

Die frühe Geschichte der Erforschung der Neuropteren-Familie Coniopterygidae (Insecta: Neuropterida)

Horst Aspöck & Ulrike Aspöck

ABSTRACT

Contrib. Nat. Hist. 12: 71–125.

Early History of Research of the Neuropterous Family Coniopterygidae (Insecta: Neuropterida). — It is not surprising that descriptions and, in particular, illustrations of those tiny and inconspicuous insects which we nowadays understand as the Neuroptera family Coniopterygidae (Dustywings) are scarce in the early entomological literature. It is, on the contrary, remarkable that the first dustywing mentioned in the literature was described in the genus *Hemerobius*, thus demonstrating the high competence of its author, O. F. Müller (1764), a Danish scientist, for estimating the relationship of this insect. The first illustration of a Coniopterygid was published by the German von Block (1799); the species (*Hemerobius pulchellus*), although exhibited on a beautifully hand-coloured engraving, can, however, not be identified.

1834 is an important year in the history of Coniopterygidae research. J. Curtis, a famous British entomologist, published descriptions of two species (including the first one of a larva) and a superbly hand-coloured lithograph showing the first clearly identifiable species (*Coniopteryx psociformis*) and (probably) the first illustration of a larva. Curtis (who erected the genus *Coniopteryx*) and also some of the subsequent authors did not really know where to position *Coniopteryx* in the system. Most of them (e.g. also Curtis 1834, Stephens 1836, Burmeister 1839, Rambur 1842) put them into the relationship of Psocidae. Others, among them C. Wesmael (1836) and J. O. Westwood (1840) made a correct assignment, and finally F. M. Brauer (1852) treated *Coniopteryx* within his Glaphyropteridae, a collective name for most Neuroptera in the present sense.

Brauer & Löw (1857), both Austrians, gave another description of the larva and used larval characters (in particular the special sucking tubes) for characterizing their Megaloptera (identical with Neuroptera in the modern sense). Another important step was the publication of F. Löw (1885) in which he described and figured larvae of *Coniopteryx* and of a second genus, *Aleuropteryx*, which should later form the basis for the erection of the subfamily Aleuropteryginae.

As long as descriptions of dustywings were based on eidonomic characters (particularly colour, shape of head, antennae, wing venation ...) a clear differentiation of species was not possible. (This has caused a lot of taxonomic confusion.) The monograph of the Coniopterygidae by the German entomologist G. Enderlein, published in 1906, was a mile-stone. Besides four magnificent chromolithographs showing wings and antennae of several representatives of all genera, this work contains excellent drawings of genital structures, thus clearly characterizing several species for the first time: A new era had begun in the research on Coniopterygidae!

Einleitung

Coniopterygidae (von gr. κόvυς = Staub, dt. Staubhafte, engl. Dustywings) repräsentieren die kleinsten und unscheinbarsten Neuropteren. Obwohl sie weltweit verbreitet und oft häufig sind und auch in Mitteleuropa nahezu in allen Biotopen, in denen es wenigstens ein paar Bäume und genügend Sträucher gibt, ja sogar in den meisten Parks und Gärten der Grossstädte (z.B. selbst an einer einzelnen Lärche in dem rundum von Steinmauern umgebenen Innenhof der im Stadtzentrum gelegenen Universität Wien: Schremmer 1959) vorkommen, sind sie den meisten Zoologen unbekannt, und selbst die meisten Entomologen wissen spontan weder mit den Insekten selbst noch mit dem Namen etwas anzufangen. Der Grund dafür ist vor allem die Kleinheit dieser Neuropteren, aus der die Unscheinbarkeit resultiert. Wer nicht nach ihnen sucht, bemerkt sie nicht, beachtet sie zumindest nicht, auch wenn sie um ihn herumfliegen. Andere Neuropteren – Florfliegen, Ameisenlöwen, Schmetterlingshafte – sind selbst vielen Laien, die einfach an der Natur interessiert sind, und natürlich den meisten Zoologen und fast allen Entomologen, bekannt – obwohl sie nicht häufiger, ja zum Teil (Ameisenlöwen, Schmetterlingshafte) sehr viel seltener sind; aber sie sind gross und farbig. So nimmt es auch nicht wunder, dass die Erforschungsgeschichte der Coniopterygiden erst spät einsetzt.

Wir widmen diese Arbeit dem Andenken unseres Freundes Konrad Thaler (1940–2005). Die Liebe zu den alten Büchern und Schriften unserer Wissenschaft und das tiefe Interesse für Wissenschaftsgeschichte haben uns intensiv verbunden und zu vielen wertvollen Gesprächen geführt. Wir haben einen Teil unserer Studentenzzeit in den späten 1950er und frühen 1960er Jahren an der Universität Innsbruck miteinander verbracht und nachher ununterbrochen bis in seine letzten Lebenswochen menschlich und fachlich bereichernden Kontakt gehalten. Als einer von uns (H.A.) sich im Jahre 1960 verstärkt dem Studium der Neuropterida zuwandte, zeigte Konrad Thaler sofort grosses Interesse, und unter den ersten Neuropteren, die er von seinen Exkursionen mitbrachte,

Abb. 1. *Coniopteryx* sp., Schweiz (Foto P. Duelli), Vorderflügelänge: 2.3 mm.
Aus: U. Aspöck & H. Aspöck (1999).



Abb. 2. *Coniopteryx* sp., Larve von *Pinus*, Steiermark (Foto M. Stelzl), Länge: 3 mm.
Aus: U. Aspöck & H. Aspöck (1999).



waren Coniopterygiden. Wir hatten diese unscheinbaren, aber – wenn man sie einmal in sein Suchbild aufgenommen hat – durchaus oft in Erscheinung tretenden Insekten für uns selbst "entdeckt".

Coniopterygidae: Kurze Charakteristik

Die Coniopterygidae sind eine der 17 Familien der Ordnung Neuroptera. Die Neuroptera (Netzflügler i. e. S.) bilden mit zwei anderen Ordnungen, den Megaloptera (Grossflügler, Schlammfliegen) und den Raphidioptera (Kamelhalsfliegen) die Überordnung Neuropterida (Netzflügler i. w. S.), die mit etwa 6500 beschriebenen und vielleicht 10000 tatsächlich existierenden Spezies weltweit (mit unterschiedlichen Schwerpunkten der einzelnen Taxa) verbreitet sind. Die Neuropterida gelten allgemein als die ursprünglichsten Holometabola und als die Schwestergruppe der Coleoptera, auch in den molekularen Stammbäumen der jüngsten Zeit hat sich diese Position bestätigen lassen. Als

Fossilien lassen sie sich erstmals im Perm nachweisen, der Höhepunkt ihrer Entfaltung wurde vermutlich im mittleren Mesozoikum (Jura, Kreide) erreicht und ist jedenfalls längst überschritten (U. Aspöck & H. Aspöck 2005, 2007, Grimaldi & Engel 2005).

Die Coniopterygidae sind eine ausserordentlich homogene Familie. Die Imagines (Abb. 1) sind durchwegs klein (Vorderflügelängen 1,2–6 mm, bei den meisten Arten um 2–4 mm) und von einem sehr einheitlichen Habitus. Körper und Flügel sind dicht wachsartig-mehlig bestäubt; es handelt sich dabei um ein in kleinen Stücken spiralig erhärtetes Sekret, das aus zahlreichen Wachsdrüsen, die in bestimmten Arealen im Abdomen, jedoch auch an Kopf, Thorax und Flügelbasis nach aussen münden, stammt. Unmittelbar nach dem Schlüpfen setzt die Produktion des Sekrets ein und hält im Wesentlichen weiter in der Imaginalperiode an, das erhärtete Sekret wird vorwiegend mit den Femora des 3. Beinpaars verteilt. Es ist meist weisslich, manchmal eher dunkelgrau, selten bräunlich-grau. Bei flüchtiger Betrachtung erinnern Coniopterygiden manchmal an Aleurodina oder Kokziden. Schon durch die charakteristische Haltung der sitzenden oder laufenden Imago mit den steil dachförmig über dem Abdomen zusammengelegten Flügeln lassen sich aber Coniopterygiden als Neuropteren erkennen. Das Flügelgeäder ist stark reduziert, und es sind nur wenige Queradern ausgebildet; bei manchen Spezies ist die Flügelmembran gefleckt. Bei wenigen Arten sind die Hinterflügel oder beide Flügelpaare reduziert oder gar obliteriert.

Die Larven (Abb. 2) haben eine spindelförmige Gestalt, die Saugzangen enttarnen sie sogleich als Neuropteren. Sowohl Imagines als auch (besonders) Larven sind Prädatoren von Aphiden, Kokziden und Milben und spielen daher in vielen Kulturbiozönosen als Vertilger von phytophagen Schadarthropoden eine bedeutsame Rolle.

Bis heute kennt man ca. 550 Spezies, die drei Subfamilien – Coniopteryginae, Aleuropteryginae und Brucheiserinae – zugeordnet werden. Die tatsächliche Zahl rezenter Arten liegt möglicherweise bei 1000. Die systematische Stellung der Coniopterygidae innerhalb der Neuroptera ist – trotz mehrerer holomorphologischer und molekularbiologischer Analysen – noch immer nicht geklärt. In früheren Analysen (U. Aspöck & al. 2001) ergab sich ein Schwestergruppenverhältnis zu den Sisyriden, die jüngsten molekularbiologischen Befunde (Haring & U. Aspöck 2004) haben hingegen gewichtige Argumente für ein Schwestergruppenverhältnis mit dem Dilariden-Cladus (Dilaridae + [Mantispidae + {Berothidae + Rhachiberothidae}]) erbracht. Die ältesten Fossilien stammen aus dem Jura (Übersicht: Engel 2004).

Die Familie ist weltweit verbreitet – ohne erkennbare Schwerpunkte. Coniopterygiden sind typische Elemente des Arboreals, doch beherbergen auch

Otto Friedrich Müller (1730–1784)	Däne	1764
Charles Joseph de Villers (1724–1810)	Franzose	1789
Pietro Rossi (1738–1804?)	Italiener	1794
Johann Christian Fabricius (1745–1808)	Däne und Deutscher	1798
Heinrich Freiherr von Block (1764–1818)	Deutscher	1799*
James Anderson (1738–1809)	Engländer?	1787*, 1791*
John Curtis (1791–1862)	Engländer	1829, 1834*, 1837, 1854
James Francis Stephens (1792–1852)	Engländer	1829, 1836
John Obadiah Westwood (1805–1893)	Engländer	1834, 1840*
Constantin Wesmael (1798–1874)	Belgier	1836*
Carl Hermann Conrad Burmeister (1807–1892)	Deutscher	1839
Johann Wilhelm Zetterstedt (1785–1874)	Schwede	1840
Jules Pierre Rambur (1801–1870)	Franzose	1842
Wilhelm Gottlieb Schneider (1814–1889)	Deutscher	1845
Alexander Henry Haliday (1807–1870)	Ire?	1848
Felix Dujardin (1801–1860)	Franzose	1851*
Hermann August Hagen (1807–1893)	Deutscher	1852, 1854, 1856, 1858a, 1858b, 1859a, 1859b, 1861, 1866
Friedrich Moritz Brauer (1832–1904)	Österreicher	1852, (gemeinsam mit F. Löw:) 1857*, 1876, 1900
Francis Walker (1809–1874)	Engländer	1853
Asa Fitch (1809–1879)	Amerikaner	1856*
Franz Löw (1829–1889)	Österreicher;	(gemeinsam mit F. M. Brauer:) 1857*, 1885*
Robert McLachlan (1837–1904)	Engländer	1867, 1868*, 1870, (gemein- sam mit A.E. Eaton:) 1870, 1880, 1881, 1882
Francesco Mina'Palumbo (?–?)	Italiener	1871
Hans Daniel Johan Wallengren (1823–1894)	Schwede	1871
Michael Rostock (1821–1893)	Deutscher	1873, 1879, 1881, (gemeinsam mit H. Kolbe:) 1888*
Rudolf Ludwig Meyer–Dür (1812–1885)	Schweizer	1875
Max von zur Mühlen (1850–1918)	Baltendeutscher?	1880
Dietrich Herrmann Reinhard von Schlechtendal (1834–1916)	Deutscher	1881, 1882
Gustav Schoch (1833–1899)	Schweizer	1885
František Klapálek (1863–1919)	Tscheche	1894*
Odo Morannal Reuter (1850–1913)	Finne	1894
Nathan Banks (1868–1953)	Amerikaner	1895, 1904, 1906*
Józef Dziedzielewicz (1844–1918)	Pole	1905a, 1905b
Günther Enderlein (1872–1968)	Deutscher	1905a*, 1905b*, 1905c*, 1906*

Tab. 1. Autoren, die bis zu dem Schlüsseljahr 1906 (Erscheinen der Monographie der Coniopterygidae von Enderlein) über Coniopterygiden publiziert haben (chronologisch nach der jeweils ältesten die Coniopterygiden betreffenden Publikation gereiht). * = Publikationen mit Illustrationen von Coniopterygiden.

die Steppen, Halbwüsten und sogar Wüsten der Erde nicht wenige Coniopterygiden (Meinander 1972, 1990, H. Aspöck & al. 1980, 2001, Monserrat 2002, Sziráki 2004).

Anfänge der Erforschung der Coniopterygidae im 18. Jahrhundert

In der wissenschaftlichen Literatur tauchen jene Insekten, die wir heute in der Familie Coniopterygidae zusammenfassen, erstmals im Jahre 1764 auf (Tab. 1). Der dänische Zoologe Otto Friedrich Müller (1730–1784) beschreibt in seiner "Fauna Insectorum Friedrichsdalina" (Abb. 3) einen *Hemerobius parvulus* durch die Diagnose "alis lacteis integris; antennis albis longitudine corporis. In lucis vix maior aphide." (Abb. 4). Durch die Kennzeichnung der weissen Flügel und durch die Grössenangabe (kaum grösser als eine Blattlaus) kann kein Zweifel daran bestehen, dass O. F. Müller eine Coniopterygiden-Spezies vor sich hatte. Um welche Art es sich gehandelt hat, wird für immer ungeklärt bleiben. Die Beschreibung passt (wenn wir von der im ♀ brachypteren *Helicoconis hirtinervis* TJEDER, 1960, absehen) auf alle 10 in Dänemark nachgewiesenen Spezies; Typenmaterial existiert nicht. Dass O. F. Müller dieses Insekt als *Hemerobius* beschrieben hat, ist eine ausserordentliche Leistung, die man nicht hoch genug einschätzen und hervorheben kann. Er hat damit eine Verwandtschaft erkannt, die noch 80 Jahre später sehr bedeutenden anderen Entomologen durchaus nicht klar war. Villers (1789) listet diesen *Hemerobius parvulus* ohne weiteren Kommentar auf.

Im weiteren Verlauf des 18. Jahrhunderts wurden noch drei weitere Insekten beschrieben, die mit grösster Wahrscheinlichkeit oder, im Falle einer Art, mit völliger Sicherheit als Coniopterygiden erkannt werden können: *Phryganea alba* FABRICIUS, 1798; *Semblis farinosa* Rossi, 1794; *Hemerobius pulchellus* VON BLOCK, 1799.

Die ersten beiden Spezies wurden nur kurz beschrieben, nicht aber abgebildet; aus der Tatsache, dass sie als *Phryganea* bzw. *Semblis* beschrieben wurden, ist ersichtlich, dass weder Fabricius noch Rossi über die systematische Stellung dieser Insekten richtige Vorstellungen hatten. Ganz anders ist die Situation mit *Hemerobius pulchellus*. Der Deutsche Ludwig Heinrich Freiherr von Block (1764–1818) bewies durch die Zuordnung seiner Spezies zum Genus *Hemerobius*, dass er die systematische Stellung richtig erkannt hatte. Seine Beschreibung (Abb. 5, 6) ist ausführlich und treffend (er verwendet mehrmals das Wort *farinosus* = mehlig bestäubt). Er bildet sein Insekt auf einer kolorierten Kupfertafel ab (Abb. 7, 8). Dies ist die erste veröffentlichte Abbildung einer Coniopterygiden-Spezies. Das Insekt ist leicht als Staubhaft zu erkennen, aber

Abb. 3. O. F. Müller
(1764): Titelseite.
Bibliothek Naturhistori-
sches Museum Wien.

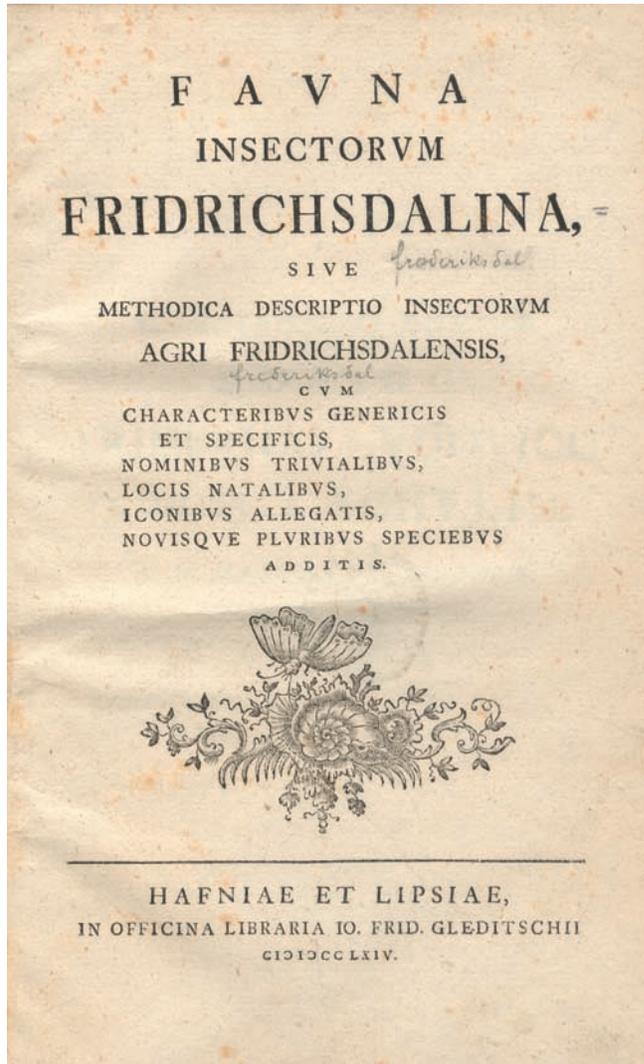
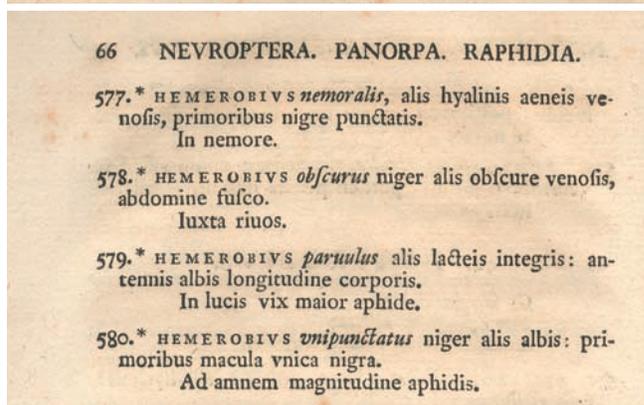


Abb. 4. O. F. Müller
(1764): Beschreibung
von *Hemerobius par-
vulus*.



