© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen.

(Zugleich 177. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen.)

Von E. Wasmann S. J. (Luxemburg).

(Schluss).

13. Über *Pheidole symbiotica* Wasm.

(Zu 1909, S. 693—694.)

P. W. Deckelmeyer sandte mir auf mein Ersuchen das ganze Material aus der betreffenden *Pheidole*-Kolonie, das er am 4. Juni 1908 gesammelt und zum Teil mit nach Rio Grande do Sul (Brasilien) genommen hatte. Es liegen mir jetzt im ganzen aus dieser Kolonie (Nr. 79) vor:

a) Von der als *Pheidole symbiotica* beschriebenen Schmarotzerameise, ergatoide Weibchenform: 2 ausgefärbte Exemplare, 2 unausgefärbte und 1 noch ganz weiße Puppe.

b) Von der dazu gehörigen Männchenform: 6 Puppen, unter denen 2 fast ausgefärbt sind, 2 ganz ausgefärbt, 1 davon schon glänzend schwarzbraun, aber die Flügel wie bei den übrigen Exemplaren noch als scheidenförmige, graue Lappen den Körperseiten anliegend.

c) Von der Soldatenform von *Pheidole pallidula*: 1 altes, ausgefärbtes Exemplar, keine Puppen.

d) Von der Arbeiterform von *Pheidole pallidula*: 19 ausgefärbte Exemplare, keine Puppen oder Larven.

[e) Von der Weibchenform von *Pheidole pallidula*: kein Exemplar, auch keine Larven oder Puppen.]

Deckelmeyer schreibt mir ferner nochmals: Die „Gastameisen" wurden gar nicht von den *Pheidole* belästigt, die sonst (beim Umdrehen des Steines, der 2 Nester bedeckt) wütend über die Eindringlinge herfallen. Wie die Ameisen selber, so waren auch die Puppen beider Formen (Deckelmeyer hielt nämlich die männlichen Puppen für solche von *Pheidole pallidula*) untereinander vermengt. Ob noch andere Brut im Neste war, könne er sich nicht mehr erinnern. Er nennt die betreffende Kolonie „ein starkes Nest". Sie muss also noch eine große Zahl von Arbeiterinnen und Soldaten der *Pheidole pallidula* enthalten haben, die er nicht mitsandte, weil er nur die „wenigen Gastameisen" für bemerkenswert hielt. Wäre eine Königin von *Pheidole pallidula* vorhanden gewesen, so würde er sie jedoch sicher mitgesandt haben.

Ich gebe nun die Beschreibung der Männchen nach den beiden ausgefärbten Puppen:

Pheidole symbiotica, ♂.

Sehr ähnlich jenem von *Pheidole pallidula*, aber durch die Fühlerbildung verschieden. Die Geißel der gelbbraunen Antennen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist schlanker als bei letzterer Art, das erste Geißelglied nur sehr wenig verdickt, kaum breiter als die folgenden; es ist nicht kugelförmig, sondern kurz zylindrisch, so lang wie breit. Die folgenden Glieder nehmen an Länge allmählich zu gegen die Spitze der Geißel. Das Endglied ist doppelt so lang wie das vorletzte. Der die Ozellen tragende Stirnhöcker ist stark entwickelt, die Ozellen selber sehr groß. Länge 4,3 mm.

Beim Männchen von *Pheidole pallidula* ist das erste Geißelglied stark kugelförmig verdickt, doppelt so breit wie die folgenden. Das Endglied der Geißel ist nur um die Hälfte länger als das vorletzte.

Da die Männchen der verschiedenen *Pheidole*-Arten untereinander sehr ähnlich sind, dürften diese Unterschiede der Fühlerbildung genügen, um die Berechtigung von *Pheidole symbiotica* als eigener Art zu bestätigen, welche durch Mutation der Weibchenform ihrer ursprünglichen Stamm- und jetzigen Wirtsart zu einer neuen Schmarotzerameise wurde.

14. Über *Myrmica myrmecophila*.

(Zu 1909, S. 693.)

