester an in trockenem Torf an stark verlandeten Stellen von Moorländern, LEININGER in dem nassen Bereich des Wildseemoors (Schwarzwald) in *Sphagnum* und *Polytrichum*, sich bis an den See hinausschiebend, selbst an Stellen, wo Sonnentau gedieh, ebenso MORTON in England in *Sphagnum*. Häufig finden sich Nester in Holz: unter der Borke und in Höhlungen von abgestorbenen Baumstümpfen, trockenen Ästen und morschen Zaunpfählen, wobei bereits vorhandene, von Insektenlarven ausgelegte Hohlräume benutzt werden. Auch in Mauerspalten, in zerstörten Haufen von *F. rufa* und *exsecta* nistet *F. fusca*.

Ihre Kolonien sind mittelgroß, oft sehr klein, selten sehr groß, in Nordamerika aber, wohl in Zusammenhang mit ihrer von WHEELER hervorgehobenen außerordentlichen Vermehrungsfähigkeit, viel größer als in Europa. Die Zahl der ♀ ist verschieden. WASMANN fand in einer starken Kolonie nur 1 ♀, in mittelstarken 9—10, in schwachen 8—9, Zahlen, die also nicht in gleichem Verhältnis zur Stärke der Bevölkerung stehen. Auch DONISTHORPE hebt hervor, daß *fusca*-Nester, die eine Anzahl ♀ enthalten, nicht stärker seien als solche mit 1 ♀. EMMELIUS erwähnt ein Nest mit 7, ein anderes mit 13 ♀, KUTTER Kolonien, von denen in einigen mindestens 100 ♀ enthalten waren. Die größte Zahl von ♀ wird nach WASMANN in alten Kolonien angetroffen, deren Bevölkerung durch die Zucht von *Atemeles* stark zurückgegangen ist. Die Anzahl der ♀ übersteigt nach ihm selten 500.

Unter den ♀ kommen Makrogynen (von normaler Größe, ca. 9 mm lang und 2 mm breit) und Mikrogynen (ca. 7 mm lang und 1,5 mm breit) vor. Ferner werden (Mikro-, Meso-, Makro-) Pseudogynen angetroffen. Die beiden ersten dieser drei Formen stehen sich bei *F. fusca* so nahe, daß die Größenunterschiede der Tiere sich nur innerhalb enger Grenzen bewegen. Viel deutlicher ist der Abstand zwischen Meso- und Makropseudogynen. Die Entstehung der Pseudogynen hängt vielleicht mit der Anwesenheit und Pflege von *Atemeles emarginatus* zusammen, führt aber viel seltener dazu als die von *Lomechusa* bei *F. sanguinea*; denn nach WASMANN sind *fusca*-Kolonien mindestens 50mal so zahlreich als die von *sanguinea*, und darum verteilen sich die *Atemeles* auf eine größere Zahl von Nestern.

Ferner ist *Lomechusa* einwirtig und bleibt daher in fortgesetzter Reihenfolge in denselben Nestern, während *Atemeles* doppelwirtig ist und die früh entwickelten Käfer im Winter regelmäßig zu *Myrmica* übergehen. Weiter ist die *Atemeles*-Zucht bei *Formica* stammesgeschichtlich jünger als die von *Lomechusa*, so daß die Pflege der *Atemeles*-Larven noch keinen so tiefgehenden Einfluß auf den normalen Brutpflegeinstinkt der betreffenden Ameisen erreicht.

F. fusca ist in ihren Bewegungen schnell, im allgemeinen scheu und furchtsam, besonders in schwachen Kolonien, und flieht bei Gefahr, Eigenschaften, die wohl mit die Ursache sind, daß sie als Hilfsameise für andere Arten in Betracht kommt. An den Sklavenjagden von *Polyergus*, wenn diese als Herren in Betracht kommen, beteiligen sie sich selten und neigen mehr zur Aufzucht der eigenen Brut als der der Herren (WASMANN). Auffällig ist im Gegensatz hierzu, daß sie bei *Polyergus* manche von deren Gewohnheiten annehmen, diese z. B. auch gegen andere Ameisen wie *F. sanguinea* verteidigen, doch nur, wenn sie sich mit jenen in einer großen Kolonie befinden, während die Bewohner einer reinen *fusca*-Kolonie schon beim Aufdecken ihres Nestes schnell verschwinden.

In Mengen erklettern sie Kräuter, Sträucher und Bäume und gehen den Ausscheidungen von Blattläusen nach, von denen ihr Hinterleib bei der Rückkehr oft prall gefüllt ist, und erbeuten auch Insekten. Beobachtet wurde, wie sie Geschlechtstiere von *Lasius niger* nach dem Hochzeitsflug angriffen und als Beute forttrugen (DONISTHORPE).

Die Schwärmzeit wird verschieden angegeben: Juni und Juli (GÖSSWALD), Juni bis August (FOREL), Juli und Anfang August (SCHENCK), Ende August (EIDMANN). Sie ist also wohl in gewissen Grenzen von den verschiedenen Örtlichkeiten und deren Witterungsverhältnissen abhängig. WASMANN vermutet, daß der Hochzeitsflug in der Nähe des Nestes stattfindet und ein Teil der befruchteten ♀ in dem Nest ihrer Herkunft wieder aufgenommen wird, womit auch eine größere Zahl von ♀ in manchen Nestern zusammenhängt (9—10 in mittelstarken, 8—9 in schwachen Kolonien: WASMANN), während andererseits die ♂ den ♀ fremder Herkunft oft feindlich entgegentreten, sie angreifen und auch töten.

Die Koloniegründung ist eine unabhängige und verläuft nach EIDMANN'S Versuchen in der folgenden Weise: Das befruchtete ♀ wirft seine Flügel ab, sucht einen Schlupfwinkel unter der Rinde eines alten Stammes oder unter einem Stein, gräbt sich aber wahrscheinlich nicht in der Erde ein. Hier überwintert es und legt an den ersten warmen Tagen des folgenden Jahres (nach DONISTHORPE im April) eine kleine Anzahl von Eiern ab, aus denen nach 4 Wochen junge Larven hervorgehen, die bei reichlicher Ernährung in kurzer Zeit, nach EIDMANN in 17, nach HÖLDOBLER in 5 Tagen, zur Verpuppung gelangen. (HÖLDOBLER ist der Meinung, daß das Legen der Eier im Freien erst später erfolgt, und erklärt die frühe Eiablage mit dem Warmhalten der Versuchsnester im Winter.) Die Nahrung des ♀ besteht hauptsächlich aus Eiern und anderen Jugendstadien der eigenen Kolonie, deren Bestand dadurch stark verringert wird. Der erste ♂ erscheint noch im Frühjahr. Er öffnet den Brutraum, versorgt die junge Kolonie weiter mit Nahrung und ist dem ♀ bei der Brutpflege behilflich. Die Dauer der Koloniegründung vom Einschließen des ♀ in den Brutraum bis zum Erscheinen des ersten ♂ beträgt 8 Monate. Gelegentlich scheinen sich auch 2 oder mehr ♀ zum Zweck der Koloniegründung zu vereinigen.

Puppen von ♂ treten in den Nestern noch zu Beginn des Winters auf (DONISTHORPE). Geflügelte ♀ fand MALLOCH bereits im April, wobei es sich wohl um überwinterte Tiere handelte, DONISTHORPE noch im September. Zuweilen erscheinen in demselben Nest beide Geschlechter gleichzeitig, mitunter zu verschiedenen Zeiten.

Die Puppen liegen gewöhnlich in Kokons. Daß kokonlose erst im Spätherbst auftreten, ist nicht immer der Fall. WANACH fand im August in einem Nest nur nackte, in einem anderen, wenige Schritte davon entfernten Kokons sowie einige nackte Puppen. Auch im Beobachtungsnest trifft man im Spätsommer Puppen ohne Hülle an.

Formica (Serviformica) fusca LINNÉ v. **lemanii** BONDROIT.

BONDROIT, Bull. Soc. ent. France 1917, S. 186, ♂♀.

[BONDROIT (66) S. 48.]

♂ (nach BONDROIT). 4—6,5 mm.

Kopf der großen ♂ fast ebenso breit als lang. Clypeus gekielt. Stirnrinne sehr fein oder fehlend. Epinotum einen Winkel bildend. Schuppe meist ganzrandig.

Färbung schwarz oder bräunlichschwarz, mit sehr schwachem Bronzeschimmer. Fühler und Beine braun.

Kopf, Thorax und Gaster matt.

Auf allen Teilen sehr feine, dichte, gelblichgraue Pubescenz. Pronotum mit ziemlich kurzen, Mesonotum oft mit einigen Borsten. Behaarung der Gaster gelblich, reicher als bei *F. fusca*.

♀ (nach BONDROIT). 7—10 mm.

Färbung schwarz, mit Bronzeschimmer. Beine und Fühler braun, die Fühlergeißel fast immer dunkel.

Thorax und Gaster glänzender als bei der Stammform.

Pubescenz grau, fein, weniger dicht als bei der Stammform. Gaster nach der Basis hin mit langen, gelblichen Borsten.

Flügel etwas heller wie bei der Stammform.

Das vermutliche ♂ unterscheidet sich nach BONDROIT (Ann. Soc. ent. Belg. 59, 1919, S. 145) von *F. fusca* durch weniger gleichmäßige Punktierung des Thorax und zahlreichere haartragende Punkte. Die Behaarung ist viel dichter, auch die Schuppe mehr behaart. Von *picea* unterschieden durch das Fehlen der glänzenden Fläche vor den vorderen Ocellen, durch die oben verschmälerte Schuppe, die im allgemeinen dichtere Punktierung und die gelben Coxen.

Verbreitung. Findet sich in Belgien, Frankreich, dem französischen Jura, in den Vogesen, in der Schweiz (See- und Mittelalpen), den Pyrenäen und kommt auch in Norwegen vor.

Formica (Serviformica) fusca LINNÉ v. **glebaria** NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2, 1846, S. 917, ♂♀♂.

[BONDROIT (66) S. 49, 50. DONISTHORPE (218) S. 362. EMERY (281) 1909, S. 196. Ders. (298) S. 262, 264, 266. FOERSTER (367) S. 31. FOREL (420) S. 63, 65. KARAWAIEW (552) S. 268. Ders. (563) 1936, S. 238. SOUDEK (923) S. 84. WHEELER (1186) S. 497, 498.]

♂. 4—6,5 mm.

Basalfläche und Abfall des Epinotums ziemlich gerade, der Epinotalwinkel kurz abgerundet.

Färbung braun bis dunkelbraun; matt rötlichgelb sind die Seiten des Kopfes, die Ränder des Clypeus, Mandibeln, Fühlerschäfte, der Vorderrand des Pronotums, die Seiten des Pronotums und Mesonotums, die Schuppe zum Teil und die Gelenke der Beine.

Pubescenz, besonders auf der Gaster, länger und reicher wie bei der Stammform; der ganze Körper seidenglänzend. — Abstehende, gelbliche Borsten auf der vorderen Kopffläche, dem Thorax (wo sie bei *fusca* und deren Varietäten fehlen) und der Gaster.

♀. 7—9 mm.

Färbung und Behaarung ähnlich wie beim ♂. Gaster matt, fein punktiert, mit dichter Pubescenz wie bei der Stammform. Seidenglänzend, nicht glatt und glänzend wie bei der Stammform.

Flügel etwas gebräunt.

♂. 8—9 mm.

Von der Stammform kaum zu unterscheiden. Gaster vielleicht etwas weniger glänzend, ihre Pubescenz etwas länger und dichter.

Verbreitung. — Findet sich in den gemäßigten Gebieten von West- und Mitteleuropa und von Asien sowie in Südeuropa, geht nach Norden nicht so weit wie die Stammform, ist aber im Süden (in der Ebene) weiter verbreitet als diese, fehlt auf den kleineren Inseln des Mittelmeers und auf Kreta. Auf Sardinien fand sie KRAUSSE. In Algeciras ist sie in Gärten eingeschleppt (EMERY).

Lebensweise. — *F. glebaria* liebt Wärme und Trockenheit, bevorzugt Tiefland und kommt auf Feldern, Wiesen und in Gärten vor, an offenen Stellen mit nicht zu reichem Pflanzenwuchs, nach FOERSTER auch an Waldrändern, nach DONISTHORPE zwischen zerstreuten Bäumen.

Die Nester werden in der Erde angelegt, liegen unter Steinen oder sind, wo solche fehlen, von kleinen Erdhügeln überdeckt, die mitunter mit Gras bewachsen oder mit Stückchen davon belegt sind, in manchen Gebieten auch fehlen. DONISTHORPE fand eine Kolonie in einem großen *Sphagnum*-Hügel, dessen Gänge zu Kammern in dem nassen Erdboden führten, eine andere am Rand eines Weges, der Nesthügel bedeckt mit kleinen Schlackenteilen von einem nahen Eisenbahndamm.

♂ und ♀ aus verschiedenen Kolonien zusammengebracht, sind verträglich und vereinigen sich leicht zu einer Kolonie.

Schwärmzeit Ende Juni und im Juli.

Wie bei *F. fusca*, werden oft Puppen ohne Kokon angetroffen.

Formica (Serviformica) fusca LINNÉ f. **glebaria** NYLANDER
v. **rubescens** FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 48, 1904, S. 423, ♂. EMERY, D. ent. Z. 1909, S. 196, (♂)♀. WHEELER, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 53, 1913, S. 498, (♂♀)♂.

[BONDROIT (66) S. 80. DONISTHORPE (218) S. 366. EMERY (281) 1909, S. 196. DERS. (298) S. 262. FOREL (420) S. 63, 65. WHEELER (1186) S. 498.]

♀. 4—6,5 mm.

Bei großen ♂ sind vorderer Teil des Kopfes, Thorax, Fühlerschäfte, 1. Geißelglied und Beine gelblichrot. Auf Pronotum und Mesonotum zwei rotbraune, zusammenhängende Flecke. Bei kleinen ♂ tritt die rote Färbung nur schwach hervor oder fehlt. Sie sind kaum von *F. glebaria* zu unterscheiden.

Thorax bei den größten ♂ ohne Borsten.

♀. 7–9 mm.

Untere Teile des Thorax und des Petiolus mehr oder weniger rot, die Färbung sonst wie bei *F. glebaria*.

Gaster matt, mit kurzer, dichter, seidenschimmernder Pubescenz. Flügel an der Basis bräunlich durchscheinend.

♂.

Von *F. fusca* und *glebaria* nicht zu unterscheiden. Nach DONISTHORPE ist die Schuppe tiefer ausgeschnitten als bei den anderen Formen der Gruppe.

Örtlichkeiten des Vorkommens und Nester wie bei *F. glebaria*.

Zwischen r. *glebaria* NYL., v. *rubescens* FOR. und der folgenden *F. rufibarbis* F. kommen zahlreiche Übergänge vor.

Formica (Serviformica) rufibarbis FABRICIUS.

FABRICIUS, Ent. Syst. 2, 1793, S. 355, ♀. LATREILLE, Essai Fourmis France. 1798, S. 38, (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica pratensis* OB. (745). *Formica obsoleta* LATR. (638). *Formica cunicularia* LATR. (638). *Formica stenoptera* FOERST. (367).)

[ANDRÉ (20) S. 182, 186, 189. BONDROIT (66) S. 51, 52. DONISTHORPE (218) S. 369. EMERY (281) 1909, S. 197. DERS. (298) S. 262, 264, 266. FINGI (363) S. 72. FOERSTER (367) S. 25, 26. FOREL (373) S. 54, 56. DERS. (420) S. 64, 65. KARAWAIEW (563) 1936, S. 236. MAYR (690) S. 47, 48. RUZSKY (823) S. 385, 386, 387, 388. SOUDEK (923) S. 84. WHEELER (1186) S. 515.]

♀. 4–7,5 mm.

Kopf ungefähr so breit als lang, bei kleineren Stücken etwas länger als breit (Fig. 190), der Hinterrand flach konvex, gleichmäßig gebogen in die breit gerundeten Occipitalecken übergehend, die Seiten fast gerade, nach vorn leicht konvergierend.

Epinotum in Seitenansicht wie bei *F. fusca*.

Schuppe mit scharfem Oberrand, von vorn gesehen breit, der Oberrand mehr oder weniger flach konvex, in der Mitte oft leicht eingekerbt, unter breiter Abrundung jederseits in die winklig konvexen, unten ziemlich stark konvergierenden Seitenränder übergehend.

Färbung blaßrot bis hellrot, die hintere Kopfvorderfläche, oft auch mehr oder weniger weit der Clypeus, gebräunt oder schwarzbraun wie die Gaster; Unterfläche des Kopfes rot. Bei größeren ♀ sind Pronotum und Mesonotum selten sehr leicht gebräunt. Bei kleinen ♀ (von v. *rubescens* kaum zu unterscheiden) ist die Bräunung des Thorax, oft bis auf den Oberrand der Schuppe hin, ausgedehnter, das Pronotum zuweilen mit kleinem, braunem Fleck. Fühlerschaft und die ersten Glieder der Geißel rot, die Geißel weiterhin braun.

Kopf, Thorax und Gaster fein und dicht gerunzelt punktiert, matt; Gaster schwach glänzend.

Pubescenz sehr fein und dicht; Gaster nicht oder schwach seidenglänzend. Einige gelbliche Borsten auf Kopfvorderfläche und Thorax, auf diesem häufig, auf der Kopfunterfläche stets fehlend. Auf der Gaster spärliche Borsten, doch mehr wie auf dem Thorax, auf den Segmenträndern zahlreicher.

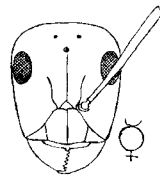


Fig. 190. *Formica* (*Serviformica*) *rufibarbis* F. ♀ min.

♀. 9—11 mm.

Kopf etwas breiter als lang, hinten gerader wie beim ♂.

In Farbe, Skulptur und Behaarung dem ♂ ähnlich. Hinterrand des Pronotums, zuweilen je ein Seitenfleck über seinem Unterrand, hinterer Teil des Scutellums und der größte Teil des Metanotums dunkelbraun. Mesonotum mit 3 dunkelbraunen Längsflecken, der mediane vorn an der Pro-Mesonotalnaht, die beiden seitlichen in der Gegend der Flügelwurzeln, ihre Gestalt wechselnd, ihr Farbton zuweilen matt. Unterfläche der Gaster und deren Vorderfläche hinter der Schuppe gerötet, zuweilen jederseits davon ein rötlicher Fleck.

Behaarung, besonders auf Rücken und Gaster, reicher wie beim ♂ (und bei v. *rubescens*).

Flügel glashell, leicht durchscheinend; Adern blaßbraun; Pterostigma dunkelbraun.

♂. 9—10 mm.

Dem ♂ von *F. fusca* und deren Varietäten sehr ähnlich. Thorax und Gaster breiter und kräftiger. Mandibeln zuweilen gezähnt, die Zähne an Größe und Zahl geringer wie bei *F. fusca* (VIEHMEYER). Schuppe in Seitenansicht dick, stumpf keilförmig, vorn und hinten oben flach konvex, hinten sonst fast gerade, in Vorderansicht breiter als hoch, mit breit und flach ausgerundetem Oberrand und konvexen Seiten, die oberen Ecken stumpfwinklig abgerundet.

Färbung schwarz bis schwarzbraun. Beine gelb bis bräunlichgelb, die Oberschenkel mit Ausnahme ihrer Enden oft gebräunt. Genitalanhänge gelb, ihre Spitzen gebräunt.

Matt; Gaster schwach glänzend.

Pubescenz grau, kurz und ziemlich dicht. Abstehende Borsten sparsam, auch auf der Gaster.

Verbreitung. — *F. rufibarbis*, die rotbärtige Sklavenameise, geht in Europa nördlich bis auf die skandinavische Halbinsel, doch nicht in das arktische Gebiet, ist sonst durch das ganze gemäßigte Europa und Asien verbreitet, fehlt aber in Südeuropa auf den kleinen Inseln des Mittelmeers. In der südlichen Schweiz ist sie nach FOREL häufig, im Norden viel seltener, steigt in den Alpen nicht so hoch wie *F. fusca* und erreicht selten die subalpine Region (bis 1500 m), findet sich aber im Kaukasus bis zu 3000 m, hier die Schneegrenze erreichend (RUZSKY), im Himalaya noch höher (FOREL). Der Fund von 3 ♂ und 1 ♀ in Südafrika (Pretoria) BINGHAM 1903) muß auf Einschleppung zurückzuführen sein.

Lebensweise. — *F. rufibarbis* meidet geschlossenen Wald. Man findet ihre Nester höchstens an Waldrändern und in Lichtungen, aber stets an offenen, trockenen und warmen Stellen mit spärlichem Gras- und Pflanzenwuchs, an nach Süden gelegenen Abhängen, an Wegrändern in Feldern und Gärten, auch im Umkreis von Hochmooren (SKWARRA). Den menschlichen Behausungen bleibt sie fern. Nach RUZSKY bewohnt sie die üppigen Gebirgswiesen der Alpenzone sowie die sandige Küste des Kaspischen Sees.

Ihre Behausungen sind Einzelnester. Sie liegen in der Erde und sind meist schwer zu finden; das kleine Eingangsloch befindet sich unter einem Stein oder zwischen Gras- und Krautbüscheln verborgen oder offen, ohne Kraterwall und Kuppel. Selten ist ein kleiner Hügel vorhanden.

Die Kolonien sind nach FOREL durchschnittlich mittelgroß, nach WASMANN gewöhnlich stärker als die von *F. fusca*, einen Bestand von 1000 ♀ nicht überschreitend. Meist ist in ihnen nur 1 ♀ vorhanden; doch kommen in manchen Kolonien deren bis zu 6 vor. WASMANN traf bei *F. rufibarbis* in demselben Nest mehrere ♀ viel seltener an als bei *F. fusca*. SCHIMMER berichtet von einer polygynen Kolonie aus 20—30 ♀ mit 15 ♀, die durch Adoption von aus verschiedenen Nestern stammenden ♀ entstanden sein dürfte.

F. rufibarbis ist in ihren Bewegungen schnell, im Gegensatz zu ihren Verwandten der *fusca*-Gruppe furchtloser und kampflustiger, als Einzeltier selbständiger handelnd wie *F. rufa*. Letzterer entreißt sie zuweilen ihre Beute. Wird sie von ihr an einem Bein oder einem Fühler ergriffen, so wartet sie die Gelegenheit ab, wo diese die Kiefer etwas lockert, um fester zuzugreifen, und entschlüpft gewandt. Sie führen keine gemeinsamen Züge aus und jagen einzeln, verfolgen keine getretenen Pfade und kehren mit der Beute auf dem kürzesten Weg, durch den Gesichtssinn geleitet, zum Nest zurück. Ihre Nahrung besteht aus Fliegen und anderen kleineren Insekten. In einem Nest fand GÖSSWALD mehr als 200 abgeissene Hinterleiber von *Lasius*-♀, die vermutlich nach dem Hochzeitsflug überfallen und eingetragen worden waren.

Die Schwärmzeit ist Juli und August, in manchen Gegenden auch schon Juni.

Die Koloniegründung ist eine unabhängige (vgl. bei *F. fusca*, S. 352). — WASMANN erwähnt eine junge Kolonie, deren Nestkammer ein haselnußgroßer Raum in der Erde war, zu dem von außen ein kurzer Gang führte. In der Kammer hielt sich das ♀ auf mit ungefähr 50 kleinen ♂ der ersten Generation und einigen Dutzend unbedeckter, noch weißer ♀-Puppen, deren leere Kokonhüllen vor dem Nesteingang lagen. Die Larven waren wohl vorzeitig von den ♂ aus den Hüllen befreit worden. Wie bei *F. fusca* sind die Puppen bisweilen nackt. In *rufibarbis*-Nestern, welche Larven von *Atemeles paradoxus* enthielten, traf WASMANN nur Larven und Puppen von Geschlechtstieren.

Pseudogynen fand FOREL in der Schweiz. Sie scheinen nach WASMANN bei dieser Art nur selten aufzutreten. Das einzige von ihm gefundene Stück glich einem großen ♂ von 6 mm Länge und heller Farbe, der sich als ergatoide Makropseudogyne mit Flügelstummeln erwies.

F. rufibarbis kommt für andere Arten als Hilfsameise in Betracht.

Formica (Serviformica) rufibarbis FABRICIUS

v. **fusco-rufibarbis** FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 54, ♂. Ders., Mt. Schweiz. ent. Ges. 12, 1915, S. 65, ♀.

[BONDROIT (66) S. 50.]

♂. 4—6 mm.

Der *F. glebaria* ähnlich. Rücken dunkler als bei *F. rufibarbis*, in der Mitte mehr oder weniger weit ausgedehnt braun.

Pubescenz etwas stärker und mehr silberglänzend, die abstehenden Borsten etwas reichlicher und kürzer als bei *F. glebaria*.

♀.

Der ganze Körper braun.

Verbreitung. — Im ganzen gemäßigten und nördlichen Europa, in manchen Gegenden häufiger als *F. fusca*.

Lebensweise. — Findet sich an warmen, trockenen Stellen ohne reichen Pflanzenwuchs, nach FOREL (in der Schweiz) auf Wiesen und im Sand in der Nähe von Flüssen.

Erdnester unter Steinen, keine Kuppelbauten.

Kolonien oft polykalisch. — Schwärmzeit Juni-Juli, auch noch August.

Sehr variabel. EMERY stellt diese Varietät zu *F. fusca*. WASMANN hält sie für eine spontane Varietät von *F. rufibarbis*, nicht für ein Kreuzungsprodukt. Hierfür spricht, daß sie sich in ihrem instinktiven Charakter ganz an *F. rufibarbis* schließt. (Auch findet man in ihren Nestern als Gast niemals *Atemeles emarginatus* und dessen Larven, der bei *F. fusca* lebt, sondern nur den bei *F. rufibarbis* lebenden *Atemeles paradoxus*. Ferner beherbergt sie *Dinarda pygmaea*, die auch nur bei *F. rufibarbis* vorkommt, bei *F. fusca* aber fehlt.)

Formica rufibarbis FABRICIUS v. **subpilosa** RUZSKY.

RUZSKY, Zool. Jahrb. (Syst.) 17, 1902, S. 472, ♀. KARAWAIEW, Horae Soc. ent. Ross. 39, 1909, S. 16, (♀) ♀ ♂.

[BONDROIT (66) S. 51. EMERY (281) 1909, S. 198. RUZSKY (823) S. 397. WHEELER (1186) S. 516.]

♀.

Schuppe ziemlich dick, mit etwas stumpfem Oberrand.

Färbung ähnlich *F. rufibarbis*, sehr variabel, Thorax, Schuppe, Mandibeln, Fühler und Beine zuweilen rötlich ockerfarben, der Kopf mitunter mehr oder weniger gebräunt (KARAWAIEW).

Pubescenz weißlich, dicht, am dichtesten auf der Gaster, diese daher grau schimmernd. — Kurze, abstehende Borsten von derselben Farbe auf dem ganzen Körper, am meisten auf der Gaster. Schuppenrand mit spärlichen, kürzeren Borsten, Unterseite des Kopfes ohne solche.

♀ (nach KARAWAIEW). 9 mm.

Kopf, Thorax, Schuppe, Fühler und Beine gelblich rotbraun, doch weniger grell wie beim ♀. Kopf hinten etwas bräunlich. Fühlergeißel bräunlich. Mesonotum mit 3 Längsflecken wie bei der Stammform, aber sehr schwach angedeutet. Gaster bräunlich, hinter der Schuppe ein verwaschener, rotbrauner Fleck, die Unterseite rotbraun, am Hinterrand jedes Halbringes ein brauner Streifen.

Abstehende Behaarung etwas dichter und heller wie bei der Stammform.

Flügel mit gelblichbraunen Adern und dunklerem Pterostigma.

♂ (nach KARAWAIEW). 9 mm.

Kopf, Thorax und Fühlergeißel schwärzlichbraun, Fühlerschaft, Mandibeln, Schuppe, Coxen gelblichbraun, Gaster und Beine rostfarben.

Abstehende Behaarung auf Kopf und Thorax spärlich, auf der Oberseite der Gaster mit Ausnahme ihres Hinterrandes fehlend.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Durch Mitteleuropa, Südrußland (nördlich in Sibirien: Tobolsk), Syrien und Mittelasien bis West-China.

Formica (Serviformica) cinerea MAYR.

MAYR, Verh. zool.-bot. Ver. Wien 2, 1853, S. 280, ♀ ♀. Ders., Verh. zool.-bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 344 (♀ ♀) ♂.

[ANDRÉ (20) S. 181, 186, 189. BONDROIT (66) S. 53, 54. EMERY (281) 1919, S. 199. Ders. (298) S. 262. FINZI (361) S. 68. FOREL (373) S. 54,

218. Ders. (420) S. 64, 65. KARAWAIEW (563) 1936, S. 225, 226. MAYR (690) S. 47, 48. NYLANDER (741) S. 64. RUZSKY (823) S. 402, 403. SOUDEK (923) S. 84, 85. WHEELER (1186) S. 521, 522.]

♀. 3,5—7 mm.

Thorax Fig. 191. Pro-Mesonotum flach konvex, die Meso-Epinotaleinsenkung sehr flach; Epinotum in Seitenansicht mit fast gerader Basalfläche, die etwas länger ist als der sich unter einem sehr flachen, abgerundeten stumpfen Winkel anschließende, fast gerade Abfall. Schuppe in Seitenansicht etwas niedriger und dicker wie bei *F. rufibarbis*, von vorn gesehen mit leicht konvexem, zuweilen etwas winkligem Ober- rand, die Ecken breit und flach abgerundet, die Seiten nach unten stark konvergierend (Fig. 191).

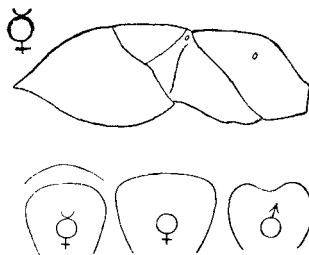


Fig. 191. *Formica (Serviformica) cinerea* MAYR.

Färbung graubraun oder schwärzlichbraun, der Thorax in der Mitte oft etwas heller. Mandibeln, Fühlerschaft mehr oder weniger weit, der proximale Teil der Geißel und Beine hellbraun bis rötlich, ebenso zuweilen der Clypeus, die Kopfseiten, der untere Teil des Thorax und die Schuppe. Femora und Tibien mit Ausnahme ihrer Enden oft braun.

Körper fein und dicht gerunzelt, matt. Mandibeln längsgestreift, mit einigen Punkten. Stirnfeld schwach glänzend.

Pubescenz weißlich oder weißlichgelb, seidenartig schimmernd, lang und sehr dicht, den Körper gleichmäßig bedeckend, dichter als bei *F. rufibarbis*. Abstehende Behaarung weißlich, kurz, auf allen Teilen des Körpers, auch auf dem Rand der Schuppe, länger auf der Unterseite des Kopfes, sparsamer auf den Beinen, auf den Fühlerschäften fehlend.

♀. 9—11 mm.

Kopf etwas breiter als lang, der Hinterrand flach konvex, fast gerade, ebenso die nach vorn konvergierenden Seiten, die Occipitalecken abgerundet.

Schuppe von vorn gesehen breiter als lang, der Oberrand gerade oder leicht konvex, zuweilen in der Mitte schwach eingekerbt, die Ecken winklig abgerundet, die Seiten leicht konvex, nach unten stark konvergierend (Fig. 191).

Farbe und Skulptur wie beim ♂.

Pubescenz seidenschimmernd, feiner und dichter wie bei *F. glabaria*. Abstehende Behaarung, auch auf der Gaster, länger wie beim ♂; Unterfläche des Kopfes und Schuppenrand beborstet.

Flügel glashell, bräunlich durchscheinend, mit blaßbraunen Adern und braunem Pterostigma.

♂. 8—10 mm.

Kopf breiter als lang, der Hinterrand flach konvex, die Seiten nach vorn konvergierend. Augen groß, ihr Längsdurchmesser um $\frac{1}{3}$ größer als ihr Abstand von den Mandibularecken. Clypeus stumpf gekielt. Mandibeln ungezähnt, zuweilen mit 2 Zähnen, die schwächer sind wie bei *F. fusca*. Körper schlanker als bei letzterer.

Schuppe niedrig, in Seitenansicht dick, oben stumpf, von vorn gesehen breiter als lang, der Oberrand breit in abgerundetem stumpfen

Winkel oder flach ausgerundet, die Ecken gleichmäßig und stark gerundet, die Seiten konvex, nach unten konvergierend (Fig. 191).

Färbung schwarz. Gaster dunkelbraun, Beine und Genitalanhänge gelb, Mandibeln und Fühlerschäfte oft rötlich oder gelblich; Hüften und Femora mit Ausnahme ihrer Enden mitunter bräunlich, die letzten Tarsalglieder schwarzbraun.

Kopf (auch Stirnfeld) und Thorax matt; Gaster mäßig glänzend.

Pubescenz bräunlich, dichter wie bei *F. fusca*, kürzer wie beim ♂ und weniger seidenschimmernd. Absteigende Behaarung grau, kurz und reichlich, auf der Gaster spärlicher, auf der Unterseite und den Rändern der letzten Segmente länger.

Verbreitung. — Durch Mittel- und Südeuropa nach Transkaukasien und Kleinasien; kommt noch in Nordeuropa (Finnland) vor, wird aber von SPARRE-SCHNEIDER für das arktische Norwegen nicht aufgeführt. Auf den britischen Inseln, in Belgien und Nordosteuropa fehlt sie. Ihr Vorkommen in unserem Gebiet ist nicht gleichmäßig. So kennt sie GÖSSWALD für das mittlere Maingebiet nicht. In der Schweizer Ebene und den Alpen bis 1600 m ist sie nach FOREL häufig, findet sich aber überall nur sporadisch.

Lebensweise. — Sie liebt trockenen, sandigen Boden, bewohnt hier die Ufer von Gewässern und Flüssen, deren Lauf sie zu folgen scheint, die Ränder nicht stark belebter Straßen und fehlt auf grasreichen Wiesen.

Ihre Nester liegen in der Erde und haben keinen Oberbau, werden auch unter Steinen im Straßenpflaster angelegt. FOREL fand sie in Mauerwerk, NOVOTNY in Oberschlesien auch in Baumstümpfen.

Sie bildet häufig große Kolonien aus vielen, in Verbindung stehenden Nestern, die sich über große Flächen ausdehnen. Im Wallis fand MELDAHL 2 Nester mit zusammen 24 ♀.

Schwärmzeit Juni bis Mitte Juli.

Die Koloniegründung ist nach BRUN eine unselbständige und dürfte nach seinen Versuchen durch Adoption eines ♀ in fremden Nestern der gleichen Gruppe erfolgen.

F. cinerea wird nur ausnahmsweise als Hilfsameise bei anderen Arten angetroffen (FOREL).

Formica (Serviformica) cinerea MAYR v. cinereo-rufibarbis FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 55, 57, 58, ♀ ♀ ♂ (ohne Beschr.). FINZI, Boll. Soc. ent. Ital. 60, 1928, S. 72, ♀ ♀.

[FOREL (420) S. 64, 65.]

♀ (nach FINZI). 5 mm.

Von der Stammform im wesentlichen unterschieden durch die Färbung: Vorderer Teil des Kopfes, Wangen, Thorax, Beine und Schuppe rötlich, hinterer Teil des Kopfes und Stirn bräunlichschwarz. Gaster braun. Auf Pronotum und Mesonotum ein leicht bräunlicher Fleck.

Basalfläche des Epinotums so lang wie der Abfall, in letzteren gerundet, nicht winklig, übergehend.

Absteigende Behaarung ebenso lang, doch reichlicher als bei der Stammform.

♀.

Dunkler als die Var. *rubescens* FOR. (FOREL).

Verbreitung. — An manchen Stellen Mitteleuropas, in den Niederlanden (STAERCKE), in Mähren, in der Schweiz, in Frankreich (Allier) und Norditalien.

Formica (Serviformica) cinerea MAYR v. **fusco-cinerea** FOREL.

FOREL, Fourmis Suisse, 1874, S. 55, 57, 58, ♀. ♀♂ ohne Beschr. WHEELER, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 53, 1913, S. 522, (♀) ♀♂.
[FINZI (361) S. 69.]

♀ (nach FINZI).

Von der Stammform unterschieden durch die Form des Epinotums, dessen Basalfläche in den Abfall mehr im Winkel übergeht und nicht so gleichmäßig wie bei *F. cinereo-rufibarbis*.

Färbung hellbraun. Stirn, Hinterkopf und Gaster dunkler bräunlich.

In Pubescenz und Behaarung zwischen *F. fusca* und *cinerea* stehend.

♀. In Pubescenz und Behaarung sehr veränderlich.

♂. Von *F. cinerea* nicht zu unterscheiden.

Verbreitung. — Mähren, Wien, Schweiz, Südtirol, auch in Bulgarien.

Formica (Serviformica) cinerea MAYR v. **subrufoides** FOREL.

FOREL, Ann. Soc. ent. Belg. 57, 1913, S. 360, ♀.

[FINZI (361) S. 71, 72. FOREL (420) S. 64.]

♀. 4,5—5 mm.

Schuppe dick, mit stumpfem, abgerundetem Oberrand.

Färbung bräunlichschwarz; Mandibeln, Clypeus, Wangen, Stirn und Fühler etwas heller.

Pubescenz schwächer als bei der Stammform. Körper mit weißlichen, kurzen, abstehenden Borsten, auf Fühlerschäften und Tibien fehlend. Kopfunterseite mit einigen längeren Borsten.

Verbreitung. — Tirol (Bozen), wahrscheinlich auch in der Schweiz. Nach KRAUSSE auch in der Mark bei Eberswalde.

Formica (Serviformica) cinerea MAYR v. **lefrançoisi** BONDROIT.

BONDROIT, Ann. Soc. ent. France 87, 1918, S. 54, ♀♂.

[FINZI (361) S. 71.]

♀ (nach BONDROIT). Epinotum mehr winklig; Schuppenoberrand etwas schärfer als bei der Stammform.

Färbung dunkelbraun, die Nähte des Thorax, die Vorderseite der Schuppe und die Beine heller oder rötlichbraun.

Pubescenz und Behaarung weniger dicht als bei der Stammform.

♂ (nach BONDROIT).

Pubescenz der Gaster feiner, Behaarung auf der Unterseite des Kopfes und Borsten auf dem Thorax schwächer als bei der Stammform.

Verbreitung. — Schweiz, französische Alpen, Italien bei Pompeji (SANTSCHI).

Formica (Serviformica) gagates LATREILLE.

LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 36, ♀♀. NYLANDER, Ann. Sc. Nat. Zool. (4) 5, 1856, S. 65, (♀♀) ♂.

(Syn.: ? *Formica morio* LATR. (638). *Formica gagates* LATR. v. *murale-wiczi* RUZSKY (823).)

[ANDRÉ (20) S. 182, 187, 189, zum Teil. BONDROIT (66) S. 46, 47. EMERY (281) 1909, S. 194. Ders. (298) S. 261, 264, 266. FOREL (373) S. 53. Ders. (420) S. 63, 64, 65. KARAWAIEW (563) 1936, S. 230, 231. MAYR (690) S. 46, 47, 48, zum Teil. NYLANDER (741) S. 65, zum Teil. RUZSKY (823) S. 378, 379, zum Teil. SCHENCK (861) S. 125. SOUDEK (923) S. 82, 83. WHEELER (1186) S. 513.]

♀. 4,5—7,5 mm.

Kopf ungefähr so breit als lang, der Hinterrand und die Seiten schwach konvex, fast gerade, letztere nach vorn wenig konvergierend, die Occipitalecken breit abgerundet. Clypeus mit geradem Vorderrand, scharf gekielt. Stirnleisten schmäler als das mittlere Drittel der Kopf- fläche. Stirnrinne ziemlich deutlich. Augen groß, ihr Vorderrand in der Mitte der Kopfseiten. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend.

Thorax Fig. 189. Epinotum unter einem flachen, stark abgerun- deten stumpfen Winkel abfallend.

Schuppe in Seitenansicht keilförmig, von vorn gesehen breiter als hoch, der Oberrand flachwinklig oder gerade, die Ecken flach konvex, die Seiten winklig und stark konvex, nach unten stark konvergierend (Fig. 192).



Fig. 192. *Formica (Serviformica) gagates* LATR.

Färbung schwarz, stark glänzend. Man- dibeln mitunter dunkelbraun bis rötlichbraun; Fühler braun bis rotbraun, die Geißel nach dem Ende hin dunkler; Hüften schwarz bis bräunlichschwarz. Beine dunkelbraun, oft über die Tibien hin nach dem Ende zu heller bis rotbraun oder rötlich werdend.

Mandibeln fein längsgestreift. Der ganze Körper fein und dicht punktiert.

Pubescenz kurz und spärlich. Anliegende gelblichweiße Borsten auf den Mandibeln, abstehende auf dem Vorderrand des Clypeus, spärlicher auf seiner Fläche, ebenso und kurz auf Stirn, Hinterkopf und Thorax, etwas zahlreicher, länger und schräg nach hinten gerichtet auf der Gaster und deren Segmenträndern.

♀. 9—11 mm.

Kopfform wie beim ♀, die Occipitalecken etwas kürzer abgerundet. Clypeus gekielt; Stirnrinne fein. Fühlerschäfte etwas kürzer wie beim ♀.

Rücken breiter als der Kopf, in Seitenansicht oben kaum konvex, fast gerade, vorn im Viertelkreis konvex, mit dem Pronotum unter einem rechten Winkel abfallend, nach hinten flach konvex.

Schuppe wie beim ♀, der Oberrand zuweilen in der Mitte eingekerbt.

Färbung schwarz. Hüften, Beine und Fühler braun, die Geißel nach dem Ende hin oder schon vorher meist dunkelbraun; die Ränder der Gastralsegmente sehr schmal blaßgelb gesäumt.

Stark glänzend, der Kopf mit Ausnahme eines breiten Saumes am Vorderrand des Auges sehr fein und dicht punktiert, infolge der Pubescenz matt. Stirnfeld glänzend. Auf der Stirn einige größere Punkte.

Graugelbe Pubescenz auf Kopf und Thorax mit Ausnahme von Mesonotum und Scutellum. Auf der Gaster, ausgenommen deren etwas pubescente Vorderfläche, mit nur spärlichen, anliegenden Härchen. Beborstung des Kopfes wie beim ♀. Auf Thorax und Gaster spärliche, kurze, abstehende Borsten, längere auf der Unterseite und dem Ende der letzteren.

Flügel glashell, mehr oder weniger weit leicht gebräunt; Adern hellbraun; Pterostigma braun.

♂. 9–11,2 mm.

Clypeus gekielt. Stirnrinne wenig deutlich.

Thorax etwas breiter als der Kopf, so breit wie die Gaster.

