

bemerkenswerte Uebereinstimmung mit dem Bau der gleichen Organe bei den Wirten auf (so z. B. *Psithyrus-Bombus*, *Stelis-Anthidium*, *Melecta-Anthophora* u. a.).

Am Schlusse seiner Arbeit über „die Schmarotzerbienen und ihre Wirte“ hat Friese auch versucht, die möglichen Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Gattungen dieser Bienenabteilung annähernd festzustellen. Mit Ausnahme der phylogenetischen Zusammenstellung von *Psithyrus* und *Bombus* und etwa noch von *Stelis* und *Anthidium*, welche letztere mit dem Hinweis darauf begründet wird, dass gewisse Arten der ersteren Gattung eine so weitgehende Uebereinstimmung mit *Anthidium* zeigen, dass sie bis vor Kurzem überhaupt zu dieser Gattung gestellt wurden, schweben indess die darüber hinausgehenden genetischen Vorstellungen auf zu unsicherem Boden, dass sie keinen Gegenstand für den vorliegenden Bericht abgeben können. Immerhin wird man aber das Verfahren Friese's „den Grad der Rückbildung äußerer Organe, die bei den Stammformen gut ausgeprägt sind“, zur Grundlage derartiger Spekulationen zu benutzen, umsoweniger von der Hand weisen können, als andere Kriterien zur Zeit nicht zu Gebote stehen.

F. v. Wagner (Straßburg i. E.).

Die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa* 1).

Von E. Wasmann S. J.

Lomechusa strumosa F., eine unserer größten einheimischen Aleocharinenarten, ist ein regelmäßiger Gast von *Formica sanguinea* Latr. In manchen Gegenden kommt sie sekundär auch bei *F. rufa* L. und *pratensis* Deg. vor. Dagegen ist sie in den selbständigen Kolonien der Hilfsameisen von *F. sanguinea*, *F. fusca* und *rufibarbis*, höchstens in seltenen Ausnahmefällen zu treffen, die zu den bloß zufälligen Erscheinungen zählen. Bei *F. sanguinea* ist ihr Vorkommen völlig unabhängig davon, ob die betreffende Kolonie Hilfsameisen hat, und zu welcher Art dieselben gehören.

Lomechusa strumosa zählt zu den „echten Gästen“ (Emery's Myrmecoxenen) und wird von *F. sanguinea* häufig beleckt, besonders an den gelben Haarbüscheln des Hinterleibes. Sie wird ferner häufig gefüttert aus dem Munde ihrer Wirte, und zwar nach Art einer Ameisen-Larve, nicht nach Art einer Ameise wie die lebhafteren und mit größerer Initiative begabten *Atemeles*. *L. strumosa* ist in ihrem ganzen Benehmen ziemlich plump und unbeholfen und wird dementsprechend auch von den Ameisen behandelt. Sie macht ihre ganze Entwicklung bei *F. sanguinea* durch; ihre Larven werden von letzterer gleich den

1) Siehe Bd. XI Nr. 11 S. 339 u. 343. Ich war leider durch Krankheit an der rascheren Fortsetzung dieser Arbeit verhindert.

eigenen Larven gepflegt, obwohl sie die Eier der Ameisen verzehren. Aus dem Umstande, dass *L. strumosa* ihre ganze Entwicklung bei ein und derselben Ameise durchläuft, während die *Atemeles* als Käfer und als Larven bei verschiedenen Ameisengattungen leben, erklären sich fast alle biologischen und psychischen Unterschiede zwischen den im übrigen sehr nahe verwandten *Atemeles* und *Lomechusa*¹⁾.

Wir stehen jetzt vor der Frage: Wie wird *Lomechusa strumosa* behandelt von Ameisen fremder Kolonien und fremder Arten? Die experimentelle Beantwortung dieser Frage wird folgende Abschnitte umfassen:

- 1) Die Beziehungen von *L. strumosa* zu fremden Kolonien von *Formica sanguinea* und zu den Hilfsameisen in denselben.
- 2) Zu *F. rufa* L.
- 3) Zu *F. pratensis* Deg.
- 4) Zu *F. exsecta* Nyl.
- 5) Zu *F. fusca* L.
- 6) Zu *F. rufibarbis* F.
- 7) Zu *F. fusco-rufibarbis* For.
- 8) Zu *Polyergus rufescens* (mit *F. fusca* als Hilfsameisen).
- 9) Zu *Camponotus ligniperdus* Ltr.
- 10) Zu *Lasius fuliginosus* Ltr.
- 11) Zu *Lasius niger* L.
- 12) Zu *Lasius umbratus* Nyl.
- 13) Zu *Lasius flavus* Deg.
- 14) Zu *Tapinoma erraticum* Ltr.
- 15) Zu *Tetramorium caespitum* L.
- 16) Zu *Myrmica scabrinodis* Nyl.
- 17) Zu *Myrmica ruginodis* Nyl.
- 18) Zu *Myrmica laevinodis* Nyl.
- 19) Zu *Myrmica rubida* Ltr.
- 20) Zu *Leptothorax tuberum* F. und *Formicoxenus nitidulus* Nyl.
- 21) Vergleichender Rückblick.
- 22) Versuch einer Erklärung der internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*.

1) Ueber das Verhältnis von *Lomechusa strumosa* zu ihren normalen Wirten und über ihre Entwicklung vergl. Ueber die Lebensweise einiger Ameisengäste I. (Deutsch. Ent. Zeitschr., 1886, S. 55); Beiträge zur Lebensweise der Gattungen *Atemeles* und *Lomechusa* (Tijdschr. v. Entomol. XXXI. u. Haag, 1888) S. 59 (303) ff. Vergleichende Studien über Ameisengäste und Termitengäste (Tijdschr. XXXIII. u. Haag 1890) Nachtrag I (S. 93) u. Nachtrag II (S. 262); Verzeichnis der Ameisen und Ameisengäste von Holländisch Limburg (Tijdschr. XXXIV. u. Haag 1891) S. 58. Vergl. auch das Referat von Emery „Ueber myrmekophile Insekten“ (Biol. Centralbl., IX, S. 23 ff.).

1) Die Beziehungen von *L. strumosa* zu fremden Kolonien von *F. sanguinea* und zu deren Hilfsameisen.

Zahlreiche Versuche hierüber habe ich in Holländisch Limburg angestellt (Exaeten bei Roermond und Blijenbeek bei Afferden), einige wenige auch in Böhmen (Mariasehein bei Teplitz und in Prag). Es sind in diesem Abschnitte folgende Fragen zu beantworten:

- a. Wie wird *Lomechusa* aufgenommen in fremden *sanguinea*-Kolonien, die bereits selbst *Lomechusa* besitzen?
- b. In solchen Kolonien, die keine *Lomechusa* besitzen und wahrscheinlich seit langer Zeit keine besaßen?
- c. In Kolonien, die aus ganz jungen, frischentwickelten *sanguinea* gebildet sind?
- d. Wie verhalten sich die Hilfsameisen in den fremden *sanguinea*-Kolonien zur Aufnahme der *Lomechusa*?

