

Erforschungsstand der Neuropteren-Larven der Erde

**(mit einem Schlüssel zur Larvaldiagnose der Familien,
einer Übersicht von 340 beschriebenen Larven
und 600 Literaturzitaten)***

Von Johann GEPP (Graz)

Summary

On the present knowledge of the preimaginal stages of the Neuropteroidea of the world. – Worldwide together about 340 species of Neuropteroidea are described in larval stages, from Europe 163 species (= 54% of known species), 93 (81%) from Central Europe. From 22 of all 24 families of Neuropteroidea preimaginal stages are known; none from Brucheleridae and Rapismatidae. The larval characteristics of the families are described, 340 species with known larval stages are listed and 600 references are added.

Zusammenfassung

340 (= 5% der zu erwartenden) Arten der Neuropteroidea der Erde sind auch als Larven beschrieben und davon höchstens 100 in befriedigender Weise. Aus Europa sind 163 Arten (= 54%) als Larven bekannt, aus Mitteleuropa 93 Arten (= 81%).

Von den 24 Neuropteren-Familien liegen immerhin von 22 beispielhafte Beschreibungen der präimaginalen Stadien vor; von den Brucheleriden und Rapismatiden fehlt jegliche Kenntnis über die Larven.

Die Entwicklungsbiologie, Anatomie und Morphologie der Neuropterenlarven wurde vor allem von frühen Autoren an wenigen Parade-Arten untersucht; die Erforschung der Biologie, Ökologie und Larvaltaxonomie wurde in den letzten Jahren forciert.

Die Familien werden übersichtsmäßig besprochen und in einem Larvenbestimmungsschlüssel differenziert, 340 Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien sind aufgelistet; eine Literatur-Übersicht mit 600 Zitaten wurde beigefügt.

1. Einleitung

Die publizierte Kenntnis über die Larvenstadien der Neuropteroidea der Erde ist derzeit auf zirka 2200 Veröffentlichungen verteilt (Literatur-Kartei des Autors). Keine der spärlichen Monographien zitiert auch nur 20% dieses enormen Literaturumfangs und auch der „Zoological Record“ bringt beispielsweise für die Jahre 1909–1969 lediglich 182 relevante Zitate. Dementsprechend gibt es auch keine weltweite bzw. über Europa hinausgehende Übersicht beschriebener Neuropteren-Larven.

Der Inhalt dieser Publikation ist eine bibliographische Zusammenfassung der Literatur über die Neuropteren-Larven der Erde und fußt auf einem von der Alexander-von-Humboldt-Stiftung (Bonn) geförderten Forschungsprojekt und soll als zwischenzeitliche Standortbestimmung verstanden werden.

*Gefördert durch die Alexander-von-Humboldt-Stiftung (Bonn).

2. Erforschungsverlauf

Ein Rückblick auf die Erforschungsgeschichte der präimaginalen Stadien der Neuropteroïden läßt erkennen, daß die essentiellen Erkenntnisse über Morphologie, Biologie und Verhalten bereits zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, zumindest jedoch bereits im ersten Viertel dieses Jahrhunderts vorlagen. BRAUER und REDTENBACHER (1850–1887) lieferten entscheidende Hinweise über die Myrmeleoniden-Larven und die Biologie der Chrysopiden und Mantispiden, die bis heute Anerkennung finden. Freilich gilt für die Anfänge der Neuropterologie und auch noch bis heute, daß unser Wissen über artenreiche Gruppen auf wenige häufige oder augenfällige Arten beruht. So erwähnt REDTENBACHER bereits 1883–1884 mehr als 30 Publikationen, beginnend mit dem Erscheinungsjahr 1710, die das Verhalten der zwei bekanntesten Myrmeleoniden-Arten Europas zum Thema haben. Ähnliches gilt auch für *Chrysoperla carnea*, deren Larvenstadien in Hunderten Publikationen, vor allem im Zusammenhang mit ihrer Bedeutung als Schädlings-Antagonisten Erwähnung finden.

Diagramm 1 zeigt die zeitliche Verteilung der Neubeschreibungen von Larvenstadien der Neuropteroïden. Es ist unschwer erkennbar, daß die Weltkriege deutliche Zäsuren hinterlassen haben. Eine Autorenanalyse zeigt, daß die erfolgreichsten Jahre eng mit Aktivitäten von Einzelpersonen korrelieren. Erst in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts steigt die Zahl der Publizierenden beständig an. Auch der Umfang der Einzelpublikationen vergrößert sich durchschnittlich, wie auch die Zahl der Publikationen, in denen Neuropteren-Larven (z. B. als Schädlings-Antagonisten) nur am Rande Erwähnung finden.

Im vorigen Jahrhundert waren vor allem die Universalisten der Entomologie mit Neuropteren beschäftigt, in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts eher Universalisten der Neuropterologie. Die letzten 3 Jahrzehnte sind indes von Spezialisierungen geprägt, die manche Gruppen auch larval weitgehend berücksichtigen, andere gänzlich vernachlässigen. In der publizistischen Tätigkeit findet diese zeitliche Differenzierung insofern ihren Niederschlag, als nach einer Erscheinungsphase vorbildlicher Standardwerke kurz vor dem 2. Weltkrieg mehrere Jahrzehnte ohne zusammenfassende Darstellung folgten, die wiederum in den letzten Jahren durch mehrere (z. T. in Druck befindliche) Monographien abgerundet werden.

Die numerisch beachtlichen Zuwächse an Neubeschreibungen von Larven innerhalb der letzten 2 Jahrzehnte, die etwa gleich viele Beschreibungen erbrachten, wie ganze 100 Jahre davor, sind aber regional unterschiedlich verteilt. Während heute 81% der Neuropteren-Arten Mitteleuropas und 54% der Arten Europas als Larven bekannt sind, sind von den zu erwartenden 6500 Neuropteren-Arten der Erde zusammen nur etwa 5% beschrieben! Von den rund 470 in nachfolgenden Kapiteln aufgelisteten Larven-Beschreibungen, stammt ein wesentlicher Anteil aus den Jahren zwischen den beiden Weltkriegen. Allerdings gilt für diese und auch zahlreiche ältere Larval-Publikationen, daß die Beschreibungen zumeist nur die Grobcharakteristik betreffen und somit für vergleichende Studien ungeeignet sind.

Weltweit betrachtet sind numerisch die Sialiden-Larven mit etwa 30% der bisher beschriebenen Imagines am besten bekannt, gefolgt von den ebenfalls aquatisch lebenden Sisyriden-Larven mit etwa 15%. Rund 10% der Larven folgender Familien sind bekannt: Hemerobiidae, Ascalaphidae, Nemopteridae. Von 8 Familien sind jeweils nur maximal 3 Arten auch als Larven beschrieben, von den Rapismatiden und den Brucheleriden fehlen Larvenbelege.

3. Literaturbesprechung

Die folgenden Kapitel 3.1–3.3 bringen eine Übersicht der allgemein bedeutsamen Literatur über die präimaginalen Stadien (Ei – Larven – Puppe) der Neuropteroïden. In die Auswahl wurden vor allem auch jene Publikationen einbezogen, die selbst über umfangreiche Literaturlisten verfügen, so daß mit Letzteren und den Kapiteln 5 und 7 ein nahezu vollständiger Literaturüberblick erreichbar wird.

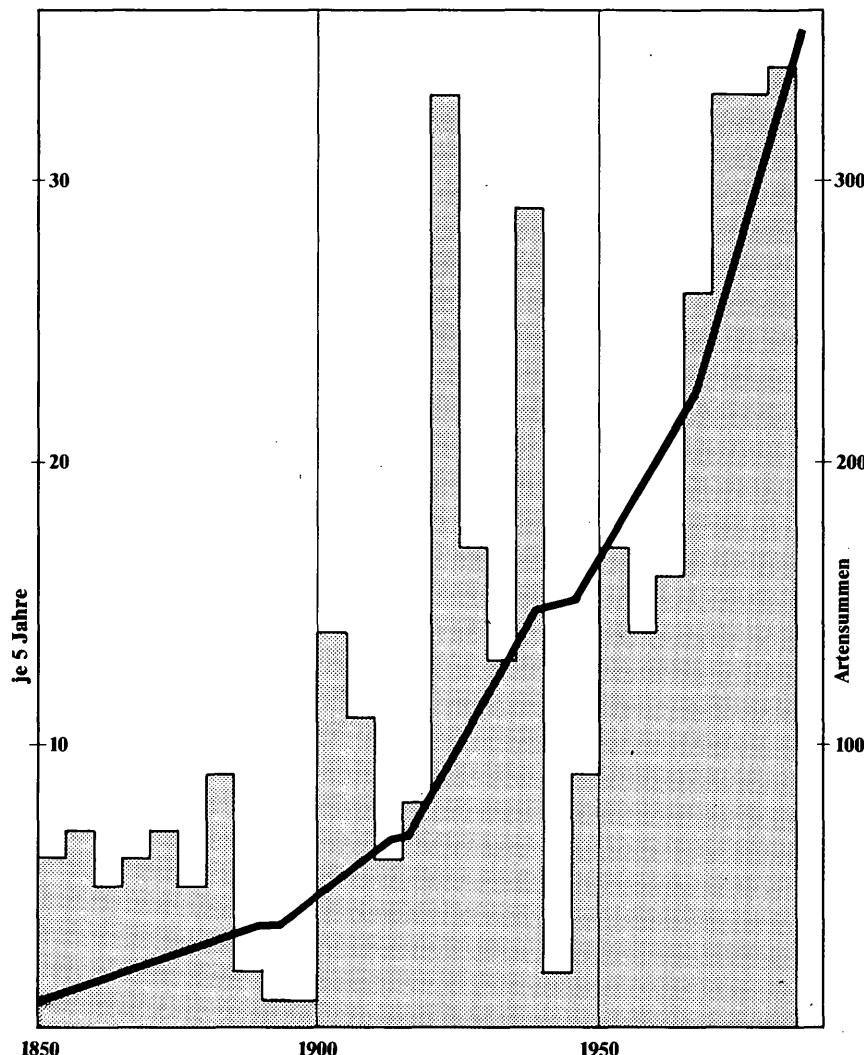


Diagramm 1: Neubeschreibungen von Neuropterenlarven der Erde zwischen 1850 und 1983 (ohne oberflächlich beschriebene und heute nicht zuordenbare Arten).

	weltweit	Europa	Mitteleuropa
Anzahl der beschriebenen Larven	320*	163	93
Geschätzter Artenbestand	6500	303	115
Prozentanteil	5%	54%	81%

Tabelle 1: Übersicht der Artenbestände und Prozentanteile der Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien.

3.1 Monographien

Die einzige umfassende Monographie mit weltweiter Berücksichtigung der Kenntnis über die Larvenstadien der Neuropteroiden erschien 1939 von BALDUF und blieb es auch bis heute (Nachdruck: CLASSEY, London, 1974). HANDLIRSCH 1906–1908, STITZ 1926–1931 und FRIEDRICH 1953 bringen als allgemeine Monographien der Neuropteroiden vornehmlich Befunde über Imagines, bzw. bevorzugen europäische Arten. Die Larvalmorphologie als systematische Grundlage vergleicht WITHYCOMBE 1925b. CLAUSEN 1940 und 1962 sowie PETERSON 1953 und 1960 behandeln zwar die Formenfülle der Neuropteroiden-Larven, allerdings in einem bescheidenen Rahmen. An neueren Teilmönographien sind ASPÖCK & ASPÖCK 1971 für die Raphidiopteran sowie CANARD et al. (1984) für die Chrysopiden zu erwähnen. Die einzige nennenswerte Gebietsmonographie unter besonderer Berücksichtigung der Larvenstadien bringt KILLINGTON 1936/37 für Großbritannien. ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980 vermitteln komprimierte Gruppencharakteristika der Larven und vor allem eine detaillierte Übersicht der relevanten Larvalliteratur Europas, wovon 120 Zitate im folgenden Literaturteil übernommen wurden.

3.2 Wesentliche Themenschwerpunkte

Neben den wenigen monographischen Darstellungen und zahlreichen eng spezialisierten Publikationen, die im Rahmen der Familienbesprechung aufgezählt werden, betreffen etwa 100 Publikationen Themenbereiche, die zur allgemeinen Kenntnis über die Neuropteren-Larven der Erde wesentlich beitragen. Sie sollen im folgenden kurz aufgezählt werden.

