

plötzliche Belichtung entstand, denn eine solche findet auch an dieser Stelle wirklich statt, wie folgende Beobachtung zeigt: Lassen wir sämtliche Flügel in die Lage der permanenten Ruhestellung allmählich zurückgleiten, wie dies in den Figuren 22 bis 26 für *Agr. fimbria* L. und Fig. 30 und 31 für *Phyllodes verhuelli* Voll. treffend dargestellt sein dürfte, so verschwindet nicht nur das bunt gezeichnete innere Feld der Vorderflügel-Unterseite durch Deckung mittels des Hinterflügels, sondern es wird nun auch die im hinteren Teil der Hinterflügel-Unterseite sich findende grelle und der Oberseite gleiche Färbung und Zeichnung vollkommen geborgen (Fig. 26 und 31), und zwar durch den Vorgang des fächerförmigen Zusammenfaltens dieses hinteren Flügelteiles und inniges Anschmiegen desselben an den Hinterleib.

Es ist diese Faltung oft eine einfache, bei den meisten aber, zumal bei *fimbria* L., eine ziemlich komplizierte und vollzieht sich bei der gleichen Falterart immer in derselben Weise. Sie läßt sich kaum durch Wort richtig beschreiben, sehr leicht aber durch die Figur 27 sich vergegenwärtigen. Diese Faltung, die erst nach dem Ausschlüpfen und völligen Ausgewachsensein der Flügel sich einstellt, hat allem Anschein nach den Zweck, den ziemlich breiten Hinterflügel bei der Ruhe ganz unter den schmaleren Vorderflügel zu verstecken.

(Fortsetzung folgt.)

Neues über die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen.

Von E. Wasmann S. J., Luxemburg.

(Fortsetzung aus No. 7/8)

VI. Die gemischten Kolonien von *Anergates* mit *Tetramorium* und von *Epoecus* mit *Monomorium*.

Anergates For. heißt die „Arbeiterlose“. Sie ist nämlich die einzige europäische Ameisenart, von welcher nur ♂ und ♀, aber keine ♂ existieren. Zudem sind ihre flügellosen ♂ völlig degenerierte Wesen, die eher einer Ameisenpuppe als einer Ameise ähnlich sehen, während die befruchteten ♀ als Königinnen einen bei ihrer geringen Körpergröße relativ riesigen Hinterleibsumfang (Physogastrie) erreichen. Statt der eigenen Arbeiterinnen dienen dieser Ameise die ♀ der Rasenameise *Tetramorium caespitum* als Hilfsameisen.

Die früheren Beobachtungen über die Lebensweise von *Anergates atratulus* Schenk, über ihre Beziehungen zu den *Tetramorium* und über den Ursprung ihrer gemischten Kolonien wurden bereits in meinem 1891 erschienenen Buche „Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen“ (S. 131—144) mitgeteilt und daselbst auch die verschiedenen Hypothesen über die letztere Frage erörtert. Das damalige Ergebnis war, daß neue *Anergates-Tetramorium*-Kolonien nur durch die Aufnahme befruchteter Weibchen der ersteren Art in weisellose Kolonien der letzteren Art sich bilden können; ich erklärte daher diese Form der gemischten Kolonien für Adoptionskolonien.

Seither habe ich *Anergates* im September 1896 im Rheinland (bei Erpel) in einer *Tetramorium*-Kolonie wiedergefunden, welche drei, ungefähr einen Meter voneinander entfernte Nester bewohnte, die durch Gänge unter Steinen mitsammen zusammenhingen. Die *Tetramorium*-♀ dieser Kolonie waren — wie ich auch in früheren *Anergates*-Kolonien bemerkt hatte — von bedeutender Körpergröße, größer als die meisten ♀ gewöhnlicher oder mit *Strongylognathus testaceus* vergesellschafteter Rasenameisen-Kolonien; ihre Zahl betrug in jedem dieser drei Nester ungefähr einige hundert. Eine alte