Schuppe in Seitenansicht dick, oben breit abgerundet, von vorn gesehen breiter als lang, der Oberrand flach ausgerundet, die Ecken stark abgerundet, die Seiten konvex (Fig. 192).

Färbung bräunlichschwarz. Beine braun.

Skulptur ähnlich *F. fusca*. Kopf und Mesonotum matt; Scutellum und Schuppe etwas, die Gaster ziemlich stark glänzend.

Pubescenz länger und reichlicher als bei *F. fusca*, so daß der Körper seidenglänzend ist. Abstehende Behaarung nur auf den Segmenträndern der Gaster und auf ihrer Unterseite.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — Diese früher des öfteren mit *F. picea* verwechselte Art tritt erst in den südlichen Teilen Mitteleuropas (Süddeutschland, Österreich, Ungarn) auf und ist z. B. im mittleren Maingebiet nach GOESSWALD häufig, ebenso im Moränengebiet zwischen Ammer- und Starnberger See (HÖLLDOBLER). In der Schweiz fand sie FOREL nur im Tessintal. In Belgien fehlt sie (BONDROIT). Von der Pyrenäenhalbinsel geht ihre Verbreitung durch Südeuropa bis Transkaukasien und Kleinasien.

Lebensweise. — *F. gagates* bewohnt, wie schon ihre Verbreitung zeigt, wärmere Gegenden. Sie meidet im allgemeinen sowohl sehr trockene, sonnige als auch sehr feuchte Stellen, ist aber beispielsweise in dem von GÖSSWALD durchforschten Gebiet in sandigem sowie in mäßig feuchtem Gelände, aber auch im Wald anzutreffen und bevorzugt Örtlichkeiten mit vielen Steinen. Halbschattige Plätze am Rand von Laubwäldern (im Tessintal nach FOREL Eichengebüsch) sagen ihr am meisten zu.

Im Eßeegebiet ist sie nach HÖLLDOBLER Bewohner des Moores, wo sie ihre Nester trotz stärkster Feuchtigkeit und Besonnung anlegt.

Die oft zahlreichen Nester werden vorwiegend unter Steinen, auch zwischen Wurzeln in der Erde, seltener in morschen Baumstümpfen angelegt und gehen tief und weit in den Boden.

Die Bewohner sind in ihren Bewegungen langsam und ersteigen die Bäume, um zu den Ausscheidungen von Blattläusen zu gelangen. Im Gebiet ihres Vorkommens kommt sie als Hilfsameise für *Formica rufa* und *sanguinea* in Betracht.

Schwärmzeit Juni bis Mitte August (GÖSSWALD), Juli bis August (FOREL).

Formica (Serviformica) picea NYLANDER.

NYLANDER, Act. Soc. Sc. Fennicae 2., 1846, S. 917, 1059, ♂ ♀. MEINERT, Naturv. Abh. Dansk. Vid. Selsk. (5) 5, 1860, S. 44, (♂ ♀) ♂.

(Syn.: *Formica glabra* WHITE (1207). *Formica fusca* L. r. *gagates* LATR. v. *filchneri* FOR. (407 a). ?*Formica fusca* L. v. *transcaucasica* RUZSKY (823).

[ANDRÉ (20) S. 187, 189, zum Teil. BONDROIT (66) S. 47. DONISTHORPE (218) S. 375, 376. EMERY (281) 1909, S. 195. Ders. (298) S. 261, 264, 266. FOERSTER (367) S. 30. FOREL (420) S. 62, 64, 65. KARAWAIEW (563), 1916, S. 232. NYLANDER (741) S. 65, zum Teil. RUZSKY (823) S. 378, 379, zum Teil. SCHENCK (861) S. 126. SOUDEK (923) S. 82. WHEELER (1186) S. 512.]

♀. 4—6,5 mm.

Kopf der großen ♀ wenig breiter als lang, der kleineren ungefähr so breit als lang, die Seiten nach vorn schwach konvergierend, etwas mehr konvex als bei *F. fusca* und *gagates*, die Occipitalecken stark abgerundet. Clypeus mit Kiel. Augen groß, nach den Occipitalecken hin gelegen, ihr Vorderrand etwas hinter der Mitte der Kopfseiten.

Thorax Fig. 168. Basalfläche des Epinotums mit dem Abfall einen deutlichen Winkel bildend.

Schuppe breit, in Seitenansicht keilförmig, vorn flach konvex, hinten gerade, von vorn gesehen mit flach oder winklig konvexem Ober- rand, der winklig oder gleichmäßig konvex in die geraden, nach unten konvergierenden Seiten übergeht (Fig. 193).

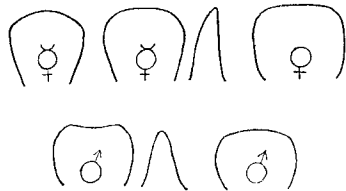


Fig. 193. *Formica* (*Serviformica*) *picea* NYL.

Färbung glänzend schwarz oder dunkelschwarzbraun. Mandibeln, Fühler und Oberschenkel bräunlich bis rötlich-schwarz; Tibien und Tarsen braun.

Pubescenz kurz, viel spärlicher als bei *F. fusca* und *gagates*, stellenweise, besonders auf den Seiten des Mesonotums, mit schwachem Seidenglanz, auf

der Gaster sehr zerstreut. — Absteigende, kurze, rötliche Borsten sparsam verstreut über den ganzen Körper, einige zuweilen auf der Unterseite des Kopfes, etwas längere auf den Rändern der Gastralsegmente; Epinotum und Schuppe ohne Borsten.

Sowohl in der Färbung als in der Behaarung kommen Übergänge vor. BÖNNER erwähnt ♀ aus Holland (Heerler Heide) von bräunlicher Farbe, mit stärkerer Pubescenz und schwächerer absteigender Behaarung. Nach WASMANN handelt es sich vielleicht um unvollständig ausgefärbte Stücke; doch stellt auch er die Abweichungen in der Behaarung fest.

Unter den ♀ fand BÖNNER einen gewissen Dimorphismus: kleinere, tiefschwarze Tiere und 1—2 mm größere, helle, fast graue mit auffallend großer Gaster, beide Formen in ungefähr gleicher Zahl im Nest vorhanden. Er vermutet, daß es sich bei letzteren nicht um unausgefärbte Tiere, sondern vielleicht um gynäkoide ♀ handelt.

♀. 8—9,5 mm.

Kopf bei kleinen Stücken ungefähr so breit, bei größeren ein wenig breiter als lang. Clypeus gekielt. Augen etwas kleiner wie *F. fusca*. Gestalt sonst wie bei dieser.

Thorax kaum breiter als der Kopf.

Schuppe in Seitenansicht vorn flach konvex, hinten gerade, von vorn gesehen breit, mit fast geradem Oberrand, abgerundeten Ecken und geraden, nach unten kaum konvergierenden Seiten (Fig. 193).

Gaster breiter als der Thorax.

Färbung schwarz, stark glänzend. Mandibeln, Fühler, Tibien und Tarsen rötlichbraun.

Pubescenz bräunlich, sehr spärlich, besonders auf dem Thorax; auf der Gaster gänzlich fehlend. — Abstehende Behaarung rötlichgelb, sparsam; längere Borsten auf der Gaster und ihren Segmenträndern. Auch auf der Kopfunterseite bisweilen einzelne Haare.

Flügel glashell; Adern und Pterostigma hellbraun.

♂. 7—10 mm.

Kopf breiter als lang, der Hinterrand flach konvex, die Seiten gerade, nach vorn konvergierend. Mandibeln ungezähnt. Clypeus mit stumpfem Kiel. Stirnleisten so breit wie ihr Abstand von den inneren Augenrändern. Stirnrinne deutlich. Längsdurchmesser der Augen ungefähr dreimal so groß als ihr Abstand von den Mandibularecken. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes um ungefähr $\frac{1}{3}$ seiner Länge überragend.

Thorax kaum breiter wie der Kopf, der Rücken in Seitenansicht flach konvex, vorn unter breiter, starker Abrundung in das senkrecht abfallende Pronotum übergehend, hinten mit abgeflachtem Epinotum, dessen Basalfläche ohne scharfe Grenze in den Abfall übergeht.

Schuppe dick, in Seitenansicht keilförmig, vorn und hinten gerade, oben abgerundet, von vorn gesehen breiter als lang, oben meist breit und flach ausgerundet, zuweilen flach konvex, die Ecken abgerundet, die Seiten konvex und gleichlaufend (Fig. 193).

Färbung schwarz. Fühler, Spitze der Mandibeln und Taster meist etwas heller; Beine gelb, die Femora, mitunter auch die letzten Tarsalglieder, dunkler; Genitalanhänge bräunlichgelb oder dunkler.

Alle Teile mäßig glänzend, die Gaster etwas mehr.

Kopf sehr fein und dicht punktiert. Stirnfeld glatter als bei *F. fusca*, Mesonotum gerunzelt, mit einigen großen Punkten. Skulptur der Gaster wie die des Kopfes.

Pubescenz grau, ziemlich dicht. — Auf Kopf, Thorax, Schuppenrand und Gaster gelbliche bis bräunliche, abstehende Borsten, kürzer wie beim ♀, etwas längere auf der Unterseite der Gaster, besonders hinten.

Flügel wie beim ♀.

Verbreitung. — *Formica picea*¹⁾, die schwarze Moorameise, ist über die gemäßigten und kälteren Gebiete von Europa und Asien (hier im Karakorumgebirge die var. *lochmalteri* STAERCKE) verbreitet, ihrem Charakter als Moorameise gemäß aber an entsprechendes Gelände gebunden. In Nordeuropa geht sie über Dänemark und Skandinavien bis nach Lappland. In der Schweiz wurde sie am Bodensee (Arlberg), von FOREL bei Yvorne, von KUTTER in Graubünden am Oberalppaß (1800 m) gefunden²⁾. Sie bleibt aber in den südlichen Gebieten auf die alpine und subalpine Region beschränkt. In den Torfgebieten des französischen Jura und in Belgien ist sie häufig (LAMEERE, BONDROIT), findet sich in Luxemburg und Holland (WASMANN) und kommt auch in England vor (DONISTHORPE). In Süddeutschland geht ihre Verbreitung durch Baden (Schwarzwald, LEININGER), Württemberg und Bayern nach Tirol (Seiser Alp, FOERSTER) und Österreich. In Mitteldeutschland wird sie angetroffen in der Rhön (der von CORNELIUS und HAGENS 1878 erwähnte Fund von *F. gagates* bei Elberfeld ist wahrscheinlich *F. picea*), in den Sudeten (Altwater, SCHUBART 1934), in der Umgegend von Proskau (NOVOTNY, KOTZIAS), weiterhin in Böhmen. Der polnischen Tatra scheint

1) ADLERZ (12), BÖNNER (56, 57), GAMS (429a), KUTTER (619, S. 436), PEUS (758), SKWARRA (907, S. 54). — 2) Neuerdings am Sihlsee (VOGELSANGER).

sie nach LOMNICKI zu fehlen. Im Nordosten kommt sie in Ostpreußen bei Königsberg vor (SKWARRA 1929), weiterhin über Litauen bis Finnland. Nach Osten erstreckt sich die Verbreitung der Moorameise über Rußland südlich bis Transkaukasien, östlich durch Sibirien und das Ussurigebiet bis nach Kamtschatka (KARAWAIEW, KUZNEZOV). Weit verbreitet ist sie im Altai, in Tibet und China, südlich bis zum Himalaya.

Lebensweise. — *F. picca* ist nach WASMANN als ein Relikt der Eiszeit anzusehen. Sie bewohnt fast nur Hochmoore, kommt in manchen Gegenden (Alpen, Finnland) auch in Flachmooren vor, bevorzugt freie, baumlose Flächen, findet sich seltener in der Randzone der Moore, wird aber auch in Gebieten angetroffen, denen Hochmoore fehlen (RÖZSLER), im Ussurigebiet (Asien) z. B. auf Wiesen, mitten im Gebüsch oder zwischen Laubbäumen, besonders auf sandigem Boden (KUZNEZOV). Eine Zusammenstellung aller bisher bekannten Fundstellen gibt RÖZSLER (807b).

Die Nester werden mitunter in gefallenem morschen Stämmen oder in Baumstümpfen angelegt. BÖNNER fand (im Monat Februar) in einigen 30—50 cm hohen Birkenstümpfen in großen, eiförmigen Höhlungen, die vermutlich von Käferlarven ausgenagt und von den Ameisen erweitert waren, Hunderte von ♂ mit einigen ♀. Gewöhnlich werden Kuppelnester hergestellt, die häufig in größerer Anzahl vorhanden sind. Oft liegen in einem Umkreis von mehreren Metern bis zu 12. BÖNNER schätzte ihre Zahl im Moor des Lyngbysees bei Kopenhagen auf mindestens 150 und mehr, die sich über eine Fläche von ca. 200 m Länge und 80 m Breite verteilten. Die Größe der Kuppel liegt zwischen der eines kleinen Balls bis zur Ausdehnung auf $\frac{1}{2}$ qm. Sie besteht vorzugsweise aus trockenen, verklebten Torfmoosstückchen, auch mit Material anderer Art vermischt, und ist häufig von Grasstengeln durchwachsen und überragt. *Eriophorum*, *Empetrum*, *Calluna* überwuchern nach BÖNNERS Beobachtungen allmählich die Kuppel. Ihre Bedeckung (Sonnendach, BÖNNER, Baldachin, SKWARRA) ist in feuchtem Zustand graugrün, hat nach dem Austrocknen oben das Aussehen eines Wattebäuschchens und nach BÖNNER kaum die Dicke von Löschpapier. In seinen Versuchen zeigte sich, daß die Moorameise und ihre Brut gegen Wärmestrahlung sehr empfindlich ist und durch diese als Sonnendach wirkende, weißliche Decke dagegen geschützt wird. Nestöffnungen sind stets durch Mooshäufchen verdeckt und nicht sichtbar. Unter der Kuppel liegt die oberste Nestkammer, von der nach unten in das Innere zahlreiche Gänge führen, die nach BÖNNER ziemlich deutlich in Stockwerken, nach SKWARRA regellos angelegt sind, 0,75 bis 1 cm breit und hoch sind und nicht in besondere Kammern münden. Nur in den unteren Teilen des Nestes sind zuweilen größere Kammern vorhanden. Der Unterbau reicht 10—12 cm, höchstens 30—35 cm tief in den Boden und hält sich vom Grundwasserspiegel, der sich mit den Niederschlagsmengen ändert, 5—7 cm entfernt. Außer diesen Bauten werden auch solche ohne Oberbau angetroffen. Sie enthalten weder Geschlechtstiere noch Brut, während erstere fast immer solche enthalten und an dem Vorhandensein des Baldachins kenntlich sind.

Die Nester scheinen nach BÖNNER in das lebende Torfmoos hineingebaut zu sein, indem das Nestmaterial für den Bau zusammengetragen, nicht aus ihm herausgebracht wird, werden nach ADLERZ ausgegraben, unter Verwendung des erhaltenen Materials für den Bau der Kuppel. Nach SKWARRA findet ein Umbauen des lockeren Moores zu einem festen Nest statt, während auch Nestmaterial, überwiegend *Sphagnum*, von

außen herbeigeschafft wird. SKWARRA unterscheidet 2 Nesttypen: Nester, die sich in die Seitenwände der Bulte schieben, so daß diese die Rückseite des Baues bilden, und solche, bei denen es den Gipfel der Bulte, namentlich bei flachen oder bei kleinen und spitzen, einnimmt. — Dringen auf die Bulten von deren Rand her Lebermoose vor, so stirbt das Torfmoos ab. Die Ameisen werden dadurch mitunter veranlaßt, das Nest von der Seite nach oben zu verlagern oder es gänzlich zu verlassen.

Eine etwas abweichende Bauart sah KUTTER bei Nestern in Graubünden (1800 m). Es waren Erdnester mit einer kleinen Kuppel aus sehr feinem Material, deren Gänge sich bis zu 70 cm Tiefe in den ziemlich feuchten, doch nicht sumpfigen Alpenweideboden erstreckten.

Die Zahl der Bewohner eines Nestes ist 50 bis einige Tausend und beträgt im Mittel 600—800. ♀ sind darin 1—5 (SKWARRA), 6 (BÖNNER) bis 15 (DONISTHORPE) vorhanden. Letztere Zahl mag damit zusammenhängen, daß junge, befruchtete ♀ im Nest zurückgehalten oder, aus Kolonien in der Nähe stammend und umherschweifend, adoptiert wurden.

Die Zahl der ♂ ist stets viel geringer als die der ♀. Ihre Höchstzahl beträgt 4. Doch ändert sich das Verhältnis in den einzelnen Jahren.

Die Moorameisen führen eine vorzugsweise unterirdische Lebensweise, verlassen selten und in nur geringer Anzahl das Nest, bleiben meist am Boden und steigen nicht auf Bäume, höchstens auf Sträucher. Sie sind mutig, in ihren Bewegungen flink, gegen Kälte und Nässe sehr widerstandsfähig. Von den beiden S. 364 angeführten Formen fand BÖNNER die größeren meist im Innern des Nestes in Klumpen beisammen, bei Störungen nach unten flüchtend, während die kleineren, die sich auch oben auf dem Nest aufhielten oder darin mit Arbeiten beschäftigt waren, zur Verteidigung herbeieilten.

Als Nahrung kommen Fliegen und kleinere Hautflügler in Betracht, vorzugsweise aber die Ausscheidungen von Läusen (*Anocia corni*), die an Wurzeln von Wollgras in 20—25 cm Tiefe gezüchtet werden und in den Nestern zahlreich vorkommen. Mit der Ernährung dieser Ameisen stehen vielleicht auch die kleinen, weißgrauen bis elfenbeinfarbenen Knötchen eines Pilzes, 3 mm lang und 1—2 mm dick, in Zusammenhang, dessen Hyphen bis zu 20 cm tief in die Erde gehen und besonders gut im Gewirr von Wollgrasbüscheln zu gedeihen scheinen (SKWARRA).

Die Vermutung WASMANNs, daß sich *F. picea* im Herbst auf das feste Land begibt und am Grund von Gebüsch in der Erde den Winter zubringt, hat sich nicht bestätigt. Nach BÖNNER überwintern die Moorameisen im Innern ihres Nestes, wo sie einfrieren. In den ostpreußischen Mooren (SKWARRA) ziehen sie sich im Oktober oder November zurück und überwintern in kleinen Klumpen (BÖNNER fand ca. 100 ♀ dicht um 2 ♀ gedrängt) teils im Nest, teils in der aus halb vermodertem *Sphagnum* bestehenden Zone zwischen Nest und Wasserspiegel, die frostfrei bleibt, da die dortigen Moore nicht über 35 cm tief einfrieren. Die Winterruhe dauert bis in den April. Mitunter sind die in oberen Nestschichten überwinterten Bewohner bereits in reger Tätigkeit, während sich die in der Tiefe noch in der Winterstarre befinden. ♀ scheinen mitunter in noch nicht ausgefärbtem Zustand zu überwintern.

Geflügelte Geschlechtstiere werden in den Nestern im Juli und August angetroffen, nach ADLERZ und SKWARRA nicht vor Anfang August. Schwärmzeit Juli bis August.

Wie vorher schon erwähnt, können befruchtete ♀ in einem Arbeiter-nest, dem solche fehlen, aufgenommen werden. Doch scheint die Moor-ameise auch zur selbständigen Koloniegründung befähigt zu sein.

Die ersten Eihäufchen zeigen sich mitunter bereits Anfang Mai, meistens Ende dieses Monats oder Anfang Juni. Larven fand SKWARRA in Frühjahrsnestern niemals, die ersten im Juni. Die Puppen sind meist von einem Kokon umgeben; solche in Herbstnestern sind nackt. Doch treten auch im Sommer kokonlose Puppen auf, nach ADLERZ beiderlei Geschlechter zu gleicher Zeit.

In den Mooregebieten kommt *F. picea* als Hilfsameise an Stelle von *F. fusca* bei der Koloniegründung von *F. sanguinea* in Betracht.

Formica (Serviformica) picea NYLANDER v. **gagatoides** RUZSKY.

RUZSKY, Nachr. Russ. geogr. Ges. 1904, S. ♂ ♀.

[RUZSKY (823) S. 377.]

♂ (nach RUZSKY).

Vorderfläche des Kopfes und des Thorax matt wie bei *F. fusca*, Gaster glänzend wie bei *F. gagates*. — Pubescenz spärlich, auf der Oberseite und Unterseite der Gaster fehlend.

♀ (nach RUZSKY).

Von *F. gagates* unterschieden durch den matten Thorax.

Vorkommen. — Nordeuropa.

Gattung **Polyergus** LATREILLE.

LATREILLE, Hist. nat. Crust. Ins. 13, 1805, S. 256.

♂ Clypeus kurz, mit geradem Vorderrand. Stirnleisten kurz, sehr schmal, mit parallelen Rändern. Mandibeln sichelförmig, am Ende zugespitzt, ohne Zähne (Fig. 194). Taster sehr klein (Fig. 194); Kiefertaster 4-, Lippentaster 2gliedrig. Schuppe hoch, dick. 3 Ocellen.

♀ (Ergatogyn) s. Artbeschreibung (S. 369).

♀ s. Artbeschreibung (S. 370).

♂ kleiner als das ♀. Stirnleisten kaum angedeutet. Mandibeln klein, schmal, gebogen, mit vollständig glattem Innenrand. Fühlerschaft kurz, so lang wie die 3 ersten Geißelglieder. Geißelglied 1 sehr kurz, 2 mehr als doppelt so lang wie 1, die folgenden kürzer. Gaster kürzer als der Thorax. Genitalanhänge verhältnismäßig klein.

Flügel mit 1 Cubitalzelle, 1 Discoidalzelle und geschlossener Radialzelle (Fig. 197) (S. 371).

Die Gattung *Polyergus* ist mit 14 Arten, Rassen und Varietäten in den gemäßigten und wärmeren Gegenden Europas und bis nach Schweden, weiter bis Ostasien, in Nordamerika bis Mexiko verbreitet.

Verbreitung. — In unserem Gebiet kommt nur die eine, im folgenden beschriebene Art vor, die in Südeuropa nicht über die Pyrenäen, in Italien nicht über Siena hinaus angetroffen wird. In der südlichen Schweiz häufig, in der nördlichen selten, findet sie sich durch Deutschland zerstreut (Kaiserstuhl, Nordbaden [LEININGER], Hessen [SCHENCK], Oberfranken [VIEHMAYER], Kyffhäuser [VIEHMAYER], Leipzig [SCHIMMER], in der Mark (Finkenkrug) [SCHIRMER], Nakel a. d. Netze [TORKA], bei Königsberg [ZADDACH]), westlich in Holland, in Luxemburg selten (WASMANN), in Belgien (BONDROIT), in Frankreich mit Ausnahme des

äußersten Nordens. In England fehlt sie. Für Skandinavien (Stockholm, Oeland) führt sie AURIVILLIUS an. Über Böhmen (WASMANN) und Mähren (SOUDEK) erstreckt sich ihr Vorkommen bis Lemberg (LOMNICKI), in die Karpathen (ZALESKY) nördlich bis Bialowies (BISCHOFF), südlich durch Tirol (GREDLER), von der Umgegend von Wien (MAYR) über Ungarn durch die Steppenzzone Südrußlands zur Krim, weiter über Turkestan bis zum Tianschan (KUTZNEZOV).

Polyergus rufescens LATREILLE.

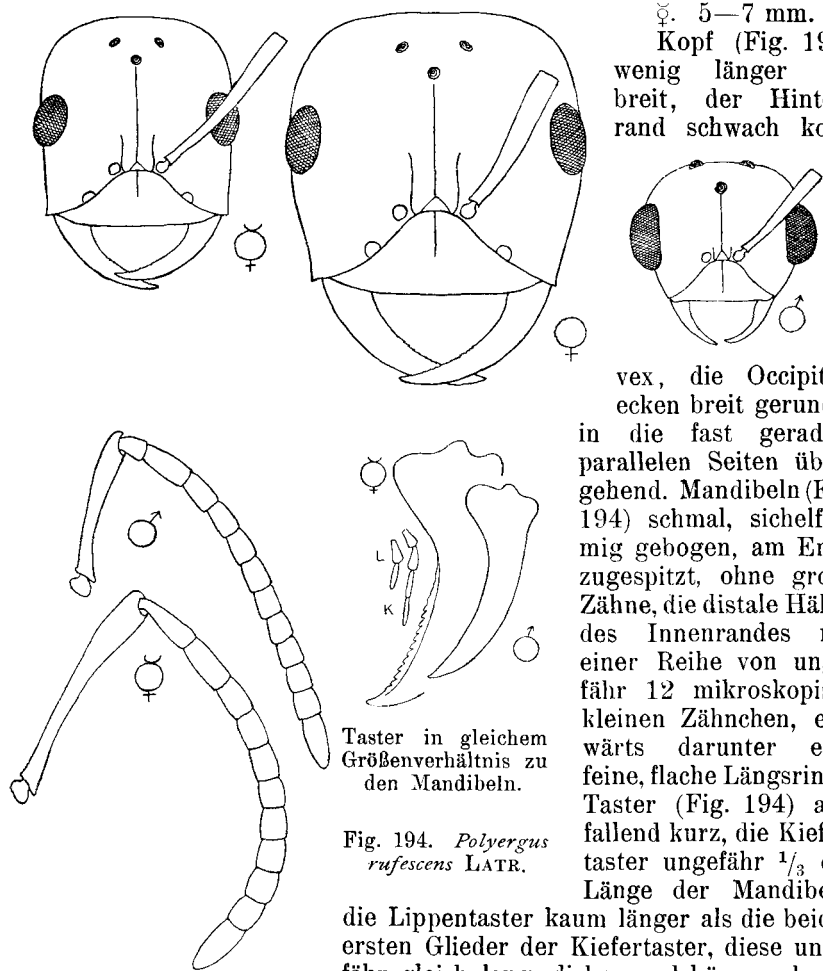
LATREILLE, Essai Fourmis France, 1798, S. 44, ♀. HUBER, Rech. Moeurs Fourmis, 1810, S. 327 (JURINE), (♀) ♀ ♂.

(Syn.: *Formica rufescens* LATR. (638). *Formica testacea* F. (336). *Formica rubescens* LEACH (647a).)

[ANDRÉ (20) S. 163, 164. EMERY (298) S. 268, 269. FOREL (373) S. 58, 59. Ders. (420) S. 65, 66. KARAWAIEW (563) 1936, S. 268, 269. MAYR (688) S. 384, 385. Ders. (690) S. 43, 44. NYLANDER (741) S. 74. RUZSKY (823) S. 454, 455. SCHENCK (861) S. 70. SOUDEK (923) S. 87, 88.]

♀. 5—7 mm.

Kopf (Fig. 194) wenig länger als breit, der Hinterrand schwach kon-



vex, die Occipital-ecken breit gerundet in die fast geraden, parallelen Seiten übergehend. Mandibeln (Fig. 194) schmal, sichelförmig gebogen, am Ende zugespitzt, ohne große Zähne, die distale Hälfte des Innenrandes mit einer Reihe von ungefähr 12 mikroskopisch kleinen Zähnchen, einwärts darunter eine feine, flache Längsrinne. Taster (Fig. 194) auffallend kurz, die Kiefertaster ungefähr $\frac{1}{3}$ der Länge der Mandibeln, die Lippentaster kaum länger als die beiden ersten Glieder der Kiefertaster, diese ungefähr gleich lang, dicker und kürzer als die

Taster in gleichem Größenverhältnis zu den Mandibeln.

Fig. 194. *Polyergus rufescens* LATR.

beiden anderen. Glied 1 der Lippentaster ungefähr so dick und lang wie das 2. Glied der Kiefertaster, Glied 2 dünner. Clypeus mit geradem Vorderrand, hinten im Bogen abgerundet, seine hintere Fläche konvex mit undeutlichem Kiel, die vordere flach. Stirnfeld vertieft. Stirnleisten kurz, schmal, das mittlere Siebenteil der Kopfbreite einnehmend, mit parallelen Rändern. Stirnrinne bis zum vorderen der 3 Ocellen. Augen in der Mitte der Kopfseiten. Fühlerschaft den Kopfhinterrand um $\frac{1}{4}$ seiner Länge überragend,

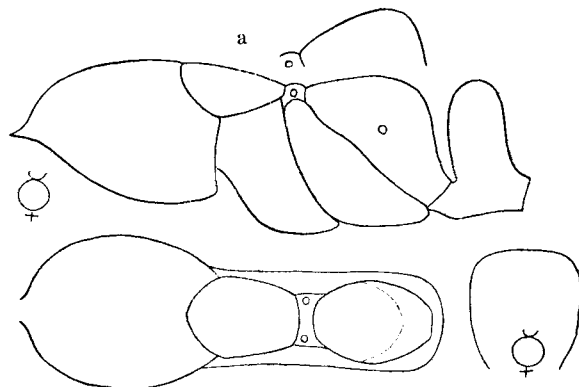


Fig. 195. *Polyergus rufescens* LATR.

die beiden ersten Geißelglieder länger als die folgenden (Fig. 194).

Thorax Fig. 195. Pro-Mesonotum in Seitenansicht oben flach, ganz wenig konvex, vorn etwas stärker konvex abfallend. Metanotum mit den beiden Stigmen deutlich hervortretend. Basalfläche des Epinotums gerade, leicht schräg nach oben gerichtet,

unter einem ganz flachen Winkel anschließend (bei Ergatogynen [S. 19] nach hinten oft stark überhöht [Fig. 195a]), unter starker Ab- rundung fast rechtwinklig in den ebenso langen, geraden, nur unten leicht konkaven Abfall übergehend.

Schuppe (Fig. 195) dick, so hoch wie das Epinotum, ringsum stark abgerundet, von vorn gesehen kaum höher als breit, die Seiten parallel, fast gerade, unten leicht konvex und konvergierend, der Ober- rand leicht konvex, fast gerade, die Ecken abgerundet. In Seitenansicht sind Vorder- und Hinterfläche parallel, die vordere leicht konvex, die Kuppe hoch und stark konvex.

Färbung rotbraun; Gaster heller.

Mikroskopisch fein und dicht punktiert, matt, der Kopf etwas mehr, mitunter auch stark glänzend wie die Mandibeln; Gaster mit eigentümlichem goldbraunem Schimmer.

Stärkere, ziemlich lange, rötlichgelbe Borsten auf den Mandibeln und dem vorderen Teil des Clypeus, ebenso, schräg nach hinten ge- richtet, auf dem Pronotum, dem abgerundeten Teil des Epinotums, dem Rand der Schuppe, der Unterseite des Stielchens und den Coxen. Reicher beborstet ist oben und unten die Gaster, besonders ihr vorderes Segment. Auf dem ganzen Körper nicht sehr dicht stehende, mikroskopisch feine, kurze, anliegende Härchen.

♀. 7,8—9,5 mm.

Kopf (Fig. 194) kaum breiter als lang, der Hinterrand gerade, die Seiten parallel, flach konvex, vor den Mandibularecken leicht eingedrückt, die Occipitalecken bis zu den Augen breit und gleichmäßig gerundet. Augen ein wenig hinter der Mitte der Kopfseiten. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend.

Thorax (Fig. 196) in Seitenansicht mit oben flach, vorn stark konvexem Rücken, das Mesonotum sehr niedrig, das Pronotum sehr

hoch; Epinotum oben mit oberflächlicher, feiner Längsfurche, in Seitenansicht hinten stärker konvex wie beim ♀ und steiler abfallend. Thorax von oben gesehen mit längsovale Pronotum, dahinter stark verschmälert.

Farbe dunkler wie beim ♂. Postscutellum und Segmentränder des Thorax dunkelbraun.

Skulptur und Behaarung wie beim ♂. Mesonotum und Scutellum glatt, glänzend.

Flügel glashell, die proximale Hälfte bräunlichgelb durchscheinend, Adern und Stigma blaßbräunlich.

Außer den normalen, geflügelten ♀, die in den Kolonien zuweilen in größerer Anzahl vorhanden sind, kommen vor

Ergatoide ♀. Für *Polyergus rufescens* charakteristisch. Pronotum sehr groß, Mesonotum klein, Scutellum rudimentär, Metanotum klein, schwach ausgebildet. Sehr selten schwache Spuren von Flügelrudimenten. Färbung meist intensiv rot, Gaster stark glänzend. (Ovarium wie beim normalen ♀.)

Zwischenformen zwischen ergatoiden ♀ und gynaekoiden ♂ sind sehr selten. Unterschied in der Körpergröße zwischen beiden fast immer sehr bedeutend.

Gynaekoide ♂. So groß wie die größten ♀, infolge stärker entwickelter Ovarien mit größerer, besonders längerer Gaster, die dottergelb sein kann. Aus den (unbefruchteten) Eiern gehen nur ♂ hervor.

Mikrogynen und Pseudogynen sind bei *Polyergus* nicht bekannt.

♂. 6—7,2 mm.

Kopf (Fig. 194) ungefähr $\frac{1}{4}$ breiter als lang, oberhalb der Augen mäßig konvex, die Seiten vor den Augen konvergierend. Stirnleisten sehr kurz. Stirnrinne deutlich. Fühlerschaft den Hinterrand des Kopfes nur wenig überragend. Geißelglied $\frac{1}{2}$ so lang als das zweite, dieses länger als die folgenden (Fig. 194). Mandibeln klein, sehr schmal, sichelförmig, gänzlich ohne Zähne (Fig. 194). Augen sehr groß, in der Mitte der Kopfseiten.

Abfall des Epinotums unter flachem, stumpfem Winkel, viel schräger als beim ♀.

Schuppe breiter als hoch, so hoch wie das Epinotum, dick, mit breitem, stark gerundetem Rand, der oben tief ausgerandet ist, die Seitenränder winklig konvex (Fig. 197).

Schwarz; Mesonotum zuweilen mit bräunlichrotem Schimmer. Mandibeln und Fühler braun, mitunter fast schwarz. Beine braun bis gelbbraun.

Glatt; Gaster glänzend, mikroskopisch fein quergestreift.

Behaarung viel sparsamer als beim ♀.

Flügel wie beim ♀.

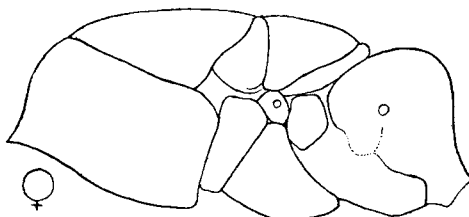


Fig. 196. *Polyergus rufescens* LATR.

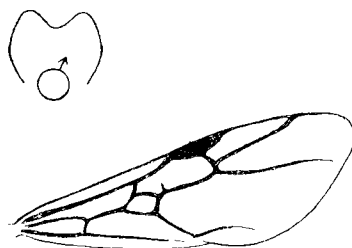


Fig. 197. *Polyergus rufescens* LATR.

Lebensweise. — *Polyergus*, die Amazonenameise, wie HUBER sie benannt hat, liebt trockenen Boden und sonnige Abhänge, die mit Gras bewachsen oder mit wenig Pflanzenwuchs bedeckt sind. GÖSSWALD fand sie mehrmals an trockenen Waldrändern und an Wegrändern in Weinberggebieten, die Kolonien aber niemals nahe beieinander.

Ihre Nester sind die der Ameisenart, mit deren Hilfe die Kolonie gegründet wurde, und finden sich meist unter Steinen, sind zuweilen auch Kuppelbauten aus Erde. Letztere fallen bei gemischten Kolonien mit *Formica rufibarbis* nach GÖSSWALD dadurch auf, daß sie weniger versteckt liegen als die einer reinen *rufibarbis*-Kolonie. Solche mit *Formica fusca* sind oft schwer zu entdecken, obwohl sie auch mehrere Ausgänge haben.

Jene beiden Arten sind die normalen Hilfsameisen von *Polyergus*. WASMANN erzog im Beobachtungsnest eine Kolonie mit *Formica rufibarbis* und *pratensis*. FOREL fand im Freien eine solche ohne ♀ von *Polyergus* mit *F. rufibarbis*, *pratensis* und mehreren *fusca*-♀. Die Zahl der Hilfsameisen ist größer als die der Herren. WASMANN stellte in einer jungen Kolonie von ca. 150 Amazonen die 3fache Zahl von *rufibarbis* fest. Eine mittelstarke Kolonie von ca. 400 *Polyergus* enthielt bereits 2000—3000, eine starke von wenigstens 1000 die Zahl von 8000—10000 dieser Hilfsameisen.

Die Amazonenameisen¹⁾ sind nur Krieger. Sie beteiligen sich an keinerlei Arbeiten, nur ausnahmsweise an der Brutpflege (WASMANN), und sind vollständig von ihren Hilfsameisen abhängig. Sie können keine Nester bauen, keine Brut aufziehen, putzen höchstens zuweilen nach WASMANN'S Beobachtungen die von den Hilfsameisen aus dem Kokon befreiten ♀ oberflächlich mit ihren Mundteilen. Mit dem Putzen ihres Körpers sind sie auffallend viel beschäftigt, sogar auf ihren Raubzügen. Trotzdem sie durch ihre spitzen Mandibeln, die ihnen im Kampf als gefährliche Waffe dienen, durch die Schnelligkeit ihrer Bewegungen zum Erbeuten von Insekten und nach WASMANN'S Versuchen selbständig zu fressen befähigt wären, sorgen sie infolge einer Entartung des Selbsterhaltungstriebes nicht im geringsten für ihre Ernährung, sondern lassen sich von den Hilfsameisen füttern, die durch Fühlerschläge und Bestreicheln des Kopfes dazu aufgefordert werden. W. beobachtete mehrfach, daß Amazonenameisen infolge ihrer Neigung zum Beißen, nicht unmittelbar zur Nahrungsaufnahme, ihre Kiefer in Eier und Puppen anderer Ameisen eingebohrt hatten und den in die Rinne ihrer Kiefer austretenden Saft aufleckten. In Zusammenhang mit der Eigenart in der Ernährung steht die Rückbildung der Taster und die Ausbildung der Nebenzungen (Paraglossen), die mit stachelähnlichen Spitzen versehen sind und auf einen Raubtiercharakter hindeuten (WASMANN). Trotzdem wären sie imstande, damit Nahrung aufzunehmen, wenn ihr Instinkt nicht einseitig als Raubinstinkt ausgebildet wäre. Isolierte *Polyergus*-♂ sterben auch bei reichlichem Angebot von Nahrung. Kommen sie zufällig mit den Mundteilen an Honig, so lecken sie wohl daran, nehmen aber nicht genügend davon auf. — Das Orientierungsvermögen ist bei *Polyergus* stark ausgebildet. WASMANN beobachtete, daß nach einem starken Gewitter, das alle Geruchspuren verwischt haben mußte, ein Trupp dieser Ameisen den geraden, 35 m langen Weg von ihrem Nest durch eine dicht bewachsene Wiese zu einem Nest von Hilfs-

1) Eingehende Darstellung: WASMANN (1133) S. 52—91, S. 268—289.

ameisen fanden, und daß dieselben Tiere trotz der Belastung mit Beute diesen Weg wieder zurückzufinden vermochten.

Im Kampf gegen andere Ameisen bohren die Amazonen ihre Kiefer meist in den Kopf oder in die Naht zwischen Kopf und Hals des Gegners. Der Raubinstinkt ist so einseitig, daß sie statt der Puppen auch getötete Gegner in das Nest schaffen. „Ihre Kampflust artet außerhalb der Sklavenjagden in ein unsinniges Beißvergnügen aus, dem jeder Gegenstand, belebt oder unbelebt, gleichmäßig dienen muß. . . . Schüttet man ihnen einen Haufen Kokons der Sklavenart vor das Nest, so springen sie wütend auf demselben umher, suchen ringsum einen Eingang wie in einem zu erobernden Nest, beißen in die Erde und in die Puppen selbst hinein; aber die von ihrer Nase bereit liegende Beute scheinen sie nicht zu bemerken; nur selten fällt es einer Amazone bei, einen Kokon zu nehmen; wenn ihre Sklaven dies nicht besorgten, würde es meist unterbleiben.“

Die Raubzüge scheinen meist nachmittags ausgeführt zu werden, wenn es warm ist, zu einer späteren Stunde, bei kälterem Wetter früher. Vor dem Aufbruch laufen die Amazonen ziemlich lange auf dem Nest umher, um dann plötzlich in dasselbe zurückzukehren, und bald kommen Massen von Ameisen heraus, die Köpfe mit der Stirn aneinanderstoßend, um dann in mehr oder weniger breitem, aber immer geschlossenem Zug in einer bestimmten Richtung anzutreten. Bisweilen begleiten ♀ die Züge, beteiligen sich aber nicht am Puppenraub. Von den Hilfsameisen nimmt *Formica rufibarbis* immer, *fusca* nur selten daran teil (FOREL). Von den Beschreibungen solcher „Sklavenjagden“, wie wir sie FOREL verdanken, sei eine als Beispiel hier angeführt:

„Eines Tages gegen $\frac{3}{4}$ 4 Uhr nachmittags setzte sich der Zug aus Amazonen und *fusca* in Gang und befand sich nach einer Entfernung von 15 Schritt vom Nest am Rand eines Getreidefeldes. Die Spitze machte halt, und nachdem der Nachtrupp herangekommen war, gingen die Ameisen nach allen Richtungen auseinander, sich mit den Fühlern verständigend, um sich dann nach allen Richtungen zu zerstreuen. Bald vereinigten sie sich wieder, und dann drangen sie in das Getreidefeld ein, hielten aber ca. 60 cm weiter abermals an, kehrten zu ihrer ersten Aufenthaltsstelle zurück, um hier abermals haltzumachen.“

Dann setzte sich ungefähr $\frac{1}{5}$ der Armee in Bewegung und ging, von neuem geschlossen, wieder in das Feld vor, während die übrigen unbeweglich blieben. Jener Zug marschierte ungefähr 4 m weiter, zögernd, nach beiden Seiten suchend, ohne etwas zu entdecken, und kehrte dann auf seinem Weg zum Haupttrupp, der noch immer fast unbeweglich stand, um. Das war das Signal zum Rückzug, und die ganze Armee begab sich wieder zum Nest.

Am nächsten Tag gegen 4 Uhr zogen dieselben Amazonen in gleicher Richtung aus. An dem Getreidefeld angekommen, gingen sie ohne Zögern weiter vor, aber nach rechts abweichend, so daß sie bald auf ein großes Nest von *F. fusca* stießen. In dieses drangen sie durch einen offenen Gang und waren schnell darin verschwunden. Bald kamen einige *fusca*-♀ zum Vorschein, welche Nymphen trugen und mit diesen auf die Grasstengel kletterten. Dann kamen die Amazonen in ziemlich guter Ordnung heraus, jede mit einer Puppe beladen, die letzten von ihnen von den *fusca* verfolgt.