Ad a. Dies ist der einfachste Fall für die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*. Das Ergebnis der zahlreichen Versuche ist übereinstimmend folgendes: *F. sanguinea* nimmt die aus fremden *sanguinea*-Kolonien kommenden *Lomechusa* unmittelbar auf und macht keinen Unterschied zwischen den eigenen und den fremden *Lomechusa*. Diese Regel gilt sowohl für jene *sanguinea*-Kolonien, in denen ich bereits in freier Natur *Lomechusa* gefunden, als auch für jene, die erst in meinen Beobachtungsnestern *Lomechusa* erhielt, und zu denen ich dann noch weitere Exemplare aus fremden Kolonien setzte. Einige besonders charakteristische Versuche sollen hier näher angeführt werden.

Am 15. Juni 1887 (Exaeten) setzte ich in ein kleines Beobachtungsnest mit *sanguinea* \ominus *fusca* [d. h. *sanguinea*, die *fusca* als Sklaven hatten¹⁾], welches bereits eine eigene *Lomechusa* besaß, eine neue aus einer anderen *sanguinea*-Kolonie hinzu, und zwar unmittelbar aus der Gesellschaft der fremden Ameisen, also ohne vorhergehende „Quarantaine“²⁾. Einige *sanguinea* und *fusca* nähern sich dem neuen Gaste

1) Das Zeichen \ominus für gemischte Kolonien dürfte nützlich sein, um Verwechslungen derselben mit den Mischrassen (Übergangsformen zwischen nahe verwandten Arten) zu vermeiden, für welche Aug. Forel die Bezeichnungen „*rufo-pratensis*“, „*fusco-rufibarbis*“ etc. eingeführt hat. Das obige Zeichen für gemischte Kolonien habe ich in dem Buche „Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen“ (Münster 1891) zuerst angewandt (S. 177).

2) d. h. ohne sie vorher mit einigen Arbeiterinnen der fremden Kolonie in ein Gläschen zusammenzusetzen und Bekanntschaft machen zu lassen. Diese Isolierungsmethode bezeichne ich deshalb als „Quarantaine“, weil sie dazu dient, dass die Gäste eventuell den Nestgeruch ihrer früheren Wirte verlieren und den der neuen annehmen. Die volle Bedeutung dieser Quarantaine wird erst bei den internationalen Beziehungen von *Atemeles emarginatus* und *paradoxus* klar werden.

sofort mit prüfenden Fühlerbewegungen und halbgeöffneten Kiefern. Der Käfer trillert mit den Fühlern und rollt den Hinterleib hoch auf. Die Ameisen ziehen sich beruhigt zurück. Der Käfer läuft in das Innere des Nestes hinab und drängt sich unter die beisammensitzenden Ameisen. Schon nach 5 Minuten wird er von einer *sanguinea* sanft und anhaltend beleckt. Nach einer halben Stunde sehe ich die neue *Lomechusa* in Paarung mit der bereits vorher vorhandenen unter den Ameisen sitzen.

In dem ebenerwähnten Falle wurde die fremde *Lomechusa* mit leichten Zeichen des Misstrauens (vorsichtig prüfende Fühlerbewegungen und halbgeöffnete Kiefer) aufgenommen, die allerdings nur wenige Sekunden anhielten. Meist fehlen auch diese Zeichen des Misstrauens, und die Aufnahme der fremden *Lomechusa* erfolgt ohne das geringste Zögern. Folgende zwei Beobachtungen können als Normalfälle angesehen werden.

Im 17. Mai 1888 (Exaeten) setzte ich 6 an demselben Tage gefangene *Lomechusa* unmittelbar (ohne Quarantaine) in ein Beobachtungsnest zu einer fremden *sanguinea*-Kolonie, bei der ich zwei Tage vorher 5 *Lomechusa* gefunden hatte und bei der gegenwärtig noch 2 derselben in Pflege waren. Die neuen Gäste wurden ohne die geringsten Äußerungen von Feindseligkeit oder Misstrauen aufgenommen und ebenso behandelt wie die alten Gäste, während eine mit ihnen hineingesetzte fremde *sanguinea*-Königin (aus dem Neste der neuen *Lomechusa*) andauernd misshandelt und verstümmelt wurde.

Am 30. April 1890 hatte ich (bei Exaeten) 10 *Lomechusa* gefangen, 1 in einer Kolonie *sanguinea* \simeq *fusca*, 4 in einer anderen Kolonie *sanguinea* \simeq *fusca*, 5 in einer natürlichen, anormal gemischten Kolonie *sanguinea* \simeq *rufa* \simeq *fusca*¹⁾. Ich setzte hierauf die 10 *Lomechusa* in ein Beobachtungsnest zu *sanguinea* \simeq *rufa* \simeq *fusca* aus der letztgenannten Kolonie. Sämtliche *Lomechusa* wurden von den *sanguinea* sofort aufgenommen, nach der ersten Berührung mit den Fühlern oder selbst ohne diese Untersuchung, die übrigens sehr rasch und ohne Zeichen von Misstrauen erfolgte. Zwischen den aus den verschiedenen Kolonien stammenden Gästen wurde kein Unterschied gemacht, weder bei der Aufnahme noch bei der späteren gastlichen Behandlung. Ueber das Benehmen der fremden Hilfsameisen vergl. unten Ad d.

Ad b. *Lomechusa strumosa* wird auch in solchen *sanguinea*-Kolonien, die selbst keine *Lomechusa* besitzen und wahrscheinlich seit langer Zeit keine besaßen, unverzüglich aufgenommen und gepflegt wie in ihren eigenen Nestern. Es ist ein seltener, durch besonders ungünstige Umstände veranlasster Ausnahmefall, wenn *Lomechusa* von fremden *sanguinea* unter misstrauischem Öffnen der Kiefer längere Zeit mit den Fühlern vorsichtig geprüft oder sogar

1) Näheres über diese interessante Kolonie vergl. Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien. S. 169.

feindlich umhergezerrt und misshandelt wird¹⁾. In weitaus den meisten Fällen wird *Lomechusa* von den fremden *sanguinea* schon mit dem ersten, oberflächlichen Fühlerschlag als „Stammgast“ erkannt und als solcher fortan behandelt. Eine „Quarantaine“ ist zur Aufnahme von *Lomechusa strumosa* bei *F. sanguinea* nicht nötig. — Ich lasse nun einige Versuche folgen.