Königin von *Anergates* fand ich nicht vor, wohl nur wegen der Ausdehnung der Nester und des steinigen Bodens; denn eine solche muß vorhanden gewesen sein, weil *Anergates*-Larven in beträchtlicher Anzahl da waren. Außerdem enthielt die gemischte Kolonie ungefähr 50 geflügelte ♀ und 1 ♂ von *Anergates*. Daß eine *Tetramorium*-Königin nicht im Neste war, geht schon daraus hervor, daß — wie auch in allen übrigen *Anergates*-*Tetramorium*-Kolonien — die Larven und Puppen von *Tetramorium*-♀ gänzlich fehlten. Als Gäste traf ich in dieser Kolonie die folgenden *Tetramorium*-Gäste: eine Anzahl Exemplare der kleinen Proctotrupide *Tetramoria aurocincta* Wasm., die kleine Spinne *Acartauchenius scurrilis* Cbr., die kleine Milbe *Loelaps Canestrinii* Berl. und endlich die panmyrmekophile Assel *Platyarthrus Hoffmannsegi* und die panmyrmekophile Poduride *Nicoletia albinos*.

Am 16. September setzte ich einige *Tetramorium*-♀ mit drei geflügelten *Anergates*-♀ und einer Anzahl *Anergates*-Larven in ein Beobachtungsnest zu einer Abteilung *Tetramorium*-♀ aus einer fremden Kolonie. Die ♀ von *Anergates* wurden, wie bei meinen früheren diesbezüglichen Versuchen in Holland, von den fremden *Tetramorium* völlig geduldet, aber nur sehr wenig berücksichtigt, bei Begegnung meist nur mit den Fühlern berührt; auch den Larven von *Anergates* schenkten die fremden *Tetramorium* anfangs nur wenig Aufmerksamkeit. Ende September starben die drei Weibchen von *Anergates*. Die *Anergates*-Larven wurden zum Teil von den fremden *Tetramorium*-♀ adoptiert, und ich hielt sie in jenem Beobachtungsneste, das ich nach Exaten mitgenommen hatte, bis in den Mai des folgenden Jahres; aber sie waren von September bis Mai kaum merklich gewachsen, immer noch höchstens 3 mm lang.

Ich gehe nun zu Janets Beobachtungen über. Ch. Janet*) hatte, um meine 1891 geäußerten Ansichten über die Bildung neuer *Anergates*-Kolonien zu prüfen, eine starke Kolonie von *Tetramorium*, welcher er die Königin genommen, unter einem flachen Steine in seinem Garten einquartiert. Einige Tage später setzte er rings um dieses Nest, und teilweise sogar unter den Stein, der dasselbe bedeckte, einige 20 Weibchen von *Anergates*, die zwar noch jung und schmal, aber doch bereits in einem seiner Beobachtungsnester befruchtet worden waren. Einige Wochen später war die *Tetramorium*-Kolonie leider ausgewandert und ihr Nestplatz durch eine Kolonie von *Lasius niger* eingenommen. Im folgenden Jahre fand Janet zufällig ungefähr 4 m von dem letztjährigen *Tetramorium*-Neste entfernt in einer Kolonie von *Tetramorium* eine physogastre *Anergates*-Königin, von ihren Hilfsameisen umgeben. Janet glaubte jedoch nicht Grund genug zu haben, zu der Annahme, daß diese Kolonie identisch sei mit jener, der er letztes Jahr die *Anergates*-♀ zugesellt hatte. Es scheint mir jedoch, daß wir die Identität beider Kolonien als ziemlich sicher annehmen können; denn *Anergates* ist nicht so häufig, als daß man annehmen könnte, eine andere *Anergates*-haltige *Tetramorium*-Kolonie habe sich zufällig an jenem Platze gefunden. Daß nur eine Königin von *Anergates* in jenem Neste vorhanden war, erklärt sich wohl daraus, daß von den 20 ♀, die er letztes Jahr zu ihr setzte, diese am besten befruchtet war und deshalb von den *Tetramorium* als einzige Königin adoptiert wurde; es kommen nämlich nach meinen Beobachtungen häufig auch erfolglose Paarungen bei *Anergates* vor, zumal die Zahl der Weibchen in einem Neste meist bedeutend größer ist als

*) Conference sur les fourmis, Paris, 1896. p. 27—28.

jene der Männchen. Daher glaube ich, daß obige Beobachtung Janets doch eine Bestätigung für die Ansicht bietet, welche die gemischten Kolonien von *Anergates-Tetramorium* für Adoptionskolonien erklärt.