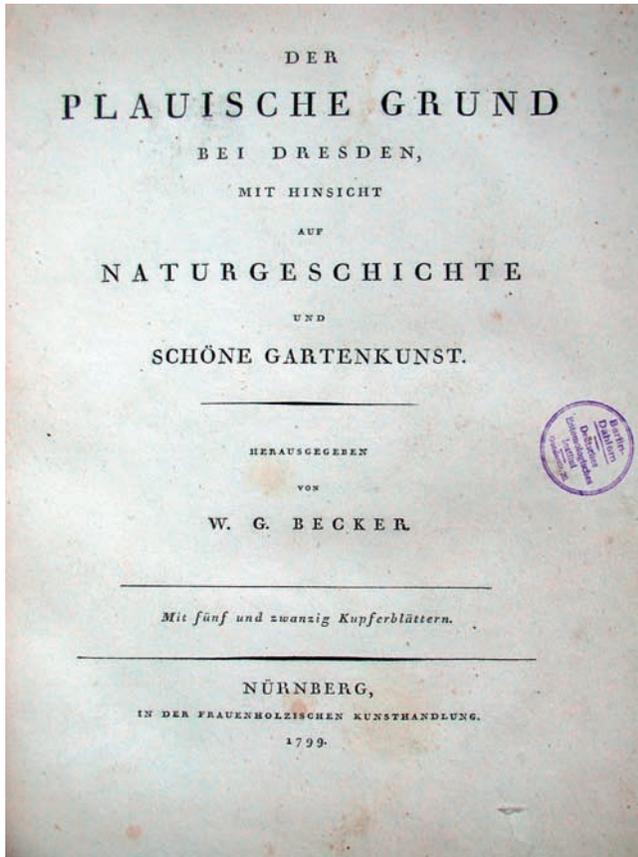


Abb. 5. H. von Block (1799): Titelseite. Bibliothek Deutsches Entomologisches Institut, Münchenberg.

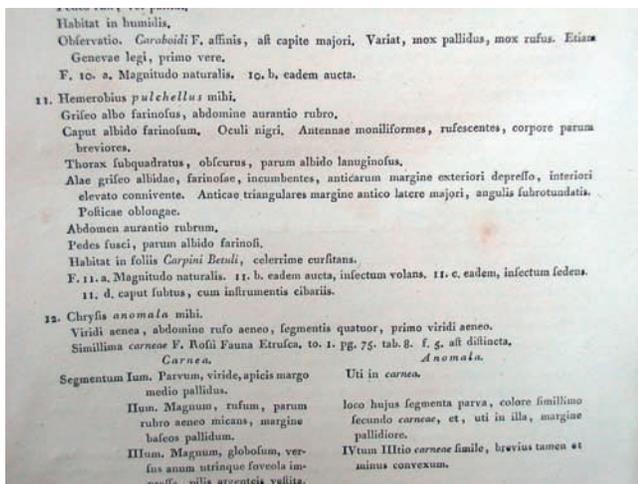
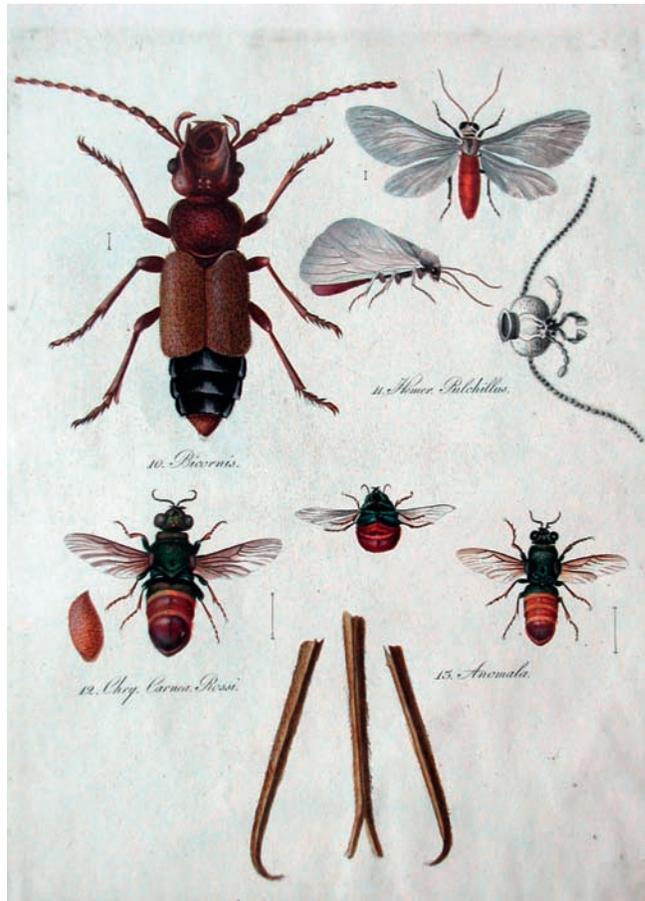


Abb. 6. H. von Block (1799): Beschreibung von *Hemerobius pulchellus*.

Abb. 7. H. von Block
(1799): Tafel mit
Hemerobius pulchellus.



der Zeit entsprechend ist die Darstellung idealisiert. Die Proportionen sind nur halbwegs getroffen, das Flügelgeäder ist so falsch gezeichnet, dass man nicht einmal die Gattungszugehörigkeit erkennen kann. So bleibt der Name *Hemerobius pulchellus* (da kein Typus existiert) ein Nomen dubium. Hervorzuheben ist die Detailzeichnung des Kopfes, die zeigt, dass von Block das Tier mikroskopisch untersucht hat. Von Blocks Veröffentlichung erfolgte im Rahmen eines opulenten Werks über die Naturgeschichte des Plauschen Grundes bei Dresden (Klausnitzer & al. 2005, Dathe 2006).

Möglicherweise gibt es eine noch ältere Abbildung eines den Coniopterygiden zuzuordnenden Insekts als jene von von Block (1799). Im Jahre 1787 berichtete Anderson in seinen Briefen an Sir Joseph Banks aus Indien über die Cochenille und erwähnte dabei Feinde der Cochenille-Läuse, die er abbildete. Dieser Brief wurde ins Deutsche übersetzt und samt der (etwas veränderten)



Abb. 8. H. von Block (1799): Ausschnitt der Tafel mit *Hemerobius pulchellus*.

Tafel (Abb. 9) 1791 im "Naturforscher" publiziert. Hagen (1859a) hält es für möglich, dass es sich bei diesem "Blattlausfresser" um eine Coniopterygiden-Art gehandelt hat.

Publikationen über Coniopterygiden 1800–1850

In den ersten drei Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts erschienen keine Arbeiten, die irgendeinen Fortschritt in der Erforschung der Coniopterygiden gebracht hätten. Erst das Jahr 1834 markiert in mehrfacher Hinsicht einen Meilenstein in der Coniopterygiden-Forschung. Der Engländer John Curtis (1791–1862) (Abb. 10) hatte im Jahre 1824 mit der Herausgabe seines fundamentalen Werkes "British Entomology ..." (Abb. 11) begonnen, in dessen Rahmen im Jahre 1834 zwei Textseiten (Abb. 12) und eine Tafel (Nr. 528) (Abb. 13) zu dem von ihm errichteten Genus *Coniopteryx* erschienen. Curtis beschreibt die Gattung *Coniopteryx* sehr ausführlich, legt als Typus generis *Coniopteryx tinei-*

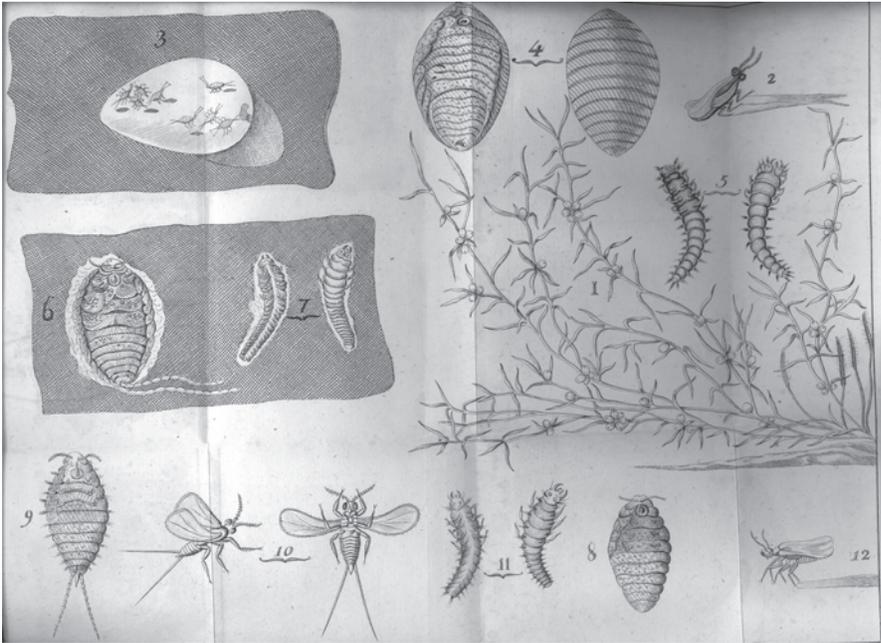


Abb. 9. J. Anderson (1791): Tafel mit Insekten (5, 7, 11), die möglicherweise Coniopterygiden-Larven darstellen. Bibliothek H. & U. Aspöck.

formis fest und beschreibt zwei Spezies, *Coniopteryx tineiformis* und *Coniopteryx psociformis* (heute *Conwentzia psociformis*). Die Tafel (eine kolorierte Lithographie) zeigt eine hervorragende, handkolorierte Abbildung von *C. psociformis* (Abb. 14) mit weitestgehend korrekt wiedergegebenem Flügelgeäder sowie Zeichnungen des Flügelgäders, der Mundwerkzeuge und Beine von *Coniopteryx tineiformis*¹ sowie die Larve einer Coniopterygiden-Spezies (Abb. 15). Die Abbildung von *C. psociformis* ist die erste Illustration einer sicher identifizierbaren Coniopterygiden-Spezies in der gesamten Literatur. Ebenso handelt es sich bei der Larve um die erste Abbildung einer Coniopterygiden-Larve in der gesamten entomologischen Literatur. Kein Zweifel, die Darstellung des Genus *Coniopteryx* mit der herausragenden Tafel² war von fundamentaler Bedeutung für die weitere Erforschung der Coniopterygiden. Merkwürdigerweise stellt Curtis seine Gattung *Coniopteryx* in die Familie Psocidae, obwohl er Mitteilungen seines Kollegen Alexander Henry Haliday (1807–1870) – der sich offenbar viel mit Coniopterygiden befasst und der John Curtis neben vielen Informationen über Coniopterygiden auch die Larve zur Verfügung gestellt, aber über seine Arbeiten nichts publiziert hatte – zitiert, die für die Einschätzung der Verwandtschaft wichtig sind. Haliday sagt "When captured

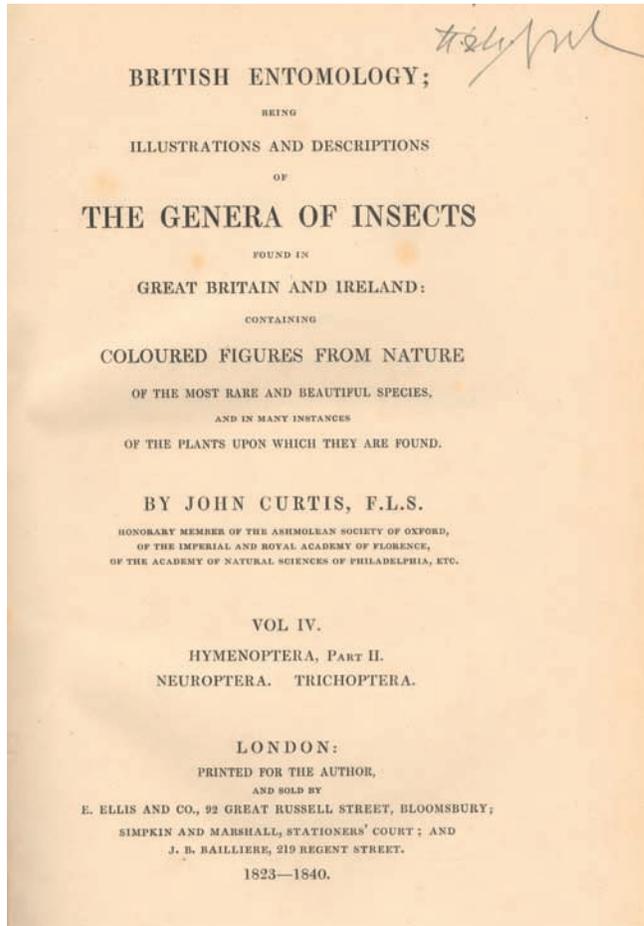


Abb. 10. John Curtis (3. 9. 1791, Norwich – 6. 10. 1862, London). Aus: M.A. Salmon (2000): "The Aurelian Legacy", Harley Books. – Curtis leitete mit einer meisterhaften Tafel und Beschreibungen von zwei Spezies und mit der Errichtung der Gattung *Coniopteryx* die eigentliche Periode der wissenschaftliche Befassung mit Coniopterygiden ein. With kind permission of the Royal Entomological Society.

they feign death, with their antennae bent in under the thorax, as in *Hemerobius* and *Chrysopa*" und – noch deutlicher – "this larva is found wandering in groves from the end of August to October; it is probably aphidivorous, though this I have not proved, nor have I bred it, but I can entertain no doubt that it is the larva of *C. tineiformis*. The general character is closely allied to the larva of *Hemerobius*, to which genus it is related". Diese Feststellung Haliday verdient allen Respekt und beweist einen ausserordentlichen Weitblick. Tatsächlich manifestiert sich die Monophylie der Neuropteren durch die Synapomorphie der Saugzangen der Larven. Curtis (1834) schreibt "This group may be distinguished from *Psocus* by the greater number of joints in the antennae, palpi and tarsi, by the powdered wings (from whence the name of *Coniopteryx*) and the absence of a stigma". Möglicherweise wusste Curtis nicht, dass Psociden keine holometabolen Insekten sind, weshalb er sie ohne Zögern in seine Neuropteren einbezog.

Kurz nach dem Erscheinen der Abhandlung über *Coniopteryx* in Curtis' *British Insects* veröffentlichte James Francis Stephens (1792–1852) den 6. Band

Abb. 11. J. Curtis (1824–1839): Titelseite von Band IV. Bibliothek H. & U. Aspöck.



(Mandibulata) seiner "Illustrations of British Entomology" (Abb. 16), in dem er die Familie Psocidae behandelt, in die er drei Genera einbezieht: *Coniopteryx*, *Psocus* und *Atropos* (Stephens 1836). Als Autor von *Coniopteryx* gibt er Leach³ an, verschweigt also Curtis. Warum wohl? Zwischen den Zeitgenossen John Curtis und James Francis Stephens bestand durch Jahre hindurch eine Konkurrenz, Salmon (2000) spricht sogar von einer Fehde zwischen den beiden.⁴ Im Anschluss an die morphologische Charakterisierung von *Coniopteryx* schreibt Stephens: "The insects of this genus at first sight resemble certain Homoptera, especially the genus *Aleyrodes*, amongst, and near, which I had placed the only three species that I have seen, the third of which differs from the others in having the posterior wings much smaller than the others: the genus was first characterized by Curtis, but I had previously indicated it, having placed it amongst those families that I stated in a note in Part II. of my

CONIOPTERYX PSOCIFORMIS.

ORDER Neuroptera.

FAM. Psocidea.

Type of the Genus, Coniopteryx tineiformis Curt.

CONIOPTERYX Curt.

Antennae inserted between the eyes, as long or longer than the body, filiform, composed of numerous pubescent and minute-ligular joints, from about 20 to 40 in number, basal joint the stoutest, 2nd oblong, the following globose, gradually becoming ovate towards the apex, the terminal joint being elongate-conic (1), portions of the base and apex).

Labrum semicircular, slightly concave before, with 2 bristles on each side (2).

Mandibles subtrigonate, apex acute with a notch on the inside forming a rounded shoulder (3).

Maxillae small, terminated by 2 curved lobes, the inner one linear and rigid, the other a little broader, more membranous and rounded at the apex. *Palpi* rather long and pectate, forming a kind of beak, and 5-jointed, first 4 joints nearly of equal length and stoutness, 1st oblong, 2nd 3rd and 4th obovate, the two latter truncated-obliquely, 5th long and subshagreenate (4). *Medium* subquadrate. *Palpi* trarticulate, first two joints sub-ovate, 3rd large ovate and compressed (5).

Head orbiters, depressed in front; neck distinct; eyes near the anterior angles of the head, remote and ovate; ocelli undivided.

Thorax gibbose and tuberculate. Abdomen short, elongate-ovate. Wings deflexed when at rest, rounded and powdered, the superior very ample and longer than the inferior, which are sometimes very small; many longitudinal nervures and a few transverse ones, forming 3 discoidal cells in each (9). Legs, anterior the stoutest, posterior the longest; tibiae compressed, longer than the tibiae, except in the 1st pair; tarsi short slender and 5-jointed, basal joint the longest, 2nd and 3rd subtriangular, 4th very short and thickened, 5th very slender and clavate; claws bent and ovate (8, a fore leg).

PSOCOTRAX Haliday's *Miss*.—Curt. *Genie*, Gen. 741^b. No. 2.

Length $\frac{3}{4}$ of a line, expansion 4 lines. Dorsal pearly white, antennae twice as long as the body, composed of nearly 40 joints, subobovate; superior wings very ample and distinctly tritricent; inferior wings small.

In the Cabinets of Mr. Haliday and the Author.

This group may be distinguished from Psocus by the greater number of joints in the antennae palpi and tarsi, by the powdered wings (from whence the name of Coniopteryx) and the absence of a stigma.

For the curious Larva represented at fig. L₂ I am indebted

to my friend Mr. Haliday, who says in his letter, "This Larva is found wandering in groves from the end of August to October; it is probably Aphidivorous, though this I have not proved, nor have I bred it, but I can entertain no doubt that it is the larva of *C. tineiformis*. The general character is closely allied to the larva of *Hemerobius*, to which genus it is related." It is rosy, with a large oval blackish patch on the back, and large white spots down each side.

1. *C. tineiformis Curt.*

Length $\frac{3}{4}$ of a line, expansion 2 $\frac{1}{2}$.

Dead pearly grey, powdered; antennae not longer than the body, containing about 25 joints; superior wings very ample (9 5), inferior small (?), abdomen obovate.

This insect is not uncommon in Norfolk and the New Forest, and I have found it abundant the end of June flying out of a hedge in the day time in Mr. Dale's garden at Glanville's Wootton. Mr. Haliday says, "It occurs in groves (especially on Conifers) in summer; the colour is clear bluish white, but the dried specimens either fade or become rubbed. In the living insect the palpi are porrected and adhere together, forming a kind of beak. When captured they feign death, with their antennae bent in under the thorax, as in *Hemerobius* and *Chrysopa*."

2. *C. Psociformis Hal*.—Curt. *Brit. Ent.* pl. 528 δ ?

This Insect I also found in Norfolk many years since, and Mr. Haliday took it in the same situation as the last; and adds, "when the deflexed upper wings in repose conceal the lower, it resembles the former species, but it is distinguished by its superior size and more brilliant white colour." The natural size of the insect at rest is shown towards the lower part of the Plate.

The Plant is *Trifolium glomeratum* (Round-headed Trefoil), communicated by James Paget, Esq., one of the authors of a "Sketch of the Natural History of Yarmouth," an invaluable abstract of local information, and an admirable example, which I hope to see followed in every County of the United Kingdoms.