In der Umgebung von Exaeten hatte ich 3 Jahre lang (1884—87) *Lomechusa strumosa* bei *F. sanguinea* vergeblich gesucht. Die ersten Exemplare fand ich Anfang Juni 1887. Am 14. Juni setzte ich eine *Lomechusa* zu fremden *sanguinea* einer großen, starken Rasse, in deren Nest ich *Lomechusa* schon oft vergebens gesucht hatte. Auch in dem Umkreise jenes Nestes, auf eine Stunde im Durchmesser, hatte ich während der drei vorübergehenden Jahre in keinem einzigen *sanguinea*-Nest *Lomechusa* gefunden. Der fremde Gast wurde von den *sanguinea* jener Kolonie nicht angegriffen, sondern scheinbar ignoriert. Nach drei Stunden lag er jedoch tot auf der Seite, ohne weitere Verletzung; Todesursache unbekannt. — Ich führe diesen ergebnislosen Versuch deshalb an, weil er zur Warnung dienen kann vor einer unberechtigten Verallgemeinerung. Der obige Versuch war unter entschieden ungünstigen Umständen angestellt worden, die den natürlichen Verhältnissen nicht entsprachen. Ich hatte nämlich die *Lomechusa* samt den fremden Ameisen und etwas feuchter Erde in ein Beobachtungsnest geschüttet und den Ameisen nicht Zeit gelassen, vor der Aufnahme des Gastes ihr Nest einzurichten. *Lomechusa* wird aber, wenn sie durch ihr plumpe Umherlaufen die Erdarbeiten stört, von den *sanguinea* oft gewaltsam auf die Seite gezerrt, und, wenn sie durch ihre Unruhe andauernde Störung verursacht, sogar aus dem Neste hinausgeworfen. Dies kommt in *sanguinea*-Kolonien vor, in denen die *Lomechusa* bisher sorgfältig gepflegt worden waren [vergl. Beiträge S. 70 (314)]. Für die erste Aufnahme fremder *Lomechusa* können so ungünstige Umstände a fortiori nicht als Normalverhältnisse angesehen werden.

Am 15. Juni 1887 setzte ich eine *Lomechusa* in ein Quarantainegläschen zu zwei fremden *sanguinea*-Arbeiterinnen derselben Kolonie, mit der ich das obige unglückliche Experiment gemacht hatte. Die beiden Ameisen griffen die *Lomechusa* nicht feindlich an. Am Morgen des 16. brachte ich eine größere Anzahl *sanguinea* aus der nämlichen Kolonie in das Quarantainegläschen. Die *Lomechusa* wurde hie und

1) Mit dieser wirklichen Misshandlung darf man andere Erscheinungen nicht verwechseln, die ein ungeübter Beobachter leicht als solche auffassen könnte, die jedoch zu der normalen Behandlungsweise von *Lomechusa* gehören. Sie wird oft bei der Beleckung an den gelben Haarbüscheln heftig gezerrt, ferner auch nicht selten von einer *sanguinea* erfasst und trotz heftigen Sträubens an eine andere Stelle des Nestes getragen. Vergl. Beiträge S. 67 (314) ff.

da von einer *sanguinea* misstrauisch angefahren und mit geöffneten Kiefern am Hinterleibe zu fassen versucht. Sie reagierte darauf mit Zittern des ganzen Körpers und lebhaftem Fühlertrillern. Als ich noch mehr *sanguinea* hineinwarf und ein Tumult entstand, wurde die *Lomechusa* sehr aufgeregt. Sie tanzte unbeholfen und drollig im Kreise herum, indem sie jeder ihr nahe kommenden *sanguinea* die trillernden Fühler zuzukehren suchte, selbst wenn die Ameise ihr gar keine Aufmerksamkeit schenkte. Trotz der ungünstigen Verhältnisse und der heftigen Erregung, in welcher die gewaltsam in das Gläschen beförderten Ameisen sich befanden, wurde die *Lomechusa* nicht weiter behelligt. Als die *sanguinea* sich etwas beruhigt hatten, gab ich ihnen ein Stückchen Zucker. Bald darauf standen zwei *sanguinea*, sich fütternd, mit aufgerichtetem Vorderkörper einander gegenüber. Die eine ließ einen großen Tropfen auf die vorgestreckte Unterlippe treten, der von der anderen aufgeleckt wurde. Die *Lomechusa* näherte sich ihnen, richtete den Vorderkörper hoch auf, suchte mit ihrem Kopfe an den Mund der fütternden Ameise zu gelangen und beleckte Kopf und Fühler der beiden Ameisen. Endlich war die eine Ameise fertig gefüttert und zog ihren Kopf zurück, an dessen Stelle nun *Lomechusa* ihr Köpfchen hielt. Die fütternde *sanguinea* stutzte einen Augenblick, prüfte den Gast mit den Fühlerspitzen, während derselbe ihren Kopf mit den Fühlern betupfte und zu belecken suchte. Nach wenigen Sekunden gestattete sie dem Käfer, seinen Kopf in ihren Mund zu stecken und den Rest des süßen Tropfens aufzulecken.

Ich habe diese Fütterungsscene deshalb so eingehend wiedergegeben, weil es der einzige mir vorgekommene Fall ist, in welchem *sanguinea* einen Gast nach Art einer Ameise fütterte. Sonst füttert sie ihre Gäste, sowohl die *Lomechusa* als die *Atemeles* wie Ameisenlarven. Ueber die Unterschiede beider Fütterungsmethoden vergl. Beiträge S. 65 u. 66 (309 u. 310). Im obigen Falle war die Fütterung der *Lomechusa* zufällig die Fortsetzung der unmittelbar vorhergehenden Fütterung einer *sanguinea*. Nur so vermag ich mir diese einzig dastehende Erscheinung zu erklären.

Maßgebender für die Aufnahme von *Lomechusa* in solchen *sanguinea*-Kolonien, die bisher keine *Lomechusa* hatten, sind andere Versuche, die unter günstigeren Umständen angestellt wurden. Ich ließ den Käfer meist ruhig in das bereits fertig eingerichtete Nest der *sanguinea* hineinlaufen, wie es unter natürlichen Verhältnissen zu geschehen pflegt, wenn *Lomechusa* auf der Suche nach einem neuen *sanguinea*-Neste ist. [Vergl. Beiträge S. 68 (312)]. Da das Ergebnis dieser Versuche übereinstimmend auf unmittelbare Aufnahme von *Lomechusa* lautet, wie ich bereits oben angegeben, kann ich mich hier mit wenigen Detailangaben begnügen.

Am 25. Mai 1888 setzte ich eine *Lomechusa* unmittelbar (ohne Quarantaine) in ein Beobachtungsnest mit *sanguinea* \simeq *fusca* einer

fremden Kolonie, in der ich bisher niemals *Lomechusa* gefunden hatte und in deren Umkreise auf eine halbe Stunde Entfernung mir bisher keine *Lomechusa*-haltigen Nester vorgekommen waren. Der Käfer drängt sich sogleich unter die beisammen sitzenden Ameisen und wird von diesen ohne ein Zeichen von Misstrauen oder Feindschaft aufgenommen (Exaeten).