Die Armee traf bei ihrem Nest gegen $\frac{3}{4}$ 5 wieder ein. Aber statt hineinzugehen, legten die Amazonen die Nymphen vor die Eingänge und kehrten zu dem geplünderten Nest zurück.

Die ausziehenden Amazonen liefen zur Seite, nicht in der Mitte der mit Kokons beladenen zurückkehrenden, offenbar um ihnen nicht auf ihrem Weg hinderlich zu sein.

Die *F. fusca* hatten inzwischen die Eingänge zu ihrem Nest mit Erdkörnchen verschlossen. Als die Spitze der Angreifer von neuem dort angekommen war, wartete sie, bis der Haupttrupp eingetroffen war. Hierauf verteilten sich alle schnell über den *fusca*-Hügel, beseitigten die verschließenden Erdkörnchen und drangen in die Gänge ein, ohne Mühe die Verteidiger zurückdrängend. Eine große Zahl von diesen entfloß mit Puppen, was die Amazonen nicht hinderte, große Beute heimzubringen, die sie nun selbst in das Innere ihrer Nester trugen und an diesem Tage den Raubzug nicht fortsetzten. Die ausgeplünderten *fusca*, die fast keinen oder nur geringen Widerstand leisteten, kehrten mit ihren geretteten Puppen bald zurück. Getötete oder halbtote *Polyergus* wurden nur selten gefunden.“

Derartige Raubzüge finden bei einer starken *Polyergus*-Kolonie sehr häufig statt.

Im folgenden seien einige von FOREL gegebene Beobachtungen darüber angeführt:

Dieselbe Kolonie unternahm in einem Sommer, meist zwischen 2—5 Uhr nachmittags, als äußerste Grenzen $\frac{1}{2}$ 2—6,

19 mal Raubzüge auf <i>Formica fusca</i>
19 „ „ „ „ „ <i>rufibarbis</i>
3 „ nur Rückkehr beobachtet.

in 33 Tagen 41 „ Raubzüge.

Von den überfallenen Nestern gehörten

8 <i>Formica rufibarbis</i> , 5 mal geplündert.
7 „ <i>fusca</i> , 6 „ „

Anzahl der *Polyergus*-♀ meist 1000.

Daraus berechnet die Anzahl der geraubten Puppen von

<i>Formica fusca</i>	14000,
„ <i>rufibarbis</i>	13000,
wahrscheinlich von „ <i>fusca</i>	2000.

Berücksichtigt man die Zahl der Raubzüge in obigen 33 Tagen, so ist anzunehmen, daß die Beute dieser einen Kolonie aus 40000 Larven und Puppen bestand. Wenn diese Zahl für gewöhnlich kaum $\frac{1}{3}$ dieser Menge betragen wird, ist sie doch noch erheblich.

WASMANN beobachtete in 10 Wochen mindestens 30 Raubzüge. Die Anzahl der geraubten Puppen gegen 20000 von *Formica rufibarbis*.

An einem Nachmittag im Juli	„	2000	„	„	„
im August	„	1300	„	„	„

Anzahl der *Polyergus*-♀ 800—1000 und mehr; die Länge eines Zuges 5 m, seine Breite 0,12—0,15 m.

Gewöhnlich wird die Jagd auf dieselbe Art der Hilfsameisen unternommen, seltener auf *F. fusca* sowie auf *rufibarbis*. Von den geraubten Puppen der letzteren wurden in solchem Fall nach einer Beobachtung FORELS die meisten verzehrt. Daß aus einer solchen mehrfach gemischten Kolonie schließlich weder eine einfach gemischte wird, ist nach WASMANN darauf zurückzuführen, daß die Hilfsameisen (*fusca*) mehr Neigung haben, die Brut der eigenen Art aufzuziehen. Hilfsameisen sind in

Kolonien von *Polyergus* in verhältnismäßig größerer Zahl vorhanden als in solchen von *Formica sanguinea*.

Bei Nestwechsel werden die Amazonen von den Hilfsameisen getragen, selten umgekehrt (HUBER, FOREL), von letzteren im Nest in vielfacher Weise bevormundet (WASMANN). Mitglieder ihrer Kolonie vermögen sie nach Trennung von 1 Jahr wiederzuerkennen (WASMANN).

Schwärmzeit Ende Juli bis Anfang August.

Die Koloniegründung erfolgt durch Eindringen eines befruchteten *Polyergus*-♀ in eine Kolonie der Hilfsameisen, normalerweise *Formica fusca*, *rufibarbis*, auch *glebaria*. Es tötet deren ♀ und wird an seiner Stelle von den Hilfsameisen angenommen, welche die im Frühjahr des nächsten Jahres abgelegten *Polyergus*-Eier zur Entwicklung bringen. Die Zahl der Hilfsameisen wird durch die vorher erwähnten Raubzüge ergänzt und vergrößert. Doch sind die Amazonen in den beiden ersten Jahren auf die im Nest vorhandenen Hilfsameisen angewiesen und beginnen mit dem Raub erst im dritten Jahr. Es sind auch Fälle beobachtet, in denen als Hilfsameise *Formica rufa* angetroffen wurde (FOREL, RAIGNIER). FOREL fand im Wallis unter einem Stein eine gemischte Kolonie von *Polyergus*, *Formica pratensis* mit 5—6 entflügelten ♀ und einigen ♂ von *Formica fusca*, beide Arten mit ♀-Puppen. Er führt diese Gemeinschaft zurück auf eine Allianz, bei der sich mehrere befruchtete ♀ von *pratensis* mit einem solchen von *Polyergus* zufällig zusammengefunden hatten, und daß die in dieser Kolonie ausgekommenen *Polyergus*-♂, ihrem Instinkt folgend, *fusca*-Puppen raubten. — Dagegen wird ein *Polyergus*-♀ niemals in einem fremden Nest der eigenen Art angenommen.

Systematische Zusammenstellung der Arten, Rassen
und Varietäten.

(* nicht im engeren Gebiet vorkommend.)

Familie: Formicidae.

Genus	Subgenus	Art	Rasse	Varietät	Autor	Seite
Unterfamilie: Ponerinae.						
Tribus: Ponerini.						
Ponera	coarctata punctatis- sima				LATREILLE	58
					ROGER	61
				exacta*	SANTSCHI	62
Unterfamilie: Myrmicinae.						
Tribus: Myrmicini.						
Myrmica	Neomyrma Myrmica	rubida			LATREILLE	68
		laevinodis			NYLANDER	78
		—		europaea*	FOREL	83
		ruginodis			NYLANDER	83
		—		ruginodo- laevinodis	FOREL	84
		sulcinodis			NYLANDER	85
		—		sulcinodo- ruginodis	FOREL	87
		—		sulcinodo- scabrino- dis*	FOREL	87
		gallieni*			BONDROIT	87
		myrmeco- phila*			WASMANN	88
		rugulosa			NYLANDER	88
		scabrinodis			NYLANDER	90
		—		rugulosoides	FOREL	93
		—		pilosiscapa	BONDROIT	94
		sabuleti			MEINERT	94
		—	lonae		FINZI	96
		—	—	scabrinodo- lobicornis*	FOREL	97
		vandeli*			BONDROIT	97
		lobicornis			NYLANDER	98
		—		lissahoren- sis*	STAERCKE	101
		—		lobulicor- nis*	NYLANDER	101
		—	arduennae*		BONDROIT	101
		—	foreli*		SANTSCHI	101
		—	alpina*		STAERCKE	102
		schencki			EMERY	102
		—		starki*	KARAWAIEW	104
		—		obscura*	FINZI	104
		—		kutteri*	FINZI	105
		deplanata*			RZUSKY	105
		myrme- coxena*			EMERY	106

Genus	Subgenus	Art	Rasse	Varietät	Autor	Seite		
Tribus: Pheidolini.								
Stenamma	Attomyrma	westwoodi	polonica		WESTWOOD	108		
		—			BEGDON	112		
Aphaenogaster		subterranea	LATREILLE		113			
		gibbosa*	structor		LATREILLE	116		
Messor	barbarus	mutica		NYLANDER	118			
Tribus: Solenopsidini.								
Anergates	Diplo- rhoptrum	atratus			SCHENCK	125		
Solenopsis		fugax			LATREILLE	133		
Monomorium		pharaonis			LINNÉ	140		
Tribus: Cremastogastrini.								
Cremastogaster	Acrocoelia	scutellaris			OLIVIER	128		
Tribus: Myrmecini.								
Myrmecina		graminicola	gotlandica* oelandica* kutteri*		LATREILLE	147		
		—			KARAWAIEW	150		
		—			KARAWAIEW	150		
		—			FOREL	150		
Tribus: Leptothoracini.								
Harpagoxenus	Mycho- thorax	sublaevis			NYLANDER	151		
Leptothorax		—			hirtula*	NYLANDER	154	
		acervorum			nigrescens	NYLANDER	158	
		muscorum				RUSKY	162	
						NYLANDER	162	
		—			gredleri	MAYR	163	
		tuberum			FABRICIUS	165		
		—			nigriceps	MAYR	168	
		—			nigricephala	KARAWAIEW	168	
		—			unifasciata	LATREILLE	169	
		—				FOREL	170	
		—			unifasciato-nigricephala*			
		—			staegeri*	FOREL	170	
		—			unifasciato-nigriceps	GÖSSWALD	170	
		—			unifasciato-nigriceps	FOREL	171	
		—			unifasciato-interrupta*	FOREL	171	
		—			interrupta	SCHENCK	171	
		—				FOREL	172	
		—			tubero-interrupta*			
		—			affinis	MAYR	173	
		—			—	tubero-affinis*	FOREL	174
		—			corticalis	SCHENCK	174	
		—			—	nylandero-corticalis*	FOREL	176
		—			luteus*	FOREL	176	
		—			clypeatus	MAYR	177	
		—			nadigi*	KUTTER	178	
		—			nylanderi	FOERSTER	179	
		—			—	nylandero-nigriceps	GÖSSWALD	180
		—			—	parvula	SCHENCK	181

Genus	Subgenus	Art	Rasse	Varietät	Autor	Seite
Formico- xenus		nitidulus			NYLANDER	183
Epimyрма		—		picea	WASMANN	184
		goeßwaldi			MENOZZI	186
Tribus: Tetramorini.						
Tetramo- rium		caespitum			LINNÉ	193
		—		hammi*	DONIS- THORPE	199
		—		pennina*	SANTSCHI	199
		—		hungarica*	RÖZSLER	199
	semilaeve	—		kutteri*	SANTSCHI	199
		—		simillimum*	SMITH	200
		—		guineense*	FABRICIUS	200
Strongylo- gnathus		testaceus			SCHENCK	202
		cratochvili diveri*			SILHAVY DONIS- THORPE	207 208
		huberi*			FOREL	207
		—	alpina*		WHEELER	208
Unterfamilie: Dolichoderinae.						
Tribus: Dolichoderini.						
Dolichode- rus	Hypoclinea	quadri- punctatus			LINNÉ	210
Tribus: Tapinomini.						
Liome- topum		micro- cephalum			PANZER	216
Tapinoma		erraticum			LATREILLE	217
		—		ambigua*	EMERY	221
		—		platyops*	EMERY	221
Iridomyr- mex		humilis			MAYR	222
Bothriomyr- mex		gibbus*			SOUDEK	226
		meridio- nalis			ROGER	227
Unterfamilie: Formicinae.						
Tribus: Plagiolepidini.						
Plagiolepis		pygmaea			LATREILLE	231
		vindobonen- sis			LOMNICKI	234
Tribus: Camponotini.						
Camponotus	Camponotus	ligniperda			LATREILLE	237
		—		nigrescens	GÖSSWALD	242
		—		herculeano- ligniperda*	FOREL	242
		herculeanus			LINNÉ	241
		—		montana	RUZSKY	242
		vagus			SCOPOLI	246
	Tanae- myrmex	aethiops			LATREILLE	248

Genus	Subgenus	Art	Rasse	Varietät	Autor	Seite
		—		marginata	LATREILLE	251
	Myrmen-	caryae		fallax	NYLANDER	251
	toma	lateralis	picea		OLIVIER	254
		—			LEACH	256
		—		atricolor*	NYLANDER	257
	Colobopsis	truncata			SPINOLA	257
Tribus: Lasiini.						
Paratre-	Nylanderia	vividula*			NYLANDER	262
china		nitens*			MAYR	264
Prenolepis	Dendro-	fuliginosus			LATREILLE	267
Lasius	lasius	niger	lasioides*		LINNÉ	272
	Lasius	—			EMERY	278
		alienus			FOERSTER	279
		—		alieno-	FOREL	280
		brunneus		nigra		
		—		alieno-	LATREILLE	280
		—		brunnea	FOREL	282
		emarginatus		pallida	LATREILLE	283
		—			OLIVIER	283
		flavus		brunneo-	FOREL	285
		—		emarginata*		
		—			FABRICIUS	286
		—		myops	FOREL	290
		—		flavoides	FOREL	291
		—		flavo-	FOREL	291
		—		myops*		
Chthono-		umbratus			NYLANDER	291
lasius		—		affino-		
		—		umbrata*	DONIS-	295
		—		meri-	THORPE	
		—		dionalis	BONDROIT	295
		mixtus			NYLANDER	295
		—		mixto-	FOREL	298
		—		umbrata		
		—		sabularum*	BONDROIT	299
		—		belgarum*	BONDROIT	299
		—		hirtiscapa	STAERCKE	299
		affinis			SCHENCK	299
		carniolicus			MAYR	301
		bicornis			FOERSTER	302
Tribus: Formicini.						
Formica	Copto-	exsecta			NYLANDER	307
	formica	—		wheeleri	KRAUSSE	311
		—		sudetica	SCHOLZ	311
		—	pressilabris		NYLANDER	312
		—	—	foreli	EMERY	313
		—	—	exsecto-	FOREL	314
		—		pressilabris		
		suecica*			ADLERZ	314
	Rapti-	sanguinea			LATREILLE	316
	formica	—		borea*	RUZSKY	318

Genus	Subgenus	Art	Rasse	Varietät	Autor	Seite
	Formica	uralensis			RUZSKY	325
		rufa			LINNÉ	328
		—		ab. emeryi	KRAUSSE	337
		—		rufo- pratensis	FOREL	338
		—		nuda*	KARAWAIEW	338
		—		piniphila	SCHENCK	338
		—		gaullei*	BONDROIT	339
		—		polycтена	FOERSTER	339
		—		rufo- truncicola*	WASMANN	340
		—		santschii*	WHEELER	340
		—	pratensis		RETZIUS	341
		—	—	nigricans	EMERY	343
		—	—	incisa	KRAUSSE	343
		—	—	foreli	KRAUSSE	343
		—	—	santschii	KRAUSSE	344
		—	truncorum		FABRICIUS	344
		—	—	truncicolo- pratensis	FOREL	346
		—	—	dusmeti*	EMERY	346
		—	—	menozzii	KRAUSSE	347
		—	—	finzii	KRAUSSE	347
		—	—	ab. stitzi	KRAUSSE	347
		—	—	ab. staegeri	KRAUSSE	347
	Servi- formica	fusca			LINNÉ	348
		—		lemani*	BONDROIT	353
		—	glebaria		NYLANDER	353
		—	—	rubescens	FOREL	354
		rufibarbis			FABRICIUS	355
		—		fusco- rufibarbis	FOREL	357
		—		subpilosa	RUZSKY	358
		cinerea			MAYR	358
		—		cinereo-* rufibarbis	FOREL	360
		—		fusco- cinerea*	FOREL	361
		—		subrufoides	FOREL	361
		—		lefrançoisi*	BONDROIT	361
		gagates			LATREILLE	362
		picea			NYLANDER	363
		—		gagatoides*	RUZSKY	368
Polyergus		rufescens			LATREILLE	368

Ameisen des Baltischen Bernsteins nach WHEELER.

(* rezente Genera.)

Abkürzungen:

- Beitr. = MAYR, Die Ameisen des baltischen Bernsteins. — Beitr. z. Naturkunde Preußens, her. v. d. Königl. physikal.-ökonom. Gesellschaft z. Königsberg 1, 1868, S. 1—102.
- Bull. Soc. Zool. = ANDRÉ, Notice sur les fourmis fossiles de l'ambre de la Baltique et description de deux espèces nouvelles — Bull. Soc. Zool. France 20, 1895, S. 80—84.
- Bull. Soc. Ent. = EMERY, Deux fourmis de l'ambre de la Baltique. — Bull. Soc. ent. France 1905, S. 188—189.
- Schrift. = WHEELER, The ants of the baltic amber. — Schriften physikal.-ökonom. Gesellschaft z. Königsberg (Pr.) 55 (1914), 1915, S. 1—142.

Genus	Subgenus	Art	Autor	
Unterfamilie: Ponerinae.				
Tribus: Prionomyrmicini.				
Prionomyrmex		longiceps ♂♂	MAYR	Beitr. S. 78; Schrift. S. 27.
Tribus: Cerapachyini.				
Procerapachys		annosus ♂♂ favosus ♂	WHEELER WHEELER	Schrift. S. 28. Schrift. S. 31.
Tribus: Proceratini.				
Bradoponera		meieri ♂♀	MAYR	Beitr. S. 74; Schrift. S. 32.
Tribus: Ectatommini.				
Ectatomma*	Rhytidoponera*	europaeum ♂ dubia ♀	MAYR WHEELER	Beitr. S. 76; Schrift. S. 33. Schrift. S. 35.
Tribus: Platythyreini.				
Platythyrea*		primaeva ♂♀	WHEELER	Schrift. S. 36.
Tribus: Ponerini.				
Euponera*	Trachymesopus	succinea ♂♀ atavia ♂	MAYR MAYR	Beitr. S. 72; Schrift. S. 37. Beitr. S. 72; Schrift. S. 38.
Ponera*		incertae sedis.		
		gracilicornis	MAYR	Beitr. S. 72; Schrift. S. 40.
Unterfamilie: Myrmicinae.				
Tribus: Pseudomyrmini.				
Sima*		klebsi ♂ ocellata ♀ simplex ♂ angustata ♀ lacrimarum ♀	WHEELER MAYR MAYR MAYR WHEELER	Schrift. S. 41. Beitr. S. 101; Schrift. S. 42. Beitr. S. 102; Schrift. S. 42. Beitr. S. 102; Schrift. S. 43. Schrift. S. 44.
Tribus: Myrmicini.				
Myrmica*		longispinosa ♂ rudis ♀ intermedia ♀ rugoso-striata ♀ petiolata ♀ duisburgi ♂♀	MAYR MAYR WHEELER MAYR MAYR MAYR	Beitr. S. 87; Schrift. S. 59. Beitr. S. 85; Schrift. S. 60. Schrift. S. 61. Beitr. S. 84; Schrift. S. 61. Beitr. S. 85; Schrift. S. 62. Beitr. S. 87; Schrift. S. 57.
Notomyrmica				
Agraecomymex				

Genus	Subgenus	Art	Autor	
Tribus: Pheidolini.				
Stenamma*		berendti	MAYR	Beitr. S. 82; Schrift. S. 53.
Aphaenogaster*		sommerfeldti ♂	MAYR	Beitr. S. 81; Schrift. S. 53.
		oligocaena ♀	WHEELER	Schrift. S. 54.
		mersa ♀	WHEELER	Schrift. S. 55.
Electromyrmex		klebsi ♀	WHEELER	Schrift. S. 56.
Tribus: Solenopsidini.				
Erebomyrma		antiqua ♀ ♂	MAYR	Beitr. S. 93; Schrift. S. 46.
Monomorium*		pilipes ♀	MAYR	Beitr. S. 91; Schrift. S. 45.
		mayrianum ♂	WHEELER	Schrift. S. 45.
		nom. nov. pro Lampromyr- mex gracilli- mus MAYR		
				Beitr. S. 95.
Vollenhovia*		beyrichi ♀	MAYR	Beitr. S. 84; Schrift. S. 51.
Tribus: Leptothoracini.				
Leptothorax*		gracilis ♀	MAYR	Beitr. S. 89; Schrift. S. 63.
		glaesarius ♀	WHEELER	Schrift. S. 64.
		longaevus ♀	WHEELER	Schrift. S. 65.
		hystriculus ♀	WHEELER	Schrift. S. 65.
		placivus ♀	WHEELER	Schrift. S. 66.
Stiphomyrmex		robustus ♀	MAYR	Beitr. S. 97; Schrift. S. 67.
Tribus: Tetramorini.				
Parameranoplus		primaevus ♀	WHEELER	Schrift. S. 69.
Stigmomyrmex		venustus ♀	MAYR	Beitr. S. 97; Schrift. S. 70.
Enneamergus		reticulatus ♀	MAYR	Beitr. S. 100; Schrift. S. 71.
Unterfamilie: Dolichoderinae.				
Tribus: Aneuretini.				
Protaneuretus		succineus ♀	WHEELER	Schrift. S. 72.
Paraneuretus		tornquisti ♂	WHEELER	Schrift. S. 75.
		longicornis ♂	WHEELER	Schrift. S. 77.
Tribus: Dolichoderini.				
Dolichoderus*	Hypoclinea	cornutus ♀	MAYR	Beitr. S. 61; Schrift. S. 77.
	—	balticus ♀	MAYR	Beitr. S. 64; Schrift. S. 78.
	—	passalomma ♀	WHEELER	Schrift. S. 79.
	—	elegans ♀	WHEELER	Schrift. S. 80.
	—	mesosternalis ♀	WHEELER	Schrift. S. 81.
	—	vexillarius ♀	WHEELER	Schrift. S. 83.
	—	sculpturatus ♀	MAYR	Beitr. S. 63; Schrift. S. 84.
	—	tertiarius ♀ ♂	MAYR	Beitr. S. 62; Schrift. S. 85.
	—	longipennis ♂	MAYR	Beitr. S. 67; Schrift. S. 86.
Tribus: Tapinomini.				
Liometopum*		oligocenicum ♀	WHEELER	Schrift. S. 95.
Iridomyrmex*		geinitzi ♀	MAYR	Beitr. S. 58; Schrift. S. 86.
		constrictus ♀	MAYR	Beitr. S. 60; Schrift. S. 88.
		goepperti ♀	MAYR	Beitr. S. 56; Schrift. S. 90.
		samlandicus ♀	WHEELER	Schrift. S. 91.
		oblongiceps ♀	WHEELER	Schrift. S. 93.
Asymphylo- myrmex		balticus ♀	WHEELER	Schrift. S. 97.

Genus	Subgenus	Art	Autor
Tribus: Pityomyrmecini.			
Pityomyrmex		tornquisti ♂	WHEELER Schrift. S. 99.
Unterfamilie: Formicinae.			
Tribus: Plagiolepidini.			
Plagiolepis*		succini ♀	ANDRÉ Bull. Soc. Zool. S. 81; Schrift. S. 100.
		klinsmanni ♂	MAYR Beitr. S. 37; Schrift. S. 101.
		künowi ♀	MAYR Beitr. S. 39; Schrift. S. 101.
		squamifera ♂	MAYR Beitr. S. 40; Schrift. S. 102.
		singularis ♂	MAYR Beitr. S. 38; Schrift. S. 102.
		solitaria ♀	MAYR Beitr. S. 40; Schrift. S. 102.
Rhopalomyrmex		pygmaeus ♂	MAYR Beitr. S. 42; Schrift. S. 103.
Tribus: Oecophyllini.			
Oecophylla*		brischkei ♂	MAYR Beitr. S. 31; Schrift. S. 113.
		brevinodis ♀	WHEELER Schrift. S. 116.
Dimor- phomyrmex		theryi ♂	EMERY Bull. Soc. Ent. 188; Schrift. S. 104.
		mayri ♀	WHEELER Schrift. S. 106.
Tribus: Gesomyrmecini.			
Gesomyrmex*		annectens ♂	WHEELER Schrift. S. 107.
		hoernesi ♀	MAYR Beitr. S. 52; Schrift. S. 108.
Prodimorpho- myrmex		primigenius ♂	WHEELER Schrift. S. 112.
Tribus: Lasiini.			
Prenolepis*		henschei ♂	MAYR Beitr. S. 34; Schrift. S. 117.
Lasius*		pumilus ♀	MAYR Beitr. S. 46; Schrift. S. 122.
		punctulatus ♂	MAYR Beitr. S. 46; Schrift. S. 123.
		nemorivagus ♀	WHEELER Schrift. S. 123.
		edentatus ♂	MAYR Beitr. S. 46; Schrift. S. 124.
Tribus: Camponotini.			
Camponotus*		mengei ♂	MAYR Beitr. S. 27; Schrift. S. 138.
Dryomyrmex		fuscipennis ♀	WHEELER Schrift. S. 136.
		claripennis ♀	WHEELER Schrift. S. 138.
Tribus: Formicini.			
Formica*		flori ♀	MAYR Beitr. S. 48.
		horrida ♀	WHEELER Schrift. S. 125.
		phaetusa ♀	WHEELER Schrift. S. 126.
		clymene ♀	WHEELER Schrift. S. 127.
		constricta ♀	MAYR Beitr. S. 29; Schrift. S. 128.
		strangulata ♀	WHEELER Schrift. S. 130.
Glaphyro- myrmex		oligocenicus ♀	WHEELER Schrift. S. 132.
Pseudolasius*		boreus ♂	WHEELER Schrift. S. 133.

Weitere tertiäre Ameisen des Gebietes
nach HANDLIRSCH.

1. ASSMANN, Beiträge zur Insektenfauna der Vorwelt. Z. f. Ent. (Breslau) N. F. 1, 1870.
2. v. DEICHMÜLLER, Fossile Insekten aus dem Diatomeenschiefer von Kutschlin. Act. Leop. Carol. Ac. 42, 1881.
3. FOERSTER, Die Insekten des plattigen Steinmergels von Brunstatt. Abhandl. z. geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen 3, 1891.
4. GERMAR, Fauna Insect. Europae 19, 1837.
5. HEER, Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und Radobojin. Croatia 2, 1849. Neue Denkschr. der allgem. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss. 11, 1850.
6. — Neue Denkschr. d. allgem. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss. 22 (4), 1867.
7. — Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865.
8. HEYDEN, Fossile Insekten aus der rheinischen Braunkohle. Palaeontographica 8, 1859 (Cassel, 1859—61).
9. NOVAK, Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. SB. Ak. Wien 76, 1877.
10. PONGRACZ, Bemerkungen über die Insektenfauna von Oeningen. Verh. naturhist. med. Ver. Heidelberg 17, 1931, S. 104—125 (Ameisen S. 114—117).
11. SCUDDER, The Miocene Insect-Fauna of Oeningen, Baden. Geolog. Mag. Decade 4, 2, 1895.

(* rezente Genera.)

Unterfamilie: Ponerinae.					
Tribus: Prionomyrmicini.					
? Priono- myrmex	sp.	SCUDDER	10. S. 121	Baden (Oeningen)	Ob. Mioc.
Tribus: Ponerini.					
(Ponera)*	crassicornis	HEER	5. S. 150	Steiermark (Parschlug)	Ob. Mioc.
	ventrosa	HEER	5. S. 151	Baden (Oeningen)	" "
	longaeva	HEER	5. S. 148	" "	" "
(Poneropsis)	globosa	HEER	5. S. 151	" "	" "
	affinis	HEER	5. S. 147	" "	" "
	escheri	HEER	6. S. 20	" "	" "
	stygia	HEER	6. S. 27	" "	" "
Unterfamilie: Myrmicinae.					
Tribus: Pseudomyrmini.					
? Sima*	sp.	SCUDDER	10. S. 121	Baden (Oeningen)	Ob. Mioc.
Tribus: Myrmicini.					
(Myrmica)*	? nebulosa	NOVAK	9. S. 91	Böhmen (b. Eger)	Ob. Olig.
	aemula	HEER	5. S. 161	Steiermark (Parschlug)	Ob. Mioc.
	obsoleta	HEER	5. S. 160	" "	" "
	angusticollis	HEER	5. S. 162	Baden (Oeningen)	" "
	molassica	HEER	5. S. 162	" "	" "
	macrocephala	HEER	5. S. 158	" "	" "
	tertiaria	HEER	5. S. 160	" "	" "
	oeningensis				
Tribus: Pheidologetini.					
Aeromyrma*	bohémica	NOVAK	9. S. 90	Böhmen (b. Eger)	Ob. Mioc.
Pheidolo-	rugiceps ¹⁾	HEER	5. S. 160	Baden (Oeningen)	" "
geton*	schoßnicensis	ASSMANN	1. S. 40	Schlesien (Schoßnitz)	Ob. Olig.
1) Nach PONGRACZ identisch mit <i>Myrmica macrocephala</i> HEER.					

Tribus: Cataulacini.					
(Attopsis)	extensa	FOERSTER	3. S. 438	Elsaß (Brunstatt)	Mittl. Olig.
	maesta	FOERSTER	3. S. 439	" "	" "
	maxima	FOERSTER	3. S. 443	" "	" "
	privata	FOERSTER	3. S. 444	" "	" "
	superba	FOERSTER	3. S. 445	" "	" "
	blanda	FOERSTER	3. S. 446	" "	" "
	acuta	FOERSTER	3. S. 447	" "	" "
	valida	FOERSTER	3. S. 447	" "	" "
incert. sed.					
Loncho- myrmex (Myrmecites)	nigritus	ASSMANN	1. S. 39	Schlesien (Schoßnitz)	Ob. Olig.
	sp.	FOERSTER	3. S. 448	Elsaß (Brunstatt)	Mittl. Olig.
Unterfamilie: Dolichoderinae.					
Tribus: Dolichoderinae.					
Dolicho- [derus*]	explicans	FOERSTER	3. S. 434	Elsaß (Brunstatt)	Mittl. Olig.
Unterfamilie: Formicinae.					
Tribus: Oecophyllini.					
Oecophylla*	praeclara	FOERSTER	3. S. 432	Elsaß (Brunstatt)	Mittl. Olig.
Tribus: Lasiini.					
Lasius*	oblongus	ASSMANN	1. S. 38	Schlesien (Schloßnitz)	Ob. Olig.
	occultatus par- schlugianus	HEER	5. S. 135	Steiermark (Parschlug)	Ob. Mioc.
Tribus: Camponotini.					
Camponotus*	vehemens	FOERSTER	3. S. 428	Elsaß (Brunstatt)	Mittl. Olig.
	miserabilis	FOERSTER	3. S. 430	" "	" "
	compactus	FOERSTER	3. S. 431	" "	" "
Formica* (Formica)	heracleus	HEER	5. S. 116	Baden (Oeningen)	Ob. Mioc.
	lignitum	GERMAR	4. S. 19	" "	" "
	bupthalma	NOVAK	9. S. 91	Böhmen (b. Eger)	Ob. Olig.
	pinguis oenin- gensis	HEER	5. S. 110	Baden (Oeningen)	Ob. Mioc.
	obesa oenin- gensis	HEER	5. S. 110	" "	" "
	procera	HEER	5. S. 111	" "	" "
	gravida	HEER	5. S. 114	" "	" "
	longicollis	HEER	5. S. 115	" "	" "
	pinguicula	HEER	5. S. 118	" "	" "
	oeningensis				
	primordialis	HEER	5. S. 120	" "	" "
	immersa	HEER	5. S. 122	" "	" "
	macrophthalma	HEER	5. S. 124	" "	" "
	oeningensis	HEER	5. S. 125	" "	" "
	lavateri	HEER	5. S. 127	" "	" "
	seuberti ¹⁾	HEER	5. S. 131	" "	" "
	globiventris	HEER	5. S. 139	" "	" "
	primitiva	HEER	5. S. 127	" "	" "
	demersa	HEER	5. S. 140	" "	" "
	orbata	HEER	5. S. 141	" "	" "
Formica (Formica)	pulchella	HEER	5. S. 142	" "	" "
	sp.	SCUDDER	10. S. 121	" "	" "
		HEYDEN	8. S. 12	Rheinland (Rott)	Ob. Olig.
incert. sed.					
Imhoffia	nigra	HEER	5. S. 153	Baden (Oeningen)	Ob. Mioc.
	pallida	HEER	7. S. 291	" "	" "
1) Nach PONGRACZ (Verh. naturh. med. Ver. Heidelberg 17, 1931) identisch mit <i>F. lavateri</i> HEER.					

Eingeschleppte Ameisen.

Meist aus wärmeren Gebieten. Mit Sendungen von Früchten (Äpfeln, Bananen), Pflanzen (häufig Orchideen), besonders in botanischen Gärten, und Hölzern.

KRAEPELIN, Über die durch den Schiffsverkehr in Hamburg eingeschleppten Tiere. — Mt. Naturhist. Mus. Hamburg 18, 1901, S. 193. — Außerdem: ANDRÉ, Fourmis recueillis dans les serres du Muséum. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 1896, S. 24; BONDROIT, Fourmis exotiques importées au Jardin Botanique de Bruxelles. — Ann. Soc. ent. Belg. 55, 1911, S. 14; KUTTER, Mit Bananen eingeschleppte Ameisen. — Mt. Schweiz. ent. Ges. 15, 1931, S. 61.

Die von DONISTHORPE (British Ants, 1915, S. 384) für England verzeichneten Arten sind hier nicht berücksichtigt.

Genus	Subgenus	Art	Heimat	Angabe einer Beschreibung
Unterfamilie: Ponerinae.				
Holcoponera		striatula MAYR	Brasilien	Verh. Ges. Wien 37, 1887, S. 542.
Euponera	Brachyponera	solitaria SM.	Japan	Mt. Schweiz. ent. Ges. 16, 1900, S. 267.
Ponera		ergatandria FOR. r. bondroiti FOR.	Vermutl. trop. Amerika	D. ent. Z. 1911, S. 285.
Leptogenys		pruinosa FOR.	Ceylon	J. Bombay Nat. Hist. Soc. 13, 1900, S. 304, 309.
Odontomachus		haematoda L.	Kosmopolit	D. ent. Z. 1861, S. 24.
Unterfamilie: Myrmicinae.				
Myrmica		laevinodis NYL. v. neolaevinodis FOR.	N.-Amerika	Mt. Naturhist. Mus. Hamburg 18, 1901, S. 80.
Cremastogaster	Orthocrema	limata SM. r. parabiota FOR.	Panama, Columbien, Brasilien	Zool. Jahrb. Syst. 20, 1904, S. 683.
Stenamma		brevicorne MAYR r. diecki EM.	N. Verein. Staaten	Zool. Jahrb. Syst. 8, 1895, S. 300.
Aphaenogaster	Attomyrma	fulva ROG.	O. Verein. Staaten	Zool. Jahrb. Syst. 8, 1895, S. 303.
Monomorium		pharaonis L.	Kosmopolit	s. S. 140.
Pheidole		megacephala F.	Kosmopolit	Rev. zool. afric. 4, 1919, S. 235.
		fervida SM.	Japan	Mt. Schweiz. ent. Ges. 10, 1900, S. 268.
		anastasii EM.	Costarica	Bull. Soc. ent. Ital. 28, 1896, S. 76.
		— v. cellarum FOR.	Costarica	Bull. Soc. Vaud. 44, 1908, S. 55.
		kraepelini	Brasilien	Mt. Naturhist. Mus. Hamburg 18, 1901, S. 79.
		flavens ROG. r. sculptor FOR.	Kl. Antillen	Tr. ent. Soc. London 1893, S. 414.

Genus	Subgenus	Art	Heimat	Angabe einer Beschreibung
Tetramorium Triglyphothrix		flavens ROG. r. navigans FOR.	Mexiko	Mt. Naturhist. Mus. Hamburg 18, 1901, S. 79.
		— v. rehi FOR.	Venezuela	Mt. Schweiz. ent. Ges. 10, 1900, S. 285.
		guinense	Tropen	s. S. 200.
		striatidens EM.	Indien (Kos- mopolit)	Ann. Mus. Stor. Nat. Genova 27, 1889, S. 501.
		obesa ANDRÉ	Indien	Rev. d'Ent. 6, 1887, S. 294.
Unterfamilie: Dolichoderinae.				
Tapinoma		sessile SAY	N.-Amerika	Zool. Jahrb. Syst. 8, 1895, S. 332.
Iridomyrmex		humilis MAYR	Kosmopolit	s. S. 222.
Unterfamilie: Formicinae.				
Brachymyrmex		heeri FOR.	Brasilien, Kl. Antillen, Columbien, S.N.Amerika	Bull. Soc. Vaud. 14, 1875, S. 38, 56.
Paratrechina		longicornis LATR.	Kosmopolit	Ann. S. Afric. Mus. 14, 1922, S. 605.
	Nylanderia	steinheili FOR. (var.)	Mittel-Ame- rika, Antillen	Tr. ent. Soc. London 1893, S. 343.
	—	vividula NYL. r. gu- atemalensis FOR. v. itinerans FOR.	Brasilien	Mt. Naturhist. Mus. Hamburg 18, 1901, S. 81.
	—	flavipes SM.	Japan	D. ent. Z. 1910, S. 132.
Prenolepis		imparis MAYR.	Verein. St., Mexiko	Zool. Jahrb. Syst. 7, 1893, S. 635.
Lasius		niger L. r. ameri- cana EM.	N.-Amerika	Zool. Jahrb. Syst. 7, 1893, S. 639.
		— v. neonigra EM.		Zool. Jahrb. Syst. 7, 1893, S. 639.
Camponotus	Myrmo- brachys	zoc FOR.	Venezuela, Trinidad, Columbien	Bull. Soc. Vaud. 16, 1879, S. 100.
	Myrmo- thrix	hannani FOR.	Jamaica, Columbien	Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard 61, 1917, S. 468.
	—	abdominalis F. r. esuriens SM.	Mexiko, Mittel-Amer., Columbien	Bull. Soc. Vaud. 16, 1879, S. 76, 20, 1884, S. 340.
	—	bugnioni FOR.	Columbien	Mém. Soc. Ent. Belg. 20, 1912, S. 91.
	Myrmo- sphincta	6-guttatus F. v. per- turbans KUTTER	Columbien	Mt. Schweiz. ent. Ges. 15, 1931, S. 63.

Verzeichnis der Gattungs- und Artuamen.

(Synonyma *kursiv*.)

<i>Acanthomyops</i> 265.	cinerea 358.	finzii 347.
<i>acervorum</i> 158.	cinereo-rufibarbis 360.	<i>flava</i> 286.
<i>acervorum</i> 147.	<i>cingulata</i> 179.	<i>flavipes</i> 348.
Acrocoelia 128.	<i>clandestina</i> 88.	flavoides 291.
<i>aculeata</i> 193.	clypeatus 177.	flavo-myops 291.
<i>Adformica</i> 307.	<i>clypeata</i> 177.	flavus 286.
aethiops 248.	coarctata 58.	foreli 101, 313.
affinis 173.	<i>coerulescens</i> 217.	Formica 305.
affino-umbrata 295.	<i>collina</i> 217.	<i>Formica</i> 113, 128, 133, 140,
<i>albipes</i> 179.	Colobopsis 236, 257.	147, 158, 165, 169, 193,
<i>aliena</i> 279.	<i>congerens</i> 341.	202, 210, 216, 217, 231,
alieno-brunnea 282.	<i>contigua</i> 140.	237, 251, 254, 258, 262,
<i>alieno-brunneus</i> 278.	<i>contracta</i> 58.	272, 283, 286, 295, 299,
alieno-nigra 280.	Coptoformica 306.	355.
alienus 279.	corticalis 174.	<i>Formicina</i> 265, 280, 299.
alpina 102, 208.	<i>costae</i> 227.	Formicoxenus 181.
<i>alpina</i> 341.	Cre mastogaster 128.	
ambigua 221.	<i>crepusculascens</i> 264.	<i>foveolata</i> 256.
<i>androgyna</i> 61.	<i>cunicularia</i> 355.	<i>fragilis</i> 140.
Anergates 122.		fugax 133.
<i>angustata</i> 248.	<i>debilis</i> 108.	<i>fuliginosa</i> 267.
<i>antiguensis</i> 140.	Dendrolasius 267.	fuliginosus 267.
Aphaenogaster 112.	<i>denticornis</i> 98.	<i>fumatus</i> 278.
arduennae 101.	deplanata 105.	fusca 348.
<i>Asemorhoptrum</i> 108.	<i>diluta</i> 83.	<i>fusca</i> 193, 272.
<i>atra</i> 241.	Diplorhoptrum 133.	<i>fuscipes</i> 258.
<i>atrátula</i> 125, 193.	diveri 208.	fusco-cinerea 361.
<i>atrátulum</i> 125, 193.	Dolichoderus 209.	fusco-rufobarbis 357.
<i>atrátulus</i> 125.	<i>domestica</i> 140.	<i>fuscoptera</i> 246.
atricolor 257.	<i>dominula</i> 316.	<i>fuscula</i> 193, 278.
<i>Atta</i> 113, 193.	<i>Donisthorpea</i> 267, 279.	
Attomyrma 113.	<i>dorsata</i> 328.	gagates 362.
<i>austriaca</i> 216.	dusmeti 346.	gagates 254, 363.
<i>axillaris</i> 254.		gagatoides 368.
	<i>ebeninus</i> 256.	gallieni 87.
belgarum 299.	<i>Eciton</i> 202.	gaullei 339.
<i>bicolor</i> 254.	<i>emarginata</i> 283.	gibbus 227.
bicornis 302.	emarginatus 283.	gibbosa 116.
<i>bicornis</i> 299.	<i>emarginatus</i> 202, 328.	<i>glabra</i> 363.
<i>bidens</i> 147.	emeryi 337.	<i>glabrella</i> 217.
borea 318.	Epimyrma 186.	glebaria 353.
Bothriomyrmex 226.	<i>erratica</i> 217.	goeßwaldi 186.
<i>brunnea</i> 280, 283.	erraticum 217.	gotlandica 150.
brunneo-emarginata 285.	<i>etrusca</i> 307.	graminicola 147.
brunneus 280.	europaea 83.	<i>graminicola</i> 108, 158.
	exacta 62.	gredleri 163.
caespitum 103.	exsecta 307.	guineense 200.
<i>caespitum</i> 90, 202.	exsecto-pressilabris 314.	
Camponotus 235, 237.		<i>haematocephala</i> 128.
carniolicus 301.	fallax 251.	hammi 199.
<i>castanea</i> 649.	<i>ferruginea</i> 328.	Harpagoxenus 151.
Chthonolasius 267.	<i>filchneri</i> 363.	<i>herculeana</i> 241.