Einen anderen auf unseren Gegenstand bezüglichen Versuch berichtet Janet in einer späteren Arbeit.*) Er hatte eine *Tetramorium*-Kolonie, welche eine echte, flügellose Königin ihrer eigenen Art besaß, mit einer *Anergates-Tetramorium*-Kolonie, die aus einer physogastrischen Königin von *Anergates*, mehreren jungen ♀ und ♂ von *Anergates* und einer Anzahl *Tetramorium*-♂ bestand, in einem Beobachtungsneste vereinigt. Beide Kolonien waren an Volkszahl einander ungefähr gleich. Ihre Vereinigung vollzog sich mit nur unbedeutenden Streitigkeiten unter den *Tetramorium* beider Kolonien. Einige Tage später lag jedoch die *Anergates*-Königin tot in Mitte einer Gruppe von *Tetramorium*-♂, die sich um sie nicht zu bekümmern schienen. Nach einigen Wochen waren sämtliche *Anergates*-♀ und ♂ aus dem Neste verschwunden und die Kolonie wiederum eine einfache *Tetramorium*-Kolonie geworden. Dasselbe Ergebnis hatte auch ein späterer Versuch Janets.**)

Diese Beobachtung scheint mir ebenfalls eine Bestätigung dafür zu bilden, daß die *Anergates-Tetramorium*-Kolonien nicht Bundeskolonien sind, welche aus der Vereinigung befruchteter ♀ von beiden Arten nach dem Paarungsfluge der Ameisen hervorgehen; denn die *Tetramorium* der obigen künstlich gemischten Kolonie zogen die Pflege der *Tetramorium*-Königin derjenigen der *Anergates*-Königin vor. Aus demselben Grunde spricht jene Beobachtung auch gegen die Annahme, daß in einer normalen, noch mit einer eigenen Königin versehenen *Tetramorium*-Kolonie ein befruchtetes *Anergates*-♀ adoptiert und zu einer Königin herangezogen werde. Somit kommen wir also auch hier zu dem Schlusse, daß diese sonderbare Form von gemischten Kolonien nur dadurch entstehen kann, daß ein befruchtetes *Anergates*-Weibchen in einer weiselosen *Tetramorium*-Kolonie Aufnahme findet und an Königin-Stelle angenommen wird.

Fassen wir die Ergebnisse sämtlicher bisheriger Beobachtungen und Versuche über die gemischten Kolonien von *Anergates-Tetramorium* nunmehr kurz zusammen:

1. Sie bestehen nur aus einer befruchteten Königin von *Anergates*, aus den jungen ♀ und ♂ von *Anergates* und den Entwicklungsstadien derselben und aus einer Anzahl ♂ von *Tetramorium*.

2. Niemals ist in denselben eine *Tetramorium*-Königin gefunden worden.

3. Niemals sind in denselben auch nur die Larven und Puppen von *Tetramorium*-♂ gefunden worden.

4. Die *Tetramorium*-♂ der *Anergates*-Kolonien sind niemals sehr zahlreich, dagegen aber meist von bedeutender Körpergröße.

5. Die Männchen und die geflügelten jungen Weibchen von *Anergates* werden in fremden *Tetramorium*-Kolonien mit Leichtigkeit aufgenommen.

6. Eine dauernde Aufnahme, welche zur Erziehung einer physogastrischen *Anergates*-Königin führt, findet jedoch nur dann statt, wenn keine befruchtete *Tetramorium*-Königin mehr im Neste ist.

Schluß: Die gemischten Kolonien *Anergates-Tetramorium* sind folglich Adoptionskolonien, welche dadurch entstehen, daß

*) „Rapports des Animaux Myrmekophiles avec les Fourmis.“ Limoges, 1897, p. 57.

**) „Appareils pour l'Observation des fourmis etc.“ Paris, 1897. (Mém. Soc. Zool. France. X.) p. 310—313.

ein befruchtetes *Anergates*-♀ nach dem Paarungsfluge in einer weiselosen *Tetramorium*-Kolonie adoptiert wird.

Aus den Punkten 2 und 3 folgt, daß die gemischten Kolonien von *Anergates-Tetramorium* nicht — wie es für die gemischten Kolonien von *Strongylognathus testaceus* mit *Tetramorium* der Fall ist — als Allianz-Kolonien erklärt werden können. 3 zeigt zudem, daß die Hilfsameisen in *Anergates*-Kolonien nicht ergänzt werden; daher vermag eine solche Kolonie nicht länger zu existieren, als die Lebensdauer der *Tetramorium*-♂ dauert.

