

Epimyrma Stumperi Kutter (Hym. Formicid.)

Autor(en): **Kutter, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the
Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **24 (1951)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401122>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Epimyрма Stumperi KUTTER (Hym. Formicid.)

2. Mitteilung¹

von

H. KUTTER

Flawil

Nachdem das Männchen dieser neuen, sozialparasitischen Ameise aus Binn im Oberwallis bekannt geworden war, durfte die Art auch in Saas-Fee, wohin uns die letztjährige Ferienreise geführt hat, erwartet werden. Unsere Annahme erwies sich als richtig, entdeckten wir doch daselbst nicht weniger als 7 gemischte *Leptothorax-Epimyрма*-Kolonien. Diese Entdeckung bildet den Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

A. Morphologie

Einleitend geben wir die Erstbeschreibung des Weibchens und der Arbeiterin von *E. Stumperi* :

♀ (Abb. 1 u. 2) 2,5 mm lg.

Kopf breiter als Thorax, im Umriss und von oben betrachtet ohne Hinterhauptecken, von den flach vorstehenden Augen aus nach vorn und hinten verengt; in Seitenansicht mit der grössten Wölbung vor den grossen Augen. Letztere sitzen etwas vor der Mitte der Kopfseite. Unterseite gleichmässig schwach konvex. Clypeus steil aufgerichtet, mit flach bogenförmigem Vorderrand, sein Hinterrand zwischen den Stirnleisten und Mandibularecken nicht aufgebogen. Mandibeln ohne

¹ H. KUTTER: *Über zwei neue Ameisen*. Mitteilungen der SEG, Bd. XXIII, Heft 3, p. 340, 1950.

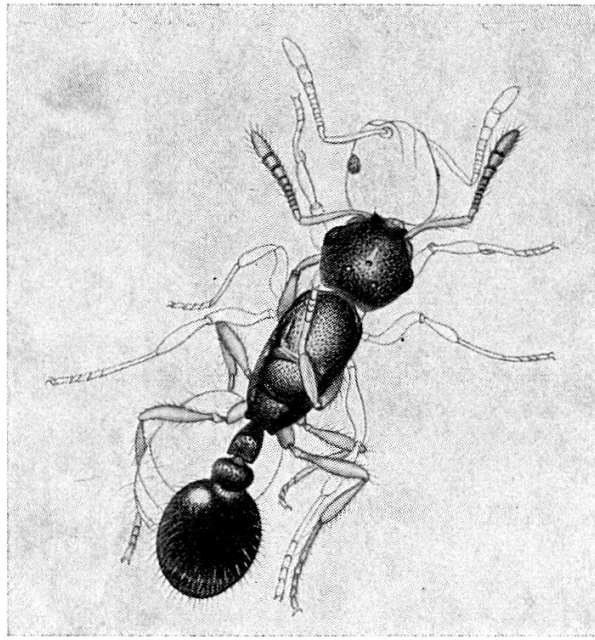


Abb. 1. — Weibchen von *Epimyrmex Stumperi* eine *Leptothorax*-Arbeiterin im Genicke festhaltend und sich mit einem Vorderbein einparfümierend. (Zeichnung von W. LINSSENMAIER.)

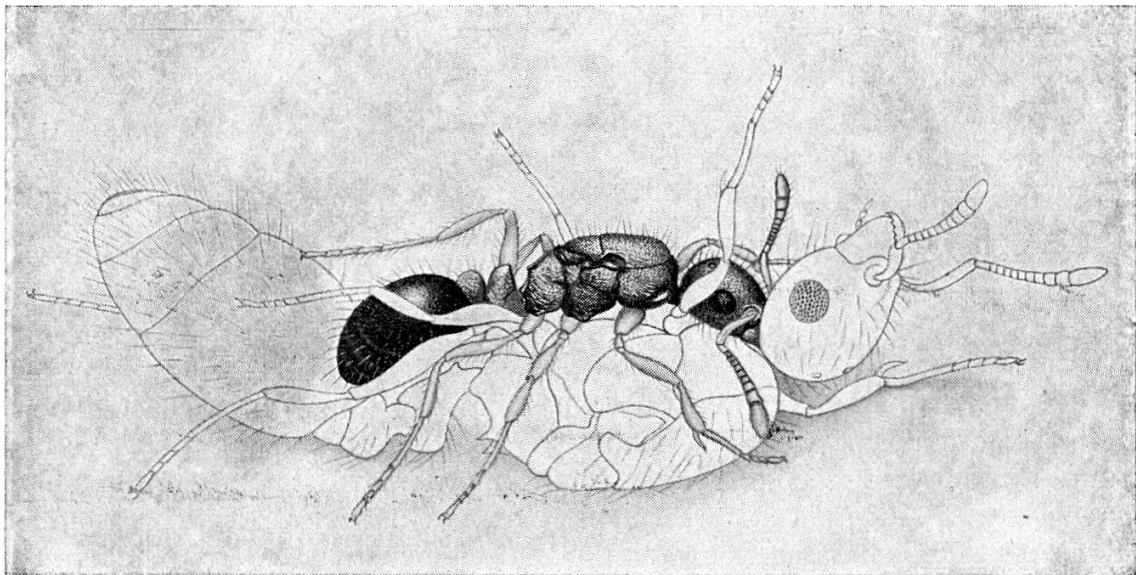


Abb. 2. — Weibchen von *Epimyrmex Stumperi*, eine *Leptothorax*-Königin an der Kehle würgend. (W. LINSSENMAIER)

gezähnten Kaurand, *säbelkiefertartig*, mit scharfer Endspitze und, unmittelbar dahinter, mit gleichfalls scharfer, jedoch sehr kleiner Innenecke (Abb. 5). Kiefertaster 3-, Lippentaster 2-gliedrig. Fühler 11-gliedrig, mit deutlich 3-gliedriger Keule. Fühlerschaft den Hinterhaupttrand fast erreichend, so lang, wie die 8 ersten Geisselglieder zusammen. Erstes Geisselglied kurz keulenförmig, fast so lang, wie die 3 nachfolgenden zusammen. 3 Ocellen. Die vordere etwas versenkt, sodass eine kleine Grube resultiert, welche nach vorn in eine kurze, flache Medianrinne ausläuft.

Stirnfeld deutlich, wesentlich weniger steil aufgerichtet, als der Clypeus. Fühlergruben klein.

Thorax, von oben betrachtet, nach vorn nur schwach, nach hinten stärker und ziemlich gleichmässig verschmälert. Pronotum in der Mitte vom Mesonotum überdacht und nur beidseitig als deutliche Schultern vortretend. Mesonotum oben stark abgeflacht. Epinotum stumpfwinklig mit kaum erkennbaren Dornansätzen.

Flügel mit weit offener Radialzelle und stark verkürzter Radialader, mit lang gestreckter Cubitalzelle. Diskoidalzelle offen resp. fehlend.

Petiolus ungestielt, in Seitenansicht oben spitzer, als bei der ♀, nach hinten winklig abfallend. Unterer Anhang gross, kielartig flach, nach vorn gekrümmt. *Postpetiolus* in Seitenansicht nicht ganz so hoch, wie *Petiolus*, mit ebenfalls kleinerem, in einer stumpfen Spitze endigendem Anhang. Im Grundriss kürzer, jedoch doppelt so breit, wie der *Petiolus* und selbst doppelt so breit wie lang.

Färbung: Kopf, Thorax und Abdomen oberseits dunkelbraun. Clypeus, Wangen, Thoraxflanken, Stielchen und Unterseite etwas hellerbraun. Füh-

ler, mit Ausnahme einer etwas dunkleren Färbung der Keule, Mandibeln und Gliedmassen, incl. Hüftglieder bräunlichgelb.

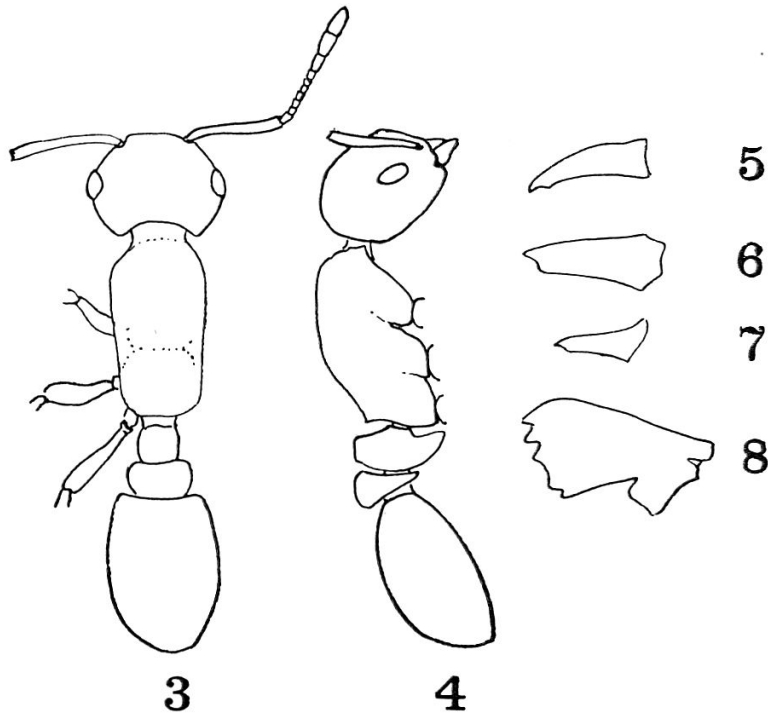


Abb. 3—8.