Während wir bei *Pheidole symbiotica* eine eigene ergatoide Weibchenform und eine Männchenform von der Stammart abgegrenzt finden, bin ich in bezug auf das folgende ergatoide *Myrmica*-Weibchen noch im Zweifel, ob es um eine konstante Mutation sich handelt, zumal nur ein einziges Exemplar bisher gefunden wurde. Da jedoch Forel eine bei *Myrmica lobicornis* in der Schweiz durch Bugnion entdeckte anormale Weibchenform, die er schon 1874 (Fourmis d. l. Suisse p. 78) beschrieb, 1905 (Mitt. Schweiz. Ent. Ges. XI, Heft 2, S. 88) definitiv als eine eigene Schmarotzerart unter dem Namen *Myrmica myrmicoxena* aufgestellt hat, dürfte es angezeigt sein, auch auf folgende anormale Weibchenform aufmerksam zu machen, die ich bei *Myrmica sulcinodis* am 27. August 1891 auf der Höhe des Arlbergpasses an der Grenze von Tirol und Vorarlberg (1800 m) in einer starken Kolonie jener Ameise fand.

Das Individuum ist eine ergatoide Königin, nur 5,2 mm lang, also von der Größe der größten Arbeiterinnen von *sulcinodis*, aber der Kopf bedeutend kleiner und heller, gelbbraun, nur in der Mitte der Stirn mit bräunlichem Schatten. Eine mittlere Stirnzelle ist vorhanden, aber viel kleiner als beim Weibchen. Stirnfeld stärker vertieft als bei Weibchen und Männchen. Der Thorax entspricht ganz demjenigen der Arbeiterin. Der Hinterleib ist viel größer als bei letzterer, 2,4 mm lang und 1,3 mm breit, der Rücken des ersten Segmentes braun, sonst wie der übrige Körper hellgelbbraun. Der Umfang des Hinterleibes ist derselbe wie bei den fast 7 mm langen echten befruchteten Weibchen in jener Kolonie,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

während der Kopf nur halb so groß ist. Die Skulptur von Kopf und Thorax entspricht derjenigen der Weibchen und Männchen von *Myrmica sulcinodis*, ist aber etwas weniger grobrunzlig. Die abstehende gelbe Behaarung ist etwas länger und dichter als bei letzteren.

Während diese Eigentümlichkeiten mit Ausnahme des tieferen Stirnfeldes nur auf ein ergatoides Weibchen von *Myrmica sulcinodis* hindeuten, ist die Bildung der Epinotumdornen ganz verschieden. Bei *sulcinodis* sind die Dornen mäßig lang, schräg aufgerichtet, gerade, von der Basis bis zur Spitze allmählich verengt, letztere manchmal schwach aufgebogen. Bei der anormalen Weibchenform dagegen sind sie länger, die Mitte des ersten Stielchengliedes überragend, nicht aufgerichtet, sondern horizontal, nicht divergierend, sondern parallel, nicht gerade, sondern zweimal gebogen; nahe der schräg aufrecht gerichteten Basis biegen sich die Dornen erst bogenförmig abwärts und dann vor der Spitze wieder aufwärts; auch sind sie dünner, nahe der Basis stark verengt und von da an allmählich zugespitzt.

Ich schlage für diese Weibchenform, die durch die Bildung der Epinotumdornen auffallend von *Myrmica sulcinodis* abweicht, den Namen *Myrmica myrmecophila* vor. Dass es sich hier um ein aberrantes ergatoides Weibchen handelt, welches von *Myrmica sulcinodis* sich abgezweigt hat, dürfte wohl nicht zweifelhaft sein. Aber ob diese Aberration bereits konstant fixiert ist und damit den Beginn zur Entwickelung einer neuen parasitischen Spezies bildet, müsste erst durch weitere Beobachtungen entschieden werden.

15. Wheeler's neue Ansichten über die Koloniegründung von *Formica rufa*.

(Zu 1905, S. 194ff.; 1908, S. 258ff., 358ff.; 1909, S. 594ff., 663ff.)

