

***Epimyrma goesswaldi* Menozzi 1931 = *Epimyrma ravouxi*
(André 1896) – Morphologischer und biologischer Nachweis
der Synonymie (Hym., Formicidae)**

***Epimyrma goesswaldi* Menozzi 1931 = *Epimyrma ravouxi* (André 1896)
– Morphological and Biological Evidence of Synonymy (Hym., Formicidae)**

VON ALFRED BUSCHINGER

Institut für Zoologie der Technischen Hochschule Darmstadt (BRD)

Mit 1 Abbildung

(Eingegangen am 8. September 1981)

A b s t r a c t

The morphological comparison of the type specimens of *Epimyrma ravouxi*, of specimens newly collected in the type locality of this species (Nyons/Drôme, France), and of *E. goesswaldi* from its type locality (Würzburg, Bavaria) did not reveal any reliable differences. The two populations also correspond with respect to their biology as slavemaker ants, both parasitizing mainly *Leptothorax unifasciatus* (Latreille). *E. goesswaldi* thus represents a junior synonym of *E. ravouxi*, which by mistake had formerly been supposed to live as a workerless inquiline in polygynous colonies of the host species.

Einleitung

Die Gattung *Epimyrma* ist mit etwa 12 beschriebenen Arten in Mittel-, Süd- und Osteuropa sowie Nordafrika verbreitet. Sämtliche Arten leben als Sozialparasiten permanent mit Wirtsarten der Gattung *Leptothorax*, Untergattung *Leptothorax* (= *Myrafant*, Smith 1950), oder Untergattung *Temnothorax* zusammen. Innerhalb der Gattung *Epimyrma* ist Dulosis offenbar die ursprüngliche Lebensform (BUSCHINGER und WINTER, in Vorb.), die in typischer Ausprägung bei *Epimyrma goesswaldi* Menozzi nachgewiesen wurde (WINTER 1979). Andere Arten haben die abhängige Koloniegründung bei der Wirtsart mit Tötung der Wirtsköniginnen beibehalten, das Sklavenraubzugverhalten jedoch offenbar reduziert (*E. kraussei* Emery; BUSCHINGER und WINTER, in Vorb.). Entsprechend wurde bei diesen Arten die Zahl der *Epimyrma*-♀♀ verringert, bei *E. vandeli* Santschi sollen sie ganz fehlen (VANDEL 1927).

E. ravouxi (André 1896) wurde nach einem einzigen Fund von RAVOUX bei Nyons (Dept. Drôme, Frankreich) beschrieben. Der Fund umfaßte offenbar insgesamt 5 geflügelte *Epimyrma*-Weibchen (1 ♀ im Museo Civico di Storia Naturale di Genova, 4 ♀♀ im Museum National d'Histoire Naturelle, 45, rue de Buffon, Paris), sowie einige entflügelte ♀♀ und ♀♂ der Wirtsart *Leptothorax unifasciatus*.

Aus diesen Fundumständen wurden in der Folge weitreichende Schlüsse gezogen: Bereits in der Originalbeschreibung erwähnt ANDRÉ (1896), daß die *Epimyrma* in einem „nid normal de *Leptothorax tuberum* Fabr. (race *unifasciatus* Latr.) pourvu de ses femelles fécondes ...“ gefunden worden seien. Ob diese Weibchen tatsächlich begattet und fertil waren, ist jedoch offensichtlich nicht geprüft worden.

GÖSSWALD (1930) interpretiert die Lebensweise von *ravouxi* („wenn die Beobachtungen von RAVOUX ... auf Richtigkeit beruhen“ – GÖSSWALD 1930) als einen über das Stadium der *Epimyrma*-Arten „mit rudimentärem Arbeiterstand“ hinausgehend degenerierten Parasitismus. Bei WILSON (1971) ist dies bereits Tatsache: „There is one species, *E. ravouxi*, a parasite of *Leptothorax unifasciatus*, which has taken the final step of permitting the host queens to live.“