3 und 4. *Epimyrma Stumperi* Arbeiterin. — 5. *E. Stumperi*-Weibchen Mandibel. — 6. *E. Stumperi*-Arbeiterin Mandibel. — 7. *E. Stumperi*-Männchen Mandibel. — 8. *Leptothorax nigriceps* Arbeiterin Mandibel.

Skulptur : Kopf, Thorax und Stielchen einheitlich fein und gleichmässig gekörnelt punktiert. Auf Scheitel und Schildchen ordnen sich die Punkte zu undeutlichen Punktreihen. Clypeus seitlich mit einigen bogigen Falten, die in ihrer gemeinsamen Mitte einen glatten und glänzenden Schild freilassen. Stirnfeld, ventraler Anhang des Petiolus und Abdomen glatt und glänzend.

Behaarung : Ganzer Körper zerstreut resp. spärlich abstehtend borstig behaart. Fühler ziemlich dicht anliegend und fein, Beine weniger dicht anliegend behaart.

Vorderbein mit gut ausgebildetem Putzapparat. Tibienende auf der Innenseite mit einem Büschel auffallend langen und an ihrer Spitze zart knopfig verdickten Haaren besetzt (Abb. 9). Ebenso ist die an den Kamm des ersten Tarsus anschliessende Behaarung ausgezeichnet. Eine ähnliche, jedoch weniger ausgeprägte Behaarung zeichnet übrigens auch das Vorderbein von *E. Gösswaldi* und *Leptothorax* aus.

♂ (Abb. 3 u. 4) ca. 2,2 mm lg.

Kopf ähnlich jenem des ♀, jedoch im Umriss etwas weniger abgerundet, eher 6-eckig. Mandibeln etwas weniger deutlich säbelkiefertartig, jedoch ohne mehrfach gezähnten Kaurand (Abb. 6). Kiefertaster 3-, Lippentaster 2-gliedrig. Fühler, Clypeus und Stirnfeld wie beim ♀. Augen kleiner, als beim ♀. Ihr Längendurchmesser entspricht ca. der Distanz zwischen Clypeushinterrand und Augenbasis (Wange).

Thorax in Schultergegend am breitesten, Pro-Mesonotalsutur undeutlich, Meso-Epinotalsutur leicht eingebuchtet. Epinotum mit 2 kurzen, breiten Zähnen, die wesentlich kleiner als bei *E. Gösswaldi* MEN. sind.

Stielchen, Abdomen und Gliedmassen jenen des ♀ ähnlich. Petiolus im Profil oben eher abgestutzt.

Färbung : Gelbbraun. Kopfunterseite dunkelbraun, Fühlerkeule nur sehr schwach angedunkelt. Clypeus und Mandibeln gleichfalls gelbbraun. Abdomen, mit Ausnahme des Vorderteils des 1. Tergites dunkelbraun.

Skulptur : wie beim ♀, desgleichen die *Behaarung*. Die abgestutzten Borsten auf dem Körper sind sehr spärlich und kurz, viel weniger zahlreich und nicht so lang wie bei *E. Gösswaldi* MEN. Haarbüschel an Vordertibie und 1. Tarsus weniger ausgeprägt, als beim ♀.

Das ♂ aus Saas-Fee entspricht in jeder Hinsicht dem Typus aus Binn, dessen Beschreibung in der oben genannten Publikation gegeben worden ist. Seine Kiefertaster sind 3-, seine Lippentaster 2-gliedrig. Die Mandibeln sind zugespitzt und zeigen nur eine Andeutung eines Kaurandes (Abb. 7).

Saas-Fee (Wallis) Juli 1950, Typen in meiner Sammlung.

In seiner monographischen Bearbeitung des Genus *Epimyрма* nennt MENOZZI¹ als Gattungsmerkmal eine weibliche Mandibel « con due denti apicali più o meno sviluppati, seguiti da due o tre denti più piccoli ». Diese letzteren fehlen der Mandibel von *E. Stumperi* völlig. Obwohl der Kaurand anderer Artvertreter auch Reduktionserscheinungen aufweist, ist unsere *Epimyрма* an ihren säbelkieferartigen Mandibeln leicht zu erkennen. Trotzdem handelt es sich bei ihr zweifelsohne um eine *Epimyрма*, sodass das Merkmal als Gattungsmerkmal ausscheidet. Der Besitz von Säbelkiefern galt bisanhin als charakteristisches Merkmal von Ameisen, welche ihren Haushalt ständig von Hilfsameisen besorgen lassen müssen und die durch Raubzüge für fortgesetzte Nachrekrutierung der Hilfsameisen (Sklaven) sorgen oder früher gesorgt haben dürften (*Polyergus*, *Strongylognathus*). Im Gegensatz hiezu scheinen die an sich kräftig gebauten Arbeiterinnen der *E. Stumperi* keinerlei Sklavereiinstinkte zu verraten, geschweige dann *Leptothorax*-Kolonien zu überfallen und zu plündern. Sie verhalten sich vielmehr allen Lebensaufgaben gegenüber völlig passiv, beteiligen sich weder an der Nahrungsbeschaffung, der Brutpflege, dem Nestbau, noch an der Verteidigung etc. Ihre Säbelkiefer sind demnach wahrscheinlich kaum als Relikt einer in Vergessenheit geratenen Raubtradition der Arbeiterinnenkaste zu werten. Im Leben der Weibchen spielen die Säbelkiefer jedoch, wie wir sehen werden, eine sehr bedeutsame Rolle. Es ist möglich, dass die Arbeiterinnenkaste der *Epimyрма* nach dem Weibchen, sekundär aufgetreten ist und sie ihre Säbelkiefer dem Weibchen verdankt, welches letzteres sie seinerseits zugleich mit dem eigenartigen Mordinstinkt erhalten haben dürfte.

Wie alle andern *Epimyрма*-Arten, von denen wir in unserer ersten Publikation eine Liste aufgeführt haben, lebt auch *E. Stumperi* als Sozialparasit bei *Leptothorax*. Ihre Wirtsameise ist seinerzeit von uns als *L. nigriceps* MAYR bezeichnet worden. Die Bestimmung kann nur bedingt als richtig aufrecht erhalten bleiben, da in ein und derselben *Leptothorax*-Kolonie von Saas-Fee ganz dunkle und ganz helle, sehr grosse und zwerghaft kleine Arbeiterinnen festgestellt werden können. Ihre grosse Variabilität fiel besonders beim Vergleich mit Tieflandtieren (z. B. aus Würzburg) auf. Während letztere in Färbung und auch Grösse viel konstanter sind, variieren die Saasertiere ausserordentlich (Abb. 10—14). MAYR² hatte die Form *nigriceps* auf Grund einer einzigen Arbeiterin, die er ausserhalb des Nestes an einem Baume gefangen hatte, als neue Art beschrieben. Damals konnte

¹ C. MENOZZI: *Revisione del Genere Epimyрма*. Mem. Soc. Ent. Ital., Vol. X. 1931, p. 36—53.

² G. MAYR: *Formicina austriaca*. Verh. zool. bot. Ver. Wien 5, 1855, p. 441. Vergleiche hiezu auch: B. FINZI: Bull. Soc. Ent. Italiana, Vol. LXXI, No. 5, p. 88 u. H. KUTTER: Mittelg. SEG, Bd. XXIII, Heft 3, p. 341.

ihm die Formverschiedenheit der *tuborum*-Gruppe, zu der auch *nigriceps* gehört, nicht in ihrem tatsächlichen Ausmasse bekannt sein. So drängt sich eine Neubearbeitung der ganzen Gruppe auf, wobei besonders auch die grosse Variabilität der Ameisen aus Gebirgsvölkern zu berücksichtigen wäre. Wir begnügen uns vorderhand mit diesem Hinweis und bezeichnen die Wirtsameise von *E. Stumperi* provisorisch weiterhin als *L. nigriceps*.

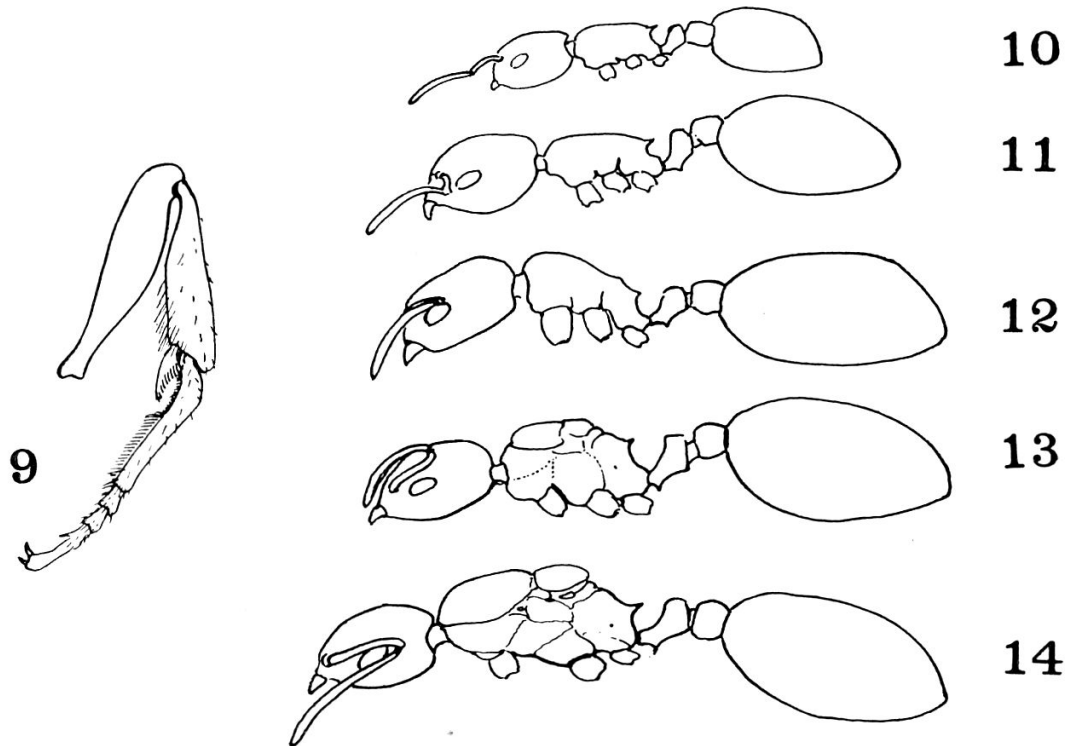


Abb. 9—14.