Paläontologische Befunde über Neuropteren-Larven, die sich vor allem auf Bernstein-Einschlüsse stützen, werden ausführlich von HAGEN 1856, HANDLIRSCH 1906–1908 sowie von MACLEOD 1970 beschrieben. Die **phylogenetische** Ableitung der Larval-Morphologie untersucht WITHYCOMBE 1925b, die systematische Gruppierung auf Grund der Larval-Morphologie erläutert POPOV 1973.

Die **Embryologie** und das **Eistadium** der Neuropteroiden werden von BACHARD 1871, KUWAYAMA 1924, BRÜCKNER 1934/35, DUBOIS 1936, GEIGY & OCHSE 1940a, BOCK 1941, BACKER & NEUNZIG 1968 jeweils an Hand einiger Gattungsbeispiele besprochen. Als umfassende Monographie gilt HINTON 1981. Erwähnenswerte Biologen publizierten PARISER 1919 (Chrysopidae), WITHYCOMBE 1923a, RABAUD 1927 und ICKERT 1968 (Chrysopidae). Das Puppenstadium und den Verpuppungsvorgang beschreiben FRANCKENBERG 1936 und 1955, GEIGY & OCHSE 1940b, GREVE 1974 (Coniopterygidae), den Kokonbau HENRY 1976b (Ascalaphidae), CANARD & PRUDENT 1978 (Chrysopidae), SCHREMMER 1983 (*Mantispa*). Die Metamorphose am Beispiel von *Osmylus* untersucht WUNDT 1966.

Die allgemeine und spezielle **Morphologie** der Neuropteren-Larven bzw. einzelne systematische Gruppen werden von folgenden Autoren besprochen: WITHYCOMBE 1925b, RÖBER 1941 (*Sialis*), PETERSON 1960, MACLEOD 1964, ROUSSET 1966 (Larvenkopf), 1969, 1970, FRIEDRICH 1973 (Myrmeleonidae), TAUBER & TAUBER 1973 (Rassenbildung bei Chrysopiden), DOWNES 1974 (Feinstrukturen), TSUKAGUCHI 1978 (Chaetotaxie), GEPP 1984 (Chrysopidae).

Die **Anatomie** untersuchen LAMPE 1911 (Sisyridae), WITHYCOMBE 1923a, KRAMER 1955 (*Corydalis*-Kopf) und ROUSSET 1956–1973. Die Nervenbahnen werden von HAMMAR 1908 (*Corydalis*), LE FAUCHEUX 1949, 1971 (Myrmeleonidae) und ROUSSET 1970 erläutert. Mit der Histologie der Neuropteren-Larven beschäftigen sich LOZINSKI 1908–1921, LAMPE 1911 (Sisyridae) und WITHYCOMBE 1925b.

Physiologische Aspekte der Neuropteren-Larven stammen von folgenden Autoren: BEADLE & SHAW 1950, SHAW 1955a, b (*Sialis*), STADDON 1955 (*Sialis*), SELMAN 1962 (*Sialis*), KNIGHT & SIMMONS 1975a, b, KOCH 1981 (Ernährungsphysiologie, Myrmeleonidae).

Umweltgesteuerte Verhaltensweisen beschreiben GEILER 1966 und 1964 (Sonne, Myrmeleonidae), TAUBER & TAUBER 1972 (Photoperiode, Chrysopidae), NEUN-SCHWANDER 1975 (Feuchte, Temperatur), FURUNISHI & MASAKI 1983 (Photoperiode, Myrmeleonidae), sowie CANARD 1983 (Photoperiode, Chrysopidae). Die Morphologie wird u. a. von PANTALEONI 1982 an Hand einer regionalen Bestandsanalyse untersucht. Zahlreiche Publikationen betreffen das Such- und Beutefangverhalten der Neuropteren-Larven, z. B.: BÄNSCH 1964b, 1966, ARZET 1973, LACKINGER 1973 (Myrmeleondae), WILSON 1974 (Myrmeleonidae). Das in der Literatur erwähnte Beutespektrum listen THOMPSON & SIMMONS 1965 auf. Mit der Deutung des Kannibalismus beschäftigen sich CANARD 1970 und DUELLI 1981.

Die Parasiten der Neuropteren-Larven sind in zahlreichen Publikationen erwähnt, z. B. MOFFAT 1900 (Eiparasiten), MUMA 1979 (Chrysopidae), PRINCIPI 1948, THOMPSON & SIMMONS 1965 (Literaturzusammenstellung), ACHTELIG 1974a (Sporozoen).

Bemerkungen zur Ökologie der Neuropteren-Larven sind weit verstreut; erwähnenswerte Autökologien: DOFLEIN 1960 (*Myrmeleon*), DUBOIS & GEIGY 1935 (*Sialis*), TOSCHI 1965 (Chrysopidae, Synökologie), PANTALEONI 1982 (Synökologie). Sammelmethoden für Neuropteren-Larven beschreiben NEW 1967 (Trap-banding) und 1968 (Becherfallen), FRASER 1968 und RESSL 1969.

Die angewandte Bedeutung der Neuropteren-Larven als Schädlingsantagonisten besprechen: WITHYCOMBE 1924 (Coniopterygidae), RIVNAY 1943, LAWRENCE et al. 1973 (Insektizidverträglichkeit), PRINCIPI & CANARD 1974, NEW 1975 (Hemerobiidae, Chrysopidae), RAUTAPÄÄ 1977. Der angewandt bedeutungsvollsten Art *Chrysoperla carnea* sind zahlreiche Artikel und spezielle Monographien gewidmet: NEUMARK 1952, SHELDEON & MACLEOD 1974, ALROUECHDI 1982; die Zuchtmöglichkeiten besprechen: RIDGWAY et al. 1970, HASSAN 1974, BARNES 1975, TULISALO et al. 1977.

3.3 Bestimmungsliteratur

Die Bestimmungsliteratur für Neuropteren-Larven beschränkt sich räumlich auf einzelne Nationen und behandelt systematisch zumeist nur Familien oder Gattungen.

Die Anfänge der vergleichenden Beschreibung von Neuropteren-Larven fußen auf BRAUER 1850a (Chrysopidae), BRAUER 1867 (Myrmeleondae und Ascalaphidae), HAGEN 1873b (Myrmeleondae), HAGEN 1873c (Ascalaphidae) und REDTENBACHER 1884b (Myrmeleondae). Nach mehreren darauffolgenden Jahrzehnten ohne zusammenfassende Darstellung erschien 1936 und 1937, aufbauend auf WITHYCOMBE 1923a, KILLINGTON's herausragende Monographie der Neuropteren Großbritanniens, die auf Grund des ähnlichen Artenspektrums auch für Zentraleuropa bis heute als Standardwerk gilt. Die damals bekannten aquatischen Neuropteren-Larven Europas wurden von ROUSSEAU 1921 beschrieben, von Großbritannien durch KIMMINS 1944 und 1962. Die Neuropteren-Larven Luxemburgs stellte HOFFMANN 1962 zeichnerisch dar. PRINCIPI's Gesamtwerk (1940 bis heute) gilt auch ohne spezielle Bestimmungslisten als beispielgebend für diffizile Larvenbeschreibungen. Die Chauliodiden-Larven wurden von CUYLER 1958 differenziert, einige Myrmeleonden-Larven Frankreichs von STEFFAN 1965, die Larven der Gattung *Sialis* in Nordeuropa von KAISER 1977. Einen beachtlichen Anteil der Chrysopiden-Larven Nordamerikas beschreibt TOSCHI 1965, TAUBER 1974 und 1975, die Larven der Gattung *Chrysopa* in Japan TSUKAGUCHI 1978, die mitteleuropäischen Chrysopiden-Larven GEPP 1983 und GEPP in prep. Die Raphidiopteren-Larven Mitteleuropas werden von ASPÖCK, ASPÖCK & RAUSCH 1974 und 1975 differenziert. Einige vergleichende Darstellungen der Myrmeleonden und Ascalaphiden Frankreichs bringt ROUSSET 1973, die des ägäischen Raumes WILLMANN 1977 und PIEPER & WILLMANN 1980. Weitere Bestimmungslisten sind bei den jeweiligen Familien erwähnt.

4. Schlüssel zur Larval-Diagnose der Neuropteren-Familien

Von den 24 rezenten Neuropteren-Familien liegen immerhin von 22 zumindest einzelne Larvenstadien vor. Lediglich von den 2 artenärmsten Familien, den Rapismatiden (9 beschriebene Spezies) und den Brucheiseriden (2 Spezies) kennen wir keinerlei Larvalbefunde. Von den ebenfalls artenarmen Polystoechotiden (3 Spezies) sind nur das Ei und die erste Larve einer Spezies beschrieben und von den Ithoniden, Neuroorthiden und Stilbopterygiden jeweils nur eine Art in mehreren Larvenstadien. Allerdings hat sich die unveröffentlichte Kenntnis über die Larven der letztgenannten Familien in den letzten Jahren wesentlich vergrößert.

Mit den Einschränkungen der eben erwähnten Wissenslücken erstellten PETERSON 1953 und 1960 (Nordamerika), GHILAROV 1962 (Paläarktis), RIEK 1970 (Australien) und ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980 (für Europa) Larvalbestimmungsschlüssel im Familienniveau, die zwischen 12 und 15 Familien umfassen.

Der folgende Larvalbestimmungsschlüssel betrifft alle Larvenstadien (soweit bekannt); die Zuordnung von Junglarven bleibt jedoch problematisch.

NEUROPTEROIDEA

1a	Larven mit kauenden Mundwerkzeugen; [mit Beißmandibeln; längliche Körperform; Abb. 1–5]	2–5
–b	Larven mit Saugröhren; [Saugröhren aus meist deutlich verlängerten Mandiblen und Maxillen zusammengesetzt; Körperform: länglich bis kreisförmig, meist tropfenförmig; Abb. 6–22]. Planipennia	6–21
2a (1a)	Abdomen mit lateralen Tracheenkiemen; [Beißwerkzeuge kräftig; mit kaudalen Abdominalanhängen; Abb. 1–3]	Megaloptera 3–4
–b	Abdomen ohne Tracheenkiemen; [Beißwerkzeuge unscheinbar; ohne laterale und kaudale Anhänge; besiedeln nur nördliche Hemisphäre; Abb. 4–5] Raphidioptera	5

MEGALOPTERA

3a (2a)	Kaudalsegment zu einem spitz auslaufenden Faden verlängert; [7 Paar laterale Abdominalkiemen; weltweit verbreitet, Arten schwer gewichtet in der Holarktis; Abb. 3]	Sialidae
–b	Kaudalsegment zweigeteilt und mit Krallen ausgestattet; [8 Paar laterale Abdominalkiemen; Abb. 1–2]	4
4a (3b)	Mit Tracheenbüscheln an der ventralen Basis der lateralen Abdominalkiemen [Verbreitung: Asien, Amerika; Abb. 1]	Corydalidae
–b	Ohne Tracheenbüschel an der Basis der lateralen Abdominalkiemen; [fehlt in Europa und Nordafrika, ansonsten weltweit; Abb. 2] Chauliodidae	

RAPHIDIOPTERA

- 5a** (2b) Kopf mit 4 Ozellen;
[Tergalbereich der Abdominalsegmente kaudal mit rechteckigem oder trapezförmigem hellen Fleck; Holarktis; Abb. 5] **Inocelliidae**
- b** Kopf mit 6–7 Ozellen;
[Tergalbereich anders; Holarktis; Abb. 4] **Raphidiidae**

