

Revision der Heloridae (Hymenopt., Proctotrupoidea)

Autor(en): **Pschorn-Walcher, Hubert**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **28 (1955)**

Heft 3

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401250>

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.

Revision der Heloridae (Hymenopt., Proctotrupoidea)

von

HUBERT PSCHORN-WALCHER

European Laboratory, Commonwealth Institute of Biological Control,
Feldmeilen (Zürich)

Während der Arbeiten unseres Instituts über den Vertilgerkomplex der Tannenstammlaus, *Dreyfusia (Adelges) piceae* RATZ. (FRANZ 1952, DELUCCHI 1954, DELUCCHI und PSCHORN-WALCHER 1954 und 1955) wurden aus dem Räuber *Chrysopa ventralis* CURT. eine Anzahl Individuen einer zum Genus *Helorus* LATR. gehörenden Parasitenart gezogen. Die Determination dieses Materials nach dem zur Zeit für die *Proctotrupoidea* gültigen Bestimmungswerk von KIEFFER (1914) schien jedoch zu keinem zuverlässigen Resultat zu führen. Um sicherer zu gehen, wurde ein Vergleich unserer Stücke mit den Typenexemplaren und Sammlungen der älteren Autoren vorgenommen. Hierbei traten weitere Mängel der KIEFFER'schen Bearbeitung hervor, die eine vollständige Revision der Familie (Subfamilie) der *Heloridae* notwendig erscheinen liessen, umsomehr als seither keine zusammenfassende Arbeit über diese Gruppe unternommen wurde. GREGOR (1938) und HELLÉN (1941) haben über die mährischen bzw. nordischen Arten berichtet; da aber beide KIEFFER'S Tabellen zur Grundlage ihrer Bestimmungen nahmen, mussten sich in ihren Arbeiten unwillkürlich Fehler einstellen.

Die eigenen Untersuchungen stützen sich auf folgendes Material: *a*) die Sammlung von FÖRSTER und das gesamte übrige *Helorus*-Material des Naturhistorischen Museums in Wien; *b*) die Sammlung THOMSON am Zoologischen Institut der Universität in Lund; *c*) die Typen von *H. rugosus* THOMS. am Riksmuseum in Stockholm; *d*) den gesamten *Helorus*-Bestand des Ungarischen Nationalmuseums in Budapest; *e*) das gesamte Material des Naturhistorischen Museums in Genf; *f*) alle Stücke aus der Privatsammlung von Herrn L. MASNER, Prag, ergänzt durch Material vom Nationalmuseum in Prag; *g*) je ein Pärchen der drei von Mr. HELLÉN aus Finnland gemeldeten Arten; *h*) zwei Arten, die Herr Dr. STELFOX in Irland gesammelt und mir übereignet hat; *i*) ein Specimen von «*H. corruscus*», von Fr. Dr. PRINCIPI, Bologna, gezüchtet (1948) und mir übereignet; *k*) die in unserem Institut durch Herrn Dr. DELUCCHI und Fr. Dr. GORIUS gezüchteten Stücke.

Ferner war es dank des Entgegenkommens der Herren Dr. LUCAS, Dublin, Dr. KERRICH und Dr. NIXON, London, möglich, fragliche Stücke unseres Materials mit den Typen von HALIDAY zu vergleichen. Dafür und für die Begutachtung weiterer Arten bin ich Herrn Dr. NIXON zu besonderem Dank verpflichtet.

Ausser den bereits namentlich genannten Damen und Herren habe ich noch den Vorständen der Sammlungen von Lund, Herrn Prof. Dr. LINDROTH, von Wien, Herrn Dr. BEIER, von Budapest, Fr. Dr. BAJARI und auch Herrn Prof. Dr. SZELENYI und schliesslich noch von Genf, Herrn Dr. FERRIÈRE, letzterem auch für wertvolle Hinweise, ergebenst zu danken.

VORBEMERKUNGEN

Allgemeines

Die Vertreter der Gattung *Helorus* LATREILLE 1802 werden als eine eigene Familie (oder Subfamilie) innerhalb der Superfamilie der *Proctotrupoidea* aufgefasst und auf Grund externmorphologischer Ähnlichkeitsbeziehungen in die Nähe der *Proctotrupidae* gestellt. Diese Auffassung ist durch die Befunde der Larvalcharaktere (CLANCY 1946) gefestigt worden. Die Zahl der beschriebenen Arten ist sehr gering. Dennoch ist ihre Abgrenzung in der letzten Bearbeitung von KIEFFER (1914) wenig zuverlässig. Schon das erste Merkmalspaar seiner Bestimmungstabelle, die relative Länge des 3. und 4. (unter Berücksichtigung des in dieser Arbeit mitgezählten, aber nicht zum Flagellum gerechneten Ringgliedes, eigentlich des 4. und 5.) Fühlergliedes muss zu Trugschlüssen führen, da die Männchen fast aller Arten der 2. Alternative (4. Antennenglied dem 5. gleich), die meisten Weibchen hingegen der ersten (4. Antennenglied deutlich länger als das 5.) genügen. Auch das dritte Merkmalspaar, dessen erster Punkt zu *H. ruficornis* führt, ist unzulänglich. Die Beschreibungen aller Arten enthalten eine Fülle von Gattungscharakteren, aber nur wenige brauchbare Differentialkriterien. Als solche haben folgende Gültigkeit: die Strukturierung des Kopfes, Mesonotums und Scutellums und in manchen Fällen die Färbung der Beine.

Nach den eigenen Untersuchungen sind ferner noch folgende Merkmale von höherem systematischen Wert: das Verhältnis von Länge: Breite beim Pterostigma = Stigmaindex (die Vornahme der Abmessungen geht aus Abbildung 1a hervor); das Verhältnis von Länge: Breite beim Petiolus = Petiolusindex (Länge dorsal gemessen, die Breite an der breitesten Stelle); das Verhältnis von Länge: Breite beim 1. und 2. Flagellumglied = Flagellumindizes I und II (Länge und Breite im mikroskopischen Präparat gemessen). Infolge der Ausgeglichenheit der Körpergrösse der einzelnen Arten sollten die vorgenannten Werte durch allometrische Faktoren kaum abgewandelt werden.

Den Beschreibungen der einzelnen Arten wurden stets zwei geschlechtsverschiedene Individuen zu Grunde gelegt. Die Abweichungen des übrigen Materials von diesen « Typenexemplaren » werden im

Anschluss an die Beschreibungen diskutiert. Die für die Wieder- und Neubeschreibungen herangezogenen Exemplare wurden mit einer roten Etikette mit der Aufschrift «Plesiotype bzw. Type von PSCHORN-WALCHER» versehen. Ihr Aufbewahrungsort ist an entsprechender Stelle vermerkt.

Unberücksichtigte Arten

Einige bisher beschriebene Arten können in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden, da entweder Material von ihnen nicht eingesehen werden konnte oder aber sie synonym oder undeutbar sind und deshalb ausgeschieden werden müssen. Im Einzelnen betrifft dies folgende Arten:

H. ater div. Aut.

LATREILLE 1802: Hist. Crust. Ins., 3, S. 309.

JURINE 1807: Nouv. Meth. Hym. et Dipt., Hym., 1, S. 215.

NEES AB ESENBECK 1834: Hym. Ichneum. aff. Monogr., 2, S. 364.