9. *E. Stumperi*-Weibchen Vorderbein mit Putzapparat und Bürsten. — 10—14. *Leptothorax nigriceps* aus der gleichen Kolonie Saas-Fee. — 10. Mikrergat. — 11. Normale Arbeiterin. — 12. Makrergat. — 13. Mikrogyne. — 14. Normales Weibchen.

B. Biologische Beobachtungen

Obwohl das Studium der Biologie von *E. Stumperi* noch in seinen ersten Anfängen steckt, hat es doch bereits mehrere, höchst eigenartige Tatsachen gefördert. Unsere Beobachtung in freier Natur musste sich zwar leider auf die Registrierung der gemischten Kolonien beschränken. Sämtliche Nester wurden im lichten Lärchen-Tannenwald mit reichlichem Unterwuchs gefunden. Sie waren unter mehr oder weniger gut, im moosigen Boden eingebetteten Steinen angelegt- und beherbergten viele geflügelte Geschlechtstiere. Letztere konnten zumeist leicht von der durch Sonnenbestrahlung angewärmten Steinunterseite weggesammelt werden.

Die folgenden Mitteilungen beruhen auf einigen hundert Einzelbeobachtungen, welche zumeist im künstlichen Apparate, also an gefangenen Tieren gemacht worden sind. Obgleich dieser Umstand nicht ohne Einfluss auf den Ausgang manches Versuches geblieben sein mag, darf doch mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass sich die Ameisen in Freiheit wesentlich gleich benehmen dürften.

In erster Linie musste uns das Problem der Koloniegründung von *E. Stumperi* interessieren. Wir verfügten wohl über eine Reihe zumeist noch geflügelter, unbefruchteter *Epimyrra*-Weibchen, einige Männchen, eine Anzahl gemischter *Leptothorax-Epimyrra*-Kolonien, sowie *Leptothorax*-Kolonien mit Königinnen und Brut. Die Voraussetzung jeglicher Koloniegründungsversuche ist jedoch stets der Besitz jung befruchteter Weibchen. Da uns solche anfänglich fehlten, suchten wir die geflügelten *Epimyrra* zur Kopulation zu bringen. Sie wurden aus den verschiedenen Nestern eingesammelt und in einem kleinen Gipsapparate vereinigt, dieser auf eine freistehende Säule gelegt, mit einer weiten Glasglocke überdeckt und schliesslich der Apparat im Sonnenlichte geöffnet. Sämtliche Tiere verliessen sogleich das Nest und flogen in sichtlich grosser sexueller Erregung ab. Die nahe Wandung der Glocke verhinderte jedoch ein Entweichen. Der kurze Flug hatte aber offenbar bereits genügt, um die Kopulationsbereitschaft auf beiden Seiten auszulösen und anzureizen. Bekanntlich versuchen zwar die Männchen oft schon im geschlossenen Apparate ihre Partnerinnen zu begatten, ohne zumeist jedoch auf Gegenliebe zu stossen. Am Abend konnten dann die jung befruchteten Weibchen beim aktivem Flügelabwurf beobachtet und wieder eingefangen werden. Sie dienten uns in der Folge als Versuchstiere, die wir zu verschiedenen *Leptothorax*-Kolonien setzten. Der notwendigen Kürze halber beschränken wir uns in Folgendem auf die Schilderung einiger weniger Schicksale solcher Weibchen. Es soll dies aber nicht bedeuten, dass sich die Ereignisse in allen, unter scheinbar ganz ähnlichen Bedingungen ausgelösten Versuche auch immer gleich gefolgt wären. Die Verhaltensweise der zur Koloniegründung startenden Weibchen, wie nicht minder auch jene der Wirtsameisen, war vielmehr eine oft recht auffallend verschiedene. Es bedeutet dies, dass unsere, wenn auch noch so genaue Beobachtung immer nur ein recht grobes Bild festhält, und dass wir stets eine Menge feinerer Détails nicht beachten können, welche oft den Ausgang von Versuchen beeinflussen mögen. Das was ein Versuchstie wirklich erlebt — also das Wesentliche — bleibt uns stets verborgen. Wir können höchstens seine zunehmende oder abflauende Erregung, das Ausmass seiner Lust resp. Unlust betonten Reaktion auf unsere Fragen und auch diese nur in ihren Umrissen d. h. nur dann, wenn sie sich in veränderter Verhaltensweise äussert, festhalten und mit ähnlichen Reaktionen anderer Tiere vergleichen. Trotz allen guten Willens können wir ferner eine Begebenheit nie « wirklich objektiv » darstellen, was übrigens letztendlich gar nicht erstrebenswert wäre.

Wir müssen uns vielmehr stets der unzulänglichen menschlichen Sprache bedienen, und wenn wir auch all das, was deren Wortschatz unserer Meinung nach nicht voll zu schildern vermag, mit mehr oder weniger glücklichen Fremdwörtern begrifflich besser zu fassen versuchten, kämen wir doch kaum je soweit, ein Ereignis frei von Anthropomorphismen, quasi an sich, richtig zu interpretieren und zwar nicht einmal dann, wenn wir uns mit dem Risiko, unverständlich zu werden, abfänden.

Die Koloniegründung ist der erste Akt jeglicher Kolonieggeschichte. Sie verläuft bei allen Ameisen zumeist dramatisch. Das jung befruchtete *Epimyrma*-Weibchen muss eine passende *Leptothorax*-Kolonie ausfindig machen, sich dort einschleichen, einen eventuellen Widerstand der Arbeiterinnen überwinden, sich bis zu der oder den *Leptothorax*-Königinnen heranpirschen und diese ermorden, um an deren Stelle als neue Nestmutter adoptiert zu werden. Man wird unschwer ermessen, dass der wichtigste und zugleich schwierigste Teil dieses Auftrages auch sein letzter ist. Wir wollen an Hand einiger Beispiele sehen, wie sich das junge *Epimyrma*-Weibchen seiner zu entledigen trachtet.

1. In einem kleinen, einkammerigen Gipsnest hat sich eine *Leptothorax*-Kolonie, bestehend aus 4 flügellosen Weibchen, 4 Männchen, wohl gegen 100 Arbeiterinnen, sowie Brut aller Stadien, häuslich eingerichtet.

Am 15. August 16.30 setze ich ein *Epimyrma*-Weibchen hinzu. Es wird gar nicht stark beachtet, denn es ist nicht nur klein und behend, sondern weiss sich auch geschickt zu bergen und totzustellen. Offenbar aber haftet ihm auch kein alarmierender Eigengeruch an. Plötzlich packt es ein *Männchen*, das eben über einem Weibchen steht, im Genicke an, lässt aber bald wieder los, putzt sich, um erneut ein Männchen zu besteigen und es im Nacken festzuhalten. Dabei wird es eigenartigerweise von verschiedenen *Leptothorax*-Arbeiterinnen nicht etwa feindlich beargwöhnt, sondern beleckt! Ständig streicht es sich hiebei mit den Vorder- und Mittelbeinen über den eigenen Rücken! Abends 19.40 hat die Szene vollkommen gewechselt. Das *Epimyrma*-Weibchen (*E*) ist zum Angriff gegen die *Leptothorax*-Königin (*L*) übergegangen. Es hält eine solche unter sich *an der Kehle* gefasst (Abb. 2). *Das L. liegt hilflos auf dem Rücken, bewegt jedoch alle Beine und läuft, mit seiner Feindin auf sich, auf den Ellbogen im Apparat herum! Gleichzeitig streicht sich jedoch das E. ständig und weiterhin mit den Beinen über den eigenen Rücken hinweg.* Diese Situation ändert nicht bis 15 Uhr des nächsten Tages, um welche Zeit die Beobachtung abgebrochen werden musste. Abends 9 Uhr des gleichen Tages aber liegt die *Epimyrma* tot im Apparat und wird von einer *L*-Arbeiterin abgeleckt. Die Ursache ihres Hinschieds konnte nicht mehr eruiert werden.