PLANIPENNIA

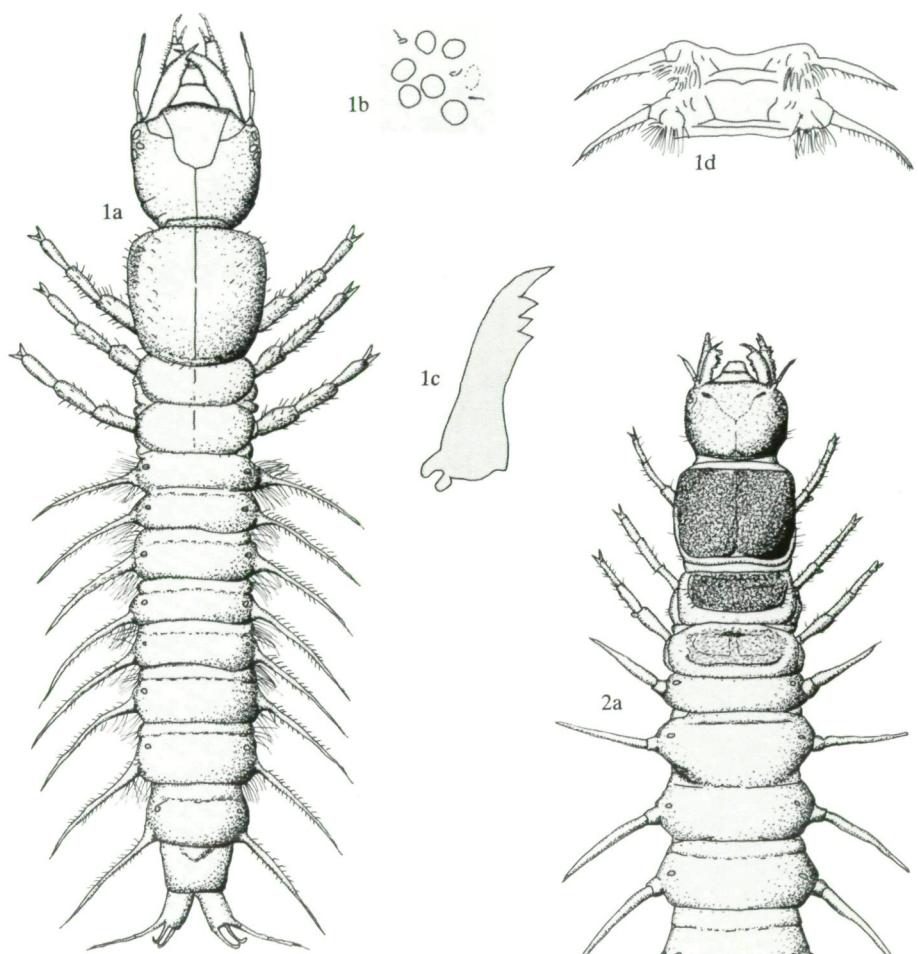
- 6a** (1b) Saugröhren nahezu parallel angeordnet oder nach außen gekrümmmt;
[Saugröhren ungezahnt; Abb. 8, 9–11] 7
- b** Saugröhren säbelförmig, (zumindest an der Spitze) zueinander gekrümmmt;
[Abb. 6, 7, 15–22] 11
- 7a** (6a) Saugröhren fadenförmig und mehrfach länger als die Kopfkapsel;
[aquatisch und semiaquatisch; Beinlänge durchschnittlich;
Abb. 10, 13] 8
- b** Saugröhren kaudal verdickt, etwa so lang wie die Kopfkapsel;
[terrestrisch; Beine kürzer bzw. stummelförmig; außer Mantispidae L1 und Berothidae z. T.; Abb. 8, 9, 11] 9
- 8a** (7a) Sternite der ersten 7 Abdominalsegmente mit paarigen Tracheenkiemen;
[Tarsen mit 1 Klaue; ohne Palpen; aquatisch; parasitisch an Süßwasserschwämmen; weltweit verbreitet; Abb. 13] **Sisyridae**
- b** Sternite ohne Tracheenkiemen;
[Tarsen mit 2 Klauen; mit Palpen; Antennen 3gliedrig, semi-aquatisch; außer in Nordamerika weltweit verbreitet;
Abb. 10] **Osmylidae**
- 9a** (7b) Antennen 5–8gliedrig; Beine kurz aber kräftig ausgebildet;
[Abdomen 3–4 mal länger als Thorax; Labialpalpen 5–8gliedrig; im Boden oder unter Rinde lebend; außer Äthiopis und Australien weltweit verbreitet; Abb. 11] **Dilaridae**
- b** Antennen 3–5gliedrig; Beine stummelförmig reduziert oder dünn;
[halbparasitische Lebensweise, Abb. 8, 9] 10
- 10a** (9b) Saugröhren apikal gleichförmig spitz auslaufend;
[Tarsen mit 1 Klaue; parasitisch in Spinnenkokons, Hymenopterennester, Noctuidenkokons, etc.; weltweit besonders in Tropen und Subtropen verbreitet; Abb. 9] **Mantispidae**
- b** Saugröhren im apikalen Drittel plötzlich deutlich dünner werdend;
[parasitisch in Termiten- und/oder Ameisenestern; weltweit, besonders in Tropen und Subtropen verbreitet; Abb. 8] ... **Berothidae**

11a (6b)	Mandibeln innen ohne Zähne	12
-b	Mandibeln innen mit Zähnen	18
12a (11a)	Mandibeln kurz, dorsal betrachtet kaum erkennbar	13
-b	Mandibeln zumeist ebenso lang wie Kopfkapsel und deutlich erkennbar	14
13a (12a)	mit Ozellen; Antennen 3gliedrig; [Saugröhren dorsal ganz oder teilweise durch Labrum überdeckt; maximale Körperlänge: 6 mm; Thorax größer als Abdomen; weltweit verbreitet; Abb. 6]	Coniopterygidae
-b	ohne Ozellen; Antennen 5gliedrig; [Saugröhren frei; Körper engerlingförmig gekrümmmt; mit je 2 großen Tarsalklauen; Körperlänge bis über 20 mm; Verbreitung: Australien und Kalifornien; Abb. 7]	Ithonidae
14a (12b)	Prothorax auffallend lang gestreckt; aquatisch; [Australien, Ost-Asien, Mittelmeerraum; Abb. 12]	Neurorthidae
-b	Prothorax nicht auffallend lang	15
15a (14b)	Fühler mit 3 Segmenten; [Körper tropfenförmig; Antennen und Labialpalpen lang]	16
-b	Fühler mit mehr als 5 Segmenten	17
16a (15a)	Körper mit beborsteten Tuberkeln; [Tuberkeln mit zumindest 2 Borsten; einige Gattungen tragen „Tarndecken“ aus Fremdmaterial; Saugröhren kräftig; Empodium trompetenförmig; weltweit verbreitet; Abb. 17]	Chrysopidae
-b	Körper ohne Tuberkeln; [mit kurzen Borsten; Empodium nicht trompetenförmig: L1 z. T.; weltweit verbreitet; Abb. 16]	Hemerobiidae
17a (15b)	Körper ohne erkennbare Makrotrichien; Labialpalpen zart; [Fühler mit 10 Segmenten; Körper tropfenförmig; Verbreitung: Äthiopische, Orientalische und Australische Region; Abb. 15]	Psychopsidae
-b	Körper mit lateralen Makrotrichien; Labialpalpen kräftig; [nur L1 beschrieben; Beine kräftig; Verbreitung: Nordamerika und Chile; Abb. 14]	Polystoechotidae
18a (11b)	Hintertibia und Tarsus getrennt; [Mandibeln mit keinem oder nur 1 auffallenden Zahn]	19
-b	Hintertibia und Tarsus zu einem Segment verschmolzen; [Mandibeln mit 3 großen Zähnen]	20
19a (18a)	Mandibeln mit mehreren unscheinbaren Zähnchen; [Palpen 3gliedrig; ohne erwähnenswerte laterale Anhänge; Schwergewicht der Verbreitung in der südlichen Hemisphäre, fehlt in Nordamerika; Abb. 18]	Nemopteridae
-b	Mandibeln mit 1 großen Zahn; [Palpen 4gliedrig; mit zahlreichen lateralen Anhängen; Verbreitung: Australische Region; Abb. 19]	Nymphidae

- 20a** (18b) Körpersegmente mit deutlich auslappenden lateralen Anhängen am Mesothorax;
[Abb. 21 und 22] **21**
- b** Körpersegmente ohne deutlich auslappende Anhänge am Mesothorax, nur Borstenhöcker;
[Hinterrand des Kopfes ohne mediane Einbuchtung; Körper ohne oder mit nur kleinen lateralen Anhängen; 3. Beinpaar mit kräftiger Klaue; weltweit verbreitet; Abb. 20] ... **Myrmeleonidae**
- 21a** (20a) Mit deutlich auslappenden lateralen Abdominalanhängen; mediane Einbuchtung am Hinterkopf der L3 meist deutlich erkennbar;
[mit lateralen Anhängen; 3. Beinpaar mit ähnlichen Klauen wie 2. Paar; Kaudalsegment kegelförmig, weltweit verbreitet; Abb. 21] **Ascalaphidae**
- b** Mit unscheinbaren lateralen Abdominalanhängen; mediane Einbuchtung am Hinterkopf kaum erkennbar;
[nur eine Art als Larve beschrieben; Verbreitung: Australien und Brasilien; Abb. 22] **Stilbopterygidae**

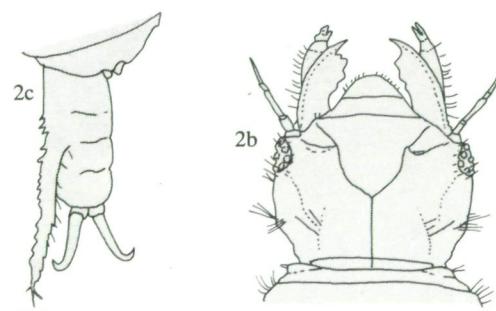
Familien-Übersicht der Abbildungstafeln 1–10 mit Quellenverzeichnis

- Ascalaphidae: Abb. 21a: GEPP Original, 21b: PIEPER & WILLMANN 1980
 Berothidae: Abb. 8a+b: RIEK 1970
 Chauliodidae: Abb. 2a–c: RIEK 1970
 Chrysopidae: Abb. 17a–c: GEPP Original
 Coniopterygidae: Abb. 6a+b: GEPP Original
 Corydalidae: Abb. 1a–c: PETERSON 1960, 1d: BRIGHAM 1982
 Dilaridae: Abb. 11a+b: PETERSON 1960, 11c: GHILAROV 1962
 Hemerobiidae: Abb. 16a–c: GEPP Original
 Inocelliidae: Abb. 5a: ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980,
5b: ASPÖCK, ASPÖCK & RAUSCH 1974a
 Ithonidae: Abb. 7a: TILLYARD 1922, 7b: RIEK 1970
 Mantispidae: Abb. 9a: BRAUER 1869, 9b: HUNGERFORD 1936, 9c: RIEK 1970
 Myrmeleonidae: Abb. 20a: GEPP Original, 20b: PRINCIPI 1974
 Nemopteridae: Abb. 18a: IMMS in HÖLZEL 1975, 18b: MONSERRAT 1983,
18c: NAVÁS 1919
 Neurorthidae: Abb. 12a+b: GEPP Original
 Nymphidae: Abb. 19a+b: RIEK 1970
 Osmylididae: Abb. 10a+b: GEPP Original
 Polystoechotidae: Abb. 1a: WELCH 1914
 Psychopsidae: Abb. 15a+b: TILLYARD 1918
 Raphidiidae: Abb. 4a–c: GEPP Original
 Sialidae: Abb. 3a: GEPP Original, 3b: BRIGHAM 1982
 Sisyridae: Abb. 13a: PETERSON 1960, 13b: GEPP Original
 Stilbopterygidae: Abb. 22a: MCFARLAND 1968, 22b+c: NEW 1982.

Corydalidae, Chauliodidae**Tafel 1**Abb. 1: *Corydalidae*1a: *Corydalis cornuta* (L.), erw. L.

1b: Ozellen; 1c: Mandibeln

1d: 1. und 2. Abdominalsegment, ventral.

Abb. 2: *Chauliodidae*2a: *Archichauliodes* spec., L3, nL = 27 mm2b: Kopf dorsal; 2c: Apex des Abdomens,
linke Hälfte dorsal.