BOHEMAN 1857: für DAHLBOHM, Oevf. Königl. Akad. Förhandl., 7, S. 289.

THOMSON 1857: Oevf. Königl. Akad. Förhandl., 7, S. 280.

Die Synonymie der *H. ater* Arten der einzelnen Autoren ist im einzelnen nicht sicher abzuklären. *H. ater* LATR. ist nach allgemeiner Ansicht identisch mit *H. anomalipes* PANZ. Von *H. ater* JURINE ist am Genfer Museum ein Exemplar erhalten, das möglicherweise den Typus von JURINE verkörpert, das aber so schwer beschädigt ist, dass es nicht mehr identifiziert werden kann. Welche Art NEES AB ESENBECK und BOHEMAN als *H. ater* JURINE aufgefasst haben, ist kaum mehr zu entscheiden. THOMSON hat als *H. ater* NEES jene seine *anomalipes*-Stücke bezeichnet, die durch den Besitz geschwärzter Hintertibien ausgezeichnet sind. Auch FÖRSTER hat in seiner Sammlung solche dunkle Formen mit *H. ater* angeschrieben. Im Gegensatz zu HELLÉN (1941) bin ich aber der Meinung, dass diese Abweichungen noch innerhalb der infraspezifischen Variabilität von *H. anomalipes* liegen, worauf noch zurückzukommen sein wird.

Die Vieldeutigkeit der Bezeichnung *H. ater* und der Umstand, dass weder die LATREILLE'sche noch die JURINE'sche Art sicher definierbar ist, lässt es zweckmässig erscheinen, beide Arten einzuziehen.

H. nigripes FÖRSTER 1856

Hym. Studien, Aachen, 2, S. 143.

Der Typus konnte im FÖRSTER-Material von Wien nicht aufgefunden werden. Der sehr kurzen Beschreibung nach ist die Art mit *H. rugosus* THOMSON verwandt oder identisch. Mit Rücksicht darauf, dass THOMSON's Stücke noch existieren und der Name *rugosus* bei KIEFFER und

seither stets in Gebrauch stand, scheint es angängig und sicherer, *H. rugosus* THOMSON der FÖRSTER'schen Art vorzuziehen.

H. striolatus CAMERON 1906

Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., 17, S. 99.

Vergleichsmaterial dieser aus Belutschistan stammenden Art war nicht vorhanden. Ihre als wesentlich hervorgehobenen Merkmale, z.B. der lange Petiolus, gestatten es nicht, zu entscheiden, ob es sich um eine gute Art handelt, wenn dies auch aus geographischen Gründen als wahrscheinlich gelten darf.

H. flavipes KIEFFER 1907

In : ANDRÉ : Spec. Hym. Eur. Algérie, 10, S. 267.

In der nicht unbeträchtlichen Zahl von mir eingesehener *Helorus*-Individuen aus vielen Teilen Europas, finden sich höchstens zwei Arten, deren Characteristicum der Besitz nahezu vollständig gelber Beine ist, nämlich *H. corruscus* HAL. und *H. ruficornis* FÖRST. Die KIEFFER'sche Art ist demnach ohne Zweifel synonym mit einer der beiden vorigen, da sie nicht nur in diesem Hauptmerkmal sondern auch in den Details mit den vorigen Arten zusammenfällt. Wenn die in dieser Arbeit beibehaltene Trennung der beiden nahestehenden Arten *H. corruscus* und *H. ruficornis* zu Recht besteht, so sollte das von KIEFFER beschriebene Männchen von *H. flavipes* (der Körperfarbe und dem Fundort nach zu schliessen) mit der HALIDAY'schen Art, das später von GREGOR (1938) aus Mähren beschriebene Weibchen hingegen mit der aus der Umgebung von Wien stammenden FÖRSTER'schen Art identisch sein. Wenn auch die Typen beider Geschlechter nicht eingesehen werden konnten (KIEFFER'S Type ist wahrscheinlich verloren gegangen), so sollten doch die Beschreibungen keinen Zweifel an dieser Synonymie aufkommen lassen.

H. spec. NEUMARK 1952

Forest Res. Stat. Ilanoh, Publ. Nb. 1, S. 78.

In Palästina aus *Chrysopa carnea* gezüchtet, wurden die Exemplare dieser Spezies von MUESEBECK als «*H. spec.*, perhaps undescribed» identifiziert. Die von NEUMARK gegebene, sehr ausführliche Beschreibung lässt allein aber nicht sicher entscheiden, ob die Art von *H. meridionalis* nov. spec., der sie sicherlich sehr nahe steht, verschieden ist. Material aus Ilanoh ist mir leider nicht zugekommen.

DIE VERTRETER DER GATTUNG HELORUS LATR.

Familiendifferentialdiagnose

Die Familie der *Heloridae* weist eine Reihe sehr eigentümlicher Merkmale auf, die sie ohne Schwierigkeit von den anderen Familien der *Proctotrupoidea* zu unterscheiden gestattet.

Typisch ist die in beiden Geschlechtern 16-gliedrige Antenne, bestehend aus Scapus, Pedicellus, einem Annulus und aus 13 langgestreckten Flagellumgliedern. Das Flügelgeäder ist (wohl in Korrelation zu der relativ bedeutenden Körpergrösse, Länge um 5 mm, PSCHORN-WALCHER 1955) wenig reduziert. Die Beine weisen gekämmte Klauen auf. Soweit bekannt, sind alle Arten als Parasiten auf *Neuropteren* (*Chrysopiden* und (?) *Hemerobiiden*) beschränkt.

Gattungsdiagnose

Die monotypische Gattung *Helorus* LATR. wird durch folgende Merkmale charakterisiert :

Kopf quergestreckt, fein behaart ; Auge kahl ; Mandibel zweizählig ; Maxillarpalpen 5-gliedrig ; Labialpalpen 3-gliedrig ; Antenne wie in der Familiendiagnose angegeben, kurz behaart. Beim Weibchen das 1. Flagellumglied (4. Antennenglied) immer etwas länger als das folgende, bei Männchen beide oft gleichlang.

Thorax fein behaart. Pronotum hinten tief bogig ausgeschnitten. Mesonotum annähernd halbkreisförmig, mit 2 deutlichen, nach hinten konvergierenden Parapsidenfurchen. Scutellum vorne und hinten durch eine wabig-zellige Querfurche begrenzt. Metanotum schmal. Propodeum wabenförmig retikuliert. Propleure ausgehöhlt, im unteren Teil längsgestreift ; Metapleure retikuliert ; Flügelgeäder und Beine wie in der Familiendiagnose angegeben.

Petiolus 2-3mal so lang wie im Vorderteil breit, vorne stark abschüssig, distal verjüngt, am Ende knopfförmig verdickt. Abdomen fein behaart ; 1. Tergit etwa doppelt so lang wie die folgenden zusammen. Diese beim Weibchen mehr ausgestreckt, beim Männchen stärker nach unten eingekrümmt, sodass bei diesem das Abdomen kürzer erscheint als beim Weibchen.