Am 19. Mai 1891 hatte ich bei Mariaschein (Nordböhmen) bei *F. sanguinea* eine *Lomechusa* gefangen und setzte sie am 20. in ein kleines Beobachtungsnest mit *sanguinea* \triangle *fusca* aus einer Kolonie, die ich gänzlich geplündert hatte, ohne eine *Lomechusa* zu finden. In demselben Beobachtungsneste befanden sich drei ursprünglich bei dieser Kolonie gefundene Ameisengrillen (*Myrmecophila acervorum*) und zwei fremde Keulenkäfer (*Claviger testaceus*). Die *Lomechusa* wurde sofort aufgenommen und behandelt wie ein längst bekannter Gast. Zwischen der Pflege der böhmischen und der holländischen *Lomechusa* durch ihre respektiven Wirte habe ich keinen Unterschied bemerkt. Auch von den böhmischen *sanguinea* wurden die *Lomechusa* wie Ameisen-Larven gefüttert, nicht wie Ameisen.

Besonders interessant sind die Versuche über die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*, die ich im Frühling und Sommer 1888 mit einer Kolonie *sanguinea* \triangle *rufibarbis* \triangle *fusca* anstellte (Exaeten). Diese Kolonie war eine „künstliche Bundeskolonie“¹⁾, dadurch entstanden, dass ich am 17. September 1887 zwei große Beobachtungsnester, das eine *sanguinea* \triangle *fusca*, das andere *sanguinea* \triangle *rufibarbis* enthaltend, durch eine Glasröhre verbunden hatte. Das größere jener beiden Nester, ein Lubbock'sches Beobachtungsnest (zwei Glasscheiben, durch Holzrahmen verbunden), bildete fortan den Wohnsitz der Bundeskolonie, während das andere, nach demselben System eingerichtete Nest als Vornest diente, in welchem die Ameisen auf Beute ausgingen und ihre Nestabfälle ablagerten; es stellte somit für jene Kolonie die freie Umgebung des eigentlichen Nestes vor. Im Laufe des Winters 1887—88 hatte ich mehrere *Atemeles emarginatus* und *paradoxus* in der Bundeskolonie aufnehmen lassen, worüber später bei den internationalen Beziehungen der *Atemeles*. Es ist noch zu bemerken, dass diese Bundeskolonie weder vor noch nach ihrer Vereinigung *Lomechusa* besessen hatte; auch in ihren ursprünglichen Nestern hatte ich keine *Lomechusa* gefunden.

Mitte Mai 1888 begann ich mit der Aufnahme fremder *Lomechusa*. Am 17. setzte ich eine *Lomechusa* in das Vornest, wo die umherlaufenden Ameisen viel reizbarer und kampflustiger sich zeigten als in dem eigentlichen Neste, und Alles, was ihnen begegnete, anzufallen pfliegten. Selbst die indifferent geduldeten *Dinarda dentata* (teils aus

1) Näheres über diese Kolonien vergl. Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien, II. Abschnitt, 2. Kap. (S. 145 ff.).

diesen beiden, teils aus fremden Kolonien) wurden von den *sanguinea* oftmals heftig angefahren, wenn sie ihnen im Vorneste begegneten. Anfangs suchte die *Lomechusa* sich zu verbergen und setzte sich unter ein Klümpehen Erde. Nach einigen Minuten kommt sie hervor, nähert sich einer Ameise und betrillert sie mit den Fühlern. Diese greift den Käfer nicht feindlich an, sondern geht, nachdem sie ihn oberflächlich mit den Fühlern berührt, ruhig ihres Weges, als ob sie einer Ameise ihrer Kolonie begegnet sei. Bereits nach einer Viertelstunde wird die *Lomechusa* im Vorneste von einer *sanguinea* eifrig und anhaltend am Hinterleibe beleckt. Sie reagiert mit den Fühlern trillernd und anfangs auch mit dem Körper zitternd. Kurz vorher war eine andere, kleinere *sanguinea* mit lebhaften Fühlerschlägen auf die *Lomechusa* zugesprungen wie auf eine befreundete Ameise, war ihr dann ein wenig gefolgt und hatte sie dann wieder mit ihren Fühlern geschlagen, wie um ihre Aufmerksamkeit zu erregen und sie einzuladen, ihr zu folgen. Während die *Lomechusa* von der einen *sanguinea* beleckt wurde, sammelten sich mehrere andere um sie her. Ich reizte die Ameisen durch das Klopfen auf das Glasnest. Sie sprangen mit geöffneten Kiefern umher, den Störenfried suchend. Eine geriet hiebei zufällig auf die *Lomechusa*; nach der ersten wechselseitigen Berührung mit den Fühlern, schloss sie jedoch ihre Kiefer und lief weiter.

Die *Lomechusa* war somit schon im Vorneste unmittelbar aufgenommen worden wie ein längstbekannter Gast. In jener Bundeskolonie befanden sich damals drei *Atemeles emarginatus* und ein *Atemeles paradoxus* in Pflege, und zwar schon seit längerer Zeit. Es wäre jedoch ein Irrtum, die rasche Aufnahme der *Lomechusa* durch ihre Ähnlichkeit mit den bereits vorhandenen Gästen zu erklären; denn die Aufnahme neuer *Atemeles* musste stets aufs neue geschehen; jeder fremde *Atemeles* musste nochmals das ganze langwierige Aufnahmeceremoniell durchlaufen, sollte er nicht von den *sanguinea* zerrissen werden. Somit darf man die Aufnahme der *Lomechusa* nicht in ursächliche Verbindung bringen mit der Anwesenheit der *Atemeles*, sondern nur mit ihrem spezifischen Charakter als Stammgast von *F. sanguinea*.

Am 18. Mai nahm ich die *Lomechusa* aus dem Vorneste und setzte sie unmittelbar in das Hauptnest der Bundeskolonie *sanguinea* \simeq *rufibarbis* \simeq *fusca*. Bereits nach einigen Minuten saß sie mitten unter den Ameisen, von keiner derselben misstrauisch oder feindlich behandelt.

Am 19. Mai setzte ich ein Weibchen von *Lomechusa*, das eben die Paarung vollendet hatte, in das Hauptnest. Es wurde sofort aufgenommen, nach der ersten Berührung mit den Fühlern. Es drängte sich unter die Ameisen und stieg daselbst umher. Bald darauf wurde es sanft und anhaltend von einer *sanguinea* am ganzen Körper beleckt. Beide *Lomechusa* wurden auf gleiche Weise gastlich behandelt.

Am 23. Mai setzte ich noch ein Pärchen von *Lomechusa* unmittelbar in das Hauptnest. Sie wurden sogleich von den *sanguinea* umringt und beleckt und drängten sich ihrerseits zuversichtlich in den Ameisenknäuel, nach allen Seiten mit den Fühlern trillernd. An demselben Tage beobachtete ich, wie eine *sanguinea* jenes Nestes zwei in Paarung befindliche *Lomechusa* eifrig beleckte. Die *sanguinea* gestatteten auch hier den *Lomechusa*, an den Ameisenlarven zu fressen, und schienen die Pflege der *Lomechusa* der Pflege ihrer eigenen Larven vorzuziehen (vergl. hiezu „Beiträge“ S. 63 u. 64 (307 u. 308).

