

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Neue Funde parasitischer Hymenopteren aus dem Tertiär von Rott am
Siebengebirge - Mitteilung aus dem geolog.-mineralog. Institut der
Universität Köln : mit Tafel VI-XIV

Statz, Georg

1938

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-198125](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-198125)

Neue Funde parasitischer Hymenopteren aus dem Tertiär von Rott am Siebengebirge.

Von **Georg Statz** (Köln).

(Mitteilung aus dem geolog.-mineralog. Institut der Universität Köln.)

Mit Tafel VI—XIV ¹⁾).

INHALT.

	Seite
1. Einleitung	71
2. Beschreibung der Neufunde	77
3. Palaeontologische, biologische und zoogeographische Besprechung der hier veröffentlichten Hymenopteren	109
4. Die tropisch-tertiären Elemente der Rotter Insektenfauna	152
5. Liste der bisher aus den Tertiärablagerungen von Rott beschrie- benen fossilen Hymenopteren	157
6. Zusammenfassung	141
7. Schrifttum	143

1. Einleitung.

Die in vorliegender Abhandlung beschriebenen fossilen *Hymenopteren* entstammen ausnahmslos den kieseligen Schieferen von Rott auf dem Nordabhange des Siebengebirges, die nach neueren Forschungsergebnissen (Weyland, 1937) wahrscheinlich dem oberen Mitteloligozän angehören. Sie verteilen sich auf folgende Familien der Ordnung *Hymenoptera*:

Trigonalidae Cresson
Ichneumonidae (Leach) Handl.
Braconidae Kirby
Cynipidae Westw.
Chalcididae Westw.
Serphidae (Kieff.) Handl.
Bethylidae Halid.
Pompilidae Leach.

1) Die Zeichnungen wurden vom Verfasser nach photographischen Vergrößerungen angefertigt, die er dem Oberpräparator des hiesigen zoologischen Instituts Herrn E. Wettwer verdankt.

Von den Familien *Trigonalidae*, *Cynipidae*, *Chalcididae* und *Bethylidae* sind bisher aus den tertiären Ablagerungen von Rott noch keine Vertreter veröffentlicht worden. Es handelt sich hier, wie auch bei den übrigen der oben angeführten Familien, um Insektenreste, die in den kieseligen Schichten dieses Fundpunktes durchweg selten sind. Mit wenigen Ausnahmen sind es kleine und kleinste Tierchen von nur wenigen Millimetern Körperlänge. Nichtsdestoweniger sind sie von großem Interesse, da sie Hymenopteren-gruppen angehören, deren heute lebenden Vertretern eine wichtige biologische Bedeutung im Naturganzen zukommt, die jenen im Tertiär sicherlich auch eigen gewesen ist. Trotz ihrer geringen Größe zeigen diese fossilen Stücke eine erstaunlich gute Erhaltung, und man gewahrt an ihnen mikroskopische Strukturen von größter Feinheit. So zeigen beispielsweise 1—2 mm große Tierchen unter den *Chalcididen* noch die Adern und winzigen Härchen (Mikrotrichien) der Flügel, sowie fingerhutartige Skulpturen des Brustabschnittes. Bei etwas größeren unter ihnen erkennt man noch hier und da, je nach Lage der Beine, die Anzahl der Tarsenglieder und die Endsporne der Schienen.

Unsere Vorstellung von dem Aussehen dieser fossilen *Hymenopteren* wird noch wesentlich vertieft durch die offenbare Treue, mit welcher ihre Färbung erhalten oder angedeutet ist. Wir bemerken nicht nur die echten, im Chitin abgelagerten Farben, sondern auch die durch die Struktur des Chitins bedingten sog. Interferenz- oder Reflexionsfarben. Von ersteren finden sich vorwiegend gelbe, hellbraune, rotbraune, dunkelbraune und schwarze Töne. Letztere sind nur dann vollständig erkennbar, wenn es gelingt, die Gesteinsplatte, die das schillernde Insekt enthält, in bergfeuchtem Zustande zu öffnen. Beim Trockenwerden verlieren sich die glänzenden Farbtöne, wie das ähnlich bei den so farbenprächtigen eocänen Geiseltal-Insekten zu beobachten ist (Weigelt, 1932). In trockenem Zustande lassen sich die Erzfalten bei den Rotter Insekten nur noch spurenhafte wieder in die Erscheinung bringen, wenn man das Fossil anfeuchtet und von den verschiedensten Seiten und unter Wechsel des Lichtwinkels bei starker Vergrößerung (Binokular) betrachtet. Von geringen Änderungen abgesehen, schmückten diese Farben wahrscheinlich die Tierchen auch in ihrem Leben. Es sei noch bemerkt, daß an den Flügeln, sofern sie nicht gänzlich hyalin sind, Fleckung und Bänderung auch stets deutlich zu erkennen sind. Da manche Einzelheiten der zarten Körperchen mehr durch die Farbe als die Oberflächenstruktur angedeutet sind, verdient die Berücksichtigung der feineren Farbunterschiede beim Studium der einzelnen Stücke volle Beachtung.

Keines der hier in Betracht kommenden fossilen *Hymenopteren* besitzt einen altertümlichen, von den neuzeitlichen Formen abweichenden Bau, der die Gründung neuer Gattungen erfordert hätte. Im Hinblick hierauf, sowie auf die bewundernswerte Erhaltung im Einzelnen ist es trotzdem nicht immer leicht gewesen, die genaue systematische Stellung der einzelnen Tierchen zu ermitteln. Nicht alle liegen nämlich in vollständiger Erhaltung vor; denn auf dem Transport dieser kleinen, landbewohnenden Wesen in die konservierenden Oligocän-Gewässer von Rott, oder vielleicht später noch, durch bewegtes Wasser, lösten sich von den zarten Körperchen oft einzelne Organe los, wie z. B. Fühler, Flügel, Beine, Hinterleib, Bohrer u. a. Weiterhin sind durch die Einpressung der kleinen Körper in den später erhärteten Schlamm hier und da für die Systematik wichtigen Teile verdeckt und damit nicht der Untersuchung zugänglich. Auch sind postmortale Habitusveränderungen vorgekommen einerseits durch Druck und Quetschung, andererseits durch Quellung, die wahrscheinlich durch Verwesungsgase bei einzelnen Tierchen entstand. So ist besonders der Hinterleib vielfach verändert, entweder zusammengezogen oder übermäßig in die Länge gedehnt und oft auch unnatürlich breitgedrückt, so daß die systematisch wichtige ursprüngliche Gestalt der einzelnen Segmente nicht immer vollständig zu erkennen ist. Da der Körper unserer fossilen Insekten so leicht Veränderungen unterworfen war, ist es ratsam, ihn nicht zum Ausgangspunkt der Bestimmung zu nehmen, sondern in erster Linie das Aderbild der Flügel zu berücksichtigen. Es kann dieses zwar auch kleinere Verschiebungen erfahren haben, aber nur selten dürfte eine Deutung nicht mehr gelingen. Auch der amerikanische Forscher Ch. T. Brues, der u. a. die fossilen, parasitischen *Hymenopteren* von Florissant, Colorado, bearbeitete, hob die Bedeutung des Aderbildes bei der Bestimmung fossiler Hymenopteren hervor und sagt (Brues, 1910, S. 4): „On the whole, the wings the most important characters to be studied.“

Wenn ich versucht habe, die nachfolgend veröffentlichten Tierchen systematisch unterzubringen, so ist mir aus den angeführten Gründen in erster Linie die Flügeladerung Leitstern gewesen. Es sei aber bemerkt, daß auch die übrigen Körperteile und Organe in weitgehendstem Maße beachtet wurden; denn eine einseitige Berücksichtigung des Aderbildes kann zu Irrtümern führen, wie das z. B. bei den *Braconiden* hervorzuheben ist. Hier wiederholen sich nämlich in einzelnen Unterfamilien, abgesehen von einigen mehr abseits stehenden Typen, die Aderungsbilder derart, daß bei zu einseitiger Betrachtung der Nervatur leicht falsche Ergebnisse zustande kommen können. Wenn daher mit Rücksicht auf das Gesagte eines der fossilen *Hymenopteren* nach dem Aderbilde,

dem Bau der Antennen, der Form des Kopfes, der Ausgestaltung der Beine, sowie des Bohrers (bei den Weibchen) und der Art der Angliederung des Hinterleibes an die Brust etc. starke verwandtschaftliche Beziehungen oder Übereinstimmung mit einer rezenten Gattung aufweist, so kann ein „zu plump“ oder ein „zu stark“ oder eine etwas anders geartet erscheinende Segmentierung des Hinterleibes nicht Grund genug sein, jede Beziehung des Fossils zu der rezenten Gattung, mit der es verwandt erscheint, abzulehnen.

Bei einer ganzen Anzahl der nachfolgend behandelten fossilen Insekten ließ sich mit Sicherheit die Eingliederung in eine rezent Gattung vornehmen. Wo dies nicht möglich war, ist dem Gattungsnamen ein Fragezeichen beigefügt worden. Bei anderen Tierchen, namentlich den kleinsten, gelang die Einreihung nur bis zur Gruppe oder zur Unterfamilie. In diesen Fällen wurde Bezug auf Gattungen der älteren Autoren genommen, die ja ursprünglich Sammelgattungen darstellten und erst später spezieller aufgeteilt wurden. Um diesen Sinn der Gattungsnamen zu verdeutlichen, sind sie jeweilig durch Anführungszeichen hervorgehoben worden. Wo eine solche Gattung nicht vorhanden schien, wurde der Gattungsbezeichnung die Endung „ites“ angefügt.

Unter den nachfolgend beschriebenen Fundstücken verdient die „*Trigonalys*“ *bischoffi* nov. sp. bevorzugte Beachtung. Ihre Familie war bisher aus der Erdgeschichte noch völlig unbekannt, und dieses Fossil bildet das erste vorweltliche Dokument der *Trigonalidae* Cresson, was für die palaeo-entomologische Wissenschaft eine nicht alltägliche Überraschung bedeuten dürfte.

Von den echten Schlupfwespen, *Ichneumonidae*, sind bisher aus den kieseligen Schieferen von Rott 11 Arten beschrieben worden, die sich auf die Unterfamilien der *Cryptinae*, *Pimplinae*, *Ophioninae* und *Tryphoninae* verteilen. Neuerdings liegen drei weitere fossile Reste dieser Familie vor, von denen einer zu den *Cryptinae*, Gattung *Cryptus*, und die beiden übrigen zu der Gruppe *Campoplegini* der *Ophioninen* gehören.

An Brackwespen, *Braconidae*, sind früher 10 Arten, sieben Unterfamilien angehörend, aus den oligocänen Ablagerungen von Rott veröffentlicht worden. Durch die in den letzten Jahren erfolgten Neufunde konnte unsere Kenntnis dieser Wespengruppe um weitere 12 fossile Arten vermehrt werden, die im 2. Abschnitte beschrieben werden und folgenden Gattungen einbezogen wurden: *Blacus*, *Meteorus*?, *Apanteles*, *Spathius*, *Doryctes*, „*Rhogas*“, *Pentapleura*? und *Aspilota*?. Von diesen Gattungen sind *Apanteles* und *Aspilota* bis heute noch nicht fossil nachgewiesen worden.

Die durch ihre Biologie so interessanten Gallwespen, *Cynipidae*, waren bisher aus den Tertiär-Schichten unseres Fundpunktes unbe-

kannt, und allgemein wurden fossile Vertreter dieser Familie nur sehr selten beobachtet. Gegenwärtig liegen drei Exemplare dieser Wespenfamilie vor, die sich der Unterfamilie der *Figitinae* angehörend erwiesen haben und die alle drei sehr wahrscheinlich als Vertreter der Gattung *Figites* Latr. anzusehen sind. Die heute lebenden *Figitinen* umfassen Formen, die nicht wie die bekanntesten *Cynipiden* phytophag, d. h. pflanzenfressend sind und die häufigen Pflanzengallen hervorrufen, sondern sogenannte zoophage Tiere, deren Larven parasitisch in Fliegenlarven leben. Es ist von Interesse, daß uns diese Gruppe der *Cynipiden* hier erstmalig aus dem älteren Tertiär entgegentritt.

Die Familie der Erzwespen, *Chalcididae*, ist aus dem Rotter Tertiär bis jetzt ebenfalls noch nicht nachgewiesen worden. Diese winzigen *Hymenopteren* gehören fossil allgemein zu den Seltenheiten. Es ist aber anzunehmen, daß aus dieser wie aus anderen Familien der baltische Bernstein noch viele Stücke bewahrt hat, die heute noch unbeschrieben in den Sammlungen ruhen und deren Bearbeitung hoffentlich bald erfolgt, damit die Entwicklung dieser kleinen Wespen zur Zeit des älteren Tertiärs bekannt wird. Aus den Schieferen von Rott liegen mir 33 Stück dieser Tierchen vor, die sich auf 18 Arten verteilen.

Die heute lebenden *Chalcididen* stellen unter den *Hymenopteren* sehr wahrscheinlich die artenreichste, sicherlich aber ihre schwierigste Gruppe dar, was bei ihrer geringen Größe und der ungeheuren Mannigfaltigkeit nicht verwunderlich ist. Nach Handlirsch (Kükenthal, 1933) waren bereits schon vor Jahren etwa 7000 Arten von ihnen beschrieben worden, die sich auf ca. 700 Gattungen verteilen. Da die fossilen Erzwespen ebenfalls sehr klein sind und die Merkmale, die zu einer Eingruppierung in neuzeitliche Gattungen hätten führen können, größtenteils nicht zu erkennen waren, gelang bei ihnen nur die Ermittlung der Unterfamilien, von denen hier folgende in Frage kommen:

Pteromalinae Cam.,

Eulophinae (Ashm.) Handl. und

Encyrtinae Howard.

Die meisten der fossilen Rotter *Chalcididen* gehören mit 27 Eintierchen, die sich auf 15 Arten verteilen, den *Pteromalinen* an, welche auch unter den heute lebenden Erzwespen die artenreichste Gruppe darstellen.

Es ist für die Kenntnis der oligocänen Hymenopterenfauna von Rott als ein besonders glücklicher Umstand anzusehen, daß sich diese zarten und äußerst zierlichen Vertreter ihrer Ordnung in einer verhältnismäßig großen Zahl und einem so günstigen Zustande

erhalten haben, daß ihre Einreihung in rezente Unterfamilien möglich wurde.

Dasselbe kann von den Angehörigen der Familie der *Serphiden* gesagt werden, die gegenwärtig zum überwiegenden Teile auch zu den kleinsten Insekten gehören, die man kennt und die in den oligocänen Schiefen von Rott ebenfalls willkommene Spuren ihres Daseins hinterlassen haben. Bisher wurden ihrer zwei beschrieben:

Proctotrypites rottensis Meunier (1919) und
Archaeobelyta superba Meunier (1923).

Gegenwärtig liegen mir 14 Tierchen dieser Familie vor, von denen 8 so gut erhalten sind, daß sie beschrieben werden konnten. Da die Flügelnervatur dieser winzigen Wesen oft sehr charakteristisch ist, ließ sich eine Einreihung in die Unterfamilien mit ziemlicher Sicherheit vornehmen, von denen folgende vertreten sind:

Helorinae Cresson,
Belytinae Cresson,
Diapriinae Dalla Torre,
Scelioninae Cresson und
Platygasterinae Cresson.

Bei dreien von ihnen ließ sich sogar mit Sicherheit die Eingliederung in die neuzeitlichen Gattungen: *Helorus*, *Psilomma* und *Pantoclis* vornehmen. Die geringe Größe der übrigen Tierchen ermöglichte nicht diese weitgehende Bestimmung.

Wie die *Chalcididen*, sind auch die *Serphiden* fossil sehr selten. Gegenwärtig haben die Schiefer von Rott für beide Familien den größten Beitrag an fossilen Tierchen geliefert.

Aus der fossil ebenfalls wenig bekannten Familie der *Bethylidae* liegt nunmehr aus den Oligocän-Ablagerungen unseres Fundortes der erste Vertreter vor, *Epyris? tenellus nov. sp.*

Durch den letzten hier zu erwähnenden Neufund wird unsere Kenntnis, der in den Tertiär-Schichten von Rott so seltenen Familie der *Pompilidae*, Wegwespen, um einen ausgezeichnet erhaltenen Rest der Gattung *Priocnemis* erweitert.

Die nachfolgend beschriebenen fossilen *Hymenopteren* wurden mit wenigen Ausnahmen von mir in zwanzigjähriger Sammeltätigkeit durch systematische Grabungen an einzelnen der Rotter Halden zusammengebracht. Sie wurden sämtlich in den kieseligen Gesteinsplatten gefunden, die den Aufschüttungen der ehemaligen Blätterkohlen-Grube „Johanna“²⁾ entnommen wurden. Leider ist die ergiebige Halde dieses Grubenbereiches, die nach den bisherigen Erfahrungen die fossilreichste des ganzen Rotter Bergwerkbezirkes war, zu Beginn des Jahres 1936 infolge Unvorsichtigkeit spielender

2) Man vergleiche Text und Karte in E. Kaiser, 1897!

Kinder in Brand geraten. Die überaus starken und langanhaltenden Frühjahrsregen, sowie die Bemühungen einiger durch den schwelenden Rauch belästigten Einwohner von Rott, vermochten das Feuer nicht zu ersticken. Erst nach mehreren Monaten erlosch die Glut, nachdem die Schieferplatten etc. vollständig zermürbt waren und keine brauchbaren Insekten- bzw. Pflanzen-Reste mehr liefern konnten. Glücklicherweise war aber diese Halde durch die Herrn H. Bauckhorn, Köln, A. Kastenholz, Bonn und mir in den letzten beiden Jahrzehnten größtenteils umgesetzt und durchsucht worden, so daß der durch den Brand verursachte Schaden an Fundmaterial, so bedauernswert er ist, im Hinblick auf die zahlreichen Fundstücke, die diese Halde hergegeben hat, in etwa verschmerzt werden kann. Die Grabungen sollen in Zukunft an anderen Halden fortgesetzt werden. Was diese an Dokumenten vergangenen Tier- und Pflanzen-Lebens zu liefern vermögen, wird sich in den kommenden Jahren ergeben.

In der Beurteilung bezüglich der systematischen Eingruppierung der im 2. Abschnitte beschriebenen fossilen Insekten bin ich von den nachstehenden Fachkennern freundlichst unterstützt worden, so daß ihnen auch hier meinen Dank auszusprechen, mir eine angenehme Pflicht ist: Schulrat W. Aerts, Köln (*Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Serphidae*), Professor Dr. Ch. T. Brues (*Braconidae*, *Serphidae*), Professor Dr. H. Bischoff, Berlin (*Trigonalidae*, *Braconidae*, *Cynipidae*, *Chalcididae*, *Serphidae*).

Dem Direktor des hiesigen geologisch-mineralogischen Institutes der Universität, Herrn Professor Dr. H. Philipp, bin ich für seine weitgehende Unterstützung meiner Arbeit und seine wertvollen Anregungen verbindlichsten Dank schuldig, den ich auch hier zum Ausdruck bringen möchte.

Herrn A. Kastenholz, Bonn, danke ich freundlichst für die Überlassung einiger Fundstücke zur wissenschaftlichen Bearbeitung.

2. Beschreibung der Neufunde.³⁾

Ordnung: Hymenoptera, Hautflügler,

Unterordnung: Terebrantes (Latr.) Handlirsch,

Überfamilie: Diplomorpha Förster,

Familie: Trigonalidae Cresson (Trigonaliden).

„*Trigonalys*“ *bischoffi* nov. sp.

(Tafel VI und Abb. 1, Tafel VII)

Erhaltungszustand: Dieses Hymenopter ist fast vollständig erhalten, und man vermißt nur Teile der Antennen sowie die

3) Soweit nicht anders vermerkt, befinden sich die Originale in der Sammlung des Verfassers.

größte Zahl der Beine. Die beiden Vorderflügel erscheinen etwas deformiert, der rechte leicht in die Länge, der linke in die Breite gezogen.

Gestein: Grüngrauer Schiefer.

Maßangaben: Länge des Körpers 11 mm, Länge des rechten Vorderflügels 7,8 mm, seine größte Breite 2,2 mm, Länge der Hinterflügel 4,5 mm.

Kopf rundlich, anscheinend schmaler als der Thorax, schwarz. Antennen, so weit erhalten, fadenförmig, die einzelnen Glieder cylindrisch, länger als breit, schwarz und dicht mit Mikrotrichien besetzt. Thorax schwarz, stark gewölbt, grob gerunzelt und fein behaart. Vorderflügel mit deutlichem, langem und spitz zulaufendem Stigma. Radialzelle gestreckt, die Flügelspitze nicht erreichend. Von den vier vollständigen Cubitalzellen die 1. fast so groß wie die 4., diese die größte; die 2. grenzt an den Radius und ist etwa doppelt so groß als die pentagonale dritte. Die Basalader etwas vor dem Stigma mündend, der Nervulus wenig postfurcal. Der erste rücklaufende Nerv mündet in die zweite Cubitalzelle ein, kurz hinter dem ersten Cubitalnerven. Der zweite rücklaufende Nerv endet in der 3. Cubitalzelle. Die Parallelader wenig oberhalb der Mitte der Außenader der Brachialzelle entspringend. Die hyalinen Flügel auf der ganzen Fläche mit braunen Mikrotrichien besetzt; keine Querbinden aufweisend. Adern braun bis schwarzbraun. Beine schlank, die Schenkel schwarz, Schienen und Tarsen hellbraun. Hinterleib so breit wie die Brust, zum distalen Ende hin schwach verjüngt, schwarz, an den Segmenträndern etwas aufgehellt.

Trotz Deutlichkeit der Vorderflügel ist eine Unterbringung des vorliegenden Stückes in eine der neuzeitlichen Gruppen oder Gattungen der Trigonaliden nicht möglich, da sein Erhaltungszustand über die feinere Thoraxmorphologie sowie auch den Bau der Antennen und Tarsen etc. im Unklaren läßt.

Dieses seltene fossile Insekt ist nach Herrn Professor Dr. H. Bischoff, Berlin, benannt, dem erfolgreichsten Sammler, Bearbeiter und Kenner der rezenten Trigonaliden aller Faunengebiete.

Überfamilie: Ichneumonoidea (Kon.) Viereck. (Schlupfwespen),

Familie: Ichneumonidae (Leach), echte Schlupfwespen,

Unterfamilie: Cryptinae Cam.,

Tribus: Cryptini Ashm.,

Gattung: *Cryptus* F.

Cryptus capitatus nov. sp.

(Abb. 2, Tafel VII)

Erhaltungszustand: Es ist nur eine Platte vorhanden, welche die Dorsalseite des Tierchens darbietet. Der linke

Vorderflügel ist nach vorne gestreckt, die Hinterflügel stehen seitlich senkrecht vom Körper ab. Antennen und Beine sind nur teilweise erhalten; das Ende des Hinterleibes fehlt.

Gestein: Gelbbrauner Kieselschiefer.

Maßangaben: Länge des Körpers etwa 5 mm, Länge des Vorderflügels 3,2 mm, Länge der Hinterflügel 2,4 mm.

Kopf braun, quer. Antennen gelbbraun, fadenförmig, lang, die einzelnen Glieder viel länger als breit. Der Thorax kugelig, rotbraun. Metathorax ohne Längsleisten und ungefeldert. Die Adern und das Stigma des Vorderflügels kräftig rotbraun. Vorder- wie Hinterflügel mit Mikrotrichien versehen. Im ersteren der Radius stark gebogen, die Radialzelle kurz. Areola groß, pentagonal, mit nach oben konvergierenden Seiten. Basalader leicht gebogen, Nervulus wenig postfurcal. Discocubitalnerv gebrochen, mit deutlichem Ramellus. Unterer Außenwinkel der Discoidalzelle spitz. Rücklaufender Nerv aus der Mitte der Arealzelle entspringend und nach außen gerichtet. In den Hinterflügeln der Cubitus stark gebogen. Nervellus antefurcal, etwas unterhalb der Mitte gebrochen und einen ziemlich gestreckten Nerven aussendend. Hinterleib gestielt, von anscheinend elliptischer Gestalt. Postpetiolus erweitert.

Die pentagonale Areola, die Gestalt des Hinterleibes sowie die Ausbildung der Cubitalader und des Nervellus in den Hinterflügeln deuten auf die Zugehörigkeit zur Unterfamilie der Cryptinae. Die Einreihung in die Gruppe Cryptini erfolgte u. a. auf Grund des ungefelderten Metathorax. Die quere Form des Kopfes, der deutliche Ramellus, die nach vorn konvergierenden Seiten der Areola, sowie die gebogenen Cubitaladern der Hinterflügel sind charakteristisch für die Gattung *Cryptus*.

Das Original befindet sich in der Sammlung Kastenholz, Bonn.

Unterfamilie: Ophioninae Cameron,

Tribus: Campoplegini Ashm.,

Gattung: *Campoplex* Grav.

„*Campoplex*“ *parvulus* nov. sp.

(Abb. 5, Tafel VII)

Erhaltungszustand: Das zarte Tierchen ist wohl erhalten und zeigt auf einer Platte die Rückseite, auf der anderen die Bauchseite. Flügel seitwärts gestreckt, Extremitäten unter dem Körper zusammengezogen.

Gestein: Gelbbrauner Kieselschiefer.

Maßangaben: Länge des Körpers 2,6 mm, Länge der Vorderflügel 1,8 mm.

Kopf rundlich, schwarz, Fühler kräftig, dunkelbraun mit je 18 Gliedern; die einzelnen Glieder cylindrisch, wenig länger als breit. Thorax kurz und buckelig, dorsal schwarz, ventral dunkel- bis hellbraun. Flügel mit braunen Adern, auf der ganzen Fläche mit Mikrotrichien versehen. Basalnerv ziemlich senkrecht ansteigend, mit dem Nervulus interstitial. Stigma lang und schmal, der Radialnerv, hinter dessen Mitte entspringend, gebogen und undeutlich winkelig gebrochen. Areola sitzend, dreieckig, nicht auffallend groß. Parallelnerv unterhalb der Mitte der Brachialzelle entspringend. Außenwinkel der Discoidalzelle spitz. Im Hinterflügel der Nervellus etwa in der Mitte gebrochen und einen Nerven aussendend. Extremitäten schlank, gelblich. Hinterleib dorsal dunkel-, ventral hellbraun. Erstes Segment gestielt und gerade, zweites Segment so lang wie breit, die übrigen quer. Bohrer dünn und gerade, Bohrerklappe deutlich.