Artentabelle

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| 1 | Kopf, Pro- und Mesonotum und Mesopleure glatt oder fein punktiert. | 2 |
| — | Kopf, Pro- und Mesonotum und Mesopleure kräftig retikuliert-runzelig (Spec. mit gedrungenem Petiolus, Index um 2,0 und mit relativ schmalen Stigma, Index um 3,0) . . . | <i>H. rugosus</i> THOMSON |

- 2 Scutellum glatt und glänzend. Stigma nur 2—3mal, höchstens 3,2mal länger als breit. Petiolus stets mehr als 2,5mal länger als breit 3
- Scutellum vollständig oder wenigstens im Hinterabschnitt retikuliert-runzelig. Stigma lang und schmal, Index 3,5 und darüber. Petiolus gedrunken, Index um 2,0 (Spec. mit fein punktiertem Kopf, Pro- und Mesonotum. Femora grösstenteils braun) . *H. anomalipes* PANZER
- 3 Femora der Vorder- und Mittelbeine gelb, Femur III gebräunt, Stigma kurz und breit, Index zwischen 2,0 und 2,5. Beim Weibchen die basalen Flagellumglieder relativ lang, Index I über 3,5, Index II über 3,0. 4
- Femur I zur Hälfte, Femora II und III vollständig braun (wie bei *anomalipes*). Stigma langgestreckt, Index um 3,0. Beim Weibchen die basalen Flagellumglieder kürzer, Index I zwischen 3,0 bis 3,5, Index II bei 3,0 *H. meridionalis nov. spec.*
- 4 Pterostigma kurz und breit, Index zwischen 2,0 und 2,3, selten darüber. Die basalen Flagellumglieder beim Weibchen verlängert, Index I zwischen 3,5 und 4,0, Index II zwischen 3,0 und 3,3. Antenne beim Weibchen meist gelb, selten braun, beim Männchen wohl stets braun bis dunkelbraun. Hypopygium deutlich punktiert. (Spec. mit einem Petiolusindex von 2,5 bis 2,7, in der Regel von schwarzer Körperfarbe) *H. corruscus* HALIDAY
- Stigma weniger gedrunken, Index zwischen 2,3 und 2,6. Die basalen Flagellumglieder beim Weibchen stärker verlängert, Index I über 4,0 (um 4,3), Index II über 3,5. Antenne in beiden Geschlechtern meist gelb bis rotbraun. Hypopygium schwächer punktiert. (Spec. mit einem oft sehr langen Petiolus, Index 2,6 bis 3,0 und darüber, oft von dunkelrotbrauner Körperfarbe) *H. ruficornis* FÖRSTER

Besprechung der Arten

H. anomalipes PANZER 1798

Faun. Insect. Germ., 5, S. 32.

H. ater LATR. (Hist. Nat. Crust. Insect., 3, 1802, S. 309).

H. ater JURINE : in NEES AB ESENBECK (Hym. Monogr. 2, 1834, S. 364).

H. ater NEES : in THOMSON (Oefv. Akad. Förhandl., 1857, S. 280).

H. corruscus HAL. : in HELLÉN (Notul. Entom., 21, 1941, S. 30)

Die Synonymie dieser den Genotypus bildenden Art ist im Einzelnen nicht sicher festzulegen. Wie erwähnt, ist meiner Auffassung nach die Aufspaltung in zwei Arten, wie sie sich schon bei LATREILLE und THOMSON findet (*H. anomalipes* und *H. ater*), nicht aufrecht zu halten. Die von THOMSON angeführten Unterscheidungsmerkmale, die später von HELLÉN noch vermehrt wurden, sind sämtliche nicht konstant, sondern durch Übergänge verbunden, wie bei der Besprechung der Variabilität der Art noch gezeigt werden soll.

H. anomalipes ist von allen Arten leicht zu unterscheiden durch die Kombination folgender Merkmale : Langes, sehr schmales Stigma ; zumindest teilweise retikuliertes Scutellum ; gedrungener Petiolus ; grösstenteils gebräunte Femora.

Weibchen

Körperfarbe schwarz; Antenne schwarzbraun; Mandibelbasis braun; Tegulae dunkelbraun; an den Beinen alle Coxae und Trochanteren sowie die Femora der beiden hinteren Paare vollständig, der Femur des Vorderbeins nur zur Hälfte satt- bis schwarzbraun, die übrigen Glieder hellbraun.

Kopf glänzend, fein punktiert, sehr fein behaart, augenscheinlich oft schwächer als bei den anderen Arten. Flagellumindizes: I = 3,5, II = 3,0. Pro- und Mesonotum glänzend und fein punktiert. Scutellum, besonders im Hinterabschnitt, uneben, runzlig, fast ähnlich retikuliert wie das Propodeum; dieses mit kräftigem, kleinzelligen Retikulum. Stigmaindex = 3,7, Radialzelle nach distal nur langsam und schwach erweitert, Medialzelle mit einigen Haaren. Petiolus gedrungen (Index = 2,0), längsgerippt. Abdomen punktiert.

Männchen

Färbung gleich wie beim Weibchen. Flagellumindizes: I = 2,7, II = 2,5.

Variabilität

Wie erwähnt, unterscheidet HELLÉN für Skandinavien zwei Formen (bei ihm Arten), die folgende Merkmalskombinationen aufweisen: Form A (*H. anomalipes* PANZ. bei THOMSON, *H. corruscus* HAL. bei HELLÉN): Petiolus stark längsrunzlig, an der Basis am breitesten; Scutellum teilweise glatt, Schienen öfters rot.

Form B (*H. ater* NEES bei THOMSON, *H. anomalipes* PANZ. bei HELLÉN): Petiolus ziemlich glatt, in der Mitte am breitesten; Scutellum vollständig runzlig; Hinterschienen schwarz.

In der Sammlung THOMSON (Lund) finden sich vorwiegend die Form A (aber häufig mit vollständig runzeligem Scutellum), daneben auch einige als *H. ater* angeschriebene Stücke der Form B. Dasselbe gilt für das Material von FÖRSTER. Genau überprüft habe ich das ungarische Material (65 Individuen von etwa 15 Fundorten). Davon gehören die Hälfte (33 Stück) der Form A an und nur 8 Stück entsprechen hinreichend der Form B. Weitere 16 Stück (ein Viertel der Gesamtzahl) stehen der Form A nahe, weisen aber ein vollständig retikuliertes Scutellum auf. Ein weiteres Exemplar weicht von der Form A nur in der Petiolusbeschaffenheit ab. Auch von der Form B kommen Abweichungen vor. Die häufigste zeigen jene 5 Individuen, die zwar der Scutellum- und Petiolusform nach zu B gehören, jedoch rotbraune Hinterschienen besitzen. Bei einem anderen Exemplar ist wiederum der Petiolus gestreift und vorne am breitesten, bei einem weiteren schliesslich das Scutellum teilweise glatt. Von den 24 Männchen aus dem Schlerngebiet (Tirol) gehören 15 zur typischen Form A, 8 Stück, etwa ein gleichhoher Teil wie bei den ungarischen Tieren, stehen A