- herculeano-ligniperda 242.
 herculeanus 241.
 hirtiscapa 299.
 hirtula 154.
 hirtula 151.
 huberi 207.
 humilis 222.
 hungarica 199.
 hyalipennis 248.
 Hypoclinea 210.
 Hypoclinea 222.

 imparis 264.
 impura 193.
 incisa 343.
 incisa 302.
 incisus 302.
 intermedia 241.
 interrupta 171.
 Iridomyrmex 221.

 kiesenwetteri 216.
 kratochvili 207.
 kutteri 105, 150, 199.

 lacteipennis 158.
 laevinodis 78.
 laeviuscula 108, 183.
 lasioides 278.
 Lasius 265, 267, 271.
 Lasius 262.
 lateralis 254.
 latreillei 147.
 lefrancoisi 361.
 lemani 353.
 leonina 68.
 Leptothorax 157, 164.
 Leptothorax 171.
 ligniperda 237.
 Liometopum 214.
 lippula 108.
 lippulum 108.
 lissahorensis 100.
 lobicornis 98.
 lobicornis 102.
 lobulicornis 101.
 lonae 96.
 longiscapus 78.
 lugubris 328.
 luteus 176.

 Manica 68, 113, 169, 193.
 marginata 251.
 marginatus 248.
 melanogaster 254.
 menozzii 347.
 meridionalis 227.
 meridionalis (Lasius) 295.
 merula 256.
 Messor 117.
 microcephala 216.
 microcephalum 216.
 Micromyrma 217.
 minkii 108.

 minuta 140.
 mixta 295.
 mixto-umbrata 298.
 mixtus 295.
 modesta 193.
 molesta 140.
 Monomorium 140.
 montana 242.
 montana 68.
 moravica 105.
 morio 362.
 muralewicz 362.
 muscorum 102.
 muscorum 163.
 mutica 118.
 Mychothorax 158.
 myops 290.
 Myrmecina 145.
 Myrmecina 140.
 myrmecophila 88.
 myrmecoxena 106.
 Myrmentoma 236, 251.
 Myrmica 65, 74.
 Myrmica 113, 125, 133, 140,
 147, 151, 158, 162, 165,
 171, 174, 179, 183, 193.
 Myrmus 202.

 nadigi 178.
 Neomyrma 68.
 niger 271.
 nigerrima 272.
 nigra 272.
 nigrata 248.
 nigrescens 162, 242.
 nigricans 343.
 nigricephala 168.
 nigriceps 168.
 nitens 264.
 nitidula 108, 183.
 nitidulus 183.
 nuda 338.
 nuda 299.
 nylanderi 179.
 Nylanderia 262.
 nylandero-corticalis 176.
 nylandero-nigriceps 180.

 obscura 104.
 obsoleta 241, 328, 355.
 oelandica 150.
 Orcomyrma 68.
 orientalis 133.
 Orthonotomyrmex 236, 254.

 pallescens 272.
 pallida 283.
 pallidinervis 254.
 Paratrechina 261.
 parvula 181.
 pennina 199.
 perelegans 85.
 pharaonis 140.
 picea 363.
 picea 184, 256.

 pilosiscapa 94.
 piniphila 338.
 Plagiolepis 231.
 plana 105.
 platyops 221.
 polita 264.
 polonica 112.
 polycтена 329.
 Polyergus 368.
 Ponera 57.
 pratensis 341.
 pratensis 355.
 Prenolepis 263.
 Prenolepis 265, 278.
 pressilabris 312.
 pubescens 246.
 punctatissima 61.
 pygmaea 231.
 pygmaea 217.

 quadripuncta 210.
 quadripunctatus 210.

 Raptiformica 306, 316.
 rediana 129.
 rubens 312.
 rubescens 354.
 rubescens 369.
 rubida 68.
 rubra 90.
 rubriceps 128.
 rufa 328.
 rufa 241.
 rufescens 369.
 rufibarbis 355.
 ruficeps 129.
 ruficornis 286.
 rufo-pratensis 338.
 rufo-truncicola 340.
 ruginodis 83.
 ruginodo-laevinodis 84.
 rugulosa 88.
 rugulosoides 93.

 sabularum 299.
 sabuleti 94.
 sabuleti 90, 98.
 sancta 90.
 sanguinea 316.
 santschii 340.
 scabrinodis 90.
 scabrinodis 94.
 scabrinodo-lobicornis 97.
 schencki 102.
 scutellaris 128.
 Serviformica 347.
 shirkovi 241.
 simillimum 200.
 simpliciuncula 171.
 Solenopsis 132.
 staegeri 170, 347.
 starki 104.
 Stenamma 107.
 Stenamma 151, 179, 183.
 stenoptera 355.

stitzi 347.	<i>testacea</i> 369.	unifasciata 169.
<i>striatula</i> 147.	testaceus 202.	<i>unifasciata</i> 140.
<i>striola</i> 113.	<i>testaceum</i> 202.	unifasciato-interrupta 171.
Strongylognathus 201.	Tetramorium 192.	unifasciato-nigriceps 170
sublaevis 151.	<i>Tetramorium</i> 125.	unifasciato-nigricipoides
subpilosa 358.	<i>timida</i> 280.	170.
subrufoides 361.	<i>tirolensis</i> 173.	uralensis 325.
subterranea 113.	<i>Tomognathus</i> 125, 151.	
<i>subterranea</i> 113.	<i>transcaucasica</i> 363.	
sudetica 311.	<i>tristis</i> 348.	<i>vagans</i> 170.
suecica 314.	truncata 257.	<i>vaga</i> 246.
sulcinodis 85.	<i>truncicola</i> 344.	vagus 246.
sulcinodo-ruginodis 87.	truncicolo-pratensis 346.	vandeli 97.
sulcinodo-scabrinodis 87.	truncorum 344.	vindobonensis 234.
	tuberum 165.	<i>vitiosus</i> 251.
	<i>tuberum</i> 179.	vividula 262.
Tanaemyrmex 236, 248.	tubero-affinis 174.	
<i>tarda</i> 61.	tubero-interrupta 172.	
Tapinoma 217.		
<i>Tapinoma</i> 210, 227, 231,	<i>umbrata</i> 291, 299.	westwoodi 108.
262, 264.	umbratus 291.	wheeleri 311.

Sachregister.

Adoptionskolonien 36.	Hausameisen 62, 143, 225, 275, 282, 285.	Pilosität 1.
Alarm 32, 235.	Hochzeitsflug s. Schwärmen.	Pitzkultur 111, 270, 367.
Allianzkolonien 24.	Honigtöpfe 14, 233, 256, 265.	Pleometrose 25.
Allometrose 25, 36.		Polymorphismus 17.
Alter von Ameisen 34, 128.		Pseudogynen 19, 41, 323, 351.
Ameisengäste 37.	Kämpfe 73, 197, 244, 250, 310, 319, 321, 373.	Pubescenz 1.
Ameisengift 12, 334.	Kartonnester 35, 132, 269, 284, 294.	Puppen 29.
Ameisenstraßen 122, 276, 332.	Kessel 22.	Putzapparat 8.
Analdrüsen u. -sekret 12, 208, 217, 220, 229.	Kinopsis 33.	
Arbeiterformen 21.	Kokon 29.	Raubzüge 319, 321, 373.
Arbeitsteilung 30, 32, 334, 335.	Koloniegründung 22.	Samensammler 122, 198, 237, 265, 282.
Auge 5.	Kopfform 1.	Sammeln, Präparieren 51.
	Kopfindex 77.	Schallwahrnehmung 10, 32.
Behaarung 1.		Schlüpfen 31.
Beine 8.	Larven 28.	Schwärmen 21, 26, 244, 277.
Beobachtungsnester 42.	Lebensdauer 34, 128.	Sklaverei 36.
Bernsteinameisen 54, 381.	Lebensweise 30.	Skulptur 1.
Blattlaushonig 334.	Lebensfähigkeit 34.	Sozialparasitismus 26, 36.
	Lestobiose 36, 138.	Stechapparat 10.
Cleptobiose 36, 138.		Stielchen, Stielchenknoten, Schuppe 8.
Colacobiose 36.	Magen 15, 210, 215, 217, 222, 226.	Stridulation 8, 32, 271, 289.
Dulosis 24, 36.	Männchenformen 18.	Symphilen 37.
Echthrobose 36.	MAYRsche Furchen 7.	Synechthren 37.
Eier 17.	Mikroparasiten 139, 168.	Synoecken 37.
Eingeschleppte Ameisen 386.	Moorbewohner 82, 84, 92, 94, (161), (163), (309), (313), (316), (318), 326, 366.	Thorax 7.
Entwicklung 27.	Mundteile 2.	Trichome 37.
Epinotalindex 78.	Myrmecocleptis 37.	Trophallaxis 31.
Ergatoide Formen 57, 153, 157, 183.	Myrmecophilen 37.	Trophobiose 31, 37.
Ernährung 30.		Überwinterung 33, 170, 225, 289.
Färbung 1.	Nester, Nestformen 35.	Umzüge 333.
Flügel 8, 22.	Nestgewohnheiten 32.	
Fossile Ameisen 54, 381, 384.	Nestwechsel 33, 220, 225, 375.	Variabilität 56.
Frontalindex 77.	Ocellen 6.	Verbreitung (Faunen-gebiete) 54.
Fühler 3.	Orientierung 33, 372.	Weibchenformen 19.
Fühlersinnesorgane 4.		Winternester 33, 225, 319, 327, 335, 367.
Gehirn 15.	Parabiose 36.	Wohnungen 34.
Gemeinschaftsleben 36.	Parapsiden 7, 63.	
Gemischte Kolonien 36.	Parasiten 38, 266.	Xenobiose 36.
Genitalanhänge 12.	Petiolus 8.	
Genitalorgane 12, 210, 215, 219, 222, 226.	Pflanzenläuse, Pflanzen- lauszucht 31, 225, 234, 266, 270, 275, 276, 282, 289, 334, 367.	Zahl von Nestbewohnern 84, 261, 310, 322, 333, 342, 345, 351, 352, 372.
Geruchsausscheidungen 12, 208, 217, 220, 229, 271, 285, 294, 298.	Physogastrie 226, 229, 233, 256, 264.	Zusammengesetzte Nester 36.
Geschlechtsbestimmung 17.		
Giftorgane 11.		

Literaturverzeichnis.

(Hochdeutsch: Ameise (Emse) — Niederdeutsch: Miere — Holländ.: mier — Dän.: myre — Schwed.: myra — Norweg.: myr — Finn.: muurbainen — Russ.: murawej — Czech.: mravenca — Wend.: mrene — Poln.: mrovka — Griech.: myrmex — Engl.: ant — Ungar.: hangya — Latein.: formica — Span.: hormiga — Portug.: formiga — Italien: formica — Französ.: fourmi.)

1. ACLOQUE, Faune de la France. Formicid. Bd. 3, 1897, S. 106—114.
2. — Les Fourmis sont-elles nuisibles? Cosmos (Paris) N. S. 58, 1908, S. 651 bis 653.
3. ADAM, Bau und Mechanismus des Receptaculum seminis bei den Bienen, Wespen und Ameisen. Zool. Jahrb. (Anat.) 35, 1912, S. 1—74.
4. — u. FOERSTER, Die Ameisenfauna Oberbadens. Mt. Bad. Landesver. Naturkd. 1913, S. 205—218.
5. ADLERZ, Myrmekologiska Studier. I. *Formicoxenus nitidulus* NYL. Öfvers. Svensk Vet. Ak. Förhandl. 41, Nr. 8, 1884, S. 43—64.
6. — Myrmekologiska Studier. II. Svenska Myror och deras Lefnadförhållanden. Bih. Svenska Vet. Ak. Handl. 11, Nr. 18, 1886, S. 1—329.
7. — Stridulationsorgan och ljudförmimmelser hos myror. Öfvers. Svensk. Vet. Ak. Förhandl. Nr. 10, 1895 (1896), S. 769—782.
8. — Myrmekologiska Studier. III. *Tomognathus sublaevis* MAYR. Bih. Svenska Vet. Ak. Handl. 21, Nr. 4, 1896, S. 1—76.
9. — Myrmekologiska Notiser. Ent. Tidskr. 17, 1896, S. 120—141.
10. — Myrmekologiska Studier. IV. *Formica suecica* n. sp. Eine neue schwedische Ameise. Öfvers. Svensk. Vet. Ak. Förhandl. 59, Nr. 8, 1902, S. 263—265.
11. — Zwei Gynandromorphen von *Anergates atratulus* SCHENCK. Arkiv. Zool. 5, Nr. 2, 1908, S. 1—6.
12. — *Formica fusca picea* NYL., en torfmossarnas myra. Arkiv. Zool. 8, Heft 4, Nr. 26, 1914, S. 1—5.
13. ADOLF, Über das Flügelgeäder des *Lasius umbratus*. Bonn 1880.
14. ALPATOV, Die Variabilität und die niedrigsten systematischen Kategorien bei den Ameisen. Rev. zool. Russe 4, 1924, S. 227—244.
15. — Zur Systematik der Ameisen. Zool. Anz. 75, 1928, S. 138—140.
16. — u. PALENITSCHKO, Zur vergleichenden Variabilität der Kasten und Arten bei den Ameisen. Rev. zool. Russe 5, 1926, S. 109—116.
17. ALTMANN, Überträgt die Ameise den Hausschwamm? Zool. Garten 43, 1902, S. 202—203.
18. AMOREUX, Observations on ants and on the poison of these Insects. Philos. Mag. 7, 1800, S. 152—157.
19. ANDRÉ, Manuel descriptif des Fourmis d'Europe pour servir à l'étude des insectes myrmécophiles. Rev. Mag. Zool. (3) 2, 1874, S. 152.
20. — Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Baune 1881. Formicid. Bd. 2, S. 1—404. Suppl. 1885, S. 833—856.
- 20a. — Sur les moeurs du *Tomognathus sublaevis*. Suppl. 1885, S. 856—859.
21. — Le monde des Fourmis. Feuille jeune Natural. 15, 1884, S. 7—9, 19—21.
22. — Les Fourmis. Paris 1885.
23. — Le nid du *Lasius fuliginosus*. Nature (2) 1, 1888, S. 33—36.
24. — Fourmis recueillies dans les serres du muséum. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1, 1896, S. 24.
25. ARNOLDI, Studien über die Variabilität der Ameisen I. Z. Morph. Oekol. 7, 1927, S. 254—278.
26. — Studien über die Systematik der Ameisen. 1: Zool. Anz. 75, 1928, S. 123 bis 137 (140), S. 199—215; 2: Zool. Anz. 98, 1932, S. 49—68.
27. — Studien über die Systematik der Ameisen. Fol. Zool. Hydrobiol. (Riga) 6, 1934, S. 151—174.
- 27a. ASHMEAD, A skeleton of a new arrangement of the Families, Tribes und Genera of Ants, or the Superfamily Formicoidea. Canad. Entom. 37, 1905, S. 381—384.

28. ATANASSOV, Beitrag zum Studium der Ameisenfauna Bulgariens. Mt. Bulgar. ent. Ges. 8, 1934, S. 159—173; 9, 1936, S. 211—236.
- 28a. AUEL, Verzeichnis der in der Mark Brandenburg beobachteten Formiciden. Märk. Tierwelt 3, 1937, S. 17—21.
29. AURIVILLIUS, Svensk Insektenfauna. Formicid: Ent. Tidskr. 29, 1908, S. 213 bis 252.
30. AUTRUM, Über Lautäußerungen und Schallwahrnehmungen bei Arthropoden. I. Untersuchungen an Ameisen. Z. vgl. Physiol. 23, 1936, S. 332—373.
31. — Das Stridulieren und das Hören der Ameisen. SB. Ges. naturf. Freunde 1936, S. 210—219.
32. — Eine Theorie der Schallwahrnehmung für Luftarthropoden. Zool. Anz. 1936, Suppl., S. 125—134.
33. AXMANN, Vorbeugungsmittel gegen die Beschädigungen durch *Lasius flavus*. Zentralbl. ges. Forstwes. 21, 1895, S. 249—252.
34. BAGARGLI, Notizie intorno alle abitazioni della *Formica rufa* L. Bull. Soc. ent. Ital. 25, 1893, S. 42—45.
35. BAGNALL, *Formicoxenus nitidulus* NYL., ♂, as british. Ent. Monthl. Mag. (2) 2, 1917, S. 210.
36. BALLERSTEDT, Zurückziehung einer Ameisenkolonie durch den Mutterstaat. Naturw. Wochenschr. 19, 1904, S. 824—825.
37. BARNES, CUNLIFFE u. KOHN, The effect of temperature on the leg posture and speed of creeping in the ant *Lasius*. Biol. Bull. 62, 1932, S. 306—312.
38. BARTH, An artificial ant's nest. Ent. News Philad. 20, 1909, S. 113—115.
39. BAYER, Die hygienische Bedeutung der Ameisen und die Bekämpfung der Wohnungsameisen. Z. f. Desinf. u. Gesundheitswes. 1925, S. 25—55.
40. BEGDON, Zahlenmäßige Angaben und Indices für gewisse Kennzeichen der Ameise *Stenamma westwoodi* Arn. (Westw.?) *polonicum* n. subsp., gefunden in Polnisch Pommern. Sprawozd. Komisji fizyogr. 65, 1931, S. 113—119.
41. — Studien über die Ameisen der Wojwodschaf Pomorze. Polsk. Pismo Ent. (Lemberg) 11, 1932, S. 57—97.
42. BERGMANN, Hauswirt und Mieter im Tierreich. A. d. Natur 1, 1905—06; Ameisen S. 237—243.
43. — Kämpfe zwischen Wespen und Ameisen. A. d. Natur 1, 1905—06, S. 607—608.
- 43a. BERNARD, Recherches sur la morphogenèse des yeux composés d'Arthropodes. Bull. Biol. France Belg. Suppl. XXIII, 1937, S. 1—162. — Formiciden S. 27, 30, 114—118.
44. BERTREM, De Mierenfauna van Meijndel. Levende Natur (Amsterd.) 31, 1926, S. 211—220.
45. BETHE, Dürfen wir den Ameisen und Bienen geistige Fähigkeiten zuschreiben? Pflügers Arch. ges. Physiol. 70, 1898, S. 15—100.
46. — Noch einmal über die psychischen Ruditäten der Ameisen. Ebenda 79, 1900, S. 39—52.
47. — Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen, zum Teil nach neuen Versuchen (Erwiderung auf die Angriffe von FOREL und v. BUTTEL-REEPEN). Biol. Centralbl. 22, 1902, S. 193—215, 234—238.
48. BEYER, Der Giftapparat von *Formica rufa*, ein reduziertes Organ. Jena. Z. Naturw. 25, 1890, S. 26—112.
49. BICKFORD, Über die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. Zool. Jahrb. (Syst.) 9, 1895, S. 1—26.
50. BIGNELL, *Myrmica ruginodis* making war on its own species. Ent. Monthl. Mag. (2) 3, 1892, S. 125.
51. — Habits of *Formica rufa*. Ent. Monthl. Mag. (2) 8, 1896, S. 183.
52. BISCHOFF, Formiciden in: Biologie der Tiere Deutschlands, her. v. Schulze, Lief. 8, Teil 42, Hym. II, Berlin 1923, S. 90—102.
53. BLANCHARD, Insectes in: CUVIER, Règne animal, 3. éd. 1836, Bd. 3, S. 186.
54. BLANFORD, Sound-producing ants. Nature 25, 1881, S. 32.
55. BLOCHMANN, Über die Gründung neuer Nester bei *Camponotus ligniperda* LATR. und anderen einheimischen Ameisen. Z. wiss. Zool. 41, 1885, S. 719—727.
56. BÖNNER, *Formica fusca picea* eine Moorameise. Biol. Centralbl. 34, 1914, S. 59—76.
57. — Die Überwinterung von *Formica picea* und andere biologische Beobachtungen. Biol. Centralbl. 35, 1915, S. 65—77.
58. — Der temporäre soziale Hyperparasitismus von *Lasius fuliginosus* und seine Beziehungen zu *Claviger longicornis*. Z. wiss. Insektenbiol. N. F. 11, 1915, S. 14—20.

59. BONDROIT, Compte rendu d'une excursion aux environs de Hockai. Ann. Soc. ent. Belg. 54, 1910, S. 231—232.
60. — Les Fourmis de Belgique. Ann. Soc. ent. Belg. 53, 1909, S. 479—500.
61. — Contributions à la faune de Belgique. Ann. Soc. ent. Belg. 55, 1911, S. 8—13.
62. — Fourmis exotiques importées au Jardin Botanique de Bruxelles. Ann. Soc. ent. Belg. 55, 1911, S. 14.
63. — Fourmis des Hautes Fagnes. Ann. Soc. ent. Belg. 56, 1912, S. 351—352.
64. — Notes sur quelques Fourmis de France. Bull. Soc. ent. France (1917) 1917/18, S. 174—177.
65. — Diagnose de trois nouveaux *Formica* d'Europe. Bull. Soc. ent. France (1917) 1917/18, S. 186—188.
66. — Les Fourmis de France et de Belgique. Ann. Soc. ent. France 87, 1918, S. 1—174.
67. — Supplément aux Fourmis de France et de Belgique. Ann. Soc. ent. France 88, 1919, S. 299—305.
68. — Notes diverses sur les Fourmis d'Europe. Ann. Soc. ent. Belg. 59, 1919, S. 143—158.
69. — Origine de l'ouvrière des Fourmis. Ann. Soc. R. Zool. Belg. 62, 1932, S. 13—24.
70. Bos, Bijdrage tot de Kennis von den lichaamsbouw der roode boschmier, *Formica rufa* L. Mang. Diss. Groningen, 1885.
71. — Lets over de nederlandsche Mierenfauna. Tijdschr. Ent. 30, 1887, S. 181 bis 198.
72. — Die Pharao-Ameise (*Monomorium pharaonis*). Biol. Centralbl. 13, 1893, S. 244—255.
73. — Een nest van *Lasius fuliginosus*. Tijdschr. Ent. 36 (1892—93) 1893, S. 230 bis 239.
74. BOSTOCK, On the domestic habits of a minute species of ant. Tr. ent. Soc. London 2, 1837, S. 65—67.
75. — [*Monomorium pharaonis*]. Tr. ent. Soc. London 2, 1839, Proc. S. 51.
76. BOUGET et VIRVILLE, Les fourmis et la flore. Fenille jeune Nat. 47, 1926, S. 117—119.
77. BOURGEOIS, L'origine des fourmilières etc. Bull. Soc. Hist. nat. Colmar, N. S. 7, 1904, S. 121—127.
78. BOUVIER, Sur les *Camponotus* ou fourmis ronges-bois du Haut-Jura. C. R. Assoc. franç. Aranc. Sc. (Paris) 45 (1921), 1922, S. 718—721.
79. BOZLER, Experimentelle Untersuchungen über die Funktion der Stirn- und Augen der Insekten. Z. vgl. Physiol. 3, 1925, S. 145—182.
80. BRANDES, Der Intellect der Ameisen. Z. Naturw. 71, 1898, S. 238—241.
81. — Schwärmende Rasenameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 20, 1925, S. 187.
82. BRUN, Zur Biologie und Psychologie von *Formica rufa* und anderer Ameisen. Biol. Centralbl. 30, 1910, S. 524—528.
83. — Weitere Beiträge zur Frage der Koloniegründung bei den Ameisen, mit besonderer Berücksichtigung der Phylogenese, des sozialen Parasitismus und der Dulosis bei *Formica*. Biol. Centralbl. 32, 1912, S. 154—187, 216—226.
84. — Zur Psychologie der künstlichen Allianzkolonien bei den Ameisen. Biol. Centralbl. 32, 1912, S. 308—322.
85. — Über die Ursachen der künstlichen Allianzen bei den Ameisen, ein Problem der vergleichenden Physiologie. Verh. 3. intern. Kongr. med. Psychol. u. Psychotherapie 1912.
86. — Beobachtungen im Kemptaler Ameisengebiet. Biol. Centralbl. 33, 1913, S. 17—29.
87. — Zur Biologie von *Formica rufa* und *Camponotus herculeanus* i. sp. Z. wiss. Insektenbiol. 9, 1913, S. 15—19.
88. — Die Raumorientierung der Ameisen. Jena 1914.
89. — Das Orientierungsproblem im allgemeinen und auf Grund experimenteller Forschungen bei den Ameisen. Biol. Centralbl. 35, 1915, S. 190—207, 225—251, 261—303.
90. — Le problème de l'orientation lointaine chez les fourmis et la doctrine transcendente de V. CORNETZ. Rev. Suisse Zool. 24, 1916, S. 355—388.
91. — Weitere Untersuchungen über die Fernorientierung der Ameisen. Biol. Centralbl. 36, 1916, S. 261—303.
92. — Die räumliche Orientierung der Ameisen. Naturw. Umschau 1. 1916.
93. — Die moderne Ameisenpsychologie — ein anthropomorpher Irrtum? Biol. Zentralbl. 37, 1917, S. 357—372.

94. BRUN, Nochmals die wissenschaftlichen Grundlagen der Ameisenpsychologie. Biol. Zentralbl. 38, 1918, S. 499—504.
95. — Ergebnisse neuerer Versuche über das Orientierungsvermögen der Ameisen. Naturwiss. 6, 1918, S. 617—625.
96. — Die psychischen Fähigkeiten der Insekten. Mt. Entom. Zürich, Heft 5, 1920, S. 293—322.
97. — Psychologische Forschungen an Ameisen. Handb. biol. Arbeitsmeth. 1922, S. 197—232.
98. — Vergleichende Untersuchungen über Insektengehirne, mit besonderer Berücksichtigung der pilzhutförmigen Körper (Corpora pedunculata). Schweiz. Arch. Neurol. Psychol. 13, 1923, S. 144.
99. — Das Leben der Ameisen. Leipzig 1924.
100. — Über die Gesichtorientierung der Insekten, speziell der Ameisen und Bienen. Mt. Schweiz. ent. Ges. 13, 1924, S. 359—364.
101. — Ein Fall von Hirntumor bei den Ameisen. Schweiz. Arch. Neurol. Psychol. 16, 1925, S. 86.
102. — Zur vergleichenden Anatomie des Insektengehirns. Verh. 3. intern. Ent.-Kongr. (1925,) 1926, S. 417—432.
103. — Experimente zur Fernorientierung der Ameisen. Mt. Schweiz. ent. Ges. 13 (1925), 1919—27, S. 413—416.
104. — Zur Frage der sogenannten „Ocellarglomeruli“ und der efferenten Verbindungen der pilzhutförmigen Körper (Corpora pedunculata) des Insektengehirns, speziell bei den sozialen Hymenopteren. Zool. Anz. 97, 1932, S. 145—155.
105. BUGNION, Les pièces buccales, le sac infrabuccal et le pharynx des fourmis. Fol. Myrm. Termit. 1, 1926, S. 33—34; 2, 1927, S. 59—71; 3, 73—88, 105—134.
106. — Les pièces buccales, le sac infrabuccal et le pharynx des fourmis. Bull. Soc. ent. Egypte 1930, S. 85—210.
107. v. BUTTEL-REEPEN, Soziologisches und Biologisches vom Ameisen- und Bienenstaat. Wie entsteht eine Ameisenkolonie? Arch. Rass. Ges. Biol. 2, 1905, S. 1—16.
108. — Psychobiologische und biologische Beobachtungen an Ameisen, Bienen und Wespen. Naturw. Wochenschr. N. F. 6, 1907; S. 477—478.
109. — Biologische und soziologische Beobachtungen an den Insektenstaaten. C. R. 6. Congr. intern. Zool. Bern 1909, S. 462—482.
110. BUXBAUM, Das Einsammeln der Ameisenpuppen. Zool. Garten 29, 1888, S. 124—126.
111. BUYTENDIJK, Die Weisheit der Ameisen. Übers. a. d. Holländ. Habelschwerdt 1926.
112. — Over het Waarnemingsvermogen bij Mieren. Natura (Breda) 1928, S. 254—257.
113. CAESAR, Die Stirnangen der Ameisen. Zool. Jahrb. (Anat.) 35, 1913, S. 161—242.
114. CARPENTIER, Chasses d'hiver dans les fourmilières. Bull. Soc. Linn. N. France 5, S. 212—214.
115. CHAPMAN, Prolonged life in a headless ant. Ent. Record 30, 1918, S. 42—44.
116. CHARESLEY, A new species of ant found in Britain. Ent. Monthl. Mag. 14, 1877, S. 162.
117. CHOLODKOVSKY, Ein interessanter Ameiseninstinkt. Ill. Z. Ent. 4, 1899, S. 363.
118. CHRIST, Naturgeschichte, Classification und Nomenclatur vom Bienen-, Wespen- und Ameisengeschlecht. Frankfurt a. M. 1791.
119. COBELLI, Il senso del gusto nel *Lasius emarginatus* OL. Verh. Ges. Wien 52, 1902, S. 254—257.
120. — L'ibernazione delle formiche. Verh. Ges. Wien 53, 1903, S. 18—21.
121. — I veleni ed il *Lasius emarginatus* OL. Verh. Ges. Wien 53, 1903, S. 369—380.
122. COMBES, Les fourmis jettent-elles les objets volontairement? Ann. Sc. nat. Paris (Zool.) 8, 1925, S. 295—300.
123. — Sur les larves de fourmis promenées pendant la nuit par des *Formica fusca* et des *F. pratensis* dans six boîtes à observations. Ann. Sc. nat. (Paris) (10) 14, 1931, S. 275—280.
124. — Sur les expériences pouvant amener les fourmis à transformer complètement leur mode de vivre. C. R. Soc. Biol. 109, 1932, S. 733—735.
125. — Observations d'après lesquelles l'activité de fourmis serait le fait d'une minorité de travailleuses dans tous les groupes étudiés. Ann. Sc. nat. (Paris) (10) 18, 1935, S. 97—102.
126. COMES, Osservazioni ed esperienze sulla biologia delle formiche. Bull. Ist. zool. R. Univ. Palermo 1, Nr. 11, 1926, S. 1—16.
127. COMSTOCK, Relations of ants and aphids. Amer. Nat. 21 (4), 1886, S. 382.

128. CONWAY, Ants conveying in their mouths other ants of their species. Courage of the wood or Fallow Ants (*Formica rufa*). Ann. Mag. Nat. Hist. (1) 7, S. 266—267.
129. COOK, *Myrmica laevinodis*. Natural. Yorkshire 8, 1882, S. 30.
130. MC. COOK, Note on the marriage-flights of *Lasius flavus* and *Myrmica lobicornis*. P. Ac. Nat. Sc. Philad. (1879) 1880, S. 140—143.
131. — Combats and nidification of the pavement ant, *Tetramorium caespitum*. P. Ac. Nat. Sc. Philad. (1879) 1880, S. 156—161.
132. — CORNELIUS u. HAGENS, Ameisenfauna von Elberfeld und Umgegend. Jahresber. Naturw. Ver. Elberfeld 5, 1878, S. 103—104.
133. CORNETZ, Trajets de fourmis et retours au nid. Inst. gén. Psychol. (Sect. Psycho-zool.) 10, 1910, S. 1—8.
134. — Une règle de constance dans les trajets lointains de la fourmi explorative. Rev. d. Idées (Paris) 1910.
135. — Deux expériences intéressantes à faire avec les fourmis. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique 2, 1911, S. 6—10.
136. — La conservation de l'orientation chez la fourmi. Rev. Suisse Zool. 19, 1911, S. 153—173.
137. — Observations à faire à propos des trajets de la fourmi. Feuille jeun. Natural. 41, 1911, S. 176—180.
138. — Das Problem der Rückkehr zum Nest der forschenden Ameise. Z. wiss. Insektenbiol. 7, 1911, S. 181—184, 218—223, 312—316, S. 347—350.
139. — Über die Rolle des Lichtes bei der Orientierung der Ameise. Z. wiss. Insektenbiol. 9, 1913, S. 196—197.
140. — Ist das gemeinsame Fortschaffen schwerer Gegenstände bei den Ameisen eine soziale Tätigkeit? Kosmos (Stuttgart) 10, 1913, S. 321—323.
141. — Divergences d'interprétation à propos de l'orientation chez la fourmi. Rev. Suisse Zool. 21, 1913—14, S. 795—806.
142. — Opinions diverses à propos de l'orientation chez la fourmi. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 6, 1914, S. 5—12.
143. — Les pistes de fourmis. Nature 4, 1914, S. 419—421.
144. — Réponse aux remarques nouvelles de M. le docteur SANTSCHI. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 6, 1914, S. 123—129.
145. — Observations nocturnes de trajets de fourmis. Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 581—595.
146. — Lex explorations et les voyages des fourmis. Bibl. Culture gén. (Paris) 1914.
147. — Sur l'orientation chez fourmis. Rev. Suisse Zool. 24, 1916, S. 519—520.
148. — Un anniversaire: l'expérience de Piéron. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 16, 1925, S. 132—145.
149. COSTA, Notizie ed osservazioni sulla zoo-fauna sarda. Mem. 3. Atti Acc. Sc. Napoli (2) 1, Mem. 3, 1888, S. 56.
150. COULON, Les Formicides de musée d'Elbeuf. Bull. Soc. Étude Sc. nat. Elbeuf. 42 (1923) 1924, S. 121—134.
151. COUPIN, Les parasites des fourmis et des fourmilières. Nature 25, 1897, S. 81—83.
152. — Les plantes myrmécophiles. Nature 27, 1898, S. 70—74.
153. — Le monde des fourmis. Paris 1904.
154. — La guerre chez les fourmis. Nature 43, 1915, S. 62—64.
155. CRAWLEY, Queens of *Lasius umbratus* NYL. accepted by colonies of *Lasius niger* L. Ent. Monthl. Mag. (2) 20, 1909, S. 94—99.
156. — How ants greet members of the same colony. Ent. Rec. 22, 1910, S. 43—44.
157. — Workers of *Lasius flavus* (? *Lasius umbratus*) among *L. fuliginosus*. Ent. Rec. 22, 1910, S. 67—69.
158. — Summary of experiments with fertile ♀♀ of several species of ants. Ent. Rec. 22, 1910, S. 152—156.
159. — *Formica fusca* L. v. *glebaria* NYL., a form new to Britain. Ent. Rec. 23, 1911, S. 96.
160. — *Leptothorax tuborum* F. r. *corticalis* SCHENCK, an ant new to Britain. Ent. Rec. 24, 1912, S. 63—65.
161. — *Anergates atratulus* SCHENCK, a british ant, and the acceptance of a ♀ by *Tetramorium caespitum*. Ent. Rec. 24, 1912, S. 218—219.
162. — Parthenogenesis in worker ants with special reference to 2 colonies of *Lasius niger*. Tr. ent. Soc. London 1912, S. 657—663.
163. — A revision of the genus *Leptothorax* MAYR in the British Isles. Ent. Rec. 26, 1914, S. 89—96, 106—109.
164. — Larval hairs of *Anergates atratulus*. P. ent. Soc. London 1916, S. XCI.

165. CRAWLEY, Early and late marriage flights of ants. Ent. Rec. 30, 1918, S. 188—189.
166. — Further lights on temporary social parasitism in the genus *Lasius*. Ent. Rec. 37, 1925, S. 170—171.
167. — and BAYLIS, *Mermis* parasite on ants of the genus *Lasius*. J. R. Micr. Soc. 1921, S. 332.
168. — and DONISTHORPE, The founding of colonies by queen ants. Tr. Int. Congr. Ent. Oxford 1912₂, 1913, S. 11—77.
169. CURTIS, British Entomology 6, London 1829.
170. — On the genus *Myrmica* and other indigenous ants. Tr. Linn. Soc. London 21 (1854), 1855, S. 211—220.
171. DAHL, Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel. Mt. Zool. Mus. Berlin 2, 1901. S. 46—49: Übers. d. deutschen Ameisen nach ihrer Lebensweise.
172. — Das Plagefenn bei Chorin. Beitr. z. Naturdenkmalpfl. 3, 1912. S. 543 bis 546: Ameisen.
173. DALE, A battle between ants of the species *Myrmica rubra* and *M. caespitum*. Ann. Mag. Nat. Hist. (1) 7, 1834, S. 267—268.
174. — Ants and their carnivorous habits, a mode of destroying ants in gardens. Ann. Mag. Nat. Hist. (1) 7, 1834, S. 268—269.
175. DALLA TORRE, Die Ameisen von Tirol und Voralberg. Ent. Jahrb. 17, 1888, S. 170—171.
- 175a — Catalogus Hymenopterorum 7 (Formicidae), Leipzig 1893.
176. DAMPF, Biologische Notizen über estländische Hochmoorameisen. Beitr. Kunde Estl. 10, 1924, S. 139—145.
177. DANIELL, Notice an the habits of *Myrmica domestica* SHUCK., together with some account of a means of turning the industry of this minute ant to account in the preparation of skeletons of small animals. Tr. Linn. Soc. 2, 1850, S. 172—177.
178. DEGEER, Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Stockholm 1771, 2₂, 18. mém. S. 1042—1093.
179. DEMOLL u. SCHEURING, Die Bedeutung der Ocellen der Insekten. Zool. Jahrb. (Anat.) 34, 1912, S. 519—628.
180. DEVAUX, Sur quelques expériences concernant le sens du goût chez les fourmis. C. R. Soc. Philom. Paris 1890, Nr. 17.
181. — Le sens du goût chez les fourmis. Bull. Soc. Philom. Paris 1892, S. 159 bis 160.
182. — [Widerstandsfähigkeit der Ameisen gegen das Ertrinken.] Ref. Naturw. Rundsch. 7, 1892, S. 231—232.
183. DEWITZ, Über Bau und Entwicklung des Stachels der Ameisen. Z. wiss. Zool. 28, 1877, S. 527—536.
184. — Über die Bildung der Brustgliedmassen bei den Ameisen. SB. Ges. naturf. Frd. Berlin 1878, S. 122—125.
185. DICHTER, Einige Versuche über den Erschütterungssinn der Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 19, 1924, S. 100—101.
186. DIEDERICH, Ameisen als Baukünstler. A. d. Natur 2, 1906—07, S. 80—86.
187. DONISTHORPE, Apparatus to determine the strength of the formic acid discharged by the ant in defence of its nest. Tr. ent. Soc. London 1901, Proc. S. XIII.
188. — Notes on the British myrmecophilous fauna. Ent. Rec. 14, 1922, S. 14 (15—16)—18.
189. — Note on *Leptothorax nylanderi* FOERST. Ent. Rec. 14, 1902, S. 130.
190. — On the founding of nests by ants and few notes on myrmecophiles. Ent. Rec. 22, 1910, S. 83—85.
191. — Some experiments with ants' nests. Tr. ent. Soc. London 1910, S. 142—150.
192. — Further observations on temporary social parasitism and slavery in ants. Tr. ent. Soc. London 1911, S. 175—183.
193. — *Lasius mixtus* NYL. in Britain. Ent. Rec. 23, 1911, S. 236—238.
194. — A revised list of the British ants. Entomolog. 44, 1911, S. 389—391.
195. — Some notes on the genus *Myrmica*. Ent. Rec. 25, 1913, S. 1—8, 43—51.
196. — Myrmecophilous notes for 1912. Ent. Rec. 25, 1913, S. 61—68.
197. — Ants and myrmecophiles on Lundy. Ent. Rec. 25, 1913, S. 267—269.
198. — Notes on the captures of *Claviger longicornis*, MÜLL., and a description of its supposed larva. Ent. Rec. 25, 1913, S. 290—294.
199. — Myrmecophilous notes for 1913. Ent. Rec. 36, 1914, S. 37—45.
200. — On some remarkable associations between ants of different species. Ent. Rec. 25, 1913, S. 1—19.

201. DONISTHORPE, Southport Rep. Lancash. ent. Soc. 36, 1913, S. 48—52.
202. — Three myrmecological notes. Ent. Rec. 26, 1914, S. 136—138.
203. — Nest of *Lasius fuliginosus*. Tr. ent. Soc. London 1914, P. S. XVIII—XIX.
204. — Description of a pterergate and two gynandromorphes of *Myrmica scabrinodis* NYL., with a list of all the known cases of the latter. Ent. Rec. 27, 1915, S. 258—260.
205. — *Myrmica schencki* EMERY, an ant new to Britain. Ent. Rec. 27, 1915, S. 265 bis 266.
206. — Genital armure of the male ant. Tr. ent. Soc. London 1915, P. S. L—LIII.
207. — Myrmecophilous notes for 1917. Ent. Rec. 30, 1918, S. 21—24.
208. — The ants of France and Belgium. Ent. Rec. 32, 1920, S. 71—75.
209. — British oligocene ants. Ann. Nat. Hist. 6, 1920, S. 81—94.
210. — Myrmecophilous notes for 1921. Ent. Rec. 34, 1922, S. 1—5.
211. — On some abnormalities in ants. Ent. Rec. 34, 1922, S. 81—83.
212. — Some notes on *Ponera punctatissima* ROG. Ent. Monthl. Mag. (3) 8, 1922, S. 134—137.
213. — Mimicry of ants by other arthropods. Tr. ent. Soc. London 1922, S. 307 bis 311.
214. — The colony founding of *Acanthomyops (Dendrolasius) fuliginosus* LATR. Biol. Bull. 42, 1922, S. 173—184.
215. — *Acanthomyops (Donisthorpea) brunneus* LATR., a species of Formicidae new to Britain. Ent. Rec. 35, 1923, S. 21—25.
216. — Notes on the myrmecophiles, found with *Acanthomyops brunneus* LATR. in Britain. Ent. Rec. 36, 1924, S. 133—139.
217. — A further study of the habits of *Acanthomyops (Donisthorpea) brunneus* LATR. and the myrmecophiles inhabiting its nests. Ent. Rec. 38, 1926, S. 40—43, 52—53.
218. — British ants, their life history and classification. 2. A. London 1927.
219. — The guests of British ants, their habits and life-histories. London 1927.
220. — Gynandromorphism in ants. Zool. Anz. 82, 1929, S. 92—96.
221. — The ants (Formicidae) and guests (Myrmecophiles) of Windsor forest and district. Ent. Rec. 42, 1930, S. 1—18.
222. — Additional records of ants and myrmecophiles in Britain. Ent. Rec. 45, 1933, S. 132—136.
223. — The oldest insect on record. Ent. Rec. 48, 1936, S. 1—2.
224. — *Strongylognathus diveri* sp. n., a genus and species new to the British list, with notes on the genus. Ent. Monthl. Mag. 72, 1936, S. 111—116.
225. — and CRAWLEY, Experiments on the formation of colonies by *Lasius fuliginosus* ♀♀. Tr. ent. Soc. London (1911) 1911—12, S. 664—672.
226. — Polymorphism in ants. Tr. ent. Soc. London 1914, P. S. X—XIV.
227. DUFOUR, Mélanges entomologiques. Ann. Soc. ent. France (2) 5, 1857, S. 39—70.
- 227a. — et FOREL, La sensibilité des fourmis aux rayons ultraviolets. Rev. Scientif. (4) 18, 1902, S. 793—794.
228. EBRARD, Nouvelles observations sur les fourmis. Bibl. Univ. et Rev. Suisse 66 (n. sér.) 1861, S. 466—509.
229. EGE, Begrebet Instinkt belyst ved Forsag over Myrernes Liv og Faerden. Naturens Verden 2, 1918, S. 20—37.
230. EGGERS, Zur Kenntnis der antennalen stiftführenden Sinnesorgane der Insekten. Z. Morph. Oekol. (A) 2, 1924, S. 259—349.
231. EHRHARDT, Über die Arbeitsteilung bei *Myrmica*- und *Messor*-Arten. Z. Morph. Oekol. (A) 20, 1931, S. 755—812.
232. EICHLER, „Einemsen“ und verwandte Handlungen. Stettin. ent. Z. 99, 1938, S. 298—302.
233. EIDMANN, Das Mitteilungsvermögen der Ameisen. Naturwiss. 13, 1925, S. 126—128.
234. — Zur Kenntnis der Biologie von *Cetonia floricola* HBST. Zool. Anz. 64, 1925, S. 21—28.
235. — Der Nutzen der Ameisen. Anz. Schädlingsskd. 1, 1925, S. 86—89.
236. — Koloniegründung bei Ameisen. Verh. 3. intern. Ent. Kongr. 1925, 2, 1926, S. 70—77.
237. — Was hat die Ameisenforschung den verschiedenen Disciplinen der Entomologie gegeben? Ent. Mt. 15, 1926, S. 23—27.
238. — Die forstliche Bedeutung der roten Waldameise. Z. angew. Ent. 12, 1926, S. 298—331.
239. — Die Koloniegründung der einheimischen Ameisen. Z. vgl. Physiol. 3, 1926, S. 776—826.