Abb. 12. J. Curtis (1834): Text zur Tafel 528 mit Beschreibung von *Coniopteryx*, *Coniopteryx psociformis* und *Coniopteryx tineiformis*.

Catalogue, p. 361. I had not properly investigated: the larvae, according to the observations of Mr. Haliday, resemble those of *Hemerobius*, and are broad, ovate, acute, with short antennae, &c. and are probably aphidivorous: the imago differs from the Psoci in having the antennae distinctly multiarticulate, the wings, &c. covered with powder, and the tarsi 5-jointed". Stephens (1836) behandelt drei Spezies:

Abb. 13. J. Curtis
(1834): Tafel 528 mit
Larve und Imagines von
Coniopterygiden.



"Sp. 1. *Tineiformis*" (als deren ältestes Synonym er "Aley. dubia. Steph. Catal. II. 367. No. 9979." nennt).

"Sp. 2. *Aleyrodiformis*" (mit der älteren Synonymie "Aley. gigantea Steph. Catal. II. 367. No. 9978.").

"Sp. 3. *Psociformis*" (mit der Angabe "N. G. (1437) Pinicola. Steph. Catal. II. 367. No. 9974.").

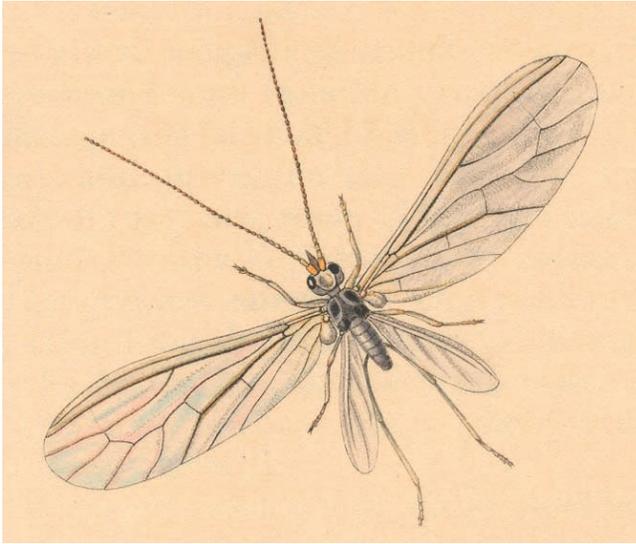


Abb. 14. J. Curtis (1834): Ausschnitt von Tafel 528 mit Imago von *Coniopteryx psociiformis*.

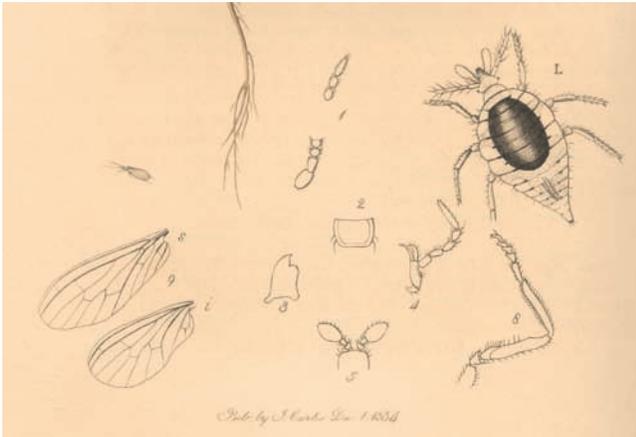
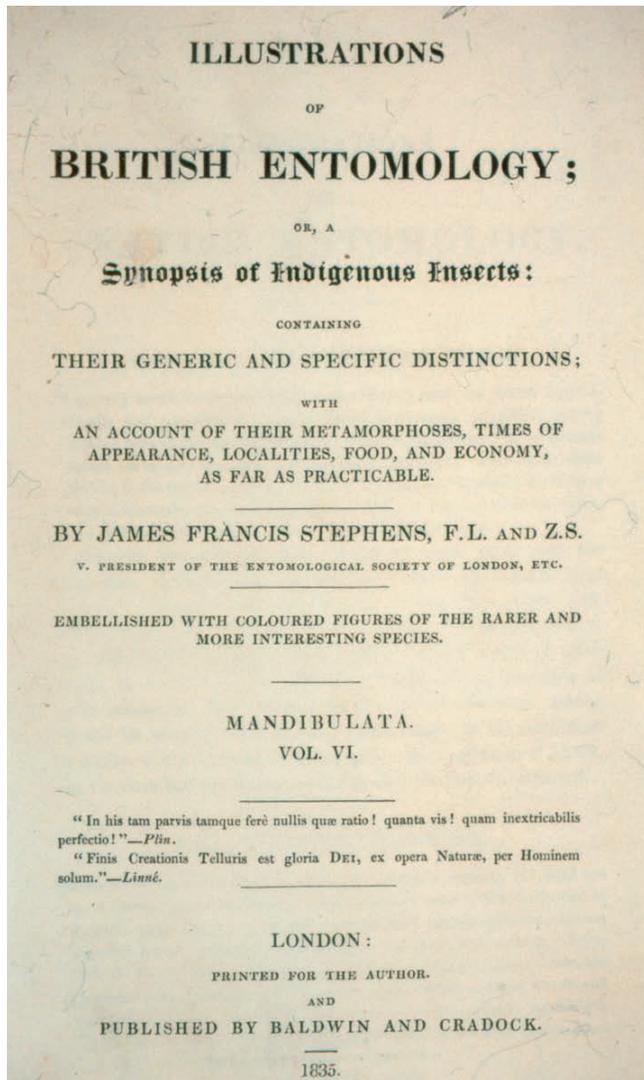


Abb. 15. J. Curtis (1834): Ausschnitt von Tafel 528 mit Larve von *Coniopteryx* sp. und Details von "*Coniopteryx tineiformis*" (de facto: *Semidalis aleyrodiformis*).

Stephens (1829) hat die ihm bekannten Coniopterygiden ursprünglich zu *Aleyrodes* und damit zu den Hemipteren gestellt. Mit der Beschreibung von *C. aleyrodiformis* hat Stephens das Spektrum der auch heute als valide akzeptierten Spezies auf drei erhöht. Die bekannte Verbreitung umfasste zu diesem Zeitpunkt (1836) Dänemark (Friedrichsdal), Deutschland (Dresden), Italien (Pisa) sowie England und Schottland. Ob Curtis und Stephens die Beschreibungen von Müller (1764), Rossi (1794) und von Block (1799) kannten, muss man allerdings bezweifeln.

Der nächste in der Coniopterygiden-Literatur in Erscheinung tretende Autor ist der Belgier Constantin Wesmael (1798–1874) – auch er kannte die früheren Autoren nicht, selbst die Beschreibungen von Curtis (1834) und von Stephens

Abb. 16. J. F. Stephens
(1836): Titelseite.
Bibliothek H. & U.
Aspöck.



(1836) waren ihm unbekannt. So veröffentlichte er 1836 eine Arbeit über eine neue Spezies und ein neues Genus der "Hémérobins": *Malacomyza lactea* (Abb. 17) – mit der Bemerkung "Je ne connais jusqu'à présent qu'une seule espèce de ce genre". Es handelte sich dabei allerdings um ein Synonym von *Coniopteryx tineiformis*. Dass Wesmael die Verwandtschaft zu den Hemerobiiden erkannte, verdient aber hervorgehoben zu werden.

Eines der fundamentalen entomologischen Werke des 19. Jahrhunderts ist das 1839 erschienene "Handbuch der Entomologie" des Deutschen Carl Hermann Conrad Burmeister (1807–1892) (Abb. 18). Burmeister errichtete für

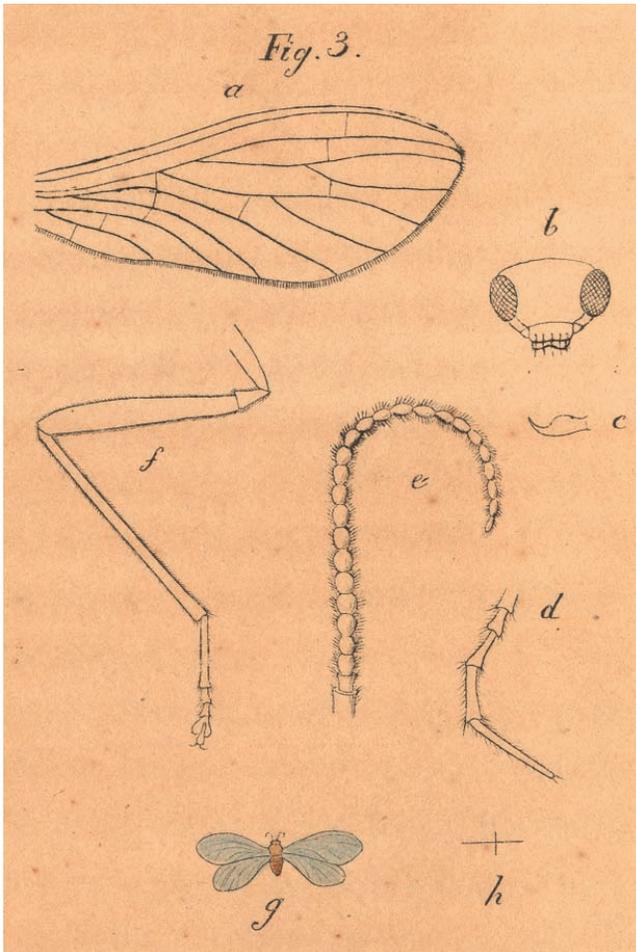
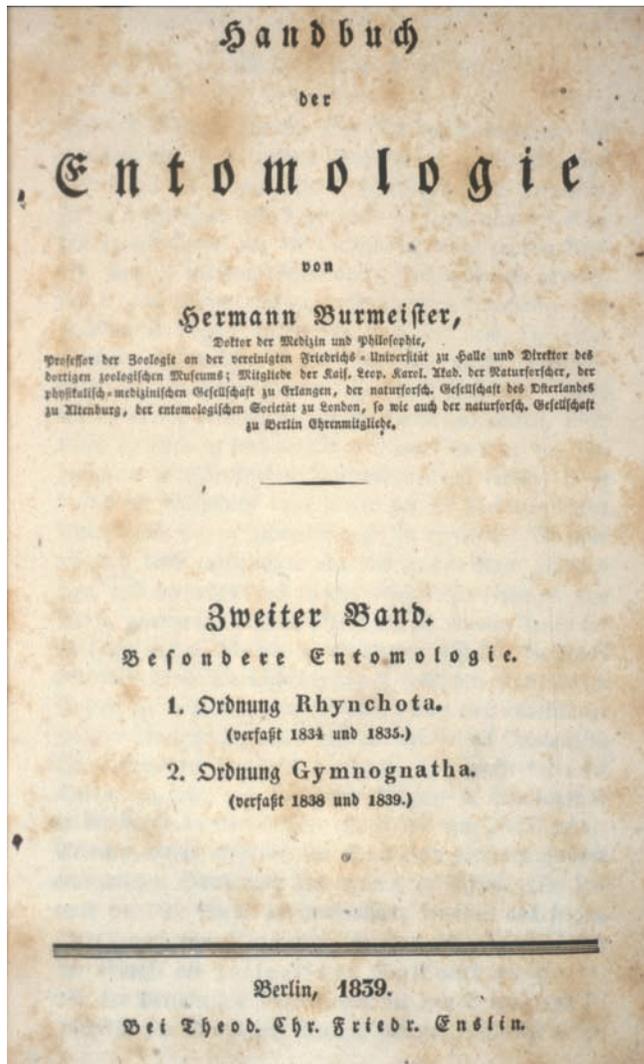


Abb. 17. C. Wesmael (1836): Ausschnitt aus der Tafel mit *Malacomyza lactea*. Bibliothek H. & U. Aspöck.

die Gattung *Coniopteryx* eine eigene Familie, Coniopterygidae (Abb. 19), die er – trotz seiner souveränen Kenntnis der Insekten insgesamt, so wie vor ihm Curtis und Stephens – in die Verwandtschaft der Psociden stellte. Burmeister schreibt "Man kennt 2 Arten, die sich beide in Nadelwäldern aufhalten". Im Anschluss an diese Feststellung behandelte er *Coniopteryx tineiformis* und *C. psociformis*. Beide Arten sind typische Laubwaldbewohner und nur ausnahmsweise in Nadelwäldern zu finden. Burmeister hat also sicher andere Arten vor sich gehabt. Bemerkenswert ist auch seine Feststellung "Die Larve ist nach Haliday's Vermuthung ein Blattlausfresser, was ich indess sehr bezweifle, da sie so äusserst kleine Kiefer hat." Auch hierin irrte Burmeister.

Im Gegensatz zu Burmeister (1839) – und zu seinen Landsleuten Curtis (1834) und Stephens (1836) – stellte der Engländer John Obadiah Westwood

Abb. 18. C. H. C. Burmeister (1839): Titelseite. Bibliothek H. & U. Aspöck.



(1805–1893) in seiner "Introduction to the modern classification of insects ..." (1840) (Abb. 20) die Coniopterygiden auf Grund ausschliesslich imaginaler Merkmale (Kopf, 5-gliedrige Tarsen, vielgliedrige Antennen, Labrum, Mandibel und Maxillen) nicht zu den Psociden, sondern zu den Hemerobiiden (Abb. 21, 22), womit er – so wie Wesmael (1836) – grosses systematisches Gespür bewies. Auch Westwood bekam von Haliday Material und Informationen, so konnte er nun erstmals die Verpuppung (Spinnen eines Kokons) beschreiben und die Puppe abbilden.

Dritte (35.) Familie.

CONIOPTERYGIDAE *.

Alar. inaequales, undique venis corneis expansae; palpi labiales 3-articulati, securiformes; tarsi 5-articulati.

Auch diese Familie besteht, wie die erste, nur aus einer einzigen Gattung, welche man bisher mit der folgenden Familie verbunden hat, obwohl sie in allen Körpertheilen wesentlich von ihr verschieden ist. Ihre wichtigsten Familienmerkmale sind nemlich:

Die festschnurförmigen, vielgliedrigen Fühler; der kleinere Kopf; die 3-gliedrige Kiefertaster; die 3-gliedrige, beilförmige, am Ende der ungetheilten 4-eckigen Unterlippe befestigten Lippentaster; die größeren, von ungleich mehr Adern durchzogenen bestäubten Flügel; die langen dünnen Beine, deren Füße aus fünf Gliedern bestehen; und der schlankere, zylindrische Hinterleib. Hieher also

Einzige (352.) Gatt. CONIOPTERYX Halid.

Phryganea Fabr. Hemerob. de Vill. Malacomyza Wesm.

Fühler so lang oder doppelt so lang als der Leib; bestehen aus 30—40 Gliedern; keine Nebenaugen (?). Helm und Kauzahn gleich groß, hakenförmig, ungezähnt; letztes Kiefertasterglied so lang, als die 4 vorhergehenden zusammen, letztes Lippentasterglied groß elliptisch, scheibenförmig. Prothorax kurz, nur als Wulst sichtbar. Flügel ungleich groß, beide mit mehreren dichotomischen hornigen Längsadern und einigen Queradern in der Mitte, von weißem Staube bedeckt, wie auch der ganze Leib, im Ruhezustande dachartig über den Leib geschlagen. Hinterleib 7-ringelig. Füße 3-gliedrig, das erste Glied das größte, die 3 folgenden sehr klein, das letzte etwas länger als eins der 3.

Man kennt 2 Arten, die sich beide in Mädelwäldern aufhalten.

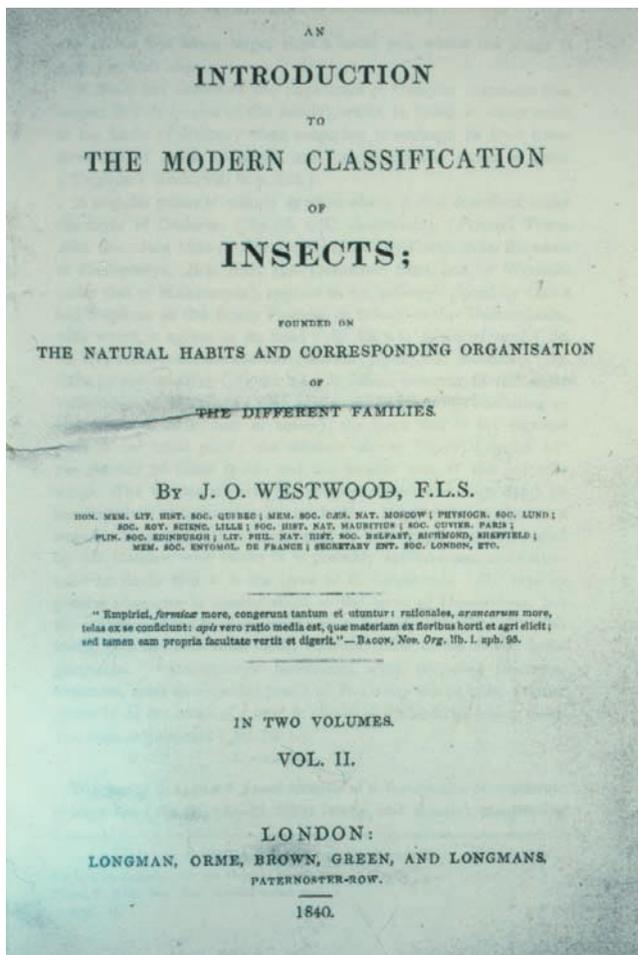
1. *C. lineiformis*: grisea, albido-farinosa; antennis corpori aequalibus, 30-articulatis; alis subaequalibus. Long. corp. 1", alar. expans. 2 1/2".

Curtis britt. Entom. XI. 528. Tert. no. 1. — Hemerob. parvulus de Vill. Entom. III. 56. 25. — O. F. Müll. Fn. Friedr. — Phryganea alba Fabr. Entomol. syst. suppl. 201. 30—31. — Malac. lactea Wesmäl im bull. de l'acad. des scienc. et bell. lettr. de Brux. III. 166. pl. 6. fig. 2.

Abb. 19. C. H. C. Burmeister (1839): Seite 771 (Errichtung der Familie Coniopterygidae).

Im Jahre 1842 erschien eines der basalen speziell den Neuropteren gewidmeten Werke der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, die "Névroptères" in der Serie "Histoire naturelle des Insectes" des Franzosen Jules Pierre Rambur (1801–1870). Er stellt die Coniopterygiden zusammen mit den Psociden in die 2. Sektion der "Corrodants". Rambur weist aber auf grosse Unterschiede hin und sagt, dass er diese Familie noch nicht studieren konnte, dass er daher jetzt Burmeister folge, aber den definitiven Platz im System noch nicht be-

Abb. 20. J. O. Westwood
(1840): Titelseite.



stimmt habe. Rambur listet im Genus *Coniopteryx* drei Spezies auf: *C. tineiformis*, *C. aphidiformis* (diesen Namen führt er für eine in zwei Zeilen beschriebene Art ein, die heute als Synonym von *C. psociformis* behandelt wird) und *C. psociformis*. Er macht keinerlei Angabe über die geographische Verbreitung, bei *C. tineiformis* sagt er lediglich "Se trouve pendant l'été". Aber wo? möchte man fragen. Tatsächlich hat Rambur die Kenntnis der Coniopterygiden nicht vermehrt.