Sialidae, Raphidiidae, Inocelliidae**Tafel 2**

Abb. 3: Sialidae

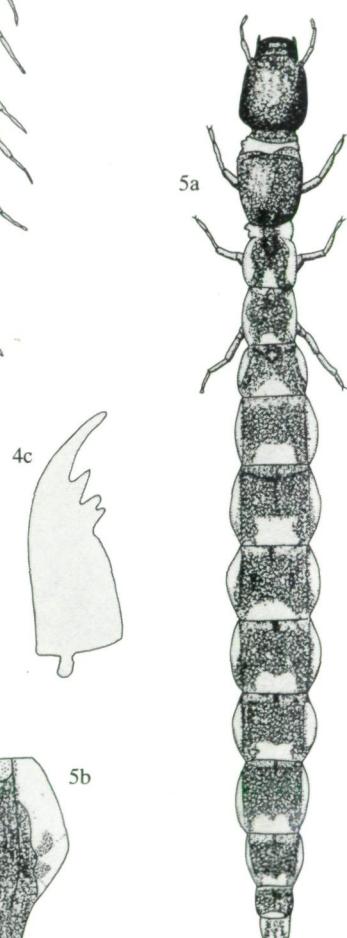
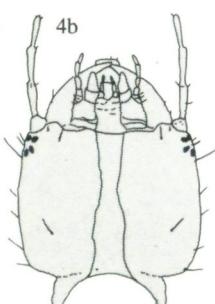
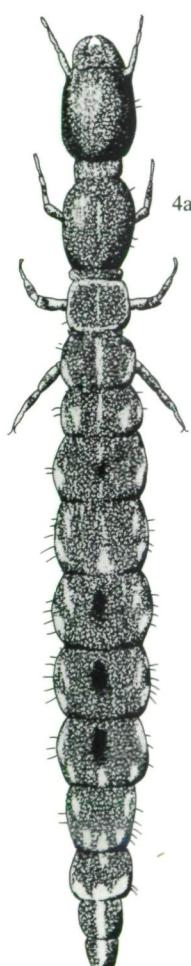
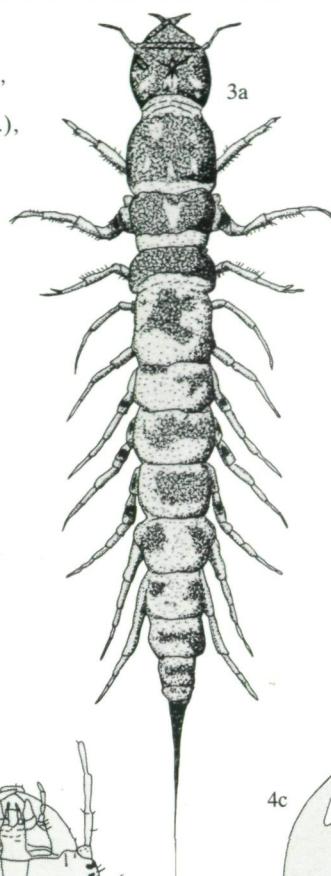
3a: *Sialis lutaria* (L.), erw. L.,
nL = 26 mm3b: *Sialis americana* (RAMB.),
Mandibel.

Abb. 4: Raphidiidae

4a: *Raphidia notata* (FABR.),
erw. L., nL = 11 mm4b: *Agulla* spec., Kopf, ventral
4c: *Raphidia* spec., Mandibel.

Abb. 5: Inocelliidae

5a: *Inocellia braueri* ALBARDA,
erw. L., nL = 9 mm

5b: Abdominalsegment.

Coniopterygidae, Ithonidae

Tafel 3

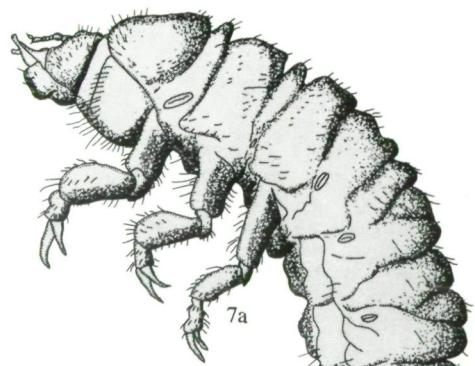
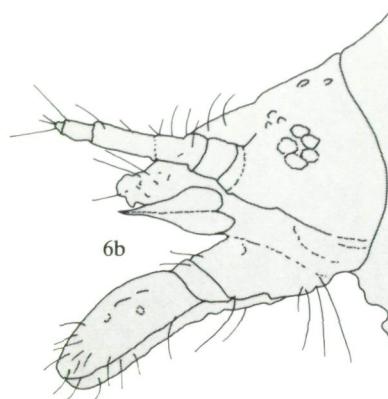
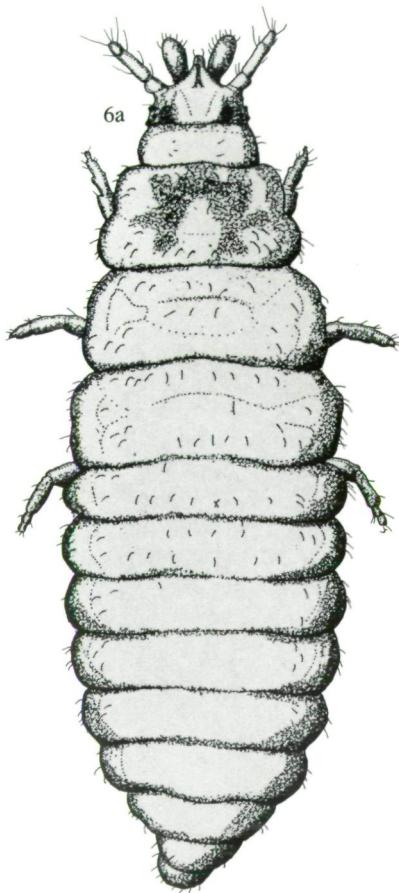


Abb. 6: Coniopterygidae
6a: *Helicoconis* spec., L₃, nL = 4 mm
6b: Kopf lateral.

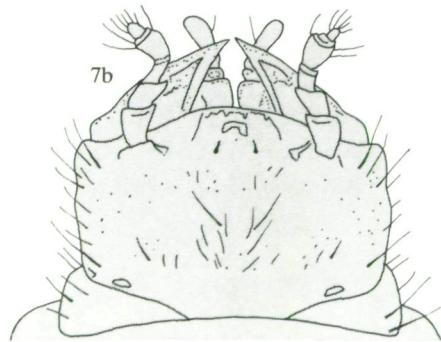


Abb. 7: Ithonidae
7a: *Ithone fusca* NEWM., L₅
7b: Kopf.

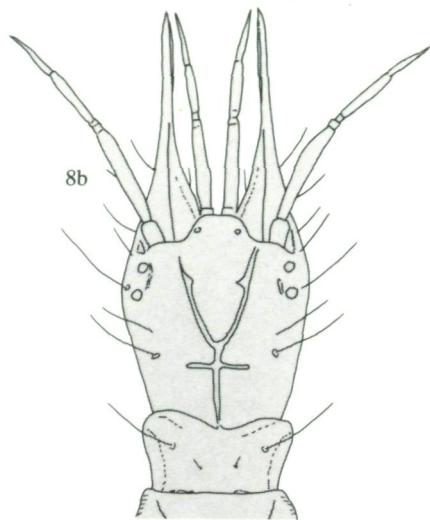
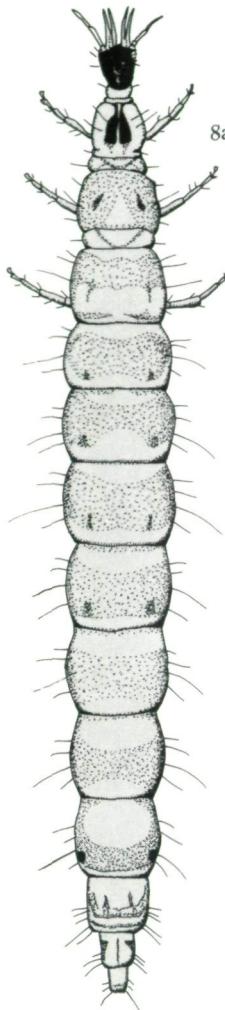
Berothidae, Mantispidae**Tafel 4**

Abb. 8: Berothidae
8a: Berothidae (Australien), erw. L.
8b: Kopf.

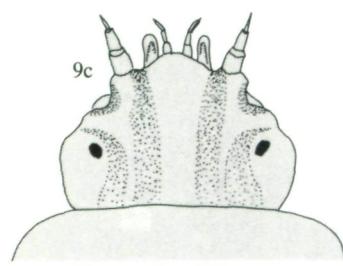
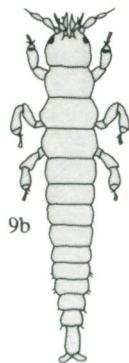
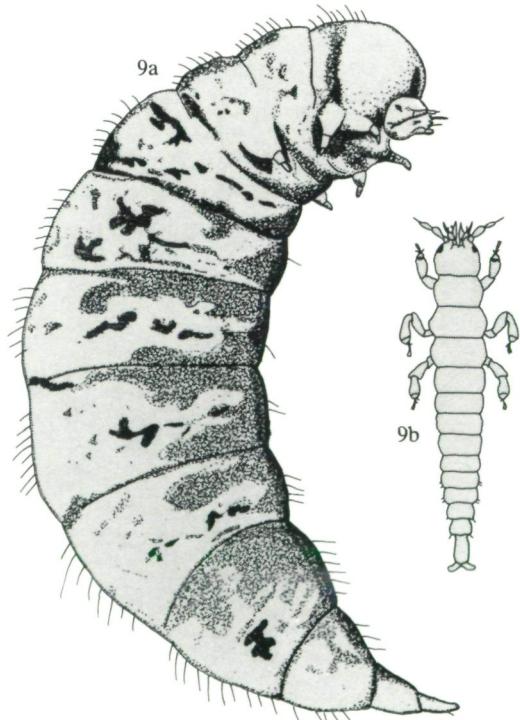


Abb. 9: Mantispidae
9a: *Mantispa styriaca* (PODA), L3, nL = 10 mm
9b: *Mantispa interrupta* SAY, L1, nL = 1 mm
9c: *Mantispa* spec., L3, Kopf.

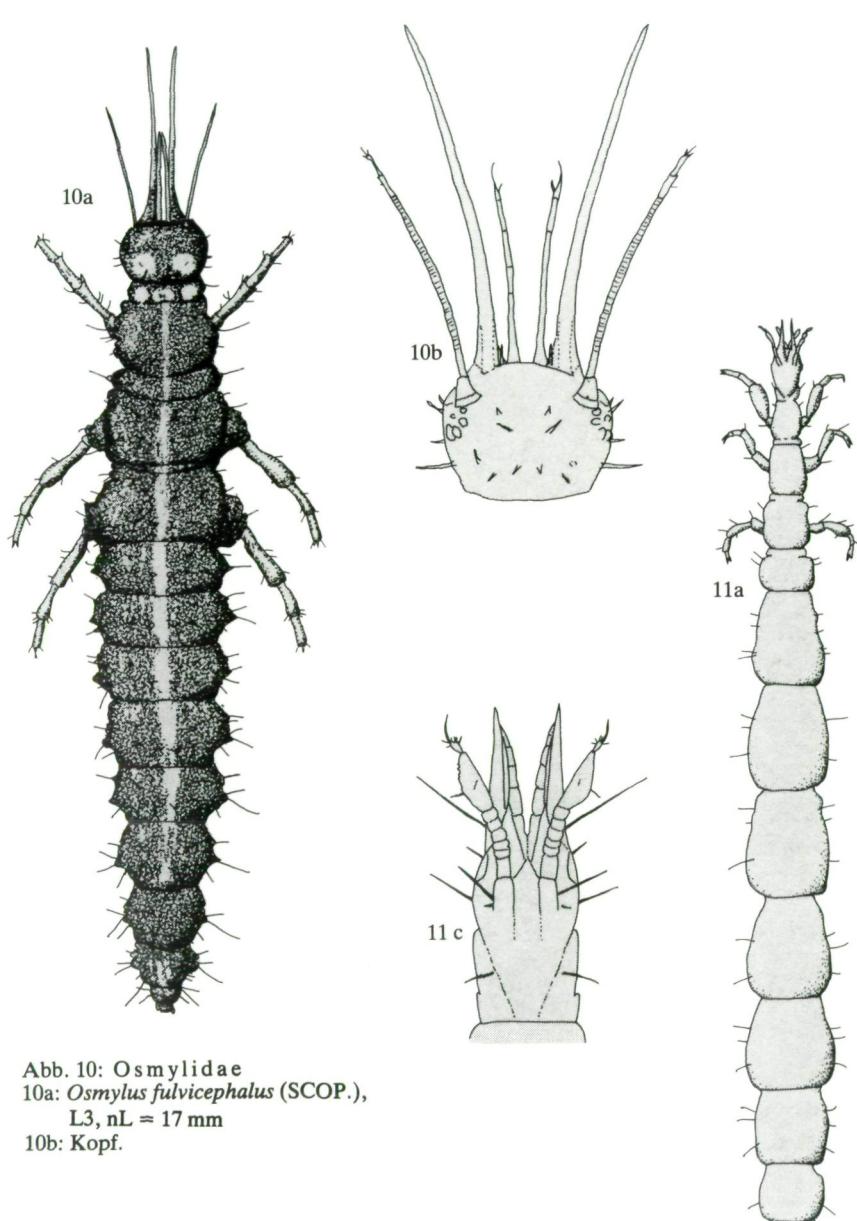
Osmylidae, Dilaridae**Tafel 5**

Abb. 10: Osmylidae
10a: *Osmylus fulvicephalus* (SCOP.),
L3, nL = 17 mm
10b: Kopf.

