

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

Kontrolle meiner Experimente und ergänzen sie aufs beste. Das Schicksal einer künstlichen Misch- und Adoptionskolonie konnte mehrere Jahre hindurch verfolgt werden, ein Umstand, der es ermöglichte, die jeweiligen erzielten Resultate nicht nur nach ihrem momentanen Anscheine, sondern nach ihren Folgen zu beurteilen und so über allen Zweifel festzustellen. — Zum Schlusse teile ich noch einige zufällige Beobachtungen mit, die geeignet sind, die in neuerer Zeit von Wasmann und Wheeler vertretenen Ansichten über den Modus der Koloniegründung bei *F. rufa* und Verwandten zu bestätigen.

I.

Geschichte einer künstlichen Misch- und Adoptionskolonie von *F. rufa* i. sp. und *pratensis* de Geer. vom Frühjahr 1907 bis Frühjahr 1910: mit vielen Zwischenexperimenten.

Am 10. Mai 1907 verpflanzte ich aus dem Zollikoner Walde in unsern Garten bei Zürich einen großen Sack voll Ameisen, die sich aus folgenden, weit auseinanderliegenden Kolonien rekrutierten:

I. Aus einem mittelgroßen, stark bevölkerten Neste von *F. pratensis*: Eine große Zahl von Arbeitern, viele männliche Puppen und weibliche Larven in vorgerückten Stadien, eine enorme Menge von Eiern und jungen Larven, die wahrscheinlich die neue Arbeitergeneration repräsentierten. Eine Königin war nicht auffindbar.

II. Aus einem kleinen *pratensis*-Neste, 3 Min. oberhalb des ersten: Verhältnismäßig wenig Arbeiter, dagegen viele Eier; keine Königin.

III. Aus einer sehr volkreichen Kolonie von *F. rufa* i. sp.: Enorme Mengen von Arbeitern mit Brut, keine Königin.

IV. Aus zwei großen, etwa 30 m auseinanderliegenden *rufa*-Nestern, mindestens $\frac{1}{2}$ Stunde von Kolonie III entfernt: Das Gros der Arbeiter und der Brut. Keine Königin.

Die Einsammlung der Tiere erfolgte innerhalb 2 Stunden, von 10—12 Uhr vormittags, bei sonnigem, heißem Wetter. Eine besondere Mischung im Sacke nahm ich nicht vor.

Um $1\frac{1}{2}$ Uhr, also nach $1\frac{1}{2}$ stündigem Verweilen der IV. Kolonie im Sacke, öffnete ich diesen im Garten und legte ihn an den Rand einer Wiese auf ein schmales Rosenbeet in der Nähe einer Gruppe junger Tannen. Die Tiere entströmten in ungeheuren Mengen, besetzten sofort alle vorhandenen Erdspalten längs des Wiesenbords und bargen ihre Brut darin, soviel irgend Platz hatte. Dabei war von feindlicher Reaktion zwischen den verschiedenen Parteien absolut nichts zu bemerken: Alles befand sich in bester Eintracht. Ich grub nun am anderen Ende des Rosenbeetes (4 m vom Sacke entfernt) einige Lagen morsches Holz, Reste eines ausgedienten Vogelkästchens, locker in die Erde, derart, dass mehrere geräumige Kammern übereinander entstanden, in deren oberste das Flugloch

Eingang gewährte. $3\frac{1}{2}$ Stunden nach der Öffnung des Sackes waren die Tiere allgemein dorthin orientiert und es entwickelte sich ein kolossaler Umzug, der in den ersten Tagen auch während der Nacht anhielt; erst nach 14 Tagen war der letzte Rest der in den Erdspalten provisorisch untergebrachten Brut im neuen Neste versorgt! Beim Umzuge waren die *rufa* und *pratensis* gleichermaßen tätig und schienen keinen Unterschied zwischen ihresgleichen und der fremden Rasse zu machen. Da ich die Ameisen während der ersten 4 Tage mit Zuckersaft fütterte, fühlten sie kein Bedürfnis, in der Umgegend zu fouragieren. Am 14. Mai reichte ich ihnen kein Futter mehr; die Folge war, dass schon um 10 Uhr morgens ganze Heere in der Richtung einer Gruppe von Haselnussbäumen ausschärmten. Um 11 Uhr hatten sie an deren Fuße bereits ein großes Nest von *Lasius niger* erobert, das den Schlüssel zu den ausgedehnten „Blattlausparks“ jener Bäume bildete. Von nun an bildete die „Blattlauszucht“ ihre Hauptnahrungsquelle, der sie stets mit großem Eifer nachgingen.