240. EIDMANN, Die wirtschaftliche Bedeutung der Ameisen. Verh. D. Ges. angew. Ent. Wien 1926, 1927, S. 28—37.
- 240 a. — Die Ameisenfauna der Balearen. Z. Morph. Oek. 6, 1926, S. 694—742; 10, 1930, S. 371—452.
241. — Weitere Beobachtungen über den Nutzen der roten Waldameise. Anz. f. Schädlingskd. 3, 1927, S. 49—51.
242. — Die Sprache der Ameisen. Rev. Zool. Russe 7, 1927, S. 39—47.
243. — Ameisen und Blattläuse. Biol. Zentralbl., 47, 1927, S. 537—556.
- 243 a. — Nest und Larve von *Cremastogaster scutellaris* OL. Ent. Mitt. 16, 1927, S. 18—19.
244. — Zur Kenntnis der Biologie der Roßameise (*Camponotus herculeanus* L.). Z. angew. Ent. 14, 1928, S. 229—253.
245. — Weitere Beobachtungen über die Koloniegründung einheimischer Ameisen. Z. vgl. Physiol. 7, 1928, S. 39—55.
246. — Die forstliche Bedeutung der Ameisen. Forsch. Fortschr. 4, 1928, S. 335.
247. — Die Koloniegründung von *Formica fusca* L. nebst Untersuchungen über den Brutpflegeinstinkt von *Formica rufa* L. Zool. Anz. 82, 1929, S. 99—114.
248. — Ameisen und Blattläuse. Forsch. Fortschr. 5, 1929, S. 41—42.
249. — Blattlausherden und Ameisenwächter. Kosmos 26, 1929, S. 230—234.
250. — Die Koloniegründung von *Lasius flavus* F. nebst weiteren Untersuchungen über die Koloniegründung der Ameisen. Biol. Zentralbl. 51, 1931, S. 657 bis 677.
251. ELDTT, Die Ameisenkolonien und deren Mitbewohner. Königsbg. Naturwiss. Unterhalt. 1847, S. 352—379.
252. EMERY¹⁾, Genus *Bothriomyrmex*. Ann. Mus. Zool. Napoli 5 (1865) 1869, S. 118.
- 252 a. — Enumerazione dei Formicidi chi rinvenngosi nei contorni di Napoli, con descrizioni di specie nuove o meno conosciute. Ann. Acc. Asp. Nat. Napoli (2) 1, 1869.
253. — Saggio di un ordinamento naturale dei Myrmicidei e considerazioni sulla filogenesi delle Formiche. Bull. Soc. ent. Ital. 9, 1877, S. 67—84.
254. — Mimetismo e costumi parassitari del *Camponotus lateralis* OL. Bull. Soc. ent. Ital. 18, 1886, S. 412—413.
255. — Über den sogenannten Kaumagen einiger Ameisen. Z. wiss. Zool. 46, 1888, S. 378—412.
256. — Intorno ad alcune formiche della fauna palaeartica. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova (2) 7 (27), 1889, S. 439—443.
257. — Origine de la faune actuelle des fourmis de l'Europe. Bull. Soc. Vaud. (3) 27, 1891, S. 258—260.
258. — Zur Biologie der Ameisen. Biol. Centralbl. 13, 1893, S. 165—180.
259. — Über die Herkunft der Pharao-Ameise. Biol. Centralbl. 13, 1893, S. 435 bis 436.
260. — Zirpende und springende Ameisen. Biol. Centralbl. 13, 1893, S. 189—190.
261. — Die Entstehung und Ausbildung des Arbeiterstandes bei den Ameisen. Biol. Centralbl. 14, 1894, S. 53—59.
262. — Über Entstehung des Sociallebens bei Hymenopteren. Biol. Centralbl. 14, 1894, S. 60—62.
263. — On the origin of European and North American ants. Nature 52, 1895, S. 399—400.
264. — Beiträge zur Kenntnis der nordamerikanischen Ameisenfauna. Zool. Jahrb. (Syst.) 8, 1895, S. 257—360.
265. — Le polymorphisme des fourmis et la castration alimentaire. C. R. 3. Congr. Intern. Zool. Leyden 1896, S. 395—410.
266. — Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ameisen. Öfvers. Finsk. Vet. Soc. Förh. 40, 1898, S. 124—151.
267. — Végétarisme chez les fourmis. Arch. Sc. Phys. Nat. Genève (4) 8, 1899, S. 488—490.
268. — Intorno al torace delle formiche. Bull. Soc. ent. Ital. 32, 1900, S. 1—17.
269. — Le végétarisme chez les fourmis. Rev. Scientif. (4) 13, 1900, S. 282—283.
270. — Über Ameisenlarven. Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte 71, 1900, S. 233—234.
271. — Der Geschlechtspolymorphismus der Treiberameisen und die flügellose Urform der Ameisenweibchen. Naturw. Wochenschr. 17, 1901, S. 54—55.
- 271 a. — Notes sur les sous-familles des Dorylines et Ponerines. Ann. Soc. ent. Belg. 45, 1901, S. 42—54.

1) Vollständ. Verz. d. Arbeiten von EMERY: Mem. Soc. ent. Ital. 4, 1925, S. 201—222.

272. EMERY, Zur Kenntnis des Polymorphismus der Ameisen. Zool. Jahrb. (Syst.) Suppl. 7, 1904, S. 587—610.
273. — Sur l'origine des fourmilières. C. R. 6. Congr. Intern. Zool. Bern (1904) 1905, S. 459—462.
274. — Zur Kenntnis des Polymorphismus der Ameisen. Biol. Centralbl. 26, 1906, S. 624—630.
275. — Note sur *Prenolepis vividula* NYL. et sur la classification des espèces du genre *Prenolepis*. Ann. Soc. ent. Belg. 50, 1906, S. 130—134.
276. — Polymorphismus delle formiche. (Wandtafel.) Leipzig 1907.
277. — Remarques sur les observations de M. de Lannoy touchant l'existence de *Lasius mixtus* dans les fourmilières de *Lasius fuliginosus*. Ann. Soc. ent. Belg. 52, 1908, S. 182—183.
278. — Osservazioni ed esperimenti sulla Formica Amazona. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 1908, S. 49—62.
279. — Intorno all'origine delle formiche dulotiche, parassite e mirmecophile. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 1908/09, S. 36—51.
280. — Le formiche gli alberi Italia. Pro montibus 1908, Nr. 19—20.
281. — Beiträge zur Monographie der Formiciden des palaearktischen Faunengebietes. D. ent. Z. 1908, S. 165—205, 305—338, 437—465, 549—558, 663—686; 1909, S. 19—37, 179—204, 355—376, 695—712; 1910, S. 127—132; 1912, S. 651—672.
282. — Nuove osservazioni ed esperimenti sulla Formica Amazzone. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 1909, S. 31—36.
283. — Über den Ursprung der dulotischen, parasitischen und myrmekophilen Ameisen. Biol. Centralbl. 29, 1909, S. 353—362.
284. — Kleine künstliche Ameisennester. Z. wiss. Insektenbiol. 5, 1909, S. 403.
- 284a. — Formicidae in: WYTSMAN, Genera Insectorum, Brüssel. — Dorylin. Fasc. 102, 1910; Ponerin. Fasc. 118, 1911; Dolichoder. Fasc. 137, 1912; Myrmic. Fasc. 174, 1921; Formicinae Fasc. 183, 1925.
285. — Ulteriori osservazioni ed esperimenti sulla Formica Ammazzone. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 1910—11, S. 60—75.
286. — Einiges über die Ernährung der Ameisenlarven und die Entwicklung des temporären Parasitismus bei Ameisen. D. ent. Nationalbibl. 2, 1911, S. 4—6.
287. — Beobachtungen und Versuche an *Polyergus rufescens*. Biol. Centralbl. 31, 1911, S. 625—642.
288. — Instrument pour mesurer exactement les parties des insectes. Ann. Soc. ent. Belg. 55, 1911, S. 211—212.
289. — La fondazione di formiche da femmine fecondate die *Pheidole pallidula* e di *Tetramorium caespitum*. Sulla intolleranza o fratellanza fra le formiche di formiche differenti. Boll. Labor. Zool. Portici 5, 1911, S. 134—139.
290. — Der Wanderzug der Steppen- und Wüstenameisen von Zentral-Asien nach Süd-Europa und Nord-Afrika. Zool. Jahrb. (Syst.) Suppl. 15, 1912, S. 95—104.
291. — Le origine e le migrazioni della fauna mirmecologica di Europa. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 1912—13, S. 29—46.
292. — Über die Abstammung der europaischen arbeiterlosen Ameise „*Anergates*“. Biol. Centralbl. 33, 1913, S. 258—260.
293. — Le nervulation de l'aile antérieure des Formicides. Rev. Suisse Zool. 21, 1913, S. 577—587.
294. — La vita delle Formiche. Turin 1914.
295. — Contributo alla conoscenza delle formiche delle isole italiane. Descrizioni di forme mediterranee nuove o critiche. Ann. Mus. Stor. Nat. Genova (3) (6), 46 (1914) 1915, S. 244—270.
296. — Können weisellose Ameisenvölker die fehlende Mutter aus eigenen Mitteln ersetzen? Biol. Centralbl. 35, 1915, S. 252—254.
297. — Histoire d'une société expérimentale de *Polyergus rufescens*. Rev. Suisse Zool. 23, 1915, S. 385—400.
- 297a. — Formiche raccolte nell' Eritrea. (Append. 1, S. 24—26: I sottogeneri di *Leptothorax*. Boll. Labor. Zool. Senol. Agrar. Portici 10, 1915.
298. — Formicidae in: Fauna entomologica Italiana. Bull. Soc. ent. Ital. 47 (1915) 1916, S. 79—275.
299. — La fondazione delle società die Myrmica. Considerazioni sull' alimentazione delle formiche. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna (1915—16) 1916, S. 43—50.
300. — Formiche ibride. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 26 (1916—17) 1917, S. 23—29.
301. — Esperienze intorno alla produzione di individui sessuali nella società delle formiche. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 1918, S. 65—72.
302. — Notes critiques de Myrmécologie. Ann. Soc. ent. Belg. 59, 1919, S. 100—107.

303. EMERY, Notes critiques de Myrmécologie. Ann. Soc. ent. Belg. 60, 1920, S. 59—61.
304. — La distribuzione geografica attuale delle formiche. Rend. Acc. Lincei (5) 13, 1920, S. 357—450.
305. — Le genre *Camponotus* MAYR. Rev. zool. afric. 8, 1920, S. 229—260.
306. — Quels sont les facteurs du polymorphisme du sexe féminin chez les fourmis? Rev. gén. Sc. Paris 32, 1921, S. 737—819.
307. — Specific names repeated in the Linnean genus *Formica*. Psyche 28, 1921, S. 24—26.
308. — Aggiunte alla memoria: „La distribuzione geografica attuale delle formiche.“ Rend. Acc. Lincei (5) 31, 1922, S. 72—75.
309. — L'ouverture cloacale des fourmis ouvrières et femelles. Bull. Soc. ent. Belg. 4, 1922, S. 62—65.
310. — Il genere *Lasius* (F.) MAYR e particolarmente le forme mediterranee del gruppo *umbratus* NYL. Bull. Soc. ent. Ital. 54, 1922, S. 9—15.
311. — Osservazioni in formicari artificiali su *Formica fusca glebaria* (NYL.) e *Tetramorium caespitum* (L.). Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna 27 (1923—24) 1924, S. 38—41.
312. — Les espèces européennes et orientales du genre *Bothriomyrmex*. Bull. Soc. Vaud. 56, 1925, S. 5—28.
313. — Révision des espèces paléarctiques du genre *Tapinoma*. Rev. Suisse Zool. 32, 1925, S. 45—64.
314. — u. FOREL, Catalogue des Formicides d'Europe. Mt. Schweiz. ent. Ges. 5, 1879, S. 441—481.
315. EMMELIUS, Beiträge zur Biologie einiger Ameisenarten. Biol. Zentralbl. 39, 1919, S. 303—311.
316. ENSLIN, *Gargara genista* und *Formica cinerea* MAYR. Z. w. Insektenbiol. 7, 1911, S. 19—21, 56—58.
317. ERNST, einige Beobachtungen an künstlichen Ameisennestern. Biol. Centralbl. 28, 1905, S. 47—51; 26, 1906, S. 210—220.
318. — Neue Beobachtungen an Ameisen. Biol. Centralbl. 32, 1912, S. 146—153.
319. — Über die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Jahresb. Nassau. Ver. Naturkd. 69, 1916, S. 37—55.
320. — Kritische Untersuchungen über die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Arch. Ges. Psychol. 21, 1914, S. 38—68.
321. ESCHERICH, Über Ameisengäste und Ameisenstaat. Verh. nat. Ver. Karlsruhe 13, 1900, S. 137—139.
322. — Über die Biologie der Ameisen. Zool. Centralbl. 10, 1903, S. 209—244; 13, 1906, S. 405—440.
323. — Ameisensklaverei. A. d. Natur 3, 1907/08, S. 1—6. 43—48.
324. — Ameisen und Pflanzen. Tharandt. forstl. Jahrb. 60, 1909, S. 66—69.
325. — Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise. 2. A. Braunschweig 1917.
326. — Über die künstliche Ameisenvermehrung. Deutsch. Forstwirt 1924, Nr. 107.
327. — Eine Reise ins norddeutsche Eulengebiet. Forstw. Zentralbl. 47, 1925, S. 1—20, 53—67.
328. — u. LUDWIG, Beiträge zur Kenntnis der elsässischen Ameisenfauna. Mt. philomat. Ges. Elsaß-Lothr. 3, 1906, S. 381—389.
329. EWERS, Ameisen. Berlin 1930.
330. FABRICIUS, Systema Entomologiae. Flensburg u. Leipzig 1775. (S. 391—396.)
331. — Genera Insectorum. Kiel 1776. (S. 130.)
332. — Species Insectorum. Hamburg u. Kiel 1781. (I, S. 488—494.)
333. — Mantissa Insectorum. Kopenhagen 1787. (I, 307—311).
334. — Entomologia Systematica. Kopenhagen 1793. (II, S. 349—365.)
335. — Supplementum Entomologiae Systematicae. Kopenhagen 1798. (S. 279—281.)
336. — Systema Piezatorum secundum Ordines, Genera et Species. Braunschweig 1804. (S. 395—428.)
337. FABRE, Les Fourmis rousses. Nouv. Souvenirs Ent. 2, 1882, S. 134—136.
338. FALLOU, Note sur un nid de fourmis. Ann. Soc. ent. Fr. 60, 1891, Bull. S. CXCVI.
339. FENGER, Allgemeine Orismologie der Ameisen, mit besonderer Berücksichtigung des Wertes der Classificationsmerkmale. Arch. Natg. 28, 1862, S. 282—350.
340. — Anatomie und Physiologie des Giftapparates bei den Hymenopteren. Arch. Natg. 29, 1863, S. 139—178.
341. FIALA, Bemerkungen über die Verbreitung der Ameisen in Mähren. Sbornik Klubu přir (Brünn) 14, 1934, S. 151—152.
342. FIELDE, Portable ants nests. Biol. Bull. 2, 1900, S. 81—85; 7, 1904, S. 215—220.

343. FIELDE, Experiments with ants induced to swim. P. Ac. Nat. Sc. Philad. 54, 1903, S. 617—624.
344. — On the artificial creation of mixed nests of ants. Biol. Bull. 5, 1903, S. 320—325.
345. — A cause of feud between ants on the same species living in different communities. Biol. Bull. 6, 1903, S. 326—329.
346. — Artificial mixed-nests of ants. Biol. Bull. 6, 1903, S. 320—325.
347. — Power of recognition among ants. Biol. Bull. 7, 1904, S. 227—250.
348. — Tenacity of life in ants. Biol. Bull. 6, 1904, S. 300—309.
349. — Effects of light-rays on an ant. Biol. Bull. 6, 1904, S. 309.
350. — Observation on ants in their relation to temperature and to subemergence. Biol. Bull. 7, 1904, S. 170—174.
351. — Observations on the progeny of virgin ants. Biol. Bull. 9, 1905, S. 355—360.
352. — Temperature as a factor in the development of ants. Biol. Bull. 9, 1905, S. 361—367.
353. — The progressive odor of ants. Biol. Bull. 10, 1905, S. 1—16.
354. — Three odd incidents in ant-life. P. Ac. Nat. Sc. Philad. 56, 1905, S. 639—641.
355. — The sense of smell in ants. Ann. N. York Ac. Sc. 16, 1905, S. 304.
356. — Suggested explanations of certain phenomena in the lives of ants; with a method of tracing ants to their respective communities. Biol. Bull. 13, 1907, S. 134—137.
357. — On certain vesicles found in the integument of ants. P. Ac. Nat. Sc. Philad. 67, 1915, S. 36—40.
358. — u. PARKER, The reactions of ants to material vibrations. P. Ac. Nat. Sc. Philad. 56, 1904, S. 642—650.
359. FINZI, La forme européenne del genere *Myrmica* LATR. Bol. Soc. Adriat. Sc. Nat. 29, 1926, S. 71—119.
360. — Nota sui *Camponotus (Myrmentoma) lateralis, piceus, dalmaticus*. Folia Myrm. Termit. 1, 1927, S. 51—52.
361. — *Formica cinerea* MAYR e varietà paleartiche. Boll. Soc. ent. Ital. 60, 1928, S. 65—75.
362. — Parassitismo di *Mermis* in un'operaia di *Camponotus herculeanus* L. Boll. Soc. ent. Ital. 62, 1930, S. 133—135.
363. — Contributo allo studio degli *Aphaenogaster* paleartici. Boll. Soc. ent. Ital. 62, 1930, S. 151—156.
364. FLETCHER, Fertile eggs laid by workers of *Leptothorax tuberosum* F. Ent. Monthl. Mag. 25, 1889, S. 313—314.
365. FLÜGEL, Über den einheitlichen Bau des Gehirns in den verschiedenen Insektenordnungen. Z. wiss. Zool. 30, 1878. Suppl.
366. FLÜGEL, Zur Psychologie und Entwicklungsgeschichte der Ameisen. Z. exakt. Philos. 20, S. 66.
367. FOERSTER, A., Hymenopterologische Studien. Jahresber. höh. Bürgerschule Aachen 1850. 1. Heft Formicariae, S. 1—74.
368. — Naturgeschichte der Ameisen und Anleitung zur Bestimmung der nassauischen Arten. Progr. Gymnas. Weilburg 1863, S. 1—50; 1864, S. 1—26.
369. FOERSTER, E., Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Stechapparat der Ameisen. Zool. Jahrb. (Anat.) 34, 1912, S. 348—380.
370. FONTANA, Mémoires . . . et sur la nature de l'acide de fourmis . . . J. Phys. 12, 1778. S. 64—75.
371. FOREL¹⁾ Observations sur le mœurs du *Solenopsis fugax*. Mt. Schweiz. ent. Ges. 3, 1869, S. 105—128.
372. — Notices myrmécologiques I. Sur le *Polyergus rufescens* II. Mt. Schweiz. ent. Ges. 3, 1870, S. 306—312.
373. — Les Fourmis de la Suisse. N. Denkschr. allg. Schweiz. Ges. ges. Naturw. Zürich 1874. 2. A. La Chaux-de-Fond 1920.
374. — Études myrmécologiques en 1875. Bull. Soc. Vaud. 14, 1875, S. 33—62.
375. — Études myrmécologiques en 1878, I. (Anatomie du gésier des fourmis. Classification des sous-genres et des genres.) Bull. Soc. Vaud. 15, 1878, S. 337—392.
376. — Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. Z. wiss. Zool. 30 (Suppl.), 1878, S. 28—66.
377. — Über den Kaumagen der Ameisen. Mt. Morph. Phys. Ges. München 1878.

¹⁾ Vollständ. Verz. d. Arbeiten v. FOREL: Mt. Schweiz. ent. Ges. 15, 1931, S. 180—192.

378. FOREL, Beitrag zur Kenntnis der Sinnesempfindungen der Insekten I. Mt. Münchn. ent. Ver. 2, 1878, S. 1—21.
379. — Études myrmécologiques en 1879. Bull. Soc. Vaud. 16, 1879, Nr. 81.
380. — Études myrmécologiques en 1884, avec une description des organes sensoriels des antennes. Bull. Soc. Vaud. 20, 1884, S. 316—380.
381. — Les fourmis perçoivent-elles l'ultra-violet avec leurs yeux ou avec leur peau? Arch. Sc. Phys. Nat. Genève 16, 1886, S. 346—350.
382. — Études myrmécologiques en 1886. (Polymorphisme, observations sur les mœurs du *Formicoxenus nitidulus* NYL. et de quelques autres hôtes de la *Formica pratensis* DEG. Ann. Soc. ent. Belg. 30, 1886, S. 131—215.
383. — Expériences et remarques critiques sur les sensations des insectes. Rec. zool. Suisse 2 u. 4, 1886, S. 1—50, 145—240.
384. — Appendices à mon mémoire sur les sensations des insectes. Rec. zool. Suisse 4, 1888, S. 516—522.
385. — Ameise und Mensch, oder Automatismus und Vernunft. Sonntagspost („Wochenbeig. d. Landboten“) 45, 1889, S. 353—357.
- 385a. — Fourmis de Tunisie et d'Algérie orientales récoltées et décrites. Ann. Soc. ent. Belg. 34, 1890, C. R. S. 61—76.
386. — Die Ameisenfauna Bulgariens. Verh. Ges. Wien 42, 1892, S. 305—307.
387. — Die Nester der Ameisen. Neujahrsbl. naturf. Ges. Zürich 1892, 1893, S. 1—37.
388. — Norwegische Ameisen und Drüsenkitt als Material zum Nestbau der Ameisen. Mt. Schweiz. ent. Ges. 8 (1890), 1893, S. 229—233.
389. — Sur la classification de la famille des Formicoides, avec remarques synonymiques. Ann. Soc. ent. Belg. 37, 1893, S. 161—167.
390. — Observations nouvelles sur la biologie de quelques fourmis. Bull. Soc. Vaud. 29, 1893, S. 51—53.
391. — Über den Polymorphismus und Ergatomorphismus der Ameisen. Verh. Deutsch. Naturf. 66, 1894, S. 142—147.
392. — La parabiose chez les fourmis. Bull. Soc. Vaud. (4) 34, 1898, S. 380—384.
393. — Die Ameise. Zukunft 1898 (2. IV.).
394. — Fourmis de Japon. . . . (*Strongylognathus huberi* et voisins S. 273; Fourmilière triple S. 280; Fourmis importées S. 284.) Mt. Schweiz. ent. Ges. 10, 1900, S. 267—287.
395. — Expériences et remarques critiques sur les sensations des insectes. Rivista Sc. Biol. 1900. 1, S. 1—41; 2, S. 1—76, 1900; 3, S. 1—56; 4, S. 1—42; 5, S. 1—60, 1901.
396. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insekten; mit einem Anhang über die Eigentümlichkeiten des Geruchsinnes bei jenen Tieren. Verh. 5. intern. Zool. Kongr. Berlin 1901, S. 141—169. Separat. München 1901.
397. — Quatre notices myrmécologiques. Ann. Soc. ent. Belg. 46, 1902, S. 170 bis 182. (. . . 4. Origine d'une fourmilière de *Camponotus ligniperdus* LATR. S. 180—182.)
398. — Variétés myrmécologiques. Ann. Soc. ent. Belg. 46, 1902, S. 284—296. (. . . 2. Sur l'histoire de mon *Camponotus ligniperdus* ♀ S. 294—296.)
399. — Mélanges entomologiques et autres. Ann. Soc. ent. Belg. 47, 1903, S. 249 bis 268.
400. — Nochmals Herr Dr. BETHE und die Insekten-Psychologie. Biol. Centralbl. 23, 1903, S. 1—3.
401. — Faune myrmécologique des noyers dans le canton de Vaud. Bull. Soc. Vaud. (4) 39, 1903, S. 83—94.
402. — Recherches biologiques récentes de Miß Adèle Fielde sur les fourmis. Bull. Soc. Vaud. (4) 39, 1903, S. 95—99.
403. — Einige neue biologische Beobachtungen über Ameisen. C. R. 6. Congr. intern. zool. Berne 1904, S. 449—456.
404. — Über Polymorphismus und Variation bei den Ameisen. Zool. Jahrb. Suppl. 7, 1904, S. 571—586.
405. — Sklaverei, Symbiose und Schmarotzertum bei den Ameisen. Mt. Schweiz. ent. Ges. 11, 1905, S. 85—89.
406. — Miscellanéa myrmécologiques II. Ann. Soc. ent. Belg. 49, 1905, S. 155 bis 185. (2. Types de Fabricius du musée de Copenhague S. 160—161.)
407. — Les fourmis. L'énergie et l'acide formique. Lyon. Médical. 107, 1906, 372—373.
- 407a. — Fourmis nouvelles de Kairouan et de l'orient. Ann. Soc. ent. Belg. 51, 1907, S. 201—208.

408. FOREL, *Pheidole anastasii* var. *cellarum*. Rep. Bot. Garten u. Mus. Zürich (1907) 1908, S. 6.
409. — Konflikt zwischen zwei Raubameisen. Biol. Centralbl. 28, 1908, S. 445—447.
410. — Lettre à la Société Entomologique de Belgique. Ann. Soc. ent. Belg. 52, 1908, S. 180—181.
- 410a. — Ameisen aus São Paulo (Brasilien, Paraguay usw.). Verh. zool. bot. Ges. Wien 1858, 1908, S. 340—418.
411. — Fourmis de Ceylan et d'Égypte. . . . Bull. Soc. Vaud. 44, 1908, S. 1—22. (S. 16—18: *Fourmis* de Gotland et Suisse; S. 22: *Strongylognathus testaceus*).
412. — Fourmis de Costa-Rica. Bull. Soc. Vaud. 44, 1908, S. 35—72. (S. 55—56: *Pheidole anastasii* v. *cellarum*.)
413. — A propos des „fourmilières boussoles“. Bull. Soc. Vaud. 45, 1909, S. 369 bis 407.
414. — Fondation des fourmilières de *Formica sanguinea*. Arch. Sc. phys. nat. (4) 28, 1909, Nov.
415. — La faune xérotherme des fourmis et l'angle du Valais. Arch. Sc. phys. nat. (4) 28, 1909, Nov.
- 415a. — Glanures myrmécologiques. Ann. Soc. ent. Belg. 54, 1910, S. 6—23.
416. — Das Sinnesleben der Insekten. (Übers.) München 1910.
417. — Aperçu sur la distribution géographique et la phylogénie des fourmis. 1. Congr. intern. Ent. (1910) 1911, S. 81—100.
418. — Une colonie polycalique de „*Formica sanguinea*“ sans esclaves dans le canton Vaud. 1. Congr. intern. Ent. (1910) 1911, S. 101—104.
- 418a. — Sur le genre *Metapone* . . . et sur quelques autres fourmis nouvelles. Rev. Suisse Zool. 19, 1911, S. 445—459.
- 418b. — Formicides néotropiques. Part. IV. 5 Sous-famille Camponotinae For. Mém. Soc. ent. Belg. 20, 1912, S. 59—92.
- 418c. — Notes sur quelques *Formica*. (Nouveaux sous-genres de *Formica*.) Ann. Soc. ent. Belg. 57, 1913, S. 360—361.
419. — Le genre *Camponotus* MAYR et les genres voisins. Rev. Suisse Zool. 22, 1914, S. 257—276.
420. — Die Ameisen der Schweiz. (Fauna Insect. Helvet. — Hym. Form.) Beilage z. Mt. Schweiz. ent. Ges. 1915, S. 1—77.
421. — Études myrmécologiques en 1917. Bull. Soc. Vaud. 51, 1917, S. 717—727.
422. — Cadre synoptique actuel de la faune universelle des fourmis. Bull. Soc. Vaud. 51 (1916), 1919, S. 229—253.
423. — Le monde social des fourmis. 5 Bd. Genf 1921—1923.
424. — u. DUFOUR, Über die Empfindlichkeit der Ameisen für Ultraviolett und Röntgensche Strahlen. Zool. Jahrb. (Syst.) 17, 1902, S. 335—338.
425. FOWLER, *Solenopsis fugax* at Sandown, Isle of Wight. Ent. Monthl. Mag. (1) 19, 1882, S. 139.
426. FOURCROY, Entomologia parisiensis. Paris 1785, S. 452.
427. — Sur la nature chimique des fourmis et sur l'existence simultanée de deux acides chimiques dans ces insectes. Ann. Mus. Hist. Nat. 1, 1802, S. 333—345.
428. FROMHOLZ, Die aegyptische Hausameise, *Monomorium pharaonis* L. Berlin. ent. Nachr. 12 (1885), 1886, S. 112—125.
- 428a. FRISQUE, La fourmi argentine *Iridomyrmex humilis* MAYR dans les serres de Belgique. Ann. Soc. Belg. 75, 1935, S. 148—153.
429. FUCHS, Überblick über die forstliche Entomologie. Ent. Z. Frankfurt 27. 1913/14, S. 255.
- 429a. GAMS, Zur Ameisengeographie von Mitteleuropa. Naturw. Wochenschr. N. F. 20, 1921, S. 414—416.
430. GANDER, Ameisen und Ameisenseele. Köln 1908.
431. GARDNER, Experiments on the capability of ants withstand drought. Ent. Rec. 25, 1913, S. 81—85.
432. GASKELL, The house-ant of Stockport. Ent. Monthl. Mag. (1) 13, 1877, S. 254.
433. GEBIEN, Ameisen und ihre Gäste. Hamburg 1902.
434. — Das Formicarium und seine Bewohner. Nerthus 6, 1904, S. 135, 182.
435. — Das künstliche Ameisennest (Formicarium). Nat. u. Schule 4, 1905, S. 500 bis 508.
436. GEOFFROY, Histoire abrégée des insectes des environs de Paris. (Ameisen Bd. 2, 1773, S. 63—67.)
437. GEYER, Beitrag zur Kenntnis der Facettenaugen der Hymenopteren. Zool. Anz. 39, 1912, S. 375—386.
438. GÖLDI, Der Ameisenstaat. Leipzig u. Berlin 1911.

439. GÖSSWALD, Mermithogynen von *Lasius alienus*, gefunden in der Umgebung von Würzburg. Zool. Anz. 84, 1929, S. 202—204.
440. — Weitere Beiträge zur Verbreitung der Mermithiden bei Ameisen. Zool. Anz. 90, 1930, S. 13—27.
441. — Die Biologie einer neuen *Epimyrmica*-Art aus dem mittleren Maingebiet. Z. wiss. Zool. 136, 1930, S. 464—484.
442. — Ökologische Studien über die Ameisenfauna des mittleren Maingebietes. Z. wiss. Zool. 142, 1932, S. 1—156.
443. — Weitere Untersuchungen über die Biologie von *Epimyrmica goeßwaldi* MEN. und Bemerkungen über andere parasitische Ameisen. Z. wiss. Zool. 144, 1933, S. 262—288.
444. — Die künstliche Verbreitung der roten Waldameise *Formica rufa* L. unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bionomie und Oekologie. Forstwiss. Centralbl. 55, 1933, S. 333—340.
445. — Die Biologie einer neuen parasitischen Ameise. Forsch. Fortschr. 10, 1934, S. 279—280.
446. — Die Grundzüge der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Ameisenparasitismus, neu beleuchtet durch die Entdeckungen einer weiteren parasitischen Ameise. Ent. Beih. Berlin-Dahlem 1, 1934, S. 57—62.
- 446a. — Über bisher unbekannte, durch den Parasitismus der Mermithiden (Nemat.) verursachten Formänderungen bei Ameisen. Z. Parasitenkd. 10, 1938, S. 138 bis 152.
- 446b. — Grundsätzliches über parasitische Ameisen unter besonderer Berücksichtigung der unabhängigen Koloniegründung von *Lasius umbratus mixtus* NYL. Z. wiss. Zool. (A) 151, 1938, S. 101—148.
- 446c. — Über Nutzen, Schutz, Verbreitung und künstliche Vermehrung der roten Waldameise. Jahresber. Berlin u. Brandenbg. Prov. Naturschutz 1, 1939, S. 14—30.
447. GÖRTSCH, Beiträge zur Biologie körnersammelnder Ameisen. Z. Morph. Ök. 10, 1928, S. 253—419.
448. — Körnerverwertung, Arbeitsleistung und Benachrichtigung bei getreidesammelnden Ameisen. Forsch. Fortschr. 6, 1930, S. 42—43.
- 448a. — Untersuchungen über die Zusammenarbeit im Ameisenstaat. Z. Morph. Ökol. 28, 1934, S. 319—401.
449. — Ameisen-Alarm wird gefilmt! Naturforsch. 12, 1936, S. 411—414.
450. — Formicidae mediterraneae. Beiträge zur Biologie und Verbreitung der Ameisen am Golfe von Neapel. Pubbl. Zool. Napoli 15, 1936, S. 392—422; 17, 1937, S. 273—315.
- 450a. — Zusammenarbeit im Ameisenstaat. Bremer Beitr. z. Naturwissensch. 3., 1936.
- 450b. — Verständigung und Zusammenarbeit im Ameisenstaat. Naturforsch. 14, 1937, S. 282—285.
- 450c. — Ameisen-Staaten. Jahresber. Schles. Ges. vaterl. Kultur (nat. med.) 109, 1937.
- 450d. — Die Staaten der Ameisen. Berlin 1937.
- 450e. — u. KÄTHNER, Die Koloniegründung der Formicinen und ihre experimentelle Beeinflussung. Z. Morph. Ökol. 33, 1937, S. 201—260.
451. GÖRTZ, Zur Bionomie der Insekten III. Die Geistesfähigkeiten der Ameisen. Soc. Ent. 35, 1920, S. 37—38.
452. GÖTZE, Untersuchungen an Hymenopteren über das Vorkommen und die Bedeutung der Stirnagen. Zool. Jahrb. (Allg. Zool. Phys.) 44, 1927, S. 211 bis 268.
453. GOULD, An account of English ants. London 1747.
454. GRABENBERGER, Untersuchungen über das Zeitgedächtnis der Ameisen und Termiten. Z. vgl. Physiol. 20, 1933, S. 1—54.
- 454a. — Der Helligkeitssinn bei Ameisen und seine biologische Bedeutung. Forsch. Fortschr. 11, 1935, S. 322—323.
455. GRAP u. KLOSSOWSKI, Eine Ameisenschlacht. Intern. ent. Z. 5, 1911, S. 163 bis 164.
456. GREDLER, Die Ameisen Tirols. S. Progr. Gymnas. Bozen 1858.
457. — Zur geographischen Verbreitung der Ameisen in Oesterreich. Verh. Ges. Wien 9, 1859, S. 127—128.
458. GREMPE, Ameisen als Feuerwehr. Ent. Rundschau 48, 1931, S. 156—159.
459. GUÉRIN, Note sur une nouvelle espèce de fourmi découverte à Saint-Domingue usw. Rev. Mag. Zool. (2) 4, 1852, S. 73—79. [*Tetramorium guineense*.]
460. v. HAGENS, Über Ameisen mit gemischten Kolonien. Berlin. ent. Z. 11, 1867, S. 101—108.
461. — Einzelne Bemerkungen über Ameisen. Berlin. ent. Z. 12, 1868, S. 265—268.

462. HAMANN, Zum Problem der Ocellenfunktion bei den Insekten. Z. vgl. Physiol. 1, 1924, S. 541—578.
463. HAMM, *Formica exsecta* in South Devon. Ent. Monthl. Mag. (2) 13, 1902, S. 266.
464. HANHART, Von den Kämpfen und Schlachten der Ameisen nach Hubers Recherches usw. Wiss. Z. Basler Hochsch. 1825. Heft 2, S. 67—73.
- 464a. HASKINS u. ENZMANN, Studies on certain sociological and physiological features in the Formicidae. I. Perception of sound and sound-production in certain ants. II. Types of colony initiation in the Ponerinae and Degeneration of wing musculature in the queen. Ann. N. York Ac. Sc. 37, 1938, S. 97—102.
465. HECHT, Embryonalentwicklung mit Symbiose bei *Camponotus ligniperda*. Z. wiss. Zool. 122, 1924, S. 173—204.
466. HEDICKE, Ameisen in: „Tierwelt Mitteleuropas“, Ins. 2. Teil, Abt. 11, S. 94 bis 100. Leipzig 1930.
467. HEIKERTINGER, Die metöke Myrmekoidie. Biol. Zentralbl. 39, 1919, S. 65—102.
468. — Zur metöken Myrmekoidie. Z. wiss. Insektenbiol. 18, 1923, S. 163—178.
469. HEISTER, Einleitung in die Geschichte der Ameisen, Bienen und Termiten. Naumburg 1860.
470. HELLER, Wie orientiert sich die Ameise? Naturw. Wochenschr. N. F. 20, 1921, S. 449—451.
471. HENNIG, Künstliche Geruchsfährte und Reaktionsstruktur der Ameisen. Z. Psychol. 1915.
472. — Künstliche Geruchsspuren bei Ameisen. Naturw. Wochenschr. N. F. 15, 1916, S. 744—745.
473. — Zur Ameisenpsychologie. Biol. Zentralbl. 38, 1918, S. 208—220.
474. HENSCHEL, Schont die Waldameise! Centralbl. ges. Forstwes. (Wien) 2, 1876, S. 160—161.
475. HERTER, Untersuchungen über den Temperatursinn einiger Insekten. Z. vgl. Physiol. 1, 1924, S. 221—288. (Ameisen S. 274.)
476. — Temperatursinn und relative Luftfeuchtigkeit bei *Formica rufa* L. Z. vgl. Physiol. 2, 1925, S. 226—235.
477. — Untersuchungen über den Temperatursinn der Hausgrille (*Acheta domestica* L.) und der roten Waldameise (*Formica rufa* L.). Biol. Zentralbl. 43, 1923, S. 282—285.
478. — HERTZER, Response of the Argentine Ant. (*Iridomyrmex humilis* MAYR) to external condition. Ann. ent. Soc. Amer. 23, 1930, S. 597—600.
- 478a. HERZIG, Ameisen und Blattläuse. Z. angew. Ent. 24, 1937, S. 267—435.
479. HETSCHKO, Der Ameisenbesuch von *Centaurea montana* L. Wien. ent. Z. 26, 1907, S. 329—332.
480. HEYDE, Quelques observations sur la psychologie des fourmis. Arch. Néerland. 4, 1920, S. 259—281.
481. — Die Entwicklung der psychischen Fähigkeiten bei Ameisen und ihr Verhalten bei abgeänderten biologischen Bedingungen. Biol. Zentralbl. 44, 1924, S. 623—654.
482. HILBERT, Zur Biologie von *Tetramorium caespitum* L. Z. wiss. Insektenbiol. 4, 1908, S. 308.
483. HÖLDOBLER, Die Diebsameise (*Solenopsis fugax*). A. d. Heimat 36, 1923, S. 114—116.
484. — Zur Biologie der diebischen Zwergameise (*Solenopsis fugax*) und ihrer Gäste. Biol. Zentralbl. 48, 1928, S. 129—142.
485. — Über eine merkwürdige Parasitenerkrankung von *Solenopsis fugax*. Z. Parasitenkd. 2, 1929, S. 67—72.
486. — Weitere Mitteilungen über Haplosporidien in Ameisen. Z. Parasitenkd. 6, 1933, S. 91—100.
487. — Beiträge zur Kenntnis der Koloniegründung der Ameisen. Biol. Zentralbl. 56, 1936, S. 230—248.
- 487a. — Über die wirtschaftliche Bedeutung der roten Knotenameise *Myrmica laevinodis* NYL. Z. angew. Ent. 24, 1937, S. 268—276.
- 487b. — Weitere Beiträge zur Koloniegründung der Ameisen. Zool. Anz. 121, 1938, S. 66—72.
488. HOFFER, Skizzen aus dem Leben unserer einheimischen Ameisen. Mt. naturw. Ver. Steiermark 26, 1890, S. 149—171.
- 488a. — Plesiobiöse og Xenobiöse hos Maur. Norsk ent. Tidsk. 5, 1937, S. 31—36.
489. HOLIDAY, A study of some ergatogynic ants. Zool. Jahrb. (Syst.) 19, 1904, S. 293—328.