Am 29. Mai waren drei *Lomechusa* (2 ♀ und 1 ♂) in der Bundeskolonie gesund und munter. Fast fortwährend sind sie von einer Gruppe *sanguinea* umgeben, die sie teils mit den Fühlern streicheln, teils belecken oder füttern (Fütterung stets nach Art einer Ameisenlarve). Während ich das Tuch, welches das Nest bedeckt und zur naturgemäßen Verdunkelung des Nestinnern dient, fortziehe, wird eben eine *Lomechusa* von zwei *sanguinea* zugleich beleckt. Die eine der beiden Ameisen zieht sich bei Erhellung des Nestes sofort zurück, während die andere den Lichtwechsel gar nicht zu bemerken scheint und noch vier Minuten lang in der Beleckung des Käfers fortfährt. Die vierte *Lomechusa* (ein ♂) sitzt tot in einer Ecke des Nestes, in ganz natürlicher Stellung. Nur an ihrer Unbeweglichkeit merke ich, dass sie tot ist; ich nehme das Tierchen heraus, das (nach wiederholter Paarung) offenbar eines natürlichen Todes gestorben ist.

Da sich täglich die nämlichen Szenen der gastlichen Pflege in der Bundeskolonie wiederholten, übergehe ich die weiteren Aufzeichnungen. Eine der drei *Lomechusa* starb am 3. Juli, die zwei übrigen lebten in jener Kolonie bis zum 14. Juli, wo ich Exaeten für mehrere Wochen verließ.

Wie hier so wurden die fremden *Lomechusa* auch in anderen *sanguinea*-Kolonien behandelt, die ursprünglich keine *Lomechusa* besessen hatten.

Ad c. Um die Frage zu lösen, ob die internationale gastliche Behandlung der *Lomechusa* bei *F. sanguinea* auf einem erblichen Instinkte beruhe, was bereits aus den **Ad b** erwähnten Thatsachen hervorzugehen schien, machte ich noch folgenden Versuch¹⁾. Am 19. Juni 1889 nahm ich aus einem meiner Beobachtungsnester 4 Arbeiterinnen von *F. sanguinea*²⁾, die erst soeben aus dem Kokon gezogen worden und deren Körper noch gelblich grau und weich war. Ich setzte sie mit einer Anzahl Kokons von *sanguinea*-Arbeiterinnen und

1) Obwohl manche Einzelheiten dieses Versuches nicht unmittelbar auf die Aufnahme von *Lomechusa* sich beziehen, teile ich sie doch hier mit, um ein vollständiges Bild von dem Benehmen der autodidaktischen *sanguinea* zu geben.

2) In den folgenden Tagen setzte ich noch einige frischentwickelte Arbeiterinnen aus derselben Kolonie hinzu.

Kokons von Arbeiterinnen von *Lasius niger* in ein Glas mit feuchter Erde. Am ersten Tage saßen die jungen Ameisen unthätig da; bald gaben sie sich jedoch bereits mit der Pflege der *sanguinea*-Kokons ab, reinigten sie und schichteten sie auf. Am 20. Juni zogen sie die erste Gefährtin aus der Puppenhülle, putzten und beleckten sie, wie es mit frisch entwickelten Ameisen zu geschehen pflegt. Am 26. Juni hatte sich die Bewohnerschaft des kleinen Nestes schon erheblich vermehrt. Die autodidaktischen *sanguinea* besorgten nicht bloß Nestbau und Puppenpflege in normaler Weise, sondern schleppten auch die Leichen und die leeren Puppenhüllen an eine bestimmte Stelle außerhalb des Nestes. Da sie Ueberfluss an Nahrung hatten, verzehrten sie nur wenige Puppen von *Lasius niger*; sie zogen jedoch keine derselben auf, sondern warfen die übrigen schließlich unter die Nestabfälle, gerade wie es sonst bei *sanguinea* zu geschehen pflegt. Ich gab ihnen auch Larven und Puppen (Kokons von Arbeiterinnen und Weibchen) aus fremden *sanguinea*-Kolonien; dieselben wurden adoptiert und gepflegt, wie es *sanguinea* mit fremder Brut ihrer eigenen Art gewöhnlich thut. Am 26. Juni bemerkte ich bei meiner kleinen Kolonie auch die Kampflust der *F. sanguinea*. Bei Oeffnung des Pfropfens, der ihr Nest verschloss, kamen sie wütend hervorgestürzt und bissen mir in den Finger. Am 27. setzte ich ihnen eine *Lomechusa* in das Nest. Sie wurde sogleich, ohne Feindseligkeiten, aufgenommen. Am 30. sah ich, wie einige geflügelte Weibchen von *sanguinea*, die von meinen Autodidakten aufgezogen worden waren, mit der *Lomechusa* sich abgaben und ihr besonders die Mundgegend beleckten. Die Pflege der *Lomechusa* durch die *sanguinea*-Arbeiterinnen unterschied sich nicht von der normalen Behandlungsweise.

Am 5. Juli setzte ich einige (völlig ausgefärbte) Arbeiterinnen aus fremden *sanguinea*-Kolonien in das Nest der Autodidakten. Zwei Arbeiterinnen aus zwei verschiedenen Kolonien wurden nicht feindlich angegriffen, als ich sie vorsichtig hineinsetzte. Eine dritte aus einer dritten Kolonie griff anfangs selbst einige Arbeiterinnen und Weibchen des Nestes mit geöffneten Kiefern an, beruhigte sich aber bald. Von einer der beiden unmittelbar vorher hineingesetzten alten *sanguinea* wurde sie mehrmals feindlich angegriffen. Um das friedliche Benehmen meiner Autodidakten zu verstehen, muss man berücksichtigen, dass sie relativ noch jung waren, also wahrscheinlich noch keinen so entwickelten „Nestgeruch“ und noch kein so scharfes Unterscheidungsvermögen für denselben hatten; ferner, dass die *sanguinea*, namentlich wenn sie schwach an Zahl sind, zu Bündnissen mit fremden Individuen der eigenen Art besonders neigen.

Am 14. Juli setzte ich eine zweite *Lomechusa* zu meinen autodidaktischen *sanguinea*. Diese hatten unterdessen auch einige *rufibarbis*-Arbeiterinnen als Hilfsameisen erzogen aus Kokons, die ich ihnen vor einer Woche gegeben. Von den jungen Hilfsameisen, die

noch nicht soweit ausgefärbt waren wie die *sanguinea*, wurde die neue *Lomechusa* anfangs ziemlich heftig angegriffen und am Hinterleibe gezerrt, während sie von den *sanguinea* unmittelbar aufgenommen ward gleich der ersten. Eine halberwachsene *Lomechusa*-Larve, die ich an demselben Tage in dieses Nest setzte, wurde von den *sanguinea* sofort zu den eigenen Larven gelegt, beleckt und gefüttert. Somit beruht auch die Pflege der *Lomechusa*-Larven bei *F. sanguinea* auf einer instinktiven Vorliebe; denn dass aus diesen Larven *Lomechusa* werden, deren Beleckung einen besondern Genuss für Ameisen bietet, konnten diese *sanguinea* jedenfalls nicht wissen.