Da *Leptothorax unifasciatus* jedoch in allen mir bekannten Verbreitungsgebieten obligatorisch monogyn ist (BUSCHINGER 1974 a), tauchten Zweifel auf angesichts der Behauptung, *E. ravouxi* lebe mit mehreren Wirtsköniginnen zusammen. Darüberhinaus ist bekannt, daß in Nestern von *E. goesswaldi* Menozzi gelegentlich unbegattete, entflügelte *unifasciatus*-♀♀ bzw. auch Microgynen (GÖSSWALD 1933 und eigene Beobachtungen) gefunden werden. Um diese Problematik aufzuklären, suchten wir auf einer Exkursion am 2. 4. 1981 in der Umgebung der Typuslokalität, Nyons/Drôme, intensiv nach *Leptothorax unifasciatus* und *Epimyrma*.

Herrn W. EHRHARDT, Herrn K. FISCHER und Frau U. WINTER, die zahlreiche Funde auf dieser Exkursion beigetragen haben, sei auch an dieser Stelle für ihre Mitwirkung herzlich gedankt.

Insgesamt wurden an 4 Orten im O, SW und NW von Nyons, in maximal 5 km Entfernung von der Stadt, rund 200 Völker von *L. unifasciatus* und 11 von *Epimyrma* parasitierte *unifasciatus*-Sozietäten gefunden. Die Untersuchung läßt den Schluß zu, daß *E. goesswaldi* Menozzi ein jüngeres Synonym von *E. ravouxi* darstellt und daß *E. ravouxi* auch im Gebiet der Typuslokalität die bisher für *E. goesswaldi* beschriebene dulotische Lebensweise führt.

2. Ergebnisse

2.1. Monogynie der Wirtsart *Leptothorax unifasciatus*

Unter den insgesamt rund 200 bei Nyons entdeckten *L. unifasciatus*-Völkern befand sich kein einziges mit mehr als einer Königin. Weisellose Völker wurden in dem auch in anderen *unifasciatus*-Populationen üblichen Ausmaß (knapp 10%) gefunden.

2.2. *Epimyrma*-Funde

Insgesamt 11 Völker von *Epimyrma* mit *L. unifasciatus* als Wirtsart wurden gesammelt. Darunter befanden sich 7 mit je einer *Epimyrma*-Königin und bis zu 60 *Epimyrma*-♂♂. 2 Völker hatten keine Königin, jedoch mehrere *Epimyrma*-♂♂, ein Volk umfaßte eine *E.*-Königin mit wenigen *unifasciatus*-♂♂, jedoch ohne *E.*-♂♂. In einem letzten Volk schließlich fand sich die *E.*-Königin gerade damit beschäftigt, die *unifasciatus*-Königin zu würgen (Abb. 1).

2.3. Aufzuchtergebnisse von *Epimyrma*-Völkern

Zwei weiselrichtige Völker mit *Epimyrma*-Königin und -Arbeiterinnen aus Nyons wurden im Labor zur Aufzucht der in den Nestern vorhandenen Brut gebracht. Zur Haltungsmethode vgl. BUSCHINGER (1974 b). Die Völker produzierten bis August 1981 zahlreiche *Epimyrma*-♂♂ und -♀♀ sowie -♂♂. In beiden Völkern entstanden daneben *Leptothorax unifasciatus*-♂♂, sicher aus Larven, die im Vorjahr auf den Raubzügen erbeutet worden waren. Eines der Völker verlor frühzeitig (13. Mai 1981) seine *Epimyrma*-Königin. Tage zuvor waren Angriffe von *Epimyrma*-♂♂ auf ihre Königin im Nest zu beobachten, doch ist nicht sicher, daß diese At-

tacken ihren Tod verursachten. In diesem Volk entstanden auch *Leptothorax unifasciatus*-Jungweibchen, möglicherweise infolge des Wegfalls einer Hemmwirkung der *Epimyrmica*-Königin auf die Wirtsart-Larven.