Abb. 11: Dilaridae
11a: *Nallachius americanus* (MCLACHL.),
erw. L., nL = 10 mm; 11 b: 3. Bein
11 c: *Dilar turcicus* HAG., Kopf ventral.

Neurorthidae, Sisyridae

Tafel 6

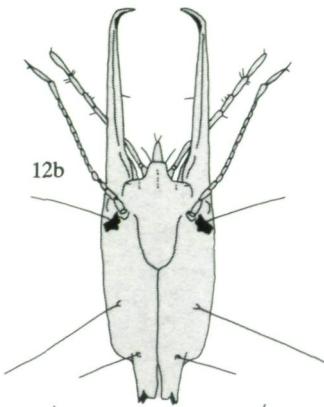
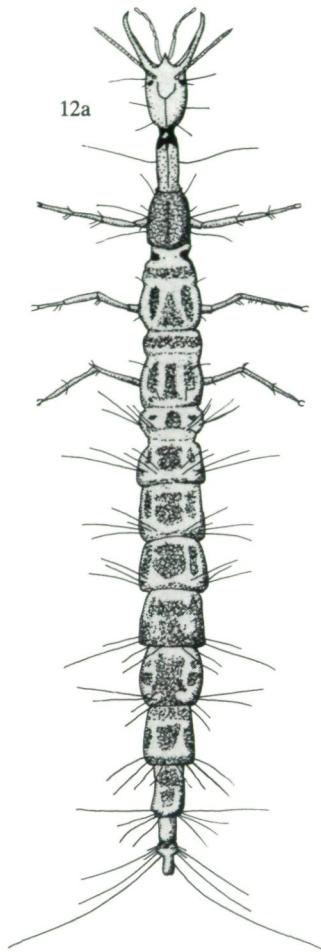


Abb. 12: Neurorthidae
12a: *Neurorthus* spec., erw. L., nL = 12 mm
12b: Kopf.

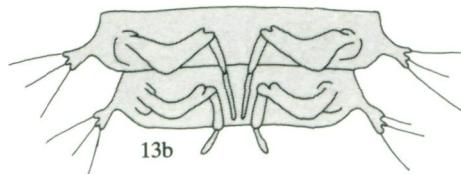
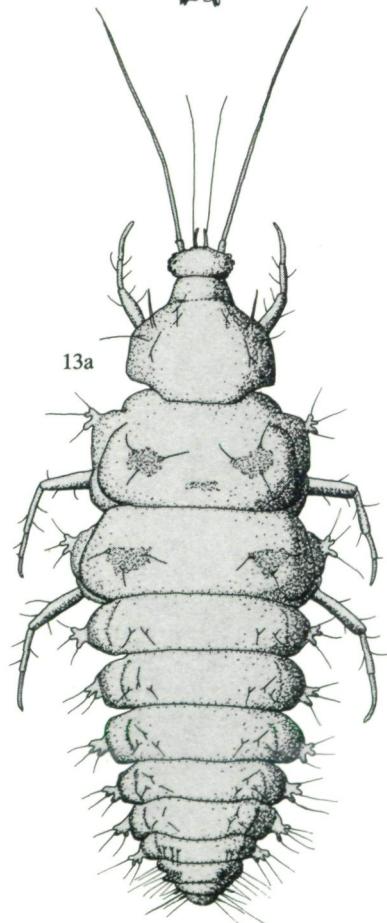


Abb. 13: Sisyridae
13a: *Climacia areolaris* HAG.,
L3, nL = 6 mm
13b: *Sisyra fuscata* (FABR.),
L3, Abdominalende ventral.

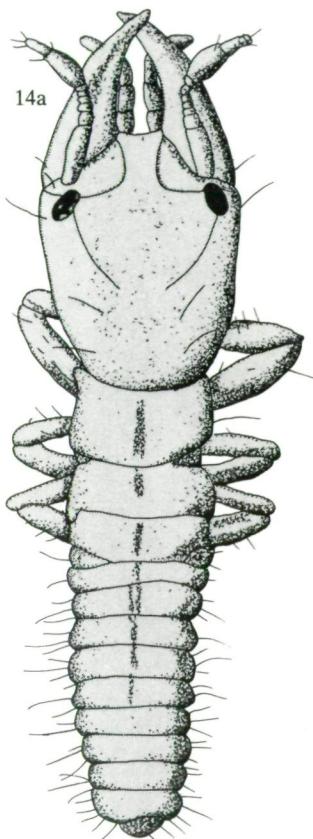
Polystoechotidae, Psychopsidae, Hemerobiidae**Tafel 7**

Abb. 14: Polystoechotidae
14a: *Polystoechotes punctatus* FABR.,
L1.

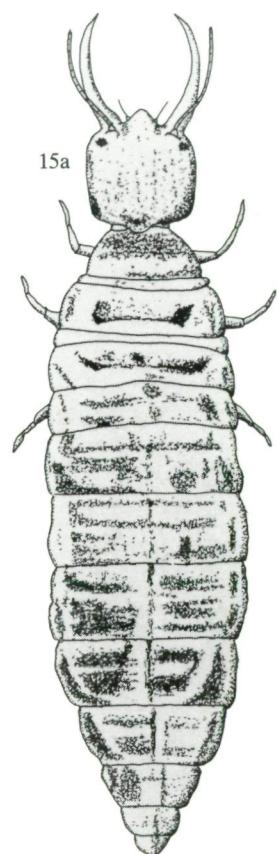
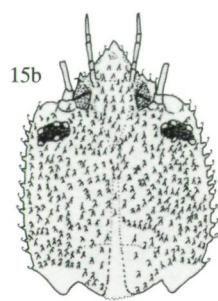


Abb. 15: Psychopsidae
15a: *Psychopsis elegans* (GUER.),
L3
15b: L2, Kopf.

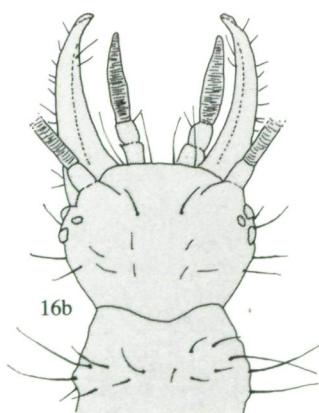
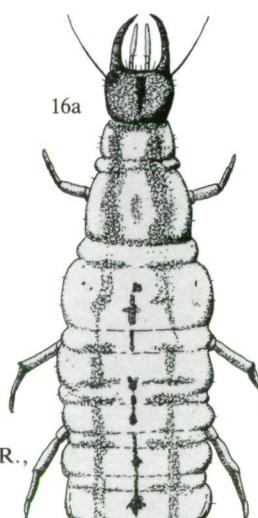
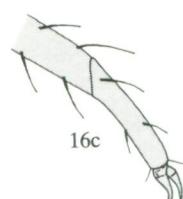


Abb. 16: Hemerobiidae
16a: *Hemerobius atrifrons* MCLACHL., L3, nL = 6 mm.
16b: *Hemerobius* spec., L3, Kopf
16c: Tarsalklauen.



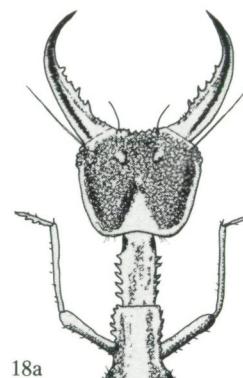
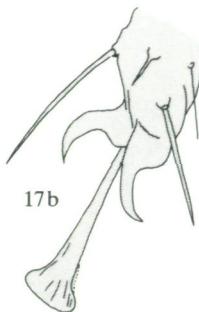
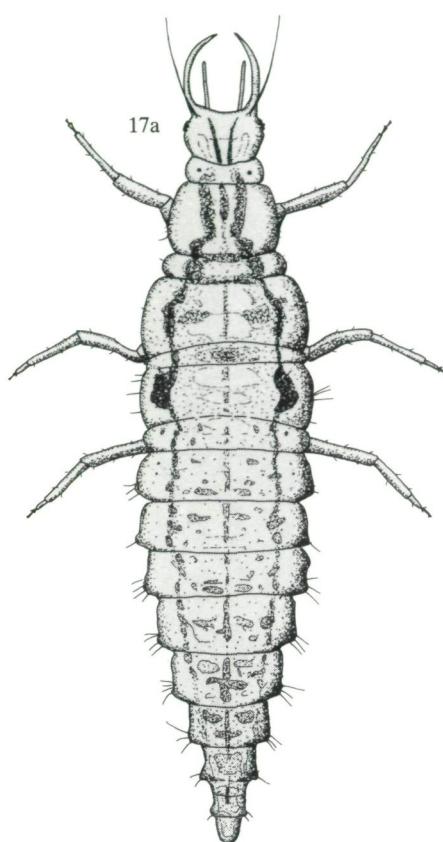
Chrysopidae, Nemopteridae**Tafel 8**

Abb. 17: Chrysopidae
17a: *Nineta guadarramensis* (PICT.),
L3, nL = 12 mm
17b: *Anisochrysa* spec., L3, 3. Bein,
Tarsus mit Empodium.

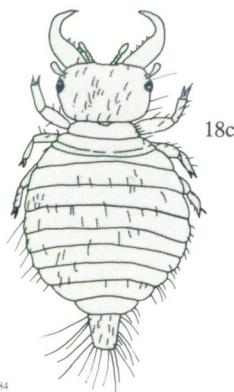
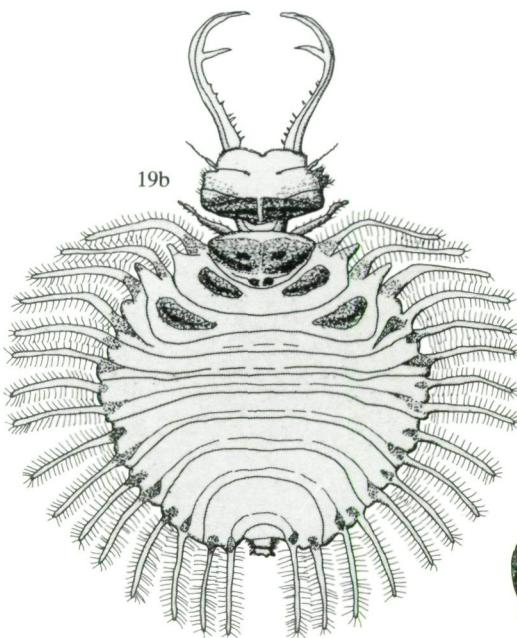
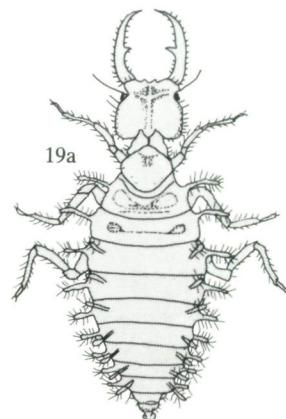


Abb. 18: Nemopteridae
18a: *Croce filipennis* WESTW., L3, nL = 8 mm
18b: *Pterocroce capillaris* (KLUG), Kopf + Prothorax
18c: *Nemoptera bipennis* (ILL.) ?

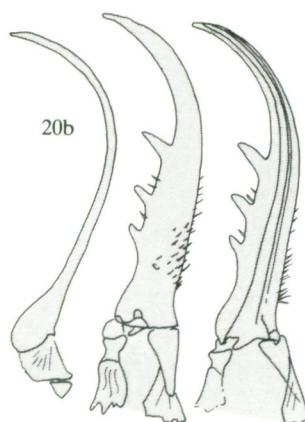
Nymphidae, Myrmeleonidae**Tafel 9**

19b

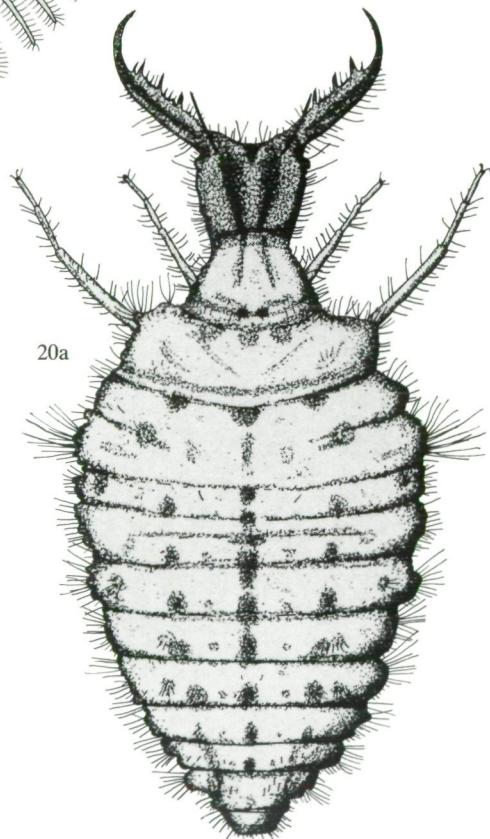


19a

Abb. 19: Nymphidae
19a: Nymphidae (myiodactylder Typ?)
19b: Nymphidae (myrmeleonider Typ?).