Sofort wird ein neues *E*-Weibchen zugesetzt. Es stürmt durchs grösste Gedränge, *stellt sich jedoch sofort tot*, wenn es allzusehr die Aufmerksamkeit der *L*-Arbeiterinnen erregt, um jedoch plötzlich wieder zu enteilen. Öfters wird es kurz beleckt, auch birgt es sich auffallend gerne zwischen den Bruthaufen. Eine Stunde später sitzt es *rittlings auf einer L-Arbeiterin*, die es im Nacken festhält und nun bin ich erstmals Zeuge einer Szene, die ihresgleichen in der Myrmekologie suchen dürfte. *Langsam und bedächtig streicht das E-Weibchen mit den Bürsten seiner Vorderbeine die festgehaltene L-Arbeiterin unter sich allseitig ab und hernach mit den gleichen Bürsten über den eigenen Rücken, den eigenen Kopf, das Stielchen, Abdomen, zwischen allen Falten und Einbuchtungen hindurch, ganz so, als ob es ein an den Bürsten anhaftendes Parfum der Leptothorax auf den eigenen Körper überbürsten wollte.* Tasten andere, hinzutretende *Leptothorax* prüfend über die *Epimyrma* hinweg, so verhält sie sich bockstill, ohne jedoch die immer noch im Nacken festgehaltene Arbeiterin loszulassen. Fühlt sie sich unbehelligt, so beginnt das Einparfumieren von neuem. Mit ihren ungemein gelenkigen Vorderbeinen kann die *Epimyrma* sich und die *L*-Arbeiterin unten und oben, allüberall abbürsten, und sie tut dies auch mit wahrhaft überzeugender Gründlichkeit (Abb. 1)!

Am 17. August erneuter Szenenwechsel! Das *Epimyrma*-Weibchen hat eine der *Leptothorax*-Königinnen an der Kehle gefasst, wie dies schon das erste Weibchen gemacht hatte. *Der Anblick dieses Königinnenkampfes macht jedesmal einen hochdramatischen Eindruck.* Drei volle Tage lang hält das *Epimyrma*-Weibchen sein Opfer fest. Am 20. August wird gewässert, wobei es letzteres erstmals frei lässt. Die *Leptothorax*-Königin dreht sich sogleich um und läuft anscheinend gesund und munter davon. Kurz nachher wird sie aber wiederum vom *E*-Weibchen an der Kehle gefasst und auf den Rücken geworfen. Vier weitere Tage lang scheint dies so zu bleiben und erst hernach wird die *Epimyrma* dabei überrascht, wie sie die Mundpartien der *Leptothorax* leckt, als ob sie ihr Opfer noch zur Herausgabe des Kropfinhaltes verhalten wollte. Sie muss in der Tat hungrig gewesen sein, denn einige vorbeikommende *Leptothorax*-Arbeiterinnen, welche, von frischem Honig gesättigt, eifrig darum angegangen werden, interessiert die *Epimyrma* so sehr, dass sie ganz von der *L*-Königin lässt und mitmacht. Kurz darauf aber hält sie die *L*-Königin bereits wieder an der Gurgel unter sich und streicht mit den Vorderbeinen eifrig über den eigenen Thorax hinweg. So treibt es das *E*-Weibchen mit mehr oder weniger langen Pausen bis gegen Abend des 26. August, von dem an es sich einem 2. *Leptothorax*-Weibchen zuzuwenden beginnt. Die *L*-Königin ist stark leidend, liegt auf dem Rücken und kann die Gliedmassen nur mühselig bewegen. Die Erholung der nächsten Tage ist nur eine scheinbare. Eine makroskopisch sichtbare Bisswunde am Halse ist nicht feststellbar. Am 27. August liegt sie elend und verlassen mit zitterigen Beinen in einer Ecke auf dem Rücken, sodass ich sie bequem herausnehmen und

betrachten kann. Wiederum zurückgegeben erregt sie plötzlich das Interesse einer Menge *L*-Arbeiterinnen. Die letzteren nehmen offenbar auf ihre eigene Weise Anteil an dem Geschehen. Wir werden später darauf zurückkommen. Am 6. September endlich ist die *L*-Königin Nr. 1 ihren ausgestandenen Strapazen erlegen, nachdem sie vom 17.—26. August vom *Epimyrma*-Weibchen fast andauernd gewürgt worden war.

Inzwischen hatte das *E*-Weibchen die zweite *L*-Königin an der Gurgel zu fassen begonnen. Es verfolgt hiebei meist eine eigene, wenn auch nicht immer gleiche Taktik. Zumeist packt es zuerst im Nacken zu, gleitet dann mit seinen säbelartigen Kiefern um den Hals herum und bemüht sich gleichzeitig die *Leptothorax* aufzurichten und hintüber auf den Rücken zu werfen, oder die Gegnerin wie eine Kunstringerin von der Seite her umzurollen und unter sich zu bringen. Es macht das alles ausserordentlich geschickt und rasch. Selbst wenn sich die viel grössere und mächtigere *Leptothorax* sträubt, erreicht die *Epimyrma* stets ihr Ziel. *Während des Kampfes wippt sie mit dem Hinterleib ständig und rasch auf und ab und streicht sich mit den Vorderbeinen über den Körper hinunter, während sie mit den Fühlern die Kopfseiten ihres Opfers andauernd betrillert*, sodass dieses im freien Gebrauch der eigenen Fühler behindert wird.

Am Abend des 27. August ist das Drama seinem Ende nahe. Die *L*-Königin Nr. 2 scheint tödlich gebissen zu sein. Sie liegt verlassen auf der Seite, krümmt sich zusammen, öffnet und schliesst die Kiefer krampfhaft. Die Fühler werden steif nach vorn gehalten und das Tier ist zu kraftlos, um sich auf die Beine erheben zu können. In den folgenden Tagen packt das *E*-Weibchen beide lädierten *L*-Königinnen, zumeist jedoch Nr. 2 vorübergehend an der Gurgel, während die noch unverletzte *Leptothorax*-Königin Nr. 3 gänzlich unbeachtet bleibt. Eine *L*-Königin war bereits zu Beginn der Versuche eingegangen. Dazwischen begnügt sich die *Epimyrma* damit, unter den *L*-Arbeiterinnen umherzulaufen, sich zu putzen und auf der Brut zu sitzen. Am 13. September ist auch die 2. *Leptothorax*-Königin tot, nachdem sie vom 26. August bis ca. 30. August fast ständig und hernach noch hie und da, zuletzt am 7. September, von der *Epimyrma* am Halse gewürgt worden war. Am 20. September stirbt auch das 3. *Leptothorax*-Weibchen. Es war nie von der *Epimyrma* nachweislich verfolgt worden. Die Ursache muss in einer epidemischen Erkrankung (*Beauveria*-Infektion?) der ganzen Kolonie zu suchen sein, denn von diesem Datum an starben, trotz genügender Pflege täglich eine grosse Zahl von Tieren und Larven. So mussten wir am 4. Oktober bereits den Tod des *Epimyrma*-Weibchens und am 28. Oktober auch jenen der letzten *Leptothorax* beklagen.

2. In einem kleinen Gipsapparate haust unsere *Leptothorax*-Kolonie, bestehend aus 2 Königinnen, min. 100 Arbeiterinnen, einem Männchen, Eiern, Larven und Puppen, sowie einem geflügelten *Epimyрма*-Weibchen, das auf irgend eine, nicht mehr feststellbare Weise während der verschiedenen Umsiedelungen zu dieser Kolonie geraten sein musste. Es schien nie besonders beachtet, unternahm selbst nichts wider seine Gastgeber und wurde offenbar als neutrales Mitglied der Gesellschaft angesehen. Seine Flügel hat es später verloren und muss bei einer Gelegenheit entwischt sein.

Am 15. August setze ich ein befruchtetes *Epimyрма*-Weibchen hinzu. Dieses dringt unbehelligt bis ins Nestinnere vor, wird hie und da wohl misstrauisch betastet, jedoch nicht angegriffen, vielmehr wiederholt sogar beleckt. Plötzlich packt es eine Arbeiterin im Nacken, obwohl es bereits mehrfach den Königinnen begegnet war und bleibt während längerer Zeit rittlings auf ihr sitzen. Wie ich aber nach etwas mehr als 3 Stunden nachsehe, bietet sich mir ein Anblick sondergleichen. *Inmitten eines dichtgedrängten Arbeiterinnenhaufens liegt eine Leptothorax-Königin auf dem Rücken und auf ihr das Epimyрма-Weibchen, das jene an der Gurgel gefasst niederhält. Unter den Arbeiterinnen herrscht eine ungeheure Aufregung!* Alle wollen sie dabei sein. Sie stoßen sich gegenseitig energisch weg. Sogar die Männchen und die zweite Königin drängen sich hinzu. Viele der Arbeiterinnen halten das *E*-Weibchen am Petiolus und zerran an seinen Beinen, als ob sie ihrer hart bedrängten Königin unter der sichtlich kräftig zukneifenden *Epimyрма* beistehen wollten! Während des ganzen nächsten Tages verbleibt das seltsame Königinnenpaar mitten im Gewühl der in ihrem Hilfeifer jedoch nachlassenden Arbeiterinnen. Die *Leptothorax*-Königin bewegt wohl noch die Gliedmassen, hält aber die Fühler merkwürdig steif nach vorn gestreckt. Das *E*-Weibchen seinerseits steht breitpurig, Bauch an Bauch über ihr und läuft in dieser höchst seltsamen Stellung mit dem Opfer im Apparat umher. *Am 17. August, Abends 8 Uhr liegt es jedoch unbeachtet tot abseits, während die gleichfalls tödlich gewürgte Leptothorax-Königin neuerdings von einem gewaltigen Hof von Arbeiterinnen umgeben ist!* Die vielen Arbeiterinnen decken die sterbende Königin beinahe zu. *Sie berühren sie jedoch kaum, belecken sie nicht, sind einfach um sie, die Köpfe ihrem Körper zugekehrt und die Fühler halb angezogen.* So stehen sie stundenlang, fast bewegungslos bei ihr. Die Zahl der also engagierten Arbeiterinnen mag durchschnittlich 40—50 sein. Irgendeine uns unbekannte Wirkung muss von der sterbenden, ja auch vom bereits gestorbenen *Leptothorax*-Weibchen auf die Ameisen ausstrahlen. Etwas sehr wesentliches im Erleben unserer Tiere verrät sich in ihrem absonderlichen Gebahren, ohne dass wir dieses Wesentliche kennen und im Voraus in Rechnung stellen könnten. Wenn die Gefühle der Ameisen irgendwie den unsrigen entsprächen und ihr Handeln, soweit es Ausdruck dieser Gefühle ist, mit menschlichen Begriffen verglichen und benannt werden dürften,

wären wir versucht die eben geschilderte Szene als Ausdruck einer ergreifenden *Hoftrauer* zu bezeichnen.