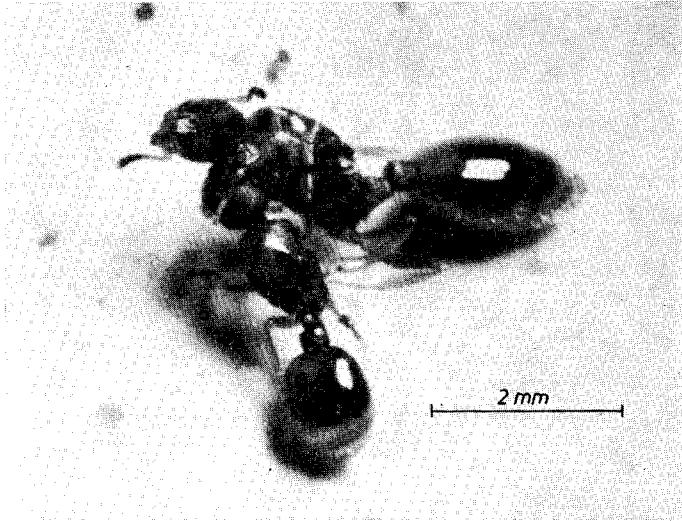


Abb. 1. *Epimyrmica ravouxi*-Königin würgt die Königin eines *Leptothorax unifasciatus*-Volkes, in das sie vor kurzem eingedrungen ist. Freilandfund 2. 4. 1981 bei Nyons/Drôme, Frankreich

2.4. Morphologischer Vergleich von *Epimyrmica*-♀♀ aus dem Süden der Bundesrepublik Deutschland mit Jung-♀♀ aus Nyons und mit den Typen von *Epimyrmica ravouxi* (André)

Vier Typusexemplare von *Epimyrmica ravouxi* wurden mir dankenswerterweise durch Frau Dr. J. C. WEULERSSE aus dem Museum National d'Histoire Naturelle in Paris zur Verfügung gestellt. Damit war ein direkter Vergleich der geflügelten Typen mit ebenfalls geflügelten Jungweibchen aus Nyons sowie aus der Umgebung von Würzburg (locus typicus von *Epimyrmica goesswaldi*) möglich.

Es ergab sich zunächst, daß die Jungweibchen aus der Aufzucht unserer Völker von Nyons mit den vier Syntypen von *Epimyrmica ravouxi* in allen untersuchten Merkmalen völlig übereinstimmen. Tiere aus der Umgebung von Würzburg weisen zum Teil geringfügige Abweichungen in der Form des Petiolus, in der Kopfbeborstung sowie in der Länge der Epinotaldornen auf. Im folgenden werden die einzelnen Merkmale besprochen, wobei die von MENOZZI (1931) und KUTTER (1973) zur Unterscheidung von *Epimyrmica ravouxi* und *Epimyrmica goesswaldi* herangezogenen Kennzeichen besonders berücksichtigt werden sollen. Als Kurzbezeichnungen werden verwendet:

♀T1 bis ♀T4 = Typusexemplare von *Epimyrmica ravouxi* aus der Sammlung André in Paris. Alle 4 Tiere sind parallel nebeneinander auf ein Kartonplättchen geklebt. Die Nummerierung erfolgt in Blickrichtung der Tiere von links nach rechts. Einige Merkmale konnten nicht bei allen Tieren untersucht werden, da sie z. B. von Flügeln verdeckt sind.

♀N = Jungweibchen von *Epimyrmica ravouxi* aus den beiden im Labor zur Aufzucht gebrachten Völkern aus Nyons/Drôme.

♀W = Jungweibchen von *Epimyrma ravouxi* aus der Umgebung von Würzburg (= *Epimyrma goesswaldi* Menozzi).

2.4.1. Abmessungen

Die Gesamtkörperlängen variieren bei *ravouxi* und *goesswaldi* zwischen 3 und 4 mm in gleicher Weise. Für die ♀♀ T1–T4 sind Gesamtlängen wegen der gekrümmten Haltung nur schwer meßbar, sie dürften bei 3,2–3,5 mm liegen (ANDRÉ 1896: 3,0–3,5 mm).

Kopfbreite: Variiert bei ♀♀ T zwischen 0,63 und 0,66 mm, bei ♀♀ N und ♀♀ W zwischen 0,62 und 0,66 mm in gleicher Weise.