20b



20a

Abb. 20: Myrmeleonidae
20a: *Euroleon nostras* (FOURCR.), L3, nL = 13 mm
20b: *Synclisis baetica* RAMB., L3, Mandibeln und Maxillen.

Ascalaphidae, Stilbopterygidae

Tafel 10

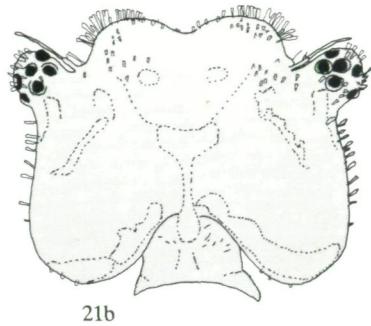
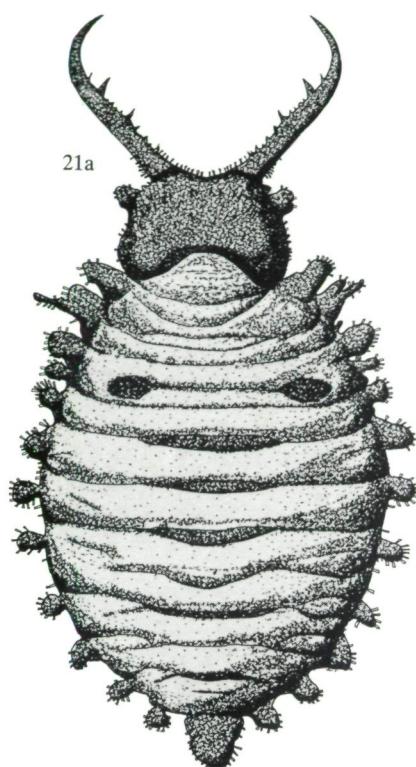


Abb. 21: Ascalaphidae
21a: *Libelloides coccatus* (DENIS et SCHIFF.),
L3, nL = 14 mm
21b: *Libelloides ottomanus* (GERM.), L3, Kopf.

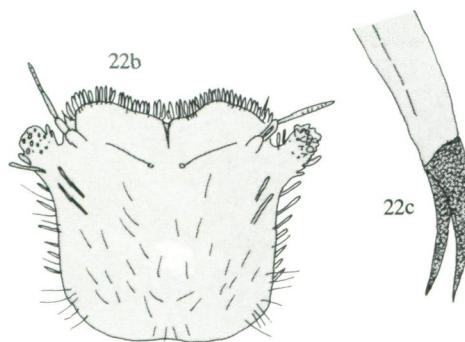
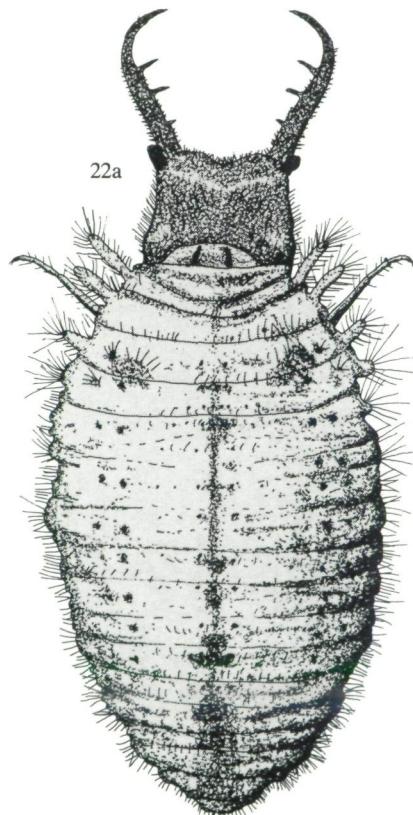


Abb. 22: Stilbopterygidae
22a: *Stilbopteryx linearis* NAV.,
L3, nL = 25 mm
22b: L1, Kopf; 22c: L1, Tarsus.

5. Besprechung der Neuropteren-Familien mit Aufzählung der beschriebenen Larven

Im Anschluß werden die 24 validen Neuropteroiden-Familien der Erde getrennt besprochen. Die kurzen Charakteristika fußen auf dem heutigen Stand der Kenntnisse und somit nur auf einer geringen Anzahl von Arten und können daher die volle Variationsbreite innerhalb der einzelnen Familien nicht abdecken. Immerhin sind die morphologischen Unterschiede zwischen den einzelnen Familien (soweit es sich derzeit abzeichnet) deutlich genug, um zumindest die erwachsenen Larven zu differenzieren.

Im übrigen ist das folgende Kapitel nicht als monographische Darstellung des heutigen Wissens gedacht, sondern lediglich als textlich erläuterte Literaturübersicht. Die Vollständigkeit der je Familie zitierten Publikationen orientiert sich am Vorhandensein monographischer Darstellungen, die die Erwähnung älterer Texte weitgehend überflüssig machen. Des weiteren wurde auf die Zitierung kurzer publizistischer Hinweise verzichtet. Das gilt z. B. für die zahlreichen Listen von Beutetieren, insbesondere der Chrysopiden-Larven, aber auch für die vor Jahrzehnten durchaus üblichen ein- oder zweizeiligen Minimaldiagnosen für Larven (siehe z. B. NAVÁS). Dennoch dürfte die nachfolgende Publikationsliste (einschließlich der in diesen Publikationen zitierten Literatur) einen weitreichenden Überblick über die Primärliteratur der präimaginalen Stadien der Neuropteroiden der Erde ergeben.

Die im folgenden aus der Literatur entnommenen Gattungs- und Artennamen werden aus bibliographischen und arbeitstechnischen Gründen bewußt nur vereinzelt dem heutigen Stand des Synonymiewissens angepaßt. Einige Arten sind daher in Form von Synonymen mehrfach geführt, insbesondere dann, wenn die Artzugehörigkeit der Larven nicht eindeutig geklärt ist.

Ordnung **MEGALOPTERA**

Familie **Corydalidae**

Die Verbreitung der Corydaliden ist auf Asien und Amerika beschränkt; etwa 80 valide Spezies sind bekannt.

Die Eier der Corydaliden werden in großen Mengen im Nahbereich oder direkt über den Wohngewässern der Larven abgelegt (HOWARD 1896, RILEY 1873, 1877, 1878). Die Larven eines Geleges schlüpfen nahezu gleichzeitig und lassen sich direkt ins Wasser fallen (RILEY 1877). Die mit kräftigen Kiefern ausgestatteten Larven leben räuberisch, vor allem von kleinen Wasserinsekten. Sie verlassen zur Verpuppung die Wohngewässer (NEEDHAM & BETTEN 1901).

Die allgemeine Biologie der Corydaliden wurde von BALDUF 1939 zusammengefaßt, einzelne Feinstrukturen sind von SNODGRASS 1935 dargestellt, die Anatomie von KRAUSS 1884 und HILTON 1911. Physiologische Aspekte behandeln KNIGHT & SIMMONS 1975a, b. Trennungsmerkmale der Larven liefert TARTER 1976.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

- Chloronia hieroglyphica* (RAMB.): PENNY & FLINT 1982
?*Chloroniella peringueyi* ESB.-PET.: BARNARD 1931
Corydalus spec.: GEJSKES 1984

Corydalus cornutus (L.): NEEDHAM & BETTEN 1901; DAVIS 1903; HILTON 1909;
TOWNSEND 1935; CUYLER 1958 (Z. R.); BROWN & FITZPATRICK 1978
Neohermes californicus (WALK.): SMITH 1970
Neohermes concolor (DAVIS): BRIGHAM 1982
Neuromus testaceus RAMB.: VAN EMDEN 1931.

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

DUGES 1885, COMSTOCK 1930, MADDUX 1952 (zitiert in BRIGHAM 1982),
TARTER 1976, EVANS 1972, 1978.

Familie **Chauliodidae**

Die Familie der Chauliodiden fehlt in Europa und Nordafrika, ist aber ansonsten mit etwa 70 Arten weltweit verbreitet.

Die Eiablage erfolgt in Massen, der Schlupf der Junglarven mit Hilfe eines Eizahnes (SMITH 1922b, BAKER & NEUNZIG 1968). Die Junglarven lassen sich ins Wasser fallen, worin sie in allen Larvenstadien bis zur Verpuppung bleiben. Sie leben räuberisch von diversen Kleintieren. Zur Verpuppung verlassen sie das Wasser und suchen Hohlräume unter Steinen, zum Teil auch fernab vom Wasser auf (TILLYARD 1926). Die allgemeine Biologie ist in BALDUF 1939 zusammengefaßt, Feinstrukturen werden von BERTRAND 1954 beschrieben; physiologische Beobachtungen beschreiben KNIGHT & SIMMONS 1975b.

Trennungsmerkmale für Larven liefern RIEK 1954 (Australien), NEUNZIG 1966, FLINT 1973 (Chile).

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Archichauliodes spec.: FLINT 1973
Archichauliodes anagaurus (RIEK): RIEK 1954
Archichauliodes guttiferus WALK.: RIEK 1954
Astrochauliodes dubitatus (WALK.): RIEK 1954
Chauliodes pectinicornis L.: MOODY 1879; SMITH 1922b; BRIGHAM 1982
Chauliodes rastricornis RAMB.: DAVIS 1903; BRIGHAM 1982
Nigronia fasciatus WALK.: CUYLER 1965; TARTER et al. 1975
Nigronia serricornis (SAY): DAVIS 1903; NEUNZIG 1966.

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

KARNY 1934, RIEK 1970, TARTER 1976, EVANS 1972, 1978.

Familie **Sialidae**

Die Sialiden sind mit 60 Arten weltweit, vor allem jedoch in der Holarktis beheimatet. Über Larvalentwicklung, Biologie und Ökologie liegen zahlreiche Veröffentlichungen vor; immerhin existieren von rund 1/4 der bekannten Arten auch Beschreibungen der Larvenstadien.

Die länglichen Eier werden in großen Gelegen, von bis zu 2000 Eiern an der Randvegetation der Wohngewässer abgelegt. Die Embryonalentwicklung ist von STRINDBERG

1915 genauer untersucht. Während der etwa 10 Larvenstadien tragen sie 7 Paar gefiederte Tracheenkiemen; das letzte Abdominalsegment bildet eine spitz auslaufende Verlängerung des Hinterkörpers. Die Larven leben vor allem am oder im Schlamm und nähren sich von Kleintieren. Die Verpuppung erfolgt am Land.

Die allgemeine Biologie ist von DAVIS 1903, SALT 1937, GEIGY 1937 und PENNY 1981 beschrieben. Eine monographische Zusammenstellung gibt DAVIS 1903 und VAN DER WEELE 1910. Differenzierungsmerkmale werden von ROUSSEAU 1910, ELLIOTT 1977, KAISER 1977, ELLIOTT, O'CONNOR & O'CONNOR 1979 besprochen.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Leptosialis africana: CRASS 1949 (Z. R.)

Sialis aequalis BANKS: TARTER & WOODRUM 1972

Sialis americana (RAMB.): BRIGHAM 1982

Sialis californica: AZAM & ANDERSON 1969

Sialis chilensis MCLACHL.: FLINT 1973

Sialis cornuta: LEISCHNER & PRITCHARD 1973

Sialis fuliginosa PICT.: ELLIOTT et al. 1979; PICTET 1836; KAISER 1961, 1977

Sialis infumata NEWM.: NEEDHAM 1901; COMSTOCK & NEEDHAM 1948; BERTRAND 1954

Sialis iola ROSS: BRIGHAM 1982

Sialis itasca ROSS: BRIGHAM 1982

Sialis joppa ROSS: MINSHALL 1965, 1967

Sialis lutaria (L.): HOLTZ 1896; LESTAGE 1918; STITZ 1919; DUBOIS & GEIGY 1935; KAISER 1961, 1977; ELLIOTT 1977; ELLIOTT et al. 1979

Sialis mohri ROSS: BRIGHAM 1982

Sialis morio KLINGSTEDT: KAISER 1977

Sialis nigripes PICT.: KAISER 1950, 1961, 1977; BARNARD 1977; ELLIOTT et al. 1979

Sialis sordida KLINGSTEDT: KAISER 1977

Sialis sibirica MCLACHL.: KAISER 1977

Sialis vagans ROSS: BRIGHAM 1982

Sialis velata ROSS: BRIGHAM 1982.