In einer soeben mir zugesandten Arbeit: Observations on some European Ants (Journ. New-York Entom. Soc. XVII, Nr. 4, Dez. 1909, S. 172—187) berichtet Wheeler einige Beobachtungen über junge *rufa-fusca*-Kolonien, die er im Sommer 1909 im Kanton Wallis (Schweiz) fand, ferner über eine von ihm neuentdeckte Subspezies (*alpinus*)[29]) des *Strongylognathus Huberi* For. bei Zermatt, und über einige *Anergates-Tetramorium*-Kolonien ebendort. Hier sollen nur seine Ausführungen über die Koloniegründung von *F. rufa* (S. 172—176) näher besprochen werden.

1. Wheeler's neue Beobachtungen sind folgende:

Er fand am 20. Juli 2 *rufa-fusca*-Kolonien im Turtmanntale in Höhen von 2000 und 1900 m, von denen die erste mehrere

29) Er hält dieselbe (S. 180) noch für fähig, Sklavenpuppen zu rauben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hundert *fusca*-Arbeiterinnen, einige Larven und Puppen[30]) und eine schöne *rufa*-Königin enthielt; die andere Kolonie war viel schwächer, etwa 50—80 *fusca*-Arbeiterinnen, mehrere Larven von Geschlechtstieren dieser Art und eine *rufa*-Königin umfassend; außerdem lagen 4 noch frische *rufa*-Königinnen tot, mit abgetrenntem Hinterleibe, in einer der oberflächlichen Nestkammern. Ferner fand er am 11. August unterhalb des Bodengletschers bei Zermatt in einer Höhe von ca. 2000 m eine kleine gemischte Kolonie mit etwa einem Dutzend *fusca*-Arbeiterinnen, zwei Dutzend sehr kleinen *rufa*-Arbeiterinnen, einer *rufa*-Königin und gegen 50 Larven und Puppen der letzteren Art. Eine *fusca*-Königin fehlte in allen diesen 3 Kolonien, während Wheeler in den selbständigen *fusca*-Nestern, die er bis fast 3000 m Höhe auf dem Gorner Grat fand, 2—6 *fusca*-Königinnen antraf[31]). Zahlreiche, nach dem Paarungsfluge umherlaufende, entflügelte *rufa*-Weibchen sah er im Turtmanntale am 19. Juli, also einen Tag vor der Entdeckung der obigen zwei ersten Adoptionskolonien.

2. Wheeler's Schlussfolgerungen aus diesen Beobachtungen sind:

a) Er habe hier zum ersten Male die parasitische Koloniegründung von *F. rufa* mit Arbeiterinnen von *fusca* entdeckt.

b) Diese parasitische Koloniegründung von *rufa* sei eine obligatorische, gleich jener von *consocians* und *truncicola*, und sie stelle die gewöhnliche Form der Gründung neuer Niederlassungen bei *rufa* dar.

c) „Wasmann's Ansicht", dass die Koloniegründung von *rufa* wie („like") jene von *sanguinea* vor sich gehe, sei falsch.

d) Man müsse deshalb die Hypothese Wasmann's, dass die Dulosis bei *Formica* von einem Anfangsstadium des sozialen Parasitismus abzuleiten sei, völlig aufgeben.

Ich gehe nun zu meinen kritischen Bemerkungen über.

Zu a). — Wheeler hat übersehen, dass ich schon 1906 die parasitische Koloniegründung von *rufa* durch Adoption ihrer Weibchen in *fusca*-Nestern entdeckt habe[32]). Man vergleiche meine Arbeit von 1908 (Biol. Centralbl. XXVIII, Nr. 8—13), S. 258, Kap. 1: „Zwei natürliche Adoptionskolonien *rufa-fusca* bei

30) Von welcher Art, ob von *fusca* oder *rufa*, ist nicht angegeben; wahrscheinlich ist *fusca* gemeint.

31) Über die Pleometrose von *F. fusca* bei Luxemburg siehe: Ameisen von Luxemburg III, 1909, S. 76—77.