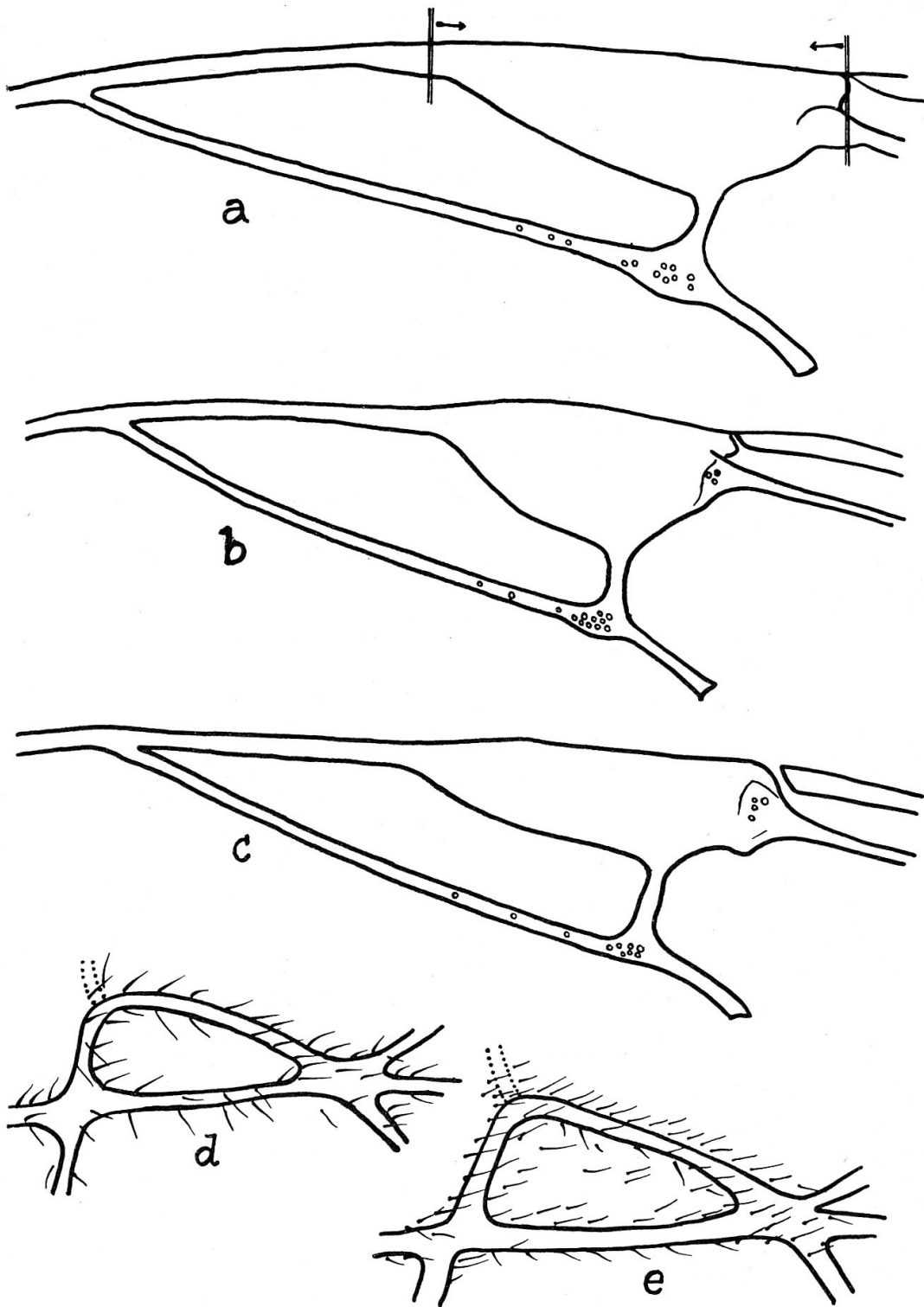


Abb. 1. — Stigma und Radialzelle von : a) *H. rugosus*, b) *H. corruscus*, c) *H. anomalipes*.
Medialzelle von : d) *H. meridionalis*, e) *H. rugosus*.

nahe, besitzen jedoch ein ganz retikuliertes Scutellum. Überdies weisen bei beiden etliche Exemplare stark geschwärzte Schienen auf. Ein Männchen fällt noch weiter ab. Es nähert sich der Form B, unterscheidet sich aber durch ein glattes Schildchen.

Die rund ein Drittel der Gesamtzahl betragenden Übergänge zwischen beiden Formen lassen vorläufig keine weitere Untergliederung der Art zu, umsomehr als auch biologische und geographische Hinweise noch fehlen. Bei der gegenwärtigen Fundierung der Systematik der *Proctotrupoidea* möchte ich auf die Aufstellung von Subspezies verzichten und darum auch die Unterart *H. anomalipes* var. *bifoveolata* GREGOR unberücksichtigt lassen.

Geprüftes Material

1 W (Weibchen) : Reculet, Schweizer Jura, 8.1884, coll. TOURNIER, det. FERRIÈRE, Plesiotypus der Wiederbeschreibung, verwahrt am Naturhistorischen Museum Genf. 1 M : Ratzes am Schlern, Tirol, 1911, coll. KOHL, diente zur Wiederbeschreibung des Männchens, verwahrt am Naturhist. Museum Wien. 24 M : Schlerngebiet, Tirol, 1908, coll. KOHL. 1 M : Wien 1904. 1 M : Hainburg/Niederösterreich, 1864. 1 W : Böheimkirchen, Niederösterreich, 1924, coll. FAHRINGER. 1 W : Weisskirchen, Mähren. 6 W und 6 M : Cejč, Mähren, 23.6., 29.7., 1.8. und 4.10.1943, 25.7.1944. leg. O. ŠUSTERA. 4 M : Prag, Ruzyne, 7.1953, leg. BOUCEK. 1 M : Celakovice, Mittelböhmen, 9.8., leg. KOCOREK. 1 W : Kam. Semow, Südböhmen, leg. MASNER. 1 W : Svata, Tschechoslowakei, 8.8.1923. 1 M : Worms, 10.1908, coll. Prag. 1 M und 1 W : coll. Prag., als *H. anomalipes* det. SCHMIEDEKNECHT. 3 M und 2 W : Vác, Tudóscomb. 3.7.1926, 30.6., 8.10.1929, leg. et det. BIRO. 1 M : Czepel, Ungarn leg. BIRO. 6 W und 2 M : Budapest, 1909—1917, leg. et det. BIRO. 1 W. Gyilkos Tó, Ungarn, 23.7.1908. 1 W : Nyirmezö, Ungarn, leg. SZILÁDY. 1 M und 5 W : Ujpest, Ungarn, leg. GABRIELI, det. BIRO. 1 W : Haraszi, Ungarn, 1907, leg. et det. BIRO, 1 W : Rákos, Ungarn, 1909, leg. et det. BIRO. 1 M und 1 W : Prmilhaly-falva, Ungarn, leg. et det. BIRO. 1 M Szöd, Ungarn, 6.1920, leg. et det. BIRO. 1 W : Kecskemét, Ungarn, 8.6.1889, leg. BIRO. 1 W : Krassó, Frid. Ungarn, det. BIRO. 1 W : Radnai kavas, leg. PAVAY, det. BIRO. 1 W : Sár Szt. Mihaly, Ungarn, leg. CSIKI. 4 M und 5 W : Kelebia, 1913. 3 M und 3 W : Or Szt. Miklos, Ungarn, leg. SAJO. 1 M : Bromberg, Polen, leg. MEYER, 20.VII.1915, coll. CLEMENT. 1 M : Montalegre, Portugal, 15.6.1910. 1 M : Split, Jugoslawien, 1947, leg. TOMINIC. 3 M : Irland, 29.7.1937, coll. STELFOX, det. NIXON. 1 M und 1 W : Finnland, leg. HELLÉN. 1 M : Nördliche Mongolei, 1892, leg. LEDER. 25 Exemplare in der Sammlung THOMPSON, Lund, Schweden, davon 2 det. SCHMIEDEKNECHT. 24 Ex. in der Sammlung des Nat. Hist. Museums Wien, leg. FÖRSTER, MAYR und WINTHEM. 11 Ex. : in der Sammlung des Ungarischen Nationalmuseums, Budapest. Die letztgenannten 60 Exemplare ohne Fundortangabe.