Am 22. August scheint die von den Arbeiterinnen fast ganz zugedeckte Königin tot zu sein, denn sie liegt regungslos auf dem Rücken. Trotzdem stehen immer noch annähernd 50 Arbeiterinnen bei ihr und selbst die noch lebende und gesunde Königin nimmt daran teil. Erst am 24. August fällt auf, dass einige Arbeiterinnen die Tote da und dort, zumeist an der Basis des Postpetiolus zu belecken beginnen, während die Mehrzahl weiterhin deren Körper ganz sachte betastet und sich nicht vom Flecke rührt. Nach weiteren zwei Tagen ist der Körper der toten Königin noch so frisch und rein, als ob das Tier nur eingeschlafen wäre, doch wird sein Zerfall in der Folge immer offener. Die Zahl der untätig zuschauenden Arbeiterinnen nimmt ab, jene der den toten Körper ihrer Königin beleckenden zu und am 3. September endlich liegen die Reste des zerfallenen und ausgeweideten Weibchens vergessen im Müllhaufen zerstreut.

Inzwischen ist am 18. August ein zweites, anscheinend befruchtetes *Epimyrra*-Weibchen zugesetzt worden. Während mehrerer Tage läuft es sozusagen gleich einer Altbekannten im Nest umher; doch wird das Tier schon am 22. August tot aufgefunden, ohne dass über den Grund hierfür etwas hätte ermittelt werden können.

Am 24. August wird ein drittes *Epimyrra*-Weibchen zugesetzt. Es erregt ziemliche Aufmerksamkeit, doch wenn es angehalten und arretiert wird, stellt es sich tot, um plötzlich auszubrechen. Nach und nach lernen die sonst wenig aggressiven und im Zupacken eben zögernden *Leptothorax* doch das fremde *Epimyrra*-Weibchen festzuhalten. In Anbetracht der sowieso künstlich forcierten Situation befreie ich es etlichemale. Selbst unter den *Leptothorax*-Arbeiterinnen fallen aber bereits auch Streithennen auf, die es nicht lassen können, immer wieder ihresgleichen anzurempeln und, so scheint es, unfreundlich festzuhalten. Es ist, als ob die ganze Kolonie nervös und zu aggressivem Verhalten aufgereizt worden wäre. Bis zum 25. August war es dem *Epimyrra*-Weibchen gelungen sich mit meiner Hilfe durchzuhalten. Es barg sich oft zwischen der Brut, wurde sogar dann und wann beleckt, doch sah ich es nachts 11 Uhr schwer leidend sich am Boden wälzen. Kurz hernach ging es ein. Somit hatten die *Leptothorax* bereits das zweite, ev. dritte *Epimyrra*-Weibchen getötet, ohne dass diese nur dazu gekommen wären, ihrerseits aktive Adoptionspolitik zu treiben.

Zu weiteren Versuchen fehlte es uns an jung befruchteten *Epimyrra*-Weibchen, auch zeigte es sich, dass solche in vorgerückter Jahreszeit in ihrem Eifer nachlassen.

Dafür zeigten nun die unbefruchteten, noch geflügelten Epimyrra-Weibchen, ja sogar die Epimyrra-Arbeiterinnen ein eigenartig grosses Bedürfnis sich gegenseitig am Kragen und an der Kehle zu fassen, und so bildeten sich denn in den verschiedenen Kolonien oft ganze Knäuel, gleichsam spielerisch in sich verbissener Epimyrra. Verfolgte man das

Tun einzelner Tiere während mehrerer Tage, so ergab sich, dass jedes einer besonderen Liebhaberei nachging. Das eine Weibchen packte vor allem gerne *Epimyрма*-Arbeiterinnen im Genick, an der Gurgel oder sonstwo an ; das andere fasste nie an der Kehle, dafür abwechselnd ein Weibchen oder eine Arbeiterin im Genick, jene Arbeiterin wiederum ein Weibchen stets am Kragen an etc. Nur sehr selten sah man sie sich an *Leptothorax*-Arbeiterinnen vergreifen, doch kam dies auch vor, sogar von Seiten der *Epimyрма*-Arbeiterinnen ! *Die jeweilige Angreiferin wippt jedesmal und in typischer Art, wenn sie kneifen will, mit dem Abdomen auf und ab*, während sich die Angegriffenen kaum je wehren, vielmehr ducken. Erfolgt der Zugriff an der Kehle, so wird die angegriffene Ameise in den allermeisten Fällen auf den Rücken geworfen und oft sogar im Nestraum herumgeschleppt.

Die Episode dieser ganz eigenartigen, leicht zu Missdeutungen verleitenden Kampfspiele dauerte vom 15. August bis zum 14. September. Später hörten sie vollständig auf. Ganz besonders häuften sie sich in der zweiten Septemberwoche, also nach der Zeit der grossen Aktivität der ihre Adoption anstrebenden jung befruchteten *Epimyрма*-Weibchen. So machte denn die dieser Periode nachfolgende Kampfeslustperiode, besonders der unbefruchtet verbliebenen Weibchen, den Eindruck des Durchbruchs eines gestauten, durch keine Befruchtung rechtzeitig ausgelösten Instinktkomplexes, einer Nachentladung eines nicht normal zur Abwicklung gelangten ; aber doch immer noch startbereit gehaltenen Koloniegründungstriebes, welcher letzterer, wie wir gesehen haben, sich zumeist mit dem Kampf um Anerkennung und Kampf gegen die Konkurrentinnen ankündigt. Jetzt führt sein Durchbruch lediglich noch zu einem Leerlauf, wobei als höchst bemerkenswert erscheinen mag, dass offenbar die 1. und 2. Phase — jene der die Adoption im *Leptothorax*-Volk einleitenden Zeremonien (Totstellung, Flucht, Angriff, Parfumierung resp. jene der Erwürgung der Wirtsameisen Königinnen — überhüpft und nur die 3. Phase — jene des Kampfes gegen ihresgleichen — durchbricht. Unschwer erkennen wir aber, dass damit noch keine genügende Erklärung gegeben ist. Die unvermeidliche Oberflächlichkeit unserer Beobachtung, ihre sicherlich dem tatsächlichen Erleben und Streben der Tiere kaum gerecht werdende Zuverlässigkeit könnte uns aber auch zu andern voreiligen Schlussfolgerungen verleiten. So könnten wir z. B. versucht sein den auch bei *Epimyрма*-Arbeiterinnen, wenn auch nur während einigen Tagen und als recht stümperhaft festgestellten Trieb, ihresgleichen, ja sogar vereinzelt auch *Leptothorax*-Arbeiterinnen mit den Säbelkiefen anzufassen, als Beweis eines weitgehend verkümmerten Raub- resp. Sklavereinstinktes anzusprechen. Obwohl alle unsere Tiere seit Wochen unter genau gleichen Bedingungen gelebt haben, zeigten nur wenige Tiere derartige Alluren, nicht alle Weibchen parfumierten sich, nicht alle Arbeiterinnen verrieten Kneifgelüste ; kurz die bemerkenswert variable Verhaltensweise unserer Tiere, wie übrigens nicht minder

auch jene der Wirtsameisen, die sich, wie wir gesehen haben, auch hinsichtlich ihrer Körperproportionen aufdrängt, überzeugen uns davon, dass die bisherigen Beobachtungstatsachen erst einen recht bescheidenen Anfang dessen bilden, was dereinst die Basis für ein vertieftes Verständnis des Trieblebens unserer Ameise bilden wird.

C. Zusammenfassung

Versuchen wir die geschilderten und während vieler anderer Experimente gewonnenen Eindrücke zusammenzufassen, so ergibt sich ungefähr folgendes, vorläufige Bild:

1. Das Verbreitungsgebiet von *Epimyrma Stumperi* erstreckt sich mindestens vom Binntal bis Saas-Fee, wahrscheinlich aber über ein wesentlich grösseres Hochgebirgsareal der südlichen Wallisertäler.

2. Als Wirtsameisen scheinen vor allem *Leptothorax* der *tuborum*-Gruppe zu dienen.

3. Die Geschlechtstiere treten zur selben Zeit, wie jene der Wirtsameisen, nämlich von Mitte Juli bis in den August hinein, auf. Der Hochzeitsflug beider Arten dürfte um dieselbe Zeit stattfinden.