Die kleine gedrungene Gestalt, das gerade und gestielte erste Hinterleibs-Segment, die kleine Areola, wie das lange, schmale Stigma, lassen das Tierchen als eine Campoplegine erkennen. Da in den Hinterflügeln der Nervellus nicht zu sehen ist, war die Einreihung in eine bestimmte neuzeitliche Gattung nicht möglich. Ich habe es darum in die Gattung *Campoplex* Grav. eingereiht. Diese möge als eine Sammel-Gattung für solche fossile Angehörige der Gruppe Campoplegini Ashm. aufgefaßt werden, deren Eingruppierung in eine der neuzeitlichen Gattungen dieser Gruppe wegen unvollkommener Erhaltung nicht möglich und deren sonstige Ausgestaltung zur Gründung einer besonderen Gattung nicht zwingend ist.

„Campoplex“ pumilus nov. sp.

(Abb. 4, Tafel VII)

Erhaltungszustand: Das winzige Insekt ist nur in einer Platte vorhanden. Es liegt mit seiner Ventralseite dem Gestein auf. Die Vorderflügel stehen senkrecht vom Körper ab, die Hinterflügel unter diesen liegend. Extremitäten nicht erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Kieselschiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3 mm, Länge der Vorderflügel 1,9 mm.

Der rundliche Kopf nach hinten etwas verjüngt, schwarz und mit kräftigen Mandibeln. Antennen von dunkelbrauner Farbe und fadenförmig; die einzelnen Glieder cylindrisch, sowie länger als breit. Bei der linken Antenne 15, bei der rechten 17 Segmente erkennbar. Der schwarzbraune Thorax im vorderen Teile breiter als in dem hinteren. Die schlanken Flügel mit Mikrotrichien versehen,

Adern braun, Stigma lang und schmal. Basalnerv fast gerade, Nervulus interstitial. Radialnerv stark gebogen und aus der Mitte des Stigmas hervorgehend. Areola klein, rhombisch und gestielt. Discoidalzelle lang und schmal; ihr Außenwinkel spitz. Hinterleib gestielt, spindelförmig, die Basis dunkelbraun, die Spitze heller. Bohrer weit vortretend, gerade. Auch diese Schlupfwespe ist eine Campoplegine. Die Erhaltung reicht nicht zu einer gattungsmäßigen Bestimmung aus, weshalb ich sie, wie die vorhergehende Art, ebenfalls in die Gattung Campoplex Grav. verweise.

Das Original befindet sich in der Sammlung Kastenholz, Bonn.

Familie: Braconidae Kirby, Brackwespen,

Unterfamilie: Helconinae (Först.) Handl.,

Tribus: Blacini Ashm.

Gattung: Blacus Nees.

Blacus crassicapitatus nov. sp.

(Abb. 5, Tafel VII)

Erhaltungszustand: Das Tier liegt auf der Bauchseite, Antennen und Flügel seitlich gespreizt. Extremitäten, Teile der Vorderflügel und Abdomenende fehlend. Hinterflügel nicht zu erkennen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge ca. 2,5 mm, Länge der Vorderflügel 2,4 mm.

Generalfarbe rotbraun. Kopf breit, kugelig. Antennen lang, fadenförmig mit 25 Gliedern, die basalen gelblich, die apikalen rotbraun. Erstes Geißelglied länger als das zweite. Thorax länger als breit, hinten verschmälert, Parapsiden vorhanden. Die Vorderflügel mit breitem Stigma. Radialzelle lang, fast bis zur Flügel-Spitze reichend. Erster Radialabschnitt lang, zweiter fast gerade. Zwei Cubitalzellen, Nervus recurrens an der 1. Cubitalzelle inseriert. Discoidalzelle sitzend. Nervulus postfurcal. Brachialzelle anscheinend unten offen. Hinterleib verdrückt, nicht mehr die ursprünglichen Verhältnisse zeigend.

Das Aderbild verrät eine Blacine. Die sitzende Discoidalzelle, das lange erste Geißelglied, sowie die anscheinend offene Brachialzelle sprechen für die Gattung Blacus Nees.

Tribus: Meteorini,

Gattung: Meteorus Hal.

„*Meteorus longicornis nov. sp.*

(Abb. 6, Tafel VIII)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Weibchen) liegt auf seiner rechten Körperseite. Antennen nach vorn gestreckt, die Flügel

über dem Hinterleib gelagert, die Extremitäten unter dem Körper zusammengezogen. Hinterflügel und einige der Beine nicht zu erkennen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3 mm, Länge der Vorderflügel 2,4 mm.

Der von der Seite rundliche Kopf von schwarzer Farbe gleichwie der Thorax und der Hinterleib. Antennen sehr lang, schwarz, fadenförmig, die 26 Glieder wenig länger als breit. Thorax etwas länger als breit, Parapsiden vorhanden. Stigma und Adern der feinbehaarten Vorderflügel rotbraun. Innere Seite des Stigmas wenig länger als die äußere. Radialzelle lang, die Flügelspitze aber nicht erreichend. Radialnerv hinter der Mitte des Stigmas entspringend, sein zweiter, fast gerader Abschnitt, kürzer als der zweite Cubitalquernerv. Von den drei Cubitalzellen die zweite trapezförmig, aufrecht, nach oben verschmälert. Discoidalzelle gestielt. Rücklaufender Nerv mit dem ersten Cubitalquernerven interstitial. Nervulus postfurcal. Parallelnerv in der Mitte des Außennerven der Brachialzelle entspringend. Die Beine von hellbrauner Farbe. Hinterleib gestielt, das zweite Segment sehr lang, das dritte länger als eines der folgenden. Der kurze Bohrer etwas vorstehend.

Das Aderbild weist eindeutig auf die Gattung *Meteorus* Hal., während der Hinterleib etwas abweichend vom Typ dieser Gattung gestaltet ist. Die beiden ersten Glieder erscheinen etwas kräftig und zu wenig flach. Es ist möglich, daß diese Abweichung nur eine scheinbare ist, indem der Hinterleib durch Verwesungsgase aufgetrieben wurde und die einzelnen Glieder dadurch in ihrer ursprünglichen Gestaltung etwas verändert sind.

Unterfamilie: *Microgasterinae* Först.

Gattung: *Apanteles* Först.

Apanteles macrophthalmus nov sp.

(Abb. 7, Tafel VIII)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Männchen) zeigt die Rückenseite. Antennen nach vorn gestreckt, Flügel seitlich nach hinten gespreizt. Die apikale Partie der rechten Antenne sowie einige der Extremitäten fehlen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3 mm, Länge der Vorderflügel 2,6 mm.

Kopf rundlich, schwarz, Augen groß, in der Kopfmittle zusammenstoßend. Antennen schokoladebraun, kräftig, lang und borstenförmig. Jedes der einzelnen Glieder länger als breit, anscheinend

18 an der Zahl. Thorax schwarz, wenig länger als breit, Parapsiden fehlend. Adern und Mikrotrichien der Vorderflügel braun, das breite Stigma dunkelbraun. Radialnerv aus der Mitte des Flügelmals heraustretend, sein letzter Abschnitt nicht ausgefärbt, viel zarter als es auf der Zeichnung angedeutet werden konnte. Erster und letzter Radialabschnitt senkrecht zueinander. Radialzelle angedeutet, groß, fast die Flügelspitze erreichend. Die zweite Cubitalzelle sehr klein, dreieckig mit äußerst feinem distalen Quernerven. Discoidalzelle gestielt, fünfeckig. Nervulus stark postfurcal. Rücklaufender Nerv nicht interstitial. Brachialzelle hinten geschlossen. Der zarte Nervus parallelus etwas unterhalb der Mitte ihrer Außenader hervorgehend. Die Beine fein behaart, Schenkel und Schienen des hinteren Beinpaars gelblich, an ihren distalen Enden dunkelbraun, die Tarsen ebenfalls dunkelbraun. Hinterleib breit ansitzend, schwarz. Von den acht Segmenten das zweite am längsten, die übrigen in der Länge ziemlich übereinstimmend.

Die kleine, dreieckige zweite Cubitalzelle verweist das Tierchen in die Gruppe der Areolarien, die sehr große Radialzelle in die Unterfamilie der Microgasterinae. Nach der Zahl der Antennenglieder, der äußerst feinen zweiten Cubitalquerader, sowie der Gestalt des ersten Abdominaltergits, ist das Tierchen eine *Apanteles*.

Apanteles concinna nov. sp.

(Abb. 8, Tafel VIII)

Erhaltungszustand: Diese Brackwespe (Weibchen) zeigt die rechte Körperseite. Ein Vorder-, die beiden Hinterflügel, sowie das erste und zweite Extremitätenpaar nicht erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,4 mm, Flügellänge 2 mm.

Kopf von der Seite flach, schwarz. Antennen dunkelbraun, länger als Kopf und Brust zusammen, die 18 Glieder länger als breit. Thorax schwarz, buckelig, länger als breit, ohne Parapsiden. Stigma und Adern des Vorderflügels rotbraun. Radius nicht ausgefärbt, Radialzelle deshalb nur angedeutet. Zweite Cubitalzelle sehr klein, dreieckig. Discoidalzelle gestielt, fünfeckig. Nervulus postfurcal. Rücklaufender Nerv nicht interstitial. Nervus parallelus unterhalb der Mitte der Außenader der Brachialzelle hervorgehend. Hinterleib sitzend, dunkelbraun, die Tergite etwas dunkler als die Sternite. Bohrer kurz.

Das Insekt ist eine typische Microgasterine. Nach der Zahl der Fühlorglieder, sowie dem Aderbilde der Vorderflügel gehört es zur Gattung *Apanteles* Förster.

Unterfamilie: Cheloninae (Först.) Handl.,

Tribus: Spathiini Ashm.,

Gattung: Spathius Nees.

Spathius? macroradialis nov. sp.

(Abb. 9, Tafel VIII)

Erhaltungszustand: Diese Wespe (Männchen) zeigt die rechte Körperseite. Vorderflügel schräg nach hinten gestreckt. Hinterflügel nicht sichtbar. Teile der Antennen sowie die meisten Extremitäten fehlend.

Gestein: Graugrüner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,7 mm, Länge der Vorderflügel 2,18 mm.

Kopf schwarz, quer, schmaler als der Thorax. Antennen dunkelbraun, fadenförmig. Schaft breiter als die Geißelglieder, diese länger als breit. Linker Antennenrest mit zehn, rechter mit nur drei Gliedern. Thorax schwarz, länger als breit. Vorderflügel im Verhältnis zur Länge sehr breit mit fast kreisrundem Apikalrande. Stigma und Nervatur rotbraun, desgl. die Mikrotrichien. Radialzelle über die Flügelspitze hinausreichend, sehr groß. Von den drei Cubitalzellen die zweite trapezförmig. Discoidalzelle kurz gestielt. Basalnerv fast gerade, Nervulus postfurcal. Parallelader unterhalb der Mitte der Außenader der Brachialzelle entspringend. Tarsen kürzer als die Schienen. Abdomen gestielt, schwarzbraun, gegen das distale Ende hin mehr rotbraun. Drittes bis sechstes Segment fast von gleicher Breite.

Das Aderbild, der gestielte Hinterleib, sowie die Länge der Tarsen, sprechen für die Gattung Spathius. Da die rezenten Spathiinen aber schlankere Tiere sind, und schmale Flügel besitzen, bleibt die Einbeziehung dieser Art in die Gattung Spathius unsicher.

Spathius longicornis nov. sp.

(Abb. 10, Tafel VIII)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Männchen) zeigt die Dorsalseite. Flügel nach beiden Seiten gespreizt. Das vordere und mittlere Extremitätenpaar, sowie Teile der Antennen fehlen. Hinterflügel nicht wahrnehmbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,2 mm, Länge der Vorderflügel 2,18 mm.

Der fast kubische Kopf, wie der Thorax und der Hinterleib, von dunkelbrauner Farbe. Antennen gleichfalls dunkelbraun, lang, fadenförmig, die einzelnen Glieder viel länger als breit. Thorax schmal eiförmig, länger als breit. Vorderflügel schmal, fein behaart,

Stigma und Adern rotbraun. Radialzelle bis zur Flügelspitze reichend. Von den drei Cubitalzellen die beiden ersten ungefähr gleich lang und gleich breit, die zweite fast fünfseitig. Erster Cubitalquernerv schräg, zweiter senkrecht. Discoidalzelle lang gestielt, fast fünfeckig, von gleicher Breite wie die erste Cubitalzelle Rücklaufender Nerv interstitial, Nervulus postfurcal. Parallelnerv aus der Mitte der Außenader der Brachialzelle hervorgehend. Hintere Extremitäten gelbbraun, groß und kräftig, die Tarsen kürzer als die Schienen. Hinterleib gestielt, der Stiel lang und von gleicher Breite, die einzelnen Segmente, mit Ausnahme des ersten, alle breiter als lang.

Bei den heute lebenden Spathiinen ist das erste Abdominalsegment etwas schlanker als bei der vorliegenden Art. Möglicherweise ist es hier, wie der ganze Hinterleib, durch Druck verbreitert.

Tribus: Doryctini Ashm.,

Gattung: Doryctes Hal.

Doryctes rotundatus nov. sp.

(Abb. 11, Tafel VIII)

Erhaltungszustand: Diese kleine Braconide (Weibchen) liegt mit der Ventralseite dem Gestein auf und läßt die Rückenseite erkennen. Antennen und Flügel seitlich gespreizt. Linker Hinterflügel und die Extremitäten fehlend, vom Bohrer nur der basale Teil vorhanden.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,8 mm, Länge der Vorderflügel 1,7 mm.

Kopf schwarz, kubisch. Antennen dunkelbraun, lang, etwa so lang wie der Körper, fadenförmig, mit 24 Glieder. Thorax gelblich, wenig länger als breit. Vorderflügel den Hinterleib überragend, fein behaart, Stigma und Adern dunkelrotbraun. Radialzelle bis zur Flügelspitze reichend. Von den drei Cubitalzellen die zweite trapezförmig. Discoidalzelle gestielt. Basalader gerade, Nervulus postfurcal. Rücklaufender Nerv interstitial. Nervus parallelus nicht interstitial, wenig unterhalb der Mitte des Außennerven der Brachialzelle entspringend. Hinterleib hellbraun, sitzend, rundlich, gedrungen, nur wenig länger als der Thorax. Bohrer dunkelbraun, vorstehend.

Der kubische Kopf, der kurze, sitzende Hinterleib, das Aderbild und der vorstehende Bohrer kennzeichnen das Tier als eine Doryctine. Der interstitiale rücklaufende Nerv deutet auf die Gattung Doryctes.

Doryctes longulus nov. sp.

(Abb. 12, Tafel IX)

Erhaltungszustand: Das Tierchen (Weibchen) weist die Rückenseite vor. Flügel seitlich gespreizt. Der größte Teil der Antennen, der rechte Hinterflügel, die meisten Extremitäten, sowie die Spitze des Bohrers fehlend, bezw. nicht erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,7 mm, Länge der Vorderflügel 2,2 mm.

Generalfarbe ist schokoladebraun. Kopf kubisch, hinter den Augen nicht verschmälert. Glieder der Fühlergeißel erheblich länger als breit. Brust rundlich. Radialzelle im Vorderflügel nicht bis zur Spitze reichend. Von den drei Cubitalzellen die zweite länger als breit, trapezförmig. Rücklaufender Nerv interstitial. Basalader leicht gebogen, Nervulus etwas postfural. Discoidalzelle sitzend, innen breiter als außen. Parallelnerv tief unter der Mitte der Außenader der Brachialzelle abzweigend. Hinterleib sitzend, gedrunken, die einzelnen Segmente von gleicher Länge. Bohrer weit vorragend, etwa so lang wie der Hinterleib.

Diese Form erscheint im Gegensatz zu den jetzt lebenden Vertretern der Gattung *Doryctes* etwas plump. Vielleicht ist diese Eigenschaft postmortal durch die Einpressung hervorgerufen worden.

Doryctes conjectus nov. sp.

(Abb. 13, Tafel IX)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Weibchen) weist die linke Körperseite vor. Antennen in einzelne Stücke zerlegt, Extremitäten fehlend, von den Flügeln nur der vordere linke sichtbar.

Gestein: Graugrüner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 4 mm, Länge der Vorderflügel 2,9 mm.

Kopf dunkelbraun, klein und kubisch. Antennen, so weit vorhanden, sehr lang, schwarzbraun. Das Fragment des rechten Fühlers dreißig Glieder aufweisend, die einzelnen Glieder länger als breit. Thorax dunkelbraun, schlank. Vorderflügel etwas spitz ausgezogen, in der Stigmamitte am breitesten. Stigma und Nerven rotbraun, die Mikrotrichien gelbbraun. Radialzelle lang, Radius gleichmäßig gebogen und in der Flügelspitze endigend. Von den drei Cubitalzellen die erste wenig größer als die zweite. Erster Cubitalquernerv schräg, zweiter senkrecht. Discoidalzelle gestielt, außen wenig breiter als innen. Rücklaufender Nerv interstitial.

Nervulus etwas postfurcal. Nervus parallelus weit unterhalb der Mitte der Außenader der Brachialzelle abbiegend. Hinterleib gelbbraun, sitzend. Der weitvorstehende Bohrer fast so lang wie der Hinterleib.

Tribus: Rhogadini (Ashm.) Handl.

Gattung: Rhogas Nees.

„*Rhogas*“ *festivus* nov. sp.

(Abb. 14, Tafel IX)

Erhaltungszustand: Das zarte Insekt (Weibchen) bietet, auf dem Bauche liegend, die Rückenseite dar. Vorderflügel gespreizt, Hinterflügel und die meisten Extremitäten nicht zu sehen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,2 mm, Länge der Vorderflügel 1,6 mm.

Kopf dunkelrotbraun wie der Thorax, wenig breiter als lang. Antennen fadenförmig, an der Basis gelblich, nach der Spitze zu dunkelbraun werdend. Von den 19 Gliedern die proximalen deutlich länger als breit, die distalen beinahe so breit wie lang. Der Thorax oval, etwa so breit wie der Kopf. Stigma und Adern der Vorderflügel gelbbraun. Radialzelle kurz, die Flügelspitze nicht erreichend. Erster Abschnitt des Radius kürzer als der zweite. Von den drei Cubitalzellen die zweite trapezförmig, länger als breit. Discoidalzelle gestielt, rhomboidartig in der Form. Nervulus postfurcal. Rücklaufender Nerv interstitial. Parallelnerv weit unterhalb der Mitte der Außenader der Brachialzelle entspringend, nicht interstitial. Extremitäten gelblich, ohne besondere Merkmale. Hinterleib gestreckt, länger als Kopf und Brust zusammen, sitzend. Jedes der drei ersten Segmente länger als eines der übrigen. Bohrer kurz.

Die Form des Kopfes spricht für eine cyclostome Braconide, der sitzende Hinterleib, die Größe der ersten drei Segmente desselben, die drei Cubitalzellen, der nicht interstitiale Parallelnerv, sowie der kurze Bohrer weisen auf die Gruppe Rhogadini, zu dem das Insekt darum mit Vorbehalt gestellt sei. Am ehesten scheint es hier in die Gattung Rhogas Nees im weiteren Sinne am Platze.

Unterfamilie: Alysiinae (Först.) Handl.,

Tribus: Alysiini (Ashm.) Handl.,

Gattung: Pentapleura Först.?

Pentapleura? *filicornis* nov. sp.

(Abb. 15, Tafel IX)

Erhaltungszustand: Das zarte Insekt (Weibchen) liegt auf der rechten Körperseite. Die Hinterflügel sind nicht zu er-

kennen, von den Extremitäten ist nur das linke Hinterbein erhalten.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,4 mm, Länge der Vorderflügel 1,6 mm.

Generalfarbe hellbraun. Kopf breiter als lang. Fühler lang, fadenförmig, sehr dünn. Thorax länger als breit. Vorderflügel groß, fast das Hinterleibsende erreichend. Radialzelle groß und breit, bis zur Flügelspitze gelangend. Stigma schmal. Radialnerv etwas hinter seiner Mitte austretend. Die beiden ersten Radialabschnitte von gleicher Länge. Drei Cubitalzellen, die zweite springt zur Aufnahme des rücklaufenden Nerven winklig vor und ist dadurch fünfeckig. Discoidalzelle gestielt, innen breiter als außen. Es ist nicht zu sehen, ob die Brachialzelle offen oder geschlossen ist. Hinterleib sitzend, länger als Kopf und Thorax zusammen, elliptisch, die einzelnen Glieder breiter als lang. Bohrer gerade, vorstehend, etwas kürzer als die halbe Hinterleibslänge.

Die Ausbildung des Hinterleibes und das Aderbild der Vorderflügel, soweit es erkannt werden kann, weisen auf die Gattung Pentapleura Förster hin. Da aber nicht zu entscheiden, ob die Brachialzelle offen oder geschlossen ist, muß die Rechtmäßigkeit der Einbeziehung vorliegender Braconide in die Gattung Pentapleura fraglich bleiben.

Gattung: Aspilota Först.

Aspilota? stigmilineata nov. sp.

(Abb. 16, Tafel IX)

Erhaltungszustand: Das kleine Insekt (Männchen) liegt mit der Ventralseite dem Gestein auf. Rechter Vorder-, linker Hinterflügel, Teile der Antennen, sowie die meisten Extremitäten fehlend. Aderung des rechten Hinterflügels nicht erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,2 mm, Länge des Vorderflügels 2 mm.

Kopf groß und breit, dunkelbraun wie der Thorax. Antennen rotbraun, fadenförmig, die einzelnen Glieder länger als breit. Brust rundlich, länger als breit. Vorderflügel breit, Adern und Stigma hellbraun, fein behaart. Das Stigma lang und schmal, in der ersten Hälfte überall gleich breit, erst nach der Flügelspitze hin sich allmählich verjüngend. Radialzelle lang und breit, bis zur Flügelspitze reichend. Radius nahe der Basis des Randmales inseriert, sein dritter Abschnitt dem Vorderrande parallel. Von den drei Cubitalzellen

die erste fünfeckig, die zweite ungefähr rechteckig. Discoidalzelle gestielt. Rücklaufender Nerv auf dem ersten Cubitalquernerven interstitial. Nervulus postfurcal. Hinterleib rotbraun, fast gestielt, lang birnförmig, die beiden ersten Segmente etwas länger als die beinahe gleich langen übrigen.

Nach der eigenartigen Form des Stigmas, sowie der Gestalt des Radius dürfte das Tierchen am ehesten zu *Aspilota* Först. gehören.

Überfamilie: Cynipoidea Ashm. (Gallwespen),

Familie: Cynipidae Westw.,

Unterfamilie: Figitinae Thomson,

Gattung: *Figites* Latreille.

Figites? spiniger nov. sp.

(Abb. 17, Tafel X)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Weibchen) liegt auf der rechten Körperseite. Die sich deckenden Vorderflügel dorsal vom Körper abstehend. Größter Teil der Extremitäten fehlend. Hinterflügel nicht zu erkennen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Länge des Körpers 2,5 mm, Länge der Vorderflügel 2,2 mm.

Kopf eirund, schwarz. Antennen schnurförmig, nicht gekniet, dreizehn Glieder erkennen lassend. Die einzelnen Glieder von brauner Farbe, länger als breit. Thorax schwarz, gedrungen. Vorderflügel breit mit zahlreichen Mikrotrichien und rotbraunen Adern. Radialzelle am Vorderrande geschlossen; die Cubitalzellen länger als breit, Areola dreieckig und nicht schief, gegen die Mitte der Radialzelle gelegen. Der Cubitalnerv, aus der unteren Hälfte des Basalnerven hervorgehend, an der Areola leicht geknickt und dann in flachem Bogen zum Apikalrande verlaufend. Nervulus interstitial, anscheinend den Postcostalrand nicht erreichend. Hinterleib glatt, schwarzbraun, sitzend, kugelig, fast doppelt so breit wie die Brust. Das zweite Tergit kürzer als der halbe Hinterleib. Das als Führungsmechanismus für den Bohrer dienende Sternit anliegend.

Figites? rotundatus nov. sp.

(Abb. 18, Tafel X)

Erhaltungszustand: Diese Wespe (Weibchen) liegt mit der rechten Körperseite dem Gestein auf. Die Flügel sind bauchwärts vom Körper gestreckt. Eine Antenne, die beiden rechtsseitigen Flügel sowie die zwei ersten Beinpaare fehlen. Bohrer weit vortretend, das Führungssternit aufgeklappt.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,08 mm, Länge des Vorderflügels 2,55 mm.

Kopf schwarzbraun, die schnurförmige Antenne an der Basis und in der Mitte hell gelblich, nach der Spitze zu rotbraun, von den 15 Gliedern das erste am längsten. Thorax gleichmäßig gerundet, dunkelbraun bis schwarz. Die breiten Vorderflügel mit rotbraunen Adern und feinen Härchen. Radialzelle am Vorderende geschlossen, länger und schmaler als bei der vorigen Art. Die Cubitalzelle groß und trapezförmig, die Areola klein, dreieckig, nicht schief, gegen die Mitte der Radialzelle liegend. Basalnerv gerade, mit dem Nervulus interstitial. Cubitalnerv unterhalb der Mitte des Basalnerven entspringend. Der erste Abschnitt mit dem zweiten, bis zum Flügelrande reichenden, einen stumpfen Winkel bildend. Die hinteren Extremitäten schlank und lang. Hinterleib glatt, fast sitzend, in der Seitenansicht oval mit sechs Segmenten, das zweite Tergit kürzer als das halbe Abdomen. Die Tergite schwarz, die Sternite rotbraun. Bohrer weit vorstehend und der Bauchseite zugebogen, Führungsternit weit aufgeklappt.

Figites? planus nov. sp.

(Abb. 19, Tafel X)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Weibchen) liegt auf der linken Seite und ist bis auf die linken Flügel und einigen Extremitäten vollständig und deutlich erhalten. Bohrer weit herausgestreckt, Führungsternit hochgeklappt.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,76 mm, Länge des Vorderflügels 1,95 mm.

Kopf schwarz, rundlich, die kräftigen Mandibeln erkennen lassend. Antennen schnurförmig, gegen das Ende etwas verdickt, rotbraun, das letzte Glied dunkler. Die 15 Glieder nach der Spitze zu allmählich länger werdend. Thorax schwarz und buckelig, etwas länger als breit. Die Flügel mit rotbraunen Adern und Mikrotrichien. Vorderflügel mit am Vorderrande geschlossener Radialzelle. Die Cubitalzelle rhombisch, die Areola gerade, dreieckig, und mit nach außen gewölbten Adern, Basalnerv leicht gebogen. Cubitalnerv aus der Mitte der Basalader heraustretend und eine beinahe gerade Linie bildend. Die Extremitäten lang und schlank und von gelblicher Farbe. Der dunkel-schwarzbraune Hinterleib sitzend, etwas schmaler als die Brust, das zweite Tergit kürzer als der halbe Hinterleib. Bohrer dünn, weit vorstehend und halbkreisförmig nach der Bauchseite des Hinterleibes gebogen. Das Führungsternit des Bohrers senkrecht vom Körper abstehend.