Bei Punkt 4 könnte man allerdings aus der relativ geringen Zahl der *Tetramorium*-♂ in den Kolonien von *Anergates* im Vergleich zu derjenigen der selbständigen *Tetramorium*-Kolonien auch auf den Gedanken kommen, daß die bei *Anergates* wohnenden ♂ der Rasenameise vielleicht ursprünglich einen vom Hauptneste abseits wohnenden Teil einer selbständigen *Tetramorium*-Kolonie repräsentierten, der sich nach Adoption eines *Anergates*-♀ vom Hauptneste völlig trennte; hierbei bliebe es jedoch völlig unverständlich, weshalb diese *Tetramorium* niemals eine Spur von der eigenen *Tetramorium*-Brut bei sich haben. Zudem spricht gegen diese Erklärung auch die meist sehr bedeutende Körpergröße der mit *Anergates* vergesellschafteten ♂ von *Tetramorium*, welche andeutet, daß die Hilfsameisen von *Anergates* von einer sehr alten *Tetramorium*-Königin abstammen und nach dem Tode der letzteren das *Anergates*-Weibchen adoptierten. Jedenfalls ist dies die beste und befriedigendste Erklärung, die wir für die Bildung der *Anergates-Tetramorium*-Kolonien bislang besitzen.

Ein allerdings ziemlich unvollkommenes Seitenstück zu unserer Gattung *Anergates* besitzt die nordamerikanische Ameisenfauna in der Gattung *Epoecus* Emery. Pergande entdeckte nämlich bei Washington in einem Neste von *Monomorium minutum* Mayr. var. *minimum* Buckley zugleich mit ♂, geflügelten ♂ und ♀ des *Monomorium* auch die geflügelten ♂ und ♀ einer neuen, fremden Ameisenart, welche Emery als *Epoecus Pergandei* beschrieb.*) „Als beide Arten zusammen in eine Glasröhre gesteckt wurden, begannen die *Epoecus*-♀ die *Monomorium*-♂ anzugreifen und töteten einige davon. Es gelang nicht, ♂ von *Epoecus* zu finden, wahrscheinlich existieren solche nicht. Diese Ameise würde sich also in ihrer Lebensweise den europäischen *Anergates* anschließen.“

Weiteren Forschungen bleibt es vorbehalten, zu entscheiden, ob die Arbeiterform von *Epoecus* wirklich ganz fehlt. Merkwürdiger Weise traf Pergande bei Washington in den Nestern desselben *Monomorium minimum* die ♂ einer anderen neuen Ameisenart, welche Emery als *Dichothorax Pergandei* beschrieb; von dieser Art sind die ♂ und ♀ unbekannt. Man könnte daher vermuten, daß *Epoecus Pergandei* (♂ und ♀) und *Dichothorax Pergandei* (♂) als verschiedene Kasten ein und derselben Art zusammengehören. Diese Vermutung wird jedoch durch die morphologische Verschiedenheit von *Epoecus* und *Dichothorax*, die aus Pergande's und Emery's Sendungen in meiner Sammlung sich befinden, ziemlich entschieden widerlegt. Während sonst bei den Ameisen — nur die Unterfamilie der Dorylinen ausgenommen — die Arbeiterform in den wesentlichsten Punkten der Morphologie mit den Weibchen übereinstimmt, sind die Arbeiter von *Dichothorax Pergandei* so sehr von den Weibchen des *Epoecus Pergandei* verschieden, daß wir sie nicht einmal für nahe verwandte Myrmicinen-

*) Emery: Beiträge z. Nordam. Ameisenfauna. „Zool. Jahrb.“, Abt. f. system. 8. Bd., 1894. p. 272—274.

gattungen, geschweige denn für identische, halten können, bis ihre biologische Zusammengehörigkeit durch sichere Beobachtungstatsachen bewiesen wird.