Schneider (1845) erwähnt einen Nachweis von *Coniopteryx psociformis* bei Messina auf Sizilien.

Haliday (1848) – der in den 30er und 40er Jahren des 19. Jahrhunderts auf der Basis von vielen Beobachtungen im Freiland und durch Zucht vermutlich die weitaus beste Kenntnis der Coniopterygiden hatte, jedoch kaum als Autor

the cocoon not being larger than a small pea, whilst the imago is nearly an inch long.

F. Stein has described the pupa state of *Osmylus maculatus* (the largest British species of the family), which is found in damp earth in the banks of ditches; when preparing to undergo its final transformation, it quits its abode, and creeps up the stems of grass. (Weigman's *Arch.*, vol. iv. p. 332.)

A singular genus of minute species, which I first described under the name of *Coniortes* (*fig. 65. 1. C. tineiformis*), (*Proceed. Trans. Ent. Soc.*, July 1834; subsequently figured by Curtis under the name of *Coniopteryx*, *Brit. Ent.*, 528. December, 1834, and by Wesmæl under that of *Malacomyza*), appears to me, although placed by Curtis and Stephens in the family *Psocidæ*, to belong to the *Hemerobiidæ*, with which it agrees in its head (*fig. 65. 2.*); 5-jointed tarsi (*fig. 65. 7.*); multi-articulate antennæ; labrum (*fig. 65. 3.*); mandibles (*fig. 65. 4.*); and maxillæ (*fig. 65. 5.*). It differs, however, in the slight reticulation of the wings; their white mealy covering (exhibiting no appearance of cilia, hair, or scales); the large size of the terminal joint of the labial palpi; the obsolete labium (ligula) (*fig. 65. 6.*); the absence of tibial spurs; and the smaller size of the posterior wings. The species sit with the wings deflexed, and feign death by bending their antennæ under the body. Mr. Curtis has figured a singular larva (*fig. 65. 8.*) belonging to this genus, communicated by Mr. Haliday, who thinks it is probably aphidivorous, and entertains no doubt that it is the larva of *C. tineiformis*. He says its general character is closely allied to the larva of *Hemerobius*, but the structure of the head appears to me to be very different. The following note has been since kindly communicated to me by the latter gentleman. "Coniopteryx *tineiformis*, when preparing for transformation, spins an orbicular pouch of fine white silk of close texture generally on the trunk of a tree, in chinks of the bark, or among moss. The pupa is quiescent (*fig. 70. 1.*)"

The family *SIALIDÆ** *Leach* consists of a few species of moderate or large size (*fig. 64. 10.—22. Sialis lutaria*, and details), constituting

* BIBLIOGR. REFER. TO THE SIALIDÆ.

Sachse, in *Zeitschr. für die Organ. Phys.*, tom. ii. No. 3.

Pictet, in *Ann. Sci. Nat.*, second series, tom. v.

VOL. II.

F.

Abb. 21. J. O. Westwood (1840): Seite 49 (mit Abhandlung über *Coniopteryx*).

in Erscheinung trat, sondern seine Befunde John Curtis und John O. Westwood zur Verfügung gestellt hatte – veröffentlichte eine kleine Notiz, in der er die Verwandtschaft zu den "Hemerobiidæ" neuerlich untermauerte, doch wies er auf Unterschiede hin, die vielleicht eine Abgrenzung als eigene Familie rechtfertigen.

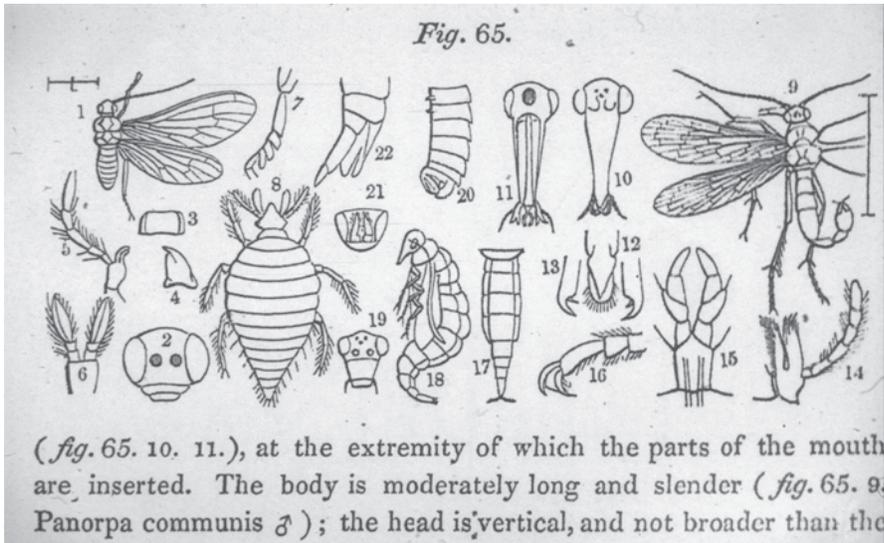


Abb. 22. J. O. Westwood (1840): Ausschnitt aus Seite 52 mit Figure 65 (1–8: *C. tineiformis*).

Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts

Der Stand der Erforschung der Coniopterygiden zur Mitte des 19. Jahrhunderts lässt sich folgendermassen umreissen: Es gibt 11 beschriebene Arten, von denen allerdings nur eine einzige, *Coniopteryx psociformis*, so beschrieben und abgebildet ist, dass sie eindeutig erkennbar ist⁵; von einer kennt man die Larve, von dieser gibt es eine gute Abbildung, auch die Puppe ist bekannt. Das einzige Genus, *Coniopteryx*, hat den Rang einer Familie bekommen, was die Ansicht dokumentiert, dass es sich bei diesen Insekten um eine von anderen Neuropteren (sensu Linnaei) erheblich differenzierte Gruppe handelt, die von manchen Autoren in die Verwandtschaft der Psociden, von anderen in jene der Hemerobiiden gestellt wird, wengleich über die systematische Stellung keine wirklich fundierte Meinung besteht. Man vermutet, dass die Larven aphidophag sind, die Imagines leben an der Vegetation. Über die Verbreitung weiss man nicht viel: ein paar Punkte in Skandinavien, England und Schottland, Mitteleuropa und Mittelitalien.

Im Jahre 1851 taucht der vielseitig begabte und insbesondere als Protozoologe und Helminthologe berühmt gewordene französische Wissenschaftler Felix Dujardin (1801–1860) überraschend in der Coniopterygiden-Literatur auf. Er beschreibt eine Larve, die er im Winter bei Rennes an *Viburnum* gefunden hatte und für *Hemerobius hirtus* (heute *Megalomus hirtus*) hält. Aus seiner

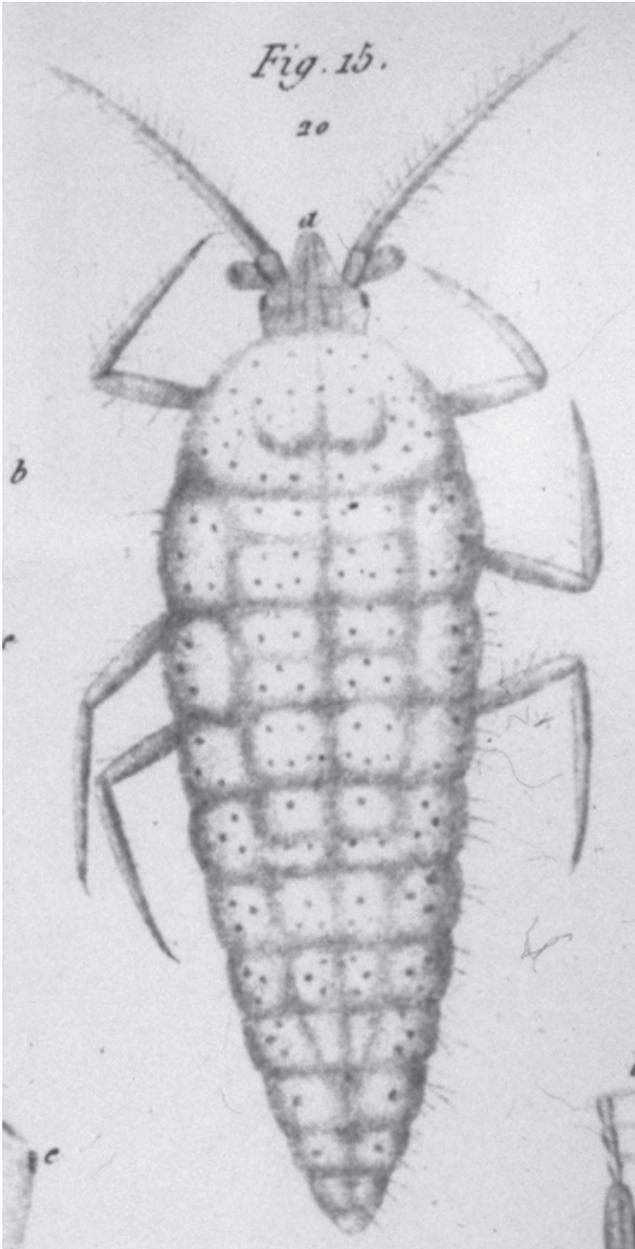


Abb. 23. F. Dujardin (1851): Ausschnitt aus der Tafel mit einer als *Hemerobius hirtus* bezeichneten Coniopterygiden-Larve. Bibliothek Naturhistorisches Museum Wien.

Abbildungen (Abb. 23) ist der Irrtum ersichtlich. Es handelt sich um eine (nicht sehr gelungen porträtierte) Coniopterygiden-Larve.

In einer "Übersicht der neueren Literatur betreffend die Neuropteren Linné" fasst Hermann August Hagen (1807–1893) (Abb. 24), einer der überragenden deutschen Entomologen und einer der weltweit führenden Neuropterologen

Abb. 24. Hermann August Hagen (30. 5. 1817, Königsberg – 9. 11. 1893, Cambridge/Massachusetts). Porträtsammlung des Deutschen Entomologischen Instituts, Münchenberg. – Hagen war einer der bedeutendsten Neuropterologen des 19. Jahrhunderts mit einer beispiellosen Kenntnis der gesamten entomologischen Literatur, die er in seinem grossartigen bibliographischen Werk (1862–1863) zusammenfasste. Er beschrieb den ersten fossilen Vertreter der Coniopterygiden.



des 19. Jahrhunderts, das Wissen über *Coniopteryx* zusammen (Hagen 1852): "Westwood, Wesmäl und Erichson haben mit Recht diese kleine merkwürdige Gattung bei den Hemerobiiden eingereiht, mit welcher sie besonders im Bau der Fresswerkzeuge und Füsse übereintrifft".

Dies sollte kurze Zeit später eine überzeugende Bestätigung erfahren. Der Österreicher Friedrich Moritz Brauer (1832–1904) (Abb. 25, 26, 27), der schon als 18-jähriger Gymnasiast mit einer aussergewöhnlichen Arbeit über die Chrysopiden Österreichs hervorgetreten war, widmete sich zunehmend der Entdeckung und dem Studium der Larven der Neuropteren und veröffentlichte 1852 einen "Versuch einer Gruppierung der Gattungen in der Zunft der Planipennia mit besonderer Rücksicht auf die früheren Stände". Die einleitenden Sätze dieser Arbeit des 20-jährigen F. M. Brauer verdienen es, heute – mehr als 150 Jahre später – wiedergegeben zu werden: "Es dürfte vielleicht befremden, dass ich bei der Gruppierung der Gattungen nicht die Merkmale für Haupt- und Unterfamilien in den vollendeten Kerfen gesucht habe, wie es sich eigentlich geziemte, allein so sehr ich mir Mühe gab, bei den vollkommenen Insekten durchgreifende Merkmale zu finden, so wollte es mir doch nicht gelingen, solche zu entdecken. Deshalb blieb mir nichts anderes übrig, als diejenigen



Abb. 25. Friedrich Moritz Brauer (12. 5. 1832, Wien – 29. 12. 1904, Wien) als junger Mann. Porträt-sammlung des Deutschen Entomologischen Instituts Müncheberg. – Brauer erkannte schon in jungen Jahren erstmals die Saugzangen der Larven als synapomorphes Merkmal aller Neuropteren und konnte daher die systematische Stellung der Coniopterygidae im System der Insekten verlässlich bestimmen.

Kerfe, deren Verwandlungsgeschichte nur zum Theil, oder gar nicht bekannt war, möglichst zu beobachten."

Bis heute ist es nicht gelungen, die Neuroptera aufgrund überzeugender imaginaler Synapomorphien zu begründen, bei Einbeziehung der Larven fällt dies hingegen sehr leicht. Die Saugzangen der Larven der Neuroptera sind eine der spektakulärsten Synapomorphien bei Neuropterida. Brauer hat *Coniopteryx*-Larven vermutlich nicht selbst genauer untersucht (es heisst, dass er im Gegensatz zu Franz Löw (s. unten), eine Abneigung gegen kleine Insekten hatte), aber er kannte die Arbeiten von Wesmael (1836) und von Westwood (1840) und schloss sich deren Meinung an. Wie weit er damals (in seinem 20. Lebensjahr!) schon die Saugzangen als entscheidendes, konstitutives (heute sagt man: autapomorphes) Merkmal erkannt hatte, lässt sich heute nicht

Abb. 26. Friedrich Moritz Brauer (1832–1904) in mittleren Jahren. Porträtsammlung des Deutschen Entomologischen Instituts, Müncheberg.



sicher sagen; fest steht, dass er es jedenfalls kurze Zeit später wusste. In den 1857 gemeinsam mit Franz Löw (1829–1889) publizierten "Neuroptera austriaca" (Abb. 28) stehen bei der Charakteristik seiner Megaloptera (dieser Name wurde damals als Überbegriff für alle jene Familien gewählt, die wir heute den Neuropteren zuordnen) bei der Beschreibung der Larven die fundamentalen Sätze "Mundtheile saugend. Ober- und Unterkiefer sich deckend, jederseits eine Saugzange zusammensetzend" (Abb. 29). Im Übrigen enthält das Werk nicht viel Neues zum Genus *Coniopteryx*.

Im Jahre 1854 erscheint die erste Mitteilung über einen fossilen Vertreter der Coniopterygidae (Hagen 1854), zwei Jahre später beschreibt der Autor (Hagen 1856) die zunächst nur als Nomen nudum genannte Art *Coniortes timidus* aus dem Baltischen Bernstein, nomenklatorisch gültig. Es ist bemerkens-

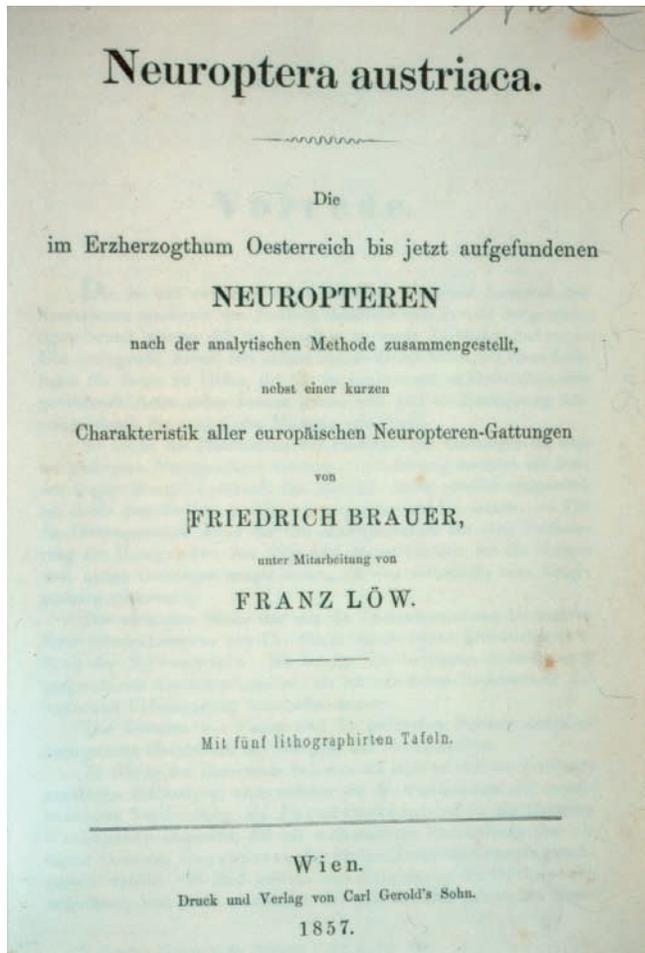


Abb. 27. Friedrich Moritz Brauer (1832–1904) in vorgerücktem Alter. Aus: Handlirsch (1905).

wert, dass Hagen zu diesem Zeitpunkt – offenbar vorübergehend (aber aus welchen Gründen?) – den Namen *Coniortes* an Stelle von *Coniopteryx* verwendet.

Im Jahre 1856 erschien die erste Publikation über den Nachweis von Coniopterygiden in Amerika, und zwar in New York. Fitch (1856) beschrieb ein Insekt, das sich von Pflanzenläusen nährte und das er als zu den Coniopterygiden gehörig erkannte. In der ausführlichen Darstellung beweist Fitch seine fun-

Abb. 28. F. M. Brauer
& F. Löw (1857): Titel-
seite. Bibliothek H. & U.
Aspöck.



dierten Kenntnisse der europäischen Literatur, er vergleicht seine Spezies sorgfältig mit den Beschreibungen der europäischen Arten und kommt dann zu dem Schluss, dass die ihm vorliegende Art auf dem Niveau eines eigenen Genus abgegrenzt werden muss, er beschreibt sie daher als *Aleuronia westwoodi*. Tatsächlich gehört diese Art dem Genus *Coniopteryx*, und sogar dem Nominat-Subgenus, an (Tab. 2).

Den ersten sicheren Nachweis des Vorkommens von Coniopterygiden auf Ceylon erbringt Hagen (1858a) mit der Beschreibung von *Coniopteryx cerata*.

In einer "Synopsis of the British Planipennia" behandelt Hagen (1858b) im Genus *Coniopteryx* CURTIS (mit dem Synonym *Coniortes* WESTWOOD) die drei Spezies *C. tineiformis*, *C. aleyrodiformis* und *C. psociformis*. Ein Jahr später nimmt Hagen (1859a) eine Überlegung über Geschlechtsdimorphismus bei

bei den vorigen Gruppen, Mittel- und Hinterbeine mehr als doppelt so lang als die Vorderbeine. Seitenhöcker am ersten Abdominalsegment sehr klein, mittlerer stark. Gehäuse aus queren Pflanzenstücken, dachziegelartig liegenden Pflanzentheilen oder aus Schneckenhäusern zusammengesetzt, frei.

Glyphotaenius: Fünf Hinterleibssegmente mit drei Paar, das sechste mit zwei Paar Kiemen. Kopf oval, Pronotum etwas breiter, vierwinklig, Mesonotum quer, doppelt so breit als der Kopf. Mittel- und Hinterbeine doppelt so lang als die Vorderbeine. Gehäuse frei, aus Pflanzenstückchen.