Ad d. Wie benahmen sich die Hilfsameisen (*F. fusca* und *rufibarbis*) in den *sanguinea*-Kolonien gegenüber fremden *Lomechusa*? Vorerst eine Bemerkung über ihr Verhältnis zu den eigenen *Lomechusa* der *sanguinea*-Kolonien. Die Sklaven behandeln die *Lomechusa* zwar freundschaftlich, geben sich mit ihr aber weit weniger ab als die Herren. *F. fusca*, die man am öftesten als Hilfsameise von *sanguinea* trifft, habe ich in deren Kolonien wiederholt beobachtet bei der Beleckung von *Lomechusa* [vergl. Beiträge S. 67 (311)]. Seltener ist ihre Fütterung durch Hilfsameisen.

Wie verhalten sich die Hilfsameisen von *sanguinea* gegenüber den aus fremden *sanguinea*-Kolonien kommenden *Lomechusa*?

In weitaus den meisten Fällen wird von Seite der Hilfsameisen keine Schwierigkeit gemacht gegen die Aufnahme dieser Gäste, auch nicht durch vorübergehende Misstrauensbezeugungen. Die Aufnahme selbst erfolgt durch die *sanguinea*; die Hilfsameisen verhalten sich dem neuen Gaste gegenüber meist gleichgiltig und geben sich erst später allmählich mit ihm ab, wenigstens durch gelegentliche Beleckung. Dies ist die gewöhnliche Regel. So benahmen sich die *rufibarbis* und *fusca* in der Bundeskolonie *sanguinea* \cup *rufibarbis* \cup *fusca* (vergl. oben S. 590—592). Ebenso bei einem Versuche, den ich am 19. Mai 1889 anstellte (Exaeten). Ich setzte 6 *Lomechusa* ziemlich gewaltsam aus einem Beobachtungsneste *sanguinea* \cup *fusca* in ein Beobachtungsnest *sanguinea* \cup *rufibarbis*. Obwohl die Ameisen durch die Störung sehr gereizt wurden, nahm *sanguinea* die Gäste dennoch sofort auf und ihre Hilfsameisen (*rufibarbis*) griffen sie nicht an. Am 29. März 1890 setzte ich *sanguinea* verschiedener Kolonien zu einander, indem ich eine kleine Kolonie, die ich schon seit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren in einem Lubbock'schen Beobachtungsneste hielt, mit einer frisch eingefangenen Abteilung einer fremden *sanguinea*-Kolonie vereinigte (Exaeten). Erstere Kolonie war ohne *Lomechusa*, letztere besaß eine *Lomechusa*, die ich am 27. März in ihrem eigenen Neste gefunden hatte. Die fremden *sanguinea* griffen sich gegenseitig nur vorübergehend an, mit kurzem Zerrn an Fühlern oder Beinen. Dagegen wurden die wechselseitigen Sklaven (*fusca*) von den *sanguinea* der andern Partei eigentlich feindlich angegriffen, hie und da sogar mit

Gift bespritzt. In der Mitte des Getümmels saß die *Lomechusa* ruhig, mit gespreizten Beinen; wenn eine Ameise ihr begegnete, trillerte sie nur mit den Fühlern. Sie wurde von keiner Ameise angegriffen, selbst nicht von den Hilfsameisen des alten Beobachtungsnestes. Nach drei Stunden herrschte zwischen beiden Parteien bereits völlige Eintracht. Die neuen Ankömmlinge, Herren und Sklaven, bauten gemeinschaftlich mit den alten an ihrem Neste.

Dagegen habe ich in anderen, selteneren Fällen beobachtet, dass die Hilfsameisen der *sanguinea*-Kolonie eine fremde *Lomechusa* anfangs mit geöffneten Kiefern misstrauisch angriffen. Es geschah dies besonders dann, wenn die betreffende Kolonie verhältnismäßig viele Sklaven besaß. Diese letzten Bemerkungen gelten nur von *fusca* und *rufibarbis* als Sklaven von *sanguinea*. In dem Beobachtungsneste *sanguinea* \cup *rufa* \cup *fusca*, in welchem 10 *Lomechusa* aus drei verschiedenen Kolonien aufgenommen worden waren (vergl. oben S. 587), wurden die fremden *Lomechusa* von den *rufa* nicht im geringsten behelligt, während einige *fusca* im ersten Augenblick sich misstrauisch zeigten, dann aber sich beruhigten, als sie die Käfer mit den Fühlern berührt hatten. Dass in der autodidaktischen *sanguinea*-Kolonie (Juli 1889) die jungen *rufibarbis*-Sklaven eine *Lomechusa* anfangs sogar feindlich angriffen, wurde bereits oben (S. 594) berichtet.

Zur Erklärung dieser scheinbaren Widersprüche dürften folgende Bemerkungen dienen. Die *fusca* und *rufibarbis* besitzen nicht einen angeborenen Instinkt zur unmittelbaren Aufnahme von *Lomechusa*, wie *F. sanguinea* ihn besitzt; denn *Lomechusa strumosa* ist kein Stammgast jener kleineren *Formica*-Arten. Spätere Versuche über die internationalen Beziehungen von *Lomechusa* zu selbständigen Kolonien von *fusca* und *rufibarbis* werden dies noch klarer zeigen. Dass die *Lomechusa* trotzdem von den Hilfsameisen fremder *sanguinea*-Kolonien meist ohne weiteres freundlich aufgenommen wurden, kommt teils daher, dass manche dieser Kolonien schon eigene *Lomechusa* besaßen, an deren gastliche Behandlung die Hilfsameisen bereits gewöhnt waren; teils auch daher, dass in den meisten *sanguinea*-Kolonien, besonders in meinen Beobachtungsnestern, die Herren weit zahlreicher waren als die Sklaven¹⁾; es waren deshalb fast immer die *sanguinea*, die zuerst auf den neuen Gast aufmerksam wurden und ihn oft schon bei der ersten Begegnung beleckten. Ist aber ein Gast von einer Ameise einer gemischten Kolonie beleckt worden, so wird er fernerhin von keiner Ameise derselben Kolonie feindlich behandelt, weil ihm durch jene Beleckung der „Nestgeruch“ der betreffenden Kolonie mitgeteilt worden ist. Diese sonderbare Wahrnehmung habe ich bei den

1) Es ist dies das gewöhnliche Zahlenverhältnis zwischen Herren und Sklaven in den *sanguinea*-Kolonien. Meist sind die Herren zwei- bis fünfmal so zahlreich als die Sklaven; vergl. Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien, S. 49 ff. u. 257.

internationalen Beziehungen der *Atemeles* zu *Formica*-Arten häufig gemacht, und ich glaube, dass sie auch für die Beziehungen von *Lomechusa strumosa* zu den Hilfsameisen fremder *sanguinea*-Kolonien nicht ohne Bedeutung ist. Wie die Aufnahme von *Atemeles emarginatus* in den *sanguinea*-Kolonien dadurch vermittelt wurde, dass die Hilfsameisen (*fusca*) denselben zuerst beleckten, so wurde die Aufnahme der *Lomechusa* bei den Hilfsameisen fremder *sanguinea*-Kolonien dadurch wenigstens beschleunigt, dass die *sanguinea* den Gast zuerst beleckten.