Thoraxbreite: ♀♀ T = 0,56–0,58 mm; ♀♀ N und ♀♀ W = 0,55–0,58.

Petiolusbreite: ♀♀ T = 0,17–0,18 mm; ♀♀ N und ♀♀ W = 0,18–0,20 mm.

Postpetiolusbreite: ♀♀ T = 0,28–0,32 mm; ♀♀ N und ♀♀ W = 0,28–0,32 mm.

Laut KUTTER (1978) ist die Relation Breite : Länge des Postpetiolus ein wichtiges Merkmal zur Unterscheidung von *Epimyrma goesswaldi* (Postpetiolus mindestens doppelt so breit wie lang) und *Epimyrma ravouxi* (Pp nicht doppelt so breit wie lang). Sechs Jungweibchen aus Nyons wiesen folgende Werte auf: 1,64; 1,78; 1,83; 1,84; 1,92; 2,09. Für 7 Weibchen aus Würzburg wurden ermittelt: 1,57; 1,61; 1,77; 1,85; 1,91; 2,00; 2,10. Die Mittelwerte von 1,85 (Nyons) und 1,83 (Würzburg) sind im Hinblick auf die weite Streuung der Meßwerte in beiden Serien nicht verschieden; auch in diesem Merkmal können beide Populationen als übereinstimmend betrachtet werden. Der von MENOZZI (1931) hervorgehobene Unterschied der Postpetiolusbreite (sie soll bei *Epimyrma ravouxi* deutlich geringer als bei *Epimyrma goesswaldi* sein) bestätigt sich nach den o. a. Messungen ebenfalls nicht. MENOZZI hatte allerdings nur einen Cotypus von *Epimyrma ravouxi* (aus Genua) zur Verfügung.

2.4.2. Beborstung

Nach KUTTER (1973) ist bei *Epimyrma goesswaldi* die Körperbehaarung „mittel-lang, weniger borstig, feiner, auf Postpetiolus maximal 0,13 mm lang“, bei *Epimyrma ravouxi* hingegen „lang, fein und dichter stehend, auf Postpetiolus maximal 0,20 mm lang“. Auch MENOZZI (1931) hebt diesen Unterschied hervor. Weder im direkten Vergleich der Typen mit dem neuen Material aus Nyons und Würzburg noch durch Messungen konnte ich jedoch dieses Merkmal bestätigen. Die längsten Borsten auf dem Postpetiolus waren bei allen Tieren zwischen 0,13 und 0,143 mm lang.

Ein geringfügiger Unterschied zeigte sich in der Behaarung des Kopfes: Jungweibchen aus Nyons haben auf der Kopfvorderfläche relativ gerade, starr wirkende Borsten, während diese bei Tieren um Würzburg leicht gekrümmt und gegen die Mittellinie des Kopfes geneigt erscheinen. Bei den Typen ist dieses Merkmal nicht mehr zu beurteilen.

Es sei schließlich vermerkt, daß alte Königinnen aus der Population um Würzburg gelegentlich nur noch sehr kurze Borsten tragen, die auf der Thorax-, Stielchen und Gasteroberseite auch ganz fehlen können. Hier handelt es sich offenbar um eine Abnutzungserscheinung.

2.4.3. Form der Stielchenglieder

MENOZZI (1931) führt an, daß der Petiolus bei *Epimyrma ravouxi* im Gegensatz zu *goesswaldi* deutlich gestielt sei. Im Vergleich von Serien aus Nyons und Würzburg konnte ich diesen Unterschied nicht finden. Ein weiteres, von MENOZZI (1931)