3. Fam. **Sialidae.**

Larven den Käferlarven (Dytiscen und Staphilinen) ähnlich; Kopf herzförmig oder länglich viereckig, hornig; Mundtheile bissend, Oberkiefer kräftig, hornig, zweizählig; Unterkiefer schalig, mit deutlichen viergliedrigen Tastern. Unterlippe gerade abgestutzt oder etwas vorgezogen, aber ohne Endlappen; ihre Taster dreigliedrig. Fühler deutlich, fein und kurz, drei- bis viergliedrig. Zu beiden Seiten des Kopfes sechs bis sieben Punktaugen. Bloss der Prothorax oder alle drei Brustringe oben hornig. Beine ziemlich lang oder kurz und fein, Hinterleib häutig, neungliedrig, mit oder ohne Anhang oder Kiemen. — Sie leben frei ohne Gehäuse und spinnen keinen Cocon zur Verpuppung. Die Eier werden entweder auf Pflanzenblätter in Reihen senkrecht gestellt, Sialis, oder zwischen Rinde gelegt.

Sialis: Kopf und die drei Brustringe hornig, gelbbraun, mit dunklen Punkteflecken. Oberlippe dreieckig, Kaustück des Unterkiefers ein einwärts gekrümmter dorniger, schmaler Haken; Helm kurz, cylindrisch. Sechs Augen. Beine lang, fängliedrig, gewimpert. Hinterleib mit gefiederter, langer Endborste und die sieben ersten Segmente mit einem Paar seitlichen Kiemenfäden. Die Larven leben im Wasser und gehen im April oder März zur Verpuppung am Ufer in die Erde.

Raphidia: Körper convex. Kopf und Prothorax hornig, braun, die übrigen Brust-
ringe häutig, breiter als lang, schmal. Kopf länglich viereckig. Unterkiefer dick, kegelförmig, Helm- und Kaustück verwachsen. Sieben Augen jederseits. Beine viergliedrig, fein und kurz. Hinterleib länglich, lanzettförmig, ohne Endborste und ohne Kiemenfäden, meist braun mit weißlichen Längsstreifen. Diese Larven leben unter Baumrinde und unter auf derselben befindlichem Moose, ganz im Trocknen.

Inocellia: Körper etwas flachgedrückt. Am Kopfe vier Augen jederseits, Meso- und Metathorax länger als breit. Sonst wie die Larven der vorigen Gattung, mit denen sie gleiche Lebensweise führt. Auf Eichenrinde.

4. Fam. **Megaloptera.**

Die Eier werden in Reihen auf Pflanzenstengeln (*Ascalaphus*) oder auf Blätter zerstreut, mit Fäden befestigt (*Hemerobius*) und stehen sogar bei zwei Gattungen (*Chrysopa*, *Mantispa*) auf langen Stielen; auch werden sie bloss in den Sand gestreut. (*Myrmeleon*.)

Larven von eigenthümlicher Gestalt, nach dem Typus von *Myrmeleon* gebaut. Kopf mehr oder weniger herzförmig, Mundtheile saugend. Ober- und Unterkiefer sich deckend, jederseits eine Saugzange zusammensetzend. Kiefertaster fehlend. Lippentaster vorhanden, drei- bis fängliedrig. Fühler deutlich, von ver-

Abb. 29. F. M. Brauer & F. Löw (1857): Seite XXI mit der Charakterisierung der Megaloptera.

Coniopteryx zum Anlass für einen Rückblick und eine neuerliche Zusammenfassung des Wissensstandes auf dem Gebiet der Coniopterygiden-Forschung. Er erwähnt, dass ihm Coniopterygiden einerseits aus Washington, andererseits aus Ceylon zur Verfügung gestellt worden seien (womit die bekannt Verbreitung wesentlich erweitert wurde). Im zweiten Teil der Arbeit befasst er sich ausführlich und unter Ausführung zahlreicher Argumente mit der Ansicht von Philipp Christoph Zeller (1808–1883), dass die rudimentären Flügel (von *Coniopteryx psociformis*) nicht ein Art-, sondern ein Geschlechtsmerkmal seien. (Eine kurze Notiz zu dem Thema erschien im selben Jahr in englischer Spra-

Jahr	Beschriebenes Taxon	Taxonomischer Status bzw. derzeit gültiger Name	Nachweis in
1764	<i>Hemerobius parvulus</i> MÜLLER	Nomen dubium	Dänemark
1794	<i>Semibis farinosa</i> ROSSI	Nomen dubium	Mittelitalien
1798	<i>Phryganea alba</i> FABRICIUS	Nomen dubium	Dänemark?
1799	<i>Hemerobius pulchellus</i> VON BLOCK	Nomen dubium	Deutschland (Dresden)
1829	<i>Aleyrodes dubia</i> STEPHENS	Nomen nudum	England
1829	<i>Aleurodes gigantea</i> STEPHENS	Nomen nudum	England
1834	<i>Coniopteryx tineiformis</i> CURTIS	Coniopteryx (C.) tineiformis CURTIS	England
1834	<i>Coniopteryx psociformis</i> CURTIS	Conwentzia psociformis (CURTIS)	England
1836	<i>Coniopteryx aleyrodiformis</i> STEPHENS	Semidialis aleyrodiformis (STEPHENS)	England
1836	<i>Malacomyza lactea</i> WESMAEL	<i>Coniopteryx (C.) tineiformis</i> CURTIS	Belgien
1840	<i>Sciodus lacteus</i> ZETTERSTEDT	<i>Coniopteryx (C.) tineiformis</i> CURTIS	Schweden
1840	<i>Sciodus fuscus</i> ZETTERSTEDT	<i>Coniopteryx (C.) tineiformis</i> CURTIS	Lappland
1842	<i>Coniopteryx aphidiformis</i> RAMBUR	<i>Conwentzia psociformis</i> (CURTIS)	?
1856	<i>Coniortes timidus</i> HAGEN	Coniopteryx timidus (HAGEN)	Baltischer Bernstein
1856	<i>Aleurodia westwoodii</i> FITCH	Coniopteryx (C.) westwoodii (FITCH)	U.S.A., New York
1858	<i>Coniopteryx cerata</i> HAGEN	Spilocoelis cerata (HAGEN)	Ceylon
1861	<i>Coniopteryx vicina</i> HAGEN	Semidialis vicina (HAGEN)	U.S.A., Washington D.C.
1867	<i>Coniopteryx detrita</i> MCLACHLAN	Neosemidialis (N.) detrita (MCLACHLAN)	Australien (Adelaide)
1868	<i>Coniopteryx haemastica</i> MCLACHLAN	Coniopteryx (Holoconiopteryx) haemastica MCLACHLAN	Italien
1871	<i>Coniopteryx lutea</i> WALLENGREN	Helicoconis (H.) lutea (WALLENGREN)	Schweden (Gotland)
1882	<i>Coniopteryx pulchella</i> MCLACHLAN	Semidialis pulchella (MCLACHLAN)	Kanarische Inseln (Teneriffa)
1894	<i>Aleuropteryx loewii</i> KLAPÁLEK	Aleuropteryx loewii KLAPÁLEK	Österreich (Wien)
1894	<i>Coniopteryx fuscipennis</i> REUTER	Parasemidialis fuscipennis (REUTER)	Finnland
1895	<i>Coniopteryx fitchi</i> BANKS	Coniopteryx (C.) fitchi BANKS	U.S.A., Colorado

Tab. 2. Bis 1900 beschriebene rezente und fossile Coniopterygiden und deren taxonomischer Status. Valide Spezies fett.

Beitrag zur Kenntniss der Coniopterygiden.

Von Dr. Franz Löw in Wien.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 5. März 1885.)

1. Eine neue Coniopterygiden-Larve.

Im Frühlinge 1884 fand ich in Wien (im Host'schen Garten) auf einem Strauche von *Pinus Mughus* Scop. kleine Larven eines Neuropteron, welche das Aussehen von Hemerobiidenlarven hatten, sich aber durch eine besondere Form ihrer Saugzangen auszeichneten. Diese Larven waren für mich um so interessanter, als eine ähnliche Kieferbildung bisher nur von den Osmyluslarven bekannt war, und ich nahm sie deshalb mit nach Hause, um ihre weitere Entwicklung besser und leichter beobachten zu können.

Sie nährten sich von den auf den Nadeln des genannten Strauches zahlreich vorhandenen Schildläusen (*Aspidiotus abietis* Schrk. und *Leucospis pini* Htg.), welche sie aussaugten, indem sie mit ihren Saugzangen unter deren Schilder fuhren. Wegen ihrer Kleinheit hielt ich sie für wenig entwickelt und glaubte, sie noch längere Zeit füttern zu müssen, täuschte mich aber hierin; denn schon wenige Tage nachdem ich sie eingesammelt hatte, begannen sie sich einzuspinnen und zu verpuppen. Da von den kleinen Neuropteren-Arten bisher keine solche Larvenform bekannt war, so hatte ich keine Ahnung, welcher Gattung und Art diese Larven angehören. Ich blieb jedoch nicht lange darüber im Unklaren; denn schon am 5. Mai (nach 20-tägiger Puppenruhe) erschienen aus den Puppen die Imagines, welche zu meinem Erstaunen sich als diejenige Coniopterygide erwiesen, welche von Wallengren als *Coniopteryx lutea* beschrieben wurde.

Durch die Entdeckung der Larve dieser Art ist also eine zweite Form der Coniopterygiden-Larven bekannt geworden, welche sich von der bereits bekannt gewordenen hauptsächlich

Abb. 30. F. Löw (1885):
Titelseite. Bibliothek
Naturhistorisches
Museum Wien

che: Hagen 1859b.) Hagen schliesst sich mit Vorbehalt dieser Meinung an und hält es für möglich, dass die Individuen mit kurzen Flügeln die Männchen zu den Weibchen mit normal grossen Hinterflügeln sind. Er beklagt im Übrigen die Schwierigkeit der Artbestimmung, und tatsächlich stand sie in engstem Zusammenhang mit dieser irrigen Ansicht über geschlechtsdimorphe Ausbildung der damals bekannten Coniopterygiden⁶. Auch Robert McLachlan (1837–1904) vertrat 1868 die Meinung, dass ein in den Hinterflügeln sich

Abb. 31. Franz Löw
(9. 7. 1829, Wien –
22. 11. 1889, Wien).
Aus: Handlirsch & al.
(1901). – Löw beschrieb
erstmals vergleichend
die Larven und Imagi-
nes von *Coniopteryx*
und der von ihm errich-
teten Gattung *Aleuro-
pteryx* und schuf damit
die Grundlage für die
spätere Gliederung der
Familie in die Subfami-
lien Coniopteryginae
und Aleuropteryginae.



manifestierender Sexualdimorphismus besteht. Zwei Jahre später distanzierte er sich unter Hinweis auf den Nachweis von beiden Geschlechtern von *C. psociformis* an einem Ort von dieser Auffassung (McLachlan 1870).

Eine wesentliche Erweiterung der Kenntnis der Verbreitung der Coniopterygiden ergab sich durch eine kleine Veröffentlichung von McLachlan (1867), in der er mit der Beschreibung von *Coniopteryx detrita* aus Adelaide den Erstnachweis des Vorkommens der Familie in Australien erbrachte.

Im Jahre 1871 erschien wiederum ein wichtiges den Neuropteren insgesamt gewidmetes Werk – "Skandinaviens Neuroptera" des Schweden Hans Daniel Johan Wallengren (1823–1894). Darin behandelt er die Familie Coniopterygidae und das Genus *Coniopteryx* sehr ausführlich und beschreibt neben *C. tineiformis* eine neue Spezies, *Coniopteryx lutea*, als die in Skandinavien nachgewiesenen Spezies.

McLachlan (1880) berichtet über den Nachweis von *Coniopteryx lutea* in Finnland und Nordwest-Sibirien (Yenesei). Wie weit man damals noch davon entfernt war, Verwandtschaften innerhalb der Familie Coniopterygidae zu erkennen, ergibt sich aus der Bemerkung McLachlans über *Coniopteryx lutea*: "It possesses ample posterior-wings, and is thus allied to *tineiformis* and *aleyro-diformis* ...".

Eine kuriose Arbeit verdient Erwähnung: Schlechtendal (1881) hielt die Kokons von Coniopterygiden für Spinneneier-Kokons und die darin befindlichen Coniopterygiden-Larven für Parasiten von Spinneneiern. Wenig später erkannte er seinen Irrtum und korrigierte ihn in einer zweiten Publikation (Schlechtendal 1882), in der er den Ablauf des Spinnens des Kokons einer Coniopterygiden-Larve beschrieb.

Das Jahr 1882 bringt den ersten Nachweis der Familie Coniopterygidae auf den Kanarischen Inseln: McLachlan (1882) beschreibt *Coniopteryx pulchella* (heute: *Semidalis pulchella*)⁷ von Teneriffa.

Eine der bedeutendsten und nachhaltigsten Coniopterygiden-Publikationen des 19. Jahrhunderts ist die Arbeit von Löw (1885) (Abb. 30). Franz Paul Löw (1829–1889) (Abb. 31), ein in Wien tätiger Arzt und Entomologe, hatte ein besonders ausgeprägtes Interesse für kleine Insekten (Handlirsch 1905). Dies kam dem um drei Jahre jüngeren F. M. Brauer, mit dem F. Löw das Interesse für Neuropteren verband, sehr zugute; die Frucht dieser Zusammenarbeit war das oben erwähnte Werk "Neuroptera austriaca", das viele Jahrzehnte hindurch im deutschen Sprachraum (und darüber hinaus) als Grundlage für die Bestimmung von Neuropteren diente.

Löw (1885) berichtet zunächst über die Entdeckung einer bisher unbekanntenen Coniopterygiden-Larve, die sich von den bisher bekannten Coniopterygiden-Larven wesentlich unterscheidet. Er hatte die Larven an *Pinus mugho* in einem Garten in Wien gefunden, sie mit den an dem Strauch lebenden Schildläusen weitergefüttert und bis zu den Imagines durchgezüchtet, die er als die von Wallengren (1871) beschriebene *Coniopteryx lutea* bestimmte. (Tatsächlich handelte es sich dabei nicht um die von Wallengren beschriebene Art, sondern um eine noch unbeschriebene Spezies, für die der tschechische Entomologe František Klapálek (1863–1919) neun Jahre später den Namen *Aleuropteryx loewii* einführte: Klapálek 1894; siehe auch Oswald

Abb. 32. F. Löw (1885):
Seite 75 mit der vergleichenden Beschreibung der Larven von *Aleuropteryx* und *Coniopteryx*.

von einander weiter entfernt als vom Körperande. Beine blassweingelb, verhältnissmässig kurz, mit einigen Borsten besetzt. Tarsus eingliedrig, mit zwei gekrümmten Klauen (Fig. 11—12), zwischen denen sich ein trapezförmiger, am Endrande ausgebogener Haflappen befindet.

Diese Larve sucht sich vor der Verpuppung ein Versteck zwischen den Nadeln oder Zapfenschuppen oder unter loser Rinde oder in Rindenritzen der obgenannten *Pinus*-Art und spinnt sich daselbst einen doppelten Cocon, nämlich einen äusseren, lockeren, ziemlich grossmaschigen und einen inneren, dichter gewebten und nur wenig transparenten. An der Haut, welche sie bei der Verpuppung abstreift, haftet die vollständig erhaltene Saugzange, woraus ersichtlich ist, dass diese Larve ihre Saugzange vor der Verwandlung zur Puppe nicht abbricht, wie es nach Hagen die *Osmylus*-Larven thun.¹

Die Puppe hat schon fast ganz die Körperform der Imago. Nach 20 Tagen schlüpft aus ihr das vollkommene Insect. Ich erhielt es aus meiner Zucht von 5. bis 8. Mai; da ich aber noch im August Imagines im Freien traf, so vermurthe ich, dass diese Art zwei Generationen im Jahre hat.

Die wesentlichsten Unterschiede, welche zwischen dieser *Aleuropteryx*-Larve und den *Coniopteryx*-Larven bestehen, sind folgende:

<i>Aleuropteryx</i> -Larve.	<i>Coniopteryx</i> -Larve.
Saugzange lang, schmal, nadel förmig, gerade, vom Kopfschilde nicht bedeckt.	Saugzange kurz, dreieckig, gerade, von dem breiten, dreieckigen Kopfschilde ganz, oder fast ganz bedeckt.
Endglied der Lippentaster cylindrisch.	Endglied der Lippentaster eiförmig.

Zur Veranschaulichung dieser Unterschiede gebe ich auf der beigegebenen Tafel I ausser den Abbildungen der *Aleuropteryx*-Larve auch noch Abbildungen derjenigen *Coniopteryx*-Larve,

¹ H. Hagen macht in seiner Abhandlung: „Die Entwicklung und der innere Bau von *Osmylus*“ (Linnaea entom. VII. 1852, pag. 356) die Mittheilung, dass die *Osmylus*larve nach Vollendung ihres Cocons ihre Saugzange dicht an deren kolbigem Grunde abbricht und sich erst dann zur Puppe häutet.

& Penny (1991). Dies schmälerte aber Löws Verdienste selbstverständlich in keiner Weise und war für die basalen Schlüsse ohne Bedeutung.) Auf Grund der gravierenden Unterschiede der Larven (aber auch der Imagines) errichtete Löw für *C. lutea* ein eigenes Genus, *Aleuropteryx*. Damit war die Basis für die Differenzierung der zwei Subfamilien – Coniopteryginae und Aleuropteryginae – gelegt. Löw beschreibt die Larve sehr genau, weist auf die bedeutsamen Unterschiede in den Saugzangen hin (Abb. 32), berichtet über die Art der Verpuppung, beschreibt den Bau des Puppenkokons (ein lockerer, grobmaschiger

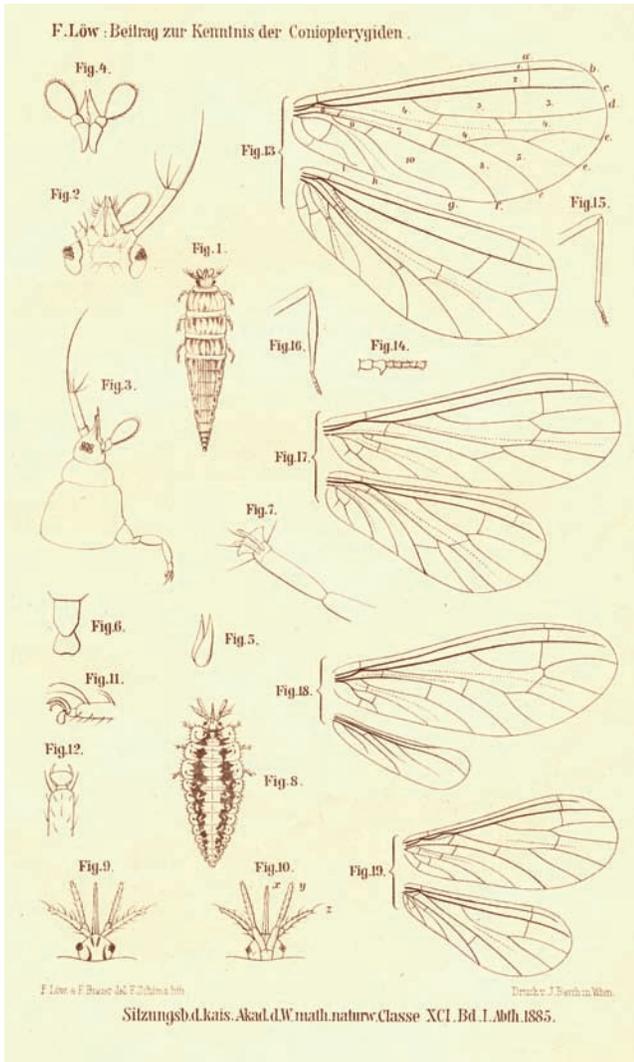


Abb. 33. F. Löw (1885):
Tafel.