Diese drei Cynipiden erwiesen sich wegen folgender Merkmale zu den zoophagen Cynipiden gehörend:

1. die Cubitalis entspringt aus der unteren Hälfte bzw. der Mitte der Basalader,
2. die Antennen sind dreizehngliedrig,
5. das zweite Tergit ist kürzer als der halbe Hinterleib.

Dieser letzten Eigenschaft halber und ferner wegen des nicht gestielten, sondern sitzenden, bzw. fast sitzenden Hinterleibes, gehören sie zur Unterfamilie der Figitinae Thomson. Wegen der am Vorderrande geschlossenen Radialzelle und der nicht schiefen Areola dürften die Tierchen am ehesten der Gattung Figites Latr. einbezogen werden. Da aber die hier wichtige Form des Prothorax nicht genau zu erkennen war, ist dies mit Vorbehalt geschehen.

Überfamilie: Chalcidoidea Ashm. (Chalcididen, Erzwespen) ⁴⁾,

Familie: Chalcididae Westw.,

Unterfamilie: Pteromalinae Cam. Schmiedekn.,

Gattung: Pteromalus Swed.

"Pteromalus" pulchellus nov. sp.

(Abb. 20, Tafel X)

Erhaltungszustand: Das vollständig erhaltene Tierchen ist nur in einer Platte vorhanden, die seine Dorsalseite vorweist. Antennen und Flügel, den rechten Hinterflügel ausgenommen, seitlich vom Körper gespreizt, die Beine größtenteils bauchwärts zusammengezogen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,5 mm, Länge der Vorderflügel 1,75 mm, ihre größte Breite 0,72 mm.

Kopf quer, hinten breiter als vorn, ungefähr von Thoraxbreite. Antennen nicht sehr lang, elfgliedrig, keulenförmig, die einzelnen Glieder, mit Ausnahme der basalen, breiter als lang und von dunkler Färbung. Der lange, schlanke Rücken nicht stark gewölbt, im mittleren Teile am breitesten, deutlich grubig punktiert und schwach behaart. Scutellum abgerundet. Die Vorderflügel an ihrem distalen Ende am breitesten und stumpf gerundet. Die Subcosta mit dem Vorderrande anfangs divergierend, dann umbiegend und etwa in der Flügelmitte in den Vorderrand einmündend. Der Marginalnerv länger als der Radius, kürzer als die Costa, Flügelbasis nackt, der übrige Teil mit Mikrotrichien versehen, diese wie die Adern von rotbrauner Färbung. Die Subcosta mit etwa einem Dutzend schräg zum Vorderrande gerichteter, etwas dunkleren

4) Die Abbildungen aus dieser Überfamilie sind alle in gleicher Vergrößerung angefertigt.

Härchen versehen. Die schmalen Hinterflügel mit größtenteils gleichlaufenden Vorder- und Hinterrändern. Die schlanken Beine hellrotbraun, Hinterschenkel nicht verdickt, Hinterschienen gerade, Tarsen fünfgliedrig. Hinterleib glatt, sitzend. Das erste Glied lang und konisch, zweites und drittes Glied am breitesten, die übrigen nach der Spitze zu schmaler werdend. Farbe von Kopf, Thorax und Hinterleib glänzend schwarz. Bei Anfeuchten des Fossils leuchten die Vertiefungen des Körpers hier und da metallisch grün. Im Hinblick auf die Färbung der rezenten Pteromalinen ist zu vermuten, daß das erzgrüne Schimmern das ursprüngliche Kolorit des Tierchens ist.

Von dieser Art liegen noch zwei Exemplare in Platten und Gegenplatten vor.

Bei dieser und den folgenden zu den Pteromalinen gestellten Arten ließen sich mehr oder weniger folgende Charaktere feststellen: Kopf meist quer, Fühler deutlich gekniet, Schaft lang, Thorax nicht stark gewölbt, Pronotum kurz, Marginalnerv der Vorderflügel kürzer als die Costa, Hinterflügel nicht auffallend schmal, Tarsen fünfgliedrig, Hinterschenkel nicht verdickt, Hinterschienen gerade, Hinterleib sitzend, Bohrer meist nicht vorragend. Diese Eigenschaften sind sowohl typisch für die Unterfamilie Miscogasterinae als auch für Pteromalinae. Die Angehörigen beider Unterfamilien unterscheiden sich nur durch die Zahl der Sporne an den Hinterschienen. Die Miscogasterinae weisen deren zwei auf, während die Pteromalinen nur einen besitzen. Bei einigen Tierchen ließen sich die Schienensporne der hinteren Extremitäten erkennen, jedesmal war nur einer vorhanden. Ich stehe darum nicht an, alle hier in Frage kommenden Fossilien den Pteromalinen einzugliedern, ohne die Gewißheit zu haben, daß sämtliche hierhergehören und nicht einige von ihnen Miscogasterinen sind.

„*Pteromalus*“ *defossus* nov. sp.

(Abb. 21, Tafel X)

Erhaltungszustand: Das Insektchen liegt vollständig in Platte und Gegenplatte vor. Die Antennengeißeln sind zum Kopfe zurückgebogen, die Flügel gespreizt. Von den Extremitäten ist nur die hintere rechte erkenntlich, die übrigen scheinen unter dem Körper zusammengezogen zu sein.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,2 mm, Länge der Vorderflügel 1,71 mm, ihre größte Breite 0,63 mm.

Kopf quer, etwas schmaler als der Thorax. Augen groß, oval. Antennen deutlich gekniet, Schaft lang und schmal, gelblichbraun. Geißel zehngliedrig, keulenförmig, schwarz. An der rechten An-

tenne, zwischen dem Pedicellus und dem ersten Geißelgliede, zwei Ringglieder erkennbar. Der Thorax schlank, nicht stark gewölbt. Prothorax kurz, der Mesothorax mit deutlichen Parapsidenfurchen, die seitlich des Scutellums in den Hinterrand des Mesothoracalergites münden. Scutellum am Hinterrande gerundet. Dorsellum kurz. Der Mesothorax mit vereinzelt Härchen, der ganze Rücken mit fingerhutartiger Skulptur. Vorderflügel nicht besonders breit, die Subcosta etwa in der Flügelmitte mündend, die Marginalader deutlich kürzer als die Subcosta. Die Flügelbasis nackt, hyalin, nur die Subcosta läßt hier etwa 15 feine, zum Vorderrande gerichtete braune Härchen erkennen. In der Flügelmitte ist die Membran braun und reich mit Mikrotrichien versehen. Zum Apicalrande hin hellt sich die Membran leicht auf. Hinterschenkel anscheinend nicht verdickt, Hinterschiene ziemlich gerade. Hinterleib sitzend, in der Mitte am breitesten, sechs glatte Segmente erkennen lassend. Die Farbe des Thorax erscheint glänzend schwarz, die des Hinterleibes schwarzbraun. Bei Befeuchten leuchtet die Farbe des Rückens hier und da erzgrün auf, was wohl als eine Reminiscenz der ursprünglichen Färbung angesehen werden kann.

„*Pteromalus*“ *latipennatus* nov. sp.

(Abb. 22, Tafel XI)

Erhaltungszustand: Von dieser zierlichen Chalcidide liegen Platte und Gegenplatte vor. Das Tierchen ist wohl erhalten und liegt auf der linken Körperseite. Die Flügel sind zusammengeklappt und stehen senkrecht vom Rücken ab. Die Beine sind unter dem Bauche zusammengezogen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,7 mm, Länge der Vorderflügel 1,65 mm, ihre größte Breite 0,9 mm.

Kopf von der Seite oval, die großen Augen gleichfalls oval. Fühler deutlich gekniet, Schaft lang. Von der Geißel sind neun Glieder erkennbar, diese insgesamt fast so lang wie der Kopf. Die letzten drei Glieder bilden eine Keule. Der Thorax erscheint durch die seitliche Pressung etwas gewölbt. Prothorax kurz. Mesothorax mit Parapsidenfurchen. Scutellum mit einfachem Hinterrande. Pro- und Mesonotum etwas behaart. Der ganze Thorax eine fingerhutartige Skulptur aufweisend. Die Vorderflügel sehr breit, breiter als bei den vorhergehenden, größeren Arten. Subcosta in der Flügelmitte in den Vorderrand einlaufend. Marginalnerv so lang wie der kräftige Radius. Der Postmarginalnerv etwa doppelt so lang als der Radius. Die Basis dünn, die übrige Flügelfläche reich mit Mikrotrichien versehen, desgleichen das Costalfeld. Adern und Mikrotrichien braun. Hinterflügel von normaler Form, nicht be-

sonders schmal. Hinterschenkel nicht verdickt, Hinterschienen gerade und mit je einem Endsporn. Tarsen anscheinend fünfgliedrig. Hinterleib glatt, sitzend, so lang wie die Brust, in der Mitte am breitesten, gegen das Ende zu sich verjüngend. Die Tergite mit feinen Härchenreihen. Farbe der Beine gelblich, die des Rückens schwarz mit Resten ursprünglicher, metallisch grüner Färbung, Hinterleib schwarzbraun.

„*Pteromalus*“ *crassicapitatus* nov. sp.

(Abb. 23, Tafel XI)

Erhaltungszustand: Diese wohlerhaltene Chalcidide, in Platte und Gegenplatte vorhanden, bietet sich von der Rückenseite dar. Die Vorderflügel zu beiden Seiten von der Brust abstehend, Hinterflügel anscheinend nicht mehr vorhanden. Antennen und einige der Extremitäten fehlend.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,9 mm, Länge der Vorderflügel 1,7 mm, ihre größte Breite 0,70 mm.

Kopf groß, quer, so breit wie die Brust. Augen groß und oval. Der Thorax erscheint etwas gedrungen und ist kürzer als der Hinterleib. Prothorax kurz, Mesothorax mit deutlichen Parapsidenfurchen. Das Schildchen hinten breiter als vorn, ohne besondere Kennzeichen. Metathorax kurz. Der ganze Thorax und Kopf, schwarz in der Färbung, mit ausgesprochen fingerhutartiger Skulptur. Die Vorderflügel, abgesehen von der Basis, reich mit Mikrotrichien besetzt. Diese, wie die kräftigen Adern, von zart hellbrauner Farbe. Subcosta behaart und in der Flügelmitte in die Randader einlaufend. Der Marginalnerv kürzer als die Subcosta, auffallend breit und etwa so lang wie der Radius. Schenkel und Beine rotbraun, von normaler Dicke. Hinterschiene gerade mit einem Enddorn. Tarsen fünfgliedrig. Hinterleib sitzend, glatt, mit vereinzelt Härchen und von schwarzbrauner Färbung. Das dritte Segment am breitesten, die letzten konisch. Bohrer nicht vorragend.

„*Pteromalus*“ *clavicornis* nov. sp.

(Abb. 24, Tafel XI)

Erhaltungszustand: Von dieser Chalcidide ist nur eine Platte vorhanden. Sie liegt auf der linken Körperseite, die Vorderflügel sind zusammengeklappt und nach hinten gerichtet. Die Hinterflügel anscheinend verdeckt. Von den Extremitäten ist nur der rechte Hinterschenkel sichtbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,85 mm, Länge der Vorderflügel 1,8 mm, ihre größte Breite 0,9 mm.

Kopf quer, dünn, behaart, fast so breit wie die Brust. Die Geißeln der Antennen schwarz, von mittlerer Länge und mit je zehn Gliedern. Die drei Endglieder zu einer dicken, eiförmigen Keule zusammengeschlossen. Der Thorax etwa so breit wie der Hinterleib, schwarz, nackt, mit gut erkennbarer fingerhutartiger Skulptur. Pronotum kurz, Schildchen von einfacher Gestalt. Vorderflügel breit, abgesehen von ihrer Basis reich mit Mikrotrichien versehen, desgleichen das Costalfeld. Diese feinen Härchen sowie die Adern von brauner Farbe. Marginalnerv etwas vor der Flügelmitte in den Vorderrand mündend. Marginalnerv breit, kürzer als die Costa. Radius mit deutlichem Endknopf, kürzer als der Marginalnerv. Der Postmarginalnerv etwa so lang wie die Marginalader. Hinterhüfte wenig größer als die Vorderhüfte. Der hintere Schenkel nicht verdickt. Hinterleib sitzend, wenig länger als der Thorax, nackt, sechs Segmente erkennen lassend. Die Tergite dunkelbraun, Sternite gelbbraun. Bohrer nicht vorragend, am dritten Sternite beginnend.

„*Pteromalus abdominalis* nov. sp.

(Abb. 25, Tafel XI)

Erhaltungszustand: Von dieser wohl erhaltenen Erzwespe liegen Platte und Gegenplatte vor. Das Tierchen befindet sich in nicht ganz seitlicher Lage, die Flügel beidseitig vom Körper gestreckt. Hinterflügel, und das mittlere Beinpaar nicht erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,61 mm, Länge der Vorderflügel 1,62 mm, ihre größte Breite 0,66 mm.

Kopf quer, schwarz, beinahe so breit wie der Rücken. Fühler deutlich gekniet, Schaft lang und kräftig, die Geißel mit zehn Gliedern, die nach der Spitze zu an Breite zunehmen. Thorax im Verhältnis zum Abdomen nicht besonders entwickelt und nicht stark gewölbt, spärlich behaart, mit deutlicher fingerhutartiger Skulptur. Färbung schwarz mit stellenweisem Schimmern erzgrüner Nuancen. Prothorax kurz. Vorderflügel schlank, fein mit braunen Härchen besetzt. Subcosta etwas vor der Flügelmitte die Randader erreichend, Marginalnerv kürzer als die Costa, Postmarginalnerv etwas länger als der Radius. Die vorderen Extremitäten gelblich bis braun, die Schienen mit einem Endsporn. Hinterchenkel rotbraun, nicht besonders breit. Hinterleib sitzend, glatt, spärlich behaart, etwas länger als Kopf und Brust zusammen, erheblich breiter als die Brust. Sechs Segmente erkennbar. Die Tergite schwarzbraun, die Sternite etwas heller. Bohrer am dritten

Segmente beginnend, nicht vorstehend. Das haarfeine Stilett aus der Bohrerinne herausgetreten und seitlich des Körpers liegend.

„*Pteromalus*“ *rottensis* nov. sp.

(Abb. 26, Tafel XI)

Erhaltungszustand: Diese Erzwespe ist in Platte und Gegenplatte vorhanden. Sie liegt auf der linken Körperseite und ist vollständig erhalten.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,7 mm, Länge der Vorderflügel 1,68 mm, ihre größte Breite 0,69 mm.

Kopf oval, schwarz. Antennen deutlich gekniet, keulenförmig. Schaft und Pedicellus hell, die zehngliederige Geißel schwarz bis auf die drei letzten Glieder, die braun gefärbt sind. Thorax lang, nicht stark gewölbt. Prothorax kurz, Mesothorax mit Parapsidenfurchen. Schildchen hinten einfach gerundet. Der ganze Thorax von glänzend schwarzer Farbe mit einzelnen erzgrün schimmernden Stellen und von grubig punktierter Skulptur, mit vereinzelt Härchen. Vorderflügel nicht sehr breit, hyalin und mit Ausnahme der Basis fein mit braunen Mikrotrichien besetzt. Subcosta etwa in der Flügelmitte den Vorderrand erreichend. Marginalnerv kürzer als die Costa und doppelt so lang als der Radius, der hier ziemlich kurz ist. Postmarginalnerv ungefähr so lang wie der Marginalnerv. Hinterflügel nicht sehr schmal. Beine gelbbraun mit nicht verdickten Schenkeln, geraden Schienen und fünfgliederigen Tarsen. Hinterleib sitzend, glatt, unbehaart, dunkel bis hellbraun. etwas breiter als die Brust. Von den sechs Segmenten die mittleren am breitesten, die beiden letzten konisch.

Von dieser Art liegen noch sechs weitere Exemplare vor.

„*Pteromalus*“ *hirtipes* nov. sp.

(Abb. 27, Tafel XI)

Erhaltungszustand: Auch diese Chalcidide liegt in beiden Platten vor, die das Tierchen in seitlicher Lage zeigen. Bis auf einige der Extremitäten ist es vollständig erhalten.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,5 mm, Länge der Vorderflügel 1,55 mm, ihre größte Breite 0,60 mm.

Kopf von der Seite oval, schwarz. Augen groß und ovalförmig. Antennen gekniet, keulenförmig, die Geißel etwas länger als der Kopf, die einzelnen Glieder breiter als lang, Pedicellus hell, die Endglieder dunkelbraun, die übrigen schwarz. Rücken schlank, wenig gewölbt, grubig punktiert, mit vereinzelt Härchen, schwarz und mit grünlich schimmernden Partien. Prothorax kurz, Meso-

thorax mit deutlichen Parapsidenfurchen. Scutellum groß, mit einfachem Hinterrand. Vorderflügel hyalin, mit braunen Adern und Mikrotrichien. Die Subcosta ungefähr in der Flügelmitte den Vorderrand erreichend. Marginalnerv kurz, viel kürzer als die Costa. Radius ebenfalls kurz. Postmarginalnerv etwa so lang wie der Marginalnerv. Außer diesen Adern sind noch Reste des Cubitus und anscheinend auch der Brachialnerven vorhanden. Der Cubitus bildet vor der Flügelmitte eine große Gabel, deren Äste bis fast an den Apicalrand gehen. Nahe seiner Basis geht vom Cubitus ein Nerv ab der parallel dem Postcostalrande verläuft und wohl als Brachialader angesehen werden kann. Die Hinterflügel sind nicht erkennbar. Die Hinterhüften nicht viel größer als die Vorderhüften. Beine braun, die Schenkel dicht fein behaart, Schienen gerade, Tarsen anscheinend fünfgliedrig. Schienensporne sind wegen der hier etwas ungünstigen Erhaltung nicht wahrzunehmen. Abdomen sitzend, dunkelbraun, glatt, etwas behaart mit sechs Segmenten.

„*Pteromalus*“ *atra* nov. sp.

(Abb. 28, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Das wohlerhaltene Tierchen ist nur auf einer Platte vorhanden. Es ruht auf dem Bauche. Der rechte Vorderflügel senkrecht von der Brust abstehend, der linke teilweise über dem Hinterleibe liegend. Linker Hinterflügel und einige der Extremitäten nicht sichtbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,7 mm, Länge der Vorderflügel 1,5 mm, ihre größte Breite 0,66 mm.

Kopf quer, etwa so breit wie der Thorax. Antennen deutlich gekniet. Schaft lang, schwarz, wenig verdickt. Geißel keulenförmig, mit zehn dunklen Gliedern. Thorax schlank, wenig gewölbt, mit vereinzelt dunklen Härchen und fingerhutartiger dunkler Skulptur. Prothorax kurz, Mesothorax mit deutlichen Parapsidenfurchen, Schildchen von normaler Form. Vorderflügel nicht besonders breit, im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Arten mit dunkelbraunen Adern und Mikrotrichien, Subcosta wenig vor der Flügelmitte in den Vorderrand einlaufend. Marginalnerv kürzer als die Costa, doppelt so lang wie der kurze, feine Radius. Postmarginalnerv kürzer als die Marginalis. In der unteren Flügelhälfte sind noch einige Adern erkenntlich, die wahrscheinlich als Reste von Cubitus und Brachialis anzusehen sind. Hinterflügel von normaler Breite. Beine dunkelbraun, Schenkel nicht stark verbreitert, Schienen gerade. Hinterleib sitzend, etwas kürzer als der Rücken mit sechs ziemlich gleichbreiten Segmenten, spärlich behaart, schwarz. Alle Körperteile im Gegensatz zu den bisherigen Formen dunkel, schwarz oder schwarzbraun.

„Pteromalus“ venustus nov. sp.

(Abb. 29, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Das zarte Tierchen ist in einer Platte vorhanden. Es ruht auf der linken Seite. Der Körper ist gekrümmt, die Flügel seitlich bauchwärts gerichtet. Bis auf die Hinterflügel und die meisten der Extremitäten vollständig erhalten.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,1 mm, Länge der Vorderflügel 1,2 mm, ihre größte Breite 0,45 mm.

Kopf quer, rundlich, schwarz, fingerhutartig skulpturiert, fast so breit wie die Brust. Antennen gekniet, Schaft lang, nicht verdickt, von heller Farbe. Geißel keulenförmig, zehngliedrig, die einzelnen Glieder, ausgenommen die basalen, breiter als lang. Farbe der Geißel dunkelbraun. Thorax etwas gedrunken, schwarz, mit Fingerhut-Skulptur, unbehaart. Prothorax kurz, Parapsiden vorhanden. Schildchen ohne besonderen Kennzeichen. Adern und Mikrotrichien der Vorderflügel braun. Subcosta etwa in der Flügelmitte den Vorderrand erreichend. Marginalnerv wenig länger als der Radius und etwas kürzer als der Postmarginalnerv. Hinterbeine braun, Schenkel nicht verbreitert, Schiene gerade. Hinterleib sitzend, wenig länger als der Thorax, glatt, mit vereinzelt Härchen, dunkelbraun.

„Pteromalus“ aerosus nov. sp.

(Abb. 30, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Diese kleine Pteromaline ist in beiden Platten vorhanden und erstaunlich fein und deutlich erhalten. Die rechte Antenne und einige der Extremitäten fehlen, die hinteren Flügel sind von den vorderen bedeckt.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,75 mm, Länge der Vorderflügel 1,12 mm, ihre größte Breite 0,45 mm.

Kopf rundlich schwarz, Gesicht hell, mit grubiger Skulptur. Mandibeln hellfarben, gezähnt. Augen groß, ovalförmig. Fühler von den Augen entfernt inseriert, deutlich gekniet, Schaft gelblich, Geißel braun, zehngliedrig, nicht sonderlich nach der Spitze zu verdickt. Thorax schlank, so lang wie der Hinterleib, schwarz, mit Resten erzgrüner Färbung, fingerhutartig skulpturiert. Prothorax kurz, Mesonotum mit Parapsiden, Schildchen hinten gleichmäßig gerundet. Die Flügel mit braunen Adern und Härchen. Subcosta wenig vor der Flügelmitte den Vorderrand erreichend. Marginalis deutlich kürzer als die Costa. Radius kräftig, kürzer als die Marginalis. Postmarginalader etwa so lang wie die Marginalis. Hinter-

flügel von der für die Familie typischen Gestalt. Beine schlank, gelblich, nur die drei letzten Tarsenglieder braun. Schenkel nicht verdickt, Schienen gerade, mit einem Endsporn, Tarsen fünf-gliedrig. Hinterleib gewölbt, Tergite schwarzbraun, Sternite braun, glatt, mit vereinzelt Härchen, Bohrer nicht vorragend.

„*Pteromalus rectispinus* nov. sp.

(Abb. 31, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Das Insekt ist in beiden Platten vor-handen. Es liegt auf dem Rücken. Die Hinterflügel und die meisten der Extremitäten sind nicht zu erkennen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,24 mm.

Kopf quer, schwarz, schmaler als der Thorax. Augen oval. Antennen gekniet, elfgliedrig, etwas keulenförmig. Schaft lang und nicht verdickt. Thorax lang, schwarz, nicht stark gewölbt, länger als breit. Vorderflügel fast die Hinterleibsspitze erreichend, reich mit Mikrotrichien versehen. Subcosta lang und etwas vor der Flügelmitte in den Vorderrand mündend. Der Radius ist nicht zu erkennen. Die Beine von gelblicher Farbe. Hinterleib schwarz-braun, hinten zugespitzt, breiter als die Brust. Die einzelnen Seg-mente breiter als lang. Bohrer gerade, etwas vorstehend und an-scheinend am ersten Segmente beginnend.

„*Pteromalus longicornis* nov. sp.

(Abb. 32, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Diese kleine Wespe ist nur in einer Platte erhalten. Sie liegt etwas auf der Seite. Die Flügel sind nicht vorhanden.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,7 mm.

Kopf länglich, schwarz. Augen groß, oval. Antennen deutlich gekniet, keulenförmig und sehr lang, viel länger als Kopf und Brust zusammen. Schaft und die basalen Segmente der zehnglie-derigen Geißel hell, die übrigen dunkel in der Farbe. Thorax schwarz, oval, etwas breiter als der Kopf, nicht stark gewölbt, grubig skulpturiert. Prothorax kurz. Beine hellbraun, Schenkel unverdickt, Schienen gerade. Hinterleib sitzend, so lang wie Kopf und Brust zusammen, dunkelbraun bis schwarz. Die mittleren Seg-mente am breitesten, die beiden letzten konisch. Bohrer nicht vor-stehend.

„Pteromalus“ atomus nov. sp.

(Abb. 33, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Das Tierchen ist auf Platte und Gegenplatte vorhanden. Es liegt auf dem Bauche. Die Flügel und einige Extremitäten sind nicht zu erkennen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,3 mm.

Kopf quer, rundlich, schwarz. Antennen deutlich gekniet, keulenförmig und ziemlich lang, länger als Kopf und Brust zusammen. Schaft lang, nicht verdickt, wie die ersten Glieder der Geißel hell gefärbt. Die übrigen Segmente der zehngliederigen Geißel dunkelbraun. Thorax schwarzbraun, nicht stark gewölbt, so breit wie der Hinterleib. Prothorax kurz, Schildchen einfach gerandet. Beine gelblich mit unverdickten Schenkeln. Hinterleib sitzend, rotbraun, die drei letzten Abschnitte ziemlich konisch.

„Pteromalus“ pygmaeolus nov. sp.

(Abb. 34, Tafel XII)

Erhaltungszustand: Diese winzige Erzwespe ist in Platte und Gegenplatte vorhanden. Sie ruht auf dem Rücken; die Flügel sind gespreizt. Antennen, Hinterflügel und einige der Extremitäten anscheinend nicht erhalten.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,13 mm, Länge der Vorderflügel 0,67 mm.