Wenn sich bestätigt, daß bei *Epoecus* die Arbeiterform völlig fehlt, so stellt die Symbiose dieser Gattung mit *Monomorium*, wie bereits oben bemerkt wurde, doch nur ein unvollkommenes Seitenstück zur Symbiose zwischen *Anergates* und *Tetramorium* dar. Denn die ♂ von *Epoecus* sind völlig normale geflügelte Myrmiciden-♂, jene von *Anergates* dagegen völlig degenerierte, flügellose, puppenähnliche Geschöpfe. Ferner besteht bei *Epoecus* zwischen den ♂ und ♀ eine sehr große morphologische Ähnlichkeit, bei *Anergates* dagegen eine ganz extreme morphologische Verschiedenheit. Endlich leben in den *Anergates*-Kolonien nur ♀ von *Tetramorium*, in den *Epoecus*-Kolonien neben den ♀ auch die ♂ und ♀ von *Monomorium*.*) Die Symbiose von *Anergates* mit *Tetramorium* steht daher auf einer viel tieferen Stufe der parasitischen Degeneration als die Symbiose von *Epoecus* mit *Monomorium*. Die *Anergates*-*Tetramorium*-Kolonien stellen thatsächlich die letzte und tiefste bisher bekannte Stufe des „socialen Parasitismus“ (Forel) unter den gemischten Ameisengesellschaften dar.

VII. Tabelle der gesetzmässigen Formen gemischter Ameisen-Kolonien**)
mit phylogenetischen Bemerkungen.

Die stufenweise biologische Entwicklung und die darauf folgende Degeneration der „Sklaverei“ bei den Ameisen läßt sich durch folgende Tabelle veranschaulichen:

A. Die Symbiose ist noch fakultativ: Die „Herren“ können auch ohne „Skaven“ auskommen. Raubkolonien, die durch Raub fremder ♀-Puppen in den Besitz der Hilfsameisen gelangen***); nur ♀ der Hilfsameisenart in diesen gemischten Kolonien vorhanden:

1. *Formica dakotensis* Em. mit *F. fusca* var. *subsericea* als Sklaven. N.-Amerika. Die Zahl der sklavenhaltenden Kolonien verhält sich zur Zahl der sklavenlosen ungefähr wie 7 : 3. (Als Vorstufe zu dieser gesetzmässigen Form gemischter Kolonien können vielleicht

*) Hierin schließen sich die *Epoecus*-*Monomorium*-Kolonien an die *Tomognathus*-*Leptothorax*-Kolonien an. Beim weiteren Studium der Lebensweise von *Epoecus* möchte ich diese Parallele zur besonderen Beachtung empfehlen.

**) Ebenso wie hier die gesetzmässigen Formen gemischter Kolonien in Raubkolonien, Allianzkolonien und Adoptionskolonien eingeteilt werden, so lassen sich auch die zufälligen Formen in Raubkolonien, Allianzkolonien und Adoptionskolonien einteilen, da eine dieser drei Entstehungsweisen notwendig vorhanden sein muß. Für eine vom phylogenetischen Gesichtspunkte aus aufgestellte Übersicht wie die obige schien es jedoch zweckmäßiger, von den zufälligen Formen abzusehen, da dieselben nicht immer in direkter Beziehung zu den gleichnamigen gesetzmässigen Formen stehen; so besteht z. B. kein phylogenetischer Zusammenhang zwischen den zufälligen Formen von Allianzkolonien und Adoptionskolonien (bei *Polyergus* und *Formica*) und den gesetzmässigen Formen derselben (bei *Strongylognathus testaceus* und *Anergates atratulus*). Allerdings zeigen uns auch erstere Beispiele indirekt, wie aus Raubkolonien gelegentlich Allianzkolonien oder sogar Adoptionskolonien werden können und bestätigen daher die phylogenetische Wahrscheinlichkeit, daß die gesetzmässigen Adoptionskolonien früher Bundeskolonien und die gesetzmässigen Bundeskolonien früher einmal Raubkolonien waren. Dagegen dürfte zwischen den zufälligen Raubkolonien von *F. exsectoides* und den gesetzmässigen von *F. dakotensis* vielleicht ein direkter phylogenetischer Zusammenhang vorliegen.

***) Nur in seltenen Ausnahmefällen auch Allianzkolonien oder Adoptionskolonien (vgl. Kapitel II und III dieser Arbeit).

die zufälligen Raubkolonien von *F. exsectoides* mit *subsericea* als Sklaven betrachtet werden. Vgl. oben Kapitel III.)