Fig. 1: *Coniopteryx*-Larve von dorsal, Fig. 2-7: Details dieser Larve; Fig. 8: Larve von "*Aleuropteryx lutea* WALLG." von dorsal; Fig. 9-12: Details dieser Larve; Fig. 13: Vorder- und Hinterflügel von "*Aleuropteryx lutea* WALLG."; Fig. 14-15: Details des Männchens von "*Aleuropteryx lutea* WALLG."; Fig. 16: Hinterbein von *Coniopteryx*; Fig. 17: Vorder- und Hinterflügel von *Coniopteryx aleyrodiformis* STEPH.; Fig. 18: Vorder- und Hinterflügel von *Coniopteryx psociformis* CURT.; Fig. 19: Vorder- und Hinterflügel von *Coniopteryx lactea* WESM.

äusserer und ein dichter, gewebter und nur wenig transparenter innerer, der neben der Puppe die abgestreifte Larvenhaut und die vollständige erhaltene Saugzange beherbergt).

Anschliessend gibt Löw eine Übersicht über die europäischen Coniopterygiden, die er zwei Gattungen, *Aleuropteryx* (mit einer Art: *A. lutea* WALL.) und *Coniopteryx* (mit drei Arten: *C. aleyrodiformis* STEPH., *C. psociformis* CURT. und *C. lactea* WESM.) zuordnet. *C. tineiformis* stellt er teils in die Synonymie von *C. aleyrodiformis*, teils in jene von *C. lactea*, indem er (mit Recht) darauf verweist, dass Curtis' Beschreibung die eine Art betrifft, seine Abbildungen

jedoch die andere. Löw beschreibt alle Arten sehr genau, wobei er besonders dem Flügelgeäder grosse Beachtung schenkt. Eine schöne Lithographie mit zahlreichen Detailzeichnungen (Abb. 33) ergänzt den Text.

Besondere Beachtung verdient auch die folgende Bemerkung von Löw (1885), p. 76: "Bei dem Versuche, die Coniopterygiden meiner Sammlung zu bestimmen, machte ich die Wahrnehmung, dass diese Thiere bisher noch sehr mangelhaft unterschieden worden sind, und sich daher nach den vorhandenen Beschreibungen nicht in allen Fällen mit Sicherheit bestimmen lassen. In den Beschreibungen finden sich wohl meist die Grösse und Färbung des Leibes und der Flügel, die Länge und Gliederzahl der Fühler und die Farbe der Bestäubung, also Merkmale angegeben, welche für die Unterscheidung der Arten anderer Insectenfamilien vielleicht ausreichen würden; aber nach der von mir an einer grösseren Zahl von Individuen vorgenommenen Untersuchung sind bei den Coniopterygiden alle diese Merkmale insofern nicht constant, als sie je nach dem Alter und Geschlechte der Individuen innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiren, und haben deshalb für die Unterscheidung der Arten nur einen relativen Werth. Dies veranlasste mich, bei diesen Insecten nach Merkmalen zu suchen, welche eine sichere Artunterscheidung ermöglichen. Ich fand hiezu vortrefflich geeignete im Flügelgeäder, welches bei jeder Art nicht allein gewisse Besonderheiten zeigt, sondern auch fast gar nicht variabel ist".

Es steht ausser Zweifel, dass Löw mit seinen Differenzierungskriterien einen grossen Schritt vorwärts getan hat, und jedenfalls sind die Merkmale des Flügelgeäders ausreichend für die Differenzierung der Genera. Aber mit seiner Meinung, dass sich die Spezies aufgrund von Unterschieden im Flügelgeäder differenzieren lassen, war Löw im Irrtum. Noch immer nicht war in der Taxonomie der Coniopterygidae die Zeit angebrochen, in der nach Unterschieden in den Genitalsegmenten gesucht wurde, obwohl schon Hagen (1867) und McLachlan (1868) genitalmorphologische Merkmale bei Raphidiiden, Sialiden und Hemerobiiden zur Differenzierung der Spezies eingesetzt hatten.

Bis zum Ende des Jahrhunderts erschienen – abgesehen von einigen Beschreibungen (Tab. 2) – keine weiteren speziell den Coniopterygiden gewidmete Arbeiten. Auch synoptische Publikationen über Neuropteren (Walker 1853, Hagen 1866, Mina'Palumbo 1871, Rostock 1873, 1879, 1881, Meyer-Dür 1875, Brauer 1876, Schoch 1885, Rostock & Kolbe 1888) enthalten nichts, was über das Bekannte hinausgeht. So ist zu Ende des 19. Jahrhunderts folgender Stand der Kenntnis erreicht: Die Familie ist gut charakterisiert, ihre Zugehörigkeit zu den Neuropteren ist allgemein anerkannt. Es sind zwar insgesamt ca. 20 Arten beschrieben (von denen heute 13 Spezies als valid gelten), aber eigentlich kann keine wirklich verlässlich bestimmt werden, weil nach wie vor eidonomische Merkmale (Kopf, Flügelgeäder, Beine) zur Differenzierung der

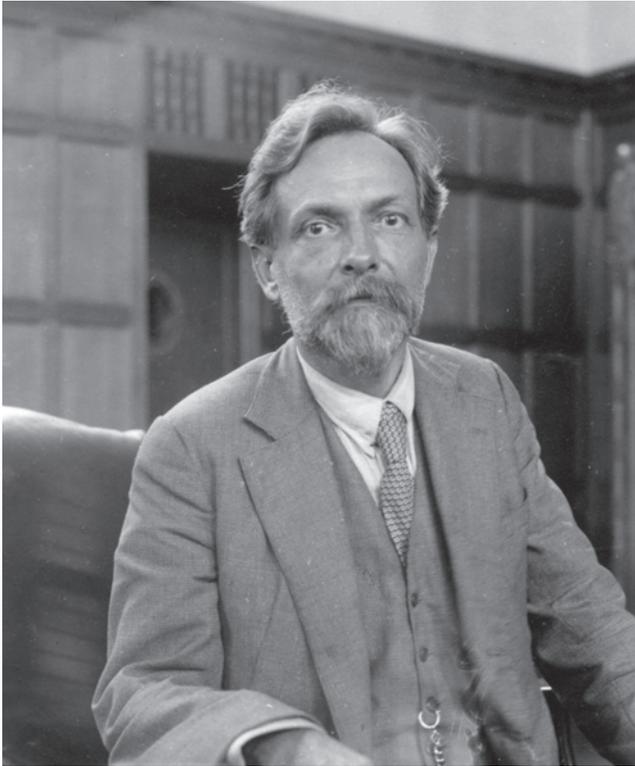


Abb. 34. Günther Enderlein (7. 8. 1872, Leipzig – 11. 8. 1968, Wentorf/Reinbek bei Hamburg). Porträtsammlung des Deutschen Entomologischen Instituts, Münchenberg. – Enderlein setzte einen radikalen Schlussstrich unter die durch eine totale Unsicherheit in der Bestimmung der Spezies geprägte Frühphase der Coniopterygiden-Forschung, indem er erstmals die Strukturen der Genitalsegmente als taxonomische Kriterien einsetzte und damit eine völlig neue Phase einleitete. Er ist unbestritten der Vater der modernen Coniopterygiden-Forschung.

Spezies eingesetzt werden. Die beschriebenen Arten werden zwei Gattungen zugeordnet, die sowohl auf der Basis der Imagines, als auch der der Larven gut charakterisiert sind. Es ist bekannt, dass die Larven Blattläuse und Schildläuse anstechen und aussaugen; die Puppe ist bekannt, ebenso die Entwicklungsdauer. Die bekannte Verbreitung umfasst Mittel-, Nord- und Westeuropa, Sizilien, Sibirien, Ceylon, Nordamerika und Australien.

Es gibt mehrere gute Abbildungen von Flügelgeäder, Mundwerkzeugen, Antennen, Beinen der Imagines und von Larven. Die beste und schönste Abbildung ist nach wie vor die von Curtis (1834) veröffentlichte kolorierte Lithographie.

Abb. 35. G. Enderlein
(1906): Titelseite. Biblio-
thek H. & U. Aspöck.

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Monographie der Coniopterygiden.

Von
Dr. Günther Enderlein in Berlin.

Mit Tafel 4–9 und 3 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	173
Konservierung und Präparation	174
Morphologie. Kopf	176
Thorax	178
Beine, Abdomen	179
Flügel	182
Bestäubung der Flügel und des Körpers	184
Biologie	185
Geographische Verbreitung	186
Übersicht über die Coniopterygiden	187
Bestimmungstabelle der Subfamilien, Tribus und Gattungen der Coniopterygiden	188
Systematischer Teil	190
Coniopteryginae. Conwentziini. <i>Conwentzia</i> ENDERL.	190
Coniopterygini. <i>Coniopteryx</i> CURT.	195
<i>Atemella</i> ENDERL.	208
<i>Semidalis</i> ENDERL.	209
<i>Parasemidalis</i> ENDERL.	218
Aleuropteryginae. Coniocompsini. <i>Coniocompsa</i> ENDERL.	223
Aleuropterygini. <i>Aleuropteryx</i> F. LÖW	225
<i>Heterocomis</i> ENDERL.	227
<i>Helicoconis</i> ENDERL.	230

Zool. Jahrb. XXIII. Abt. f. Syst. 12

Das Ende der Frühphase und der Beginn der neuen Ära der Erforschung der Coniopterygiden

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts betritt der deutsche Entomologe Günther Enderlein (1872–1968) (Abb. 34) die Bühne der Coniopterygiden-Forschung. Nach drei kleineren Arbeiten (Enderlein 1905a, 1905b, 1905c) veröffentlichte er 1906 seine "Monographie der Coniopterygiden". Dieses Werk (Abb. 35) markiert das Ende jener Periode, in der eine sichere Artbestimmung nicht möglich war, und zugleich den Beginn der modernen Coniopterygiden-Forschung.

Enderlein erkannte, dass eine sichere Abgrenzung der Arten auf der Basis der bisher eingesetzten eidonomischen Merkmale nicht möglich war und daher auf eine vollkommen neue Grundlage gestellt werden müsse. Im Verlauf des 19. Jahrhunderts, und insbesondere in der zweiten Hälfte, hatte man mehr und mehr erkannt, dass Merkmale der sklerotisierten Strukturen der Genitalsegmente auf Grund ihrer artspezifischen morphologischen Charakteristika

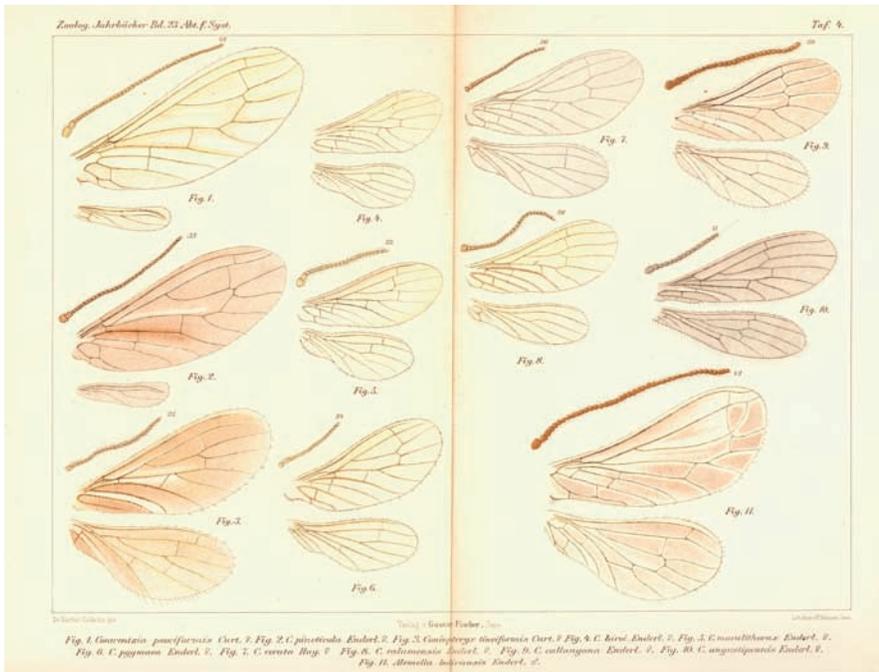


Abb. 36. G. Enderlein (1906): Tafel 4.

bei vielen Insektengruppen hervorragend geeignet sind, Arten, die sich in eidonomischen Merkmalen (z.B. der Farbe und Fleckung der Flügel, des Flügelgeäders etc.), auf denen die Abgrenzung der Spezies bisher basiert hatte, nicht unterscheiden, sicher zu differenzieren. Hatte man sich zunächst auf die äusserlich sichtbaren Strukturen konzentriert, so begann man nun, auch innen liegende Teile der Genitalsegmente zu studieren und in die Charakterisierung der Arten einzubeziehen. Hierfür mussten Methoden entwickelt werden, diese verdeckten Strukturen sichtbar zu machen. Dass eine Quellung des Abdomens eine wichtige Voraussetzung ist, wird gewiss schon sehr früh bemerkt worden sein. Wer indess erstmals Kalilauge (oder vielleicht andere Chemikalien) eingesetzt hat, um nicht nur eine Quellung des Abdomens, sondern auch eine Mazeration der nicht sklerotisierten Gewebe (Muskel, Geschlechtsorgane, Fettkörper, Darm) zu erzielen, ist anscheinend nicht bekannt. Das Mazieren in kochender Kalilauge war im 19. Jahrhundert bereits wohl etabliert. Enderlein veröffentlichte jedenfalls 1904 eine Arbeit, in der er eine Methode beschreibt, mittels kalter Kalilauge ein kontrollierbares Quellen und Mazieren von kleinen, zarten Arthropoden zu erreichen. Die hinreichend gequollenen und mazerierten Körperteile (im Besonderen Abdomen) werden in Glycerin untersucht,

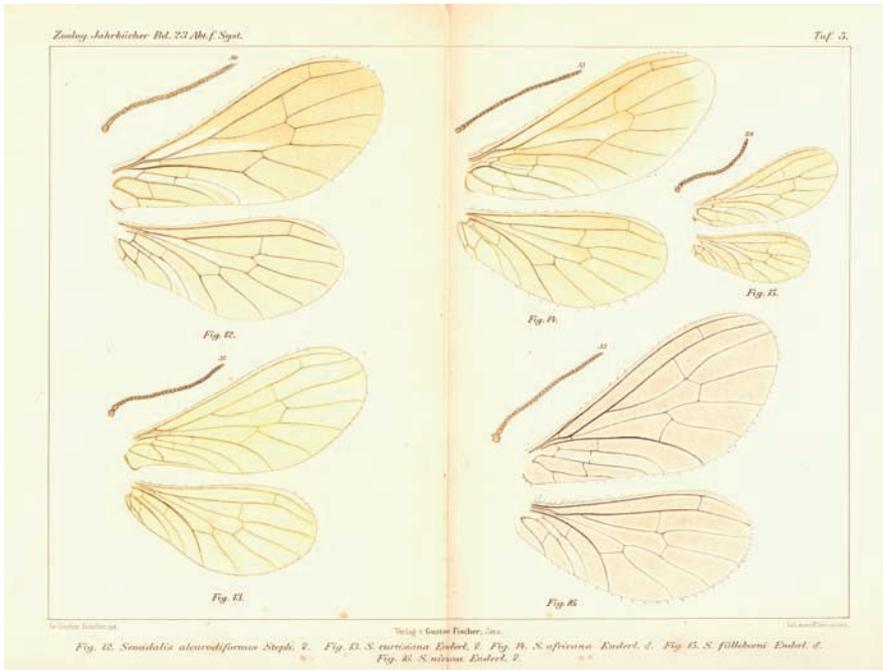


Abb. 37. G. Enderlein (1906): Tafel 5.

so dass alle Strukturen in situ studiert werden können. Ausdrücklich wendet er sich gegen die Einbettung in Kanadabalsam. Im Wesentlichen wenden wir (mit einigen Modifikationen) in der Neuropterologie nach wie vor diese Methode an. Es war und ist uns unverständlich, warum man z. B. in der Lepidoptero-logie noch immer meist Dauerpräparate mit gequetschten und daher morphologisch verzerrten Genitalstrukturen anfertigt, die meist nicht gezeichnet, sondern mit all den artifiziellen Veränderungen fotografiert werden (vgl. H. Aspöck 1971).

Enderlein untersuchte nun nach seiner Methode Zug um Zug alle Coniopterygiden, deren er habhaft werden konnte, zeichnete die Flügel mehrerer Spezies, für die er neue Gattungen errichtete, und die Strukturen der (vor allem Männchen) Genitalsegmente – und eröffnete für die Coniopterygiden-Forschung eine neue Welt (Abb. 36–41). Eindrucksvoll veranschaulicht dies ein Vergleich von Enderleins Monographie mit der im selben Jahr erschienenen Revision der nearktischen Coniopterygiden von Banks (1906).

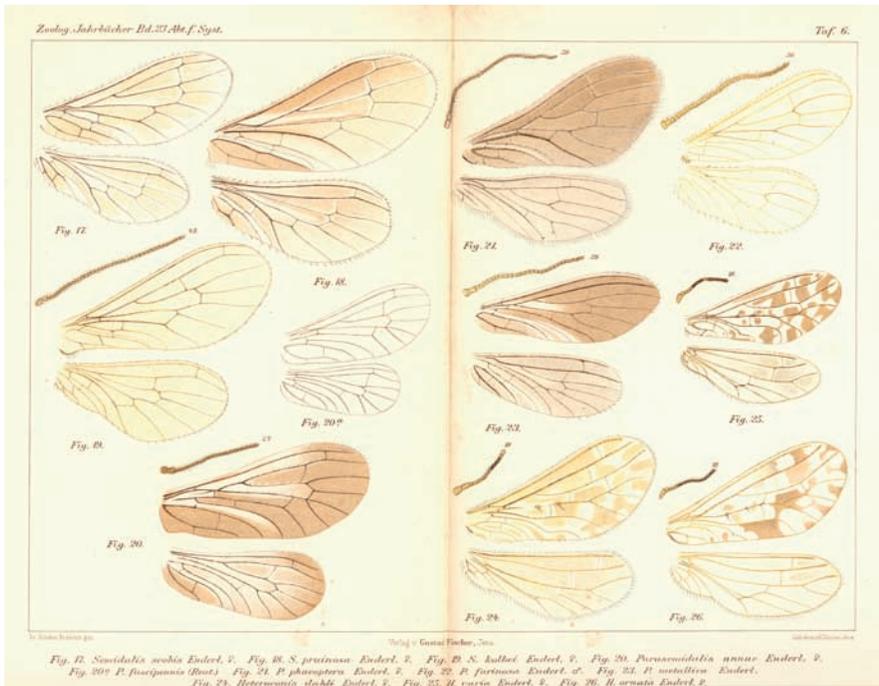


Abb. 38. G. Enderlein (1906): Tafel 6.