490. HOLMGREN, Ameisen (*Formica exsecta* NYL.) als Hügelbildner in Sümpfen. Zool. Jahrb. (Syst.) 20, 1904, S. 353—370.
491. HORVATH, Sur l'intelligence des fourmis. Supplément contenant la revue des articles publiés dans la Rovartani Lapok. 1886.
492. HUBER, Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes. Paris 1810. — Neu-druck Genf 1861.
493. HUTH, Ameisen als Pflanzenschutz. Verzeichnis der bisher bekannten myrmekophilen Pflanzen. Mt. naturw. Ver. Frankfurt a. O. 4, 1886, S. 101, 138, 171.
494. — Myrmecophile und myrmecophobe Pflanzen. Mt. naturw. Ver. Frankfurt a. O. 4, 1886, S. 317—337.
495. ICARD, Comment une fourmi partant en exploration ou allant seule à la pro-veure retrouve-elle au retour son orientation vers le nid? C. R. Soc. Biol. Paris 99, 1928, S. 1802—1804.
496. — C'est la lumière qui permet à la fourmi isolée de retrouver son orientation vers le nid. C. R. Soc. Biol. Paris 99, 1929, S. 2011—2014.
497. LLIGER, Magazin für Insektenkunde 6, 1807. [Ameisen S. 193—194.]
- 497a. IMHOFF, Insecten der Schweiz 2, Heft 21—40, 1838.
498. — Große Schwärme von *Formica nigra*. Ber. Verh. naturf. Ges. Basel 5, 1843, S. 181—183.
499. MC. INDOO, The olfactory sense of Hymenoptera. P. Ac. Nat. Sc. Philad. 1914, S. 294—341.
500. JACOBSON, Die Ameisenfauna der Kanjerseemoore. Fol. Zool. Hydrobiol. 9, 1936, S. 143—165.
- 500a. JAEGER, Zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Sotlatales (Jugoslavien) I. Konowia 12, 1933, S. 98 (100)—102.
501. JAGODZINSKA, Die Ameisen in der Umgebung von Grodno. Trav. Soc. Sc. Lett. (math.-nat.) Wilna 7, 1932, 16 S.
502. JANET, Sur la production des sons chez les fourmis. Ann. Soc. ent. France 63, 1893, S. 161—168.
503. — Appareil pour l'élevage et l'observation des fourmis et d'autres petits ani-maux qui vivent cachés et ont besoin d'une atmosphère humide. Ann. Soc. ent. France 63, 1893, S. 467—482.
504. — Nids artificiels en plâtre. Fondation d'une colonie par une femelle isolée. Bull. Soc. ent. France 18, 1893, S. 168—171.
505. — Pelodera des glandes pharyngiennes de *Formica rufa* L. Mém. Soc. Zool. France 7, 1894, S. 45—62.
506. — Sur la morphologie du squelette des segments post-thoraciques chez les Myrmicides (*Myrmica rubra* L. femelle). Mém. Soc. Ac. Oise 15, 1894, S. 591—611.
507. — Sur l'appareil de stridulation de *Myrmica rubra* L. Ann. Soc. ent. France 63, 1894, S. 109—117.
508. — Sur l'anatomie du pétiole de *Myrmica rubra* L. Mém. Soc. Zool. France 7, 1894, S. 185—202.
509. — Sur les nerfs de l'antenne et les organes chordotonnaux chez les fourmis. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 118, 1894, S. 814.
510. — Sur le système glandulaire des fourmis. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 118, 1894, S. 989.
511. — Sur l'organe de nettoyage tibio-tarsien de *Myrmica rubra* L., race *levinodis* NYL. Ann. Soc. ent. France 63 (1894) 1895, S. 691—704.
512. — Sur les muscles de fourmis, des guêpes et des abeilles. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 121, 1895, S. 610—613.
513. — Structure des membranes articulaires des tendons et des muscles (*Myrmica*, *Camponotus*, *Vespa*, *Apis*). Limoges 1895.
514. — Les fourmis. Paris 1896.
515. — Sur le *Lasius mixtus*, l'*Antennophorus uhlmanni* etc. Limoges 1897.
516. — Rapports des animaux myrmécophiles avec les fourmis. Limoges 1897.
517. — Appareils pour l'observation des fourmis et des animaux myrmécophiles. Mém. Soc. Zool. France 10, 1897, S. 302—323.
518. — Limites morphologiques des anneaux post-céphaliques et musculature des anneaux post-thoraciques chez la *Myrmica rubra*. Lille 1897.
519. — Sur un organe non décrit, servant à la fermeture du réservoir du venin. C. R. Ac. Sc. Paris 127, 1898, S. 638—641.
520. — Système glandulaire tégumentaire la *Myrmica rubra*. Observations diverses sur les fourmis. Paris 1898.
521. — Aiguillon de la *Myrmica rubra* — appareil de fermeture de la glande à venin. Paris 1898.

522. JANET, Anatomie du corselet de la *Myrmica rubra* reine. Mém. Soc. Zool. France 11, 1898, S. 393—450.
523. — Sur les limites morphologiques des anneaux du tégument et sur la situation, des membranes articulaires chez les Hyménoptères arrivées à l'état d'imagó. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 126, 1898, S. 435—437.
524. — Sur une cavité du tégument servant, chez les Myrmicinae, à étaler au contact de l'air, un produit de sécrétion. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 126, 1898, S. 1168.
525. — Réaction alcaline des nids de fourmis. Durée de la vie des fourmis décapitées. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 127, 1898, S. 130.
526. — Sur les nerfs céphaliques, les corpora alata et le tentorium de la fourmi (*Myrmica rubra* L.). Mém. Soc. Zool. France 12, 1899, S. 295—337.
527. — Essai sur la constitution morphologique de la tête de l'insecte. Paris 1899.
528. — Anatomie du gaster de la *Myrmica rubra*. Paris 1902.
529. — Observations sur les fourmis. Limoges 1904.
530. — Anatomie de la tête du *Lasius niger* reine. Limoges 1905.
531. — Remplacement des muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'Adipocytes, chez les fourmis, après le vol nuptial. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 142, 1906, S. 1095—1098.
532. — Sur un organe non décrit du thorax des fourmis ailées. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 143, 1906, S. 522—524.
533. — Histolyse, sans phagocytose, des muscles vibrateurs du vol, chez la reine des fourmis. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 144, 1907, S. 393—396.
534. — Histogenèse du tissu adipeux remplaçant les muscles vibrateurs histolysés après le vol nuptial chez les reines des fourmis. C. R. hebd. Ac. Sc. Paris 144, 1907, S. 1070—1073.
535. — Anatomie du corselet et histolyse des muscles vibrateurs, après le vol nuptial, chez la reine de la fourmi (*Lasius niger*). Limoges 1907. (Tafeln dazu in Sonderheft.)
536. JANKOWSKI, Ein neuer Forstschädling. Centralbl. ges. Forstwes. (Wien) 20, 1894, S. 431—434.
537. JEFFERY, Formicidae of the isle of Wight. P. J. Wight nat. Hist. Soc. (Newport) 2, 1931, S. 125—128.
538. JENSEN, Über ein Ameisenvorkommen im Tating-Vorland. Abh. naturw. Ver. Bremen, 28, 1932/33, S. 264—266.
539. JEZHIKOW, Über den Charakter der Variabilität der Ameisen-Ovarien. (Zur Frage über die Entstehung des Arbeiterstandes bei den sozialen Insekten). Rev. zool. Russe 3, 1923, S. 273.
540. — u. NOVIKOV, Über die polymorphe Variabilität des Arbeiterstandes bei den Ameisen. Arb. staatl. Timirj. Forsch. Inst. Bologda (1) Abt. 4¹, 1926, S. 1—61.
541. JOHNSON, A teratological specimen of *Myrmica rubra*. Irish Natural. (Dublin) 23, S. 94.
542. JUNG, Aus der Biologie der Ameisen. Zool. Anz. Suppl. 8, 1935, S. 110—114.
543. — Die Säuberungshandlungen der Ameisen. Zool. Jahrb. Syst. 69, 1937, S. 373—416.
544. JUDEICH-NITSCHKE, Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Wien 1885. (Ameisen: Bd. 1, S. 711—720.)
545. JURINE, Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et Diptères. Genf 1807.
546. KARAWAIEW, Vorläufige Mitteilung über die innere Metamorphose bei Ameisen. Zool. Anz. 20, 1897, S. 415—422.
547. — Die nachembryonale Entwicklung von *Lasius flavus*. Z. wiss. Zool. 64, 1898, S. 385—478.
548. — Die innere Metamorphose bei den Ameisenlarven. Mém. Soc. Nat. Kiev 16, 1900, S. XLI—XLII.
549. — Beobachtung von Ameisen in künstlichen Gipsnestern. Rev. russe Ent. 3, 1903, S. 94—98, 174—176.
550. — Versuche an Ameisen in Bezug auf das Übertragen der Larven in die Dunkelheit. Z. wiss. Insektenbiol. 1, 1905, S. 215—224, 257—267.
551. — Ameisen aus Transkapien und Turkestan. Horae Soc. Ross. 39 (1909), 1910, S. 1—72.
552. — Nachtrag zu meinen Ameisen aus Transkapien und Turkestan. Rev. russe Ent. 9, 1909, S. 268—272.
553. — Ameisen aus dem palaearktischen Faunengebiet. Rev. russe Ent. 12, 1912, S. 581—596.
554. — Beiträge zur Ameisenfauna des Kaukasus nebst einigen Bemerkungen über andere palaearktische Formen. Konowia 5, 1926, S. 93—109, 161—169, 187—303.

555. KARAWAIEW, Übersicht der Ameisenfauna der Krim nebst einigen Neubeschreibungen. Konowia 5, 1926, S. 281—302.
556. — Myrmekologische Fragmente. Mém. Ac. Sc. Ukraine (math. nat.) 4, 1926, S. 65—69.
557. — Ameisen aus dem palaearktischen Gebiet II. Trav. Mus. Zool. Ac. Sc. Ukraine (math. nat.) 4, 1927, S. 333—348.
558. — Ein Fall von lateralem Hermaphroditismus bei Ameisen und ein Fall defekter Körperbildung. Fol. Myrm. Termit. 1, 1927, S. 45—47.
559. — Eine anormale Thoraxbildung bei *Formica rufibarbis* F. Mém. Ac. Sc. Ukraine (math. nat.) 6, 1928, S. 473—474.
560. — Beitrag zur Ameisenfauna der Wälder in der Umgegend von Brjansk. Mém. Ac. Sc. Ukraine (phys. math.) 13, 1929, S. 57—61.
- 560a. — Myrmekologische Fragmente II. Mém. Ac. Sc. Ukraine (math. nat.) 13, 1929, S. 203—218.
561. — Beitrag zur Ameisenfauna der schwedischen Inseln Gotland und Oeland. Mém. Ac. Sc. Ukraine (phys. math.) 15, 1930, S. 109—150.
562. — Übersicht der Ameisenfauna von Schweden. Mém. Ac. Sc. Ukraine (math. nat.) 5, 1931, S. 207—220.
563. — Formicidae Ukrainae. Trav. Inst. Zool. Biol. Ac. Sc. Ukraine (1) 1934, S. 1—164; 1936, S. 163—316.
564. KEMNER, Hyphaenosymphilie, eine neue merkwürdige Art von Myrmekophilie bei einem neuen myrmekophilen Schmetterling (*Wurthia aurivillii* n. sp.) aus Java. Arkiv. Zool. 15, 1923, S. 1—28.
565. KIENITZ-GERLOFF, Besitzen die Ameisen Intelligenz? Naturw. Wochenschr. 14, 1899, S. 225—231, 240—243.
566. KIL, Untersuchungen über Arbeitsleistung bei Ameisen (*Formica rufa* L., *Camponotus herculeanus* L. und *C. ligniperda* LATR.). Biol. Zentralbl. 54, 1934, S. 114—146.
567. KING, Aphids and Coccids associating with ants. Ent. News Philad. 8, 1897, S. 125—129.
568. — Mixed colonies of ants. Ent. News Philad. 7, 1896, S. 167—170.
- 568a. — Naked and cocon pupae of ants. Canad. Ent. 29, 1897, S. 100—103.
569. KIRBY, Mental Status of ants evolution and natural theology. 1883, S. 149—150.
570. KLEMM, Das optisch-siderische Orientierungsvermögen der Ameisen. Opt. Rundschau (Schweidnitz) 1926, Nr. 32.
571. KLIENEGER, Über die Bekämpfung der Pharaoameise. Verh. D. Ges. angew. Entom. 4. Mitgl.-Vers. 1924, S. 83—85.
572. KLUG, Note zu den auf Taf. 3 (1853) abgebildeten Hermaphroditen. Stettin. ent. Z. 15, 1853/54, S. 102—103.
573. KNAUER, Aus dem Leben der Ameisen. Naturhistoriker 5, 1883, S. 340—351.
574. — Die Ameisen. Leipzig 1906. (A. Nat. u. Geistesw. Nr. 94.)
575. KNEISL, Beiträge zur Trophobie bei den Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 5, 1909, S. 76—82.
576. KNY, Die Ameisen im Dienste des Gartenbaues. 1887.
577. KOLENATI, Epizoon der Waldameise. Wien. ent. Monatsschr. 1858, S. 89—91.
578. DE KORT, *Anergates atratulus* SCHENCK en *Strongylognathus testaceus* SCHENCK bij Nijmegen. Nat. Maandbl. (Maastricht) 22, 1933, S. 52—53.
579. KORTMANN, Nieuwe vondsten zoor de mierenfauna in de angeving van Nijmegen. Nat. Maandbl. (Maastricht) 20, 1931, S. 83—84.
580. KOTZIAS, *Formica picea* NYL. in Schlesien. Zool. Anz. 92, 1930, S. 56—57.
581. KRAEPELIN, Einiges über Ameisennester. Verh. naturw. Ver. Hamburg (3) 10, 1903, S. XLVII.
582. KRAUSSE, Einiges Terminologisches über die Begriffe Reflex, Instinkt, Intelligenz usw. speziell der Ameisenpsychologie. Insektenbörse 19, 1902, S. 259—260.
583. — Erkennen Ameisen einer Kolonie andere, derselben Art angehörende, aber aus einer anderen Kolonie stammende Ameisen? Nerthus 5, 1903, S. 7—8.
584. — Die moderne Ameisen-Biologie und -Psychologie. Nerthus 5, 1903, S. 493 bis 496, 688—690.
585. — Beobachtungen an einer Ameisenstraße. Ent. Jahrb. 13, 1904, S. 200—201.
586. — *Lasius flavus* LATR., *Tetramorium caespitum* L. und *Formica nigra* L. Biologische Beobachtungen. Ent. Jahrb. 13, 1904, S. 214—216.
587. — Die antennalen Sinnesorgane der Ameisen in ihrer Zahl und Verteilung bei den Geschlechtern und Individuen einiger Arten. Inaug.-Diss. Jena 1907.
588. — Über Stridulationstöne bei Ameisen. Zool. Anz. 35, 1910, S. 523—526.
589. — Stridulierende Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 6, 1910, S. 148.

590. KRAUSSE, Ein einfach herzustellendes, praktisches, künstliches Ameisennest. Naturw. Wochenschr. N. F. 10, 1911, S. 133—134.
591. — Zwei sich kreuzende Ameisenstraßen. Intern. ent. Z. 5, 1911, S. 163.
592. — Über Kartonnester von *Cremastogaster scutellaris* auf Sardinien. Intern. ent. Z. 5, 1911, S. 259.
593. — Zirplante bei Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 7, 1911, S. 359.
594. — *Formica*-Arten auf Sardinien. Wien. ent. Z. 30, 1911, S. 168.
595. — *Formica fusca* var. *glebaria* auf Sardinien. Wien. ent. Z. 31, 1912, S. 250.
596. — *Camponotus vagus* Scop. als Korkschrädlings. Arch. Naturg. 79 (A,₆) 1913, S. 34—35.
597. — Über die Beschädigung der Korkeiche durch *Cremastogaster scutellaris*. Arch. Naturg. 79 (A,₁) 1913, S. 56—58.
598. — *Formica fusca*-Fraß. Arch. Naturg. 81 (A,₁₂) (1915), 1916, S. 5.
599. — Über *Formica rufa*, *exsecta* und *fusca* (Nestmaterial, Stielchenschuppe). Arch. Naturg. 81 (A,₉) (1915), 1916, S. 153—155.
600. — Die mechanische Einwirkung von *Formica fusca cinerea* (MAYR) FOR. auf Sandboden. Naturw. Wochenschr. N. F. 15, 1916, S. 571—573.
601. — *Formica fusca*-Königin bei *Formica rufa pratensis*-Arbeiterinnen im künstlichen Nest. Biol. Zentralbl. 41, 1921, S. 523—527.
602. — Einige myrmekologische Notizen. Z. wiss. Insektenbiol. 17, 1922, S. 161—163.
603. — Notizen über *Leptothorax acervorum* F. Ent. Jahrb. 1922, S. 152—153.
604. — Ernährung und Fortpflanzung bei *Myrmica rubra laevinodis*. Ent. Jahrb. 1922, S. 154.
605. — *Formica rufa pratensis incisa* m. v. n. Ent. Jahrb. 1922, S. 155.
606. — *Formica rufa pratensis* ♀ und *Formica exsecta* ♀ bei *Formica fusca* ♀ + ♂ im künstlichen Nest. Arch. Naturg. 88 (A,₉) 1922, S. 77—79.
607. — Myrmecologie und Phylogenie. Arch. Naturg. 88 (A,₉) 1922, S. 79—87.
608. — Beobachtungen an *Formica rufa*, *pratensis*, *fusca* und *exsecta*. Arch. Naturg. 88 (A,₉) 1922, S. 87—89.
609. — Zum Kapitel „Mensch und Ameise“. Z. angew. Ent. 9, 1923, S. 157—160.
610. — *Formica rufa truncicola menozzii* m. f. n. Ent. Z. Frankfurt 40, 1926, S. 336.
611. — *Formica rufa* an Weidenkätzchen. Intern. ent. Z. Guben 20, 1926, S. 107—108.
612. — Waldameisen-Varietäten. Intern. ent. Z. Guben 20, 1926, S. 114—115.
613. — Über einige Formen der *Formica rufa* und *exsecta*. Intern. ent. Z. Guben 20, 1926, S. 264.
614. — Loch- und Rinnenschalen für entomologische, besonders myrmekologische Zwecke. Intern. ent. Z. 20, 1926, S. 288.
615. — Ein neues Formicarium. Fol. Myrm. Termit. 1, 1926, S. 13—14.
- 615a. — Unsere Waldameise und ihre künstliche Vermehrung. Forstl. Flugbl. Nr. 13 [1927?].
616. — Ameisenkunde, Einführung in die Systematik und Biologie der Ameisen. Stuttgart 1929.
617. KRIEGER, Ein Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Königreichs Sachsen. II. SB. naturf. Ges. Leipzig 21, 1894, S. 136 (146)—148.
618. KUTTER, Ein weiterer Beitrag zur Frage der sozialparasitischen Koloniegründung von *F. rufa* L. Z. wiss. Insektenbiol. 9, 1913, S. 193—196.
619. — Myrmekologische Beobachtungen. Biol. Zentralbl. 37, 1917, S. 429—437.
620. — Beiträge zur Ameisenbiologie. Biol. Zentralbl. 38, 1918, S. 110—116.
621. — Gehe hin zur Ameise. Naturw. Beob. Bücher 1₂, Bern 1920.
622. — *Strongylognathus huberi* FOR. r. *alpinus* WHEEL., eine Sklaven raubende Ameise. Biol. Zentralbl. 40, 1920, S. 528—538.
623. — Der Sklavenräuber *Strongylognathus huberi* FOR. ssp. *alpinus* WHEEL. Rev. Suisse Zool. 30 (1922/23), 1923, S. 387—424.
624. — *Myrmica scabrinodis* NYL. var. *rugulosoides* FOR. Schweiz. ent. Anz. 3, 1924, S. 8, 15.
625. — Beiträge zur Ameisenfauna der Schweiz. Mt. Schweiz. ent. Ges. 13 (1916), 1919—27, S. 13—16.
626. — *Strongylognathus alpinus* WH., ein neuer Sklavenräuber. Mt. Schweiz. ent. Ges. 13 (1925), 1919—27, S. 117—119.
627. — Eine neue Ameise der Schweiz, *Leptothorax nadigi* n. sp. Mt. Schweiz. ent. Ges. 13 (1925), 1919—27, S. 409—412.
628. — Züchtung von Ameisen. Abderhalden Handb. biol. Arbeitsmeth. 1926, Abt. IX, 1—2, S. 485—512.
629. — Mit Bananen eingeschleppte Ameisen. Mt. Schweiz. ent. Ges. 15, 1931, S. 61—64.

630. LAGERHEIM, Über *Lasius fuliginosus* (LATR.) und seine Pilzzucht. Ent. Tidskr. 21, 1900, S. 17—29.
631. LAMEERE, Note sur les fourmis de la Belgique. Ann. Soc. ent. Belg. 36, 1892, S. 61—69.
632. — Notes sur les mœurs du *Lasius niger*. Ann. Soc. ent. Belg. 50, 1906, S. 43—46.
633. LANDOIS, Stridulationsapparat bei Ameisen. 31. Gen. Vers. Naturw. Ver. preuß. Rheinlande 1874, S. 820.
634. — Der Bau von *Lasius fuliginosus* in einem Backofen. Jahresber. westf. Prov. Ver. (Zool.) 1896/97, S. 74—75.
635. DE LANNON, Notes sur les mœurs du *Lasius niger*. Ann. Soc. ent. Belg. 50, 1906, S. 43—46.
636. — Notes sur le *Lasius niger* et le *Lasius fuliginosus*. Ann. Soc. ent. Belg. 52, 1908, S. 47—53.
637. — Observations sur les fourmis. Ann. Soc. ent. Belg. 52, 1908, S. 313—319.
638. LATREILLE, Essai sur l'histoire des fourmis de France. Brives 1798.
639. — Histoire naturelle des fourmis. Paris 1802.
640. — Description d'une nouvelle espèce de fourmi (*F. coarctata*). Bull. Soc. Philom. 3, 1802, S. 65.
641. — Histoire naturelle générale et particulière des Crustacées et des Insectes. Paris 1802—1805. (Ameisen: Bd. 3, S. 352—358.)
642. — Genera Crustaceorum et Insectorum. Bd. 4, Paris 1809. (Ameisen S. 123 bis 152.)
643. LEININGER, Beiträge zur Kenntnis der badischen Insektenfauna. Verh. naturw. Ver. Karlsruhe 28, 1922, S. 81—88.
644. — Beiträge zur Kenntnis der badischen Insektenfauna III. Mt. Bad. Landesver. Naturkd. Naturschutz N. F. 1, 1925, S. 478—479.
645. — Zur Ameisenfauna Nordbadens. Arch. Insektenkd. Oberrheingeb. 2, 1927, S. 131—133.
646. LAMPERT, Aus dem Leben der Ameisen. Jahresh. Ver. vaterl. Naturkd. Württembg. 57, SB. CXVIII—CXXI.
647. LEACH, Descriptions of thirteen species of *Formica* usw. Zool. J. 2 (1825) 1826, S. 289—293.
- 647a. LEACH in: RISSO, Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale usw. 5, 1826, S. 188—259.
648. LEMOINE, Observations biologiques et anatomiques à propos de trois fourmilères artificielles. Bull. Soc. ent. France 1896, S. 129—131.
649. LEPELLETIER, Histoire naturelle des Hyménoptères. 4 Bd. Paris 1836—1846. (Ameisen: Bd. 1, S. 98—230.)
650. LESPÈS, Observations sur les fourmis neutres. Ann. Sc. nat. (4) 19 (Zool.), 1863, S. 241—251.
- 650a. LESTAGE, Un cas d'athermobiose chez *Monomorium pharaonis* L. Bull. Ann. Soc. ent. Belg. 77, 1937, S. 195—196.
651. LINDER, Observations sur les fourmilères-boussoles. Bull. Soc. Vaud. (5) 44, 1908, S. 303—310.
652. LINNÉ, Annaeringar öfver Wisen hos Myrorne. K. Vetensk. Ak. Handl. Stockholm 2, 1743, S. 37—49.
653. — Systema Naturae (ed. 10) 1, 1758. (Ameisen: S. 579—583.)
654. — Mantissa plantarum. Stockholm 1767 u. 1771.
655. LOKAJ, Beschreibung der in Böhmen vorkommenden Ameisenarten mit Rücksicht auf die bisher aus Böhmen bekannten Gäste der Ameisenhaufen. 1860.
656. LOMNICKI, Sur la micrandrie chez la fourmi sanguine (*Raptiformica sanguinea*). Kosmos (Lemberg) 46, 1921, S. 98—99.
657. — Sur les trois gynandromorphes de la fourmi *Myrmica rugulosa* NYL. Kosmos (Lemberg) 49, 1924, S. 817—830.
658. — Contribution à la description de la reine de fourmi *Sysphincta europaea* For. Bull. ent. Pologne 1, 1922, S. 3—4.
659. — Übersicht der polnischen Arten der Gattung *Formica* L. Bull. ent. Pologne 3 (1924) 1925, S. 151—182.
660. — *Plagiolepis vindobonensis* n. sp. Bull. ent. Pologne 4, 1925, S. 77—79.
661. — Verzeichnis der Ameisen von Lemberg und den Umgebungen. Lemberg 1928.
662. — Übersicht der Ameisen der polnischen Teile des Tatragebirges. Bull. ent. Pologne 10, 1931, S. 97—101.
663. LORENZ, Die Pharaomeise und ihre Bekämpfung in Krankenanstalten. Z. f. ges. Krankenhauswes. 1932, S. 343—348.
664. LOSANA, Mémoire pour servir à l'histoire des insectes. (. . . du siège de l'odorat dans les fourmis. . .) Mem. Ac. Sc. Torino 16, 1809, S. 80.

665. LOSANA, Saggio sopra le formiche indigene del Piemonte. Mem. Ac. Sc. Torino 37, 1834, S. 307—333.
666. LOYEZ, Histologie de l'ovaire chez la reine de la fourmi *Lasius niger*. C. R. Ass. Anat. Réun. 15, 1915, S. 127—138.
667. LUBBOCK, The habits of ants. R. Inst. Great Britain 26, 1877.
668. — On some points in the anatomy of ants. Monthl. micr. J. 1, 1877, S. 121—142.
669. — On the anatomy of ants. Tr. Linn. Soc. (Zool.) (2) 2, 1879, S. 141—154.
670. — Observations on ants, bees and wasps. Nature (London) 23, 1881, S. 255—258.
671. — Observations on the habits of ants. Entomol. 15, 1882, S. 33—36.
672. — Ameisen, Bienen und Wespen. Leipzig 1883.
673. — Longevity of ants. Amer. Natural. 20, 1885, S. 171.
674. — Observations on ants, bees and wasps II. J. Linn. Soc. 12, 1876, S. 110, 227, 445; 13, 1878, S. 216; 14, 1879, S. 265, 607; 15, 1881, S. 167, 362; 16, 1883, S. 110; 17, 1884, S. 41.
675. LUCAS, M. H. [Bem. über *Prenolepis longicornis* in Gewächshäusern von Paris]. Ann. Soc. ent. France (5) 3, 1873, Bull. S. 66.
676. —, . . . sur un Hyménoptère qui cause des dégâts dans un magasin de chocolat. Ann. Soc. ent. France (3) 6, 1858, S. 81.
677. LUCAS, K., Parthenogenese bei der grauschwarzen Waldameise (*Formica fusca* L.). Z. wiss. Insektenbiol. 8, 1912, S. 272—276.
678. LUDWIG, Die Ameisen im Dienst der Pflanzenverbreitung. Ill. Z. Entom. 4, 1899, S. 38—40.
679. LUND, Lettre sur les habitudes de quelques fourmis de Brésil, adressée à M. Audouin. Ann. Sc. nat. 23, 1831, S. 113—138.
680. LUTZ, Insect sounds. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 50, 1924, S. 333—372.
- 680a. MADER, Bemerkungen über *Harpagoxenus sublaevis*. Ent. Anz. Wien 3, 1923, S. 7—8.
681. MAETERLINCK, Das Leben der Ameisen. Stuttgart u. Berlin o. J.
682. MAGGI, Sopra un nido singolare della *Formica fuliginosa* LATR. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. 17, 1874, S. 74.
683. — Intorno ai nidi della *Formica fuliginosa*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. 18, 1875, S. 83.
- 683a. MARÉCHAL, Notes biologiques. (Des fourmis dans une pomme de terre.) Lam-billionea (Brüssel) 32, 1932, S. 39—40.
684. MARSHALL, Leben und Treiben der Ameisen. Leipzig 1889.
685. MARTINS, Une Fourmi terrible envahissant l'Europe (*Iridomyrmex humilis* MAYR). Broteria 6, 1907, S. 101—102.
686. MAYR, Beschreibung einiger neuer Ameisen. Verh. zool. bot. Ver. Wien 2, 1852, S. 143—150; 3, 1853, S. 277—286.
687. — Beiträge zur Kenntnis der Ameisen. Verh. zool. bot. Ver. Wien 3, 1853, S. 100—114.
688. — Formicina austriaca. Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, 1855, S. 273—478.
- 688a. — Ungarns Ameisen. Progr. staedt. Oberrealschule Pest 1856/57.
689. — Beiträge zur ungarischen Formiciden-Fauna. Verh. zool. bot. Ver. Wien 6, 1856, S. 175—178.
690. — Die europäischen Formiciden. Wien 1861.
- 690a. — Myrmecologische Studien. Verh. zool. bot. Ges. Wien 12, 1862, S. 648—766.
691. — Formicidarum index synonymicus. Verh. zool. bot. Ges. Wien 13, 1869, S. 385—460.
692. — Das Leben und Wirken der einheimischen Ameisen. Oesterr. Revue 1, 1864, S. 201—209.
693. — Formicidae Novae americanae coll. a Prof. P. DE STROBEL. Ann. Soc. nat. Modena 3, 1868, S. 161—181.
- 693a. — Neue Formiciden. Verh. zool. bot. Ver. Wien 20, 1870, S. 939—996.
694. MEINERT, Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie. Dansk. Vidensk. Selskab (Nat. Afd.) 5, 1860, S. 275—340.
695. — De danske Myrers (Formicidae) Naturhistorie. Kopenhagen 1861.
696. — Biologie des *Tomognathus sublaevis*. Ent. Meddel. 3 (1891), 1892, S. 205—206.
697. MEISENHEIMER, Die neueren Forschungen über die geistigen Fähigkeiten der Ameisen und Bienen. Naturw. Wochenschr. N. F. 17, 1901, S. 37—41.
698. MEISSNER, Über die Lebensfähigkeit der Insekten. Ent. Wochenbl. 24, 1907, S. 191—192.
699. — Das Orientierungsvermögen der Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 4, 1908, S. 344.
700. MELANDER u. BRUES, The chemical nature of some insect's secretions. Bull. Wisconsin. Nat. Hist. Soc. 4, 1906, S. 22—36.
701. MELDAHL, Myrmecologische Mitteilung. Schweiz. ent. Anz. 1, 1922, S. 17.

702. MENOZZI, Nota complementare per la distinzione specifica dei *Camponotus herculeanus* L. e *ligniperda* LATR. Boll. Soc. ent. Ital. 54, 1922, S. 141—145.
- 702a. — Revisione del genere *Epimyrma* (Hym. Form.) e descrizione di ma spezie inedita die questa genera. Mem. Soc. ent. Ital. 10, 1931, S. 36—53.
703. MERGELSBERG, Über den Begriff der Physogastrie. Zool. Anz. 106, 1934, S. 97—105.
704. MEYER, Über kokonlose Ameisenpuppen. Stettin. ent. Z. 15, 1854, S. 131—141.
705. MEYER, E., Beobachtungen und Versuche an palaearktischen Honigameisen. Biol. Zentralbl. 43, 1923, S. 353—404.
706. — Die Ernährung der Mutterameise und ihrer Brut während der Koloniegründung. Biol. Zentralbl. 47, 1927, S. 264—307.
707. MEYER-DUER. Die Ameisen um Burgsdorf. Mt. naturf. Ges. Bern 1859, S. 34—46.
708. METCALF, Hearing in ants. Science N. S. 11, 1900, S. 194.
709. MILEWSKI, Eine neue „pfahlbauende“ Ameise. Wochenschr. Aquar. Terrarkd. 12, 1915, S. 600—602.
710. MILLER, The strength of ants. Science N. F. 16, 1902, S. 514—515.
711. MOLITOR, Ein neues Ameisen-Beobachtungsneest. Zool. Anz. 97, 1932, S. 167—172.
712. — Beiträge zur Oekologie und Ethologie der Hymenopteren I. Boll. Labor. Ent. Bologna 6, 1934, S. 151—163.
713. MORDWILKO, Die Ameisen und Blattläuse in ihren gegenseitigen Beziehungen und das Zusammenleben von Lebewesen überhaupt. Biol. Centralbl. 27, 1907, S. 212—224, S. 233—252.
714. MORICE u. DURANT. On the publication of „Jurinean“ Hymenoptera. Tr. ent. Soc. London (1914), 1914/15, S. 340—436.
715. MORLEY, Early apparence of *Formica rufa*. Ent. Monthl. Mag. (2), 33, 1897, S. 183.
716. MORTON, Die Bedeutung der Ameisen für die Verbreitung von Pflanzensamen. Mt. naturw. Ver. Univ. Wien 1912, S. 77—85, 89—100, 101—102.
717. MRAZEK, Gründung neuer Kolonien bei *Lasius niger*. Z. wiss. Insektenbiol. 2, 1906, S. 109—111.
718. — Myrmecologické poznámky. Act. Soc. ent. Bohem. 5, 1908, S. 73, 139.
719. MÜLLER, G., Note mirmecologiche. Mem. Soc. ent. Ital. 2, 1923, S. 65—76.
720. — Le formiche della Venezia Giulia e della Dalmazia. Bol. Soc. Adriat. Sc. Nat. 28, 1923, S. 11—180.
721. — E., Experimentelle Untersuchungen an Bienen und Ameisen über die Funktionsweise der Stirnocellen. Z. vgl. Physiol. 14, 1931, S. 348 (367)—384.
722. NAGEL, Der wunderbare Haushalt der Ameisen. Allg. D. naturhist. Z. 1. 1846, S. 549—554.
723. v. NATZMER, Die Ameisen der Grunewaldmoore. Naturw. Wochenschr. N. F. 12, 1913, S. 491—492.
724. — Lebensweise und Organisation der unterirdisch lebenden Ameisenarten. Intern. ent. Z. 7, 1913, S. 176—178.
725. — Über das Schwärmen der Ameisen. Ent. Mt. 2, 1913, S. 373—376.
726. — Zur Psychologie der sozialen Instinkte der Ameisen. Biol. Centralbl. 33, 1913, S. 666—667.
727. — Variationserscheinungen bei Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 9, 1913, S. 132 bis 133.
728. — Über die Winterruhe der Ameisen. Intern. ent. Z. 7, 1914, S. 274—275.
729. — Das Kokonspinnen der Ameisenlarven. Intern. ent. Z. 8, 1915, S. 130.
730. — Über Konvergenzen im Leben der Ameisen und Termiten. Z. wiss. Insektenbiol. 11, 1915, S. 161—165.
731. NEUHAUS, Die Ameisenarten der Mark Brandenburg. Mon. Mt. naturw. Ver. Frankfurt a. O. 4, Nr. 9, 1886, S. 268—272; Nr. 10, 1887, S. 296—300.
732. NEWELL, Notes on the habits of the Argentine or „New Orleans“ Ant, *Iridomyrmex humilis* MAYR. J. Econ. Ent. 1, 1908, S. 21—34.
733. — u. BARBER, The Argentine Ant. Bull. U. S. Dep. Agric. (Ent.) Nr. 122, 1913.
734. NIEZABITOWSKI, Erdhügelbildung durch Ameisen auf Weiden in Ost-Galizien. Kosmos (Lemberg) 35, 1911, S. 159—168.
735. NÖRDLINGER, Notiz über eine *Myrmica*. Würtembg. Jahresh. 16, 1860, S. 289 bis 291.
- 735a. NOSKIEWICZ, Les stations de la fourmi *Serviformica picea* NYL. en Petite Pologne. Rozpr. Wiadom. Muz. Dzied. (Lemberg) 7/8 (1921/22), 1923, S. 133—135.
736. NOVOTNY, Verzeichnis der oberschlesischen Ameisen. Beuthen. Abh. obersch. Heimatforsch. Heft 6, 1931.

737. NÜSSLIN, Leitfaden der Forstinsektenkunde. Berlin 1905. (Ameisen: S. 378—381.)
738. NYLANDER, Adnotationes in monographiam formicarum borealium Europae. Act. Soc. Fennic. 2 (1846), 1847, S. 875—944.
- 738a. — Additamentum adnotationum in monographiam formicarum borealium Europae. Act. Soc. Fennic. 1847, S. 1041—1062.
- 738b. — Additamentum alterum adnotationum usw. Act. Soc. Fennic. 3 (1848), 1849, S. 25—48.
739. — Remarks on Hymenopterologische Studien by Arn. FOERSTER. Ann. Mag. Nat. Hist. (2) 8, 1851, S. 126—129.
740. — Description de la *Formica gracilescens*, espèce nouvelle. Ann. Soc. ent. France (3) 4, 1856, Bull. S. 79.
741. — Synopsis des Formicides de France et d'Algérie. Ann. Sc. Nat. (Zool.) 5, 1856, S. 50—109.
742. OEKLAND, Wieviel Blattlauszucker verbraucht die rote Waldameise (*Formica rufa*)? Biol. Zentralbl. 50, 1930, S. 449—459.
743. — Studien über die Arbeitsteilung und die Teilung des Arbeitsgebietes bei der roten Waldameise (*Formica rufa* L.). Z. Morph. Oek. 20, 1930, S. 63—131.
744. — Utvandering og overvintring hos den røde skogmaeer (*Formica rufa* L.). Norsk. ent. Tidskr. 3, 1934, S. 316—327.
745. OLIVIER, Histoire naturelle des Insectes (in Encycl. méthod.) IV. Introd. S. 21.
746. OUDEMANS, Zwei merkwürdige Hymenopteren-Nester von *Lasius fuliginosus* LATR. usw. Allg. Z. Ent. 6, 1901, S. 179—181.
747. PALENITSCHKO, Zur vergleichenden Variabilität der Arten und Kasten bei den Ameisen. Z. Morph. Oekol. 9, 1927, S. 410—436.
748. PANDAZIS, Über die relative Ausbildung der Gehirnzentren bei biologisch verschiedenen Ameisenarten. Z. Morph. Oek. 18, 1930, S. 114—169.
749. — Die Gehirnzentren bei biologisch verschiedenen Ameisenarten. Forsch. Fortschr. 6, 1930, S. 350—351.
750. PANZER, Fauna Insectorum Germaniae. 5, 1798.
751. PAX, Beobachtungen über das Auftreten der „argentinischen Ameise“, *Iridomyrmex humilis* MAYR, in Schlesien. Schles. Monatsschr. Obst-, Gemüse-, Gartenbau 4₃, 1915, S. 33.
752. PÉREZ, Sur quelques phénomènes de la nymphose chez la Fourmi rousse. C. R. Soc. Biol. Paris 53, 1901, S. 1046—1049.
753. — Sur quelques points de la métamorphose des fourmis. Bull. Soc. ent. France 1901, S. 22—25.
754. Histolyse des tubes de Malpighi des glandes séricigènes chez la Fourmi rousse. Bull. Soc. ent. France 1901, S. 307—310.
755. — Sur les oenocytes de la *Formica rufa*. Bull. Soc. ent. France 1901, S. 351—353.
756. — Contribution à l'étude des métamorphoses. Bull. scientif. France Belg. 37, 1903, S. 195—427.
757. PERKINS, Male and worker characters combined in the same individual of *Stenamma westwoodi*. Ent. Monthl. Mag. (2) 2 (= 27), 1891, S. 123—124.
758. PEUS, Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore in: Handb. Moorkd. III (Ameisen: S. 128—140).
- 758a. PHILIPPS, Nests of the ant *Stenamma westwoodi*, discovered in Ireland. Irish Natural. 30, 1921, S. 125.
759. PIÉRON, Du rôle du sens musculaire dans l'orientation des fourmis. Bull. Inst. gén. psych. Paris 4, 1904, S. 168—185.
760. — Contribution à l'étude du problème de la reconnaissance chez les fourmis. C. R. 6. Congr. intern. zool. Berne 1905, S. 482—491.
761. — Généralité du processus olfactif de reconnaissance chez les fourmis. C. R. Soc. Biol. Paris 61, 1906, S. 385—387.
762. — Exceptions et variations dans le processus olfactif de reconnaissance chez les fourmis. C. R. Soc. Biol. Paris 61, 1906, S. 433—435.
763. — Le mécanisme de la reconnaissance chez les fourmis. C. R. Soc. Biol. Paris 61, 1906, 471—473.
764. — Le rôle de l'olfaction dans la reconnaissance des fourmis. C. R. Ac. Sc. Paris 143, 1906, S. 845—848.
765. — L'adoption à la recherche du nid chez les fourmis. C. R. Soc. Biol. Paris 62, 1907, S. 216—218.
766. PIETSCHKE, Das Gehirn der Ameise. Jena. Z. Naturw. 47, 1911, S. 43—114.
767. PINKNEY, Scientific notes and observations. Fertile queen of *Lasius umbratus* accepted by queenless colony of *Lasius alienus*. Ent. Rec. 26, 1914, S. 98—99.
768. PINTNER, Aus dem Leben der Ameisen. Schr. Ver. Verbr. Nat. Kenntn. Wien 46, 1906, S. 101—146.