Kopf quer, schwarz, grubig punktiert. Augen groß oval. Thorax im Verhältnis zum Hinterleib nicht besonders entwickelt, schwarz, mit grubiger Punktierung. Prothorax kurz, Parapsiden vorhanden. Schildchen hinten gerundet. Mikrotrichien und Adern der Vorderflügel braun. Subcosta etwa in der Flügelmitte den Vorderrand erreichend. Marginalnerv so lang wie der Radius, Postmarginalnerv etwas kürzer. Beine schlank, gelbbraun, Tarsen fünfgliedrig. Hinterleib sitzend, glatt, dunkelbraun, das zweite Segment am breitesten, die folgenden konisch sich zur Spitze verjüngend. Bohrer am vierten Segmente beginnend, nicht vortretend.

Unterfamilie: Eulophinae (Ashm.) Handl.

Gattung: Eulophus Geoffr.

„Eulophus“ elegantulus nov. sp.

(Abb. 35, Tafel XIII)

Erhaltungszustand: Von dieser Erzwespe sind Platte und Gegenplatte vorhanden. Das Tierchen liegt auf der Seite, die Flügel schräg über den Hinterleib gestreckt und die Beine unter der Brust zusammengezogen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,87 mm, Länge der Vorderflügel 1,2 mm, ihre größte Breite 0,55 mm.

Kopf quer, schwarz, fein grubig punktiert. Antennen gekniet, Schaft lang, nicht verdickt, Geißel schwarzbraun, etwas keulenartig, die Zahl ihrer Glieder nicht feststellbar. Thorax schlank, wenig gewölbt, mit grubiger Skulptur, schwarz. Prothorax kurz, Parapsiden deutlich. Die Vorderflügel lang, verhältnismäßig breit, mit braunen Adern und Mikrotrichien, am Costal- und Apikalrande gewimpert. Marginalader sehr lang, länger als die Costa, etwa doppelt so lang als der Radius. Postmarginalnerv kürzer als der Radius. Beine schlank, Schenkel nicht verdickt, braun, Schienen gerade, Tarsen anscheinend fünfgliedrig und gelblich. Hinterleib sitzend, etwa so lang wie Kopf und Brust zusammen, schlank, die beiden letzten Segmente breiter als die vorhergehenden, braun, die Tergite dunkler als die Sternite. Bohrer am dritten Segmente beginnend, nicht vorragend.

Von dieser Art liegen noch zwei weitere Tierchen vor.

„*Eulophus*“ *mundus* nov. sp.

(Abb. 36, Tafel XIII)

Erhaltungszustand: Diese fossile Eulophine liegt wohl erhalten in Platte und Gegenplatte vor. Sie ruht auf der Seite, die Flügel schräg über den Hinterleib.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,45 mm, Länge der Vorderflügel 1,8 mm, ihre größte Breite 0,6 mm.

Kopf von der Seite oval, schwarz. Augen groß, ebenfalls oval. Antennen gekniet, Schaft lang, hellfarben, Geißel schwach keulenförmig, schwarzbraun, Gliederzahl nicht erkennbar. Thorax schlank, so lang und so breit wie der Hinterleib. Nur das Mesosternum grubig punktiert, schwarz, Metathorax ebenfalls schwarz, der übrige Rücken braun. Vorderflügel lang und verhältnismäßig schmal. Mikrotrichien und Adern braun. Marginalnerv lang, etwa von der Länge der Costa. Radius und Postmarginalnerv nicht sonderlich lang. Hinterflügel lang, nicht auffallend schmal, der Postcostalrand bewimpert. Beine lang und schlank, die Schienen gerade und braun, die anscheinend fünfgliedrigen Tarsen gelblich. Hinterleib fast überall von ungefähr gleicher Breite, hinten stumpf gerundet und spärlich behaart. Tergite schwarz- bis dunkelbraun, Sternite gelbbraun. Bohrer nicht vorstehend, am zweiten Segmente beginnend.

Unterfamilie: Encyrtinae Howard,

Gattung: Encyrtus Dahn?

„*Encyrtus*“ *clavicornis* nov. sp.

(Abb. 37, Tafel XIII)

Erhaltungszustand: Das kleine Tierchen (Weibchen) liegt auf dem Rücken. Die Basen der Vorderflügel sowie die Hinterflügel verdeckt. Von den Extremitäten, die hinteren ausgenommen, wenig erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangabe: Körperlänge 2,4 mm.

Kopf quer, schwarz, etwas schmaler als der Thorax. Augen groß, oval. Antennen gekniet, schwarzbraun, etwas länger als Kopf und Brust zusammen. Schaft lang, nicht verdickt. Die Geißel mit sieben Gliedern, das letzte lang und keulenförmig verdickt. Thorax schwarzbraun, etwas länger als breit. Pronotum kurz, Mesonotum gleichmäßig gewölbt. Vorderflügel bis zur Hinterleibsspitze reichend, reich mit Mikrotrichien versehen und am Rande mit Härchenfransen. Die Subcosta etwa in der Flügelmitte in den Vorderrand mündend. Radius nicht erkennbar. Beine schlank, hellbraun. Hinterleib sitzend, etwas schmaler als die Brust, etwa von der Mitte ab sich konisch nach hinten verjüngend und von brauner Farbe. Bohrer gerade, etwas vorstehend und ziemlich am Grunde des Hinterleibes beginnend.

Wegen des Baues der Fühler, der geringen Zahl der Geißelglieder, der Ausbildung der Brust, der Aderung der Vorderflügel, des sitzenden Hinterleibes, sowie der Gestalt des Bohrers, dürfte das Insekt zu den Encyrtinen gehören.

Überfamilie: Oxyuri Latr. (Oxyuren, Proctotrupiden),

Familie: Serphidae (Kieff.) Handl.,

Unterfamilie: Helorinae Cresson,

Gattung: Helorus Latr.

Helorus festivus nov. sp.

(Abb. 38, Tafel XIII)

Erhaltungszustand: Das fast vollständig erhaltene Tier liegt auf der Bauchseite, Vorderflügel gespreizt, Hinterflügel nicht erkennbar. Platte und Gegenplatte vorhanden.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,9 mm, Länge der Vorderflügel 2,4 mm, ihre größte Breite 1,1 mm.

Kopf schwarz, dick, fast so breit wie der Thorax. Antennen gelbbraun, fadenförmig, 14 Glieder erkennbar. Die einzelnen Glieder cylindrisch, nach der Fühler-Spitze zu an Länge etwas

abnehmend. Thorax schwarz, nach hinten konisch zugespitzt. Flügel braun geadert, breit und mit Mikrotrichien versehen. Die Subcosta der Costa parallel, Stigma länglich, Radialzelle lang und schmal, der Radius die Flügelspitze nicht erreichend. Erste Cubitalzelle klein, geschlossen, quer-dreieckig. Cubitalquernerv leicht gebogen und in den Radius mündend. Nervulus ein wenig postfurcal. Hüften schwarz, die Extremitäten braun. Hinterleib gestielt, nach hinten spitz auslaufend. Erstes Segment schwarz, die übrigen dunkel- bis hellbraun, das zweite so lang wie die drei folgenden zusammen.

Nach Aderung und Ausbildung des Hinterleibes gehört das Tierchen sicher zu *Helorus* Latr.

Unterfamilie: Belytinae Cresson,

Gattung: *Pantoclis* Först.

Pantoclis margaritaceus nov. sp.

(Abb. 39, Tafel XIII)

Erhaltungszustand: Das Insekt zeigt die Dorsalseite. Antennen und Flügel seitlich ausgestreckt, Beine unter dem Körper zusammengezogen. Hinterflügel und vorderes Beinpaar nicht erkennbar. Von der linken Antenne und dem linken Vorderflügel die apikalen Teile fehlend.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,75 mm, Länge der Vorderflügel 1,95 mm.

Der rundliche Kopf dunkelrotbraun. Antennen perlschnurförmig mit 15 gelbbraunen Gliedern. Schaft lang, nicht dicker als die Geißel, drittes Glied bei dem rechten Fühler wenig länger als das zweite und deutlich länger als das vierte, die übrigen Glieder rundlich. Endglieder nicht keulenförmig abgesetzt. Thorax rotbraun, länger als breit und hinten abgestutzt. Vorderflügel mit gelbbraunen Adern, feinem Haarbesatz und geschlossener Costal- und Basalzelle. Radialzelle ebenfalls geschlossen. Subcosta kurz hinter der Flügelmitte in die Randader einlaufend, Marginalnerv sehr kurz, kürzer als der erste Abschnitt des Radius. Zweiter Abschnitt des Radialnerven etwas kürzer als der rücklaufende Nerv. Basalnerv leicht gebogen und in fast senkrechter Lage zum Analnerv. Dieser dem Hinterrande parallel. Discoidalnerv gestreckt, etwa in der Mitte des Flügels von der Analader abzweigend. Extremitäten gelblich, Schenkel verdickt, Trochanter der Hinterbeine lang. Hinterleib deutlich gestielt. Erstes Segment länger als breit, an seinem vorderen Teile zwei dunkle Streifen. Zweites Segment

sehr groß und mit den übrigen zusammen von ovaler Form. Die Mitte dieser Abdominalglieder dunkelrotbraun, die Seiten gelbbraun.

Der Bau der Antennen, das Aderbild und die Ausbildung des Hinterleibes dieser Art weisen ohne Zweifel auf die Gattung *Pantoclis* Först.

Gattung: *Psilomma* Först.

Psilomma pulchellus nov. sp.

(Abb. 40, Tafel XIII)

Erhaltungszustand: Das zarte Tierchen liegt vollständig vor. Nur die Extremitäten der linken Seite sind nicht erkennbar.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2,85 mm, Flügellänge 1,88 mm.

Kopf quer, wie der ganze Rumpf braunschwarz. Antennen perlschnurartig mit 15 Gliedern und von gelblicher Farbe. Der Schaft so lang wie die folgenden vier Glieder zusammen, breiter als die Geißel. Die ersten Geißelglieder cylindrisch, die folgenden rundlich und nicht keulenförmig abgesetzt, letztes Glied oval. Thorax länger als breit, hinten abgestutzt, das Mesonotum stark gewölbt. Vorderflügel so lang wie der Hinterleib und mit feinen Härchen versehen. Adern gelblich. Subcosta ungefähr in der Flügelmitte in den Costalrand einlaufend. Analnerv dem Hinterende ziemlich parallel. Basalnerv gerade und senkrecht von der Analader abgehend. Radialnerv vollständig fehlend. Rücklaufender Nerv nicht zu erkennen. Coxen kräftig, von brauner Farbe, die gelblichen Beine mit stark verdickten Schenkeln. Hinterleib deutlich gestielt, das zweite Segment sehr groß und sich nach hinten verbreiternd, die übrigen Segmente kürzer als das zweite.

Von dieser Art ist ein zweites Exemplar in der Sammlung Kastenholz, Bonn, vorhanden.

Unterfamilie: *Diapriinae* Dalla-Torre,

Gattung: *Diapriites* nov. gen.

Diapriites insignicornis nov. sp.

(Abb. 41, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: Das kleine Insekt ruht auf der Seite und läßt bei sonst ausgezeichneter Deutlichkeit die basalen Teile der Vorderflügel sowie deren Costalrandpartien nicht genau ermitteln.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 3,6 mm, Länge der Vorderflügel 2,6 mm.

Kopf groß, kubisch, wie Brust und Hinterleib von schwarzer Farbe. Augen verhältnismäßig klein. Die hellbraunen Antennen gekniet und ungewöhnlich groß mit 12 Gliedern. Schaft lang, so breit wie die Geißel. Erstes Geißelglied konisch, so lang wie breit, die folgenden drei länger als breit, die übrigen bis auf das letzte halbkugelig. Das letzte Antennenglied eichelförmig, länger als breit. Dieses Glied in seiner basalen Hälfte, die übrigen am distalen Rande, dunkelbraun. Thorax kräftig und gestreckt. Vorderflügel groß, bräunlich, mit schwarzen Mikrotrichien, am Saume mit Haarfransen. Aderung nicht erkennbar. Die hellbraunen Extremitäten mit kräftigen Hüften, kolbenartig verlängerten Schenkelringen und verdickten Schenkeln. Hinterleib gestielt. Zweites Segment kapselförmig, wie das erste mit Längsriefen und fast so lang wie Kopf und Brust zusammen. Es umschließt wahrscheinlich die übrigen Abdominalglieder.

Nach der Ausbildung der Antennen und Flügel dürfte diese wie auch die folgende Art zu den Diapriinen zu zählen sein. Zur Einbeziehung in eine der rezenten Gattungen dieser Unterfamilie reichen leider die erkennbaren Merkmale nicht aus. Ich habe darum für beide die Gattung *Diapriites* aufgestellt, die als Sammelgattung aufzufassen ist für solche fossilen Diapriinen, die nicht anderweitig generisch in der Unterfamilie unterzubringen sind und deren Erhaltungszustand die Aufstellung spezieller Gattungen nicht ermöglicht.

Diapriites minimus nov. sp.

(Abb. 42, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: Das winzige Tierchen liegt auf der linken Körperseite. Von den Flügeln sind ein vorderer und ein hinterer, schräg über den Hinterleib gestreckt, zu erkennen. Costalrand des Vorderflügels beschädigt, mittleres Beinpaar fehlend.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,56 mm.

Kopf dunkelbraun, in seitlicher Ansicht oval. Antennen gekniet, keulenförmig mit anscheinend elf Gliedern, rotbraun. Der Schaft so lang wie die vier ersten Geißelglieder zusammen. Thorax wie der Hinterleib von rotbrauner Farbe, wenig länger als breit. Flügel ohne Nervatur, lang und schmal, Mikrotrichien aufweisend, der Rand mit feinen Fransenhaaren, das Ende des Hinterleibes nicht erreichend. Hinterhüften groß, Beine lang und schlank, gelblich. Hinterleib spindelförmig, sechs Segmente erkennen lassend. Drittes Segment fast so lang wie breit, das letzte etwas ausgezogen.

Unterfamilie: Platygasterinae Cresson.

Gattung: Platygasterites nov. gen.

Platygasterites femoralis nov. sp.

(Abb. 43, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: Das kleine Insekt ruht auf der rechten Körperseite. Die Flügel sind schräg nach hinten gestreckt, die Beine unter dem Körper zusammengezogen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,7 mm.

Der rundliche Kopf sowie Thorax und Hinterleib von schwarzbrauner Farbe. Antennen gekniet, anscheinend zehngliedrig, sehr nahe am Mund ausgehend. Schaft lang und hellbraun, die Geißelglieder dunkler. Thorax etwa so lang wie breit, buckelig. Flügel lang, ohne Nervatur, hinter der Mitte am breitesten und fein behaart. Hüften kräftig, die braunen Beine mit keulenförmigen Schenkel. Hinterleib etwas gestielt, das zweite Segment lang, die folgenden kurz.

Bei dieser wie bei der folgenden Art deutet der Bau der Antennen, der Flügel und des Hinterleibes auf die Unterfamilie Platygasterinae Cress. Merkmale, welche die Einbeziehung in eine bestimmte Gattung dieser Unterfamilie rechtfertigen könnten, sind wegen der geringen Größe der Tierchen nicht zu erkennen. Deshalb mußte auch hier eine neue Sammelgattung aufgestellt werden.

Platygasterites spinosa nov. sp.

(Abb. 44, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: An dem Insekt, das nur in einer Platte vorhanden ist, fehlen die Fühler, der rechte Hinterflügel sowie die meisten der Extremitäten.

Gestein: Gelbbrauner Kieselschiefer.

Maßangaben: Körperlänge 2 mm, Länge der Vorderflügel 1,4 mm.

Kopf quer, von schwarzer Farbe. Thorax buckelig, etwa so lang wie breit, ebenfalls schwarz. Schildchen gedornit. Vorderflügel ohne Nerven, auf der ganzen Fläche mit Mikrotrichien versehen, der Rand fein gewimpert, hinter der Mitte am breitesten, die Spitzen halbkreisförmig gerundet. Hinterflügel ebenfalls ohne Nerven, schmal und reich mit Mikrotrichien besetzt. Das eine erkennbare Hinterbein lang und schlank, braun gefärbt. Hinterleib schwarz, gestielt, birnförmig. Das erste Segment so lang wie breit, das zweite nach hinten glockenförmig erweitert, größer als alle übrigen Hinterleibsabschnitte zusammen. Die vier letzten Segmente sehr kurz, sich nach hinten verjüngend. Hinterleibsende gerundet.

Unterfamilie: Scelioninae Cresson.

Gattung: Scelionites nov. gen.

Scelionites capitatus nov. sp.

(Abb. 45, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: Das kleine Tierchen liegt auf dem Rücken und ist vollständig erhalten.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 1,58 mm.

Kopf groß, hinten breit ausladend, schwarzbraun, wie auch der Thorax und der Hinterleib. Die dunkelbraunen Antennen keulig verdickt, nicht in ihrer ganzen Länge sichtbar. Die linke läßt 9, die rechte 8 Segmente erkennen. Thorax wenig breiter als lang, spärlich behaart. Vorderflügel groß, länger als der Hinterleib, reichlich Mikrotrichien aufweisend. Costal- und Postmarginalnerv deutlich. Radius in spitzem Winkel hinter der Flügelmitte abzweigend und vor der Flügelspitze endigend. Radialzelle nicht geschlossen. Extremitäten rotbraun, Schenkel kräftig, Schienen lang. Hinterleib etwas breiter als lang, sitzend. Die einzelnen Segmente von ziemlich gleicher Länge.

Die Ausbildung des Kopfes, der Antennen und der Flügel verweisen dieses Insekt in die Unterfamilie der Scelioninae Cress. Da bei der geringen Größe des Tierchens eine Eingliederung in eine bestimmte Gattung dieser Unterfamilie nicht möglich ist, habe ich mich auch hier veranlaßt gesehen eine Sammelgattung zu gründen.

Überfamilie: Bethyloidea Handl. (Bethyloiden),

Familie: Bethylidae Halid. (Bethyliden),

Unterfamilie: Bethylinae,

Gattung: Epyris Westwood non Ashmead?.

Epyris? tenellus nov. sp.

(Abb. 46, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: Dieses Insekt liegt nur in einer Platte und zudem noch etwas unvollständig vor. Es fehlen die rechte Antenne, der Spitzenteil des linken, sowie der größte Teil des rechten Vorderflügels, die beiden Hinterflügel und von den Beinen vorwiegend die Tarsen.

Gestein: Gelbbrauner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 4,8 mm.

Körper schlank, unbehaart. Kopf länglich oval, von schwarzbrauner Farbe, Mandibeln gelbbraun mit dunkleren Zähnen, Augen nackt. Die fadenförmigen Antennen, 15 cylindrische Glieder aufweisend, am Clypeus eingefügt. Das Basalglied dunkelbraun, die

ersten drei Geißelglieder gelbbraun, die übrigen allmählich dunkler werdend. Der schwarzbraune Thorax etwa doppelt so lang als breit, mehr oder weniger glatt. Das Pronotum sich nach vorne verjüngend, deutlich länger als das Mesonotum; letzteres mit Parapsidenfurchen und breiter als das Pronotum. Das Metanotum nach hinten etwas ausgezogen, schmaler als das Mesonotum. Vorderflügel unbehaart. Subcosta, kräftig, der Costa parallel. Stigma vorhanden. Radius am Grunde gleichmäßig gebogen. Mediannerv nicht über die Basalzelle hinausgehend. Brachialader, wegen Beschädigung an dieser Stelle, nicht wahrnehmbar. Die Beine mit kräftigen, mehr oder weniger geschwollenen Schenkeln; diese dunkelbraun, Schienen und Tarsen gelbbraun. Abdomen lang und schmal, so lang wie Kopf und Brust zusammen, 6 Segmente erkennen lassend, die einzelnen Abschnitte breiter als lang und von dunkelbrauner Farbe, die Ränder etwas heller.

Die Form des Kopfes, die Zahl der Fühlerglieder und die Einfügung der Fühler am Clypeus sprechen eindeutig für die Zugehörigkeit zur Unterfamilie der Bethylinae. Das Größenverhältnis von Pro- und Mesonotum, die Parapsidenfurchen des letzteren sowie die Ausbildung des Mediannerven deuten auf die Gattung *Epyris* hin. Da aber der Radius nicht vollständig erhalten ist und somit nicht entschieden werden kann ob die Radialzelle offen oder geschlossen war, ist eine sichere Einreihung in die Gattung *Epyris* nicht möglich.

Überfamilie: Fossores (Latr.) Handl. (Grabwespen),
 Familie: Pompilidae Leach, Psammocharidae (Wegwespen),
 Tribus: Pepsini (Schust.) Handlirsch,
 Gattung: *Priocnemis* Schdte.

Priocnemis wettweri nov. sp.

(Abb. 47, Tafel XIV)

Erhaltungszustand: Das Insekt (Männchen) liegt auf der Seite, Flügel gespreizt, linker Hinterflügel und Teile der Extremitäten fehlend.

Gestein: Graugrüner Schiefer.

Maßangaben: Körperlänge 8,7 mm, Länge der Vorderflügel 7 mm, ihre größte Breite 1,8 mm.

Kopf schwarz, fast so breit wie die Brust. Vorderbrust buckelig, Metathorax sanft abfallend, schwarz. Flügel rotbraun mit drei dunkelbraunen Querbinden am Apicalrande, in und unter der Radialzelle, sowie an der Basalader und dem Nervulus. Die Flügelfläche, sowie die dunkelbraunen Adern mit Mikrotrichien versehen. Vorderflügel mit spitzer Radial- und drei Cubitalzellen. Zweite und dritte Cubitalzelle trapezförmig, die dritte etwas größer als die

zweite. Die erste rücklaufende Ader mündet in die zweite, die zweite, ziemlich geschwungene Ader, in die dritte Cubitalzelle. Nervulus stark postfurcal. Extremitäten schlank und rotbraun. Hinterleib mit sechs Segmenten, das erste stielartig verlängert. Die letzten drei Segmente mit breiten hellen Binden, die aber ursprünglich von schwarzer Färbung waren. Alle Abdominalabschnitte fein behaart.

Diese fossile Wegwespe ist nach Herrn Oberpräparator Ernst Wettwer, Köln, benannt, der im letzten Jahrzehnt sein großes photographisches und präparatorisches Können stets gern und freundschaftlichst in den Dienst meiner Untersuchungen der fossilen Rotter Insektenwelt stellte.

3. Palaeontologische, biologische und zoologische Erörterung der hier veröffentlichten Hymenopteren.

1. *Trigonalidae*: Die heute lebenden *Trigonaliden* bilden eine artenarme Familie, die über alle Faunengebiete verstreut, vornehmlich aber in Südamerika heimisch ist. Alle *Trigonalis*wespen gelten als selten, und Handlirsch (1933) spricht die *Trigonaliden* als eine Reliktgruppe an. Man kennt heute etwa 50 ihrer Arten, die sich auf wenige Gattungen verteilen. Ihre Flügeladerung ist wenig reduziert, blattwespenähnlich, weshalb sie als altertümlich angesehen wird. Sämtliche Arten leben im Larvenzustand parasitisch in Insekten, zum Teil als Hyperparasiten, zeigen aber, soweit ihre Lebensverhältnisse bisher bekannt sind, in bezug auf ihre Wirte recht erhebliche Verschiedenheiten. Nach Bischoff (1909, 1927) ist die nordamerikanische Trigonalide *Lycogaster pullata* Shuck. ein direkter Parasit von *Ophion macrurus* L. und damit ein Hyperparasit von *Telea polyphemus* Cr. resp. anderen Spinnern, in denen diese *Ophion*-Art lebt. Andere amerikanische Arten schmarotzen bei *Polistes*-Wespen. In Europa kommt nur eine Trigonaliswespe vor, *Pseudogonalos hahni* Spin., die auch in unserer Gegend lebt und im Königsforste bei Köln (Aerts) beobachtet wurde. Sie ist ein Hyperparasit bei *Ophion* und *Trogus*, die ihrerseits bei Schmetterlingen parasitieren.

Wie in der Einleitung bemerkt wurde, ist die fossile „*Trigonalys*“ *bischoffi* nov. sp. die erste fossile Trigonalide, die bis heute bekannt wurde. Es ist infolge nicht restloser Erkennbarkeit einzelner ihrer, für die Bestimmung wichtiger Körperteile nicht möglich, das fossile Insekt in eine der rezenten Gattungen unterzubringen. Mit unserer einheimischen *Pseudogonalos hahni* Spin. hat es nichts zu tun, was schon ganz eindeutig aus dem Aderbilde der Vorderflügel hervorgeht. Während der Radius bei der fossilen Art stumpfwinkelig gebrochen ist, erscheint er bei der heute lebenden sanft gebogen.

Auch ist bei der ersteren, im Gegensatz zu der letzteren, die zweite Cubitalzelle oben nicht gestielt. Die Form der 2. und 3. Cubitalzelle ist fernerhin bei beiden Arten verschieden, und der erste rücklaufende Nerv bei beiden anders inseriert: bei der „Tr.“ bischoffi nov. sp. ist dieser Nerv interstitial, bei der *P. hahni* Spin. mündet er vor dem 1. Cubitalquernerven. Nach Bischoff verweisen gewisse Anhaltspunkte der fossilen Rotter Art mehr auf die rezente Gattung *Poecilognathos* hin, die in einer Art in Hinterindien sowie auf Ceylon und Sumatra lebt. Da aber auch hier zwischen beiden Gattungen noch ziemliche Verschiedenartigkeiten vorhanden sind, ist anzunehmen, daß wir in „Trigonalys“ bischoffi nov. sp. eine ausgestorbene Trigonaliswespe vor uns haben. Daß dieser, wie ihren heutigen Verwandten auch in den Jugendstadien eine parasitische Lebensweise eigen war, ist kaum zu bezweifeln. *Polistes*-Wespen, bei denen die amerikanischen Trigonaliden heute gerne parasitieren, waren auch im Oligocän von Rott vorhanden, wie der Fund von *Polistes signata* Stz. (Statz 1956) beweist. Dergleichen dürfte es damals nicht an Ophioninen, Tachinen und anderen Insekten gefehlt haben, die gegenwärtig von den Trigonaliswespen als Wirte gewählt werden. Ob die Trigonaliden im Oligocän von Rott reicher vorhanden waren als es gegenwärtig bei uns der Fall ist, geht natürlich aus dem einen Fundstücke nicht hervor. Nur weitere Funde, die die Zukunft bringen möge, können hierüber Aufklärung schaffen. Wenn die Auffassung Handlirsch's, die Trigonaliden seien eine Reliktgruppe, zu recht besteht, so müßten diese Wespen ja im Tertiär zahlreicher und vielleicht auch formenreicher gewesen sein als heute.

Von der Bearbeitung der außerordentlich zahlreichen Bernsteinfunde, die hoffentlich einige Trigonaliden enthalten, dürfte in erster Linie eine Klärung hierin zu erwarten sein.