Ausblick

Ohne die Arbeiten von Enderlein ist der enorme Fortschritt, den die Erforschung der Coniopterygiden in den folgenden 100 Jahren gemacht hat, nicht denkbar. Insbesondere die Engländer Frederick James Killington (1894–1957) und Douglas Eric Kimmins (1905–1985) und der Schwede Bo Tjeder (1901–1992) mehrten in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und darüber hinaus bis in die späten 50er Jahre die Kenntnis dieser Neuropterenfamilie enorm. Und auf diesen Autoren (und indirekt auf Enderlein) aufbauend arbeitete die nächste und übernächste Generation – Peter Ohm (1922–2001), Béla Kis (1924–2003), Chi-kun Yang (1925–2006), Martin Meinander (1940–2004), wir selbst (H. A.: *1939, U. A.: *1941), Timothy R. New (* ca. 1940), György Sziráki (*1942), Victor Johnson (*1945), Hubert Rausch (*1947), Victor Monserrat (*ca 1955?), Zhi-qui Liu (*1965) und andere – intensiv an der Erforschung der Coniopterygiden der Erde (Literatur siehe Bibliographie von Oswald 2006). Der nächste grosse Schritt – jener in die Molekularbiologie – zeichnet sich durch erste Arbeiten im Zusammenhang mit phylogenetischen Fragestellungen

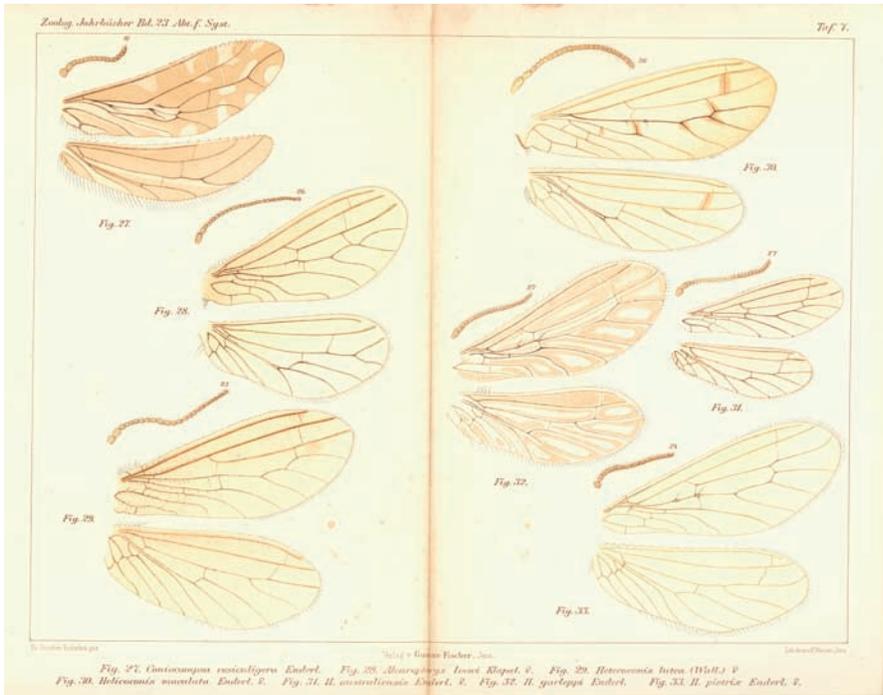


Abb. 39. G. Enderlein (1906): Tafel 7.

bereits ab. Er wird nicht nur zur weiteren genauen Erfassung der rezenten Coniopterygiden, sondern auch zur Aufdeckung der Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Familie, der Subfamilien, der Triben und der Gattungen und – auf der Basis von phylogeographischen Untersuchungen – zur Klärung mancher merkwürdiger und geradezu seltsam erscheinender Verbreitungsbilder führen.

Ohne Zweifel wird die Rolle der Coniopterygiden in den verschiedenen Ökosystemen und auch in Kulturbiozöosen weiter erhellt werden, womit sich möglicherweise neue Strategien für den Einsatz dieser Insekten im integrierten Pflanzenschutz ergeben werden.

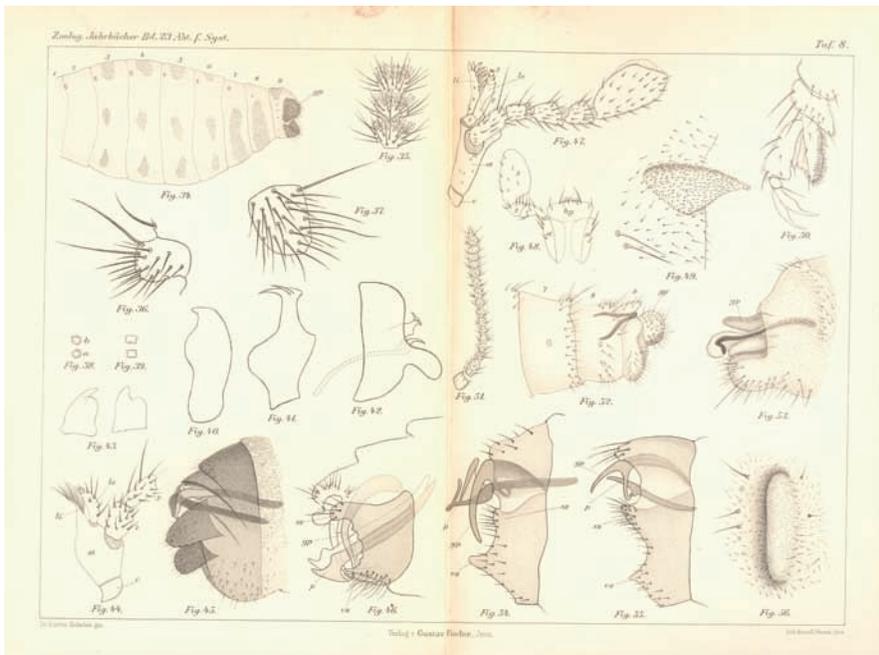


Abb. 40. G. Enderlein (1906): Tafel 8. Strukturen der Genitalsegmente von Coniopterygiden.

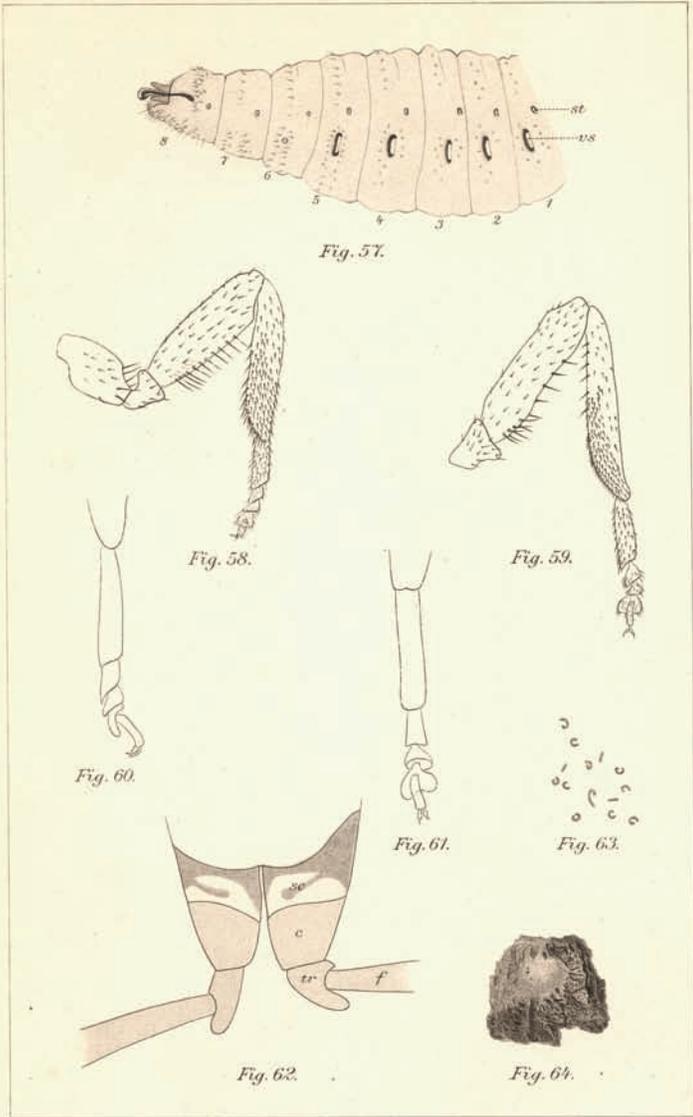
Anmerkungen

Anmerkung 1:

Spätere Autoren (z. B. Löw 1885) haben mit Recht darauf hingewiesen, dass das abgebildete Flügelgeäder de facto jenes der von Stephens (1836) beschriebenen *Coniopteryx aleyrodiformis* (heute *Semidalis aleyrodiformis*) ist. Es ist weiters sicher richtig, dass Curtis unter dem Namen *Coniopteryx tineiformis* alle Coniopterygiden subsummierte, deren Hinterflügel normal ausgebildet und nicht wie bei *C. psociformis* verkürzt sind. Seit Enderlein (1906) weiss man allgemein ganz genau, welche Art unter *C. tineiformis* zu verstehen ist, und an dieser allgemeinen Übereinkunft ist selbstverständlich festzuhalten. Eine den Nomenklaturregeln entsprechende Absicherung erfuhr diese Interpretation durch die Festlegung eines Lectotypus aus der noch erhaltenen Sammlung von J. Curtis durch Meinander (1972).

Anmerkung 2:

Erwähnung verdient, dass die Abbildung der Pflanze (*Trifolium glomeratum*) auf dieser Tafel von niemand Geringerem als von James Paget (1814–1899) dem Autor, John Curtis, zur Verfügung gestellt wurde. James Paget, einer



In Günther'scher Edition ges.

Verlag v. Gustav Fischer, Jena.

Lehmann'scher Verlag, Jena.

Abb. 41. G. Enderlein (1906): Tafel 9. Abdomen (Fig. 57), Beine (Fig. 58–62) und Puppenspinst (Fig. 64) von Coniopterygiden.

der bedeutendsten englischen Ärzte des 19. Jahrhunderts, ist in die Geschichte der Medizin u.a. durch seinen entscheidenden Anteil an der Entdeckung der Trichinen eingegangen. Ihm zu Ehren wurde eine Erkrankung des Skeletts, die Osteodystrophia deformans, Paget-Syndrom (Morbus Paget) benannt.

Anmerkung 3:

William Elford Leach (1790–1836) schrieb 1815 den Abschnitt "Entomology" in der "Edinburgh Encyclopaedia" von Brewster. Insekten, die als Coniopterygiden gedeutet werden könnten, kommen darin gar nicht vor.

Anmerkung 4:

Ohne Zweifel bestand auch (zumindest zeitweise) eine Konkurrenz und Polarität zwischen John Curtis (1791–1862) und John Obadiah Westwood (1805–1893). Westwood (1834) hatte auf einer Sitzung der Entomological Society of London über ein Insekt berichtet, das er *Coniortes* nannte; es handelte sich dabei um eine Coniopterygiden-Spezies, aber da eine Beschreibung nicht im Druck erschien, blieb der Name ein Nomen nudum. Und der im selben Jahr von Curtis eingeführte Name mit ausführlicher Beschreibung erhielt Priorität. Curtis selbst hat 1854 – aus gegebenem Anlass – die ganze Geschichte erzählt. Sie sei im Folgenden wiedergegeben, nicht zuletzt auch, weil sie die Situation der Nomenklatur in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts – vor der Einführung der Nomenklaturregeln – treffend umreißt und von allgemeinem Interesse ist. Unter der Überschrift "Nomenclature of Coniopteryx" schreibt Curtis (1854): "On referring to one of the lists of the British Museum [es handelt sich dabei um die Arbeit von Walker 1853], to compare the *Hemerobii*, I regret to see that some names are changed which must be restored, amongst them *Coniopteryx* is changed for *Coniortes*, which renders it necessary for me to say a few words in order to restore the authorized name. The facts are these: – Early in 1834, Mr. Haliday sent me drawings of a larva which he believed to be that of the genus which I wished to publish, and proposed to call *Coniopteryx*. It would have appeared at once, but Mr. Haliday wished me to delay the publication until he had made farther researches, so that it was not actually published until end of November. It is reported in the 'Proceedings' of this Society, that, on July 7th, 1834, a communication was read 'On *Coniortes*, a new British Genus of *Neuroptera*, belonging to the *Hemerobidae*,' by J. O. Westwood, F.L.S., & c.; but had not the Secretary of the day appended a note at the foot of the page, no one unconnected with the Entomological Society could have known what *Coniortes* was, in the absence of any description. The note referred to states, that 'Since this Memoir was read, this genus has been published by Mr. Curtis in his 'Illustration' (pl. 528, Dec. 1834), under the

name of *Coniopteryx*, and is placed in the family *Psocidae*. In Justice to myself, I must state that I had no knowledge of Mr. Westwood's Memoir, which to this day has never been published that I am aware of; and my Paper, although only published the end of November and dated 1st December, had been prepared months before, as every one must know who has been engaged on a work where drawings and engravings have to be made, and plates printed and colored a considerable time in advance; and it is clear from the note quoted above that the Proceedings in which it was inserted could not have been published until after my Paper had been in the hands of the public. The question, however, is, whether a mere printed name is to be adopted in preference to one published with elaborate dissections and descriptions, to establish a genus? I think not, and I believe such is the opinion of most genuine men of science. The name of *Coniopteryx* has been adopted by Burmeister, Rambur, Westwood, Haliday, and even by Stephens, who had included a species originally in the wrong order, confounding it with the *Aleyrodes*; and it is evident from Mr. Westwood having adopted my name that he would not have disturbed the established nomenclature had he been consulted in the compilation of the List alluded to. The Entomological Society of Paris has ordered a book to be laid on their table, with a request that any one will correct the generic and specific names of insects, and show which ought to be the established name. This appears to me to be so judicious and useful, that I trust the same plan may be adopted by our Society, for I am convinced that questions which appear too trifling to be brought before the Society may thus be speedily, fairly and satisfactorily disposed of to the great advantage of science. If my suggestion should be acted upon, it will be necessary at certain periods for a committee to review the entries made in the book, and to print the names which may appear just and right to them to be adopted, copies of which should be forwarded to the Paris and other principal Societies with which the Entomological Society of London is in correspondence, in order that they may have an opportunity of giving their opinions; and thus we might obtain what is most essential, – a nomenclature universally adopted."

Anmerkung 5:

Streng genommen, ist auch *Coniopteryx psociformis* CURTIS, 1834, auf der Basis der Beschreibung und trotz der hervorragenden Abbildung nicht mit absoluter Sicherheit zu bestimmen. Seit Enderlein (1905c) wissen wir, dass es in Europa eine zweite Art der Gattung *Conwentzia* ENDERLEIN – *C. pineticola* ENDERLEIN – gibt, die auch in England vorkommt; diese Art ist (trotz einiger taxonomisch brauchbarer eidonomischer Merkmale) in manchen Individuen mit wirklicher Sicherheit nur auf genitalmorphologischer Basis zu differen-

zieren. Die Antennen des von Curtis bewundernswert akribisch abgebildeten Individuums haben ca. 40 Glieder, jene von *C. pineticola* maximal 36; Curtis hat also sicher jene Art gezeichnet, die wir auch heute unter *C. psociformis* verstehen. Spätere "Nachweise" von *C. psociformis* an Koniferen sind hingegen (zumindest zum grössten Teil) auf *C. pineticola* zu beziehen; *C. psociformis* ist weitgehend an Laubbölzer gebunden.

Anmerkung 6:

Tatsächlich gibt es bei einigen Coniopterygiden des Genus *Helicoconis* der Subfamilie Aleuropteryginae einen in der Ausbildung der Flügel manifesten Sexualdimorphismus (Rausch & al. 1978, H. Aspöck & al. 1980).

Anmerkung 7:

Meinander (1972) hat zu Unrecht die Meinung vertreten, dass der von McLachlan (1882) eingeführte Name *Coniopteryx pulchella* präokkupiert ist, weil Hagen (1866) den von von Block (1799) beschriebenen *Hemerobius pulchellus* in das Genus *Coniopteryx* transferiert hat. Wie schon Oswald (2003) richtig festgestellt hat, hat Meinander geirrt. *Hemerobius pulchellus* von BLOCK und *Coniopteryx pulchella* MCLACHLAN wurden in verschiedenen Genera beschrieben und sind auch heute nicht kongenerisch. Daher ist der von Meinander (1972) eingeführte Ersatzname *Semidalis teneriffae* ein jüngeres Synonym von *Semidalis pulchella* (MCLACHLAN).

Dank

Folgenden Personen möchten wir auch an dieser Stelle unseren aufrichtigen und herzlichen Dank aussprechen: Herrn Wolfgang Brunnbauer (Bibliothekar der Zoologischen Bibliothek des Naturhistorischen Museums Wien) und Frau Mag. Dominique Zimmermann (Naturhistorisches Museum Wien), Herrn Dr. Stephan Blank und Herrn Christian Kutzscher (beide Deutsches Entomologisches Institut, Müncheberg) für unschätzbare Hilfe bei der Beschaffung seltener alter Werke und Schriften und, ebenso wie Herrn Dr. Reinhard Gaedike, für die Bereitstellung von Fotografien aus der Porträtsammlung des Deutschen Entomologischen Instituts; Herrn Prof. Dr. Peter Duelli (WSL Birmensdorf) und Herrn Mag. Dr. Michael Stelzl (Hygienicum Graz) für Fotografien (Abb. 1, 2), Mr. W. H. F. (The Royal Entomological Society, London) für die Erlaubnis der Reproduktion des Porträts von John Curtis (Abb. 10) und schliesslich Frau Mag. Franziska Anderle (Naturhistorisches Museum Wien) für technische Hilfe bei der Erstellung des Manuskripts.

Literatur

Ausser den im Text zitierten Arbeiten waren uns wiederum folgende Werke eine unschätzbare Informationsquelle: Derksen & Scheiding (1963), Derksen & Scheiding-Göllner (1965, 1968), Gaedike (1975), Hagen (1862–1863) und Nissen (1969).

Anderson, J. (1787): Five letters to Sir Joseph Banks (...) on the subject of cochineal insects, discovered at Madras. With a copper plate engraving annexed, of the different insects, mentioned in the letters, from the drawings of Baron Reichel. Also an engraving of the *Opuntia Major Spinulis obtusis mollibus, & innocentibus*, and the plan of a Nopalry in the Bishoprick of Guaxaca in the Kingdom of Mexico, extracted from the second volume of Sir Hans Sloane's History of Jamaica, for the use of country gentlemen who may be disposed to make plantations, and are not in possession of that work. — pp. 1+13, 1 tab., Ford, Madras.

Anderson, J. (1791): Über bey Madras entdeckte Cochenill-Insecten, in Briefen an Sir Joseph Banks. Aus dem Englischen übersetzt. — *Der Naturforscher* 25: 189–220.

Aspöck, H. (1971): Grundsätzliche Bemerkungen zur Methodik der Präparation, Konservierung und Darstellung von Insekten-Genitalien. — *Entomologisches Nachrichtenblatt, Wien* 23: 62–65.

Aspöck, H., Aspöck, U. & Hölzel, H. (unter Mitarbeit von H. Rausch) (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. 2 Bde. — 495, 355 pp., Goecke und Evers, Krefeld.

Aspöck, H., Hölzel, H. & Aspöck, U. (2001): Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. — 606 pp., 6 Abb., *Denisia* 02.

Aspöck, U. & Aspöck, H. (1999): Kamelhäse, Schlammfliegen, Ameisenlöwen. Wer sind sie? (Insecta: Neuropterida: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera). — *Stapfia* 60: 1–34.

Aspöck, U. & Aspöck, H. (2005): Neuropterida (Neuropteroidea, Neuroptera sensu lato), Ordnungen 28–30. — In: H.H. Dathe (Hrsg.), 5. Teil: Insecta. Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Begründet von A. Kaestner. Zweite Auflage. Korrigierter Nachdruck. H.-E. Gruner (Hrsg.): Band I: Wirbellose Tiere, pp. 540–584 und 887–892, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin.