769. PINTNER, Ameisen unter sich und ihre Gäste. Schr. Ver. Verbr. Nat. Kenntn. Wien 47, 1907, S. 1—48.
770. — Das Orientierungsproblem der Ameisen. Schr. Ver. Verbr. Nat. Kenntn. 56, 1916, Heft 6.
771. PLANT, On *Formica rufa*. Zoologist 2, 1844, S. 473—474.
772. POLIMANTI, Über eine beim Phototropismus des *Lasius niger* L. beobachtete Eigentümlichkeit. Biol. Zentralbl. 31, 1911, S. 222—224.
- 772a. POPOVICI-BAZNOSANU, Die Variabilität der Waldameise in Rumänien. Zool. Anz. 117, 1937, S. 280—282.
773. POPP, Können Ameisen hören? A. d. Natur 2, 1906/07, S. 221.
774. POPPIUS, En ny svensk warmhus-myra (*Prenolepis viridula* NYL.). Ent. Tidskr. 31, 1910, S. 19—20.
775. POULTON, Apparatus to determine the strength of the formic acid discharged by the ant in defence of its nest. Tr. ent. Soc. London 1901. Proc. S. X.
776. PRELL, Die Gemeinschaftskolonien bei Ameisen. Jahresber. Ver. vaterl. Naturkd. Würtemb. 70, 1914, S. XCIV.
777. — Roßameisen als Eichentriebschneider. Forstl. Wochenschr. Silva 1924, S. 255.
778. — Das Rätsel des Eichentriebschnittes. *Camponotus herculeanus* L. als Eichenfeind. Tharandt. forstl. Jahrb. 76, 1925, S. 49—62.
779. PROWAZEK, Ameisenbeobachtungen. Zool. Garten 42, 1901, S. 49—52.
780. — Aus dem Ameisenleben. Natur 50, 1901, S. 223—224.
781. PRUDON, L'instinct de la conservation chez les Myrmices. *Myrmica caespitum* (LATR.). Bull. Soc. nat. Ain 11, 1902, S. 62—64.
782. PULS, Note sur la fourmi de Pharaon. Ann. Soc. ent. Belg. 12, 1868/69, C. R. S. 55—56.
783. RÄSÄNEN, Stridulationsapparate bei Ameisen, speziell bei Formicidae. Act. Soc. Faun. Flor. Fennic. 40, 1915, Nr. 8, S. 1—19.
784. RAIGNIER, Het Orientatievermogen der Mieren. Natura (Breda) 1928, S. 230 bis 244.
785. — Rij het nieuwe Amazonen-distrikt te Oudenbosch (N. B.) Natura 1928, S. 267—275.
- 785a. — Over het ontstaan van nieuwe Kolonies bij de Amazonenmier. Natuurhist. Maandbl. Maastricht 18, 1929, S. 96—100, 112—114.
786. — Un cas typique d'adoption: *Polyergus* ♀ *rufa* ♂♂. Biol. Zentralbl. 50, 1930, S. 26—31.
787. — Myrmekologische mededeeling. Naturhist. Maandbl. 20, 1931, S. 42—43.
788. — Hoe vinden de mieren den weg? Naturhist. Maandbl. 20, 1931, S. 54—56.
- 788a. — Koloniestichting door gemeenschappelijke moordoverval bij de bloedroode Roofmier. Natuurwet. Tijdschr. 16, 1934, S. 144—163.
- 788b. — Le caractère primitif de l'instinct esclavagiste chez les Formicines. Arch. néerl. Zool. Suppl. 1938, S. 167—182.
789. RATZBURG, Über Entwicklung der fußlosen Hymenopterenlarven, mit besonderer Rücksicht auf die Gattung *Formica*. Act. Ac. Leop. Carol. 16, 1832, S. 143—176.
790. — Die Forstinsekten. Bd. 3, 1844. (Ameisen: S. 36—45.)
791. RÉAUMUR, The natural history of ants, transl. and annot. from an unpublished manuscript in the archives of the Academy of Sciences of Paris (by WHEELER). London u. New York 1926.
792. — Histoire des Fourmis, her. v. Bouvier, Enc. ent. 11, 1928.
793. REICHENBACH, Bilder aus dem Leben der Ameisen. Ber. Senckenbg. Ges. 1896, S. XCII—XCV.
794. — Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern. Ber. Senckenbg. Ges. 1899, S. XCV—XCVI.
795. — Über Parthenogenese bei Ameisen und andere Beobachtungen an Ameisenkolonien in künstlichen Nestern. Biol. Centralbl. 22, 1902, S. 461—465.
796. — Der Ameisenstaat und die Abstammungslehre. Ber. Senckenbg. Ges. 1908, S. 126—147.
797. REICHENSPERGER, Beobachtungen an Ameisen. Biol. Centralbl. 31, 1911, S. 596—605.
798. — Die Ameisenfauna der Rheinprovinz nebst Angaben über einige Ameisengäste. Verh. naturh. Ver. preuß. Rheinl. Westf. 68 (1911), 1912, S. 114—130.
799. — Beobachtungen an Ameisen II. Ein Beitrag zur Pseudogynentheorie. Z. wiss. Insektenbiol. 13, 1917, S. 145—152.
800. — Myrmekologische Beobachtungen aus Luxemburg. Mon. Ber. Ges. Luxembg. N F. 16, 1923, S. 105—115.
801. REISSING, Zur Ameisenpsychologie. Allg. Z. Ent. 7, 1902, S. 61.

- 801a. REITH, Versuche über die Determination der Keimesanlage bei *Camponotus ligniperda*. Z. wiss. Zool. 139, 1931, S. 664—734.
802. RETZIUS, Caroli Lib. Bar. de Geer Genera et species Insectorum usw. Leipzig 1783. [Ameisen: S. 74—76].
803. REUTER, *Monomorium pharaonis*, en ny fiende till vor hus ro. Öfvers. Finsk. Vet. Soc. Förhandl. 26, 1885, S. 1—21.
804. — *Lasius alienus* FOERST., funnen i Finland. Meddel. Soc. Faun. Flor. Fenn. Heft 29, 1904, S. 120—121.
- 804a. RITZEMA-BOS, Die Pharao-Ameise. Biol. Centralbl. 13, 1893, S. 244—255.
805. ROBERT, Observations sur les mœurs des fourmis. Ann. Sc. nat. (Paris) (2) 18, 1842, S. 151—158.
806. RÖZSLER, Beiträge zur Kenntnis der Ameisenfauna von Siebenbürgen und Ungarn. Verh. Mt. Siebenbg. Ver. Naturw. Hermannstadt 83/84 (1933/34), 1935, S. 72—83.
- 806a. — Beiträge zur Kenntnis der Ameisenfauna von Spanien und anderer mitteleuropäischer Länder. Verh. Mt. Siebenbg. Ver. Naturw. Hermannstadt (I) 1935/36, 1937, S. 195—208.
807. — Beiträge zur Kenntnis der Ameisenfauna von Mitteleuropa. III. Teil der Arbeit: Ein Versuch der systematischen Einteilung der mitteleuropäischen *Tetramorium*. Tijdschr. Ent. 79, 1936, S. 55—63.
- 807a. — Biologie der Honigameisen. Ent. Rundschau 54, 1937, S. 207—209, 348 bis 352, 376—380.
- 807b. — Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der *Serviformica picea* NYL. Ent. Rundschau 55, 1937, S. 57—60, 76—77.
808. ROGER, Beiträge zur Ameisenfauna der Mittelmeerländer. Berl. ent. Z. 3, 1859, S. 215—259; 6, 1862, S. 255—262.
809. — Die *Ponera*-artigen Ameisen. Berlin. ent. Z. 4, 1860, S. 278—312.
810. — Myrmicologische Nachlese. Berlin. ent. Z. 5, 1861, S. 162—174.
811. — Über Formiciden. Synonymische Bemerkungen. Berlin. ent. Z. 6, 1862, S. 283—297.
- 811a. — Verzeichnis der Formiciden-Gattungen und -Arten. Berlin. ent. Z. 6, 1863; Beilage S. 1—65.
812. — Die neu aufgeführten Gattungen und Arten meines Formiciden-Verzeichnisses. Berlin. ent. Z. 7, 1863, S. 131—214.
813. v. ROON, Neue Erfahrungen und Projekte auf dem Gebiete der künstlichen Ameisenvermehrung in der Oberförsterei Wirschkowitz. Deutsche Forstw. 46, 1932.
814. RUBAUD, Les fourmis s'entraident-elles? Bull. Soc. ent. France 39, 1934, S. 153—155.
815. RÜSCHKAMP, Eine neue natürliche *rufa-fusca*-Adoptionskolonie. Biol. Centralbl. 32, 1912, S. 213—216.
816. — Eine dreifach gemischte natürliche Kolonie (*Formica sanguinea-fusca-pratensis*). Biol. Centralbl. 33, 1913, S. 668—672.
817. — WHEELERS Trophallaxis und Ursprung der Insektenstaaten. Biol. Zentralbl. 41, 1921, S. 481—494.
818. — Instinktmodifikation in einer Ameisen-Adoptionskolonie. Z. wiss. Insektenbiol. 19, 1924, S. 176—178.
819. RUTSKY, Beiträge zur Ameisenfauna des östlichen Rußland. Arb. Ges. Naturf. Kasan 28, 1895, S. 1—32.
820. — Neue Ameisen aus Rußland. Zool. Jahrb. (Syst.) 17, 1902, S. 470—483.
821. — Die Ameisen der Umgebung des Aralsees. Taschkent 1902.
822. — Nachr. Russ. geogr. Ges. Petersbg. 41, 1904.
823. — Formicarii Imperii Rossici. Arbeiten naturf. Ges. Kais. Univ. Kasan 38, Teil 4—6, 1905; 40, Teil 4, 1907.
824. — Myrmekologische Bemerkungen. Über Ameisen der Gattung *Lasius*. Gelehrte Schr. Veterin.-Inst. Kasan 29, 1912 (Sep. S. 1—8).
825. — Myrmekologische Notizen. Arch. Naturg. 79 (A.), 1913, S. 61—63.
826. SADOWNIKOWA, Stereoskopische Bilder aus dem Leben der Ameisen. Moskau 1911 (Berlin, Friedländer).
827. SAHLBERG, *Ponera punctatissima* ROGER, funnen i Jyväskylätrakten. Medd. Soc. Faun. Flor. Fennic. Heft 39 (1912/13), 1913, S. 68—73.
828. SAJÓ, Nützlichkeit der Ameisen. Z. Pflanzenkrankh. 12, 1902, S. 279—281.
829. — Krieg und Frieden im Ameisenstaat. Stuttgart o. J. (1907).
830. SANTSCI, A propos des mœurs parasites temporaires des fourmis du genre *Bothriomyrmex*. Ann. Soc. ent. France 75, 1906, S. 363—392.

831. SANTSCHI, Quelques observations nouvelles et remarques sur la variabilité de l'instinct de nidification chez les fourmis. J. Psych. Neur. 13, 1908, S. 136—149.
832. — Note sur la polyandrie chez les fourmis. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 2, 1910, S. 174—176.
833. — Observations et remarques critiques sur le mécanisme de l'orientation chez les fourmis. Rev. Suisse Zool. 19, 1911, S. 303—338.
834. — Une nouvelle variété de *Formica rufa* L. Bull. Soc. ent. France 1911, S. 349—350.
835. — L'oeil composé considéré comme organe de l'orientation chez la fourmi. Rev. zool. afric. 3 (1913), 1914, S. 329—341.
836. — Comment s'orientent les fourmis? Rev. Suisse Zool. 21, 1913, S. 347—426.
837. — Cinq nouvelles notes sur les fourmis. Bull. Soc. Vaud. 53, 1920, S. 163—186.
838. — Remarques nouvelles sur l'orientation des fourmis. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 5 (1913/14), 1914, S. 70—71.
839. — A propos de l'orientation visuelle chez les fourmis. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 5 (1913/14), 1914, S. 231—235.
840. — Recherches sur l'orientation des fourmis. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 6, 1914, S. 206—212.
- 840a. — Première série de recherches sur l'orientation céleste de fourmis. Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 7, 1915, S. 10—16.
- 840b. — Cinq nouvelles notes sur les fourmis (1. Fourmis exot. d. serres des Orchidées d. Jard. botan. de Zurich.) Bull. Soc. Vaud. 53, 1920, S. 163—186.
841. — Retouches aux sous-genre *Camponotus*. Ann. Soc. ent. Belg. 61, 1921, S. 310—312.
842. — Nouvelles fourmis paléarctiques. Bol. Soc. Españ. Hist. nat. 21, 1921, S. 165—170.
843. — Orientation sidérale des fourmis et quelques considérations sur leurs différentes possibilités d'orientation. Mém. Soc. Vaud. Sc. nat. 4, 1923, S. 137 bis 176.
844. — Les différentes orientations chez les fourmis. Rev. zool. afric. 11, 1923, S. 111—114.
845. — Fourmis d'Espagne et autres espèces paléarctiques (Hyménopt.). Eos 1, 1925, S. 339—369.
846. — Formicides in: Trav. scientif. de l'armée d'Orient (1916—1918). Bull. Mus. Paris 1926, S. 286—293.
847. — A propos du *Tetramorium caespitum*. Fol. Myrm. Termit 1, 1927, S. 52—58.
848. — Notes myrmécologiques. Bull. Soc. ent. France 1927, S. 126—128.
849. — Nouvelles expériences sur l'orientation des fourmis du genre *Tapinoma*. Časop. českoslav. Spol. ent. 27, 1930, S. 46—53.
850. — Notes sur le genre *Myrmica* (LATREILLE). Rev. Suisse Zool. 38, 1931, S. 335—355.
851. — Sur l'origine de la nervure cubitale chez les Formicides. Mt. Schweiz. ent. Ges. 15, 1933, S. 557—566.
852. — Fourmis d'une croisière. Ann. Soc. ent. Belg. 74, 1934, S. 273—282.
853. — Contribution aux *Solenopsis* paléarctiques. Rev. Suisse Zool. 41, 1934, S. 565 bis 592.
854. — Étude sur les fourmis du genre *Monomorium*. Bull. Soc. Sc. nat. Maroc 16, 1936, S. 143—165.
855. SAUNDERS, The male of *Formicoxenus nitidulus* NYL. Ent. Monthl. Mag. (1) 23, 1886, S. 42.
856. — *Ponera punctatissima* ROG., at Bromley, Kent. Ent. Monthl. Mag. (1) 23, 1886, S. 68.
- 856a. SAY, Descriptions of North American Hymenoptera II. Boston J. Nat. Hist. 1 (1834—37), 1836, S. 204—205. [Ameisen: S. 286—294.]
857. SCHAEFFER, Über die geistigen Fähigkeiten der Ameisen. Verh. Naturw. Ver. Hamburg (3) 8, 1902, S. 14—42.
858. SCHEIDERER, Verschiedene Nestanlagen des *Lasius fuliginosus* LATR. und die Nebennester. Ent. Jahrb. 22, 1913, S. 140—141.
859. — *Gargara genistae* F. als ein von Ameisen besuchter Pflanzenschädling. Ent. Jahrb. 22, 1913, S. 146—147.
860. — Der Einfluß der Witterung auf Veränderungen in der Aufsichtung des vegetabilischen Materials vom Nesthaufen der *Formica rufibarbis*. Ent. Jahrb. 23, 1914, S. 146.
861. SCHENCK, Beschreibung nassauischer Ameisenarten. Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 8. 1852, S. 3—149.

862. SCHENCK, Die nassauischen Ameisen-Species. Stettin. ent. Z. 14, 1853/54, S. 157—163, 185—198, 225—232, 296—301; 15, 1854, S. 63—64.
863. — Über die (im Heft VIII) *Eciton testaceum* genannte Ameise. Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 10, 1855, S. 150.
864. — Systematische Eintheilung der nassauischen Ameisen nach MAYR. Jahrb. Ver. Naturk. Nassau 11, 1856, S. 90—94.
865. — Die deutschen Vesparien nebst Zusätzen . . . und Ameisen. Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau 16, 1861, S. 139 (191—201)—206.
866. — Naturgeschichte der Ameisen und Anleitung zur Bestimmung der nassauischen Arten. Progr. Nass. Gymnas. Weilburg. 1. Theil 1863, S. 1—39; 2. Theil 1864, S. 1—26.
867. SCHERDLIN, Les fourmis d'Alsace. Ann. Soc. ent. Belg. 53, 1909, S. 107—112.
868. SCHERTZ, Ein eigenartiges Nest der Ameise *Lasius mixtus*. Nat. u. Mus. (Frankf. a. M.) 59, 1929, S. 473—474.
869. SCHILLING, Bemerkungen über die in Schlesien und der Grafschaft Glatz vorgefundenen Ameisen. Arb. schles. Ges. vaterl. Kultur 1839, S. 13—16, 1841, S. 12—13.
870. SCHIMMER, Beitrag zur Ameisenfauna des Leipziger Gebietes. SB. naturf. Ges. Leipzig 35 (1908), 1909, S. 21—30.
871. — Über die WASMANNsche Hypothese des „Duldungsinstinktes“ der Ameisen gegenüber synoeken Myrmekophilen. Zool. Anz. 36, 1910, S. 81—85.
872. SCHLEIP, die Richtungskörperbildung im Ei von *Formica sanguinea*. Zool. Jahrb. (Anat.) 26, 1908, S. 651—682.
873. SCHLÜTER, Die Intelligenz der Ameisen. Ill. Z. Ent. 1, 1896, S. 142—144.
874. SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren Mitteleuropas. 2. A. Jena 1930. (STITZ, Ameisen: S. 521—563.)
875. SCHMITZ, Das Leben der Ameisen und ihrer Gäste. Regensburg 1906.
876. — Künstliche Ameisennester. Ent. Wochenbl. 24, 1907, S. 23—24, 26—28, 121—122, 125—126, 133, 137—138.
877. — Über die selbständige Koloniegründung und die Folgen künstlicher Pleometrose bei *Camponotus ligniperda* LATR. D. ent. Nation. Bibl. 2, 1911, S. 166—168.
878. — De nederlandse Mieren (Formiciden) en haar Gasten. Jaarb. Nat. Genootsch. Limburg 1915.
879. — Zeewatermieren op Ameland. Ber. Ned. Ver. 5, 1919, S. 122—126.
880. SCHNEIDER, Hymenoptera aculeata im arktischen Norwegen. Tromsø Mus. 29, 1909. (Ameisen: S. 94—101.)
881. SCHÖN, Bau und Entwicklung der tibialen Chordotonalorgane bei der Honigbiene und bei Ameisen. Zool. Jahrb. (Anat.) 31, 1911, S. 439—452. (Ameisen S. 446—452.)
882. SCHÖNICHEN, Pilzzucht bei *Lasius fuliginosus*. Prometheus 12, 1901, S. 467—468.
883. — Die psychischen Fähigkeiten der Bienen und Ameisen. Prometheus 14, 1903, S. 379—380.
884. SCHOLZ, *Formica exsecta* NYL. v. *sudetica* nov. var. Neue Beitr. z. syst. Insektenkd. 3, 1924, S. 48.
- 884a. SCHOUTEDEN, Lex aphides radicales de Belgique et les fourmis. Ann. Soc. ent. Belg. 47, 1902, S. 136—142.
885. SCHRÖDER, *Formica rufa* ♀ als Blütenbestäuber. Ill. Z. Ent. 4, 1899, S. 283.
886. SCHULZ, Die künstliche Vermehrung der Waldameisen unter spezieller Berücksichtigung von *Formica rufa* und *sanguinea*. Forstl. Flugbl. N. 13, [1927?].
887. SCOPOLI, Entomologia carniolica. Wien 1763. („*Formica*“ S. 312—314.)
888. SEEMANN, The working hours of ants. Psyche 35, 1928, S. 114—118.
889. SEHL u. WARNKE, Über den Zusammenschluß der Nahrungsfauuna zu Lebensgemeinschaften. Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg O. Pr. 68, 1923, S. 1—16.
891. SELLNICK, Untersuchungen einiger Ameisenbauten Ostpreußens. Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg O. Pr. 67, 1932, S. 104—105.
892. SERGI, Ricerche su alcuni organi di senso nelle antenne delle formiche. Boll. Soc. ent. Ital. 1892, S. 18—25.
893. SERNANDER, Entwurf einer Monographie der europaeischen Myrmecochoren. K. Svensk. Vetensk. Ak. Handling. 41, 1906, S. 1—140.
894. — Über postflorale Nektarien. Botan. Studier (Upsala) 1906, S. 275—287.
895. SHARP, On stridulation in ants. Tr. ent. Soc. London 1893, S. 199—213.
896. SHUCKARD, Description of a new species of *Myrmica*, which has been found in houses both in the metropolis and provinces. Ann. Mag. Nat. Hist. (2) 2, 1838, S. 626—627.

897. SHUCKARD, Differences of neuters in ants. Ann. Mag. Nat. Hist. 7, 1841, S. 525—526.
898. — u. SWAINSON, On the history and natural arrangement of Insecta. London 1840. (Ameisen: S. 172.)
899. SICHEL, Note sur les fourmis introduites dans les serres-chaudes. Ann. Soc. ent. France (3) 4, 1856, Bull. S. 23—24.
900. SILVESTRI, La Formica argentina. Circ. R. Laborat. Ent. Agrar. 1, 2.ed., 1922, S. 1—7.
901. SILVERLOCK, The senses of ants as regards heat and light. Nature Notes 18. 1907, S. 155—169.
902. SKAFF, Contributions à la faune des fourmis de la Tchécoslovaquie. Časop. českoslov. Společ. ent. 20, 1923, S. 74—76; 21, 1925, S. 109—110.
903. SKWARRA, Mitteilung über das Vorkommen einer für Deutschland neuen Ameisenart *Formica uralensis* RUZSKY in Ostpreußen. Ent. Mt. 15, 1926, S. 305—315.
904. — Nestbau und Lebensgewohnheiten unserer Hochmoorameisen. Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg 65, 1927, S. 134—136.
905. — Über die Ernährungsweise der Larven von *Chlythra quadripunctata*. Zool. Anz. 71, 1927, S. 83—96.
906. — *Formica fusca* als Moorameise. Zool. Anz. 82, 1929, S. 46—55.
907. — Die Ameisenfauna des Zehlaubruches. Schr. phys. ökon. Ges. Königsberg 66, 1929, S. 1—174.
908. SMITH, F., Notes on the habits of various species of British Ants. Tr. ent. Soc. London 3, 1842, S. 151—154.
909. — Notes on *Formica sanguinea* and other Hymenoptera. Zoologist 1, 1843, S. 262.
910. — [Fund von *Formica graminicola* ♀ u. *cunicularia* ♀.] Tr. ent. Soc. London (2), 1, 1851, Proc. S. 82.
911. — Essay on the genera and species of British Formicidae. Tr. ent. Soc. London (2) 3, (1854), 1855 S. 95—134.
912. — Notes on British Myrmicidae and Formicidae. Ent. Ann. 1855, S. 87—100.
913. — Revision of an essay on the British Formicidae. Tr. ent. Soc. London (2) 4, 1856/58, S. 274—284.
914. — Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum 6, 1858, S. 1—216.
915. — Notes and observations on the British aculeate Hymenoptera. Ent. Ann. 1858, S. 34—46.
- 915 a. — Descriptions of Tenthredinidae. . . . Formicidae of Japan. Tr. ent. Soc. London 1874, S. 373—409. [Ameisen S. 402—409.]
916. SMITH, H. H., On ant stings. Ent. News 6, 1895, S. 48—49.
917. SMITH, R. C., A summary of published informations about Pharaoh's Ant. Tr. Kansas Ac. Sc. 37 (1933) 1934, S. 139—149.
918. Soós, Kampf zwischen Ameisen und Wespen. Rovart. Lapok. 10, 1903, S. 171—172.
919. SOUDEK, Variabilität bei *Leptothorax tuberosum* NYL. Act. Soc. ent. Českoslov. 17, 1921, S. 1—3.
920. — Beiträge zur Kenntnis der mährischen Ameisen. Sbornik Klubu příř. (Brünn) 4 (1921), 1922, S. 3—6.
921. — Beiträge zur Kenntnis mährischer Ameisen. Čas. morav. Mus. zemského (Brünn) 20/21, 1922/23, S. 44—52, 106—134; 25, 1927/28, S. 234—236.
922. — *Myrmica moravica* n. sp. Relict der praeglazialen Fauna. Zvláštní otisk z. Časop. morav. Mus. zemského (Brünn) 1922, S. 1—28.
923. — Die Ameisen der tschechoslovakischen Republik. Brünn 1922.
924. — *Bothriomyrmex meridionalis gibbus* n. ssp. Zool. Ust. Skoly Zemed (Brünn) 22, 1924, S. 1—17.
925. — Four new European ants. Ent. Rec. 37, 1925, S. 34—37.
926. — Mravenci „Hádu“ jižního výběžku moravského krasu. Zpravy kom. příř. vyz. Moravy a Slezska 19, 1931.
927. SOUTHCOMBE, Formation of a new nest by *Lasius niger*. Tr. ent. Soc. London 1906, Proc. S. 85—86.
928. SPINOLA, Insectorum Liguria species novae aut rariores usw. Genua, 2, 1808.
929. STAEGE, Beitrag zur Kenntnis stengelbewohnender Ameisen in der Schweiz. Rev. Suisse Zool. 25, 1917, S. 95—109.
930. — Myrmikologische Beobachtungen auf Belalp im Sommer 1918. Mt. naturf. Ges. Bern (1919) 1920, S. 188—203.
931. — Gibt es Insekten, die von Ameisen nicht verzehrt werden? Soc. ent. 38, 1923, S. 33—35.

932. STAEGER, Ergebnisse meiner neuesten Beobachtungen an *Formicoxenus nitidulus* NYL. Z. wiss. Insektenbiol. 18, 1923, S. 290—292.
933. — Die Waldameise als Insektenvertilgerin. Z. wiss. Insektenbiol. 19, 1924, S. 68—77.
934. — Die Bedeutung der Ameisen in der Pflanzengeographie. Mt. naturf. Ges. Bern (1924) 1925, S. 51—75.
935. — Der Einfluß der Ameisen auf unsere einheimische Vegetation. Mt. naturf. Ges. Bern (1924) 1925, S. LI—LIV.
936. — Über die näheren Umstände beim Heimschaffen der Beute durch die Waldameisen. Ent. Z. Frankfurt 38, 1924, S. 58—60; 1925, S. 65—66, 72—73, 80—81, 84—85, 87—88.
937. — Das Leben der Gastameise (*Formicoxenus nitidulus* NYL.) in neuer Beleuchtung. Z. Morph. Oek. (A) 3, 1925, S. 452—476.
938. — Beobachtungen an Ameisen. (Über das Mitteilungsvermögen der Ameisen beim Beutetransport. Weitere Beobachtungen an der Gastameise [*Formicoxenus nitidulus*].) Mt. Schweiz. ent. Ges. 13, 1926, S. 476—477.
939. — Unterirdische „Grabkammern“ in einem Nest von *Formica pratensis*. Fol. Myrm. Termit. 1, 1926, S. 14—16, 17—21.
940. — *Messor barbarus* als Ersteller gemauerter Obernester oder Nestkuppeln. Fol. Myrm. Termit. 1, 1926, S. 21—29.
941. — Aus dem Leben des *Tapinoma erraticum* LATR. Z. wiss. Insektenbiol. 22, 1927, S. 49—55.
942. — Ameisen als Tonkünstler. Kosmos 25, 1928, S. 98—101.
943. — *Anergates atratulus* SCHENCK am Mittelmeer. Z. wiss. Insektenbiol. 23, 1928, S. 159—162.
- 943a. — Zur Biologie von *Messor barbarus* usw. Z. wiss. Insektenbiol. 23, 1928, S. 65—94.
944. — Geschichte einer Koloniegründung durch *Formica fusca* an der Baumgrenze. Zool. Anz. 82, 1929, S. 177—184.
945. — Wie meine Waldameise „irrsinnig“ wurde. Kosmos 26, 1929, S. 209—210.
946. — Die Verbreitung der Samen von *Trifolium thalii* durch Ameisen in der alpinen Stufe. Ber. Schweiz. Botan. Ges. 38, 1929, S. 1—4.
947. — Die samensammelnden Ameisen und das Ernährungsproblem. Z. wiss. Insektenbiol. 24, 1929, S. 199—213.
- 947a. — Weitere Beiträge zur Biologie mediterraner Ameisen. Z. Morph. Oek. 15, 1929, S. 423—446.
948. — Warum werden gewisse Insekten von den Ameisen nicht verzehrt? Z. wiss. Insektenbiol. 24, 1929, S. 227—230.
949. — *Tetramorium caespitum* als Ernteameise. Zool. Anz. 83, 1929, S. 268—271.
950. — Über die Einwirkung von Duftstoffen und Pflanzendüften auf Ameisen. Z. wiss. Insektenbiol. 26, 1931, S. 55—65.
951. — Über das Mitteilungsvermögen der Waldameise beim Auffinden und Transport eines Beutestückes. Z. wiss. Insektenbiol. 26, 1931, S. 125—137.
952. — Fütterungsversuche mit unseren einheimischen Ameisenarten. Rev. Suisse Zool. 40, 1933, S. 349—363.
953. — Verkehrs- und Transportverhältnisse auf den Straßen der Waldameise. Rev. Suisse Zool. 42, 1935, S. 459—460.
- 953a. — Zur Lebensweise der kleinen Ameisenarten *Crematogaster sordidula* und *Plagiolepis pygmaea*. Ent. Anz. Wien 15, 1935, S. 56—58, 71—74, 85—86, 113—116.
- 953b. — Siedelungsverhältnisse bei den Ameisen in den Hochalpen. Verh. Schweiz. natf. Ges. Aarau 116, 1935, S. 349—350.
- 953c. — Topographische Konstanz der Straßen bei *Formica rufo-pratensis*. Mt. Schweiz. ent. Ges. 16, 1936, S. 679—684.
954. STAERCKE, Nieuwe nederlandse Formiciden (benevens enkele systematische opmerkingen). Ent. Ber. Amsterdam 7, 1926, S. 86—97.
955. — Determineertabel voor Werkmieren nit Nederland en omliggend gebied, met integrip der in Kassen zich voortplantende exoten. Levende Natur (Amsterdam) 31, 1926, S. 79—95, 117—124, 146—151.
956. — Beginnende Divergenz bei *Myrmica lobicornis* NYL. Tijdschr. Ent. 70, 1927, S. 73—84.
957. — Een geval van psychose by *Formica rufibarbis* F. Psychiatr. en Neurol. Bladen 1927, S. 3—12.
958. — Overzicht van de nesten der inlandsche Mieren. Natura (Breda) 1928, S. 244—247.

959. STAERCKE, Lets over de verspreiding van onze miersoorten. *Natura* (Breda) 1928, S. 258—264.
960. — Ein neues Formicarium. *Zool. Anz.* 92, 1930, S. 152—155.
961. — [Vorläufige Ergebnisse betr. Ameisenfauna von Holland.] *Tijdschr. Ent.* 73, 1930, S. XIV—XVIII.
962. — De sabelmier in de paltser duinen te den Dolder. *Natura* (Breda) 1932, S. 130—133.
- 962 a. — Retouches sur quelques fourmis d'Europe I. *Ent. Ber.* 9, 1936, S. 277—278.
- 962 b. — Retouches sur quelques fourmis d'Europe. *Tijdschr. Ent.* 80, 1937, S. 38—72.
963. — Het probleem van den mikroergat. *Tijdschr. Ent.* 78, 1935, S. XXV—XXXI.
964. — STAES, De mieren. *Tijdschr. Plantenziekten* 3, 1897, S. 135—150.
- 964 a. STAMMER, Eine Riesenkolonie der roten Waldameise. *Z. angew. Ent.* 24, 1937, S. 285—290.
965. STEINER, Über die Temperaturverhältnisse in den Nestern der *Formica rufa* var. *rufa-pratensis*. (Vorl. Mitt.) *Mt. naturf. Ges. Bern* (1923) 1924, S. 61—66.
966. — Temperaturmessungen in den Nestern der Waldameise. (*F. rufa* v. *rufa-pratensis* For.) und der Wegameise (*Lasius niger*) während des Winters. *Mt. naturf. Ges. Bern* (1925) 1926, S. 1—12.
967. — Über den sozialen Wärmehaushalt der Waldameise. (*Formica rufa* var. *rufa-pratensis* For. *Z. vergl. Physiol.* 2, 1925, S. 23—56.
968. — Temperaturuntersuchungen in Ameisennestern mit Erdkuppeln von *Formica exsecta* NYL. und in Nestern unter Steinen. *Z. vergl. Physiol.* 9, 1929, S. 1—66.
969. — Neuere Untersuchungen über die Arbeitsteilung bei Insektenstaaten. *Ergebn. d. Biol.* 10, 1934, S. 156—176.
970. STELFOX, On the habits of *Stenamma westwoodi* in Ireland. *Ent. Rec.* 34, 1922, S. 42—43.
971. STEVENS, Ausflüge ins Ameisenreich. 4. A. Stuttgart 1919.
972. STITZ, Ameisen in: SCHRÖDER, *Insekten Mitteleuropas* II 2, S. 3—111. Stuttgart 1914.
973. — Die Beziehungen der Ameisen zum Menschen und ihre wirtschaftliche Bedeutung. *Z. angew. Ent.* 4, 1917, S. 71—128.
974. — Zur Kenntnis estländischer Hochmoorameisen. *Beitr. Kunde Estl.* 10, 1925, S. 136—139.
975. — Ameisen in: SCHMIEDEKNECHT, *Hymenopteren Mittel-Europas*, 2. A. Jena 1930, S. 521—563.
- 975 a. — *Tabulae Biologicae* 5₂, S. S. 208—240; 5₃, S. 241—280; 6₂, S. 189—268. 1936—37.
976. STOLPE, Förteckning öfver svenska myror. *Ent. Tidskr.* 3, 1882, S. 127—151.
977. STRINDBERG, Einige Stadien der Embryonalentwicklung bei *Myrmica rubra* unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Entodermfrage. *Zool. Anz.* 41, 1913, S. 512—521.
978. — Embryologische Studien an Insekten. *Z. wiss. Zool.* 106, 1913, S. 1—227.
979. — Die Eifurchung von *Tapinoma erraticum* LATR. *Zool. Anz.* 50, 1919, S. 204—207.
980. STROHM, Ameisen in: Der Kaiserstuhl. *Festschr.* 50j. Best. Bad. Landesver. Naturkd. u. Heimatschutz, 1933, S. 338.
981. STROMAYER, Beobachtungen über Ameisengefräßigkeit. *Ent. Jahrb.* 16, 1906, S. 180—181.
982. STUMPER, *Formicoxenus nitidulus* NYL. *Biol. Zentralbl.* 38, 1918, S. 160—179.
983. — Psycho-biologische Beobachtungen und Analysen an Ameisen. *Biol. Zentralbl.* 38, 1918, S. 345—354.
984. — Zur Ontogenese der Ameisenkolonien. *Arch. Naturg.* 83 (A 3—7) (1917), 1919, S. 1—10, 137—141.
985. — Zur Kenntnis des Polymorphismus der Formiciden. *Vereinsschr. Ges. Luxemb. Naturfr.* 28, 1918, S. 18—24.
986. — Über einige Anomalien des Ameisenlebens. *Arch. Naturg.* 85 (A 5), 1919 S. 184—198. (Accidentelle Assoziationen von Ameisenkolonien; Dissoziation der Lestobiose von *Solenopsis fugax*; Assoziation von Synoeken, zur Koloniegründung von *Lasius fuliginosus*; *Formicoxenus nitidulus*, ein psychobiol. Problem?).
987. — Untersuchungen über die Psychologie der Ameisen. *Monatsber. Ges. Luxemb. Naturfr. N. F.* 14, 1920, S. 19—26, 51—59.
988. — Le coefficient de température de la locomotion des fourmis. *C. R. Soc. Biol.* 80, 1921, S. 706—708.

989. STUMPER, L'acide formique. Monatsber. Ges. Luxemb. Naturfr. N. F. 15, 1921, S. 174—187.
990. — Kritische Untersuchungen über Ameisenpsychologie. Arch. Naturg. 87 (A11), 1922, S. 241—256.
991. — Quantitative Ameisenbiologie. Biol. Zentralbl. 42, 1922, S. 435—440.
992. — L'influence de la température sur l'activité des fourmis. C. R. Soc. Biol. Paris 87, 1922, S. 105—112. — Ann. Soc. ent. Belg. 62, 1922, S. 137—140.
993. — Le venin des fourmis en particulier l'acide formique. C. R. Ac. Sc. Paris 174, 1922, S. 66—67.
994. — Le venin des fourmis en particulier l'acide formique. Ann. Sc. Nat. (Bot.-Zool.) Paris (10) 5, 1922, S. 105—112.
995. — Nouvelles recherches sur le venin des fourmis. C. R. Ac. Sc. Paris 176, 1923, S. 330—332.
996. — Das Gift der Ameisen. Nat. u. Tech. 4, 1923, S. 295—299.
997. — L'établissement des nouvelles colonies chez les fourmis. Ann. Sc. Nat. (Bot.-Zool.) Paris (10) 6, 1923, S. 95—105.
998. STURDZA, Quelques observations relatives à l'action de la température sur l'activité motrice de la fourmi rousse (*Formica rufa pratensis* RETZ). Notationes Biol. (Bukarest) 8, 1935, S. 1—10.
999. SWINTON, Note on the stridulation of *Myrmica ruginodis* and other Hymenoptera. Ent. Monthl. Mag. (2) 14, 1877/78, S. 187—188.
1000. SZABÓ, Die selbständige Koloniegründung der Ameisenweibchen. Rovart. Lapok 20, 1913, S. 186—190.
1001. — Ungarns sklavenhaltende und parasitische Ameisen. Allatt. Közlem. 13, 1914, S. 93—107.
1002. — Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise der Ameisengrille. Allatt. Közlem. 15, 1916, S. 157—162.
1003. — A magyar fauna új hangya-nemeröl. [*Harpagoxenus* in Ungarn.] Fol. ent. Hungar. 1, 1925., S. 84—89.
1004. TANQUARY, Biological and embryological studies on the Formicidae. Bull. Illinois State Labor. Nat. Hist. 9, 1913, S. 417—479.
1005. THIENEMANN, Riesenester der Waldameise bei Hilchenbach. 43. Jahresvers. westf.
1006. THOMANN, Beobachtungen über eine Symbiose zwischen *Lycaena argus* L. und *Formica cinerea* MAYR. Jahresber. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 44, 1901, S. 1—40.
1007. THOMPSON u. JOHNSTON, On the control of household ants. Bull. ent. Res. 27, 1936, S. 393—397.
1008. TISCHBEIN, Zwitter von *Formica sanguinea*. Stettin. ent. Z. 12, 1851, S. 295—297; 15, 1854, S. 102.
1009. TOEDTMANN, Die Spermatozoen von *Formica rufa* L. Zool. Anz. 58, 1924, S. 52—55.
1010. TORKA, Raubzug von *Polyergus rufescens* LATR. D. ent. Z. 1914, S. 645—646.
1011. TREAT, Notes on the slave-making ant (*Formica sanguinea*). Amer. Natural. 13, 1879, S. 707—708.
- 1011a. TULLOCH, Morphological studies of the thorax of the ant. Ent. Amer. (Lancaster Pa.) 15, 1935, S. 93—130.
1012. TZITOVITCH u. SMIRNOW, Sur la réaction protectrice chez les fourmis. C. R. Soc. Biol. (Paris) 17, 1914, S. 122—123.
1013. v. UBISCH, Staat und Gesellschaft bei den Ameisen. Schr. Förd. westf. Fried. Wilh. Univ. Münster Heft 11, 1930.
1014. ULBRICH, Deutsche Myrmecochoren. Leipzig u. Berlin 1919.
1015. VANDEL, Fourmis françaises rares ou peu connues. Bull. Soc. ent. Fr. 1926, S. 196—198.
1016. VIEHMAYER, Beobachtungen über das Zurückfinden der Ameisen zum Neste. Allg. Z. Ent. 5, 1900, S. 311—313.
1017. — *Lomechusa strumosa* F. und die Pseudogynen. Allg. Z. Ent. 7, 1902, S. 472—476.
1018. — Allerhand aus dem Leben der Ameisen. Ent. Jahrb. 12, 1903, S. 210—215.
1019. — Kleine Beiträge zur Biologie einiger Ameisengäste. Allg. Z. Ent. 8, 1903, S. 15—17.
1020. — Experimente zu WASMANN'S *Lomechusa*-Pseudogynen-Theorie und andere biologische Beobachtungen an Ameisen. Allg. Z. Ent. 9, 1904, S. 334—344.
1021. — Die pseudogyne Arbeiterform von *Formica sanguinea*. A. d. Heimat 17, 1904, S. 87—89, 120—124.
1022. — Kleinere Beiträge zur Biologie einiger Ameisengäste II. Z. wiss. Insektenbiol. 1, 1905, S. 292—294.

1023. VIEHMEYER, Beobachtungsnester für Ameisen. A. d. Heimat 18, 1905, S. 7—17.
1024. — Beiträge zur Ameisenfauna des Königreiches Sachsen. Abh. naturw. Ges. Isis (Dresden) 1906, S. 55—69.
1025. — Vorläufige Bemerkungen zur Myrmecophilie der Lycaenidenraupen. Ent. Wochenbl. 24, 1907, S. 43, 50.
1026. — Zur Koloniebildung der parasitischen Ameisen. Biol. Zentralbl. 28, 1908, S. 18—32.
1027. — Bilder aus dem Ameisenleben. Leipzig 1908; 2. A. 1926.
1028. — Beobachtungen und Experimente zur Koloniegründung von *Formica sanguinea*. Z. wiss. Insektenbiol. 5, 1909, S. 353—356, 390—394.
1029. — Über eine erst in den letzten Jahren in Sachsen aufgefundene Ameise. D. ent. Z. Iris (Dresden), 1910, Beilage.
1030. — Bemerkungen zu WASMANNs neuester Arbeit: Über den Ursprung des sozialen Parasitismus und die Myrmekophilie bei den Ameisen. Zool. Anz. 35, 1910, S. 450—457.
1031. — Ontogenetische und phylogenetische Betrachtungen über die parasitische Koloniegründung von *Formica sanguinea*. Biol. Zentralbl. 30, 1910, S. 569—580.
1032. — Hochzeitsflug und Hybridation bei den Ameisen. D. ent. Nationalbibl. 2, 1911, S. 28—30.
1033. — Morphologie und Phylogenie von *Formica sanguinea*. Zool. Anz. 37, 1911, S. 427—441.
1034. — Über die Verbreitung der geflügelten Weibchen von *Harpagoxenus sublevis*. Ent. Mt. 1, 1912, S. 193—197.
1035. — Zur Kolonienbildung temporärparasitischer *Formica*-Arten. Mt. ent. Ges. Halla 5/7, 1913, S. 67—69.
- 1035a. — Zur sächsischen Ameisenfauna. Abh. Nat. Ges. Isis. 1905, S. 61—64.
1036. — Anleitung zum Sammeln von Ameisen. Arch. Naturg. 84 (A 8) (1918), 1920, S. 160—170.
1037. — Die mitteleuropäischen Beobachtungen an *Harpagoxenus sublevis* MAYR. Biol. Zentralbl. 41, 1921, S. 269—278.
1038. — Polymorphismus und Ernährung bei Ameisen. Arch. Naturg. 89 (A 12) (1923), 1924, S. 1—12.
1039. VOGELSANGER, Eine für die Schweiz neue Ameisenart, *Formica uralensis* RUZKY. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 17, 1928, S. 231—232.
- 1039a. VOSS, Über den sozialen Parasitismus der Ameisen. Naturhist. Ges. Hannover 1912 (Zool.) 1912.
1040. WAGNER, Ein Bau der roten Waldameise im Zimmer. Natur 1912, Heft 7.
1041. WALKENAER, Faune parisienne, 2. Paris 1802.
1042. WANACH, Einige auffällige Beobachtungen aus dem Insektenleben. Berlin. ent. Z. 50, 1905, S. 235.
1043. — Beobachtungen an Ameisen. Berlin. ent. Z. 52, 1907, S. 220—228; 54, 1909, S. 220—223; 55, 1910, S. 203—211.
1044. — (Bemerkungen über Ameisen.) Intern. ent. Z. 1912/13, 1913, S. 373.
1045. — *Stenamma westwoodi* WESTW. bei Potsdam. Z. wiss. Insektenbiol. 11, 1915, S. 39.
- 1046¹⁾. WASMANN, Die sogenannte Intelligenz der Ameisen. Nat. Offenbar. 30, 1884, S. 571—572.
1047. — *Monomorium pharaonis* in Aachen. Nat. Offenbar. 30, 1884, S. 572—573.
1048. — Über die Lebensweise einiger Ameisengäste. D. ent. Z. 1886, S. 49 bis 66; 1887, S. 108—121.
1049. — Aus dem Leben einer Ameise. Stimm. Maria Laach 31, S. 413—427; Wien. ent. Z. 45, 1886, S. 136—156.
1050. — Die Beziehungen zwischen fremden Ameisenarten in fremden Nestern. Nat. Offenbar. 34, 1888, S. 193—210.
1051. — Beiträge zur Lebensweise der Gattungen *Atemeles* und *Lomechusa*. Tijdschr. Ent. 31, 1888, S. 245—328.
1052. — Die Lebensbeziehungen der Ameise. Stimm. Maria Laach 37, 1889, S. 62 bis 70, 166—180.
1053. — Die sklavenhaltenden Ameisen. Nat. Offenbar. 35, 1889, S. 471—486.
1054. — Ein kleiner Beitrag zur niederländischen Ameisenfauna. Tijdschr. Ent. 22, 1888, S. 19.
1055. — Der Nahrungsinstinkt der Amazonenameise. Nat. Offenbar. 36, 1890, S. 77 u. 89.