32) Bei der großen Zahl unserer beiderseitigen Publikationen ist ein solches Versehen leicht begreiflich. Auch ich hatte z. B. bei meiner Arbeit über die gemischten Kolonien von *Lasius* (1909) vergessen, dass Wheeler schon 1905 solche Kolonien aus Nordamerika erwähnte (siehe oben S. 494), und bin ihm dafür zum Danke verpflichtet, dass er mich brieflich darauf aufmerksam machte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Luxemburg". Die zwei von mir daselbst (S. 260) beschriebenen, im Frühling 1906 entdeckten Kolonien entsprechen genau den von Wheeler gefundenen. Die erste derselben (vom Stadium 3) ist analog der dritten der Wheeler'schen Kolonien, die zweite (vom Stadium 1—2) ist analog den beiden ersten Wheeler'schen Kolonien; letztere gehören jedoch wahrscheinlich einer jüngeren Entwickelungsstufe des Stadiums 1 an; sicher ist dies für die zweite der Kolonien von Wheeler, die noch Larven der Geschlechtstiere von *fusca* enthielt, und in welcher auch außer der aufgenommenen *rufa*-Königin noch 4, wahrscheinlich von den *fusca* bei ihrem Eindringen in das Nest getötete *rufa*-Weibchen sich fanden. Den Ursprung der beiden, 1906 von mir entdeckten *rufa-fusca*-Kolonien habe ich ferner 1908 ebenso erklärt, wie Wheeler es 1909 mit seinen Kolonien tut: durch Adoption eines befruchteten *rufa*-Weibchens in einer *fusca*-Kolonie. 1909 (S. 663 ff.) konnte ich dann weiterhin feststellen, dass die *rufa*-Königin nach ihrer Aufnahme im *fusca*-Neste die Königin der Hilfsameisenart tötet. Wheeler's neue Beobachtungen sind also eine Bestätigung meiner Beobachtungen von 1906 und ihrer Erklärung derselben von 1908 [33]).

Zu b). — Wheeler hält jedoch die parasitische Koloniegründung von *rufa* durch Adoption ihrer Weibchen bei *fusca* für die obligatorische, normale Form der Gründung neuer Niederlassungen von *rufa*. Ich hatte dagegen schon 1905 (S. 195 ff.) ausdrücklich hervorgehoben und durch zahlreiche Beobachtungen damals und seither bewiesen, daß die befruchteten Weibchen von *rufa* gewöhnlich ihre neuen Niederlassungen mit Hilfe von Arbeiterinnen der eigenen Art durch Zweigkoloniebildung gründen; auch für die Adoption von *rufa*-Königinnen durch fremde Kolonien und fremde Rassen derselben Art habe ich zahlreiche Belege erbracht. Nur wenn die befruchteten *rufa*-Weibchen keine Arbeiterinnen der eigenen Art finden, wenden sie sich zur Aufnahme an *fusca*. Dieser Fall trifft aber gerade auf jenes Gebiet zu, wo Wheeler seine drei neuen Adoptionskolonien *rufa-fusca* fand. Dasselbe liegt an der oberen Grenze des *rufa*-Gebietes im Wallis, in einer Höhe von 1900—2000 m; das *fusca*-Gebiet reicht dort noch höher

33) [Ob die Priorität für die Entdeckung der parasitischen Koloniegründung von *rufa* mir zukommt oder vielleicht Escherich, ist noch nicht aufgeklärt. Letzterer zeigte mir im November 1905 bei einem Besuch in Straßburg eine *rufa*-Königin, die er bei einigen *fusca*-Arbeiterinnen im Schwarzwald gefunden hatte. Aber es wurde mir nicht klar, ob die Königin bereits aufgenommen war bei den *fusca* oder noch von ihnen getrennt, wie es bei einer meiner Beobachtungen von 1902 (Biol. Centralbl. 1908, S. 259) der Fall gewesen. Escherich hat 1906 in seinem vortrefflichen Buche „Die Ameise" diese seine Beobachtung bei der Koloniegründung der Ameisen nicht erwähnt und auch seither nichts darüber publiziert.]

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hinauf, nach Wheeler bis fast 3000 m[34]). Es kann daher gar nicht befremden, dass die beim Paarungsfluge[35]) nach oben verschlagenen *rufa*-Weibchen relativ häufig bei *fusca* Aufnahme suchen. Aber daraus schließen zu wollen, dass *rufa* bei der Gründung ihrer neuen Niederlassungen ebenso regelmäßig wie *truncicola* und *consocius* sich der Adoption durch Arbeiterinnen von Sklavenarten bediene, ist unbegründet, ja gegenüber der so häufigen Zweigkoloniebildung von *F. rufa* überhaupt unrichtig.