benutztes Merkmal ist der bei *Epimyrma goesswaldi* eher gerundete obere Vorderrand des Petiolus, während er bei *Epimyrma ravouxi* im Profil winklig erscheint. Hierin ist bei der Mehrzahl der Tiere aus Nyons und Würzburg tatsächlich eine Differenz zu erkennen. Die ♀♀ T1–T4 ebenso wie die Mehrzahl der ♀♀ N weisen an der oberen Vorderkante des Petiolus eine Art querverlaufenden Grat auf, der in exakter Seitenansicht wie ein nach oben gerichtetes Dörnchen wirkt (ANDRÉ 1896). Dieses Merkmal ist bei Tieren um Würzburg erheblich seltener zu finden, wenngleich doch ähnliche Ausprägungen vorkommen. In der Regel fällt der Petiolus bei ♀♀ W hinter dem Vorderrand rasch und steil ab, während sich bei ♀♀ N meist eine Abflachung hinter der Kante erstreckt, die dann bogig konvex nach hinten abfällt. Der Postpetiolusvorderrand ist umgekehrt bei ♀♀ N eher gerundet und bei ♀♀ W in Profilansicht winklig. Sämtliche Merkmale der Stielchen treten jedoch nicht konsequent oder ausschließlich in der einen oder anderen Population auf. Wie bereits KUTTER (1973) betont, ist die Form des Petiolus so variabel, daß sie nicht als artspezifisch bewertet werden kann.

2.4.4. Färbung

Nach den Code-Zahlen von KUTTER (1973) sind die ♀♀ von *Epimyrma ravouxi* und *goesswaldi* identisch gefärbt. Dennoch sind einige ergänzende Bemerkungen notwendig. Jungweibchen sowohl aus Nyons wie aus Würzburg haben eine recht deutliche Zeichnung, besonders auf dem Thorax und der Gaster. Auf gelblichem bis rotgelbem Grund trägt das Scutum vorn sowie seitlich über den Flügelwurzeln dunkler braune Flecken, Scutellum, Epinotum und Stielchen sind ebenfalls meist dunkler gefärbt als die Mitte des Scutums. Das erste Gastertergit ist braun bis auf eine ausgedehnte gelbe Zone vorn, die folgenden Tergite weisen am Hinterrand jeweils ein dunkleres Band auf. Auch die Kopfvorderfläche wirkt graubraun gegenüber den gelben Wangen.

Bei alten Königinnen ändert sich diese Zeichnung jedoch zum Teil erheblich in Richtung auf eine mehr gleichförmige Verteilung der Pigmentierung, d. h. die helleren Bereiche dunkeln etwas nach während die dunkelbraunen Flächen eine Aufhellung erfahren. Der gelbe Bereich an der Gasterbasis kann fast völlig verschwinden, ebenso die Flecken der Thoraxoberseite. Unterschiede zwischen Tieren aus Nyons und Würzburg lassen sich darin allerdings nicht feststellen.

2.4.5. Sonstige Merkmale

In weiteren, untersuchten Merkmalen konnten ebenfalls keine zuverlässigen Unterschiede zwischen Weibchen aus Nyons und Würzburg gefunden werden. Nach der Originalbeschreibung von ANDRÉ (1896) hat *Epimyrma ravouxi* auf dem Clypeus einen medianen, über die ganze Länge durchgehenden Kiel. Dies trifft jedoch weder für die 4 Typen aus Paris noch für die ♀♀ N oder ♀♀ W zu: Bei allen Tieren reicht der Kiel nur vom Vorderrand bis etwa zur Mitte des Clypeus.

Die Epinotaldornen sind bei Tieren um Würzburg oft etwas länger und spitzer als bei ♀♀ N, bei ♀♀ T1–♀♀ T4 sind es kurze, dreieckige Zähnchen. Doch variiert die Dornenlänge und -form bei ♀♀ W und ♀♀ N etwa in gleicher Weise.

Zur Flügeladerung schreibt bereits ANDRÉ (1896), daß die Radialzelle und manchmal die Discoidalzelle offen sind. Bei ♀♀ T1 ist letztere geschlossen, bei ♀♀ T4 offen. Beide Ausprägungen kommen sowohl bei ♀♀ N als auch bei ♀♀ W ebenfalls vor.