4. Die jung befruchtete *Epimyrma*-Königin sucht in einer *Leptothorax*-Kolonie Aufnahme. Zur Erreichung ihres Zieles bedient sie sich verschiedener, z. T. neuer Verfahren:

a. Zur Irreführung der *Leptothorax*-Arbeiterinnen versteht sie es nicht nur sich geschickt zu verbergen, sich tot zu stellen oder die meist an sich schon friedfertigen Wirtsameisen im eifrigen Fühlergespräch zu beschwichtigen — ein altes, von vielen andern Ameisen her bekanntes Verfahren — sondern sich regelrecht dadurch zu tarnen, dass sie sich auf wahrhaft geniale Art aktiv mit dem Duft der Wirtsameise einzuparfumieren versteht. Die wiederholte zwangsweise Abreibung einer festgehaltenen *Leptothorax*-Arbeiterin mit den Beinbürsten und die jeweilig nachfolgende Frottierung des eigenen Körpers mit denselben Bürsten wird natürlich auch eine beidseitige Parfumierung zur Folge haben. Auch die Arbeiterin wird etwas vom *Epimyrma*-Duft abbekommen und zur Ausnivellierung der verschiedenen Artgerüche beitragen. Im wesentlichen dürfte es sich im Prinzip aber doch um eine Übertragung des Nestgeruches auf die fremde *Epimyrma* handeln. GÖSSWALD¹ beobachtete eine ähnliche Duftübertragung bei *Lasius umbratus* NYL. Hier sucht das junge, sich übrigens auch auffallend oft putzende Weibchen im fremden *Lasius niger*-Nest, wo es seine Kolonie gründen will, den eigenen und allem Anschein nach dominierenden Körpergeruch auf möglichst viele *niger*-Arbeiterinnen zu übertragen,

¹ K. GÖSSWALD: Grundsätzliches über parasitische Ameisen unter besonderer Berücksichtigung der abhängigen Koloniegründung von *Lasius umbratus mixtus* Nyl. Zeitschrift f. wiss. Zool. (A) 151, p. 101—148, 1938.

ihn denselben aufzudrängen, zugleich einen Teil derselben für sich zu gewinnen, sie hiedurch immer mehr und schliesslich soweit ihrer Stammutter zu entfremden, dass die letztere von ihren Arbeiterinnen, den *eigenen Töchtern* ermordet wird. Bei *Epimyрма Stumperi*, wie übrigens auch bei *E. Gösswaldi* etc. tötet die Aufnahme begehrende Königin die *Leptothorax*-Weibchen *selbst*. Wir konnten nie eine zunehmend feindselige Haltung von *Leptothorax*-Arbeiterinnen ihren Königinnen gegenüber beobachten. Die *Lasius* und *Epimyрма* sind streng monogyne Arten, nicht aber die *Leptothorax*. Es wäre deshalb wohl denkbar, dass die *Leptothorax*-Arbeiterinnen neben ihren eigenen Königinnen auch ein *Epimyрма*-Weibchen dulden würden, nicht aber die *Epimyрма*-Königin. Deshalb wird sie schon selber für die restlose Beseitigung der *Leptothorax*-Rivalinnen sorgen müssen. Obwohl die biologische Bedeutung der eigenartigen Parfumierungsszene weiter darin liegt, dass der jungen *Epimyрма*-Königin in ihrer hochgelegenen Heimat und um die bereits relativ vorgeschrittene Jahreszeit nur noch eine beschränkte Zahl von Tagen zur Verfügung steht, um knapp noch vor Winterbeginn zum ersehnten Ziele zu gelangen? Frühestens Mitte Juli kann Hochzeit sein und bereits Mitte, spätestens Ende August sollte die junge Königin bereits im *Leptothorax*-Volk Nestmutterstelle versehen, vorher jedoch noch alle *Leptothorax*-Königinnen nacheinander ermordet haben. Da heisst es sich sputen.

b. In der Tat steht auch der Königinnenmord im Zeichen der Pressur. Er hat bei unsern *Epimyрма* ganz ungewöhnliche Formen angenommen und unwillkürlich muss man sich fragen, wieso die *Epimyрма*-Weibchen überhaupt dazu überging die Rivalin, statt wie bei andern *Epimyрма* üblich, durch wochenlanges Kneifen im Nacken, von unten her an der Kehle zu würgen, und wie es dazu gekommen ist, dass die *Epimyрма* die *Leptothorax*-Königin hiebei regelmässig und mit Gewalt auf den Rücken wirft. Sie scheint zwar solcherart tatsächlich viel schneller zum Ziel zu kommen, da die auf dem Rücken liegende *Leptothorax* an der Kehle verwundbarer sein dürfte, als im Nacken. Das Würgen wird zudem nur solange fortgesetzt, bis die Fühler der *Leptothorax* gelähmt sind, oder sie selbst so sehr geschwächt darniederliegt, dass eine Erholung nicht mehr möglich ist. Keineswegs dauert der Würgakt jedoch bis zum Eintritt des Todes. Über eine faktische Halsverletzung und deren eventuelles Ausmass kann leider nichts ausgesagt werden. Es mag auch zutreffen, dass der Tod des *Leptothorax*-Weibchens lediglich in Folge andauernden Würgens erfolgt. Auf alle Fälle bleibt bemerkenswert, dass das *Leptothorax*-Weibchen oft innert kurzer Zeit, u. U. jedoch erst nach vielen Tagen stirbt. Ist eine *Leptothorax*-Königin erwürgt, so wendet sich die *Epimyрма* der nächsten zu. Es spricht vieles dafür, dass sie nur jene *Leptothorax*-Weibchen angreift, welche als wirkliche Königinnen, d. h. als Eier legende Nestmutter anzusehen sind. In einer weiselosen *Leptothorax*-Kolonie jedoch sah ich das zugesetzte *Epimyрма*-Weibchen einen *Macrergaten* vorerst im

Nacken anfassen, bald hernach aber *viele Stunden lang an der Kehle würgen, ganz als ob die Grossarbeiterin eine Leptothorax-Königin resp. von der Epimyrra als solche bewertet worden wäre*. Interessanterweise liess dieselbe *Epimyrra* das *Epimyrra*-Männchen und die vier *Epimyrra*-Arbeiterinnen, welche gleichfalls in der Kolonie lebten, völlig unbehelligt.

Der Würgakt selbst wird zumeist mit dem Nackengriff eingeleitet. Dann dreht die Mörderin ihre Kiefer seitwärts um den Hals des Opfers herum, wobei sie die *Leptothorax* umzuwälzen und auf den Rücken zu werfen versucht. Dies gelingt ihr oft recht schnell. Es kann aber auch der Fall eintreten, dass sie hiebei die *Leptothorax* hoch aufrichtet, die zwei Königinnen wie zwei Ringende auf den Hinterbeinen stehend miteinander kämpfen, und die *Leptothorax* schliesslich regelrecht hintüber auf den Rücken geworfen wird. Dank ihrer Grösse und Körperstärke dürfte es der *Leptothorax* an sich leicht fallen die kleine, gefährliche *Epimyrra* zu überwältigen. Sie denkt aber gar nicht an Widerstand, sie duckt sich wohl etwa beim Zupacken oder sucht sich diesem durch Flucht zu entziehen. Nur einmal sah ich einem wirklich wilden Zweikampf zu :

Ein *Epimyrra*-Weibchen war einer kleinen *Leptothorax*-Kolonie, bestehend aus einer Königin, 10 Arbeiterinnen und etwas Brut, beigegeben worden. Anfänglich schien es von niemanden beachtet zu werden und seinerseits niemanden zu bemerken. Bald jedoch bekundete es ein wachsendes Interesse an der *Leptothorax*-Königin. Wiederholt steigt die *Epimyrra* auf deren Rücken und betastet alles gründlich, währenddessen sich das *Leptothorax*-Weibchen ängstlich niederkauert. Eine Stunde später hat die *Epimyrra* ihr Opfer bereits an der Gurgel unter sich und scheint sich tief in die Kehle verbissen zu haben. Die *Leptothorax*-Arbeiterinnen, welche hinzukommen, scheinen nichts von der Tragödie zu ahnen. Sie tasten die kämpfenden Weibchen ab und gehen ihres Wegs. Zwei oder dreimal lässt die *Epimyrra* los, um jedoch ihr Opfer rasch wieder umso kräftiger zu würgen. Während dessen wippt sie heftig mit dem Abdomen auf und ab und bürstet sich ständig mit den Schienen- und Tarsenborsten ab. Das *Leptothorax*-Weibchen seinerseits bäumt sich auf, fällt aber stets wieder auf den Rücken und zappelt so sehr, dass es auf den Ellbogen zu marschieren beginnt. Seine Erregung lässt sofort nach, sowie die *Epimyrra* weniger heftig würgt. Der Kampf erscheint aber *ausserordentlich erbittert* zu sein und das *Leptothorax*-Weibchen öffnet und schliesst verzweifelt seine Kiefer. Auch der *Epimyrra* sieht man ihre Kampfeswut an, denn beim Zukneifen krümmt sie sich so krampfhaft zusammen, dass sich der Hinterleib, wie zum Stich bereit, nach vorne richtet.