Verbreitung

Wahrscheinlich ganz Mittel- und Westeuropa, iberische und apennische Halbinsel, England, Irland, Scandinavien, Ost- und Südosteuropa, Teile Asiens.

Biologie

Bisher nur als Parasit von *Chrysopa prasina* und *Chrysopa carnea* aus Frankreich bekannt (THOMPSON 1951). Biotop unbekannt.

H. ruficornis FÖRSTER 1856

Hymenopt. Studien, 2, S. 143.

H. flavipes KIEFF. (Weibchen) : in GREGOR (Acta Soc. Ent. Czechosl., 35, 1938, S. 14).

H. flavipes KIEFF. (Weibchen) : in HELLÉN (Notul. Entom. 21, 1941, S. 31).

Da die Type dieser Spezies noch gut erhalten vorliegt, ist es möglich, die völlig ungenügend beschriebene und darum so gut wie vergessene Art zu überprüfen. Ursprünglich hatte ich den Eindruck, sie mit *H. corruscus* HAL. zusammenbringen zu müssen, doch bin ich, nachdem ich einen « echten » *corruscus* von Dr. STELFOX übereignet erhielt, davon wieder abgekommen und neige jetzt dazu, die Art als selbstständig aufzufassen. Die Unterschiede zwischen den Wiener und schwedischen Stücken (*H. ruficornis*) einerseits und den englischen (*H. corruscus*) andererseits scheinen mir zu sehr über das Mass der infraspezifischen Variabilität hinauszugehen. FÖRSTERS Typen schliessen sich viel näher an die schwedischen Exemplare an, sodass ich beide zusammenbringen und von *H. corruscus* HAL. abtrennen möchte, obwohl es denkbar bleibt, dass HALIDAYS Art nur eine Subspezies der Art von FÖRSTER darstellt. Wie in der Synonymie angegeben, gehört das von GREGOR beschriebene Weibchen von *H. flavipes* KIEFF. sehr wahrscheinlich zu *H. ruficornis*.

Die Hauptunterschiede zwischen den beiden nahe verwandten Arten sind bereits in der Bestimmungstabelle gegenübergestellt.

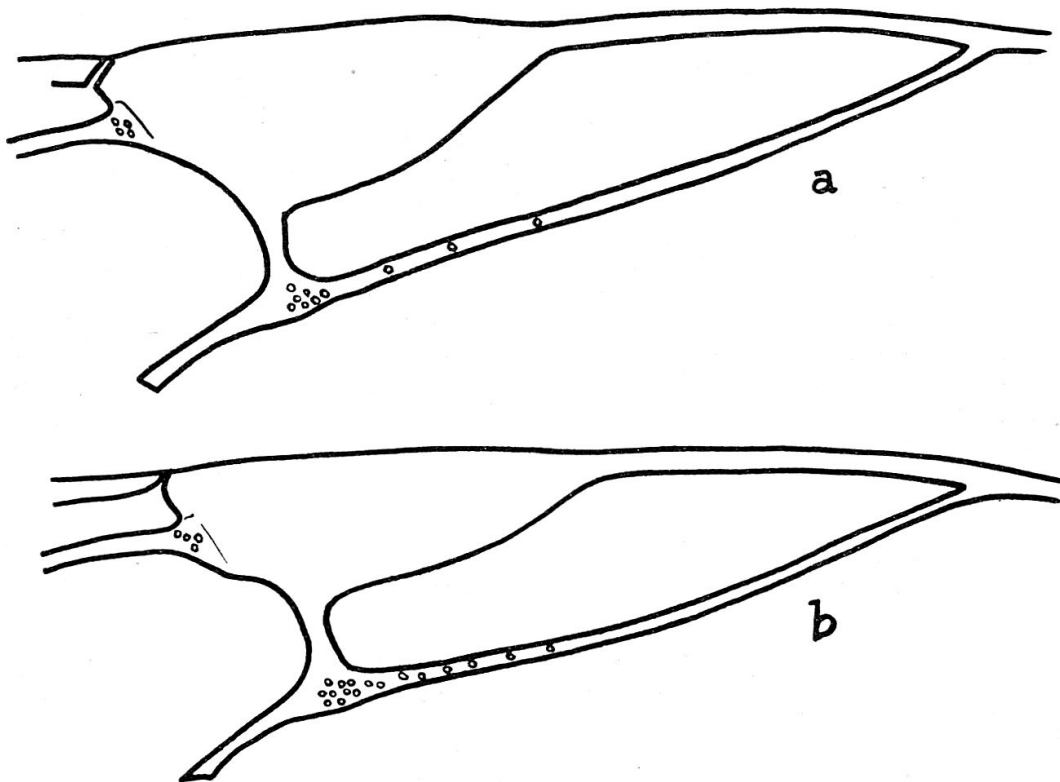


Abb. 2. — Stigma und Radiazelle von : a) *H. ruficornis*, b) *H. meridionalis*.

Weibchen

Kopf und Thorax schwarz, mit sattrotbraunen Stich; Abdomen tief dunkelrotbraun; Antenne zur Gänze hellbraun, dorsal etwas dunkler; Mandibelbasis gelb, Zähne hellrot; Tegulae hellgelb; Coxae, in der Reihenfolge der Beine, gelbbrot, sattbraun, dunkelrotbraun; übrige Glieder intensiv gelb, nur die Femora III, vor allem im Mittelteil, dunkler braun.

Kopf in der Aufsicht breit rechteckig, mit flachem Scheitel (während der Kopf von *H. corruscus* schmaler und stärker gescheitelt erscheint), fein punktiert und vielleicht etwas dichter behaart als bei *corruscus*, Flagellumindizes: I = 4,3, II = 3,7. Pro- und Mesothorax ganz fein punktiert; Scutellum glatt, hintere Einkerbung schwächer als bei den anderen Arten; Propodeum mit breitrechteckigen Wabenzellen, die eine Art Mittelkiel bilden. Stigmaindex = 2,4; Radialzelle anfänglich schmal, dann plötzlich erweitert; Medialzelle unbehaart. Petiolusindex = 2,6, relativ kräftig, unregelmässig längsgerieft. Abdomen sehr fein punktiert.

Männchen :

Antenne gleich gefärbt wie beim Weibchen, Flagellumindizes: I = 2,9, II = 2,6; Petiolusindex = 2,6.

Variabilität

Die Färbung ist weitgehend konstant; beim Männchen und bei allen schwedischen Stücken tritt der rotbraune Grundton, vor allem am Abdomen, sehr stark hervor. Die Beine sind stets (Coxae und Femora III ausgenommen) ganz hellgelb. Der Stigmaindex liegt bei den Tieren der Sammlung THOMSON um 2,5, bei den tschechischen Stücken um 2,3. Die Flagellumindizes der schwedischen Weibchen decken sich genau mit den Werten der Wiener Type, die nordischen Männchen haben höhere Werte als das Wiener Stück (I = 3,2, II = 2,8). Sehr variabel ist der Petiolusindex, der bei den schwedischen Exemplaren bis zu 3,0 (im Mittel 2,8) ansteigen kann. Denselben Wert weist das zweite Weibchen von Wien auf. Die Frage, ob die nordischen, die mitteleuropäischen und die englischen (*H. corruscus* HAL.) Populationen als geographische Rassen von *H. ruficornis* FÖRSTER aufzufassen sind, kann vorläufig nicht entschieden werden.