2. *Formica sanguinea* Ltr. mit *F. fusca* L. oder *rufibarbis* F. als Sklaven. Europa, Asien. Die Zahl der sklavenhaltenden Kolonien verhält sich zur Zahl der sklavenlosen ungefähr wie 40 : 1.
- 3, 4, 5, 6, 7. *Formica sanguinea* subsp. *rubicunda* Em. und ihre var. *subintegra* Em. und *subnuda* Em. mit *F. fusca* var. *subsericea* als Sklaven, ferner die subsp. *puberula* Em. wahrscheinlich mit *F. pallidefulva* var. und *fusca* var. als Sklaven, und die subsp. *obtusopilosa* Em. mit noch unbekanntem Sklaven. — Zahlenverhältnis der sklavenhaltenden zu den sklavenlosen Kolonien*) bei diesen nordamerikanischen Formen von *F. sanguinea* noch unbekannt. (Als Vorstufe zu denselben können die gemischten Kolonien von *F. dakotensis* mit *subsericea* als Sklaven betrachtet werden. Ein direkter phylogenetischer Zusammenhang ist jedoch zweifelhaft.)
- [8. u. 9. *Formica Pergandei* Em. mit *F. pallidefulva* Ltr. als Sklaven. und *F. Pergandei* nov. subsp. mit *F. fusca* subsp. *neogagates* Em. als Sklaven. N.-Amerika. Näheres Verhältnis noch unbekannt.]

- B. Die Symbiose ist obligatorisch: Die „Herren“ sind notwendig auf den Besitz von Hilfsameisen angewiesen und von ihnen wesentlich abhängig.
- I. Die „Herren“ gelangen in den Besitz der Hilfsameisen noch durch Sklavenraub: Raubkolonien, in denen der Instinkt des Sklavenhaltens seinen Höhepunkt erreicht, aber bereits Spuren der degenerierenden Wirkungen desselben zeigt (einseitige Ausbildung der Oberkiefer der ♂ der „Herren“ zu säbelförmigen Waffen etc.).

a) *Polyergus*-Gruppe.

(Von den sklavenraubenden *Formica* unter A phylogenetisch abzuleiten. Nur ♂ der Hilfsameisenart in diesen gemischten Kolonien vorhanden.)

10. *Polyergus bicolor* Wasm. (*rufescens* subsp. *bicolor*) mit *F. fusca* var. *subaenescens* Em. als Sklaven. Nord-Amerika. (Wahrscheinlich von einer der nordamerikanischen Formen von *F. sanguinea* phylogenetisch abzuleiten.)

*) Forel („Ann. Soc. Ent. Belg.“, XLV., 1901, p. 395) beschreibt eine eigene sklavenlose Rasse von *F. sanguinea* aus Toronto in Canada unter dem Namen *aserva*. Die einzige Kolonie, die er fand, war sehr stark und umfaßte mehr als 12 nahe beisammen liegende Nester. Kein einziges dieser Nester enthielt Sklaven, obwohl Puppen von *F. pallidefulva* und *subsericea*, welche Forel in ihre Nähe brachte, von diesen *sanguinea* gerade so eifrig geraubt wurden wie von den sklavenhaltenden Formen. Es scheint mir, daß die Lösung der Frage, weshalb diese Kolonie keine Sklaven enthielt, wahrscheinlich in ihrer großen eigenen Stärke und Volkszahl zu suchen ist. Nach meiner oben erwähnten Statistik der *sanguinea*-Kolonien bei Exaten sind es ja auch bei uns gerade die stärksten Kolonien, welche manchmal gar keine Sklaven enthalten (vgl. oben Kapitel II, 2). Daher bleibt es noch sehr fraglich, ob die subsp. *aserva* For. stets sklavenlos ist. — Es sei noch bemerkt, daß nach Forel (l. c., p. 396) die Zahl der Sklaven in den Nestern der subsp. *rubicunda* Em. und der var. *subintegra* Em. eine durchschnittlich größere ist als bei unserer *F. sanguinea*. Spätere Beobachtungen werden hierüber wohl noch nähere Aufklärung geben.

- 11, 12, 13. *Polyergus rufescens* subsp. *breviceps* Em., *lucidus* Mayr und *mexicanus* For. mit verschiedenen Rassen von *F. pallidefulva* Ltr. oder von *F. fusca* L. als Sklaven. Nord-Amerika, Mexiko. (Phylogenetisch von *Pol. bicolor* wahrscheinlich abzuleiten.)
14. *Polyergus rufescens* Ltr. i. sp. mit *F. fusca* oder *rufibarbis* als Sklaven. Europa. (Wahrscheinlich durch *Pol. bicolor* von *Formica sanguinea* abzuleiten.)* (Fortsetzung folgt.)