2.5. Männchen und Arbeiterinnen

Epimyrma ravouxi André ist nur nach Jungköniginnen beschrieben, während der Beschreibung von *Epimyrma goesswaldi* Menozzi auch Männchen und Arbeiterinnen

terinnen zugrunde lagen. Im Vergleich von ♂♂ und ♀♀ aus Würzburg und Nyons ergaben sich, wie bei den ♀♀, keinerlei sichere Unterscheidungsmerkmale, weshalb hier auf eine Auflistung der geprüften Merkmale verzichtet werden soll. Ich möchte lediglich auf eine überraschende Übereinstimmung bei den Arbeiterinnen verweisen: GÖSSWALD (1930, 1933) beschreibt, daß die Anzahl der Glieder der Maxillartaster bei ♀♀ von *Epimyrma goesswaldi* zwischen 3 und 4 variiert. Er fand sogar ein Tier, das einen Taster mit 3 und einen mit 4 Gliedern hatte. Dieselbe Beobachtung konnte ich an einer ♀ aus Nyons machen, wobei, ebenfalls wie bei GÖSSWALD beschrieben, die Verwachsungsstelle der beiden distalen Glieder an dem 3gliedrigen Taster als Kerbe noch zu erkennen war.

3. Schlußfolgerungen

Epimyrma goesswaldi Menozzi (1931) um Würzburg stimmt in allen als taxonomisch relevant erachteten Merkmalen mit den Typen von *Epimyrma ravouxi* (André 1896) sowie mit neu gesammeltem Material von der Typuslokalität dieser Art (Nyons/Drôme) überein. Allenfalls wären durch variationsstatistische Untersuchungen Unterschiede in den Häufigkeiten einzelner, variabler Merkmalsausprägungen in den beiden Populationen nachzuweisen. Nach Ansicht des Verfassers reichen diese Unterschiede jedoch nicht aus, den Artstatus für beide Populationen aufrechtzuerhalten. *Epimyrma goesswaldi* Menozzi (1931) wird daher für synonym *Epimyrma ravouxi* (André 1896) erklärt.

Ob es sich bei den beiden Populationen um subspecies handelt, kann noch nicht entschieden werden. „*Epimyrma goesswaldi*“ wurde jedoch auch in der französischen Maurienne (BUSCHINGER et al. 1981) sowie im Schweizer Wallis (BUSCHINGER 1971) und an anderen Orten im Alpenraum (Tessin, WINTER 1979) nachgewiesen. Die räumliche Trennung zwischen den hier verglichenen Populationen von Nyons und Würzburg wird damit erheblich verringert. Dennoch ist nicht anzunehmen, daß *Epimyrma ravouxi* in diesem Bereich ein geschlossenes Areal besiedelt, da zumindest in Südbayern die Wirtsarten *Leptothorax unifasciatus* und *L. nigriceps* weite Verbreitungslücken aufweisen.

Die Untersuchung der Population von *Epimyrma ravouxi* bei Nyons ergab weiterhin, daß die Lebensweise dieser Art bisher unrichtig dargestellt wurde. Die Annahme, *Epimyrma ravouxi* lebe als arbeiterinloser Inquiline in polygynen Völkern von *Leptothorax unifasciatus* (ANDRÉ 1896, GÖSSWALD 1930, WILSON 1971), beruht auf einer Fehlinterpretation des einzigen, bisher publizierten Fundes von RAVOUX.

Wir konnten im Bereich der Typuslokalität keine polygynen Völker der Wirtsart feststellen. Auch zeigt der Fund eines die Wirtskönigin würgenden *Epimyrma*-Weibchens und das Fehlen von Wirtsköniginnen in den 10 übrigen *Epimyrma*-Völkern, daß die *Leptothorax*-Königinnen in der für *Epimyrma* charakteristischen Weise stets eliminiert werden.

Epimyrma ravouxi aus der Umgebung von Nyons ist somit ein echter Sklavenhalter. Die Freiland- und Laborbeobachtungen, Zusammensetzung der Völker sowie Aufzuchtergebnisse lassen eine völlige Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei „*Epimyrma goesswaldi*“ um Würzburg (WINTER 1979, BUSCHINGER und WINTER, in Vorb.) erkennen.