2. *Ichneumonidae*: Fossile Schlupfwespen sind aus dem Tertiär reichlich erhalten. Man unterscheidet heute aus dieser Zeit, soweit ich unterrichtet bin, etwa 139 Arten dieser Familie, die sich auf 48 Gattungen verteilen. Sie rühren von folgenden Fundpunkten her:

Formation	Fundort	Zahl der Arten
Miocän	Florissant, Colorado	81
Ob. Miocän	Oehningen, Baden	6
Unt. Miocän	Radoboj, Kroatien	5
Oligocän	Quesnel, brit. Columbien	4
Mittl. Oligocän	Rott, Rheinland	14
Unt. Oligocän	Aix, Provence	9
Eocän	Green River, Wyoming	5
Ob. Eocän	Baltischer Bernstein	15 ⁵⁾
Summe:		139

5) Eine Bearbeitung der gesamten Bernstein-Ichneumoniden wird gegenwärtig vorgenommen.

Der amerikanische Forscher Ch. T. Brues, der die größte Anzahl der Florissanter Ichneumoniden beschrieb (1910), hat in seiner Abhandlung die bis dahin veröffentlichten fossilen Schlupfwespen zusammengestellt und mit Literaturangaben versehen. Hier mögen darum nur ihre Gattungen angeführt sein.

Unterfamilie: *Ichneumoninae*:

- Trogus* Grav. (1)⁶⁾
- Ichneumon* L. (22)
- Amblyteles* Wesm. (1)
- Ichneumonites* Heer (2)

Unterfamilie: *Cryptinae*:

- Phygadeuon* Grav. (3)
- Acanthocryptus* Thoms. (1)
- Microcryptus* Thoms. (1)
- Hemiteles* Grav. (7)
- Pezomachus* Grav. (1)
- Mesostenus* Grav. (1)
- Leptobatopsis* Ashmead. (1)
- Cryptus* F. (8)

Unterfamilie: *Pimplinae*:

- Acoenitus* Grav. (2)
- Lampronota* Hal. (3)
- Rhyssa* Grav. (3)
- Glypta* Grav. (2)
- Polysphincta* Grav. (5)
- Pimpla* F. (15)
- Xylonomus* Grav. (1)

Unterfamilie: *Ophioninae*:

- **Protohellwigia* Brues (1)
- Ophion* Grav. (1)
- Labrorychus* Först. (1)
- Anomalon* Gray. (6)
- Angitia* (Holmgr.) Thoms. (1)
- „*Campoplex*“ Grav. (2)
- Barylypa* Först. (1)
- Exochilum* Wesm. (1)
- **Hiator* Brues (2)
- Limnerium* Holmgren. (5)
- Absyrtus* Holmgr. (1)
- Opheltes* Grav. (1)

6) Die Zahlen in den Klammern geben die Anzahl der fossilen Arten an, die von der betreffenden Gattung beschrieben wurden. Die mit * versehenen Gattungen sind erloschen.

Parabatus Thoms. (1)
Lapton Nees. (1)
Exetastes Grav. (1)
Mesochorus? Grav. (10)
Orthopelma Taschbg. (1)
Porizon Grav. (2)
Demophorus Thoms. (1)

Unterfamilie: *Tryphoninae*:

Eclytus Holmgr. (1)
Mesoleptus Grav. (5)
Stenomacrus (Först.) Thoms. (1)
Tryphon Grav. (7)
Protarchus Först. (1)
Bassus F. (1)
Orthocentrus Grav. (2)
Camerotops Grav. (1)
Exochus Grav. (1)
Tylocumnus Holmgr. (1)

Faßt man den Gattungs- und Artenreichtum sowohl der fossilen als auch der rezenten Unterfamilie der Ichneumoniden zahlenmäßig zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Unterfamilie	Tertiärzeit		Gegenwart	
	Anzahl der Gattungen	Anzahl der Arten	Anzahl der Gattungen	Anzahl der Arten
<i>Ichneumoninae</i>	4	26	179	2500
<i>Cryptinae</i>	8	23	150	3200
<i>Pimplinae</i>	7	31	150	1700
<i>Ophioninae</i>	19	40	250	3000
<i>Tryphoninae</i>	10	19	200	2000

Nach der Zahl der Gattungen und Arten scheint gemäß den bisherigen Funden unter den fossilen Ichneumoniden des Tertiärs die Unterfamilie *Ophioninen* die vorherrschende gewesen zu sein, wie sie noch heute eine der stärksten ihrer Familie ist. Brues (1910) glaubte aus dem reichen Vorhandensein der *Ophioninen* wie der *Pimplinen* unter den Schlupfwespen des Tertiärs von Florissant schließen zu dürfen, daß den Ichneumoniden dieser Fundstelle neotropische Tendenzen eigen waren. Über die Beziehungen der Tertiär-Ichneumoniden zu den Vertretern dieser Familie in den Faunen der Gegenwart läßt sich jetzt noch nichts Bestimmtes sagen. Einmal sind dafür die bisherigen fossilen Funde zahlenmäßig noch zu gering, und weiterhin sind die echten Schlupf-

wespen nicht nur weltweit verbreitet, sondern auch auf dem ganzen Erdball außerordentlich ähnlich, so daß die einzelnen Faunen keine in die Augen fallenden Charaktere aufweisen. Es läßt sich darum nicht erkennen, ob z. B. die Ichneumonidenfauna von Rott, verglichen mit den gegenwärtigen Faunen, ein vorwiegend tropisches, subtropisches oder gemäßigtes Gepräge besaß. In den Tropen kommen zwar hier und da auffallende Arten vor, die nach ihrer Form, Größe, Färbung, sowie Fleckung der Flügel ausgesprochen tropische Typen darstellen, aber solche Tiere sind bisher fossil noch nicht beobachtet worden. Es werden darum noch weitere Funde abgewartet werden müssen, bevor über Beziehungen der tertiären Ichneumoniden zu den heute bestehenden entsprechenden Faunen etwas Näheres gesagt werden kann.

In der Jetztzeit sind die Ichneumoniden über die ganze Erde verbreitet. Die größte Zahl an Arten wie an Individuen weist aber die nördliche gemäßigte Zone auf, und ihr Reichtum nimmt nach Süden auffallend ab. Schon in Südeuropa und Nordafrika treten sie nach Schmiedeknecht (1907) spärlich auf und sie sind hier verschwindend an Zahl gegenüber den Bienen.

Wenn wir uns über das Leben der fossilen Ichneumoniden von Rott eine Vorstellung machen wollen, so können wir dies im Hinblick auf die Biologie der heute lebenden Schlupfwespen. Die auffallendste biologische Erscheinung bei diesen Wespen ist in der Entwicklung ihrer Larven zu erblicken, die meist parasitär in anderen Insekten oder deren Larven erfolgt und in seltenen Fällen in Spinneneiern zum Ablaufe kommt. Besonders häufig werden Schmetterlingsraupen angestochen, und die *Ichneumoninen* wählen heute ausschließlich diese als Wirte. Ob sie diese Gewohnheit schon in der Tertiärzeit hatten, ist zweifelhaft, weil diese Zeit arm an *Lepidopteren* war. Die Imagines der Ichneumoniden sind bei sehr warmem und schwülem Wetter ungemein lebhafte Tierchen. Nur die *Ophioninen* tragen nach Habermehl ein etwas trägeres Wesen zur Schau. Die meisten *Ichneumoninen* und *Cryptinen* zittern oder trillern stets lebhaft mit ihren Fühlern wenn sie sitzen oder umherlaufen, dabei alles betastend, alles geschäftig untersuchend. Niemals hört man sie summen, und sie vermögen sich darum ihren Opfern geräuschlos zu nähern. Mit Vorliebe besuchen sie blatlausreiches Buschwerk, um sich an den von den Blattläusen ausgeschiedenen, süßen Säften zu laben. Diese Gewohnheit könnte schon den tertiären Schlupfwespen des Rotter Gebietes eigen gewesen sein; denn Blattläuse sind uns fossil aus den Schieferne dieses Fundpunktes zahlreich überkommen. Beliebte Sammelpunkte im Walde sind gegenwärtig die Blätter junger Eichen und Buchen. Erstere standen ihnen in den Rotter Wäldern in etwa 15 Arten zur

Verfügung, letztere waren dort wohl nicht vorhanden. Von Blüten bevorzugten sie fast ausschließlich die der *Umbelliferen*, auf deren weißen Tellern sie sich gerne sonnen und Säfte lecken. Auch diese Gewohnheit können wir für die Rotter Tertiär-Ichneumoniden voraussetzen, da die Existenz von Doldenblütlern in den damaligen Waldgebieten durch wohlerhaltene Samen dieser Familie als gesichert anzusehen ist. Die Lebensdauer der Imagines ist bei den Schlupfwespen eine sehr kurze. Die Männchen sterben bald nach der Paarung, wie es bei den meisten Insekten die Regel ist. Die Lebensdauer der Weibchen ist im allgemeinen eine längere, woraus sich das Überwiegen von Funden weiblicher Tiere bei den fossilen Ichneumoniden von Rott erklären mag.

3. *Braconidae*: Da die Bearbeitung der Bernstein-Braconiden bereits erfolgt ist, sind wir über diese Familie aus der Tertiärperiode zahlenmäßig noch etwas besser unterrichtet als über die Ichneumoniden dieser Zeit. Man kennt heute aus dieser Formation etwa 73 Gattungen mit 145 Arten von Brackwespen. Sie verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Zeitabschnitte und Fundorte:

Formation	Fundort	Anzahl der Arten
Miocän	Florissant	23
Oligocän	Gurnet Bay	10
Mittl. Oligocän	Rott, Rheinland	22
„ „	Sieblös, Bayern	1
„ „	Brunstatt, Elsaß	1
Eocän	White River, Colorado	2
Oberes Eocän	Baltischer Bernstein	86

Aus dieser Übersicht geht u. a. die Bedeutung der Fundstelle Rott für die Kenntnis fossiler Braconiden hervor. Nimmt sie doch nach der Zahl der Arten die dritte Stelle unter allen bis heute vorhandenen Fundorten des Tertiärs ein!

Da der amerikanische Hymenopterologe Ch. T. Brues in seiner klassischen Bearbeitung der Bernstein-Braconiden (1933) eine genaue Übersicht über alle bis dahin beschriebenen fossilen Braconiden gegeben hat, mögen hier nur die Gattungen dieser Familie angeführt sein:

Unterfamilie: *Spathiinae*:*Spathius* Nees (5) ⁷⁾*Cantharoctonus* Viereck (2)Unterfamilie: *Hormiinae*:*Hormiellus* Enderlein (1)*Hormiopterus* Giraud (1)**Prochremylus* Brues (1)Unterfamilie: *Braconinae*:*Bracon* F. (3)*Iphiaulax* Förster (4)*Microbracon* Ashmead (1)*Phanomeris* Förster (1)*Exothecus* Wesmael (1)*Bathystomus* Förster (1)Unterfamilie: *Doryctinae*:*Doryctes* Haliday (8)*Doryctomorpha* Ashmead (1)Unterfamilie: *Hecabolinae*:*Hecabolus* Curt. (1)*Polystenus* Förster (1)**Promonolexis* Brues (1)Unterfamilie: *Rhogadinae*:*Rhyssalus* Haliday (2)**Palaeorhyssalus* Brues (1)**Digastrotheca* Brues (1)*Coeloreuteus* Roman (2)*Clinocentrus* Haliday (7)*Semirhytus* Szépligeti (1)*Rhogas* Nees (5)Unterfamilie: *Cheloninae*:*Phanerotoma* Wesmael (2)*Chelonus* Panzer (3)*Ascogaster* Wesmael (8)**Diodontogaster* Brues (1)**Eobracon* Cockerell (1)Unterfamilie: *Triaspidinae*:*Triaspis* Haliday (1)*Urosigalphus* Ashmead (1)Unterfamilie: *Helconinae*:**Chelonohelcon* Brues (1)**Electrohelcon* Brues (5)

7) Die eingeklammerten Zahlen geben die von der betreffenden Gattung veröffentlichten Anzahl der fossilen Arten an. Die mit * versehenen Gattungen sind heute erloschen.

Australhelcon Turner (1)
Eumacrocentrus Ashmead (1)
Gymnoscelis Förster (1)
Aspicolpus Wesmael (6)

Unterfamilie: *Diospilinae*:

Diospilus Haliday (2)
Dyscoletes Westwood (1)
Microtypus Ratzeburg (9)
 **Diospilites* Brues (1)

Unterfamilie: *Blacinae*:

Blacus Nees (6)
 **Electroblacus* Brues (1)
 **Palaeoblacus* Statz (1)
Neoblacus Ashmead (2)
Pygostolus Haliday (1)
Diospiloides Cockerell (1)

Unterfamilie: *Calyptinae*:

Brachistes Wesmael (2)
Calyptoides Cockerell (1)

Unterfamilie: *Ichneutinae*:

Ichneutes Nees (2)

Unterfamilie: *Leiothroninae*:

**Parasyrrhizus* Brues (1)

Unterfamilie: *Cardiochilinae*:

**Eocardiochiles* Brues (1)

Unterfamilie: *Agathidinae*:

Microdus Nees (1)
Cremnops Förster (1)
Snellenius Westwood (1)
Agathis Latreille (5)

Unterfamilie: *Neoneurinae*:

**Elasmosomites* Brues (1)

Unterfamilie: *Microgasterinae*:

Microgaster Latreille (1)
Microplitis Förster (1)
Apanteles Förster (2)
Oligoneuroides Brues (1)
 **Miracoides* Brues (1)

Unterfamilie: *Meteorinae*:

Meteorus Haliday (5)

Unterfamilie: *Euphorinae*:

Euphorus Nees (1)
Microctonus Förster (1)
 **Onychoura* Brues (1)

Unterfamilie: *Aphidiinae*:*Ephedrus Haliday* (1)*Aphidius Haliday* (2)**Propraon Brues* (1)Unterfamilie: *Alysiidae*:*Alysia Latreille* (4)*Dacnuses Cockerell* (2)*Pentapleura Förster* (2)*Aspilota Förster* ? (1)*Tanycarpa Förster* (1)

Im Gegensatz zu den fossilen *Ichneumoniden* ist bei den *Braconiden* des Tertiärs die Zahl der ausgestorbenen Gattungen (17) auffallend groß, und diese macht nach unserem gegenwärtigen Wissen 23,3 % aus. Die erloschenen Gattungen entstammen fast restlos der Eocän-Periode des älteren Tertiärs, und zwar entfallen auf den baltischen Bernstein hiervon allein 16 Gattungen und auf White River in Colorado eine. Aus dem Mitteltertiär ist bisher nur eine von ihnen bekannt geworden, *Palaeoblasticus* von Rott.

Hinsichtlich der geographischen Verbreitung der heute lebenden *Braconiden* zeigt sich dieselbe Erscheinung wie bei den *Ichneumoniden*. Nach Schmiedeknecht (1907) findet sich die größte Zahl der Gattungen wie der Arten in den gemäßigten Zonen. Besonders die artenreichsten Gattungen wie beispielweise *Microgaster*, *Apanteles*, *Meteorus*, *Doryctes*, *Blacus* u. a. bevorzugen fast ausschließlich gemäßigte bis kalte Klimata. In den heißen Ländern herrschen die größeren und farbenreichen Arten vor und besonders die Gattungen *Vipio* und *Bracon* sind dort reich an prachtvollen Arten. Die Unterfamilie *Agathinae* Först., die in der gemäßigten Zone nur kleinere Formen aufweist, hat in den heißen Ländern einen ganz anderen Habitus bekommen, der durch seine Größe und Buntflügeligkeit an den der tropischen *Bracon*-Arten erinnert. Solche farbenreichen und großen Formen sind ähnlich wie bei den *Ichneumoniden* auch m. W. bei den Brackwespen fossil noch nirgends zum Vorschein gekommen, selbst nicht aus dem Bernstein, der doch auch die Lebewelt eines tropisch-subtropischen Gebietes konservierte. Ob solche Formen zur Tertiärzeit überhaupt bestanden haben oder nicht, kann nach den bisherigen Fundergebnissen nicht entschieden werden.

Die fossilen Rotter *Braconiden* gehören Gattungen an, die heute überwiegend holarktisch sind, d. h. die die nördlich gemäßigte Zone sowohl Eurasiens als auch Nordamerikas bewohnen⁸⁾, was aus folgender Tabelle ersichtlich ist⁹⁾:

8) Es darf in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, daß die südlich gemäßigten Zonen entomologisch noch wenig bekannt sind.

9) Die Angaben sind gemacht nach Szépligeti (1904).

Namen der Gattungen	paläarktisch	nearktisch	neotropisch	äthiopisch	indomalayisch	australisch	Gesamtzahl	
							der rez. Arten	der foss. Arten
<i>Spathius</i>	8	20	10	1	4	4	47	3
<i>Cantharoctonus</i>			x				?	1
<i>Hecabolus</i>	3	3					6	1
<i>Doryctes</i>	21	12	4				37	3
<i>Clinocentrus</i>	13	4	1				18	1
<i>Rhogas</i>	65	31	16	1	2	2	117	1
<i>Apanteles</i>	130	74	1		4	3	212	2
<i>Meteorus</i>	73	18	3		1	3	98	1
<i>Blacus</i>	27	7	1			2	35	1
<i>Aspicolpus</i>	5	1		x			8?	1
<i>Pentapleura</i>	4	1				1	5	2
<i>Alysia</i>	40	10	19				70	1
<i>Tanycarpa</i>	4						4	1
<i>Aspilota</i>	29	3	1				33	1
Summen:	422	184	56?	2?	11	15	690	20

Von den heute lebenden *Braconiden* sind rund 5000 Arten in 430 Gattungen veröffentlicht worden, von denen etwa 160 Gattungen in Mitteleuropa festgestellt werden konnten. Im Hinblick auf die große Braconidenlebewelt der Gegenwart erscheinen uns die aus dem Tertiär überlieferten Braconiden-Reste zahlenmäßig sehr gering. Zweifellos stellen diese nur kleine Ausschnitte der jeweiligen Brackwespen-Fauna einzelner Zeitabschnitte der Tertiärformation dar und es läßt sich auf Grund der uns erhaltenen Bruchteile tertiärer Braconiden-Faunen nichts Grundlegendes über ihren Gesamtcharakter sagen. Will man das jetzt vorhandene Fundmaterial aber ausdeuten, so kommt man zu folgenden Feststellungen: Von den nicht erloschenen Braconiden-Gattungen des Bernsteins gehören 19 gegenwärtig überwiegend der holarktischen Fauna an, während 8, also rund 20 %, ausschließlich in den Tropen leben. Da die Rotter Braconiden in der Mehrzahl solchen Gattungen angehören, die heute zumeist in den gemäßigten Gebieten der nördlichen Erdhälfte leben, und nur eine Gattung als ausgesprochen neotropisch anzusehen ist, treten also der Rotter Fauna, gegenüber der des Bernsteins, die tropischen Elemente stark zurück, desgleichen die ausgestorbenen Formen. Im Hinblick hierauf darf man annehmen, daß die Rotter Tertiär-Braconiden der heute lebenden Brackwespen-Fauna Mitteleuropas näher standen, als der des Bernsteins. Dazu kommt noch, daß die Familie der *Alysiinen*, die im Bernstein vollkommen zu fehlen scheint, in der Rotter Fauna sehr reich vertreten war. Zu den bereits bekannten Gattungen dieser Familie: *Pentapleura*, *Alysia* und *Tanycarpa* ist nunmehr noch *Aspilota*? getreten. Der Unterschied der durch das Fehlen bzw. Vorhandensein der Familie *Alysiinae* zwischen beiden Faunen besteht, liegt wahrscheinlich in verschiedenen ökologischen Umständen begründet. Die *Alysiinen*, die sich nämlich mit Vorliebe an schattigen feuchten Örtlichkeiten aufhalten, sind an Landschaftsformen angepaßt, wie sie für das Oligocängebiet von Rott besonders ausgeprägt waren.

Einige Hinweise auf das biologische Verhalten der heute lebenden *Braconiden* möge die wahrscheinlichen Lebensgewohnheiten der Brackwespen zur Tertiärzeit erläutern!

In der parasitischen Lebensweise stimmen die *Braconiden* ganz mit den *Ichneumoniden* überein. Auch ihre Weibchen bringen mit Hilfe eines mehr oder weniger langen Bohrers ihre Eier zumeist in das Innere eines Wirtstieres hinein. Hier, oder in seltenen Fällen an deren Außenseite, nehmen die Braconidenlarven ihre Entwicklung. Haben sie ihre Reife erlangt, dann verlassen sie durch eine selbst gebohrte Öffnung den Wirt, um sich entweder, was am häufigsten vorkommt, auf dem toten Wirte selbst oder in dessen

Nähe in einen Kokon einzuspinnen. Vorzugsweise schmarotzen die Braconiden, ähnlich wie die Ichneumoniden, in Schmetterlingsraupen, viele auch in Holzkäferlarven, oder solchen von *Dipteren*, besonders Pilzmücken. Von den 15 im Rotter Tertiär festgestellten Braconidengattungen parasitieren in der gegenwärtigen Fauna 5 in den Larven von Holzkäfern (*Spathius*, *Cantharoctonus*, *Hecabolus*, *Doryctes*, *Aspicolpus*), 4 in denen von Fliegen (*Pentapleura*, *Alysia*, *Tanycarpa*, *Aspilota*), 3 in Schmetterlingsraupen (*Clino-centrus*, *Rhogas*, *Apanteles*) und 3 entweder bei Schmetterlingsraupen oder Holzkäferlarven (*Meteorus*, *Blacus*, *Palaeoblacus*). Soweit uns heute bekannt, überwogen in der fossilen Braconiden-Fauna von Rott solche Gattungen, die nicht in Schmetterlingsraupen, sondern in den Larven von Holzkäfern oder Fliegen parasitierten. Sollten den oligocänen Braconiden unseres Fundgebietes dieselben Lebensgewohnheiten der neuzeitlichen Gattungen bereits eigen gewesen sein, dann wäre diese Erscheinung vielleicht als eine Folge des zahlenmäßig geringen Vorhandenseins von Schmetterlingen in der Tertiärzeit zu deuten. Es ist von Interesse, daß die Gattung des über ganz Europa verbreiteten *Apanteles glomeratus* L., die als Schmarotzer bei den Raupen des Kohlweißlings allgemein bekannt ist, nunmehr für das Oligocän des Rheinlandes in zwei Arten nachgewiesen werden konnte.

4. *Cynipidae*: Fossile Cynipiden gehören zu den Seltenheiten der Palaeoentomologie und bisher sind außer den vorhin aus dem Oligocän von Rott beschriebenen nur folgende wenige Stücke bekannt geworden:

Miocän Florissant:	<i>Figites solus</i> Brues (1910).
„ „	<i>Andricus myrica</i> Brues, Galle! (1910),
„ „	<i>Protoibalia connexiva</i> Brues (1910),
Ob. Eocän Balt. Bernst.:	<i>Cynips succinea</i> Presl (1822)
„ „ „	<i>Cynips</i> sp. Schlotheim (1820),
„ „ „	<i>Diastrophus</i> sp. Gravenhorst (1835).

Ob die vor mehr als hundert Jahren von Schlotheim und Presl beschriebenen Bernstein-Gallwespen wirklich der Gattung *Cynips* L. angehören, erscheint zweifelhaft, da die Gattungsbezeichnungen der älteren Autoren heute meist im weiteren Sinne aufzufassen sind. Hier wird eine Neubearbeitung der Gallwespen des Bernsteins Klarheit schaffen müssen. Es ist für die Phylogenie der *Cynipiden* von Wichtigkeit, ob die fossilen Tierchen dieser Familie im Tertiär vorwiegend zoophag oder mehr phytophag waren. Die Gattungen *Figites* Latr. und *Ibalia* Latr., denen die fossilen Cynipiden von Florissant und Rott angehören, bzw. nahe stehen, umfassen heute ausschließlich zoophage Arten, und zwar

schmarotzen die Larven der ersteren in Jugendstadien von *Dipteren*, *Coleopteren* und *Neuropteren*, diejenigen der letzteren in Larven von *Siriciden*. *Diastrophus* umfaßt aber heute ausschließlich phytophage Arten. Fast alle genauer bestimmten *Cynipiden* des Tertiärs, die wir kennen (die problematische Galle *Andricus myrica* Brues ist hier außer Betracht gelassen), gehören also Gattungen an, deren Glieder heute zoophag sind, was auch von den fossilen Gattungsgenossen anzunehmen ist. Es erscheint daher nicht ausgeschlossen, daß der größte Teil der Gallwespen dieser Zeit im Larvenzustande Tierparasiten waren. Allerdings werden weitere Funde diese Vermutung noch bestätigen müssen, bevor sie Wahrscheinlichkeit für sich beanspruchen kann. Für sie spricht ferner noch der Umstand der äußerst seltenen Überlieferung tertiärer Gallen. Die Pflanzenarten, an welchen Cynipidengallen gefunden werden, sind sehr beschränkt. Weitaus die Mehrzahl finden sich auf den verschiedenen Eichenarten. Es wurde bereits in dem Abschnitt über Ichneumoniden darauf hingewiesen, daß in den Tertiärwäldern von Rott die Eichen sehr artenreich vertreten waren, und man muß auf Grund der im Verhältnis sehr zahlreichen Quercus-Blattfunde annehmen, daß diese Bäume darin mit zu den häufigsten gehörten. An den fossilen Eichenblättern von Rott scheinen noch keine Gallenbildungen beobachtet worden zu sein, wenigstens wurden bisher keine dieser Gebilde beschrieben. An den mehreren hundert Blattresten, die ich von der Gattung *Quercus* untersuchen konnte, waren auch keine Gallen zu entdecken. Dasselbe muß ich von den 2—3000 Blattresten der übrigen fossilen Rotter Pflanzen sagen, die durch meine Hände gegangen sind. Es ließen sich daran wohl Miniergänge sowie Fraßspuren von Raupen, Käfern und vielleicht auch anderen Insekten feststellen, niemals aber Gallen. Es wäre interessant zu erfahren, wie es bezüglich der Gallenbildungen an anderen Fundpunkten bestellt ist. Soweit ich die Literatur darüber kenne, erinnere ich mich, nur ganz vereinzelt solche beschrieben gesehen zu haben. (Man vergleiche Mä d l e r 1936!) Wer aus unseren heutigen Eichenwäldern einige hundert zusammengepflückte Quercusblätter nach Cynipidengallen untersuchen würde, könnte mit Gewißheit darauf rechnen, eine ganze Anzahl dieser Gallen daran zu finden. Das diesbezügliche negative Ergebnis bei den Rotter Eichenblättern spricht* gegen eine starke Verbreitung von phytophagen Cynipiden in der Tertiär-Fauna dieses Fundpunktes. Könnte für die vermutlich starke Durchsetzung der *Cynipiden*-Faunen des Tertiärs mit zoophagen Elementen der Nachweis erbracht werden, dann gewänne die stammesgeschichtliche Entwicklung der *Cynipiden* wie sie Handlirsch (1918, S. 1283) darlegte, sehr an Wahrscheinlichkeit. Dieser Forscher

nimmt nämlich aus rein phylogenetischen Erwägungen heraus die tierparasitische Lebensweise der Cynipiden gegenüber der phytophagen als die ursprünglichere an und leitet diese Wespengruppe aus reinen Insektenparasiten ab. Als Zeitpunkt ihrer Entstehung nimmt er die Kreideformation an. Da sich die Cynipiden morphologisch am engsten an die Ichneumonidenreihe anschließen, wäre wahrscheinlich hier ihr Ursprung zu suchen. Bis heute sprachen die palaeontologischen Befunde nicht gegen Handlirsch, sondern für seine Theorie, und es bleibt abzuwarten, ob sich die Sachlage durch Neufunde diesbezüglich günstig gestaltet oder nicht.