Zu c). — Wheeler schreibt mir ferner die Ansicht zu, die Koloniegründung von *rufa* erfolge wie bei *sanguinea*, indem er sagt (S. 174): „These three colonies . . . lend no support to Wasmann's view, that the *rufa*-queen, under natural conditions, behaves like *sanguinea*"[36]). Hier liegt wohl ein Missverständnis von Seite Wheeler's vor. Ich habe niemals und nirgendwo behauptet, dass die *rufa*-Königin sich bei ihrer Koloniegründung ebenso verhalte wie die *sanguinea*-Königin. Ich habe vielmehr wiederholt betont, dass die *rufa*-Königin, wenn sie in *fusca*-Nester eindringt, ihre Kolonie durch Adoption bei den alten Arbeiterinnen gründet, nicht durch Puppenraub, wie es die *sanguinea*-Königin wenigstens meist zu tun scheint. Daher habe ich auch die 1906 entdeckten *rufa-fusca*-Kolonien als „Adoptionskolonien" erklärt (1908, S. 259), nicht als „Raubkolonien". Ich habe ferner aus meinen Versuchen über die Koloniegründung von *rufa*-Weibchen (1908, S. 358—369) den Schluss gezogen, dass ihre Adoption durch Arbeiterinnen von *fusca* unter günstigen Verhältnissen gelingen könne, während von einem Gelingen ihrer Koloniegründung durch Puppenraub daselbst gar keine Rede war. Nur insofern hatte ich eine gewisse Ähnlichkeit zwischen dem Benehmen der *rufa*- und der *sanguinea*-Königin gefunden, als auch erstere manchmal — aber nicht immer —, wenn sie von den *fusca* angegriffen wird, sich energisch verteidigt; dass sie ferner diesen Angriffen manchmal unterliegt, wofür auch die 4 frischgetöteten *rufa*-Königinnen in der zweiten Kolonie Wheeler's wahrscheinlich Zeugnis ablegen; dass endlich 2 von den *rufa*-Königinnen, mit denen ich bisher experimentierte, ein auffallendes Interesse für die Arbeiterkokons von

34) Dies dient auch zur Ergänzung meiner Angaben von 1909 (S. 629) über die oberen Grenzen der *rufa*- und der *fusca*-Region in den Alpen. In dem südlicher gelegenen Wallis reicht die Grenze beider höher hinauf als in Vorarlberg und Nordtirol.

35) Dass derselbe in der hochalpinen Region später als in der Ebene erfolgt, zeigt Wheeler's Beobachtung vom 19. Juli.

36) In dem Worte „like" liegt für die deutsche Übersetzung ein Doppelsinn; es kann heißen „so wie" oder auch „ähnlich wie". Dass die *rufa*-Königin sich manchmal ähnlich wie die *sanguinea*-Königin verhalte, gibt auch Wheeler zu, wie wir unten sehen werden. Auf diese Bedeutung des Wortes „like" kann sich also seine Polemik nicht beziehen, es sei denn, dass er eine vollständige Ähnlichkeit meinte, die auch von mir nicht behauptet worden war.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fusca zeigten, dieselben sammelten und verteidigten und auch einige Puppen aus den Kokons zogen; später aber ließen sie sich auch in diesen Fällen von den alten *fusca*-Arbeiterinnen adoptieren. Eine Arbeiterin von *fusca* ist in meinen Versuchsnestern niemals durch eine *rufa*-Königin erzogen worden, während mehrere *sanguinea*-Weibchen auf diesem Wege ihre neuen Kolonien gründeten (1908, S. 369 ff.). Ich betone also nochmals, dass ich die zwischen dem Benehmen der Königinnen von *rufa* und *sanguinea* bestehenden Verschiedenheiten ebenso hervorgehoben habe wie die Ähnlichkeiten.