Geprüftes Material

1 W: coll. MAYR, det. FÖRSTER, Type, verwahrt am Naturhist. Museum Wien. 1 M: Wien, 1864, ex *Chrysopa prasina*, diente zur Beschreibung des Männchens, verwahrt am Naturhist. Museum Wien. 1 W: 11.9.1860, det. FÖRSTER, 1 W: Nyon, coll. CHEVRIER, det. FERRIÈRE. 1 W: Champel, Genf, coll. BUARS, det. FERRIÈRE. 1 M und 1 W: Borkovice, Südböhmen, 5.8.1954, leg. HOFFER. 1 M: Ubusin. Mähren, 6.8.1937, leg. GREGOR. 1 W: Finnland, leg. HELLÉN, 22 Ex.: Coll. THOMSON, Lund, Schweden.

Verbreitung

Bisher nur lokal von Mittel- und Nordeuropa ; anscheinend nicht in Nordwesteuropa.

Biologie :

Einmal aus *Chrysopa prasina* gezogen (Wien 1864). Biotop unbekannt.

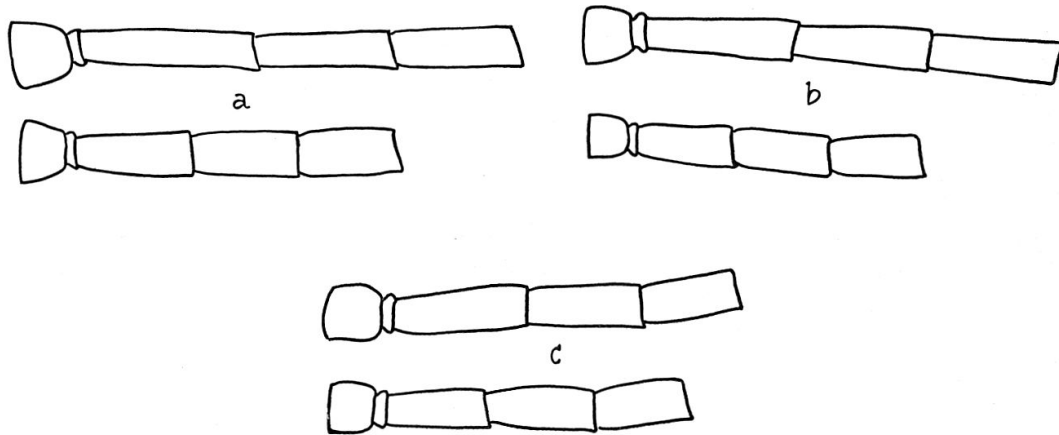


Abb. 3. — Grundglieder des Flagellums (oben Weibchen, unten Männchen) von :
a) *H. ruficornis*, b) *H. corruscus*, c) *H. meridionalis*.

H. corruscus HALIDAY 1857

Nat. Hist. Rev., 4, S. 168.

H. flavipes KIEFFER (Männchen) : in ANDRÉ : (Spez. Hym. Eur. Alg. 1907, S. 267) = nec *H. flavipes* KIEFFER bei HELLÉN und GREGOR.

Die Type dieser Art wird am Irischen Nationalmuseum verwahrt. Dr. NIXON, London, hat einige Stücke unseres Materials mit HALIDAYS Typen verglichen. Die in Feldmeilen aus *Chrysopa ventralis* gezüchteten Individuen gehören nach ihm dieser Art zu, welche Auffassung ich ganz teile. Da dieses Material anderseits genau zur Beschreibung des Männchens von *H. flavipes* KIEFF. passt, darf KIEFFERS Spezies als synonym mit der irischen gelten. In den Sammlungen von Wien und Lund mit *H. corruscus* HAL. angeschriebene Stücke gehören zu *H. ruficornis* FÖRST. während *H. corruscus* bei HELLÉN zu *H. anomalipes* zu gehen hat. Die von PRINCIPI (1948) aus *Chrysopa flavifrons* und *Ch. 7-punctata* gezüchteten «*corruscus*» Individuen stellen eine neue, gut abgegrenzte Art, *H. meridionalis*, dar.

H. corruscus HAL. ist von den anderen Arten (*ruficornis* ausgenommen) durch die fast ausschliesslich hellgelben Beine leicht zu unterscheiden. Die spezifische Abgrenzung von der eng verwandten FÖRSTER'schen Art findet sich in der Bestimmungstabelle.

Weibchen

Körper schwarz; Antenne rötlich, die distalen Flagellumglieder mehr dunkelbraun. Mandibelbasis hellgelb; Tegulae gelb; Coxae in der Reihenfolge der Beine, bräunlich, dunkelrotbraun, schwarzbraun. Alle übrigen Glieder der beiden vorderen Paare hellgelb, Femur III im Mittelteil dunkelbraun, Tibien und Tarsen III nur aussenseits gebräunt.

Kopf in der Aufsicht schmal rechteckig, Scheitel stärker gewölbt als bei *ruficornis*, glatt, glänzend, etwas stärker behaart als bei *anomalipes*. Flagellumindizes: I = 3,8, II = 3,1. Grundglieder also deutlich verlängert, etwa in Mittelstellung zwischen *anomalipes* und *ruficornis*. Pro- und Mesonotum sowie Scutellum glatt und glänzend, sehr fein punktiert. Propodeum mit polygonaler, unregelmässiger Wabenstruktur, sodass die Andeutung eines Mittelkieles fehlt. Stigmaindex = 2,1, Radialzelle nach distal rasch erweitert, Medialzelle unbehaart, Petiolusindex = 2,5, Petiolus schwach und unregelmässig gerieft, Abdomen ventral stärker punktiert als bei *ruficornis*.

Männchen

Antenne im ganzen mehr dunkelbraun als beim Weibchen, distal schwarzbraun. Flagellumindizes: I = 2,4, II = 2,5, Stigmaindex = 2,3, Petiolusindex = 2,6.

Variabilität

Eine relativ wenig variable Art. Der Stigmaindex schwankt zwischen 2,0 und 2,3; die Färbung der Antenne ist bei manchen Weibchen nahezu dunkelbraun; der Petiolusindex liegt stets zwischen 2,5 bis 2,7.

Gepprüftes Material

3 M und 7 W: Umgebung Zürich, Sommer 1954, ex *Chrysopa ventralis* CURT. (darunter 1 W und 1 M, die der Wiederbeschreibung zugrundeliegen). 1 M: Harold's Cross, Irland, don. STELFOX, det. NIXON. 1 M: Schlerngebiet, Tirol, leg. KOHL.

Verbreitung

Irland, England, Ostschweiz, Tirol.

Biologie

Bisher nur als Parasit von *Chrysopa ventralis* gezüchtet (KILLINGTON 1933, GORIUS). Das Material von WITHYCOMBE (1922) aus *Chrysopa flava* SCOP. und *Ch. ciliata* WES. wurde von mir nicht überprüft.

Die in der Schweiz gezogenen Individuen wurden mit *Chrysopa ventralis* Puppen zwischen dem 10. und 25. VI. 1954 eingetragen. Die Parasiten schlüpften in der ersten Hälfte Juli. Es lag deutliche Pro- andrie vor.