Zur Bestätigung dieser Erklärung füge ich noch eine Beobachtung bei. Bevor ich am 30. April 1890 die 10 aus drei verschiedenen *sanguinea*-Kolonien stammenden *Lomechusa* in das Beobachtungsnest *sanguinea* \subset *rufa* \subset *fusca* setzte (vergl. oben S. 587), nahm ich aus dem letzteren Neste eine *fusca* und that sie zu den 10 allein in einem Gläschen mit Erde befindlichen *Lomechusa*, von denen 5 aus dieser selben *sanguinea* \subset *rufa* \subset *fusca* Kolonie waren. Kaum hatte die gewaltsam hineingesetzte und heftig aufgeregte *fusca* die Anwesenheit der *Lomechusa* bemerkt, als sie sich ruhig unter dieselben setzte und sich zu putzen begann, als ob sie zu Hause wäre. Eine Arbeiterin aus einer selbständigen *fusca*-Kolonie, die noch nie mit *Lomechusa* in ihrem eigenen Neste zu thun gehabt, würde unter diesen Verhältnissen die *Lomechusa* feindlich angegriffen oder sich wenigstens scheu vor ihnen zurückgezogen haben (vergl. die später folgenden Versuche über die Beziehungen von *L. strumosa* zu *F. fusca*).

Schlussbemerkung. Bei den bisher erwähnten Versuchen kamen die fremden *Lomechusa* stets aus anderen *sanguinea*-Kolonien, also aus fremden Kolonien derselben Ameisenart. In den folgenden Abschnitten werden noch manche Versuche besprochen werden, bei denen *Lomechusa* von *sanguinea* in die Nester fremder Ameisenarten und von diesen wiederum zu *sanguinea* der ursprünglichen oder fremder Kolonien zurückversetzt wurde. In allen Fällen zeigte sich übereinstimmend, dass *Lomechusa strumosa* für *Formica sanguinea* ein völlig internationaler Gast ist, der unmittelbar aufgenommen wird, mag er von fremden Kolonien derselben Art oder anderer Arten kommen.

2) Die Beziehungen von *Lomechusa strumosa* zu *Formica rufa* L.

Obwohl die meisten älteren Fundortsangaben von *Lomechusa strumosa*, die auf „*Formica rufa*“ lauten, auf einer Verwechslung der Ameisenart beruhen und auf *Formica sanguinea* Latr. sich beziehen, scheint *Lomechusa* doch in manchen Gegenden auch bei der wirklichen *F. rufa* L. gefunden worden zu sein [Fickler¹⁾,

1) Vergl. Beiträge, S. 17 (261).

Lokay¹⁾, J. Sahlberg]. Ich selbst habe sie stets nur bei *F. sanguinea* gefunden, nie in *rufa*-Nestern. Der oben S. 587 erwähnte Fall, wo ich mehrere *Lomechusa* in einer natürlich anormal gemischten Kolonie *sanguinea* \simeq *rufa* \simeq *fusca* traf, bildet nur eine scheinbare Ausnahme; denn diese Gäste gehörten offenbar zu den *sanguinea*, nicht zu deren Hilfsameisen. Dennoch glaube ich, dass das Vorkommen von *Lomechusa strumosa* bei *F. rufa* kein bloß zufälliges ist, sondern dass *F. rufa* als „sekundäre“ Wirtsameise von *L. strumosa* bezeichnet werden darf. Hierzu bestimmt mich außer obigen Fundortsangaben besonders das friedliche Verhalten von *F. rufa* gegenüber *Lomechusa* bei meinen Versuchen, das mir um so mehr auffiel, als *rufa* die *Atemeles emarginatus* und *paradoxus* stets heftig angriff und tötete. Was eben von *Formica rufa* L. i. sp. gesagt wurde, gilt, wie sich später zeigen wird, auch für *F. pratensis* Deg.

Im Mai 1884 hielt ich (Blijenbeek) in einer großen Krystallisationschale eine Kolonie *sanguinea* \simeq *fusca* mit einer *Lomechusa strumosa*. Am 15. Mai setzte ich eine starke Abteilung *rufa* in dasselbe Glasgefäß und beobachtete den Kampf zwischen beiden Kolonien. Während des ersten hitzigen Kampfes, in welchem die *rufa* wegen ihrer überlegenen Zahl die Oberhand behielten, kam eine *Lomechusa* aus dem *sanguinea*-Neste hervor, lief zwischen den einander umherzerrenden und mit Gift bespritzenden Kämpfern umher, spazierte dann in ein von *rufa* besetztes Stück skelettierten, morschen Holzes, in welchem die *rufa* ihre Larven untergebracht hatten, kam aus demselben nach einigen Minuten wieder hervor und lief auf der Oberseite des von *rufa* dicht besetzten Holzstückes umher: sie wurde während dieser ganzen Zeit von keiner einzigen *rufa* feindlich angegriffen. Die *rufa* schienen ihr vielmehr gar keine Aufmerksamkeit zu schenken, wie einem Gegenstande, an den sie längst schon gewohnt waren. Nachdem in den folgenden Tagen die beiden feindlichen Kolonien getrennte Nester eingerichtet und Waffenstillstand geschlossen hatten, sah ich die *Lomechusa* wiederholt aus dem *sanguinea*-Neste zu *rufa* sich begeben und in deren Nest aus- und einspazieren. Für gewöhnlich verweilte sie jedoch bei *sanguinea*. Einige am Eingange des *rufa*-Nestes befindliche Schildwachen sprangen manchmal auf sie zu und prüften sie mit den Fühlern; der Käfer trillerte dann auf sie mit seinen Fühlern, und die Ameisen ließen ihn unbehelligt weiter laufen.