Übrigens fügt Wheeler selbst (S. 176) einen Satz bei, der offen zugesteht, die *rufa*-Königin könne sich manchmal ähnlich benehmen wie die *sanguinea*-Königin: „Possibly the *rufa*-queen, like the queen of *sanguinea* and of other species of *Formica* may be, as I have suggested[37]), an opportunist to the extent of regulating her behavior according to the behavior of the particular *fusca*-colony which she enters. If the *fusca* are aggressive, she may act more like *sanguinea*, whereas if they are timid or indifferent she probably permits herself to be passively adopted.“ Das ist doch dasselbe, was auch ich aus meinen Versuchen (1908, S. 369) einige Monate früher geschlossen hatte[38]).

Zu d). — Die letzte Schlussfolgerung Wheeler's, dass man nämlich die Hypothese Wasmann's, wonach die Dulosis in der Gattung *Formica* von einem Anfangsstadium des sozialen Parasitismus abzuleiten sei, infolge seiner neuen Entdeckungen von 1909 vollständig aufgeben müsse, erledigt sich hiermit von selber. Denn Wheeler hat gegen dieselbe in seiner neuen Arbeit gar nichts bewiesen; im Gegenteil, er hat in Wirklichkeit meine 1908 ausgesprochene Ansicht über die fakultative Koloniegründung der Weibchen von *rufa* durch Adoption bei Arbeiterinnen von *fusca* nur bestätigt. Meine Arbeit von 1909, welche die Entwickelung des sozialen Parasitismus und der Sklaverei in der Gattung *Formica* zusammenfassend behandelte, war ihm, wie er in einer Anmerkung mit-

37) The ants of Casco Bay, Maine, with observations on two races of *Formica sanguinea* (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXIV, 25. Sept. 1908), S. 633 ff. — In dieser Arbeit referierte Wheeler meine Ausführungen von 1908 (Weitere Beiträge) über die Ähnlichkeiten im Verhalten gewisser *rufa*-Weibchen mit den *sanguinea*-Weibchen in richtiger Weise und schloss sich (S. 637—638) meinen Anschauungen über die hypothetische Entwickelung des *sanguinea*-Stadiums aus einem *rufa*-ähnlichen Stadium sogar teilweise an, obwohl er auch die Schwierigkeiten hervorhob, die ihnen nach seiner Ansicht entgegenstanden. Letztere dürften durch meine neue Arbeit von 1909, in welcher Emery's Theorie der primitiven Raubweibchen zurückgewiesen wurde, wohl großenteils schon beseitigt sein.

38) Diese Arbeit (Weitere Beiträge etc.) hatte ich am 20. Juli 1908 an Wheeler gesandt. Er zitierte sie auch schon in seiner Publikation vom 25. September 1908 (siehe oben Anm. 37); in seiner letzteren Publikation vom 4. Dezember 1909 ist sie ebenfalls in einer Anmerkung (S. 173) zitiert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

teilt, noch nicht näher bekannt. Ich habe deshalb auf letztere Arbeit im obigen keinen Bezug genommen, sondern nur auf jene von 1908.

[Neuerdings hat Wheeler in seinem schönen Buche „Ants" (New-York 1910), S. 440 eine Tabelle der hypothetischen Entwickelung des sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen gegeben. In derselben leitet er aus der selbständigen Koloniegründung zuerst die fakultative Adoption der Königinnen durch Arbeiterinnen der eigenen Art ab, dann aus dieser die obligatorische Adoption durch Arbeiterinnen der eigenen Art, und aus dieser die obligatorische Adoption durch Arbeiterinnen fremder Arten; von diesem Stadium aus zweigen dann der soziale Parasitismus und die Sklaverei nach verschiedenen Richtungen hin ab. Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass der soziale Parasitismus in seiner primitivsten Form schon mit dem dritten der oben genannten Stadien beginnt, weil daselbst bereits die Fähigkeit zur selbständigen Koloniegründung der Königinnen verloren gegangen ist. Also leitet auch Wheeler heute noch die Entwickelung des obligatorischen sozialen Parasitismus einerseits und der Sklaverei anderseits von einem Anfangsstadium des temporären sozialen Parasitismus ab. Dieses Anfangsstadium wird uns aber in der Gattung *Formica* am besten durch ein „*rufa*-ähnliches Stadium" repräsentiert, in welchem die Koloniegründung für gewöhnlich mit Hilfe von Arbeiterinnen der eigenen Art, in Ermangelung derselben aber auch schon mit Arbeiterinnen einer fremden Art erfolgt. Ich glaube daher in dieser neuen Tabelle Wheeler's eine Bestätigung der von mir 1908 (Weitere Beiträge S. 440) und 1909 (Ursprung des sozialen Parasitismus S. 626) gegebenen Tabellen sehen zu dürfen. Man braucht sie nur miteinander zu vergleichen, um sich davon zu überzeugen.]