H. rugosus THOMSON 1858

Oefv. Kgl. Akad. Förhandl., 15, S. 380.

Von dieser Art sind noch 2 Männchen in der Sammlung THOMSON am Riksmuseum in Stockholm vorhanden. Ob es sich um Typen handelt, erscheint fraglich, da THOMSON ein Weibchen beschrieben hat. Infrspezifisch liegt bei dieser Art eine beträchtliche Variabilität vor, die anfänglich eine Aufspaltung angängig erscheinen liess. Bei einem von FÖRSTER als *H. obscurus* (nomen nudum) angeschriebenen Männchen und bei einigen Stücken der Biro-Sammlung finde ich die Zentralpartie des Mesonotums gleich kräftig retikuliert, wie die beiden Seitenfelder. Beim übrigen Material (hier schliessen sich auch die schwedischen Exemplare an) sind die beiden Parapsiden deutlich weniger retikuliert, als der von den Furchen eingeschlossene Teil. In allen Indizes und auch in der Verbreitung stimmen die beiden « Formen » vollständig überein, sodass ich Dr. NIXON, dem ich Material zur Ansicht sandte, zustimmen muss, diese Abweichungen als infrspezifisch bedingt anzusehen.

Die Art ist durch die aussergewöhnliche Retikulierung des Kopfes, der Pleuren und des Pro- und Mesonotums unverkennbar.

Männchen

Kopf und Thorax schwarz, mit schwachem, rötlichem Grundton; Fühler gleichmässig dunkelrotbraun; Mandibelbasis dunkelbraun; Tegulae tiefbraun; alle Beinglieder gleichmässig tiefdunkelrotbraun. Petiolus wie der Thorax, Abdomen heller, ähnlich wie die Beine und Fühler gefärbt.

Kopf mit Ausnahme des Clypeus und der Fühlergrube kräftig runzelig-retikuliert, mässig behaart, Flagellumindizes: I = 2,6, II = 2,5. Pro- Mesonotum, Scutellum und die Mesopleuren ähnlich kräftig skulpturiert wie der Kopf, die Seitenfelder des Mesonotums etwas schwächer als seine Zentralpartie. Propleure längsgerieft, mit kleinen Grübchen. Propodeum und Metapleure, wie gewöhnlich, mit wabigem Retikulum. Stigmaindex = 2,9. Medialzelle behaart. Petiolus gedrungen, erinnert an *anomalipes*, jedoch stets kräftig skulpturiert, ähnlich wabig wie das Propodeum, sein Index um 2,0. Abdomen, besonders das Hypopyg, punktiert.

Weibchen

In der Grundfärbung des Körpers tritt der rotbraune Ton stärker hervor. Fühler und Beine sind etwas heller als beim Männchen. Flagellumindizes: I = 3,3, II = 3,0, Petiolusindex = 2,0, Stigmaindex = 3,0.

Variabilität

Die Variabilität der Mesonotumstruktur wurde schon besprochen. Sehr variabel erscheint noch die Färbung, indem manche Stücke

tiefschwarz, mit sehr dunklen Fühlern und nahezu schwarzen Beinen versehen sind. Der Stigmaindex liegt zwischen 2,8 bis 3,1, der Petiolusindex stets um 2,0.

Gepprüftes Material

2 M: Sammlung THOMSON am Riksmuseum in Stockholm (eines als Lectotype ausgewählt). 1 W: aus *Chrysopa nigricortala*, Museum Wien, diene zur Wiederbeschreibung des Weibchens. 2 M: Mauer bei Wien, 28.6.1954, leg. FULMEK. 1 W: Treptow, Tschechoslowakei, 27.7.1900, leg. NICKERL. 1 M: Stromovska, Mittel-Böhmen, 4.1954, aus einer Puppe von *Chrysopa* spec. gezogen, leg. MASNER. 1 M und 1 W: Budafok, Ungarn, leg. PAVEL. 1 W: Uipest, leg. GABRIELI, det. BIRO. 4 M: Naturhist. Museum Wien. 2 M: Naturhist. Museum Genf.

Verbreitung

Mitteleuropa, Südeuropa, England, Nordeuropa.

Biologie

Bisher nur als Parasit von *Chrysopa nigricortala* angegeben.

H. meridionalis nov. spec.

H. flavipes KIEFF. (Männchen): in HELLÉN (Notul. Entom. 1941, S. 31).

H. corruscus HAL.: in PRINCIPI (Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 18, 1948, S. 119).

Ein mir von Frau Dr. PRINCIPI aus ihrer Zucht überlassenes Stück von « *H. corruscus* HAL. » wurde durch Dr. NIXON mit HALIDAYS Typen verglichen und als nicht identisch befunden. Weitere Exemplare dieser Art, vielfach als « *H. corruscus* » etikettiert, fand ich in den Sammlungen von Genf und Budapest, darunter wahrscheinlich auch jene Stücke, die KIEFFER als *H. corruscus* aus Ungarn angibt. Der Vergleich mit FÖRSTERS *ruficornis*-Typen ergab ebenfalls ein negatives Resultat, sodass die erwähnten Individuen als eine neue Art aufgefasst werden dürfen, die *H. meridionalis* genannt wird. Nach Rücksendung dieses Materials erhielt ich nun von Mr. HELLÉN ein Pärchen seines « *H. flavipes* », das er an einem ziemlich extremen Standort (Sumpf in der Nähe von Helsinki) am 18. VIII. 1940 gesammelt hatte. Überraschenderweise erwies sich dieses als heterogen, indem das Männchen, wie HELLÉN schon zutreffend bemerkt hat, dunklere Beine besitzt und in allen anderen Merkmalen ebenfalls auf *H. meridionalis* hinweist, während das Weibchen für *H. ruficornis* typisch ist. Im Material von THOMSON, das eine Anzahl Pärchen von *H. ruficornis* enthält, ist mir kein derartiges Männchen begegnet. Andererseits haben mir im Budapester Material nur Männchen und Weibchen von *H. meridionalis* vorgelegen, die in ihren wesentlichen Charakteren ohne Zweifel homogen waren. Diese Befunde lassen zur Zeit nur den Schluss zu, dass das HELLÉN'sche Pärchen tatsächlich zwei Arten einschliesst, wenn auch die Fund-

umstände mehr dagegen sprechen. Eine endgültige Klärung wird erst möglich sein, wenn es Mr. HELLÉN gelingen sollte, weiteres Material von diesem interessanten Fundort beizubringen.

Die neue Art ist durch die Färbung der Beine und durch den höheren Stigmaindex leicht von *H. ruficornis* und von *H. corruscus* abzutrennen. Die Beinfärbung und der Stigmaindex erinnern an *H. anomalipes*, der aber durch das runzelige Scutellum und den gedrunge-
nen Petiolus abgegrenzt erscheint.

Weibchen

Körper schwarz mit braunem Stich, dieser am Abdomen mehr ausgeprägt. Antenne dunkelbraun. Mandibelbasis gelbbraun, Zähne rotbraun; Tegulae braun. Coxae und Trochanteren aller Beine tief dunkelbraun; Femur I nur bis zur Hälfte dunkelbraun, dann rotbraun bis gelblich, Femora II und III tief dunkelbraun; Tibien und Tarsen gelbbraun, am Bein III stärker gebräunt.