Morphologisch erscheinen die fossilen *Figitinen* von Rott etwas ursprünglicher als die gegenwärtig lebenden. Das Geäder ihrer Flügel zeigt noch nicht den hohen Grad von Reduktion wie dies bei vielen rezenten Arten zu beobachten ist. Auch ist die Spezialisierung der einzelnen Abdominalsegmente bei den tertiären Arten nicht so weit vorgeschritten, wie dies bei den heute lebenden Formen durchweg typisch ist. Während die Länge der einzelnen Glieder bei den letzteren unterschiedlich und besonders das zweite sehr groß ist, findet sich bei den ersteren eine mehr oder weniger gleichmäßige Ausgestaltung der einzelnen Segmente.

Gegenwärtig unterscheidet man bei den *Cynipiden* etwas 150 Gattungen mit ungefähr 1600 Arten, die größtenteils auf der nördlichen Hemisphäre verbreitet sind. In anderen Gebieten fehlen sie nicht, sind aber anscheinend schwächer vertreten oder uns noch zu wenig bekannt. *Ibaliinen* sind größere Tiere mit einer Anzahl palaearktischer und nearktischer Arten. Von den *Figitinen* kennt man nach Kieffer (1914) 13 Gattungen und ca. 70 Arten, die ebenfalls vorwiegend holarktisch sind, aber auch vereinzelt in Indien, Südamerika und Afrika beobachtet wurden. Fünf Gattungen der Unterfamilie der *Figitinae* Thoms. kommen heute in Deutschland vor, und von den 27 Arten der Gattung *Figites* Latr. sind 9 in unserem Lande beheimatet. Sie erscheinen im Sommer und Herbst. Möglicherweise sind unter diesen Arten die Nachfahren der fossilen Rotter *Figitinen* noch enthalten!

5. *Chalcididae*: Es ist erstaunlich, daß sich die winzigen Erzwespen an einigen Fundstellen fossil verhältnismäßig zahlreich erhalten haben. Außer den Arten von Rott sind noch folgende beschrieben worden:

Miocän Florissant:

	<i>Tetrapus mayri</i> Brues (1910),
" "	<i>Torymus sackeni</i> Brues (1910),
" "	<i>Palaeotorymus aciculatus</i> Brues (1910),
" "	<i>Palaeotorymus laevis</i> Brues (1910),
" "	<i>Palaeotorymus striatus</i> Brues (1910),

Miocän Florissant:	<i>Palaeotorymus typicus</i> Brues (1910),
" "	<i>Ormyrodes petrefactus</i> Brues (1910),
" "	<i>Chalcis perdita</i> Brues (1910),
" "	<i>Chalcis praevalens</i> Cockerell (1907),
" "	<i>Chalcis tortilis</i> Brues (1910),
" "	<i>Spilochalcis scudderi</i> Brues (1910),
" "	<i>Eurytoma sepulta</i> Brues (1910),
" "	<i>Eurytoma sequax</i> Brues (1910),
Ob. Miocän Oehningen:	<i>Pteromalinites oeningensis</i> Heer (1865),
Mittl. Olig. Brunstatt:	<i>Torymus pertinax</i> Förster (1891),
Unt. Oligocän Aix:	<i>Chalcites debilis</i> Heer (1856),
Oligocän Green River:	<i>Decatoma antiqua</i> Scudder (1890),
Ob. Eocän Balt. Bernst.:	<i>Pteromalus</i> sp. Helm (1899),
" " "	<i>Perilampus</i> sp. Brischke (1886).

Die interessanteste Form unter diesen fossilen Erzwespen ist ohne Zweifel *Tetrapus mayri* Brues aus der Unterfamilie der *Agaoninae* (Dalla Torre) Schmiedeknecht. Die Angehörigen dieser Gruppe sind heute sehr kleine und stark spezialisierte Tierchen. Sie leben in den Früchten vieler Feigenarten, erzeugen daselbst Gallen und vermitteln die Bestäubung. Die Tertiär-Flora von Florissant wies reichlich Feigenbäume auf und so ist anzunehmen, daß diese im Miocän durch die Tätigkeit der *Agaoniden* bestäubt wurden, genau so wie heute. Aus der Oligocänflora von Rott sind neun *Ficus*-Arten beschrieben worden, und es ist wahrscheinlich, daß auch in ihren Früchtchen sich das so hochinteressante Treiben der *Agaoninen* bereits abgespielt hat. Die *Agaoninen* umfassen heute eine Anzahl artenarmer Gattungen, die sich über alle warmen Länder verteilen.

Die übrigen uns bekannt gewordenen fossilen Erzwespen gehören alle Unterfamilien an, die nach dem Stande der gegenwärtigen Forschung, im palaearktischen Gebiete überwiegen. So ist die Florissanter *Agaonine* bisher die einzige *Chalcidide*, bei der ein ausgesprochen südlicher Charakter erkannt werden konnte. Klimatische oder faunistische Beziehungen der übrigen fossilen *Chalcididen* ermitteln zu wollen, geht nicht an, da die geringe Zahl der Fundstücke keine genügende Basis bildet, um irgendwelche sicheren Ableitungen zu machen. Tiere mit ausgesprochen tropischem Charakter, wie sie Schmiedeknecht (1909) so prächtig abbildete, sind nicht unter den bekannten fossilen Erzwespen vertreten. Reine Tropenformen umfassen ja heute auch nur sechs Unterfamilien der *Chalcididen*, von denen die meisten artenarm sind. Wenn sich solche Tiere in den Ablagerungen von Rott etc. darum bisher nicht gefunden haben, so kann daraus nicht gefolgert

werden, daß sie dort oder anderswo nicht gelebt hätten. Die so beachtliche Anzahl von Feigenarten im Rotter Tertiär muß im Hinblick auf ihre wahrscheinlich von *Agaoninen* besorgte Bestäubung zur Vorsicht mahnen. Im Hinblick auf den großen Reichtum an Ameisen in den Ablagerungen unseres Fundpunktes ist es nicht ausgeschlossen, daß wir vielleicht auch mit dem Vorhandensein von *Eucharidinen* dort rechnen dürfen, die heute Ameisen-Parasiten sind und vorwiegend die Tropen besiedeln. Die Zukunft kann daher in dieser Hinsicht noch überraschende Funde bescheren.

Die *Chalcididen* sind durch ihre sehr reduzierte Flügeladerung, die nur am Vorderrande entwickelt ist, sowie durch die Ausbildung anderer Organe sehr spezialisiert, und es gibt bei ihnen keine Übergänge zu anderen Familien der Parasitica. Durch diese isolierte Stellung erschien ihre Ableitung aus irgend einer der übrigen parasitären Familien bisher kaum möglich. Jedenfalls waren ihre Vorfahren auch parasitisch und der überwiegende Teil der Erzwespen hat im Gegensatz zu den *Cynipiden* die in Insekten parasitierende Lebensweise ihrer Larven beibehalten. Nur wenige sind gegenwärtig phytophag, leben in Samen oder Früchten und sind in der Lage Gallen zu erzeugen. Es sind hier in erster Linie die Feigeninsekten (*Agaoninae*) zu nennen neben einigen Arten der Unterfamilien *Perilampinae* Cameron und *Eurytominae* Cameron.

Die heute lebenden *Chalcidinen* bilden eine sehr arten- und formenreiche Gruppe von denen etwa 7000 Arten beschrieben sind, die sich auf ungefähr 700 Gattungen verteilen. Ihren Namen „Erzwespen“ verdanken sie den schönen Metallfarben, die den meisten von ihnen eigen sind. Sie schimmern gewöhnlich prächtig grün, zuweilen tief blau oder goldig rot. Es gibt aber auch eine Menge Arten, die einfache, düstere Farben aufweisen. Die größten und schönsten Arten leben in den heißen Gebieten Amerikas.

Bezüglich ihrer Wirte sind die *Chalcididen* sehr vielseitig. Sie finden sich bei den verschiedenartigsten Insektenordnungen und stechen nicht nur deren Larven und Puppen an, sondern auch die Eier. Teils leben sie ekto-, teils entophag und treten vielfach als Parasiten 2. und 3. Grades auf. Bezüglich der fossilen Chalcididen-Vorkommen in den Rotter Ablagerungen interessieren uns hier vornehmlich die Unterfamilien der *Pteromalinae*, *Eulophinae* und *Encyrtinae*. Die *Pteromalinen* kommen in sehr verschiedenen Insekten, besonders Rinden- und Holzkäfern zur Entwicklung, einige entstehen auch in Gallwespen, in Schild- und Blattläusen oder in Fliegenmaden. Die *Eulophinen* bevorzugen Schmetterlingsraupen und Fliegenmaden, während die formen- und farbenreiche Gruppe der *Encyrtinen*, die man wegen ihrer Winzigkeit die Kolibris unter den Chalcididen nennen könnte, bei Schildläusen parasitieren. Die

Schildläuse ausgenommen, sind alle übrigen hier in Frage kommenden Insektengruppen fossil aus den Rotter Schieferen nachgewiesen, und es war somit den fossilen Erzwespen unseres Fundgebietes möglich, dieselben Opfer zu wählen, wie ihre heute lebenden Verwandten es tun.

Nach Bischoff (1927, S. 27) sind die *Chalcididen* im allgemeinen schlechte Flieger. Sie führen vielfach nur kurze, sprungartige Flüge aus und machen dabei von den Flügeln nur schwachen Gebrauch. Die größte Flugstrecke, die man bisher beobachtete, betrug nur 140 cm, und Flüge von 40–50 cm sind schon selten. Die Fluglust wird noch geringer bei Ermattung durch Hunger oder bei trübem Wetter. Die normale Fluggeschwindigkeit beträgt für Entfernungen von 40–50 cm Länge 2–3 Sekunden. Das Flugvermögen für die *Chalcididen* ist im Hinblick auf die Flugunfähigkeit ihrer Wirte von geringer Bedeutung. In ähnlichem Rahmen werden wir uns auch die „Flugkünste“ der fossilen Rotter Erzwespen vorzustellen haben.

Die Familien der *Pteromalinen*, *Eulophinen* und *Encyrtinen*, denen die Rotter Erzwespen angehören, kommen gegenwärtig überwiegend in der Palaearktis vor, sind aber auch mehr oder weniger in der nearktischen, neotropischen, aethiopischen, indomalayischen und australischen Region anzutreffen. Da die fossilen Rotter *Chalcididen* nur einen ganz geringen Ausschnitt der damaligen Fauna der Erzwespen darstellen und die einzelnen Tiere alle einen mehr oder weniger gleichmäßigen Habitus aufweisen ohne besondere auffallende Form- oder Farbmerkmale, ist es jetzt nicht möglich, diese fossilen Tierchen mit denen einer heute lebenden Fauna in Beziehung zu bringen.

6. *Serphidae*: Wie in der Einleitung bereits hervorgehoben wurde, ist die Familie der *Serphiden* fossil noch wenig bekannt. Außer den vorhin beschriebenen und den eingangs erwähnten Arten von Rott sind nur folgende andere Fundpunkte anzuführen:

Miocän Florissant:	<i>Proctotrypes exhumatus</i> Brues (1910),
„ „	<i>Belyta Mortuella</i> Brues (1910),
„ „	<i>Pantoclis deperdita</i> Brues (1906),
„ „	<i>Paramesius defectus</i> Brues (1910),
„ „	<i>Galesimorpha wheeleri</i> Brues (1910),
Ob. Eocän Balt. Bernst.:	<i>Ceraphron</i> sp. Burmeister (1851).

Gegenwärtig ist die Familie der *Serphiden* sehr reich entwickelt, und es sind etwa 300 Gattungen mit ca. 3500 Arten bekannt geworden. Meist sind es kleine, oft auch sehr kleine, unscheinbare Tierchen, die nicht in dem schönen Glanze der Erzwespen erstrahlen, sondern vorwiegend düster gefärbt sind. Der Flug dieser

mikroskopischen Insektchen wirkt schwebend und scheint, wenigstens teilweise, passiv zu sein, indem sie sich vom Luftzuge treiben lassen. Das Flügelgeäder ist in Rückbildung begriffen und bei den einzelnen Unterfamilien sehr verschieden. Oft ist es so charakteristisch, daß die einzelnen Unterfamilien sogleich daran erkannt werden können. Bei vielen Arten fehlt die Nervatur vollkommen. Flügellose Formen, oder solche mit verkümmerten Flügeln, in der Regel Weibchen, sind sehr häufig. Die *Serphiden* leben im Larvenzustande parasitisch in allerlei Arthropoden und finden sich in deren verschiedensten Entwicklungsstadien, selbst in Eiern. Schmetterlingsraupen scheinen selten befallen zu werden. Dagegen sind Dipteren und Coleopteren bevorzugt. Vorwiegend sind sie auf der Nordhemisphäre verbreitet, fehlen aber auch sonst nicht.

Die neu beschriebenen Arten von Rott verteilen sich auf die

Unterfamilien: *Helorinae* Cresson,
Belytinae Cresson,
Diapriinae Dalla-Torre,
Scelioninae Cresson und
Platygasterinae Cresson.

Die Familie der *Helorinae* ist gegenwärtig eine artenarme Gruppe, die in der Palaearktis, Nearktis und der indischen Region vorkommt. Nach Schmiedeknecht lebt in Europa nur eine Art: *Helorus anomalipes* Panz., die bei *Chrysopa* oder anderen Netzflüglern schmarotzt. Die fossile Art *Helorus festivus* nov. sp. von Rott ist ihrem Körperbau und der Flügeladerung gemäß eine echte Helorine. Es ist interessant, daß die heute so seltene Familie im Oligocän des Rheinlandes schon vertreten war. Möglicherweise hat *H. festivus* nov. sp. u. a. auch bei *Notochrysa praeclara* Stz. (Statz 1936) aus dem Oligocän dieses Fundpunktes parasitiert.

Die Unterfamilie *Belytinae* ist fossil von Rott am reichsten vertreten und zwar durch drei Arten. Gegenwärtig ist sie mit sehr vielen Gattungen und Arten weltweit verbreitet. Die Mehrzahl der Arten parasitiert bei pilzbewohnenden *Dipteren*. Man findet sie im Spätsommer und Herbst auf Gebüsch an schattigen Stellen sowie in Wäldern und Schluchten. Manche Arten finden sich dort in großer Menge. An *Mycetophiliden* (Pilzmücken) etc. war im Oligocän von Rott kein Mangel und es bestand daher für diese Unterfamilie die Möglichkeit nach der ihr heute eigenen Biologie auch im Oligocän bereits zu leben. Die aus den Rotter Ablagerungen nachgewiesene Gattung *Pantoclis* Förster kommt nach Kieffer (1910) rezent in 84 Arten in Europa, Amerika und Asien vor, aber weniger in den heißen, als in den gemäßigten Gebieten. Die auch aus Rott fossil bekannte Gattung *Psilomma* Förster ist

nach Kieffer (1910) gegenwärtig nur in Europa beheimatet und zwar in nur 8 Arten.

Die in der fossilen Fauna unseres Fundpunktes durch zwei Arten repräsentierte Unterfamilie *Diapriinae* Dalla-Torre ist heute sehr reich entwickelt und zählt über 100 Gattungen, die weltweit verbreitet sind. Die meisten Arten leben in Larven und Puppen von Fliegen und Käfern. Einige sind als Fliegen-Parasiten bei Ameisen bekannt. Von den beiden hierhergehörenden Rotter Fossilien ist *Diapriites insignicornis* nov. sp. ein hervorragendes Stück in vorzüglicher Erhaltung. Recht gut sind die keulenförmigen Trochanteren und Schenkel der Beine zu sehen, und von auffallender Größe sind die Fühler, die als Sitz der Riechorgane bei dem Tierchen auf einen sehr fein entwickelten Geruchssinn schließen lassen.

Die Unterfamilie der *Scelioninae* Cress., durch *Scelionites capitatus* nov. sp. in der fossilen Fauna von Rott vertreten, ist heute sehr formenreich und auch weit verbreitet. Die Tierchen schmarotzen hauptsächlich in den Eiern von Schmetterlingen, Wanzen und Geradflüglern, weshalb sie auch den Namen Eierwespen führen. Die Wespchen sind teilweise so klein, daß in einem Schmetterlingssei nicht immer bloß eines zur Entwicklung kommt, sondern es finden sich oft viele, bis zu 12 oder sogar noch mehr darin. Nach 14 Tagen oft haben die Tierchen ihre Entwicklung durchlaufen, und es ist anzunehmen, daß sie sicherlich mehrere Bruten im Jahre haben. Die Weibchen von *Teleas laeviusculus* Rtz. legen beispielweise ihre Eier in die des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini* L.), eine andere *Teleas*-Wespe befällt die Eier des Ringelspinners (*Malacosoma neustria* L.). So ähnlich mag die Rotter Art unter den Schmetterlingen, Wanzen oder Geradflüglern ihrer Zeit aufgeräumt haben.

Auch die Unterfamilie *Platygasterinae* Cress. umfaßt heute viele Arten ihrer in allen Faunengebieten verbreiteten, winzigen Tierchen. Diese parasitieren fast alle bei den Larven oder Puppen kleiner Fliegen, namentlich *Cecidomyiden* (Gallmücken). Von dieser Mückengruppe sind bisher aus Rott keine fossilen Imagines beschrieben worden. Es ist ungewiß, ob unter den vielen Stücken noch nicht untersuchter Mücken unseres Fundpunktes *Cecidomyiden* vorhanden sind. Von Heyden (1862, Taf. 10, Nr. 4) beschrieb zwar Blattgallen von *Cecidomya dubia*, aber ihre Bestimmung ist unsicher.

Die *Serphiden* bilden keine durch einheitliche Charaktere ausgezeichnete Familie wie z. B. die *Chalcididen* oder *Cynipiden* u. a. Sind doch in ihr alle jenen kleinen parasitisch lebenden Hymenopteren vereinigt, soweit sie sich nicht in den anderen, weit schärfer

umgrenzten Familien unterbringen ließen! Auf der einen Seite sind sie mit den *Chrysididen*, *Scolien* und *Mutillen* verwandt, auf der anderen schließen sie sich eng an die parasitisch lebenden *Cynipiden* an. Die geringste Verwandtschaft haben sie mit den *Chalcididen*. Jedenfalls sind sie auf Grund der starken Reduktion der Aderung als eine höher spezialisierte Familie zu bewerten.

Über die phylogenetische Ableitung der *Serphiden* vermögen uns die neuen Rotter Funde nicht den leisesten Hinweis zu geben, da die uns hier entgegentretenden Formen auf einer ähnlichen Organisationsstufe stehen wie ihre neuzeitlichen Verwandten. In dieser Hinsicht kann nur Aufschluß von primitiven Formen erwartet werden, die vermutlich in der Kreidezeit existiert haben. Auch können aus den oligocänen Stücken von Rott keine Beziehungen zu irgendwelchen heute lebenden Faunen aufgedeckt werden, dafür ist ihre Zahl zu gering.

7. *Bethylidae*: Von dieser Familie ist bisher aus den oligocänen Ablagerungen von Rott nur ein Vertreter gefunden worden, *Epyris? tenellus nov. sp.* Andere Fundpunkte des Tertiärs, Florissant und Gurnet Bay, können auch nur je mit einer Art aufwarten, aber glücklicherweise sind von dieser Familie die Funde aus dem baltischen Bernstein bereits bearbeitet, so daß wir über die *Bethyliden* dieses fossilen Harzes etwas besser unterrichtet sind. Der verdiente amerikanische Forscher, Ch. T. Brues, der die Bernstein-Tierchen dieser Familie bearbeitete (1935), hat seinen Ausführungen eine genaue Liste aller bisher gefundenen *Bethyliden* beigelegt. Hier mag die Angabe der Gattungen genügen¹⁰⁾:

Formation	Fundort	Name der Gattung
Miocän	Burmesischer Bernstein	<i>Epyris</i> Westwood (1)
"	"	<i>Bethylitella</i> Cockerell (1)
"	"	<i>Apenesia</i> Westwood (1)
"	"	<i>Scleroderma</i> Klug (1)
"	Florissant	<i>Epyris</i> Westwood (1)
Oligocän	Gurnet Bay	<i>Epyris</i> Westwood (1)
Mittl. Oligocän	Rott	<i>Epyris? tenellus</i> nov. sp.
Ob. Eocän	Balt. Bernstein	* <i>Uromesitius</i> Brues (1)
"	"	* <i>Palaeobethylus</i> Brues (5)
"	"	* <i>Palaeobethyloides</i> Brues (1)
"	"	* <i>Bethylopteron</i> Brues (1)
"	"	* <i>Parapristocera</i> Brues (1)

10) Die Zahlen in den Klammern geben die Anzahl der Arten an. Die * vor den Gattungen deuten an, daß diese ausgestorben sind.

Formation	Fundort	Name der Gattung
Ob. Eocän	Balt. Bernstein	* <i>Protopristocera</i> Brues (1)
"	"	<i>Eupsenella</i> Westwood (3)
"	"	<i>Prosierola</i> Kieffer (1)
"	"	<i>Perisierola</i> Kieffer (1)
"	"	<i>Epyris</i> Westwood (2)
"	"	<i>Artiepyris</i> Kieffer (1)
"	"	<i>Apenesia</i> Westwood (1)
"	"	* <i>Pristapenesia</i> Brues (1)
"	"	<i>Misepyrus</i> Kieffer (2)
"	"	<i>Holepyris</i> Kieffer (2)
"	"	<i>Isobrachium</i> Förster (2)
"	"	<i>Rhabdepyris</i> Kieffer (2)
"	"	<i>Loelius</i> Ashmead (2)

Über die fossilen Bernstein-Bethyliden hat Brues (1933) interessante Entdeckungen veröffentlicht, von denen hier das Wesentlichste hervorgehoben sein möge. Wie aus der Tabelle ersichtlich, sind aus diesem Harze nunmehr 16 *Bethyliden*-Gattungen beschrieben worden, die sich auf 25 Arten verteilen. Von den heute lebenden Tierchen dieser Gruppe sind uns fast 100 Gattungen und etwa 675 Arten bekannt. Die Bethylidenfauna des Bernsteinlandes umfaßte daher wenigstens ein Sechstel der heute lebenden, über die ganze Erde verstreuten *Bethyliden*-Gattungen und etwa ein Sieben- undzwanzigstel der gegenwärtigen Arten dieser Familie. Die Zahl ihrer Gattungen, die heute der mitteleuropäischen Fauna angehören, beläuft sich auf etwa 39 und man darf annehmen, daß uns der größte Teil der fossilen *Bethyliden* des Bernsteingebietes aus dem ob. Eocän bekannt ist. Da der Bernstein nach wie vor fossile Insekten liefert und eine Erschöpfung der Lager dieses „preußischen Goldes“ in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist, wird man bei der sorgfältigen Aussortierung der fossilführenden Stücke die Hoffnung haben dürfen, daß in Zukunft das Bild der damaligen Insektenfauna sich fortgesetzt vervollständigt und damit auch die Kenntnis der *Bethyliden* dieser Formation eine noch umfassendere werden wird.

Ungefähr die Hälfte der Bernstein-Gattungen dieser Familie, sieben, ist erloschen. Es sind dies nach Brues ausnahmslos primitive Formen. *Uromesitius* und *Bethylopteron* sind im Vergleich zu den heutigen Verwandten ungewöhnlich abweichend gestaltet und daher schwer im System der heute lebenden *Bethyliden* unterzubringen. *Uromesitius* weist durch die röhrenartige Ausbildung

der letzten Abdominalsegmente Beziehungen zu den *Chrysididae* (Goldwespen) auf. Diese Abdominalröhre ist aber hier vollständig chitiniert und nicht häutig wie bei den Goldwespen. Die Entdeckung dieser Form weist auf die nahe Verwandtschaft hin, die zwischen den *Bethyliden* und *Chrysididen* zu bestehen scheint.

Die Gattungen *Palaeobethylus* und *Palaeobethyloides* sind ebenfalls als primitiv anzusehen wegen der noch nicht zurückgebildeten Flügeladerung. Außerdem zeichnen sich diese Gattungen durch einen flachen Körper sowie einen hoch modifizierten Kopf und Thorax aus, woraus ersichtlich ist, daß es eigene Formen waren, die sich von dem Stamme entfernten, aus dem unsere gegenwärtigen *Bethyliden* aufgestiegen sind. Beide zusammen sind in 4 Arten vertreten und in vielen Fundstücken überliefert worden, woraus hervorgeht, daß sie in der Zusammensetzung der Bernstein-Fauna eine überragende Stellung inne hatten. Ihr hochspezialisierter Typus ist aber vorzeitig erloschen.

Zwei andere ausgestorbene Gattungen, *Parapristocera* und *Protopristocera* verdienen besondere Aufmerksamkeit. Sie sind der heute lebenden Gattung *Pristocera* Kl., die durch ungeflügelte Weibchen bemerkenswert ist, sehr ähnlich und ohne Zweifel eng mit ihr verwandt. Es ist nun interessant, daß *Protopristocera* geflügelte und *Parapristocera* ungeflügelte Weibchen besaß. Im Bernstein war daher einerseits der neuzeitliche *Pristocera*-Typ mit ungeflügelten Weibchen bereits vorhanden, andererseits gab es noch eine Form, die den ursprünglichen Zustand der geflügelten Weibchen beibehalten hatte.

Die erloschene Gattung *Pristapenesia* ist von zweifelhafter Verwandtschaft und kann nicht mit Sicherheit in irgend eine Stufe des Systems eingereiht werden.