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

PICTET 1836, SHARP 1895, NEEDHAM 1909, MIALL 1912, BROCHER 1913, LAMPERT 1925, EMDEN 1931, OCHSE 1944.

Ordnung
RAPHIDIOPTERA

Familie
Raphidiidae

Die Raphidiiden sind mit rund 140 Arten auf die nördliche Hemisphäre beschränkt. Die Imaginal-Taxonomie und Zoogeographie der Raphidiopteren allgemein gilt als weitreichend geklärt (ASPÖCK 1981).

Die beachtlichen Fortschritte in der Erforschung der Raphidiopteren ergeben heute ein weitreichendes Bild über Larvalökologie und Larvaltaxonomie (ASPÖCK & ASPÖCK 1971, ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980). Mit weiteren vorhandenen, noch unbeschriebenen

Larven weisen die Raphidiopteren einen überaus hohen Anteil an bekannten Larven auf (Europa: 65,7%).

Die länglichen Eier werden mit Hilfe eines Ovipositors vor allem zwischen Rindenteilen versteckt, in Gruppen abgelegt (MICKOLEIT 1973). Sie sind zumeist wie auch die Junglarven weiß, farblos oder hellgelb gefärbt.

Die anfänglich farblosen, später zumeist dunkelbraunen Larven sind langgestreckt und dorso-ventral abgeflacht. Der Kopf besitzt eine kräftige, etwa rechteckige Kopfkapsel mit Kau- und Mundwerkzeugen und kurzen Antennen. Die Raphidiidenlarven besitzen 6 bis 7 Ozellen. Die etwa 10, nach experimentellen Befunden bis 16 Larvenstadien durchlaufen eine etwa zweijährige Entwicklung. Sie bewohnen einerseits Stämme und stammnahe Bereiche oder Bodenbereiche (ASPÖCK, RAUSCH & ASPÖCK 1974; ASPÖCK, ASPÖCK & RAUSCH 1975). Die Verpuppung erfolgt im Frühjahr in einer selbst gefertigten Höhle; Pupa dectica (VANNIER & CONDÉ 1962).

Monographische Darstellungen enthalten EGLIN 1939, METZGER 1960a und 1960b; ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980; ASPÖCK, RAUSCH & ASPÖCK 1974. Die Larvalparasiten werden von VANNIER 1962, ACHTELIG 1974a, 1974b erwähnt.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Agulla astuta (BANKS): WOGLUM & MACGREGOR 1959

Agulla bractea CARP.: WOGLUM & MACGREGOR 1958

Mauroraphidia maghrebina ASP. ASP. et RAUSCH: ASPÖCK et al. 1983

Mongoloraphidia christophi ASP. ASP. et RAUSCH: ASPÖCK et al. 1982

Mongoloraphidia kashmirica ASP. ASP. et RAUSCH: ASPÖCK et al. 1982

Raphidia confinis STEPH.: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia etrusca ALBARDA: ASPÖCK et al. 1975

Raphidia flavipes STEIN: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia major BURM.: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia microstigma STEIN: ASPÖCK et al. 1975

Raphidia nigricollis ALBARDA: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia notata FABR.: VANNIER & CONDE 1962; ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia ophiopsis ophiopsis L.: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia ratzeburgi BRAUER: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia rauschi ASP. & ASP.: ASPÖCK et al. 1975

Raphidia ulrikae ASP.: ASPÖCK et al. 1974a, b

Raphidia xanthostigma SCHUMMEL: ESBEN-PETERSEN 1919; VANNIER & CONDÉ 1962; ASPÖCK et al. 1974a, b.

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

STEIN 1838, SCHNEIDER 1843, CAMPION 1915, HESSE 1923, RIMSKY-

KORSAKOV 1921/22, KÄSTNER 1934, WEBER 1939, METZGER 1960a, b, WYNIGER 1959.

Familie Inocelliidae

Die Familie der Inocelliiden ist mit ca. 15 Arten in ihrer Verbreitung auf die Holarktis beschränkt.

Die Larval-Ökologie aber auch Morphologie ähnelt der der Raphidiiden weitgehend. Die Larven leben vor allem unter der Rinde von Bäumen und besiedeln daher Wälder

oder waldähnliche Biotope. Die Larven unterscheiden sich von denen der Raphidiiden durch die vier Ozellen (ASPÖCK & ASPÖCK 1971; ASPÖCK, RAUSCH & ASPÖCK 1974b; ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980).

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Inocellia braueri ALBARDA: ASPÖCK et al. 1974b

Inocellia crassicornis (SCHUMMEL): ASPÖCK et al. 1974a, b

Inocellia fulvostigmata fulvostigmata ASP.: ASPÖCK et al. 1982

Inocellia fulvostigmata nigrostigmata ASP. et ASP. et RAUSCH: ASPÖCK et al. 1982.

Weitere Literaturhinweise: siehe Raphidiidae.

Ordnung
PLANIPENNIA

Familie
Coniopterygidae

Die Familie der Coniopterygiden ist weltweit verbreitet; rund 300 von maximal etwa 500 zu erwartenden Arten sind bisher als Imagines beschrieben.

Die winzigen Eier, die bei manchen Arten eine regelmäßige Wabenstruktur aufweisen, werden stiellos in Ritzen des Substrates abgelegt. Die tropfenförmigen Larven sind durch einen kleinen Kopf und meist stark beborstete Fühler charakterisiert. Sie sind dünnhäutig und ihre Körperfärbung kann je nach Beutetieren durch den durchscheinenden Darminhalt variieren. Sie entschlüpfen dem Ei mit Hilfe eines Eischalensprengers (WITHYCOMBE 1925b) und durchlaufen drei Stadien. Die Larven leben durchwegs räuberisch von winzigen und kaum oder nicht beweglichen Beutetieren (WITHYCOMBE 1925b). Die Verpuppung erfolgt in einem weißen, scheibenförmigen, am Substrat angepreßten Kokon (GREVE 1974).

Die Feinstrukturen, insbesondere des Kopfes wurden von STITZ 1931, GREVE 1974 und MEINANDER 1972 beschrieben, die Anatomie von WITHYCOMBE 1925b (Mrophische Gefäße) und ROUSSET 1966, 1968 und 1969.

Auf die allgemeine Biologie nehmen COLLYER 1951, FERRIERE 1959, MUMA 1967 und POPOV 1973 Bezug. Monographische Darstellungen sind in STITZ 1931, BALDUF 1939, CLAUSEN 1940 und MEINANDER 1972 enthalten. Einen Bestimmungsschlüssel der bis dahin bekannten Larventypen liefert MEINANDER 1974.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Aleuropteryx juniperi OHM: WARD 1970

Aleuropteryx loewii Klapalek: LÖW 1885; ROUSSET 1966

Coniopteryx abdominalis OKAMOTO (= *pulverulenta* END.): YANG 1951

Coniopteryx esbenpeterseni TJEDER: CASTELLARI 1980

Coniopteryx exigua WITH. (= *pusana* WILK.): NARAYANAN 1942

Coniopteryx parthenia (NAV. & MARCET): WITHYCOMBE 1923a; ROUSSET 1956a, b, 1966, 1968, 1969

Coniopteryx tineiformis CURT.: WITHYCOMBE 1923a; KILLINGTON 1936

Coniopteryx vicina (HAG.): MUMA 1967, 1971; MEINANDER 1974

Coniopteryx westwoodi (FITCH): MUMA 1971
Conwentzia barretti (BANKS): MEINANDER 1974
Conwentzia californica MEIN. (= *hageni* BANKS): QUALYE 1912
Conwentzia pineticola END.: COLLYER 1951
Conwentzia psociformis (CURT.): GILBERT 1917; ARROW 1917; COLLYER 1951;
 ROUSSET 1966, 1969
Conwentzia sinica: YANG 1974
Cryptoscenea australiensis (END.): KIMMINS & WISE 1962
Helicoconis lutea (WALLGR.): GREVE 1974
Heteroconis picticornis (BANKS): BADGLEY et al. 1955; EMERTON 1906
Parasemidalis fuscipennis (REUT.): ? WITHYCOMBE 1923a
Semidalis spec.: YANG 1951
Semidalis albata END.: YANG 1951
Semidalis aleyrodiformis (STEPH.): WITHYCOMBE 1923a; KILLINGTON 1936;
 COLLYER 1951; ROUSSET 1966
Semidalis pseudouncinata MEIN.: LAUTERBACH 1972; OHM 1973
Semidalis vicina HAG.: EMERTON 1906; MUMA 1967; MEINANDER 1974.

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

HOUSER 1914, WILLIAMS 1913, FLESHNER & RICKER 1953, NEW 1968.

Familie Ithonidae

Diese ursprünglichste aller Planipennier-Familien ist mit 14 Arten in Australien und mit einer Art in Kalifornien vertreten.

Bisher sind lediglich die Präimaginal-Stadien einer Art, von *Ithone fusca* NEWMAN aus Südostaustralien beschrieben. Die länglich ovalen Eier sind weich und klebrig und nach der Ablage von Sandkörnern überdeckt. Die Oberfläche ist glatt, eine scheibenförmige Micropyle ist deutlich zu erkennen (WITHYCOMBE 1925b). Die 5 Larvenstadien sind engerlingförmig gekrümmmt, augenlos und kurzfühlerig. Die Mundwerkzeuge sind einfach gebaut und offensichtlich von primitivem Charakter. Die Tarsalklauen sind kräftig, die Beine für eine grabende Lebensweise prädestiniert (TILLYARD 1922, WITHYCOMBE 1925b, BALDUF 1939, PETERSON 1960).

Die Verpuppung erfolgt in einem länglichen, ovoiden Seidenkokon; die Puppe ist mit spitzen Mandibeln ausgestattet (TILLYARD 1922).

Die Biologie wird von TILLYARD 1922 besprochen, ebenso die Larvaldauer, die mit zwei Jahren angenommen wird (siehe jedoch kritische Bemerkungen in RIEK 1974b).

Die Larven ernähren sich wahrscheinlich von im Sand lebenden weichhäutigen Insekten; CLAUSEN 1962 vermutet jedoch auch einen Zusammenhang mit Pflanzenwurzeln.

Die phylogenetische Stellung auf Grund von Larvalbefunden diskutiert POPOV 1973.

Einige Art mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Ithone fusca NEWM.: TILLYARD 1922, WITHYCOMBE 1925b, RIEK 1970.

Vorliegend, jedoch unbeschrieben:

Oliarces: FAULKNER (San Diego; in: Neuroptera Newsletter, 1:2, July 1981).

Familie
Rapismatidae

Präimaginale Stadien völlig unbekannt. Als Imagines sind 9 Spezies aus Südostasien nachgewiesen (BARNARD 1981).

Familie
Osmylidae

Die Osmyliden sind weltweit (außer Nordamerika) mit ca. 100 Arten verbreitet. Mit Ausnahme der Art *Osmylus fulvicephalus* (SCOP.) gelten die präimaginalen Stadien der Osmyliden als nahezu unerforscht.

Die Eier werden unter anderem von WITHYCOMBE 1925b und NEW 1974 beschrieben, der Schlupf der Erst-Larve von LESTAGE 1921b. Allgemeine larvalmorphologische Hinweise geben: STEIN 1838, BRAUER 1850b und 1851, HAGEN 1852a, MCLACHLAN 1868, WITHYCOMBE 1923a und 1925b, DAVID 1936, KILLINGTON 1936, WESENBERG-LUND 1943, KIMMINS 1962, POPOV 1973, ELLIOTT 1977. Mit Feinstrukturen beschäftigen sich STITZ 1931, WUNDT 1966 und NEW 1974; den Kokon beschreibt ANDRESEN 1974.