Lässt die *Epimyrra* die *Leptothorax*-Königin los, was öfters vorkommt, so dreht sich letztere zumeist sogleich um und benimmt sich, als ob ihr nichts angetan worden wäre. Vielfach kommt es auch vor, dass die *Epimyrra* ihr Opfer friedlich am Kopf, den Wangen etc. ableckt. Man gelangt hiedurch zur Überzeugung, dass die zwei Tiere

keinerlei persönliche Animosität gegeneinander empfinden, vielmehr in ihrem Tun lediglich blinden Instinktsbefehlen gehorchen. Zwischen ihrem und dem Zweikampf feindlich ineinander verbissener Ameisen besteht also insofern ein prinzipieller Unterschied, als letzterer von zwei sich in entschieden feindlicher Stimmung entgegentretenden Ameisen ausgefochten wird, wobei als Motiv ihres Kampfes die Verteidigung gelten mag, während die *Leptothorax*-Königin in der getarnten *Epimyрма* keine Feindin erkennt und auch die *Epimyрма* zum Morde an der *Leptothorax* aus vererbter Artverordnung befohlen wird; ihr Motiv heisst somit nicht Verteidigung, sondern Koloniegründung. Die Tragik ihres Schicksals bringt es nun aber mit sich, dass die *Epimyрма*-Arten monogyne Arten sind, was bedeutet, dass eine *Epimyрма*-Königin erst dann zufriedengestellt ist, wenn sie *sämtliche* Königinnen der polygynen *Leptothorax*-Kolonie getötet hat und sich an deren Stelle als alleinige und anerkannte Nestmutter weiss. An sich ist denkbar, dass eine *Epimyрма* zwecks Erreichung ihres Zieles ganz gut auf den Königinnenmord verzichten könnte, zumal die *Leptothorax*-Kolonien in der Regel mehrere Königinnen, sowie vielfach auch Microgynen, Macrergaten und andere Eier legende Arbeiterinnen enthalten. Sie dürften deshalb voraussichtlich eine mit Arbeiterinnenparfum getarnte *Epimyрма*-Königin nicht nur bald als eine ihrer Angehörigen betrachten, sondern ihr als zusätzliche Eierproduzentin keinerlei Widerstand entgegensetzen. Was sollte sich die *Epimyрма* also noch mehr hinzuwünschen? *Ihr Kampf um den alleinigen Tron gleicht somit einem Kampf gegen Windmühlen.* Die Tragik geht insofern weiter, als sie einmal gar kein Interesse daran haben kann, dass die *Leptothorax* aussterben und andererseits ihren Kampf innert weniger Wochen durchkämpfen muss und hiezu einer hochspezialisierte Taktik entwickelt hat. Es scheint sich hiebei — nach menschlichen Ermessen — nicht um eine Anpassung an die zu überlistende Wirtsameise, als um eine solche an die eigene Unzulänglichkeit zu handeln.

3. Als monogyne Art wird ein *Epimyрма*-Weibchen auch keine arteigene Rivalin neben sich dulden. In dieser Hinsicht entspricht dies den Gegebenheiten und könnte als im Interesse der Arterhaltung liegend gedeutet werden.

Als Beispiel sei erwähnt, dass in einer *Leptothorax*-Kolonie mit eigener Königin und zwei zugesetzten *Epimyрма Stumperi*-Weibchen eines derselben zuerst das andere wiederholt im Genick packte, dann aber die *Leptothorax*-Königin an der Gurgel zu würgen begann, bevor das erste *Epimyрма*-Weibchen tot war. Da aber letzteres keinerlei Angriffsabsichten bekundete, werden noch unbekannte Faktoren den Verlauf des Versuches beeinflusst haben.

Wir müssen deshalb wiederum auf die früher gemachten Bemerkung hinweisen, dahingehend, dass nämlich die Bewertungen unserer

Beobachtungen stets, oder doch weitgehend an uns unzugänglichen, jedoch wesentlichen Eigenerlebnissen der Tiere vorbeiraten dürften. In diesem Zusammenhang weisen wir z. B. auf das in vielen Kolonien und in mehr oder weniger ausgeprägte, wiederholt beobachtete apathische Verhalten und plötzliche Ableben von scheinbar völlig gesunden Tieren. Dies spricht für eine epidemische Durchseuchung der Kolonien mit parasitischen Pilzen. Dass hiedurch der Verlauf unserer Versuche störend beeinflusst werden konnte, darf füglich als sicher angenommen werden.

4. Unbefruchtet verbliebene *Epimyrma*-Weibchen, welche übrigens ihre Flügel trotzdem hie und da ganz oder teilweise verlieren, zeigten in Gefangenschaft weder Parfumierungslust, noch büsteten sie sich den eigenen Rücken, dagegen erwachte bei ihnen, wie übrigens und eigenartigerweise auch bei vielen *Epimyrma*-Arbeiterinnen während etlicher Tage der Trieb ihresgleichen am Genick, einmal sogar an der Gurgel zu packen. Diese Pseudospielerei endete jedoch nie mit dem Tode der also Betroffenen, sondern hörte ebenso abrupt, wie begonnen auf.

5. Die *Epimyrma Stumperi*-Weibchen und Arbeiterinnen scheinen sich bis zu einem gewissen Grade selbst verpflegen zu können. Wasser lecken sie durchaus selbständig auf, ebenso Honig. Trotzdem lieben sie es, sich von den *Leptothorax*-Arbeiterinnen füttern zu lassen. Dagegen beteiligten sie sich nie an der Brutpflege, noch dem Nestunterhalt, noch an der Verteidigung ihrer Heimat. Insbesondere verhalten sich die Arbeiterinnen recht träge und hinterlassen oft den Eindruck nichtnutzer Faulenzerinnen.

6. Der Adoptionsversuch einer befruchteten *Epimyrma*-Königin in einer kleinen *Leptothorax acervorum*-Kolonie verlief insofern recht interessant, als das *Epimyrma*-Weibchen die *acervorum*-Königin, der Kleinheit ihrer Säbelkiefen wegen allerdings wirkungslos, am Halse zu kneifen trachtete. Letztere setzte sich keineswegs zur Wehr, sondern suchte dem Zugriff eifrigst durch Flucht zu entrinnen. Dagegen gerieten die *L. acervorum*-Arbeiterinnen je länger in umso grössere Abwehrstimmung, sodass das unnatürliche Experiment der wachsenden Gefährdung des *Epimyrma*-Weibchens wegen sistiert werden musste.

Der Versuch zeigte wenigstens, dass ein befruchtetes *E. Stumperi*-Weibchen selbst in einer *L. acervorum*-Kolonie ihren mörderischen Trieb nicht verleugnet und auch dort die Wirtskönigin als solche erkennt. Da es sich andererseits nie an unbefruchteten Weibchen ihrer eigenen Wirtsameise vergreift, ist anzunehmen, dass von allen befruchteten Königinnen ein ihnen eigenes Fluidum ausstrahlt, welches vom allgemeinen Nestgeruch different sein muss, wie denn überhaupt vieles

dafür spricht, dass sich dieser bisanhin für jedes Volk als spezifisch und mehr oder weniger als einheitlich bezeichnete Nestgeruch aus einer ganzen Reihe von Teilgerüchen zusammensetzt, die die Ameisen voneinander unterscheiden können.

D. Kommentar

Wir haben uns in unserer ersten Publikation erlaubt einige Gedanken über die Entstehung und Entwicklung der *Epimyрма* zu äussern. Ebendasselbst wurde auch eine ergänzte Liste aller bis heute bekannt gewordenen *Epimyрма*-Arten veröffentlicht. Bereits früher hatte GÖSSWALD¹ eine Zusammenfassung aller biologischen Beobachtungen, und MENOZZI² seinerseits eine kurze Besprechung derselben, sowie die Entwicklung eigener Ansichten über die mögliche Entstehung und Abstammung der *Epimyрма* publiziert. Obwohl heute lediglich ein zwar noch immer recht bescheidenes Tatsachenmaterial über die Biologie von *E. Gösswaldi*, *E. Vandeli* und *E. Stumperi* vorliegt, sind wir doch über dessen Mannigfaltigkeit höchst überrascht. Vergewärtigen wir uns nur was bei diesen drei Arten allein schon alles verschieden ist. *E. Vandeli* hat keine Arbeiterinnenform, wohl aber die zwei andern Arten. Das Weibchen von *Vandeli* drängt sich den Wirtsameisen aktiv auf, geht offensiv gegen die *Leptothorax*-Arbeiterinnen vor, und tötet hernach die *Leptothorax*-Königin. Jenes von *E. Gösswaldi* sucht die *Leptothorax*-Arbeiterinnen durch besänftigende Fühlerschläge, zu gewinnen, während sich das Weibchen von *E. Stumperi* durch Duftübertragung zu tarnen versteht. Alle drei Weibchen töten die befruchteten und fruchtbaren *Leptothorax*-Königinnen; jenes von *E. Gösswaldi* durch Zugriff im Genick, dasjenige von *E. Stumperi* durch Würgen an der Gurgel, während von *E. Ravouxi* ANDRÉ berichtet wird, dass im *Epimyрма*-Neste auch die *Leptothorax*-Weibchen friedlich angetroffen worden seien, der Königinnenmord also unterbleibe. Es verhalten sich aber nicht nur die Vertreterinnen der einzelnen Arten verschieden, sie zeigen unter sich nicht nur bemerkenswerte morphologische Unterschiede (Säbel- resp. gezähnte Kiefer), sondern auch innerhalb einer Art, ja Kolonie, können sich die einzelnen Tiere recht verschieden benehmen. Dies trifft auch in morphologischer Hinsicht zu, worauf schon MENOZZI hingewiesen hat. Die gleichsam nach allen Seiten ausfliessende Mannigfaltigkeit war auch ihm ein Hinweis dafür, dass das Genus *Epimyрма* eine junge Gattung sein müsse. Trotz der Säbelkiefer,

¹ K. GÖSSWALD: *Weitere Untersuchungen über die Biologie von Epimyрма Gösswaldi* MEN. und Bemerkungen über andere parasitische Ameisen. Zeitschrift f. wiss. Zool., Bd. 144, Heft 2, 1933.