*) Da sowohl *Polyergus rufescens* als *Formica sanguinea* beiden nördlichen Erdhälften gemeinsam sind, so müssen wir annehmen, daß *Polyergus* aus *Formica* sich entwickelt habe, bevor noch beide Continente durch den atlantischen Ozean völlig getrennt wurden. Dann steht aber auch gar nichts im Wege, die europäische Form *Pol. rufescens* i. sp. von dem nordamerikanischen *Pol. breviceps*, diesen von *Pol. bicolor*, und diesen endlich von einer amerikanischen Form von *F. sanguinea* abzuleiten, zumal letztere Art in Nordamerika viel variabler ist als in Europa.

Ergebnisse biologischer Studien an südamerikanischen Termiten.

Von Dr. F. Silvestri, Bevagna (Italien).

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. med. P. Speiser, Bischofsburg (Ostproußen)

Auf einer Reise durch Südamerika im Jahre 1900, wobei ich die nördlichen Provinzen Argentiniens, Paraguay und die Provinz Matto-Grosso besuchte, habe ich mich besonders mit dem Sammeln und der Beobachtung der Termiten beschäftigt. In einigen vorläufigen Mitteilungen, die bereits erschienen sind, habe ich kurze Beschreibungen der von mir gesammelten neuen Species gegeben, und in einer größeren Arbeit, die demnächst erscheinen wird, soll unter Beifügung sehr zahlreicher Figuren die ganze Systematik und Biologie der von mir beobachteten Termitenarten ausführlich dargestellt werden. Hier will ich im Zusammenhang diejenigen biologischen Thatsachen erörtern, die sich aus meinen Untersuchungen ergeben haben.

1. Liste der gesammelten Arten.

- | | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Caloterminae.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Porotermes quadricollis</i> (Ramb.) Hag. 2. <i>Calotermes fulvescens</i> Silv. 3. „ <i>hirtellus</i> Silv. 4. „ <i>modestus</i> Silv. 5. „ <i>latifrons</i> Silv. 6. „ <i>incisus</i> Silv. 7. „ <i>temnocephalus</i> Silv. 8. „ <i>triceromegas</i> Silv. 9. „ <i>taurocephalus</i> Silv. 10. „ <i>lobicephalus</i> Silv. 11. „ <i>rugosus</i> Hag. a) „ „ <i>var. nodulosus</i> Hag. b) „ „ <i>var. occidentalis</i> Silv. <p style="text-align: center;">Termitinae.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. <i>Leucotermes tenuis</i> (Hag.) Silv. 13. <i>Serritermes serrifer</i> (Bates) Wasm. 14. <i>Microcerotermes strunckii</i> (Sörensen) Silv. 15. <i>Amitermes amifer</i> Silv. 16. „ <i>brevicorniger</i> Silv. 17. <i>Coptotermes marabitanus</i> (Hag.) Silv. 18. <i>Termes dirus</i> Kl. 19. „ <i>grandis</i> Ramb. | <ol style="list-style-type: none"> 20. <i>Termes molestus</i> Burm. 21. <i>Cornitermes similis</i> (Hag.) Wasm. 22. „ <i>acignathus</i> Silv. 23. „ <i>cumulans</i> (Koll.) Wasm. 24. „ <i>striatus</i> (Hag.) Silv. 25. „ <i>triacifer</i> Silv. 26. „ <i>longilabius</i> Silv. 27. „ <i>orthocephalus</i> Silv. 28. „ <i>laticephalus</i> Silv. 29. <i>Capritermes opacus</i> (Hag.) Silv. a) „ <i>subsp. parvus</i> Silv. 30. „ <i>orthognathus</i> Silv. 31. <i>Mirotermes saltans</i> Wasm. a) „ „ <i>subsp. nigrinus</i> Silv. 32. „ <i>fur</i> Silv. a) „ „ <i>subsp. microcerus</i> Silv. 33. „ <i>globicephalus</i> Silv. 34. <i>Spinitermes trispinosus</i> (Bates) Wasm. 35. „ <i>brevicornis</i> Silv. 36. <i>Armitermes heterotypus</i> Silv. 37. „ <i>festivellus</i> Silv. 38. „ <i>euamignathus</i> Silv. 39. „ <i>odontognathus</i> Silv. a) „ „ <i>subsp. minor</i> Silv. |
|--|---|