Ich stellte nun folgende Experimente an:

1. Versuch: Am 22. Mai entnahm ich dem Neste III (im Walde) einige Hundert Arbeiter, ohne Brut, und setzte sie neben dem Mischneste an der großen Heerstraße aus. Erfolg: Die Ankömmlinge, die sehr ängstlich und verwirrt schienen, wurden sofort angegriffen und teils zersprengt, teils festgehalten und „à froid“ (d. h. ohne Anwendung von Gift) exekutiert. Einige wenige wurden indessen, nach längerem „Parlamentieren“ mit den Fühlern, zu Gnaden angenommen und ins Nest transportiert, alsbald aber von anderen Nestbewohnern wieder herausgezerrt und nun möglichst weit weg „deportiert“. Dabei war es sehr komisch, zu sehen, mit welcher Hast die Trägerin, nachdem sie ihr Opfer, etwa 3 m vom Neste entfernt, losgelassen, kehrt machte, zurückeilte, und wie die Verbannte sofort ihre Spur aufnahm, um fast gleichzeitig mit der Trägerin wieder am Neste anzukommen! Vereinzelte Szenen dieser Art beobachtete ich auch noch tags darauf; — ob die Deportierten nicht doch schließlich, nach immer wiederholter Rückkehr, im Neste geduldet wurden, entzog sich meiner Kontrolle; es ist aber wohl wahrscheinlich. Die naive, echt ameisenhafte Art der Nestbesitzer, die neuen Eindringlinge vor die Türe zu setzen, ist ganz dieselbe, die Forel¹⁾ an jenen *Leptothorax* beschrieb, von denen er zwei Nester, A und B, im gleichen Raume einquartiert hatte. —

2. Versuch: Am folgenden Nachmittage wiederholte ich das Experiment mit folgenden Modifikationen:

In den mittlerweile gewaschenen großen Sack raffte ich aus den beiden Nestern IV die Mehrzahl der noch vorhan-

1) Forel: Fourmis de la Suisse, 1874, p. 264.

denen Ameisen mit massenhaft Brut (darunter einige bereits ausgeschlüpfte Männchen) und leerte den Inhalt (sicher einige Tausend Arbeiter) um 11 Uhr vormittags vor dem Gartennest aus. Nach einigen Sekunden stürzten von der zugewendeten Seite des Nestes eine Menge Bewohner den Ankommenden entgegen; auf der abgewendeten Seite dagegen ging alles ruhig seinen Gang; der Umzug z. B. schien nicht im geringsten gestört zu sein. Wo beide Parteien sich trafen, gab es heftige Ruckbewegungen, Anfahren mit offenen Kiefern, lebhaftes Fühlerspiel. Zahlreiche Neue nähern sich dem Neste von verschiedenen Seiten, dringen unerschrocken vor bis auf die Kuppel, scheinen sich orientieren zu wollen und eilen schließlich, ohne ins Innere einzudringen, wieder zurück. Keine einzige wird feindlich angehalten; nirgends entspinnen sich Kämpfe! Die anfängliche Aufregung der Nestbewohner legt sich sehr bald; allenthalben mischen sie sich ihrerseits unter die Neuen und beschäftigen sich angelegentlich mit deren Brut, die sie genau untersuchen und schließlich nestwärts fort-schleppen. Schon nach $\frac{1}{4}$ Stunde werden die ersten Puppen ein-gebracht und nach einer weiteren Stunde sind die Neuen bereits allgemein nach dem Neste orientiert: Die gesamte Brut ist auf der Wanderschaft, Tausende von Trägern eilen auf den Platz und um 3 Uhr nachmittags haben fast alle Neuen gastliche Aufnahme gefunden. Auch während dieser ganzen Zeit konnte ich absolut nichts von feindlicher Reaktion zwischen den beiden Parteien wahrnehmen.