Die nicht ausgestorbenen Bernstein-*Bethyliden* ließen sich zwanglos in neun der gegenwärtigen Gattungen einreihen, die überwiegend den wärmeren Regionen angehören, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht:

Gattung	Faunenzugehörigkeit
<i>Eupsenella</i> Westw.	australisch
<i>Prosierola</i> Kieff.	neotropisch
<i>Perisierola</i> Kieff.	palaearkt., äthiop., neotrop.
<i>Artiepyris</i> Kieff.	neotropisch
<i>Misepyris</i> Kieff.	indomalayisch, neotropisch
<i>Holepyris</i> Kieff.	cosmopolitisch
<i>Isobrachium</i> Först.	palaearktisch
<i>Rhabdepyries</i> Kieff.	cosmopolitisch
<i>Loelius</i> Ashm.	palaearktisch, neotropisch

Die meisten der BernsteinGattungen finden sich also heute im tropischen Amerika. Ganz auffallend ist das Vorhandensein einer rein australischen Gattung im Bernstein, *Eupsenella*, die durch 5 Arten in vielen Fundstücken vertreten ist und damals eine besonders überragende Gattung gewesen ist.

So hat Brues bei den Bernstein-Bethyliden ganz interessante phylogenetische Momente und zoogeographische Befunde feststellen können, was bei den übrigen fossilen Bethyliden anderer Örtlichkeiten wegen der geringen Zahl der Fundstücke, ihres jüngeren geologischen Alters halber und auch durch die ungünstigere Erhaltung nicht möglich ist. Wie bei den Braconiden des Bernsteins, so sind auch bei den Bethyliden dieses fossilen Harzes eine verhältnismäßig große Anzahl ausgestorbener Gattungen zu verzeichnen gewesen und viele der übrigen zeigten tropische Tendenzen. Bei Erörterung der Braconidenfunde wurde darauf hingewiesen, daß sich die oligocänen Rotter Braconidenfauna hierin von der des Bernsteins unterscheidet und der neuzeitlichen deshalb näher stände als dieser. Wären uns die Bethyliden aus dem Oligocän von Rott zahlreicher erhalten, so würden wir auch bei dieser Familie sehr wahrscheinlich zu einem ähnlichen Ergebnisse kommen. Auffallend ist die überwiegende Zugehörigkeit der Bethyliden anderer Fundgebiete zu der Gattung *Epyris* Westw. Diese alte Gattung ist gegenwärtig sehr artenreich und hat neuerdings eine Aufteilung in weitere Untergattungen erfahren. Die nicht mögliche Erkennbarkeit der strukturellen Einzelheiten ließ die als „*Epyris*“ beschriebenen Fossilien nicht in eine der gegenwärtigen Untergattungen einbeziehen. Die Gattung *Bethylitella* Cockerell aus dem burmesischen Bernstein ist nach Brues sehr verwandt mit *Epyris* (sens. latiss.). Es scheint so, als ob *Epyris* unter den fossilen Bethyliden stark überwiegend war.

Die Bethyliden bilden heute eine große Gruppe vornehmlich kleiner Hymenopteren, deren Flügeladerung rückgebildet ist. Es sind meist dunkle, seltener bunte oder metallische Tiere, die ihre Entwicklungsstadien in Larven von Insekten durchlaufen, die den verschiedensten Ordnungen angehören. Bevorzugt sind Larven von Käfern und Schmetterlingen. Es finden sich bei ihnen Anklänge an gewisse Brutpflegeverhältnisse. So schleppen die Bethyliden ihre Beute vielfach an einen geschützten Ort, nachdem sie dieselbe gelähmt haben. Sie weisen verwandtschaftliche Beziehungen zu den Sapygidae, Scolidae und Mutillidae, besonders aber auch zu den Chrysididae auf.

8. *Pompilidae* (Wegwespen): Die heute so weltweit verbreitete und artenreiche Familie der Wegwespen ist fossil bisher wenig bekannt. Handlirsch (1908) erwähnt nur neun ihrer

Arten aus dem baltischen Bernstein, Oehningen und Florissant. Aus dem Oligocän von Rott sind nunmehr zwei Arten beschrieben, *Priocnemis aertsi* Stz. (1936) und *Priocnemis wettveri* nov. sp.

Die heute lebenden *Pompiliden* sind ziemlich über alle warmen und gemäßigten Gebiete verteilt, in Südamerika am zahlreichsten. Die *Priocneminen* zählen in Mitteleuropa 26 Arten, die wie alle Wegwespen einen sehr gleichförmigen Bau aufweisen und auch in der Färbung wenig Unterschiede zeigen. Die neue fossile Art von Rott entspricht in der Farbe nicht dem Typus der mitteleuropäischen Arten.

Bezüglich der Lebensweise werden die fossilen Wegwespen von Rott sich mit den heute lebenden Familienangehörigen in ziemlicher Übereinstimmung befunden haben. Man findet diese heute vielfach mit zitternden Flügeln auf dem Boden einherlaufend, oder in kurzen Sprüngen fliegend. Die Larven werden ausnahmslos mit gelähmten Spinnen versorgt, die oft in heißem Kampfe erbeutet und meist in eigens hergerichteten Löchern in Sand oder Erde befördert werden. Da Landspinnen aus dem Tertiär von Rott in reicher Zahl gefunden wurden, sind für die fossilen Rotter *Pompiliden* die Voraussetzungen einer ähnlichen Versorgung ihrer Brut gegeben, wie diese bei ihren heutigen Verwandten üblich ist.

4. Über die tropisch-tertiären Elemente der Rotter Insektenfauna.

Die Insektenfauna der nördlichen Erdhälfte des Tertiärs kann heute nach Zeuner (1931) als eine Mischfauna aufgefaßt werden, die sich aus Elementen zusammensetzte, deren Verwandte in der Gegenwart auf klimatisch scharf unterschiedenen Faunengebieten verteilt sind. Neben Formen, die in der Jetztzeit in den gemäßigten Zonen verbreitet, lebten damals solche, die heute nur in den Tropen anzutreffen sind, gemeinsam beieinander. Es erscheint uns diese Fauna uneinheitlich, weil wir sie zu sehr von den gegenwärtigen Verhältnissen aus beurteilen. Richtiger ist es, sie von der Vergangenheit aus zu betrachten, und dann tritt sie uns als eine geschlossene, weitverbreitete holarktische Fauna entgegen, die in einem mehr oder weniger tropischen Klima lebte. Ihre Hauptentwicklung erfolgte auf dem großen zirkumpolaren Nordkontinent, der den Norden Asiens, Europas und Amerikas umfaßte. Die Einheitlichkeit dieser Fauna wurde gestört durch die seit dem oberen Miocän einsetzenden größeren Klimaschwankungen, unter deren Einfluß sich ein großer Teil der damaligen Insektenwelt in südlichere Gebiete zurückzog. Es waren dies die wärmebedürftigen Formen, die auf die Gewöhnung an ein kühleres Klima verzichteten

und die in hohem Grade ortsbeweglich waren. Wir können sie als den tropisch-tertiären Teil der damaligen Fauna ansehen. Andere Gruppen waren in der Lage, sich den klimatischen Veränderungen anzupassen und im Großen und Ganzen ihr Verbreitungsgebiet zu behaupten. Sie bildeten das arktotertiäre Element der damaligen Fauna. Der übrige Teil, der zur Anpassung nicht befähigt war und ein Ausrücken nach dem Süden nicht vorgenommen hatte, war zum Aussterben verurteilt. Das Ergebnis dieser Vorgänge ist die Verstreuerung der Verwandten unserer umfassenden Tertiärfauna der nördlichen Erdhälfte über weite und klimatisch sehr verschiedenartige Gebiete der Erde in der Gegenwart.

Es hat heute den Anschein, als ob, abgesehen von der durch die Eiszeit bedingten Unterbrechung, ein großer Teil der oligocänen Insektenfauna von Rott bis in die heutige Zeit mehr oder weniger in ihrem alten Wohngebiete sesshaft geblieben ist. Es taucht hier leicht die Frage auf, ob aus der Rotter Tertiärfauna auch Formen bekannt sind, deren Verwandten später in wärmere Gebiete ausgewandert sind und somit dem tropisch-tertiären Teil der damaligen Fauna zuzurechnen sind?

Da uns in dieser Hinsicht zunächst die Hymenopteren interessieren, seien sie zuerst hier berücksichtigt. Unter den uns von Rott überkommenen fossilen Resten dieser Ordnung haben sich bisher, abgesehen von einer Braconidenart (*Cantharoctonus bruesii* Stz.), keine Formen feststellen lassen, deren Verwandten in der Gegenwart typische Tropenformen bzw. Tropenbewohner darstellen. Es läßt sich nun nicht ohne weiteres annehmen, daß die hier in Rede stehenden Hymenopteren alle oder doch ganz überwiegend dem arktotertiären Teile der damaligen Fauna zuzurechnen sind. Die meisten der bisher behandelten Familien weisen nämlich heute in allen Faunen eine so große Gleichförmigkeit ihres Baues auf, daß bei den entsprechenden Rotter Stücken keine Rückschlüsse bezüglich ihrer vermutlichen Einstellung zum Klima möglich erscheinen. Bei gewissen Gruppen ließe das Verhältnis ihres Vorkommens anderen gegenüber gewisse Schlüsse ziehen, falls die Funde reicher überliefert wären. So ist uns aus den Rotter Ablagerungen beispielweise Kunde geworden von den Gruppen der *Polistinen*, *Pompilinen*, *Spheginen* und *Xylocopin*. Es gehören diese Funde aber zu den größten Seltenheiten und die meisten sind nur durch ein Fundstück belegt. Würden die Funde dieser Hymenopteren in Zukunft sich mehren, so daß das Verhältnis ihres Vorhandenseins in der damaligen Fauna als größer angenommen werden müßte als in der rezenten Hymenopteren-Lebewelt unseres Landes, so läge darin ein Hinweis für einen mehr südlichen Charakter gewisser Hautflügler-Familien im Tertiär von Rott. Es läßt

sich daher gegenwärtig über die Zusammensetzung der fossilen Rotter Hymenopteren aus tropisch- oder arкто-tertiären Elementen kaum etwas sagen. Vielleicht zeitigt die Bearbeitung der zahlreichen Ameisen-Funde in dieser Hinsicht ein günstigeres Ergebnis.

Bei anderen Insektenordnungen waren ausgesprochen tropische Elemente leichter und sicherer zu erkennen. Soweit sie mir bekannt sind, sollen sie hier angeführt sein:

Ordnung: *Blattariae* (Schaben).

Blaberites rhenana Stz., Länge der Elytren 21,5 mm (1938),

Nyctibora? elongata Stz., Länge der Elytren 58 mm (1938).

Ordnung: *Isoptera* (Termiten).

Eotermes grandaeva Stz. (1938),

Ulmeriella bauckhorni Meunier (1920 a),

Ulmeriella rottensis Meun., Stz. (1920 b),

Calotermes rhenanus Hagen (1865),

„*Termes*“ *holmgreni* Stz. (1938),

„*Termes*“ *aethiops* Stz. (1938),

„*Termes*“ *blandus* Stz. (1938),

„*Termes*“ *concinnus* Stz. (1938),

„*Termes*“ *contractulus* Stz. (1938),

„*Termes*“ *adustus* Stz. (1938),

„*Termes*“ *atomus* Stz. (1938).

Ordnung: *Rhynchota* (Schnabelkerfe).

Belostoma goldfussi Germar (1837)¹¹⁾.

Ordnung: *Coleoptera* (Käfer).

Familie: *Buprestidae*, Prachtkäfer.

Perotis redita Heyden (1862), 20 mm,

Perotis hausmanni Heyden (1862), 20 mm,

Dicerca bronni Heyden (1859), 19 mm,

Buprestis tradita Heyden (1859), 28 mm,

Buprestis — *Goldfuß* (1831),

Buprestites alutacea Germar (1857), 26 mm,

Ancylochira redempta Heyden (1859), 25 mm,

Ancylochira pristina Heyden (1862),

Sphenoptera minuta Meun. (1915), 9 mm,

Agrilus baueri Heyden (1862), 8,7 mm,

11) Germar gibt als Fundpunkt „Siebengebirge“ an. Das Stück stammt vielleicht von Orsberg bei Linz am Rhein. Die dortige Blätterkohle ist gleichaltrig mit der von Rott und die Tierwelt beider Fundpunkte kann als dem gleichen Faunenbezirk angehörend erachtet werden.

Familie: *Elateridae*, Schnellkäfer.

Silicernius spectabilis Heyden (1859).

Familie: *Tenebrionidae*, Schwarzkäfer.

Tenebrio senex Heyden (1859).

Familie: *Lariidae*, Samenkäfer.

Caryoborus ruinosus Heyden (1859).

Familie: *Anthribidae*, Breitsrüßler.

Tophoderes depontanus Heyden (1859).

Ordnung: *Diptera* (Zweiflügler).

Penthetria volgeri Heyden (1859),

„ *abava* Heyden (1865),

„ *colossea* Heyden (1865),

„ *winnertzi* Heyden (1865),

„ *grossa* Heyden (1865),

„ *luctuosa* Heyden (1865),

„ *proserpina* Heyden (1865),

„ *macrocephala* Heyden (1865),

„ *hypogaea* Heyden (1865),

„ *stygia* Heyden (1865),

„ *pinguis* Heyden (1865),

„ *exposita* Heyden (1865),

„ *veterana* Heyden (1865),

„ *granadaeva* Heyden (1865),

„ *lapidaria* Heyden (1865),

„ *antennata* Heyden (1865),

„ *luteola* Heyden (1865),

„ *schineri* Heyden (1865),

„ *elongata* Heyden (1865),

„ *heeri* Heyden (1865),

„ *rhenana* Heyden (1865),

„ *gracilenta* Heyden (1865),

„ *lignaria* Heyden (1859),

„ ? *heroica* Heyden (1865);

„ *pulchella* Meunier (1915),

„ *superba* Meunier (1915).

Ordnung: *Neuroptera* (Netzflügler).

Suphalasca proavia Hagen (1858).

Ordnung: *Lepidoptera* (Schmetterlinge).

Thanaos vetulus v. Heyden (1859).

Zu den angeführten Insekten sei im einzelnen noch folgendes bemerkt:

Typisch tropischen Charakter tragen unter den fossilen Insekten von Rott vor allem die *Termiten*, die in so zahlreichen Arten

von dort nachgewiesen wurden. Die vorhin angeführten *Blattiden* besitzen durch ihre Größe ein tropisches Gepräge, da ähnliche Riesen dieser Familie heute nur in der heißen Zone zu finden sind. Die Verwandten der großen Raubwanze *Belostoma goldfussi* Germ. sind heute vornehmlich in Indien und Südamerika verbreitet. Auch die *Buprestiden*, Prachtkäfer, sind gegenwärtig überwiegend in den sonndurchglühten Tropengebieten beheimatet. Es finden sich dort nicht nur die meisten, sondern auch die größten und schönsten ihrer Arten, die alle durch leuchtenden, metallischen Glanz ausgezeichnet sind, wie er sich in Spuren auch bei den oligocänen Käfern dieser Familie von Rott erhalten hat. In unseren Breiten fehlt diese farbenfrohe Familie zwar auch heute nicht, aber die Zahl ihrer Arten ist hier gering, die Käfer sind kleiner, weniger auffallend und fast ausnahmslos selten. Bei *Silicernius specabilis* v. Heyd. aus der Familie der *Elateriden*, bemerkt von Heyden, daß dieser Käfer seinem ganzen Habitus gemäß keine nahe Verwandtschaft mit europäischen Gattungen aufweise, sondern sich mehr der südamerikanischen Gattung *Semiotus* Esch. zu nähern scheine. *Tenebrio senex* v. Heyd. erinnert nach demselben Autor ebenfalls etwas an südamerikanische Formen. Zu *Caryoborus ruinosus* v. Heyd. fügt der Autor folgende interessante biologische Bemerkung hinzu: „Dieser Käfer steht offenbar in naher Verwandtschaft mit *Caryoborus nucleorum* F. und ähnlichen, nur in Tropenländern, vorzüglich in Südamerika vorkommenden Arten. Da ihre Larven in den Früchten der Palmen leben, so ist es wahrscheinlich, daß dies auch mit der Larve der fossilen Art der Fall war, zumal in der Braunkohle von Rott wirklich eine Palme nachgewiesen ist, *Flabellaria maxima* Ung. (Weber, Palaeontographica II, S. 158, IV, S. 115).“

Bei *Tophoderes depontanus* v. Heyd. bemerkt von Heyden: „Ziemlich unverkennbar gehört dieser große, ausgezeichnete Käfer in die *Anthribiden*-Gattung *Tophoderes*, deren jetzt noch lebenden Arten in Südafrika und Madagaskar vorkommen.“

Unter den *Dipteren*-Funden gehören die meisten der artenreichen Gattung *Penthetria* aus der Familie der *Bibioniden*, Haarmücken, an. Diese Gattung ist heute bei uns nur noch durch eine Art vertreten, die etwas verkrüppelt aussieht und deren Flügel meist nicht gebrauchsfähig sind. In Zentral- und Südamerika, aber auch in Afrika und Indien ist sie recht artenreich verbreitet. Es sind demnach wohl die wegen ihrer dominierenden Stellung für die Rotter Insektenfauna so charakteristischen *Penthetria*-Arten als echte Tropenkinder aufzufassen.

Die heutigen Verwandten des prachtvollen Netzflüglers *Suphalasca proavia* Hag. bewohnen vornehmlich die Tropen und Subtropen Amerikas und Australiens.

Die nächsten Verwandten des Rotter Schmetterlings *Thanaites vetulus* v. Heyd. leben gegenwärtig im subtropischen Amerika.

Diese Ausführungen erheben keinen Anspruch auf eine restlose Erfassung aller hierher gehörenden Insekten von Rott. Ein genaues Studium der bisher veröffentlichten Insektenreste dieses Fundpunktes kann noch andere, bisher nicht als solche erkannte Tropentypen ergeben, und es ist wahrscheinlich, daß die zahlreichen bisher noch unbearbeiteten fossilen Reste aus dem Tertiär von Rott, beispielsweise der Cicaden, Landwanzen, Käfer, Fliegen, Mücken etc. noch eine Anzahl von Formen mit einem ausgesprochen südlichen Gepräge enthalten.

5. Liste der bisher aus den Rotter Tertiärablagerungen beschriebenen fossilen Hymenopteren.

Unterordnung: Symphyta, Holz- und Blattwespen.

Familie: Lydidae.

Unterfamilie: Xyelinae.

1. *Pleroneura graciosa* Meun. Stz. (1920, 1936)
2. *Xyela latipennis* Stz. (1936)
3. *Xyela angustipennis* Stz. (1936)
4. *Xyela magna* Stz. (1936)

Familie: Tenthredinidae.

Unterfamilie: Tenthredininae.

5. *Tenthredo fasciata* Meun. Stz. (1922, 1936)
6. *Tenthredo gracilis* Stz. (1936)
7. *Hoplocampa enslini* Stz. (1936)
8. *Leucempria oligocaenica* Meun. Stz. (1923, 1936)

Unterordnung: Terebrantes.

Familie: Trigonalidae.

9. „*Trigonalys*“ *bischoffi* Stz. (1938)

Familie: Ichneumonidae, Schlupfwespen.

Unterfamilie: Cryptinae.

10. *Cryptus*? *morleyi* Meun. Stz. (1924, 1936)
11. *Cryptus sepultus* Meun. (1920)
12. *Cryptus capitatus* Stz. (1938)
13. *Acanthocryptus bischoffi* Stz. (1936)
14. *Microcryptus terebrator* Stz. (1936)
15. *Phygadeuon crassicornis* Stz. (1936)
16. *Hemiteles hirsuta* Stz. (1936)

Unterfamilie: Pimplinae.

17. *Pimpla* ? Meun. (1896)
18. *Pimpla cyclostigmata* Stz. (1936)
19. *Polysphincta statzi* Meun. Stz. (1925, 1936)

Unterfamilie: Ophioninae.

20. *Angitia nigra* Stz. (1936)
21. „*Campoplex*“ *parvulus* Stz. (1938)
22. „*Campoplex*“ *pumilus* Stz. (1938)
23. *Orthopelma curvifemoralis* Stz. (1936)

Unterfamilie: Tryphoninae.

24. *Protarchus antiquus* Stz. (1936)
25. *Stenomacrus obliquus* Stz. (1936)

Familie: Braconidae, Brackwespen.

Unterfamilie: Helconinae.

26. *Palaeoblacus aculeatus* Stz. (1936)
27. *Blacus crassipitatus* Stz. (1938)
28. *Aspicolpus longicornis* Stz. (1936)
29. „*Meteorus*“ *longicornis* Stz. (1938)

Unterfamilie: Microgasterinae.

30. *Apanteles macrophthalmus* Stz. (1938)
31. *Apanteles concinna* Stz. (1938)

Unterfamilie: Braconinae.

32. *Bracon rottensis* Meun. (1915)
33. *Spathius pedicularis* Stz. (1936)
34. *Spathius* ? *macroradialis* Stz. (1938)
35. *Spathius longicornis* Stz. (1938)
36. *Cantharoctonus bruesii* Stz. (1936)
37. *Hecabolus gladiator* Stz. (1936)
38. *Doryctes rotundatus* Stz. (1938)
39. *Doryctes longulus* Stz. (1938)
40. *Doryctes conjectus* Stz. (1938)
41. *Clinocentrus rottensis* Stz. (1936)
42. „*Rhogas*“ *festivus* Stz. (1938)

Unterfamilie: Alysiinae.

43. *Pentapleura longipennis* Stz. (1936)
44. *Pentapleura* ? *filicornis* Stz. (1938)
45. *Alysia latifrons* Stz. (1936)
46. *Tanycarpa interstitialis* Stz. (1936)
47. *Aspilota* ? *stigmaleata* Stz. (1938)

Familie: Cynipidae, Gallwespen.

48. *Figites* ? *spiniger* Stz. (1938)
49. *Figites* ? *rotundatus* Stz. (1938)
50. *Figites* ? *planus* Stz. (1938)

Familie: Chalcididae, Erzwespen.

Unterfamilie: Pteromalinae.

51. „Pteromalus“ pulchellus Stz. (1938)
52. „Pteromalus“ defossus Stz. (1938)
53. „Pteromalus“ latipennatus Stz. (1938)
54. „Pteromalus“ crassicapitatus Stz. (1938)
55. „Pteromalus“ clavicornis St. (1938)
56. „Pteromalus“ abdominalis Stz. (1938)
57. „Pteromalus“ rottensis Stz. (1938)
58. „Pteromalus“ hirtipes Stz. (1938)
59. „Pteromalus“ atra Stz. (1938)
60. „Pteromalus“ venustus Stz. (1938)
61. „Pteromalus“ aerosus Stz. (1938)
62. „Pteromalus“ rectispinus Stz. (1938)
63. „Pteromalus“ longicornis Stz. (1938)
64. „Pteromalus“ atomus Stz. (1938)
65. „Pteromalus“ pygmaecolus Stz. (1938)

Unterfamilie: Eulophinae.

66. „Eulophus“ elegantulus Stz. (1938)
67. „Eulophus“ mundus Stz. (1938)

Unterfamilie: Encyrtinae.

68. „Encyrtus“ clavicornis Stz. (1938)

Familie: Serphidae (Proctotrupiden).

69. Proctotrypites rottensis Meun. (1919)

Unterfamilie: Helorinae.

70. Helorus festivus Stz. (1938)

Unterfamilie: Belytinae.

71. Archaeobelyta superba Meun. (1923)
72. Pantoclis margaritaceus Stz. (1938)
73. Psilomma pulchellus Stz. (1938)

Unterfamilie: Diapriinae.

74. Diapriites insignicornis Stz. (1938)
75. Diapriites minimus Stz. (1938)

Unterfamilie: Platygasterinae.

76. Platygasterites spinosa Stz. (1938)

Unterfamilie: Scelioninae.

77. Scelionites capitatus Stz. (1938)

Familie: Bethyridae.

78. Epyris ? tenellus Stz. (1938)

Familie: Formicidae, Ameisen.

Unterfamilie: Ponerinae.

79. *Ponera rhenana* Meun. (1917)80. *Ponera elegantissima* Meun. (1922)

Unterfamilie: Myrmicinae.

81. *Myrmica archaica* Meun. (1915)82. *Myrmica* sp. Meun. (1915)

Unterfamilie: Dolichoderinae.

83. *Tapinoma* sp. Meun. (1915)

Unterfamilie: Formicinae.

84. *Formica* sp. v. Heyd. (1859)85. *Formica* sp. Meun. (1915)86. *Formica* sp. Meun. (1915)87. *Formica bauckhorni* Meun. (1915, 1917)

Familie: Vespidae, Faltenwespen.

Unterfamilie: Eumenidinae.

88. *Alastor rottensis* Meun. Stz. (1915, 1936)

Unterfamilie: Vespinae.

89. *Vespa cordifera* Stz. (1936)90. *Vespa bilineata* Stz. (1936)91. *Vespa nigra* Stz. (1936)92. *Polistes signata* Stz. (1936)

Familie: Psammocharidae, Wegwespen.

93. *Psammochares depressa* Stz. (1936)94. *Priocnemis aertsii* Stz. (1936)95. *Priocnemis wettweri* Stz. (1938)

Familie: Sphegidae, Grabwespen.

96. *Sphex obscura* Stz. (1936)

Familie: Apidae, Bienen.

Unterfamilie: Andreninae.

97. (*Andrena*) *tertiaria* Meun. (1920)

Unterfamilie: Podaliriinae.

98. (*Anthophora*) *effossa* v. Heyd. (1862)

Unterfamilie: Xylocopinae.

99. *Xylocopa friesei* Stz. (1936)

Unterfamilie: Bombinae, Hummeln.

100. (*Bombus*) *antiquus* v. Heyd. (1859)

Unterfamilie: Apinae, Honigbienen.

101. *Synapis dormitans* Cock. Stz. (1907, 1931)102. *Synapis henshawi* Cock. Stz. (1907, 1934)103. *Synapis kaschkei* Stz. (1931)

Unterfamilie: Megachilinae (Bauchsammler).

104. (*Osmia*) *carbonum* v. Heyd. (1862)

105. *Osmia dormitans* v. Heyd. (1862)

106. *Anthidium mortuum* Meun. Stz. (1920, 1956)

6. Zusammenfassung.

In diesem Teile wurden 47 neue Hymenopterenarten aus dem Oligocän von Rott beschrieben, die sich auf die Familien *Trigonalidae* (1), *Ichneumonidae* (5), *Braconidae* (12), *Cynipidae* (5), *Chalcididae* (18), *Serphidae* (8), *Bethylidae* (1) und *Pompilidae* (1) verteilen.