Zusammenfassung

Epimyrma ravouxi und *E. goesswaldi* sind beide als Sozialparasiten von *Leptothorax unifasciatus* beschrieben. Der morphologische Vergleich von *E. ravouxi* aus Nyons/Drôme, Frankreich (Typuslokalität) mit *E. goesswaldi* von deren locus typicus (Würzburg, Bayern)

und mit 4 Syntypen von *E. ravouxi* erbrachte keinerlei zuverlässige Unterscheidungsmerkmale. Die Zusammensetzung von 11 *Epimyrma*-Völkern aus Nyons entspricht der von *E. goesswaldi* aus der Umgebung von Würzburg. Aufzuchtergebnisse aus 2 Völkern von Nyons lassen auf eine dulotische Lebensweise dieser Population schließen, wie sie für *E. goesswaldi* um Würzburg nachgewiesen wurde. *E. goesswaldi* ist damit jüngeres Synonym von *E. ravouxi*. Diese lebt nicht, wie bisher fälschlicherweise vermutet wurde, als arbeiterinloser Inquiline zusammen mit den Wirtsköniginnen in polygynen Sozietäten von *Leptothorax unifasciatus*. Dagegen sprechen das Fehlen polygynen Wirtsvölker in der Umgebung von Nyons, die Anwesenheit von *Epimyrma*-Arbeiterinnen und das Fehlen von Wirtsköniginnen in den parasitierten Völkern sowie die Beobachtung eines die Wirtskönigin würgenden *Epimyrma*-Weibchens.

Literatur

- ANDRÉ, E.: Description d'une nouvelle Fourmi de France (Hymén.). Bull. Soc. Ent. France (1896) 367–368.
- BUSCHINGER, A.: Zur Verbreitung und Lebensweise sozialparasitischer Ameisen des Schweizer Wallis (Hym., Formicidae). Zool. Anz. **186** (1971) 47–59.
- : Mono- und Polygynie in Insektensozietäten. In: G. H. Schmidt, Sozialpolymorphismus bei Insekten. Stuttgart: Wiss. Verl. GmbH 1974 a, 862–896.
- : Experimente und Beobachtungen zur Gründung und Entwicklung neuer Sozietäten der sklavenhaltenden Ameise *Harpagoxenus sublaevis* (Nyl.). Ins. soc. **21** (1974 b) 381–406.
- , W. EHRHARDT und K. FISCHER: *Doronomyrmex pacis*, *Epimyrma stumperi* und *E. goesswaldi* (Hym., Formicidae) neu für Frankreich. Ins. soc. **28** (1981) 67–70.
- , and U. WINTER: Population Studies of the Dulotic Ant, *Epimyrma ravouxi* André, and the Degenerate Slavemaker, *E. kraussei* Emery (Hym., Formicidae). (in Vorbereit.).
- GÖSSWALD, K.: Die Biologie einer neuen *Epimyrma*-Art aus dem mittleren Maingebiet. Z. wiss. Zool. **136** (1930) 464–484.
- : Weitere Untersuchungen über die Biologie von *Epimyrma gösswaldi* Men. und Bemerkungen über andere parasitische Ameisen. Z. wiss. Zool. **144** (1933) 262–288.
- KUTTER, H.: Beitrag zur Lösung taxonomischer Probleme in der Gattung *Epimyrma* (Hymenoptera Formicidae). Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **46** (1973) 281–289.
- MENOZZI, C.: Revisione del genere *Epimyrma* Em. (Hymen. Formicidae) e descrizione di una specie inedita di questo genere. Mem. Soc. Ent. Ital. **10** (1931) 36–53.
- SMITH, M. R.: On the Status of *Leptothorax* Mayr and Some of its Subgenera. Psyche **57** (1950) 29–30.
- VANDEL, A.: Observations sur les moeurs d'une Fourmi parasite: *Epimyrma vandeli* Santschi. Bull. Soc. Ent. France (1927) 289–295.
- WILSON, E. O.: The Insect Societies. Cambridge, Mass. (1971).
- WINTER, U.: *Epimyrma goesswaldi* Menozzi, eine sklavenhaltende Ameise. Naturwissenschaften **66** (1979) 581.

Prof. Dr. ALFRED BUSCHINGER, Fachbereich Biologie – Zoologie – der Technischen Hochschule, Schnittspahnstraße 3, D-6100 Darmstadt (BRD)