Dazu noch einige Kontrollexperimente, die Herr Edgar Brun in Kemptthal machte. Ich entnehme seinen diesbezüglichen Notizen wörtlich folgendes:

1. „Ich setzte zwei in einem Neste von *F. pratensis* gefundene Königinnen mit etwa 40 Arbeitern in ein 12 cm hohes Glas. Einige Tage später entnahm ich einem fremden *pratensis*-Neste B ($\frac{1}{4}$ Stunde von A entfernt) ca. 400 Arbeiter, schüttete sie in das Glas zu den ersten und leerte das Ganze unmittelbar darauf an sonniger, ameisenfreier Halde aus. Resultat: Völliger Friede, der dauernd anhielt!“ (Im folgenden Jahre bestand an jener Stelle eine kleine *pratensis*-Kolonie.)

2. „Ich nahm einen kleinen Sack, füllte ihn mit Arbeitern und sehr viel Brut eines *rufa*-Nestes A und leerte ihn etwa 1 m entfernt von einem zweiten, weit abliegenden *rufa*-Neste B aus. Resultat: In Massen stürzten die Ameisen aus ihrem Nest, umzingelten die Fremden und griffen teilweise an; die meisten machten sich aber alsbald über die Brut her. Nach etwa 15 Minuten herrschte völliger Friede zwischen den beiden Parteien und gemeinschaftlich wurde die Brut ins Nest gebracht. — Dieses Experiment machte ich im August, abends 6 Uhr, bei mäßig warmer Temperatur und Sonnenschein.“

3. „Dasselbe Experiment wiederholte ich Ende August an einem schwülen Nachmittage mit den gleichen Nestern, ohne aber den Arbeitern A Brut mitzugeben. Resultat: Sämtliche Fremden wurden zersprengt oder vernichtet.“

4. „Dasselbe Experiment Anfang September: Ich gab demselben Neste B wieder einen, diesmal größeren Sack voll Ameisen aus Nest A, auch wieder ohne Brut, aber mit massenhaft Geflügelten beider Geschlechter. Nach einem Geplänkel von 20 Minuten vollkommene Eintracht und Aufnahme der Arbeiter und Geflügelten aus Nest A im Neste B.“

Es sei mir gestattet, an diese Experimente einen kurzen psychologischen Exkurs zu knüpfen.

Bei meinem ersten Versuche waren es selbstverständlich die alten Nestgenossen²⁾, die einige der Neuankommenden sofort wieder erkannten und ohne weiteres ins Nest brachten. Aus diesem wurden sie dann von den stammesfremden Mitbewohnern wieder hinausgeworfen; diese waren es auch, welche viele der Neuen „à froid“ exekutiert oder verjagt hatten. Jene hatten also, neben der Gewöhnung an den neu entstandenen „Mischgeruch“, das Engramm ihres alten Nestgeruchs getreulich bewahrt, das diesen fehlte und die deshalb auf den reinen III-Geruch feindselig reagierten, allerdings bei weitem nicht mehr so intensiv, wie sie das ursprünglich getan hätten, d. h. ohne die Gewöhnung an den „Mischgeruch“, in dem ja die Komponente III enthalten war. Der psychische Faktor des „Mischgeruches“ reichte also höchstens dazu aus, die Intensität der feindlichen Reaktion gegenüber solchen Individuen, die eine Komponente desselben besaßen, abzuschwächen, nicht aber, sie aufzuheben.

Wie kommt es nun aber, dass im zweiten Falle von Anfang bis zu Ende des Experimentes kaum Andeutungen von Feindseligkeit zu beobachten waren, m. a. W.: dass offenbar auch die Individuen, welche das Engramm des reinen Nestgeruches IV nicht besaßen, freundlich (resp. nicht feindlich) reagierten? Dabei waren ja die Verhältnisse in bezug auf die Geruchskomponenten, mutatis mutandis, ganz dieselben, auch intensiter, denn im neuen Mischneste waren ja Angehörige der Nester III und IV in ungefähr gleichen Mengen vertreten! Wir dürfen hier also das positive Resultat nur zum geringsten Teile der Wirkung der erfolgten Geruchsmischung zuschreiben.

(Schluss folgt.)

2) Vgl. Forel's analoges und sehr detailliert geschildertes Experiment an einer künstlich von ihm erzeugten Allianzkolonie *sanguinea-pratensis*, in „Fonruis de la Suisse“ 1874, p. 281.

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): Brun Rudolf

Artikel/Article: [Zur Biologie und Psychologie von Formica rufa und anderen Ameisen. 524-528](#)