Die Trigonalide, „*Trigonalys bischoffi* nov. sp.“, ist bis jetzt der einzige fossile Vertreter ihrer Familie. Sie ist verwandtschaftlich nicht mit neuzeitlichen Gattungen in Beziehung zu bringen, und ihre Gruppe ist heute erloschen.

Die *Ichneumoniden* und *Braconiden* ließen sich teilweise in Gattungen der gegenwärtigen Fauna einreihen; bei weniger günstig erhaltenen Stücken gelang nur die Eingliederung in die Gruppe oder Unterfamilie. Soweit die gattungsmäßige Zugehörigkeit der Rotter *Braconiden* erkannt werden konnte, gehören sie Gattungen an, die heute überwiegend holarktisch sind. Sie standen der gegenwärtigen Brackwespen-Fauna Mitteleuropas näher als der des Bernsteins. Die Familie *Alysiinae*, die im Bernstein völlig fehlt, war in der Rotter Oligocän-Fauna reich vertreten. Die biologisch interessante Gattung *Apanteles*, bisher fossil unbekannt, konnte im Tertiär von Rott durch zwei Arten nachgewiesen werden.

Die Vertreter der fossil seltenen Familie der *Cynipiden* von Rott gehören alle zoophagen Arten an, die wahrscheinlich im Tertiär die phytophagen Arten überwogen. Es scheint ihnen nicht ganz die hohe Stufe der Spezialisierung ihrer heute lebenden Verwandten eigen gewesen zu sein.

Auffallend ist der verhältnismäßig große Reichtum an *Chalcididen* in den Ablagerungen von Rott, die bis heute die meisten Funde dieser Familie geliefert haben. Die geringe Größe der Tierchen ermöglichte nur ihre Eingliederung in die Unterfamilien. Überwiegend scheinen sie der heute so außerordentlich reich entwickelten Unterfamilie *Pteromalinae* (15) anzugehören; zwei erwiesen sich als Angehörige der *Eulophinae* und eine als solche der *Encyrtinae*.

Die teilweise sehr gut erhaltenen *Serphiden*-Funde verteilten sich auf die Unterfamilie *Helorinae*, *Belytinae*, *Diapriinae*, *Scelioninae* und *Platygasterinae*. Von Interesse ist vor allem der Nachweis

der Gattung *Helores*, die heute nur in einer Art Mitteleuropa bewohnt.

Der einzige aus der Familie der *Bethylidae* erhaltene Rest scheint eine *Epyris*-Art zu sein, während der *Pompiliden*-Fund eine gut ausgeprägte *Priocnemis* ist.

Wie bei den *Braconiden* des Bernsteins, so sind auch bei den *Bethyliden* dieses fossilen Harzes eine verhältnismäßig große Zahl erloschener Gattungen zu verzeichnen gewesen und viele der übrigen besaßen tropische Tendenzen. Die erloschenen Arten der Bernstein-*Bethyliden* zeigten auffallende und phylogenetisch wertvolle Ursprünglichkeiten, wie solche den Rotter Hymenopteren, abgesehen von einigen der *Synapis*-Arten, anscheinend völlig fremd sind und diese darum viel neuzeitlicher erscheinen lassen als die des Bernsteins.

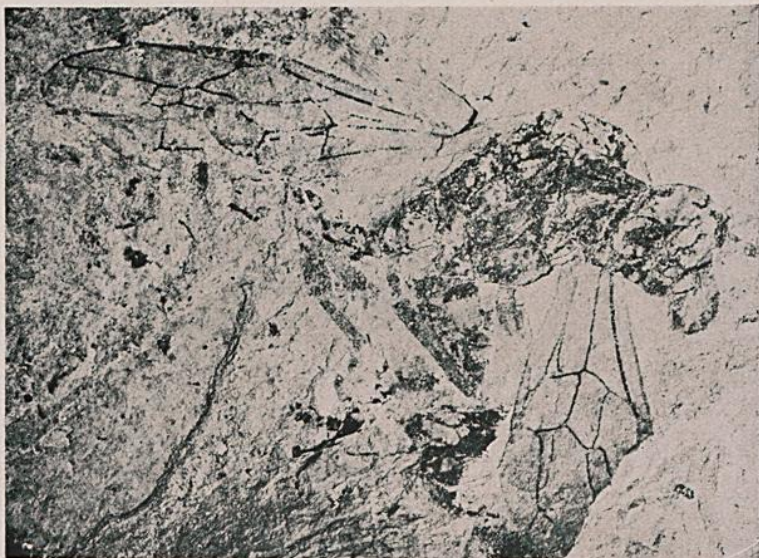
Unter den Hymenopteren aus dem Tertiär von Rott haben sich bisher, abgesehen von einer *Braconiden*-art (*Cantharoctonus bruesii* Stz.) keine Formen feststellen lassen, deren Verwandten in der Gegenwart typische Tropenformen, bzw. Tropenbewohner darstellen. Bei anderen Insektenordnungen hingegen waren solche Elemente leicht und sicher zu erkennen, wie beispielweise bei den *Blattariae*, *Isoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Neuroptera* und *Lepidoptera*. Es war darum auch die Rotter Insektenfauna zur Zeit des mittleren Oligocäns eine Mischfauna, die sich aus Formen zusammensetzte, deren Verwandten gegenwärtig auf klimatisch scharf unterschiedenen Faunengebieten verteilt sind.

Bisher sind 106 Hymenopteren-Arten aus dem Tertiär von Rott beschrieben worden.

Schriftennachweis.

1. Bischoff, H.: Neue Beiträge zur Lebensweise der Trigonaloiden. Berliner Entom. Zeitschr. Bd. 54, 1909.
2. Bischoff, H.: Biologie der Hymenopteren. Biologische Studienbücher. Berlin, Springer, 1927.
3. Brischke: Schriften der Nat. Gesellsch. Danzig, VI (III) 297, 1886.
4. Brues, Ch. T.: Bull. Amer. nat. hist. 22, p. 497, 1906.
5. Brues, Ch. T.: The parasitic Hymenoptera of the Tertiary of Florissant, Colorado. Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. 54, 1910.
6. Brues, Ch. T.: Proc. American Acad. Arts Sci. Vol. 58, Calyzoa, 1923.
7. Brues, Ch. T.: The parasitic Hymenoptera of the Baltic Amber. Part 1 in „Bernsteinforschungen“, Heft 3, 1932, Berlin und Leipzig, 1933.
8. Burmeister: Oken's Isis, p. 1100, 1831.
9. Cockerell, T. D. A.: Bull. Amer. mus. nat. hist. 23, p. 612, 1907.
10. Cockerell, T. D. A.: A Fossil Honey-Bee. The Entomologist. London 1907.
11. Cockerell, T. D. A.: Psyche, Vol. 24, 1917.
12. Cockerell, T. D. A.: Ann. Nat. Hist. (9), Vol. 5, 1920.
13. Cockerell, T. D. A.: Ann. Nat. Hist. (9), Vol. 7 (Mesitius), 1921.
14. Förster: Hymenopterologische Studien, Heft 2, Chalcididae et Proctotrupii, 1856.
15. Förster: Abhandlung Geol. Spezialk. Els. III, 452, 1891.
16. Germar, E. F.: Fauna Insectorum Europae. Fasc. 19: Insectorum Protogaeae specimen sistens insecta carbonum fossilium. Halle 1837.
17. Goldfuß, A.: Beiträge zur Kenntnis verschiedener Reptilien der Vorwelt. Nova Acta Leop.-Carol. Ak. d. Naturf. 7, 1831.
18. Gravenhorst: Oberschl. Gesellsch. vaterl. Cultur, p. 92, 1834, 1835.
19. Hagen, H. A.: Ascalaphus proavus aus der rheinischen Braunkohle. Palaeontographica Bd. 5, 1858.
20. Hagen, H. A.: Neuropteren aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge. Palaeontographica Bd. 10, 1863.
21. Handlirsch, A.: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig 1908.
22. Heer, O.: Nat. Ges. Zürich I, 29, 1856.
23. Heer, O.: Urwelt der Schweiz, 388, 1865.
24. Helm: Schriften der Nat. Gesellsch. Danzig, X, 38, 1899.
25. v. Heyden, C. H. G.: Insekten aus der rheinischen Braunkohle. Palaeontographica Bd. 8, 1859.
26. v. Heyden, C. H. G.: Gliedertiere aus der Braunkohle des Niederrheins. Palaeontographica Bd. 10, 1862.
27. v. Heyden, C. H. G. und v. Heyden, L.: Bibioniden aus der rheinischen Braunkohle von Rott. Palaeontographica Bd. 14, 1865.
28. Kaiser, E.: Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Verhdlg. d. Naturk. Ver. d. Rheinl. u. Westf., Bonn 1897.
29. Kieffer, J. J.: Hymenoptera, Familie Belytidae. Genera Insectorum, 107. Fasc. Brüssel 1910.
30. Kieffer, J. J.: Die Gallwespen (Cynipiden) Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands. Stuttgart 1914.

31. Kückenthal, T.: Handbuch der Zoologie, 4. Bd., 2. Hälfte, Insecta 2, bearb. von A. Handlirsch u. J. Meixner, Berlin u. Leipzig 1933.
32. Meunier, F.: Note sur un Hyménoptère des lignites du Rhin. Ann. Soc. Scient. de Bruxelles, 20, 1896.
33. Meunier, F.: Über einige fossile Insekten aus den Braunkohlenschichten (Aquitani) von Rott (Siebengebirge). ZDGG 67, 1915.
34. Meunier, F.: Sur quelques insectes de l'Aquitani de Rott (Sept-Montagnes Prusse rhénane). Verhand. K. Ak. van Wetensch. Amsterdam 1917.
35. Meunier, F.: Neue Beiträge über die fossilen Insekten aus der Braunkohle von Rott (Aquitani) im Siebengebirge (Rheinpreußen). Jahrb. d. preuß. Geol. Landesanstalt Bd. 39, 1919.
36. Meunier, F.: Quelques insectes de l'Aquitani de Rott, (Sept-Monts, Prusse rhénane). Proc. Kon. Ak. van Wetensch. te Amsterdam 22, 1920 (a).
37. Meunier, F.: Quelques insectes de l'Aquitani de Rott, Sept-Monts, Prusse rhénane. Verslag Vergad. Wis- en Naturkund. Afdeeling Kon. Ak. van Wetensch. Amsterdam XXVIII, 1920 (b).
38. Meunier, F.: Über einige Insektenreste aus dem Aquitani von Rott am Siebengebirge (Rheinpreußen) und die bereits von Germar beschriebenen Typen. Jahrb. preuß. Geol. Landesanstalt, 42, 1922.
39. Meunier, F.: Sur quelques insectes de l'Aquitani de Rot (Sept-Monts, Rhénane). Miscellanea Entomologica 26, 1923.
40. Presl: Delic. Pragens, 1, 195, 1822.
41. Schmiedeknecht, O.: Die Hyménopteren Mitteleuropas. Jena 1907.
42. Schmiedeknecht, O.: Genera insectorum. Fasc. 97. Chalcididae. Brüssel 1909.
43. Schlotheim: Petrefaktenkunde, 43, 1820.
44. Scudder, S. H.: The fossil insects of North-America. Vol. 2. The tertiary insects. New York 1890.
45. Statz, G.: Über alte und neue fossile Hyménopterenfunde aus den tertiären Ablagerungen von Rott am Siebengebirge. „Decheniana“, Verh. d. Naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westf. Bd. 93, Bonn 1936.
46. Statz, G.: Über neue Funde von Neuropteren, Panorpaten und Trichopteren aus den tertiären Schiefer von Rott am Siebengebirge. „Decheniana“, Verh. d. Naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westf. Bd. 93, Bonn 1936.
47. Szépligeti, G. V.: Braconidae. Genera insectorum, Brüssel 1904.
48. Weigelt, Joh.: Ein Lebensbild aus dem Mitteleocän Deutschlands. Der Biologe, Heft 12, 1932.
49. Weyland, H.: Beiträge zur Kenntnis der rhein. Tertiärflora. II. Erste Ergänzungen und Berichtigungen zur Flora der Blätterkohle des Polierschiefers von Rott im Siebengebirge. Palaeontographica Bd. 83, Abt. B, Stuttgart 1937.
50. Zeuner, Fr.: Die Insektenfauna des Böttinger Marmors. Fortschritte der Geologie u. Palaeontologie, Bd. 9, Heft 28, Berlin 1931.



phot. E. Wettwer

Photographische Wiedergabe der „Trigonalys“ bischoffi nov. sp.
Tafel VII, Abb. 1.

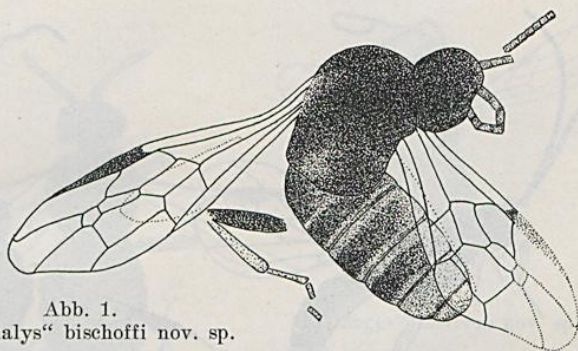


Abb. 1.
„Trigonalyx“ bischoffi nov. sp.

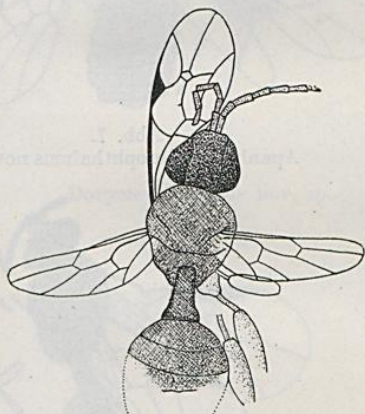


Abb. 2.
Cryptus capitatus nov. sp.



Abb. 3.
„Campoplex“ parvulus nov. sp.

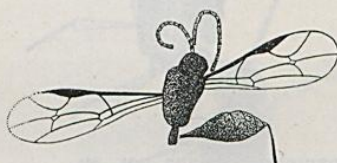


Abb. 4.
„Campoplex“ pumilus nov. sp.

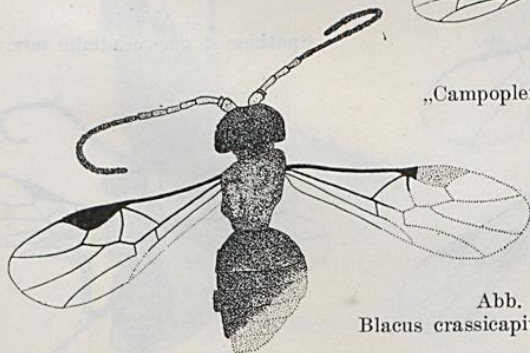


Abb. 5.
Blaeus crassicapitatus nov. sp.



Abb. 6.
„Meteorus“ longicornis nov. sp.

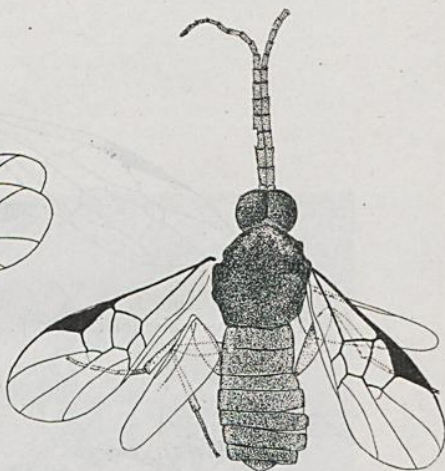


Abb. 7.
Apanteles macrophthalmus nov. sp.

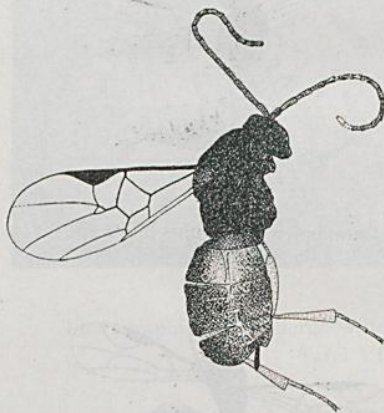


Abb. 8.
Apanteles concinna nov. sp.

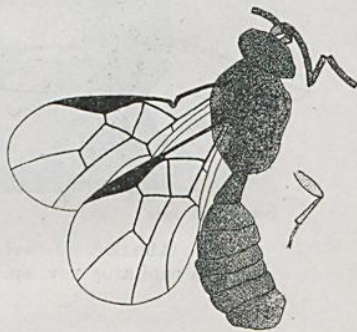


Abb. 9.
Spathius ? macroradialis nov. sp.

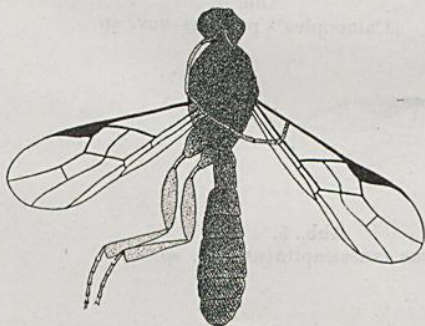


Abb. 10.
Spathius longicornis nov. sp.

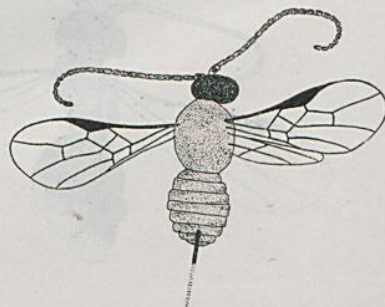


Abb. 11.
Doryctes rotundatus nov. sp.

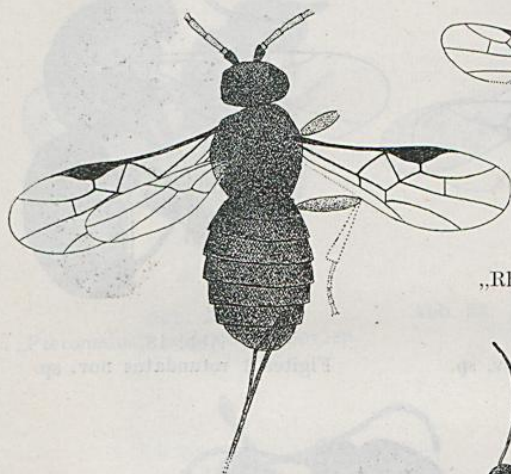


Abb. 12.
Doryctes longulus nov. sp.

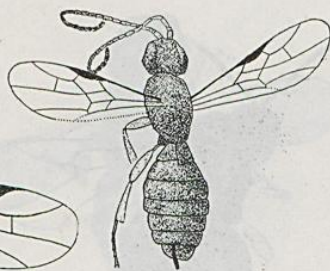


Abb. 14.
„*Rhogas*“ *festus* nov. sp.

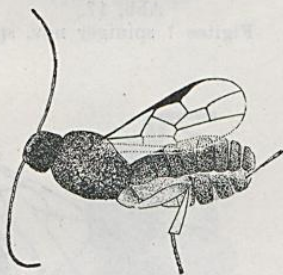


Abb. 15.
Pentapleura ? *filicornis* nov. sp.

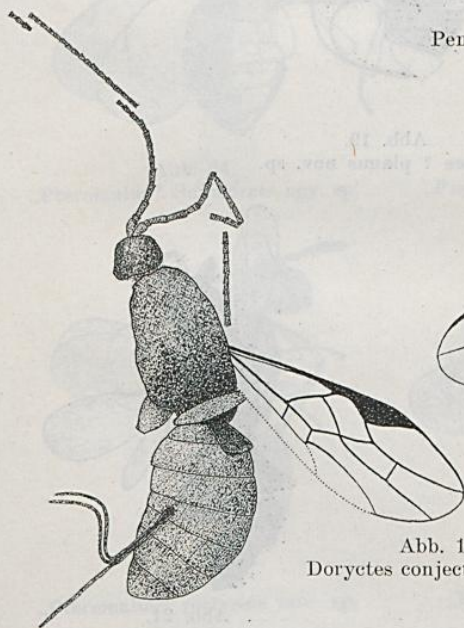


Abb. 13.
Doryctes conjectus nov. sp.

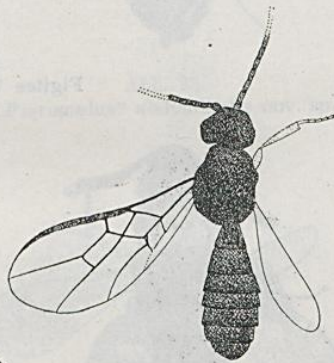


Abb. 16.
Aspilota ? *stigmalineata*
nov. sp.



Abb. 17.
Figites ? spiniger nov. sp.

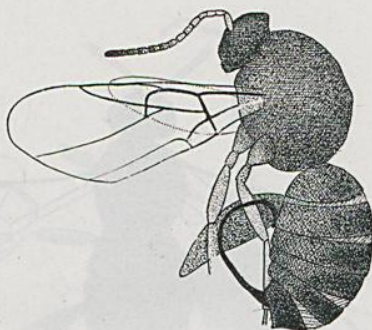


Abb. 18.
Figites ? rotundatus nov. sp.



Abb. 19.
Figites ? planus nov. sp.



Abb. 20.
„Pteromalus“ pulchellus nov. sp.



Abb. 21.
„Pteromalus“ defossus nov. sp.

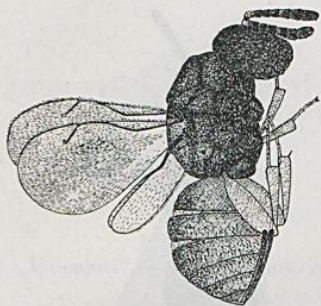


Abb. 22.
„Pteromalus“ latipennatus nov. sp.

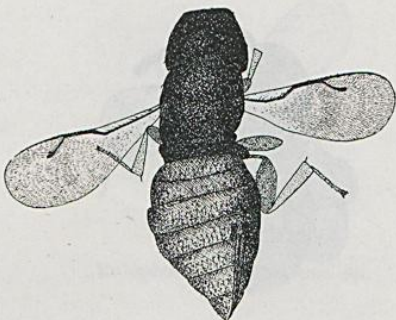


Abb. 23. „Pteromalus“ crassicapi-
tatus nov. sp.

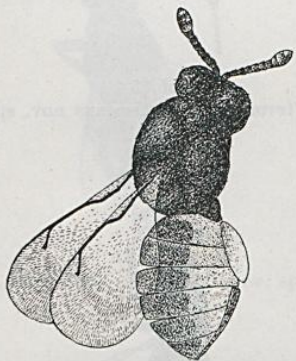


Abb. 24.
„Pteromalus“ clavicornis nov. sp.



Abb. 25.
„Pteromalus“ abdominalis nov. sp.

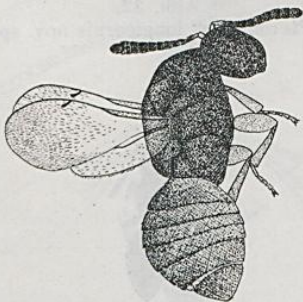


Abb. 26.
„Pteromalus“ rottensis nov. sp.



Abb. 27.
„Pteromalus“ hirtipes nov. sp.



Abb. 28.
„Pteromalus“ atra nov. sp.



Abb. 31.
„Pteromalus“ rectispinus nov. sp.



Abb. 29.
„Pteromalus“ venustus nov. sp.



Abb. 32.
„Pteromalus“ longicornis nov. sp.



Abb. 30.
„Pteromalus“ aerosus nov. sp.



Abb. 34.
„Pteromalus“ pygmaeolus nov. sp.



Abb. 33.
„Pteromalus“ atomus nov. sp.



Abb. 35.
„Eulophus“ elegantulus nov. sp.



Abb. 36.
„Eulophus“ mundus nov. sp.



Abb. 37.
„Encyrtus“ clavicornis nov. sp.

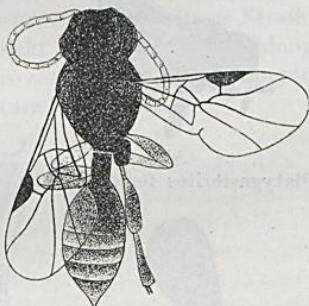


Abb. 38.
Helorus festivus nov. sp.

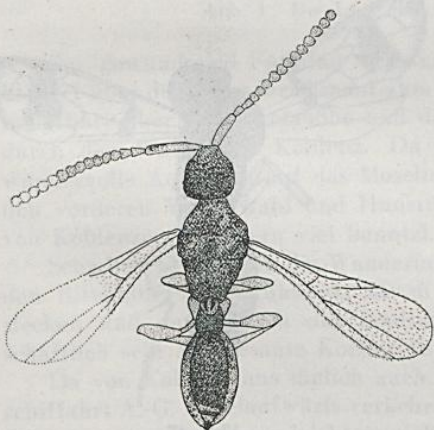


Abb. 39.
Pantoclis margaritaceus nov. sp.



Abb. 40.
Psilomma pulchellus nov. sp.



Abb. 41.
Diapriites insignicornis nov. sp.



Abb. 42.
Diapriites minimus nov. sp.



Abb. 43.
Platygasterites femoralis nov. sp.



Abb. 45.
Scelionites capitatus nov. sp.

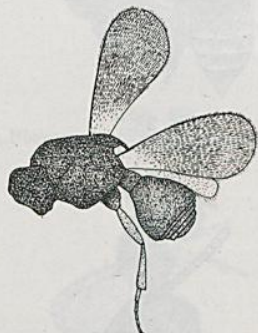


Abb. 44.
Platygasterites spinosa nov. sp.



Abb. 47.
Priocnemis wettleri nov. sp.

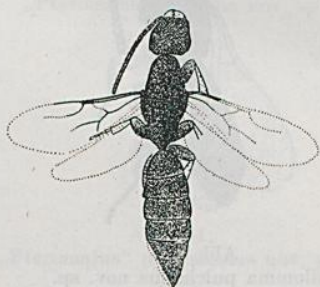


Abb. 46.
Epyris ? tenellus nov. sp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1938-1939

Band/Volume: [98A](#)

Autor(en)/Author(s): Statz Georg

Artikel/Article: [Neue Funde parasitischer Hymenopteren aus dem Tertiär von Rott am Siebengebirge - Mitteilung aus dem geolog.-mineralog. Institut der Universität Köln 71-154](#)