² C. MENOZZI: *Revisione del Genere Epimyrama*. Mem. Soc. Ent. Ital. Vol. X 1931, p. 36-53.

trotz der vielen, sicherlich als Reduktion erscheinenden Eigentümlichkeiten, wie verminderte Zahl der Mundgliedmassenglieder, der weitgehend unentwickelten Instinkte der Selbsterhaltung bei den Arbeiterinnen, der höchst eigenartigen, ja verblüffenden Mordinstinkte der jungen Weibchen, des Überganges zur Monogynie etc. teilen auch wir die Ansicht von MENOZZI. Mit ihm betrachten auch wir das Genus *Leptothorax* als Muttergattung von *Epimyrmica*. In morphologischer Hinsicht wird deren Verwandtschaft besonders im Vergleich der Männchen offensichtlich.

Allerdings könnten wir auch an die Gedanken von GÖSSWALD anknüpfen, wie er sie in seiner Arbeit (1938) entwickelt hat. Darnach wäre jeglicher soziale Parasitismus der Ameisen durch die parasitäre Koloniegründung der abhängigen Weibchen gekennzeichnet, wobei die spätere Entwicklung — z. B. in dulotischer oder anderer Richtung — von untergeordneter Bedeutung sei. Dies, wie auch die Berechtigung der Annahme einer polyphyletischen Entwicklung parasitärer Gegenseitigkeitsverhältnisse dürften unbestritten sein. Die Erfahrung lehrt denn auch, dass alle bisherigen Versuche sämtliche bekannt gewordenen Biologien parasitär lebender Ameisenarten als Entwicklungsstadien verschiedener Progression in einem relativ einfachen Schema quasi auf einen Nenner zu zwingen, an der Unzulänglichkeit derartiger Veranschaulichungen gescheitert sind. Unter Betonung der *vorherrschenden Bedeutung der Koloniegründung* glaubt GÖSSWALD die verschiedenen Sozialparasitismen auf *zwei Ausgangstypen* zurück führen zu können. Diese Typen sollen durch die Höhe der Entwicklungsstufen, welche die Ameisenweibchen einnahmen, *bevor* sie zur parasitären Lebensweise (abhängigen Koloniegründung) übergangen, gekennzeichnet sein. In Bezug auf den Arbeiterinnenstand soll dieser bei älteren Parasiten degenerierter, als bei jüngeren Parasiten erscheinen. Die Zahl der Arbeiterinnen soll sich immer mehr reduzieren und der Stand schliesslich ganz aussterben, seine Höhe resp. Verfall also ein Hinweis auf das Alter der Parasitenarten sein. Der *erste* Typ umfasst nach GÖSSWALD Arten mit *kleinen* Weibchen, die auf einer primitiven Entwicklungsstufe, d. h. damals, als die ihre Weibchen die Kolonie noch unter Ausübung ihres Jagdinstinktes gründeten, zum Parasitismus übergingen. In der Tat zeichnen sich die Ameisen ja gerade dadurch von den übrigen aculeaten Hymenopteren aus, dass sie ihre, wenn auch vorsorglich verproviantierte Brut, weder sich selbst überlassen, noch ihr Zellen oder Einzelnester bauen, um sie darin aufzuziehen (Wespen, Bienen), sondern sie in freier Kammer bis zur Reife auspflegen, auffüttern und verteidigen, und, was wesentlich ist, zwar nicht nur einmal, sondern immer wieder, *während vielen Jahren* mit immer gleicher Fürsorge. Das primitive Ameisenweibchen wird also bereits zu Zeiten, in denen es noch keine Ameisenvölker gegeben hat, von Zeit zu Zeit, seiner Verproviantierungssorgen wegen, die Brutkammer verlassen — die koloniegründende *Myrmica*-Königin macht das heute noch so — und auf Jagd

ausgegangen sein. Die gleichen Sorgen mögen mit der Entwicklung von der einfachen zu den komplizierten Koloniegründungsarten, ja zur Staatenbildung schlechthin, wie nicht minder auch zum Parasitismus ursächlich zusammenhängen. Zum *zweiten* Typus wären Arten mit *grossen* Weibchen zu rechnen, welche schon *vor* dem Übergang zum Parasitismus eine hohe Stufe der Entwicklung erreicht hätten. Als Kriterium ihrer höheren Entwicklung habe hierbei die Befähigung zur selbständigen, d. h. einer Koloniegründung ohne eigene Verproviantierungsausflüge im selbstgewählten Gefängnis zu gelten, und der Übergang zur parasitären Koloniegründung soll hier auf dem Umwege der Zweigkoloniegründung eingeleitet worden sein. All dies sei jedoch nur bei verwandten Wirtsameisen denkbar möglich. Als auslösende Ursache des Parasitismus sollen klimatische Veränderungen mitverantwortlich gemacht werden dürfen.

Wenn dies alles zutrifft — manches spricht dafür ; aber auch dagegen. So haben z. B. gerade die *klassischen* Ameisen mit Zweigkoloniegründungstendenz, nämlich die *Coptoformica*, z. T. *winzig kleine Weibchen* — so hätten wir die *Myrmekobiosen*¹ der *Epimyрма*-Arten dem ersten Typus zuzuweisen. Die *Epimyрма*-Weibchen sind alle relativ klein, kaum grösser als ihre Arbeiterin. Die Arbeiterinnenkaste ist reduziert oder tritt überhaupt nicht in Erscheinung. Demnach müssten die *Epimyрма* recht alte Sozialparasiten sein. Die These ist sicherlich vertretbar ; die Kleinheit der Weibchen sozialparasitischer Ameisen ist jedoch, so scheint es uns, nicht immer eine Altertumsetiquette. Ihre Wirtsameisen, von den sie zumeist abstammen, die also zum mindesten ebenso alt sind, haben ungleich grössere Weibchen. Was die Arbeiterinnenkaste anbetrifft, ist auch das scheinbare Ausmass ihrer Degeneration kein durchgehend zutreffender Beweis ihres Alters. An anderer Stelle haben wir bereits auf die Möglichkeit hingewiesen, dass die offenbare Nutzlosigkeit oder das gänzliche Fehlen der Arbeiterinnenkaste nicht in jedem Falle zu bedeuten hätte, dass sie aus biologischen Gründen (z. B. infolge Nichtbeanspruchung) aussterben werde oder schon ausgestorben sei. Bevor wir übrigens nicht näher über die entscheidenden Vorgänge und Gründe der Kastendifferenzierung orientiert sind, erscheint es müssig Theorien gegeneinander auszuspielen. Gewiss, die Arbeiterinnenlosigkeit oder der Besitz von Säbelkiefern galten bisanhin als Kennzeichen alter, hochspezialisierter Arten mit langer, abwechslungsreicher Geschichte. Wir haben aber bereits früher die Ansicht vertreten, dass solche Merkmale nicht in jedem Falle hierzu berechtigen. Von vielen Sozialparasiten glauben wir bestimmt, dass sie nie eine Arbeiterinnenkaste besessen haben können. Wir wissen,

¹ Vergl. hiezu R. STUMPER : *Etudes myrmécologiques*, X. *La Myrmécobiose*. Bull. Soc. Natur. luxembourgeois, 1950. R. STUMPER : *Les associations complexes des Fourmis*. Bull. Biolog. France et Belgique, t. LXXXIV, fasc. 4, p. 376, 1950.

dass die Kastenbestimmung weder streng blastogen, noch ausschliesslich trophogen, sondern sehr wahrscheinlich, je nach Umständen auf beide Arten, ev. auch nur endotrophogen, d. h. durch besondere Ernährung des sich in der Ovariole ausbildenden Eies, erfolgt. So kann ihre Voraussetzung auf physiologischen, letztendlich auch psychischen Gegebenheiten beruhen. Wir stehen erst am Anfang wesentlich neuer Erkenntnisse und uns scheint, als ob das Genus *Leptothorax* mit seinen vielen Tochtern gattungen ein wertvolles Material für kommende Untersuchungen zu liefern verspricht.

Berichtigung

In meiner Arbeit über *Chalepoxenus insubricus* (Mitteilungen der SEG, Bd. XXIII Heft 3 p. 338, 1950) ist ein Fehler zu berichtigen. Das Männchen von *Ch. Gribodoi* MEN. wurde von MENOZZI beschrieben (Boll. Soc. Ent. Ital. anno LVII, N. 1, 1925, p. 21). Herr M. CONSANI, der mich freundlicherweise darauf aufmerksam machte, sandte mir zwei solche Männchen zu. Sie sind etwas heller und grösser, als das Männchen von *insubricus*. Vor der Auffindung der weiblichen Formen kann deshalb die Frage nicht entschieden werden, ob sie nicht doch der gleichen Art angehören.