Am 25. Mai 1888 (Exaeten) setzte ich eine *Lomechusa strumosa* unmittelbar von *F. sanguinea* in ein Beobachtungsnest mit *F. rufa*. Im ersten Augenblick sprangen mehrere *rufa* mit geöffneten Kiefern auf sie los; sobald die *Lomechusa* sie jedoch mit ihren trillernden Fühlern berührte, schlossen sich die drohend geöffneten Kiefer, und

1) Die Mitteilung des Lokay'schen Myrmekophilenverzeichnisses, das in der böhmischen Zeitschrift „Živa“ (1860) erschien, verdanke ich der Güte von Herrn Dr. O. Nickerl (Prag).

die Ameisen betupften den Gast mit ihren Fühlerspitzen, als ob sie ihn untersuchen wollten. Bald saß die *Lomechusa* ruhig bei den versammelten Ameisen. Am 29. Mai befand sie sich noch sehr wohl in dem *rufa*-Neste. Da sie hier bereits endgiltig aufgenommen war, nahm ich sie heraus und setzte sie zu *F. rufibarbis*. Näheres darüber später. Es sei nur noch bemerkt, dass diese *Lomechusa*, als ich sie später wieder zur *Formica sanguinea* (ihrer eigenen Kolonie) zurückversetzte, sich dort heimischer zu fühlen schien als bei *rufa*.

Am 30. Mai 1888 setzte ich wiederum eine *Lomechusa* von *sanguinea* unmittelbar zu *rufa*. Nach der ersten Berührung mit den Fühlern wurde sie sofort aufgenommen. Zehn Minuten später nahm ich sie heraus und setzte sie unmittelbar zu *F. pratensis*, worüber später.

Am 1. Mai 1890 (Exaeten) setzte ich eine *Lomechusa* von *F. sanguinea* in ein kleines Beobachtungsnest mit *rufa*, die ich vorher dadurch reizte, dass ich mit einer Pinzette 2 *Dinarda Märkelii* aus ihrem Neste nahm. Die *Lomechusa* fällt mitten unter die heftig erregten Ameisen, wird mit den Fühlern berührt, und sofort schließen sich die Kiefer der vor ihr sitzenden Ameisen. Diese beginnen den Gast mit ihren Fühlern zu streicheln. Eine von hinten sich nähernde *rufa* sucht unterdessen den Hinterleib des Käfers mit ihren Kiefern zu packen; sobald dieser aber mit den zurückgebogenen Fühlern sie betrillert, lässt sie ihn in Ruhe. Die *Lomechusa* geht hierauf in das Nestinnere hinab. An demselben Tage sah ich, wie in dem *rufa*-Neste eine *Thiasophila angulata* ¹⁾ mehrere Sekunden lang an den gelben Haarbüscheln der *Lomechusa* zerrte und leckte, wovon diese gar keine Notiz zu nehmen schien. Endlich stieg die *Thiasophila* auf den Rücken der *Lomechusa* und auf der andern Seite wieder hinab. Am Nachmittag setzte ich die bei *rufa* bereits völlig heimische *Lomechusa* wiederum zu *F. sanguinea* in ihr altes Nest zurück, wo sie ohne Zeichen des Misstrauens sofort aufgenommen wurde, als ob sie unterdessen gar nicht in dem Neste einer fremden Ameisenart gewesen wäre.

Am 4. September 1890 (Exacten) setzte ich eine *Lomechusa*, der ich beide Fühler an der Basis abgeschnitten, zu *F. rufa*. Anfangs hatte es den Anschein, als ob dieses Exemplar ebenso unmittelbar aufgenommen würde wie die im Besitze ihrer Fühler befindlichen Individuen. Als die fühlere *Lomechusa* jedoch nach einigen Minuten umherlief und die Aufmerksamkeit der Ameisen erregte, wurde sie von einer *rufa* mit den Kiefern am Kopfe gefasst und umhergeschleppt. Eine andere ergriff den Käfer gleich darauf an einem Bein, hielt ihn fest und betupfte ihn mehrere Minuten lang sorgfältig mit ihren Fühlerspitzen. Eine dritte stürzte auf ihn zu, packte ihn mit den Kiefern an den Halsschildseiten und biss ihn, ließ ihn aber sogleich

1) Ein kleiner, zur Familie der Aleocharinen gehöriger, indifferent geduldeter Gast von *F. rufa* und *pratensis*.

wieder los. Fast jede Ameise, die ihm begegnete, öffnete misstrauisch ihre Kiefer, während sie mit etwas aufgerichtetem Vorderkörper ihn mit den Fühlern prüfte.

Hierauf setzte ich zu denselben *rufa* eine *Lomechusa* mit Fühlern. Sie fiel bei ihrer Ankunft mitten auf die Oberfläche des kleinen Nestes. Die herbeieilenden *rufa* berührten sie mit den Fühlern, aber keine öffnete ihre Kiefer, um den Käfer anzugreifen. Er blieb mitten unter den Ameisen sitzen, seine Nachbarn leise mit den Fühlern berührend.

Am 5. September waren beide *Lomechusa* bei *F. rufa* aufgenommen und wurden freundschaftlich behandelt. Die Fühlerlosigkeit der einen hatte ihre Aufnahme zwar verzögert aber nicht verhindert.

Ich setzte nun die Fühlerlose zu einer Anzahl *sanguinea* ihrer eigenen Kolonie zurück. In dem *rufa*-Neste und an der Pinzette, mit welcher ich die *Lomechusa* übertrug, war starker Geruch von der Ameisensäure der *rufa*, die auf die Pinzette gespritzt hatten. Die fühlere *Lomechusa* blieb im *sanguinea*-Neste sogleich ruhig sitzen. Mehrere *sanguinea* nacheinander näherten sich ihr, öffneten sämtlich die Kiefer, einige kneipten sogar für einen Augenblick nach dem Hinterleibe des Käfers. Aber nachdem sie ihn einige Sekunden mit den Fühlerspitzen untersucht hatten, zogen sie sich beruhigt zurück. Sie hatten also ihren Gast wieder erkannt, obwohl er keine Fühler hatte und ihm der Geruch von *rufa* anhaftete.

(Schluss folgt.)

Versuche über die künstliche Vermehrung kleiner Crustaceen.

Von Dr. W. Kochs,

Privatdozent in Bonn.

In den letzten 20 Jahren sind die Fischzüchter immer mehr zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Kenntnis und Verbreitung der kleinen Kruster und anderer niederer Süßwasserbewohner für die Fischerei von großem Vorteile ist. Das Wachstum der jungen Brut, die Vermehrungsfähigkeit der ausgewachsenen Individuen wird bei gleich günstigen Allgemeinbedingungen vor allem bestimmt durch die Leichtigkeit gute Nahrung regelmäßig und womöglich im Ueberfluss zu erlangen.

Auf dem internationalen land- und forstwissenschaftlichen Kongress in Wien 1890 hat Emil Weeger einen wertvollen Vortrag über dieses Thema gehalten; derselbe ist später, begleitet von einer Tafel, welche — „stark vergrößerte Abbildungen mehrerer Arten in Seen, Teichen, Tümpeln, Lachen, Flüssen und Bächen Mittel-Europas häufig vorkommender, den Fischen zur Nahrung dienender Krestierehen und einiger zur Familie der Mücken, Köcherjungfern und Eintagsfliegen gehörigen Fluginsekten“ — darbietet, im Druck erschienen. Nach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [12](#)

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

Artikel/Article: [Die internationalen Beziehungen von Lomechusa strumosa 584-599](#)