16. Zur Koloniegründung von *Strongylognathus testaceus*.

(Zu 1908, S. 420ff.)

Dass in den gemischten Kolonien von *Strong. testaceus* mit *Tetramorium caespitum* auch eine Königin der letzteren Art vorkommt, hatte ich 1890 in zwei Kolonien bei Prag in Böhmen entdeckt[39]) und darauf die Hypothese aufgestellt[40]), dass diese gemischten Kolonien durch Allianz eines befruchteten *Strongylognathus*-Weibchens mit einem *Tetramorium*-Weibchen, also durch primäre Allometrose (siehe oben S. 546), entstehen. 1907 fanden dann Forel und Wheeler[41]) in der Schweiz ebenfalls in einer

39) Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen, 1891, S. 110—112.

40) Ebenda, S. 114. Siehe auch 1908, S. 420—422.

41) Comparative Ethologie of the European and North-American Ants (Journal f. Psychologie and Neurologie XIII, 1908), S. 428—429.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dieser gemischten Kolonien eine *Tetramorium*-Königin. Neuerdings veröffentlichte auch Al. Mrázek in den Acta Societatis Entomologicae Bohemiae (V, 1908, Heft 4, S. 144—146) eine Mitteilung „Zur Biologie der gemischten *Strongylognathus-Tetramorium*-Kolonien", durch welche obige Beobachtungen und deren hypothetische Erklärung bestätigt werden. Ich lasse das deutsche Resumé (S. 146) seines czechischen Berichtes hier wörtlich folgen:

„Es wird zunächst ein weiterer Fund einer *Tetramorium*-Königin in einer *Strongylognathus*-Kolonie (Juni 1908 bei Čelakovice in Böhmen) erwähnt. Im weiteren wird über eine gelungene Allianz beider Königinnen berichtet. Einer im Freien (27. Juli 1908 bei Čelakovice) gefundenen entflügelten *Tetramorium*-Königin, welche im Begriffe stand, eine neue Kolonie zu gründen, wurde im künstlichen Neste ein entflügeltes Weibchen von *Strongylognathus* beigesellt. Dasselbe wurde nach einigen Drohungen durch aufgesperrte Mandibeln weiter ganz unbehelligt gelassen, und die beiden Weibchen hielten sich fortan in demselben Kämmerchen auf, obgleich es dem *Strongylognathus*-Weibchen möglich war, durch einen engen, für ihre weit größere Genossin unpassierbaren Gang zu entweichen und sich so den event. Feindseligkeiten zu entziehen. Bereits am zweiten Tage sah ich ein Häuflein abgelegter Eier, die von dem *Tetramorium*-Weibchen gepflegt wurden. Es ist leider nicht gelungen, die beiden Weibchen bis zum Ausschlüpfen der ersten Arbeiterinnen am Leben zu erhalten (beide starben im Laufe des November), aber immerhin bildet dieser Versuch einen guten und zwar ersten direkten Beweis für die Wahrscheinlichkeit der von Wasmann hypothetisch angenommenen Entstehungsweise der *Strongylognathus*-Kolonien durch Allianz der Königinnen."

Bezüglich der Koloniegründung von *Lasius niger* konstatiert Mrázek (Acta Soc. Ent. Boh. V, 1908, S. 76) nochmals, dass bei Prag und insbesondere in der hochgelegenen gebirgigen Umgebung von Příbram die *Lasius*-Königinnen bei der Gründung neuer Kolonien mit der Eiablage regelmäßig erst nach der Überwinterung im Frühjahr beginnen. Ich hatte dagegen im Sommer 1906 bei Lippspringe in Westfalen beobachtet, dass die Weibchen von *Lasius niger* schon wenige Tage nach dem Paarungsfluge mit der Eiablage begannen, während die Weibchen von *Lasius umbratus* und *flavus* noch nach mehreren Wochen keine Eier gelegt hatten (1908, S. 332—333). Bei den 4 Königinnen von *Lasius flavus* dagegen, die ich Ende September 1909 bei Luxemburg fand (siehe oben S. 453), hatte die Eiablage schon im Herbste begonnen. Die Verschiedenheit der Wahrnehmungen Mrázek's von den meinigen ist wahrscheinlich auf lokale Ursachen zurückzuführen.