Aspöck, U. & Aspöck, H. (2007): Verbliebene Vielfalt vergangener Blüte. Zur Evolution, Phylogenie und Biodiversität der Neuropterida (Insecta: Endopterygota). — *Denisia* 20: 451–516.

Aspöck, U., Plant, J.D. & Nemeschkal, H.L. (2001): Cladistic analysis of Neuroptera and their systematic position within Neuropterida (Insecta: Holometabola: Neuropterida: Neuroptera). — *Systematic Entomology* 26: 73–86.

Banks, N. (1895): New neuropteroid insects. — *Transactions of the American Entomological Society* 22: 313–316.

Banks, N. (1904): A list of neuropteroid insects, exclusive of Odonata, from the vicinity of Washington, D. C. — *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 6: 201–217.

Banks, N. (1906): A revision of the Nearctic Coniopterygidae. — *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 8: 77–86.

Block, L.H. Freiherr von (1799): Verzeichnis der merkwürdigsten Insecten welche im Plauischen Grunde gefunden werden. — In: W.G. Becker (Hrsg.), Der Plauische Grund bei Dresden, mit Hinsicht auf Naturgeschichte und schöne Gartenkunst. Zweiter Theil, III, xii + 128 + 120 pp., 25 tab. (95–120, 4 tab.), Frauenholzische Kunsthandlung, Nürnberg.

Brauer, F. (1852): Versuch einer Gruppierung der Gattungen in der Zunft Planipennia mit besonderer Rücksicht auf die früheren Stände. — Stettiner Entomologische Zeitung 13: 71–77.

Brauer, F. (1876): Die Neuropteren Europas und insbesondere Österreichs mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung. — In: Festschrift zur Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestehens der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, pp. [263]–300, Wien.

Brauer, F. (1900): Über die von Prof. O. Simony auf den Canaren gefundenen Neuroptera und Pseudoneuroptera (Odonata, Corrodentia et Ephemeraeidae). — Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse (Abtheilung I) 109: 464–477.

Brauer, F. & Löw, F. (1857): Neuroptera austriaca. Die im Erzherzogthum Oesterreich bis jetzt aufgefundenen Neuropteren nach der analytischen Methode zusammengestellt, nebst einer kurzen Charakteristik aller europäischen Neuropteren-Gattungen. — xxiii + 80 pp., C. Gerold's Sohn, Wien.

Burmeister, H.C.C. (1839): Handbuch der Entomologie. Zweiter Band. Besondere Entomologie. Zweite Abtheilung. Kaukerfe. Gymnognatha. (Zweite Hälfte; vulgo Neuroptera). — i–xii + pp. 757–1050, Theod. Chr. Enslin, Berlin.

Curtis, J. (1829): A guide to an arrangement of British Insects; being a catalogue of all the named species hitherto discovered in Great Britain and Ireland. 1st edition. — vi + 256 + [2] pp., Westley & Davis, London.

Curtis, J. (1834): British Entomology; being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland: containing coloured figures from nature of the most rare and beautiful species, and in many instances of the plants upon which they are found. — Vol. 11: Table 528 + 2 pp., London.

Curtis, J. (1837): A guide to an arrangement of British insects; being a catalogue of all the named species hitherto discovered in Great Britain and Ireland. 2nd edition. — vi + 294 pp., Pigot & Co., London.

Curtis, J. (1854): Descriptions of two species of the genus *Hemerobius* of Linnaeus, new to this country, with remarks on the nomenclature of *Coniopteryx*, and on *Orthotaenia*, *Buoliana*, &c. — Transactions of the Entomological Society of London (N.S.) 3: 56–60.

Dathe, H.H. (2006): Die historische Hymenopteren-Fauna des Plauenschen Grundes in Dresden nach Ludwig Heinrich Freiherrn von Block 1799 (Hym.). — Entomologische Nachrichten und Berichte 50: 35–44.

Derkesen, W. & Scheiding, U. (1963): Index Litteraturae Entomologicae. Serie II: Die Welt-Literatur über die gesamte Entomologie von 1864 bis 1990. Band I: A–E. — 697 pp., Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.

Derkesen, W. & Scheiding-Göllner, U. (1965): Index Litteraturae Entomologicae. Serie II: Die Welt-Literatur über die gesamte Entomologie von 1864 bis 1990. Band II: F–L. — 678 pp., Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.

Derkesen, W. & Scheiding, U. (1968): Index Litteraturae Entomologicae. Serie II: Die Welt-Literatur über die gesamte Entomologie von 1864 bis 1990. Band III: M–R und Band IV: S–Z. — 528 pp. und 482 pp., Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.

- Dujardin, F. (1851): Sur une larve qui paraît être celle de *Hemerobius hirtus*. — Annales des Sciences naturelles. Troisième série. Zoologie. Vol. 15: 169–172 + 3 tab.
- Dziedzielewicz, J. (1905a): Bielotki Galicyi i S'laska. — Kosmos, Lwów 30: 377–385.
- Dziedzielewicz, J. (1905b): Sieciarki (Neuroptera genuina) i Prasiatnice (Archiptera) zebra-
ne w ciagu lat 1902 i 1903. Sprawozdania. Komisji Fizyograficzna. — Polska Akademia
Umiejetnosci w. Krakowie 38: 104–125.
- Enderlein, G. (1904): Eine Methode, kleine getrocknete Insekten für mikroskopische Unter-
suchungen vorzubereiten. — Zoologischer Anzeiger 27: 479–480.
- Enderlein, G. (1905a): Klassifikation der Neuropteren-Familie Coniopterygidae. — Zoologi-
scher Anzeiger 29: 225–227.
- Enderlein, G. (1905b): Ein neuer zu den Coniopterygiden gehöriger Neuropteren-Typus aus
der Umgebung von Berlin. — Wiener Entomologische Zeitung 24: 197–198.
- Enderlein, G. (1905c): *Conwentzia pineticola* nov. gen. nov. spec. Eine neue Neuroptere
aus Westpreussen. — Bericht des Westpreussischen Botanischen-Zoologischen Vereins
26/27(Anlagen): 10–12.
- Enderlein, G. (1906): Monographie der Coniopterygiden. — Zoologische Jahrbücher (Abt.
Systematik, Geographie und Biologie) 23: 173–242.
- Engel, M.S. (2004): The dustywings in Cretaceous Burmese amber (Insecta: Neuroptera:
Coniopterygidae). — Journal of Systematic Palaeontology 2: 133–136.
- Fabricius, J.C. (1798): Supplementum entomologiae systematicae. — 572 pp., Hafniae.
- Fitch, A. (1856): First and second report on the noxious, beneficial and other insects, of
the state of New-York. — [ii] + 336 pp. + 4 tab., C. van Benthuyzen, Albany.
- Gaedike, R. (1975): Register (Band V) zu Derksen, W. & Göllner-Scheiding, U. (1975): Index
Litteraturae Entomologicae. Serie II: Die Welt-Literatur über die gesamte Entomologie von
1864 bis 1990. — Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. 238 pp.
- Grimaldi, D. & Engel, M.S. (2005): Evolution of the Insects. — 755 pp., Cambridge University
Press.
- Hagen, H.A. (1852): Uebersicht der neueren Literatur, betreffend die Neuroptera Linn. —
Stettiner Entomologische Zeitung 13: 90–95.
- Hagen, H.A. (1854): Ueber die Neuropteren der Bernsteinfauna. — Verhandlungen der Kai-
serlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 4: 221–232.
- Hagen, H.A. (1856): Die im Bernstein befindlichen Neuropteren der Vorwelt bearbeitet von
F.J. Pictet-Baraban und Dr. H. Hagen. — In: Berendt, G.C. (ed.). Die im Bernstein befindli-
chen organischen Reste der Vorwelt. Bd. 2, pp. 41–125, Nicolaischen Buchhandlung, Berlin.
- Hagen, H.A. (1858a): Synopsis der Neuroptera Ceylons [Pars I]. — Verhandlungen der Kaiser-
lich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 8: 471–488.
- Hagen, H.A. (1858b): Synopsis of the British Planipennes. — Entomologist's Annual 1858:
17–33.
- Hagen, H.A. (1859a): Ueber eine von Herrn Prof. Zeller entdeckte Geschlechtsverschieden-
heit bei der Gattung *Coniopteryx* HALIDAY. — Stettiner Entomologische Zeitung 20: 34–39.
- Hagen, H.A. (1859b): On *Coniopteryx*. — Entomologist's Weekly Intelligencer 5: 189.
- Hagen, H.A. (1861): Synopsis of the Neuroptera of North America, with a list of the South
American species. — xx + 1–347, Smithsonian Miscellaneous Collections 4(1).

- Hagen, H.A. (1862–1863): *Bibliotheca Entomologica*. Die Literatur über das ganze Gebiet der Entomologie bis zum Jahre 1862. 2 Vols. — 566, 512 pp., Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Hagen, H.A. (1866): *Hemerobidarum Synopsis synonymica*. — *Stettiner Entomologische Zeitung* 27: 369–462.
- Hagen, H.A. (1867): Notes on the genus *Raphidia*. — *Transactions of the [Royal] Entomological Society of London* 15[=(3)5]: 493–499.
- Haliday, A.H. (1848): On the *Branchiotoma Spongillae* (Larva *Sisyrae*) and on *Coniopteryx* — *The Transactions of the Entomological Society of London* 5: XXXI–XXXII.
- Handlirsch, A. (1905): Friedrich Moritz Brauer. — *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 55: 129–166.
- Handlirsch, A., Brunner von Wattenwyl, K., Rebel, H., Brauer, F., Ganglbauer, L. & Kohl, F. (1901): *Insecten*. — In: Handlirsch, A. & von Wettstein, R. (Red.): *Botanik und Zoologie in Österreich in den Jahren 1850–1900*. Festschrift herausgegeben von der K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien anlässlich der Feier ihres fünfzigjährigen Bestandes, pp. 289–380, A. Hölder, Wien.
- Haring, E. & Aspöck, U. (2004): Phylogeny of the Neuropterida: a first molecular approach. — *Systematic Entomology* 29: 415–430.
- Klapálek, F. (1894): Is *Aleuropteryx lutea*, Löw, identical with *Coniopteryx lutea* WALLG. — *Entomologist's Monthly Magazine* 30: 121–122.
- Klausnitzer, B., Roth, M., Klass, K. & Nuss, M. (2005): Zur Geschichte und Situation der Entomologie in Dresden. — *DGaaE (Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie) - Nachrichten* 19: 4–16.
- Löw, F. (1885): Beitrag zur Kenntniss der Coniopterygiden. — *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse (Abtheilung I)* 91: 73–89.
- McLachlan, R. (1867): A new species of *Coniopteryx* from Australia. — *Entomologist's Monthly Magazine* 4: 150–151.
- McLachlan, R. (1868): A monograph of the British Neuroptera-Planipennia. — *Transactions of the [Royal] Entomological Society of London* 16[=1868]: 145–224.
- McLachlan, R. (1870): The sexes of *Coniopteryx psociformis*. — *Entomologist's Monthly Magazine* 6: 238.
- McLachlan, R. (1880): Note on *Coniopteryx lutea*, WALLENGREN. — *Entomologist's Monthly Magazine* 17: 21.
- McLachlan, R. (1881): Trichoptères, Névroptères-Planipennes et Pseudo-névroptères récoltés, pendant une excursion en Belgique, au mois de juillet 1881. — *Annales de la Société Entomologique de Belgique* 25: cxxvi–cxxxix.
- McLachlan, R. (1882): The Neuroptera of Madeira and the Canary Islands. — *Journal of the Linnean Society of London, Zoology* 16: 149–183.
- McLachlan, R. & Eaton, A.E. (1870): A catalogue of British Neuroptera. — viii + 42 pp., Entomological Society of London, London.
- Meinander, M. (1972): A revision of the family Coniopterygidae (Planipennia). — *Acta Zoologica Fennica* 136: 1–357.
- Meinander, M. (1990): The Coniopterygidae (Neuroptera, Planipennia). A check-list of the species of the world, descriptions of new species and other new data. — *Acta Zoologica Fennica* 189: 1–95.

- Meyer-Dür, R.L. (1875): Die Neuropteren-Fauna der Schweiz, bis auf heutige Erfahrung. — Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 4: 281–352, 344–364.
- Mina'Palumbo, F. (1871): Neurotteri della Sicilia. — In: Biblioteca del Naturalista Siciliano, Entomologia. Fasc. IX: 1–23.
- Monserrat, V.J. (2002): New data on the dusty wings from Africa and Europe (Insecta, Neuroptera, Coniopterygidae). — Graellsia 58: 3–19.
- Mühlen, M. von zur (1880): Verzeichniss der in Liv-, Est- und Kurland bisher aufgefundenen Neuropteren. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands 9(2): 1–18.
- Müller, O.F. (1764): Favna Insectorvm Fridrichsdalina, sive methodica descriptio insectorum agri Fridrichsdalensis, cvm characteribvs genericis et specificis, nominibvs tribualibvs, locus natalibvs, iconibvs allegatis, novisque pluribvs speciebvs additis. — 99 pp., Hafniae et Lipsiae.
- Nissen, C. (1969): Die zoologische Buchillustration. Ihre Bibliographie und Geschichte. Band I. Bibliographie. — 666 pp. A. Hiersmann, Stuttgart.
- Oswald, J.D. (2003): Index to the Neuropterida Species of the World. Version 1.00. — URL: http://entowww.tamu.edu/research/neuropterida/neur_sp_index/ins_search.html
- Oswald, J.D. (2006): Bibliography of the Neuropterida. A Working Bibliography and Digital Library of the Literature of the Extant and Fossil Neuroptera, Megaloptera, and Raphidioptera (Insecta: Neuropterida) of the World. Version 7.06. — URL: http://entowww.tamu.edu/research/neuropterida/neur_bibliography/bibhome.html
- Oswald, J.D. & Penny, N.D. (1991): Genus-group names of the Neuroptera, Megaloptera and Raphidioptera of the world. — Occasional Papers of the California Academy of Sciences 147: 1–94.
- Rambur, J.P. (1842): Histoire Naturelle des Insectes, Névroptères. — xviii + 534 pp. + 12 tab., Librairie encyclopédique de Roret. Fain et Thunot, Paris.
- Rausch, H., Aspöck, H., & Aspöck, U. (1978): Beschreibung von *Helicoconis senganca* n. sp., einer neuen Coniopterygiden-Spezies aus Anatolien, und Bemerkungen über *Helicoconis aptera* MESSNER, 1965 (Neuropteroidea, Planipennia). — Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 30: 25–28.
- Reuter, O.M. (1894): Neuroptera Fennica. Förteckning och Beskrifning öfver Finlands Neuropterer. — Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 9(8): 1–36.
- Rossi, P. (1794): Mantissa insectorum exhibens species nuper in Etruria collectas a Petro Rossio adiectis faunae Etruscae illustrationibus, ac emendationibus. Vol. 2. — 154 pp., Pisis.
- Rostock, M. (1873): Neuropterologische Mittheilungen. — Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis 1873: 9–25.
- Rostock, M. (1879): Die Netzflügler Sachsens. — Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis 1879: 70–91.
- Rostock, M. (1881): Verzeichniss der Neuropteren Deutschlands (1), Oesterreichs (2) und der Schweiz (3). — Entomologische Nachrichten (Friedländer und Sohn), Berlin 7: 217–228.
- Rostock, M. & Kolbe, H. (1888): Neuroptera germanica. Die Netzflügler Deutschlands mit Berücksichtigung auch einiger ausserdeutscher Arten nach der analytischen Methode unter Mitwirkung von H. Kolbe bearbeitet. — Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1887: 1–198.
- Salmon, M.A. (With additional material by Marren, P. & Harvey, B.) (2000): The Aurelian Legacy. — 432 pp., 42 tab., Harley Books, Colchester, Essex.

Schlechtendal, D.H.R. von (1881): *Coniopteryx psociformis* CURTIS, als Schmarotzer in Spinneneiern. — Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1881: 26–31.

Schlechtendal, D.H.R. von (1882): Nachträgliche Berichtigung über *Coniopteryx psociformis* CURTIS. — Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1882: 70–72.

Schneider, W.G. (1845): Verzeichniss der von Herrn Oberlehrer Zeller im Jahre 1844 in Sicilien und Italien gesammelten Neuroptera, mit Beschreibung einiger neuen Arten. — Stettiner Entomologische Zeitung 6: 338–346.

Schoch, G. (1885): Neuroptera Helvetiae, analytisch bearbeitet als Grundlage einer Neuropterenfauna der Schweiz. — 94 pp., Fauna Insectorum Helvetiae, Schaffhausen.

Schremmer, F. (1959): Beobachtungen und Untersuchungen über die Insektenfauna der Lärche (*Larix decidua*) im östlichen Randgebiet ihrer natürlichen Verbreitung, mit besonderer Berücksichtigung einer Grossstadtlärche. Teil I u. II. — Zeitschrift für Angewandte Entomologie 45: 113–153.

Stephens, J.F. (1829): A systematic catalogue of British insects: being an attempt to arrange all the hitherto discovered indigenous insects in accordance with their natural affinities. Containing also the references to every English writer on entomology, and to the principal foreign authors. With all the published British genera to the present time. Vol. 2. — 388 pp., Baldwin & Cradock, London.

Stephens, J.F. (1836): Illustrations of British entomology; or, a synopsis of indigenous insects: containing their generic and specific distinctions; with an account of their metamorphoses, times of appearance, localities, food, and economy, as far as practicable. Section IV. Termitina. Vol. VI. Mandibulata. — 240 pp., Baldwin and Cradock, London.

Sziráki, Gy. (2004): Coniopterygidae of Eurasia, New Guinea and North Africa. — 166 pp., Folia Entomologica Hungarica 65 (Suppl.).

Villers, C.J. de (1789): Caroli Linnaei entomologia, faunae Suecicae descriptionibus aucta. Vol. 3. — 657 pp., Lugduni.

Walker, F. (1853): List of the specimens of neuropterous insects in the collection of the British Museum. Part II. (Sialides-Nemopterides). — pp. [iii] + 193–476, British Museum, London.

Wallengren, H.D.J. (1871): Skandinaviens Neuroptera. — Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar (NF) 9(8): 1–76.

Wesmael, C. (1836): Description d'un nouveau genre de Névroptères, famille des Planipennes, tribu des Hémérobins. — Bulletins de l'Academie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles 3: 166–168.

Westwood, J.O. (1834): On *Coniortes*, a new British genus of Neuroptera belonging to the Hemerobiidae. — Transactions of the Entomological Society of London 1: xxvii.

Westwood, J.O. (1840): An introduction to the modern classification of insects; founded on the natural habits and corresponding organisation of the different families. — 587 pp., Longman & Co., London.

Zetterstedt, J.W. (1840): Insecta Lapponica. — 1140 + vi pp., Leopoldi Voss, Lipsiae.

Adressen der Autoren:

Univ.-Prof. Dr. Horst Aspöck
Abteilung für Medizinische Parasitologie
Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie
Medizinische Universität Wien (MUW)
Kinderspitalgasse 15
A-1095 Wien, Österreich

E-Mail: horst.aspoeck@meduniwien.ac.at

Univ.-Prof. Dr. Ulrike Aspöck
Naturhistorisches Museum Wien
2. Zoologische Abteilung
Burgring 7
A-1010 Wien, Österreich

E-Mail: ulrike.aspoeck@nhm-wien.ac.at