1) Vollständ. Verz. d. Arbeiten v. WASMANN: Ent. Tijdschr. 75, 1932, S. 25.

1056. WASMANN, Wie gründet die Amazonenameise (*Polyergus rufescens*) neue Kolonien? Nat. Offenbar. 36, 1890, S. 154—164.
1057. — Zur Lebensweise der gelbroten Säbelameise (*Strongylognathus testaceus* SCHENCK). Nat. Offenbar. 36, 1890, S. 668—678, 705—714.
1058. — Vergleichende Studien über Ameisengäste und Termitengäste (*Anergates* bei *Exaeteon*). Tijdschr. Ent. 33 (1889/90), 1890, S. 27—97.
1059. — Einige neue Hermaphroditen von *Myrmica scabrinodis* und *M. laevinodis*. Stettin. ent. Z. 51, 1890, S. 298—299.
1060. — Über die verschiedenen Zwischenformen von Weibchen und Arbeiterinnen bei Ameisen. Stettin. ent. Z. 51, 1890, S. 300—309.
1061. — Parthenogenesis bei Ameisen durch künstliche Temperaturverhältnisse. Biol. Zentralbl. 11, 1891, S. 21—23.
1062. — Über Lautäußerungen von *Myrmica ruginodis* und Gehörsvermögen von *Formica rufa*. Stimm. Maria Laach 50, 1891, S. 214.
1063. — Zur Frage nach dem Gehörsvermögen der Ameisen. Biol. Zentralbl. 11, 1891, S. 26—27.
1064. — Über die Lebensweise von *Tomognathus sublaevis* NYL. Nat. Offenbar. 37, 1891, S. 157—173.
1065. — Zur Lebensweise von *Anergates atratulus* SCHENCK. Nat. Offenbar. 37, 1891, S. 210—223.
1066. — Zufällige Formen gemachter Ameisenkolonien. Nat. Offenbar. 37, 1891, 274—286, 353—363, 424—435.
1067. — Zur Psychologie der gemischten Ameisengesellschaften. Nat. Offenbar. 37, 1891, S. 478—490, 513—535.
1068. — Aus der Entwicklungsgeschichte der gemischten Ameisengesellschaften. Nat. Offenbar. 37, 1891, S. 577—596, 641—662.
1069. — Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. Münster 1891.
1070. — Verzeichnis der Ameisen und Ameisengäste von Holländisch Limburg. Tijdschr. Ent. 34, 1891, S. 39—64.
1071. — Lautäußerungen bei Ameisen. Biol. Zentralbl. 13, 1893, S. 39—40.
1072. — Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden, mit Angabe der Lebensweise und Beschreibung neuer Arten. Berlin 1894.
1073. — *Formica exsecta* und ihre Nestgenossen. Verh. naturw. Ver. Rheinl. Westf. 51, 1894, S. 16—22.
1074. — Zur Lebens- und Entwicklungsgeschichte von *Atemeles pubicollis*. D. ent. Z. 1894, S. 281—283.
1075. — Zur Biologie von *Lomechusa strumosa*. D. ent. Z. 2, 1895, S. 294.
1076. — Die ergatogynen Formen bei Ameisen und ihre Erklärung. Biol. Zentralbl. 15, 1895, S. 606—622, 625—646.
1077. — Über ergatoide Weibchen und Pseudogynen bei den Ameisen. Zool. Anz. 20, 1897, S. 251—253.
1078. — Zur Biologie und Morphologie der *Lomechusa*-Gruppe. Zool. Anz. 20, 1897, S. 463—471.
1079. — Zur Biologie der *Lomechusa*-Gruppe. D. ent. Z. 1897, S. 275—277.
1080. — Zur Entwicklung der Instinkte (Entwicklung der Symphilie). Verh. Ges. Wien 47, 1897, S. 168—183.
1081. — Instinkt und Intelligenz im Tierreich. Freiburg 1897, 2. A. 1899, 3. A. 1905.
1082. — Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere. Freiburg 1897, 2. A. 1900.
1083. — Ameisenfang von *Theridium triste* HAHN. Zool. Anz. 21, 1898, S. 230—232.
1084. — Erster Nachtrag zu den Ameisengästen von Holländisch Limburg, mit biologischen Notizen. Tijdschr. Ent. 41, 1898, S. 1—18.
1085. — Eine Ameisenkolonie durch Nematoden zerstört. Tijdschr. Ent. 41, 1898, S. 18—19.
1886. — Über die Gäste von *Tetramorium caespitum*, sowie über einige andere Myrmecophilen. Versl. 53. Zomerverg. Ned. ent. Ver. 61, 1898, S. 60—65.
1087. — Die Gäste der Ameisen und Termiten. Ill. Z. Ent. 3, 1898, S. 145—149, 161—164, 179—181, 195—197, 209—211, 225—227, 243—246.
1088. — Eine neue Reflextheorie des Ameisenlebens. Biol. Zentralbl. 18, 1898, S. 577—588.
1089. — Über *Atemeles pubicollis* und die Pseudogynen von *Formica rufa* L. D. ent. Z. 1899, S. 407—409.
1090. — Mit Schimmelpilzen behaftete Ameisenkolonien. Nat. Offenbar. 45, 1899, S. 505.

1091. WASMANN, *Lasius fuliginosus* als Raubameise. Zool. Anz. 22, 1899, S. 85—87.
— Zum Orientierungsvermögen der Ameisen. Allg. Z. Ent. 6, 1901, S. 29—31, 44—42.
1092. — Neues über die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. Allg. Z. Ent. 6, 1901, S. 353—357, 269—271; 7, 1902, S. 1—15, 33—37, 72—77, 100—108, 136—139, 167—173, 206—208, 235—240, 260—265, 293—298, 340—345, 385—390, 422—427, 441—449.
1093. — Zur Lebensweise der Ameisengrillen. Nat. Offenbar. 47, 1901, S. 129—152.
1094. — Zur Ameisenfauna von Helgoland. D. ent. Z. 1902, S. 63—64.
1095. — Noch ein Wort zu Bethes Reflextheorie. Biol. Zentralbl. 22, 1902, S. 573—576.
1096. — Neue Bestätigung der *Lomechusa*-Pseudogynentheorie. Verh. D. Zool. Ges. 12, 1902, S. 98—108.
1097. — Zur Kenntnis der myrmecophilen *Antennophorus* und anderer auf Ameisen und Termiten reitender Acarinen. Zool. Ang. 25, 1902, S. 66—76.
1098. — Zur Brutpflege der blutroten Raubameise (*Formica sanguinea* LATR.). Insektenbörse 20, 1903, S. 275—276.
1099. — Zur näheren Kenntnis des echten Gastverhältnisses (Symphilie) bei den Ameisen und Termiten. Biol. Zentralbl. 23, 1903, S. 63—72, 195—207, 232—248, 261—276, 295—310.
1100. — Zur Kontroverse über die psychischen Fähigkeiten der Tiere, insbesondere der Ameisen. Nat. u. Schule 3, 1904, S. 20—26, 80—89, 133—142.
1101. — Ameisenarbeiterinnen als Ersatzköniginnen. Mt. Schweiz. ent. Ges. 11, 1905, S. 67—70.
1102. — Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen. Biol. Zentralbl. 25, 1905, S. 117—127, 129—144, 161—169, 193—216, 256—270, 273—292.
1103. — Some remarks on temporary social parasitism and the phylogeny of slavery among ants. Biol. Zentralbl. 25, 1905, S. 637—644.
1104. — Nochmals zur Frage über die temporär gemischten Kolonien und den Ursprung der Sklaverei bei den Ameisen. Biol. Zentralbl. 25, 1905, S. 644—653.
1105. — Zur Lebensweise einiger in- und ausländischer Ameisengäste. Z. wiss. Insektenbiol. 1, 1905, S. 384—390.
1106. — Zur Lebensweise von *Atemeles pratensoides*. Z. wiss. Insektenbiol. 2, 1906, S. 1—12, 37—42.
1107. — Ein merkwürdiges Heizmaterial bei *Formica pratensis*. Z. wiss. Insektenbiol. 2, 1906, S. 42—43.
1108. — Zur Geschichte der Sklaverei beim Volk der Ameisen. Stimm. Maria-Laach 70, 1906, S. 405—425, 517—531.
1109. — Zur Myrmekophagie des Grünspechts. Tijdschr. Ent. 48, 1906, S. 6—12.
1110. — Wie gründen Ameisen neue Kolonien? Vortr. naturw. Sekt. Görresges. 27. IX. Bonn 1906.
1111. — Zur Kenntnis der Ameisen und Ameisengäste von Luxemburg. Arch. trim. Inst. Gr. Duc. Luxembg. Sect. phys. nat. I. II. 1906, III. 1909.
1112. — (Tissot, Ameisennester „boussole du montagnard.“) Naturw. Wochenschr. N. F. 6, 1907, S. 391—392.
1113. — Weitere Beiträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. Biol. Zentralbl. 28, 1908, S. 257—271, 289—306, 321—333, 353—382, 417—441.
1114. — Die Sinne der Ameisen. Vortr. Wandervers. Luxembg. Naturfr. Ettelbrück 1908.
1115. — Sur le parallélisme entre les sociétés des fourmis et les sociétés humaines. Ann. Soc. Sc. Bruxelles 32, 1908, S. 89—91.
1116. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Stuttgart 1908, 2. A. 1909.
1117. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und die vergleichende Physiologie. Umschau 13, 1909, S. 417—419.
1118. — Ein Wort zur vergleichenden Physiologie. (Erwiderung an K. Escherich.) J. Psychol. Neurol. 15, 1909, S. 133—136.
1119. — Zur Geschichte der Sklaverei und des sozialen Parasitismus bei den Ameisen. Naturw. Wochenschr. N. F. 8, 1909, S. 401—407.
1120. — Über den Ursprung des sozialen Parasitismus, der Sklaverei und der Myrmekophilie bei den Ameisen. Biol. Zentralbl. 29, 1909, S. 587—604, 619—637, 651—663, 683—703.
1121. — Über gemischte Kolonien von *Lasius*-Arten. Zool. Anz. 35, 1909, S. 129—141.
1122. — Über das Wesen und den Ursprung der Symphilen. Biol. Zentralbl. 30, 1910, S. 97—102, 129—138, 161—181.

1123. WASMANN, Nachträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. Biol. Zentralbl. 30, 1910, S. 453—464, 475—496, 515—524.
1124. — Zur Doppelwirtigkeit des *Atemeles*. D. ent. Nationalbibl. 1, 1910, S. 55 bis 56, 62—64.
1125. — Die Ameisen und ihre Gäste. 1. Congr. intern. Ent. Bruxelles II (1910), 1911, S. 209—234.
1126. — Über die Verbreitung und die geflügelten Weibchen von *Harpagoxenus sublaevis*. Ent. Mt. 1, 1912, S. 193—197.
1127. — *Lasius emarginatus* OL., eine kartonbauende Ameise. Biol. Zentralbl. 33, 1913, S. 264—266.
1128. — Ein neuer Fall zur Geschichte der Sklaverei bei den Ameisen. Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte 84 (1912), 1913, S. 455—474.
1129. — Nachschrift zu RÜSCHKAMP: Über *pratensis* als Sklaven von *sanguinea*. Biol. Zentralbl. 33, 1913, S. 672—675.
1130. — Bemerkungen zu W. BÖNNERS Studie über *Formica fusca picea* NYL. Biol. Zentralbl. 34, 1914, S. 76—80.
1131. — Ameisenplagen im Gefolge der Kultur. Stimm. d. Zeit 87, 1914, S. 589—598.
1132. — Das Gesellschaftsleben der Ameisen. Münster 1915.
1133. — Luxemburger Ameisenkolonien mit Mendelscher Mischung. Festschr. 25jr. Best. Ver. Luxemb. Naturf., 1915, S. 87—101.
1134. — Über Ameisenkolonien mit Mendelscher Mischung. Biol. Zentralbl. 35, 1915, S. 113—127.
1135. — Nachtrag zum Mendelismus bei Ameisen. Biol. Zentralbl. 35, 1915, S. 561—564.
1136. — Zwei für Holland neue Ameisen, mit anderen Bemerkungen über Ameisen und deren Gäste aus Süd-Limburg. Tijdschr. Ent. 58, 1915, S. 150—162.
1137. — Neue Beiträge zur Biologie von *Lomechusa* und *Atemeles*, mit kritischen Bemerkungen über das echte Gastverhältnis. Z. wiss. Zool. 114, 1915, S. 233—402.
1138. — Die Gastpflegeinstinkte der Ameisen und die Vererbung erworbener Eigenschaften. Versl. 53 Winterverg. Ned. Ent. Ver. (Tijdschr. Ent. 63, 1920), S. IV—IX.
1139. — Die Gastpflege der Ameisen, ihre biologischen und philosophischen Probleme. Abb. theoret. Biol. 4, 1920.
1140. — Das teleologische Problem der Gastpflege bei den Ameisen. Stimm. d. Zeit 102, 1922, S. 96—108, 191—201.
1141. — Die Larvenernährung bei den Ameisen und die Theorie der Trophallaxis. Mem. Pontif. Acc. Romana Nuov. Lincei (2) 6, 1923, S. 67—87.
1142. — Eine interessante Instinktregulation bei Ameisen (*Lasius mixtus* NYL.). Atti R. Acc. Lincei Rend. Roma 76 (7 a), 1923, S. 255—259.
1143. — Die Ameisenmimikry. Ein exakter Beitrag zum Mimikryproblem und zur Theorie der Anpassung. Abh. theoret. Biol. 19, 1925.
1144. — Die Ameisenmimikry. Umschau 29, 1925, S. 629—632. — Naturwiss. 13, 1925, S. 925—932, 944—951. — Verh. 3. intern. Ent. Kongr. Zürich II (1925), 1926, S. 331—333.
1145. — Zur Streitfrage der Ameisenmimikry. Zool. Anz. 68, 1926, S. 273—282.
1146. — De echte Gastverhonding. Natura (Breda) 1928, S. 248—253.
1147. — Bemerkungen zu G. WELLENSTEINS „Beiträgen zur Biologie der roten Waldameise.“ Z. angew. Ent. 14, 1929, S. 538—539.
1148. — Die Demokratie in den Staaten der Ameisen und der Termiten. Forsch. Völkerpsych. Soziol. 10, 1931, S. 309—336.
1149. — Die Ameisen, die Termiten und ihre Gäste. Regensburg 1934.
1150. WEBER, Allianzversuche mit Myrmicinen. Mt. Schweizer ent. Ges. 16, 1936, S. 684—691.
- 1150 a. WEILER, Untersuchungen an Ameisen, insbesondere an Dorylinen. Diss. Bonn 1936 (30 S.).
1151. — WELD, The sense of hearing in ants. Science (N.York) N. S. 10, 1899, S. 766—768.
1152. WELLENIUS, Ett meddelande om *Tomognathus sublaevis* NYL. Meddel. Soc. Faun. Flor. Fennic. 29 (1902/03), 1904, S. 70—72.
1153. — För Finland nya eller sällsynta myror. Meddel. Soc. Faun. Flor. Fennic. 29, (1902/03), 1904, S. 124.
1154. WELLENSTEIN, Beiträge zur Biologie der roten Waldameise (*Formica rufa* L.) mit besonderer Berücksichtigung klimatischer und forstlicher Verhältnisse. Z. angew. Ent. 14, 1928, S. 1—68.

1155. WENGRISÓWNA, Die Ameisen der Umgebung von Troki und Wilna. Trav. Soc. Sc. Lett. Wilno (math. nat.) 7, 1932, S. 387—408.
1156. WESSELYNOFF, Die Ameise *Ponera coarctata* in Bulgarien. Mt. Bulgar. ent. Ges. Sofia 9, 1936, S. 131—134.
1157. WESTWOOD, Introduction to the modern classification of Insects 2, London 1840. Ameisen: S. 216—232. Synops. S. 83.
1158. — Observations on the genus *Typhlopone*, with description of several exotic species of ants. Ann. Mag. Nat. Hist. 6, 1841, S. 81—89. [S. 86—87 Genus *Solenopsis*.]
1159. WEYER, Die rudimentären Keimdrüsen im Lebenslauf der Arbeiter von *Formica rufa* L. und *Camponotus ligniperda* LATR. mit Berücksichtigung der übrigen sozialen Hymenopteren. Zool. Anz. 74, 1927, S. 205—221.
1160. — Untersuchungen über die Keimdrüsen bei Hymenopterenarbeiterinnen. Z. wiss. Zool. 131, 1928, S. 345—501.
1161. — Die Eiablage bei *Formica-rufa*-Arbeiterinnen. Zool. Anz. 84, 1929, S. 253—256.
1162. WHEELER, The compound and mixed nests of American ants. Amer. Natural. 35, 1901, S. 431—448, 513—539, 701—724, 791—818.
1163. — The parasitic origin of Macroergates among ants. Amer. Natural. 35, 1901, S. 877—886.
1164. — The occurrence of *Formica cinerea* MAYR and *Formica rufibarbis* FABRICIUS in America. Amer. Natural. 36, 1902, S. 947—952.
1165. — The origin of female and worker ants from the eggs of parthenogenetic workers. Science (N.York) N. S. 18, 1903, S. 830—833.
1166. — Extraordinary females in the species of *Formica*, with remarks on mutation in the Formicidae. Bull. Amer. Mus. 19, 1903, S. 639—651.
1167. — Some new gynandromorphous ants, with a review of the previously recorded cases. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 19, 1903, S. 653—683.
1168. — Social parasitism among ants. J. Amer. Mus. 4, 1904, S. 74—75.
1169. — How the queens of the parasitic and slave-making ants establish their colonies. J. Amer. Mus. 5, 1905, S. 144—148.
1170. — Some remarks on temporary social parasitism and the phylogeny of slavery in ants. Biol. Zentralbl. 25, 1905, S. 37—44.
1171. — An interpretation of the slave-making instinct in ants. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 31, 1905, S. 1—16.
1172. — Worker ants with vestiges of wings. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 21, 1905, S. 405—408.
1173. — Ants from the summit of Mount Washington. Psyche 13, 1905, S. 111—114.
1174. — The queen ant as a psychological study. Pop. Scientif. Monthl. 1906, S. 291—299.
1175. — On the founding of colonies by queen ants, with special reference to the parasitic and slave making species. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 22, 1906, S. 33—107.
1176. — The polymorphism of ants, with an account of some singular abnormalities due to the parasitism. Bull. Amer. Mus. 23, 1907, S. 1—93.
1177. — The origin of slavery among ants. Pop. Sc. Month. 71, 1907, S. 550—559.
1178. — The polymorphism of ants. Ann. ent. Soc. Amer. 1, 1908, S. 39—69.
1179. — Comparative ethology of the European and North American ants. J. Psych. Neurol. 13, 1908, S. 404—435.
1180. — A European ant (*Myrmica levinodis*) introduced into Massachusetts. J. Econ. Ent. 1, 1908, S. 337—339.
1181. — Observations on some European ants. J. N. York ent. Soc. 17, 1909, S. 172—187.
1182. — Small artificial ant-nest of novel patterns. Psyche 17, 1910, S. 73—75.
1183. — Ants, their structure, development and behavior. New York 1910.
1184. — The ant colony as an organism. J. Morph. 22, 1911, S. 307—325.
1185. — Three formicid names which have been overlooked. Science (N. York) 33, 1911, S. 858—860.
- 1185a. — A List of the type species of the Genera and Subgenera of Formicidae. Ann. N. York Ac. Sc. 21, 1911, S. 158—175.
1186. — A revision of the ants of the genus *Formica*. Bull. Mus. Comp. Zool. 53, 1913, S. 379—565.
1187. — *Formica exsecta* in Japan. Psyche 21, 1914, S. 26—27.
1188. — The American species of *Myrmica* allied to *M. rubida* LATREILLE. Psyche 21, 1914, S. 118—122.
1189. — Gynandromorphous ants, described during the decade 1903—1913. Amer. Natural. 48, 1914, S. 49—56.

1190. WHEELER, *Neomyrma* versus *Oreomyrma*. Psyche 22, 1915, S. 50.
1191. — On the presence and absence of cocoons among ants, the nest-spinning habits of the larvae and the significance of the black cocoons among certain Australian species. Ann. ent. Soc. Amer. 8, 1915, S. 323—343.
1192. — The phylogenetic development of subapterous and apterous castes in the Formicidae. P. Nat. Ac. Washington 3, 1917, S. 109—117.
- 1192a. — The North American ants described by Asa Fitch. Psyche 24, 1917, S. 26—29.
1193. — A study of some ant larvae, with a consideration of the origin and meaning of the social habits among Insects. P. Amer. phil. Soc. 57, 1918, S. 293—343.
1194. — On the presence and absence of cocoons among ants. Contrib. Ent. Labor. Bussey Inst. Harvard Univ. N. 95, 1921.
1195. — Ants of the genus *Formica* in the tropics. Psyche 29, 1922, S. 203—211.
1196. — Social life among the Insects. Scientif. Monthl. 15, 1922: Ants, their development, castes, nesting and feeding habits. S. 385—404, 527—541; 16, 1923: Parasitic ants and ant guests S. 5—33.
1197. — Ant larvae. Anat. Rec. 24, 1923, S. 380—381.
1198. — Les Insectes sociaux. Paris 1926.
1199. — The occurrence of *Formica fusca* L. in Sumatra. Psyche 34, 1927, S. 40—41.
1200. — The occurrence of the pavement ant (*Tetramorium caespitum* L.) in Boston. Psyche 34, 1927, S. 164—165.
1201. — *Mermis* parasitism and intercastes among ants. J. exper. Zool. 50, 1928, S. 165—237.
1202. — The field study of ants. Scientif. Monthl. 34, 1932, S. 397—402.
1203. — Colony founding among ants, with an account of some primitive Australian species. Cambridge (Mass.) 1933.
1204. VAN DER WIEL, *Formica pressilabris* in Nederland. Ent. Ber. 7, 1926, S. 106.
1205. — Een Nest von *Ponera punctatissima* ROG. Ent. Ber. 7, 1926, S. 175—176.
1206. — Vangmethoden voor mieren en mierengasten. Natura (Breda) 1928, S. 275—279.
1207. WHITE, Ants and their ways; with illustrations and an appendix giving a complete list of genera and species of the British ants. London 1883.
1208. WOLF, Studien über palaearktische Formiciden I. Ber. naturw. med. Ver. Innsbruck 35 (1912/14), 1915, S. 39—52.
1209. WOLFF, Myrmekologische Marginalien. Ent. Jahrb. 1932, S. 147—151.
1210. YUNG, Combien y a-t-il de fourmis dans une fourmilière? Rev. scientif. (4) 14, 1900, S. 269—272.
1211. ZALESKY, *Formica exsecta pressilabris* NYL. in Karpathenvorland. Časop. Čsl. Spol. Ent. 29, 1932, S. 52—53.
1212. — Zwei weitere Genera der Subfamilie Camponotinae MAYR (Form.) in Karpathorußland. Časop. Čsl. Spol. Ent. 29, 1932, S. 53—54.
1213. — *Camponotus fallax* und andere Ameisen dieses Genus in Karpathorußland. Časop. Čsl. Spol. Ent. 29, 1932, S. 55—58.
1214. ZDOBNITZKI, Beiträge zur Ameisenfauna Mährens. Zs. mähr. Landesmus. Brünn 10, 1910, S. 113—125.
1215. ZETTERSTEDT, Insecta Lapponica. Leipzig 1840. (Ameisen: S. 447—452.)
1216. ZIEGLER, Der Begriff des Instinktes einst und jetzt. 2. A., Jena 1910. (S. 107—110: Gehirn d. Bienen u. Ameisen.)
1217. ZIMMER, Nest von *Lasius fuliginosus*. Z. wiss. Insektenbiol. 4, 1908, S. 229—230.
1218. — Nest von *Lasius fuliginosus* in einem Sarg. Z. wiss. Insektenbiol. 8, 1912, S. 32.
1219. ZIMMERMANN, Beitrag zur Kenntnis der Ameisenfauna Süddalmatiens. Verh. zool. bot. Ges. Wien 84, 1934, S. 5—65.
1220. ZOLK, Die Ameisen Estlands. Tartu Ulik. Ent.-Katsej. teadaanei N. 26, 1933.

Die Tierwelt Deutschlands

und der angrenzenden Meeresteile

nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise

Begründet von

Prof. Dr. Friedrich Dahl

weitergeführt von

Maria Dahl und Prof. Dr. Hans Bischoff

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Teil 1—36:

Urtiere oder Protozoa

I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). Eine Bearbeitung der freilebenden und ecto-commensalen Infusorien der Erde, unter Ausschluß der marinen Tintinnidae. Von **A. Kahl**, Hamburg. Vier Teile.

- 1: Allgemeiner Teil und Prostomata. Mit 607 Abbild. im Text. IV, 180 S. gr. 8° 1930 (= Teil 18) RM 12.—*
- 2: Holotricha (außer den im 1. Teil behandelten Prostomata). Mit 831 Abbild. im Text. S. 181—398 1931 (= Teil 21) RM 14.—
- 3: Spirotricha. Mit 916 Abbild. im Text. S. 399—650 1932 (= Teil 25) RM 17.—
- 4: Peritricha. Chonotricha. Mit 1053 Abbild. im Text. S. 651—886 1935 (= Teil 30) RM 21.—

Porifera / Coelenterata / Echinodermata

Porifera (Schwämme, Spongien). Von Dr. **Walther Arndt**, Berlin. Mit 110 Abbild. im Text. / **Hydrozoa**. Von Prof. Dr. **Hjalmar Broch**, Oslo. Mit 62 Abbild. im Text. / **Scyphozoa**. Von Prof. Dr. **Thilo Krumbach**, Berlin. Mit 26 Abbild. im Text. / **Anthozoa**. Von Prof. Dr. **Ferdinand Pax**, Breslau. Mit 59 Abbild. im Text. / **Ctenophora** (Kammquallen oder Rippenquallen). Von Prof. Dr. **Thilo Krumbach**, Berlin. Mit 21 Abbild. im Text. / **Echinodermata** (Stachelhäuter oder Echinodermen). Von Dr. **Ingvald Lieberkind**, mag. sc., Kopenhagen. Mit 114 Abbild. im Text. / 332 S. gr. 8° 1928 (= Teil 4) RM 20.—*

Würmer oder Vermes

- I: Oligochaeta.** Von Prof. Dr. **Hermann Ude**, Hannover. Mit 165 Abbild. im Text. **Hirudinea (Egel).** Von Prof. Dr. **Ludwig Johansson**, Göteborg. Mit 52 Abbild. im Text. / **Sipunculoidea und Echiuroidea.** Von Dr. **Ada ten Broeke**, Haarlem. Mit 15 Abbild. im Text. / 168 S. gr. 8° 1929 (= Teil 15) RM 11.—*
- II: Fadenwürmer (Nematodes).** Von Dr. **Wilhelm Schneider**, Krefeld.
Teil I: Freilebende und pflanzenparasitische Nematoden. III, 260 S. gr. 8° 1939 (= Teil 36) RM 24.—

Krebstiere oder Crustacea

- I: Ruderfüßer (Copepoda).** Von Prof. Dr. **Otto Pesta**, Kustos am naturhistor. Museum und Prof. an der Hochschule für Bodenkultur und an der Universität in Wien.
1. Calanoida. Mit 54 Abbild. im Text. 2. Cyclopoida. Mit 61 Abbild. im Text. / 136 S. gr.8° 1928 (= *Teil 9*) RM 8.—*
3. Harpacticoida. Mit 163 Abbild. im Text. 164 S. gr.8° 1932 (= *Teil 24*) RM 12.—
4. Monstrilloida. 5. Notodelphyoida. 6. Caligoida. 7. Lernaeoida. Mit 42 Abbild. im Text. IV, 68 S. gr.8° 1934 (= *Teil 29*) RM 6.—
II: Zehnfüßer (Decapoda), Von Prof. Dr. **Adolf Schellenberg**, Berlin. Mit 110 Abbild. im Text. IV, 146 S. gr.8° 1928 (= *Teil 10*) RM 9.—*
III: Muschelkrebse (Ostracoda). Von **Walter Klie**, Bad Pyrmont. Mit 786 Abbild. im Text. IV, 230 S. gr.8° 1938 (= *Teil 34*) RM 21.—

Urinsekten oder Apterygota

- Protura, Collembola, Diplura, Thysanura.** Von Dr. **Eduard Handschin**, ao. Prof. f. Zoologie a. d. Univers. Basel. Mit 234 Abbild. im Text. VI, 150 S. gr.8° 1929 (= *Teil 16*) RM 10.—*

Eintagsfliegen oder Ephemeroptera

- Von Dr. **Eduard Schoenemund**, Gelsenkirchen. Mit 186 Abbild. im Text, soweit nicht anders angegeben, vom Verfasser nach der Natur gezeichnet. IV, 106 S. gr.8° 1930 (= *Teil 19*) RM 7.50*

Libellen (Wasserjungfern) oder Odonata

- Von Dr. **Eduard May**, Göttingen. Mit 134 Abbild. im Text. IV, 124 S. gr.8° 1933 (= *Teil 27*) RM 10.—

Schmetterlinge oder Lepidoptera

- I: Tagfalter (Rhopalocera).** Von Prof. Dr. **Friedrich Dahl**. Mit 63 Abbild. im Text. V, 55 S. gr.8° 1925 (= *Teil 2*) RM 3.—*
II: Nachtfalter (Heterocera): Macrolepidoptera. Von **Max Gaede**, Charlottenburg. Mit 197 Abbild. im Text. VIII, 334 S. gr.8° 1928 (= *Teil 14*) RM 22.—*

Zweiflügler oder Diptera

- I: Agromyzidae.** Von Dr. **Martin Hering**, Berlin. Mit 121 Abbild. im Text. IV, 172 S. gr.8° 1927 (= *Teil 6*) RM 9.—*
II: Allgemeiner Teil. Von Prof. Dr. **Fr. Hendel**, Wien. Mit 224 Abbild. im Text. III, 135 S. gr.8° 1928 (= *Teil 11*) RM 8.—*
III: Muscidae. Von **Otto Karl**, Konrektor in Stolp i. P. Mit 120 Abbild. im Text. IV, 232 S. gr.8° 1928 (= *Teil 13*) RM 15.—*
IV: Schwebfliegen (Syrphidae). Von Prof. Dr. **P. Sack**, Frankfurt a. M. Mit 218 Abbildungen im Text. / **Blasenkopffliegen (Conopidae).** Von **O. Kröber**, Hamburg. Mit 20 Abbild. im Text. 142 S. gr.8° 1930 (= *Teil 20*) RM 9.—*
V: Dornfliegen (Notacantha). Von Dr. **Z. Szilády**, Budapest. Mit 34 Abbild. im Text. / **Schnepfenfliegen (Rhagionidae [Leptidae]).** Von demselben. Mit 5 Abbild. im Text. / **Bremsen (Tabanidae).** Von **O. Kröber**, Hamburg. Mit 92 Abbild. im Text. / **Stiletfliegen (Therevidae).** Von demselben. Mit 31 Abbild. im Text. / **Omphralidae (Scenopinidae).** Von Dr. **E. O. Engel**, München. Mit 4 Abbild. im Text. / **Raubfliegen (Asilidae).** Von demselben. Mit 57 Abbild. im Text. / 224 S. gr.8° 1932 (= *Teil 26*) RM 16.—

Käfer oder Coleoptera

- I: Laufkäfer (Carabidae).** Von Dr. **Tenge Mrozek-Dahl**, Oldenburg in Oldenburg. Mit 264 Abbild. im Text. VI, 210 S. gr.8° 1928 (= *Teil 7*) RM 12.—*

Tausendfüßler oder Myriapoda

- I: Diplopoda.** Von Dr. **Otto Schubart**, Potsdam. Mit 480 Abbild. im Text. VII, 318 S. gr.8° 1934 (= *Teil 28*) RM 24.—

Spinnentiere oder Arachnoidea

- I: Springspinnen (Salticidae). Von Prof. Dr. **Friedrich Dahl**, Mit 159 Abbild. im Text, soweit nicht anders angegeben, nach der Natur gezeichnet von **Maria Dahl**. V, 55 S. gr. 8° 1926 (= *Teil 3*) RM 3.—*
- II: Lycosidae s. lat. (Wolfspinnen im weiteren Sinne.) Von Prof. Dr. **Friedrich Dahl** und **Maria Dahl**. Mit 192 nach der Natur gezeichneten Abbild. im Text. V, 80 S. gr. 8° 1927 (= *Teil 5*) RM 4.50*
- III: Weberknechte, Kanker (Opiliones). Von **Alfred Kästner**, Leipzig. Mit 101 Abbild. im Text. / Afterskorpione (Pseudoscorpionida). Von Dr. **E. Schenkel**, Basel. Mit 33 Abbild. im Text. / Asselspinnen, Meerspinnen (Pantopoda). Von Privatdoz. Dr. **J. C. C. Loman**, Amsterdam. Mit 11 Abbild. im Text. / Zungenwürmer (Pentastomida, Linguatulida). Von Dr. **Curt Sprehn**, Leipzig. Mit 8 Abbild. im Text. / 94 S. gr. 8° 1928 (= *Teil 8*) RM 6.—*
- IV: Bärtierchen (Tardigrada). Von Dr. **Ernst Marcus**, Privatdoz. an der Univers. Berlin, Assistent am Zoolog. Inst. der Univers. Berlin. Mit 265 Abbild. im Text. VIII, 230 S. gr. 8° 1928 (= *Teil 12*) RM 15.—*
- V: Einführung in das Studium der Acarina (Milben). Von Dr. **Sig Thor**, Oslo (Norwegen). Mit 146 Abbild. im Text. / Moosmilben oder Oribatiden (Cryptostigmata). Von **C. Willmann**, Bremen. Mit 364 Abbild. im Text. / 200 S. gr. 8° 1931 (= *Teil 22*) RM 15.—
- VI: Agelenidae. Von **Maria Dahl**, Berlin. Mit 76 Abbild. im Text. 46 S. / Araneidae. Von Dr. **Hermann Wiehle**, Dessau. Mit 218 Abbild. im Text. 136 S. 1931 (= *Teil 23*) RM 12.—
- VII: Wassermilben (Hydracarina). Von **Karl Viets**, Bremen. Teil I: Süßwassermilben (Hydrachnellae). Teil II: Meeresmilben (Halacaridae). Mit 652 Abbild. (über 1100 Einzelfig.) im Text. X, 574 S. gr. 8° 1936 (= *Teil 31 u. 32*) RM 48.—
- VIII: Gnaphosidae (Plattbauchspinnen). Von **Eduard Reimoser**, Wien. Mit 92 Abbild. im Text. / Anyphaenidae (Zartspinnen). Von demselben. Mit 1 Abbild. im Text. / Clubionidae (Röhrenspinnen). Von demselben. Mit 104 Abbild. im Text. / Hahniidae. Von **Maria Dahl**, Bad Blankenburg. Mit 33 Abbild. im Text. / Argyronetidae. Von demselben. Mit 5 Abbild. im Text. / Theridiidae (Hauben- oder Kugelspinnen). Von **Hermann Wiehle**, Dessau. Mit 286 Abbild. im Text. / Mit 521 Abbild. im Text. 222 S. gr. 8° 1937 (= *Teil 33*) RM 20.—

Flöhe (Aphaniptera). / Läuse (Anoplura)

Von Prof. Dr. **O. Jancke**. Mit 47 und 26 Abbild. im Text. 78 S. gr. 8° 1938 (= *Teil 35*) RM 7.50

Muschellinge oder Molluscoidea. / Manteltiere oder Tunicata

Kamptozoa Cori (Synonym Entoprocta Nitsche). Von Prof. Dr. **C. J. Cori**, Prag. Mit 6 Abbild. im Text. / Phoronidea. Von demselben. Mit 7 Abbild. im Text. / Moostierchen oder Bryozoa (Ectoprocta). Von Dr. **F. Borg**, Upsala. Mit 193 Abbild. im Text. / Manteltiere oder Tunicata. Von Dr. **A. Bückmann**, Helgoland. Mit 16 Abbild. im Text. / Seescheiden oder Ascidiae. Von Prof. Dr. **W. Michaelsen**, Hamburg. Mit 27 Abbild. im Text. / IV, 188 S. gr. 8° 1930 (= *Teil 17*) RM 12.—*

Säugetiere / Vögel / Kriechtiere / Lurche / Fische / Weichtiere

nebst Bestimmungsschlüssel für die Klassen und Ordnungen der Tiere und für Vogelnester. Von Prof. Dr. **Friedrich Dahl**. Mit 406 Abbild. im Text. XXXV, 207 S. gr. 8° 1925 (= *Teil 1*) RM 10.—, geb. 11.50*

Die mit * bezeichneten Preise ermäßigen sich
bis auf Widerruf um 10 %

— Ausführlicher Prospekt kostenfrei —

Gruppen-Einteilung des Werkes:

Protozoa (Teil 18, 21, 25, 30)	Neuroptera / Panorpatia /	Myriapoda. I: Diplopoda
* Porifera / * Coelenterata /	Strepsiptera	(Teil 28)
* Echinodermata (Teil 4)	Trichoptera	Arachnoidea (Teil 3, 5, 8)
Vermes (Teil 15, 36)	Lepidoptera (Teil 2, 14)	12, 22, 23, 31, 32, 33)
Crustacea (Teil 9, 10, 24, 29, 34)	* Aphaniptera / * Anoplura	* Molluscoidea / * Tunicata
* Apterygota (Teil 16)	(Teil 35)	(Teil 17)
Orthoptera	Diptera (Teil 6, 11, 13, 20, 26)	* Mollusca / * Vertebrata
Thysanoptera / Corrodentia	Coleoptera (Teil 7)	(Teil 1)
Plecoptera	Hymenoptera	
* Ephemeroptera (Teil 19)	Rhynchota	Die mit * bezeichneten
* Odonata (Teil 27)		Gruppen sind abgeschlossen.

Als Grenzen der berücksichtigten Meeresfauna sind der
56° nördl. Breite und der 6° östl. Länge gedacht.

Mitarbeiter:

J. D. Alfken, Lehrer, Bremen	K. Landrock, Brunn
Dr. W. Arndt, Professor, Berlin (4)	Dr. I. Lieberkind, Mag. sc., Kopen-
L. Benick, Konservator, Lübeck	hagen (4)
Dr. H. Bischoff, Professor, Berlin	†Dr. J. C. C. Loman, Priv.-Doz., Amster-
Dr. W. Bischoff, Professor, Freiburg i. Br.	dam (8)
F. Borchmann, Lehrer, Hamburg	Dr. E. Marcus, Professor, São Paulo (12)
Dr. Sixten Bock, Professor, Stockholm	Dr. E. May, Göttingen (27)
Dr. C. Boerner, Oberreg.-Rat, Naumburg	Dr. E. Meyer, Halle a. d. S.
a. d. S.	†Dr. W. Michaelsen, Professor, Ham-
Dr. F. Borg, Priv.-Doz., Upsala (17)	burg (17)
Dr. Hj. Broch, Professor, Oslo (4)	Dr. T. Mrozek-Dahl, Oldenburg i. O. (7)
Dr. A. ten Broeke, Haarlem (15)	Dr. F. Pax, Professor, Breslau (4)
Dr. A. Bückmann, Helgoland (17)	Dr. O. Pesta, Professor, Wien (9, 24, 29)
Dr. C. J. Cori, Professor, Prag (17)	Dr. W. Ramme, Professor, Berlin
Dr. E. Cremer, Bonn	Eduard Reimoser, Reg.-Rat, Wien (33)
L. Czerny, Prälat, Kremsmünster	Dr. E. Reisinger, Professor, Köln
†Dr. Fr. Dahl, Professor, Berlin (1, 2, 3, 5)	Dr. A. Remane, Professor, Kiel
Maria Dahl, Berlin (3, 5, 23, 33)	W. Richter, Berlin
Dr. O. Duda, Medizinalrat, Berlin	Dr. C. Fr. Roewer, Professor, Bremen
Dr. G. Enderlein, Professor, Berlin	Dr. P. Sack, Professor, Frankfurt a.M. (20)
Dr. E. O. Engel, München (26)	Dr. O. Scheerpeltz, Professor, Wien
M. Gaede, Charlottenburg (14)	Dr. A. Schellenberg, Professor, Berlin (10)
H. Gebien, Lehrer, Hamburg	Dr. E. Schenkel, Basel (8)
Dr. E. Handschin, Professor, Basel (16)	Dr. W. Schneider, Limnologische Station
J. Hauer, Kustos, Karlsruhe i. Baden	Niederrhein, Krefeld (36)
H. Haupt, Mittelschullehrer, Halle a. d. S.	Dr. E. Schönemund, Gelsenkirchen (19)
Dr. H. Hedicke, Berlin	Dr. O. Schubart, Rio de Janeiro (28)
†Dr. F. Hendel, Professor, Wien (11)	Dr. C. Sprehn, Professor, Leipzig (8)
Dr. M. Hering, Professor, Berlin (6)	H. Stitz, Konrektor, Berlin
Dr. O. Jancke, Professor, Neustadt a. d.	Dr. Z. Szilády, Professor, Budapest (26)
Weinstraße (35)	†Dr. Sig Thor, Oslo (22)
†Dr. L. Johansson, Göteborg (15)	Dr. H. Ude, Professor Hannover (15)
A. Kahl, Lehrer, Hamburg (18, 21, 25, 30)	Dr. G. Ulmer, Rahlsted-Meyendorf
O. Karl, Konrektor, Stolp i. P. (13)	Dr. K. Viets, Bremen (31, 32)
Dr. A. Kästner, Stettin (8)	Dr. H. Wiehle, Dessau (23, 33)
W. Klie, Lehrer, Bad Pyrmont (34)	C. Willmann, Bremen (22)
O. Kröber, Hamburg (20, 26)	H. Wünn, Rechnungseat, Kirn a. d. Nahe
Dr. Th. Krumbach, Professor, Berlin (4)	