Es sei noch erwähnt, dass Mrázek (Acta Soc. Ent. Boh. V, 1908, S. 146) auch über Brachypterie bei Mermithogynen von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lasius alienus (d. h. über Weibchen, die mit *Mermis* infiziert sind) berichtet (Příbram bei Prag). Dagegen hängt die von mir bei Weibchen von *Formica sanguinea* beobachtete Brachypterie mit der Pseudogynenerziehung und durch diese mit der Zucht der *Lomechusa*-Larven zusammen. Über diese makronoten brachypteren *sanguinea*-Weibchen vergleiche „Ameisen und Ameisengäste von Luxemburg" III, 1909 (Arch. trim. Inst. Grand-Ducal, IV, fasc. 3 u. 4), S. 57 u. Taf. VI, Fig. 13 u. 14.

Inhaltsübersicht.

Seite
1. Pleometrose und Allometrose.
   I. Pleometrose 453
   II. Allometrose 456
2. Über die Gründung der Kolonien bei *Formica sanguinea*:
   a) Viehmeyer's Allianzhypothese 460
   b) Die phylogenetische Beziehung zwischen Parasitismus und Dulosis 462, 475
3. Weitere Momente zur Koloniegründung von *sanguinea*. Neue Versuche mit *sanguinea*-Weibchen 1909:
   a) Koloniegründung durch zufälligen Puppenfund 477
   b) Versuche mit einem *sanguinea*-Weibchen 478
   c) Zur Beurteilung kleiner *sanguinea*-Kolonien 479
   d) Versuche mit zwei *sanguinea*-Weibchen 482
4. Tötung von *sanguinea*-Arbeiterinnen durch die eigenen Sklaven 485
5. Neue Versuche mit *truncicola*-Weibchen 1909 487
6. Neue Versuche über die Aufzucht von *fusca* durch *truncicola* 490
7. Vergleichsversuche über die Aufzucht von *fusca* durch *rufa* 491
8. Weitere Schicksale der Adoptionskolonie *rufa-fusca* I 492
9. Aufnahme fremder Königinnen bei *F. rufa* 493
10. Temporärer sozialer Parasitismus bei *Lasius*-Arten 493
11. Über zusammengesetzte Nester von *Leptothorax*-Arten mit anderen Ameisen 494
12. Über parasitische Ameisen der Tropen 495
13. Über *Pheidole symbiotica* Wasm. Beschreibung des Männchens . . . 515
14. Über *Myrmica myrmecophila* 516
15. Wheeler's neue Ansichten über die Koloniegründung von *F. rufa* . . 517
16. Zur Koloniegründung von *Strongylognathus testaceus* 522

Zur Biologie und Psychologie von Formica rufa und anderen Ameisen.

Verhalten von Angehörigen fremder Kolonien gegeneinander. — Adoption fremder Königinnen. — Zur Frage der Koloniegründung bei *F. rufa*.

Von Rudolf Brun. Zürich.

Im Laufe der letzten Jahre habe ich, zum Teil gemeinschaftlich mit meinem Bruder, Herrn Edgar Brun in Kemptthal, eine Reihe von Experimenten und Beobachtungen an *Formica rufa* und einigen anderen Arten angestellt, die sich namentlich auf das gegenseitige Verhalten von Angehörigen fremder Nester unter verschiedenen Umständen sowie auf Adoption fremder Königinnen erstreckten. Bei den Versuchen der ersten Art wurde stets mit relativ großen Mengen von Ameisen und unter möglichst natürlichen Verhältnissen (in freier Natur) operiert; einige Parallelversuche und Beobachtungen, die mein Bruder in Kemptthal machte, bilden eine gute

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Wasmann Erich P.S.J.

Artikel/Article: Nachträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. 514-524