Kopf glatt und glänzend, schwach punktiert und stärker behaart als bei *anomalipes*. Flagellumindizes: I = 3,2, II = 3,0. Pro- und Mesonotum wie der Kopf punktiert und behaart; Scutellum glatt, nur ganz fein punktiert; Propodeum glänzend, mit flachen, kleinen, breit-rechteckigen Wabenzellen, so geordnet, dass ein kleiner Mittelkiel entsteht. Stigmaindex = 3,1. Radialzelle nach distal regelmässig breiter werdend, Medialzelle mit einigen Haaren. Petiolus etwas gedrungener als der von *corruscus* oder *ruficornis*, Index = 2,5, vielfach längsgerippt.

Männchen

In der Färbung, auch der Antenne, dem Weibchen gleich. Flagellumindizes: I = 2,7, II = 2,7.

Variabilität

Die 13 Stücke variieren nicht unbeträchtlich in der Färbung und in der Petiolusform. Alle Wiener Tiere zeigen einen stärkeren, rotbraunen Grundton (vielleicht altersbedingt), die ungarischen Stücke sind tiefschwarz. Die Beinfärbung ist konstant. Der Index der Petiolus kann bis 3,0 ansteigen, liegt aber im Mittel um 2,5, bei den ungarischen Exemplaren sogar darunter. Der Stigmaindex bleibt stets um 3,0.

Geprüftes Material

1 W: Umgebung Bologna, ex *Chrysopa flavifrons*, leg. PRINCIPI. als Type am Naturhist. Museum Wien verwahrt. 1 M: coll. MAYR, Museum Wien, diente zur Beschreibung des Männchens. 1 W: Nat. Hist. Museum Genf, 1 M und 2 W: Museum Wien. 1 M: Vacz, Tudoscomb, Ungarn, leg. BIRO. 1 M: Budakeszi, ex *Episema coeruleocephala* (*Lepidoptera*), sicher falsche Wirtsbestimmung. 1 M: Tasnad, 7.7. leg. BIRO. 1 M: Budapest, 1918, leg. BIRO. 1 M: Simontornya, Westungarn, 6.8.1911. 1 M: Budafok, leg. PAVEL. 1 M: Sumpf bei Helsinki, 18.8.1940, leg. HELLÉN.

Verbreitung

Bisher aus Mittel-, Süd-, und Nordeuropa bekannt.

Biologie

Parasit von *Chrysopa flavifrons* und *Ch. 7-punctata*. PRINCIPI (1948) gibt folgende Fundumstände an :

Wirt	Fundort	Wirtspflanze	Fangdatum	Kokonbildung	Schlüpfen
<i>Ch. flavifrons</i>	Bologna	<i>Corylus</i>	2.6.1946	4.6.1946	28.6.1946
»	»	<i>Evonymus</i>	3.7.1947	4.7.1947	20.7.1947
»	»	<i>Juglans</i>	15.10.1947	20.4.1948	25.5.1948
»	»	»	18.6.1948	25.6.1948	18.7.1948
»	»	»	als Kokon ges.	2.7.1948	18.7.1948
<i>Ch. 7-punctata</i>	Ronzano	<i>Prunus persica</i>	»	30.5.1947	6.6.1947

Der aus Ungarn stammende Zuchtbefund (ex *Episema coeruleocephala*, *Noctuidae*, *Hadeninae*) dürfte sicher einem Irrtum unterliegen.

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Obwohl sich die vorliegende Arbeit auf ein aus zahlreichen europäischen Sammlungen stammendes Material stützen konnte, vermochte sie doch nicht mehr als eine gewisse Koordinierung der Interpretierung der Arten älterer Autoren zu erzielen. Bei der spezialisierten Lebensweise und ausgedehnten Verbreitung dieser Familie wäre eine weitergehende Untergliederung zu erwarten gewesen, als sie hier auf Grund der extern-morphologischen Ähnlichkeitsbeziehungen der Imagines erschlossen werden konnte. Allerdings mussten gewisse Anzeichen einer stärkeren infraspezifischen Differenzierung vorerst unberücksichtigt bleiben, weil sie nur im Zusammenhang mit biologischen und biogeographischen Merkmalen verifizierbar erscheinen. Erst wenn auch

die ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten abgeklärt sein werden, wird es möglich sein, in Verbindung mit einer Überprüfung der morphologischen Charaktere und unter Berücksichtigung weiterer Merkmale, wie der Genitalorgane und der Larvenstadien (die von keiner einzigen europäischen Art bisher bekannt sind) zu einer befriedigenderen systematischen Gliederung der *Heloridae* zu gelangen. Die vorliegende Revision sollte durch die Beseitigung der bisher bestehenden nomenklatorischen Unklarheiten dazu beitragen, für ein solches Unternehmen die Voraussetzungen zu schaffen.

LITERATURVERZEICHNIS

- CLANCY, W. D., 1946. *The insect parasites of the Chrysopidae (Neuroptera)*. Univ. Californ. Publ. Ent., Berkeley, 7, 403—496.
- DELUCCHI, V., 1954. *Pullus impexus* MULS. (Col., Coccin.), a predator of *Adelges piceae* RATZ. (Hem., Adelg.), with notes on its parasites. Bull. Ent. Res. 45, 243—278.
- DELUCCHI, V. und PSCHORN-WALCHER, H., 1954. *Cremifania nigrocellulata* CZERNY (Dipt., ? Chamaem.), ein Räuber an *Dreyfusia (Adelges) piceae* RATZ. (Hem., Adelg.). Zeitsch. Angew. Ent., 36, 84—107.
- 1955. Les espèces du genre *Cnemodon* EGGER (Dipt., Syrph.), predatrices de *Dreyfusia (Adelges) piceae* RATZ. (Hem., Adelg.). Zeitsch. Angew. Ent., 37, 492—506.
- FRANZ, J., 1953. *Laricobius erichsoni* ROS. (Col., Derodont.), ein Räuber an Chermesiden. Zeitsch. Pflanzenkr. Pflanzenschutz, 60, 2—14.
- GREGOR, F., 1938. Mährische Arten der Unterfam. Helorinae. Act. Soc. Ent. Czech., 35, 14—15.
- HELLÉN, W., 1941. Übersicht der Proctotrupoiden (Hym.) Ostfennoskandiens. I. Heloridae, Proctotrupidae. Notul. Ent., 21, 28—42.
- KIEFFER, J., 1914. Serphidae et Calliceratidae, in: Das Tierreich, Lief. 42, 254 S.
- KILLINGTON, F. J., 1933. *The parasites of Neuroptera, with special reference to those attacking British species*. Transact. Ent. Soc. S. Engl., Southampton, 8, 84—91.
- PRINCIPI, M., 1948. Contributo allo Studio dei Neurotteri italiani, VII. Osservazioni su alcuni parassiti di Crisopidi. Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, 17, 93—121.
- PSCHORN-WALCHER, H., 1955. Einige Beispiele für Korrelationen zwischen Körper- und Organgröße bei den Proctotrupeidea (Hym./parasit.). Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 28, 214—219.
- THOMPSON, W. R., 1951. *A Catalogue of the Parasites and Predators of insect pests, Section I, part II*. Ottawa.
- WITHYCOMBE, C. L., 1922. *Notes on the Biology of some British Neuroptera (Plannipennia)* Transact. Ent. Soc. London, 501—594.