Die ungestielten Eier sind oviform, besitzen eine deutlich erhabene Mikrophyle und eine strukturierte Eischale. Die Larven sind durch lange, nahezu gerade Maxillen und durch einen langgestreckten Körper charakterisiert. Sie bewohnen gewässernahen Randzonen, feuchte Bereiche oder Baumrinden.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Euosmylus stellae MCLACHL.: TILLYARD 1926

Kempynus spec.: RIEK 1970

Osmylus elegantissimus KOZH.: POPOV (unveröff., briefl. Mitt.)

Osmylus fulvicephalus (SCOP.): USSING 1914; WITHYCOMBE 1923a; RABAUD 1927; DAVID 1936; KAWASHIMA 1957; KIMMINS 1962; WARD 1965; BRAUER 1851

Porismus strigatus: RIEK 1970

Spilosmylus flavigornis (MCLACHL.): KAWASHIMA 1957

Stenosmylus tenuis (WALK.): NEW 1974.

Weitere Publikationen über Larvenstadien:

DUFOUR 1848, KRÜGER 1912, BALDUF 1939, BERTRAND 1954, RIEK 1970.

Familie
Polystoechotidae

Eine der artenärmsten Planipennier-Familien. Bisher sind nur 3 Arten aus Nordamerika und Chile bekannt.

Lediglich das Eistadium und die erste Larve von *Polystoechotes punctatus* FABR. ist von WELCH 1914 und nochmals ausführlicher von WITHYCOMBE 1925b beschrieben. Das stiellose längliche Ei besitzt eine deutliche Micropyle. Die Erst-Larve verfügt über kräftige

Beine und kräftige Mundwerkzeuge, sowie laterale Macrotrichia (WITHYCOMBE 1925b). Die Biologie ist gänzlich ungeklärt; Vermutungen über die Lebensweise sind in LESTAGE 1925 und BALDUF 1939 zusammengefaßt.

Einige Art mit beschriebener Larve:

Polystoechotes punctatus FABR.: HOWARD 1904; WELCH 1914; WITHYCOMBE 1925b; HUNGERFORD 1931.

Familie
Neurorthidae

Verbreitung: Mittelmeerraum, Japan, Formosa und Australien; 10 Arten.

Bisher sind die Larven von vier Arten bekannt, jedoch nur von *Neurorthus fallax* (RAMB.) detailliert beschrieben.

Die Larve von *Neurorthus fallax* ist länglich weichhäutig und mit deutlicher, lateral abstehender Beborstung ausgestattet. Die Mundwerkzeuge sind ähnlich denen der Osmyliiden, die Mandibel spitzen sind allerdings zueinander gekrümmmt (RIEK 1970).

Die Lebensweise ist aquatisch; da Kiemen fehlen, Hautatmung.

Im Larvalstadium beschriebene Arten:

Austroneurorthus spec.: ? RIEK 1970
Neurorthus fallax (RAMB.): ZWICK 1967.

Familie
Sisyridae

Die Sisyriden sind mit etwa 40 beschriebenen Arten weltweit verbreitet. Die aquatische Lebensweise der Larven und ihre Parasitierung an Süßwasserschwämmen (eventuell Bryozoen) räumt ihnen eine Sonderstellung innerhalb der Planipennier ein.

Die in geringer Zahl produzierten Eier werden in Gespinsten an über Wasser hängenden Pflanzen abgelegt (WITHYCOMBE 1922 und 1925b). Die Larven sind durch langgestreckte Mandibeln charakterisiert, mit deren Hilfe sie Süßwasserschwämme anstechen (GRUBE 1843, LESTAGE 1921a, ROUSSEAU 1921, WITHYCOMBE 1925b, OLD 1933, PARFIN & GURNEY 1956). Die Verpuppung erfolgt am Land (ANTHONY 1902, BALDUF 1939). Die Anatomie der Larven ist von ANTHONY 1902 beschrieben, die Histologie von LAMPE 1911 und Feinstrukturen von STITZ 1931.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Climacia areolaris HAG.: NEEDHAM & BETTEN 1901; BROWN 1952; HARLEY 1952; ROBACK 1968
Climacia californica: CHANDLER 1953
Climacia dictyona NEEDH.: NEEDHAM & BETTEN 1901
Sisyra apicalis: BRIGHAM 1982
Sisyra fuscata (FABR.): LESTAGE 1935; KILLINGTON 1936; WESTWOOD 1842; KIMMINS 1962; GAUMONT 1965b; ELLIOTT 1977
Sisyra terminalis CURT.: WITHYCOMBE 1923a
Sisyra umbrata NEEDH.: ANTHONY 1902; NEEDHAM & BETTEN 1901
Sisyra vicaria: BRIGHAM 1982.

Weitere Publikationen über präimaginalen Stadien:

NEEDHAM & BETTEN 1901, WESENBERG-LUND 1915, ESBEN-PETERSEN 1933
 (Z. R.), GRIMALSCHI 1940 (Z. R.), KIMMINS 1944, GURNEY & PARFIN
 1959 (zitiert in BRIGHAM 1982), RIEK 1970; POIRRIER & ARCEAUX 1972
 (zitiert in BRIGHAM 1982), EVANS 1978.

**Familie
Berothidae**

Von den weltweit rund 60 aus der Tropis und Subtropis als Imagines beschriebenen Arten sind lediglich von vier namentlich erwähnten Berothidenarten auch einzelne Larvenstadien oder Eier bekannt. Aus diesem Grund fehlt daher auch eine monographische Darstellung. Eine Kurzfassung des Wissensstandes vermitteln POPOV 1973 und ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980.

Die Eier werden gestielt (*Spermophorella* TILLY.) oder stiellos (*Lomamyia flavicornis* WALK.) abgelegt; sie ähneln habituell den Chrysopiden-Eiern, sie werden einzeln oder in Gruppen abgelegt. Die einzelnen Larvenstadien weisen recht unterschiedliche Körperproportionen auf, wobei insbesondere beim zweiten, vermutlich unbeweglichen Larvenstadium die Kopfkapsel im Vergleich zum Körper außerordentlich klein erscheint. Die Mundwerkzeuge sind zum Saugen prädestiniert. Die Puppe ist von einem Kokon umgeben.

Die Kenntnis der Larvalbiologie ist auf wenige, allerdings recht interessante Hinweise beschränkt (TAUBER & TAUBER 1968). So wurde bei *Lomamyia latipennis* CAP. eine paralysierende oder tödende Allomor-Wirkung nachgewiesen (JOHNSON & HAGEN 1980). Eine parasitische Lebensweise in Termiten- und eventuell Ameisenbauten wird vermutet (SMITH 1923). TILLYARD (1916) vermutet für *Spermophorella*-Larven Lepidopteren-Raupen als Beute.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Lomamyia spec.: GURNEY 1947

Lomamyia flavicornis WALK.: SMITH 1923

Lomamyia latipennis CAP.: TAUBER & TAUBER 1968; TOSCHI 1964

Spermophorella disseminata TILLY.: TILLYARD 1916

Spermophorella maculatissima TILLY.: TILLYARD 1916.

**Familie
Mantispidae**

Die Mantispiden sind mit rund 300 Arten weltweit, mit Schwerpunkt in den Tropen und Subtropen, verbreitet (z. B. Südamerika 112 Arten, Europa 5 Arten).

Trotz zahlreicher Literaturhinweise und einer schon frühzeitigen, richtungsweisenden Klärung der Biologie von *Mantispa styriaca* PODA durch BRAUER 1852, wissen wir insgesamt relativ wenig über die präimaginalen Stadien dieser Familie.

Die Eier sind auf Grund einer großen Eizahl (bis zu 8000 je Weibchen) relativ klein, gestielt und werden in größeren Gruppen abgelegt (BRAUER 1852, LEWIS 1911, BRISTOWE 1932, SMITH 1934, HOFFMANN 1936, HUNGERFORD 1936, POIVRE 1976).

Der Schlupf der L1 wurde von SMITH 1934 und POIVRE 1976 detailliert beschrieben, die Larvenstadien unter anderem von BRAUER 1852 und 1869 sowie WITHYCOMBE 1925b. Demnach ist das erste Larvenstadium ein Wanderstadium, das zweite und dritte Stadium ein Freßstadium mit madenförmiger Körperform. Die Puppe durchläuft eine Hypermetamorphose (BRAUER 1887, POIVRE 1976), der Kokon wurde von WOGLUM & LEWIS 1935 beschrieben. Die L2 und L3 leben halbparasitisch (POPOV 1973) in Spinnenkokons (BRAUER 1852), Noctuidenkokons (WOGLUM 1935), von Skarabäidenlarven und -puppen (LINSLEY & MAC SWAIN 1955), sozialen Wespen und Solitärbienen (BRAUER 1887, PARKER & STANGE 1965). Allgemeine Hinweise zur Biologie geben WOGLUM & LEWIS 1935, BALDUF 1939, PETERSON 1960 und PENNY 1982.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Climaciella brunnea (SAY): SMITH 1934

Climaciella magna: KUROKO 1961 (Z. R.)

Mantispa interrupta SAY: HUNGERFORD 1936; PETERSON 1951

Mantispa japonica: KUROKO 1961 (Z. R.)

Mantispa perla (PALLAS): LUCCHESE 1955, 1956

Mantispa sayi BANKS: SMITH 1934

Mantispa styriaca PODA: BRAUER 1852, 1869; BRISTOWE 1932; SCHREMMER 1959, 1983

Mantispa viridis WALK.: DAVIDSON 1969

Mantispa vittata GUER.: MACKEOWN & MINCHAM 1948

Symphrasis sigmata HAG.: WOGLUM & LEWIS 1935

Symphrasis varia ER.: BRAUER 1887

Trichoscelia myrapetrella WESTW.: BRAUER 1887.

Weitere Hinweise über Larvenstadien der Mantispiden:

KISHIDA 1929, PARFIN 1958, RIEK 1970.

Familie **Dilaridae**

Mit etwa 50 beschriebenen Arten außer in der Äthiopis und Australien weltweit verbreitet.

Von den Dilariden sind bisher lediglich zwei Arten auch in ihren Larvenstadien bekannt. Die Eier sind für Planipennier auffallend länglich (POPOV 1973). Die Larven sind ebenfalls langgestreckt, besitzen kurze, aber kräftige Beine; zahlreiche Häutungen.

Die Kenntnis der Biologie stützt sich lediglich auf Laborbefunde (MACLEOD & SPIEGLER 1961). *Dilar turcicus* HAG. lebt am Boden (GHILAROV 1962), *Nallachius americanus* (MCLACHL.) in moderndem Holz.

Allgemeine, im wesentlichen jeweils gleiche Hinweise zur Morphologie und Biologie geben GURNEY 1947, ADAMS 1970, POPOV 1973, ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL 1980.

Arten mit beschriebenen Larvalstadien:

Dilar turcicus HAG.: ? GHILAROV 1962; POPOV 1973

Nallachius americanus (MCLACHL.): GURNEY 1947; MACLEOD &

SPIEGLER 1961.

Familie
Psychopsidae

Mit rund 20 beschriebenen Arten besiedelt diese Familie rezent die äthiopische, orientalische und australische Region.

Die oviformen Eier mit einem deutlichen Micropyle-Höcker werden einzeln ohne Stiele auf Rinden abgelegt (GALLARD 1914, TILLYARD 1918c, WITHYCOMBE 1925b).

Die Larven sind tropfenförmig plump, ohne erkennbare Makrobeborstung, mit säbelförmig gebogenen Mundwerkzeugen ausgestattet (WITHYCOMBE 1925b). Puppe und Kokon sind Chrysopiden-ähnlich, die Fühler jedoch wesentlich kürzer (TILLYARD 1918c).

Eine Übersicht des im wesentlichen auf *Psychopsis elegans* (GUERIN) fußenden Wissensstandes gibt BALDUF 1939 (nach TILLYARD 1918c).

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

† *Propsyphopsis* spec. (?): MACLEOD 1970

Psychopsella gallardi TILLY.: FROGGATT 1902

Psychopsis elegans (GUER.) (= *newmani* FROGG.): TILLYARD 1918c;
GALLARD 1923

Psychopsis mimica NEW.: FROGGATT 1902; GALLARD 1923.

Weitere Hinweise über präimaginale Stadien:

HAGEN, 1856, FROGGATT 1902, 1907, GALLARD 1914, 1923, RIEK 1970.

Familie
Brucheiseridae

Präimaginale Stadien völlig unbekannt. Als Imagines sind nur 2 Spezies aus Südamerika beschrieben.

Familie
Hemerobiidae

Die Hemerobiiden sind mit ca. 400 differenzierbaren Arten weltweit verbreitet.

Ihre Eier sind oviform bzw. länglich, zumeist ohne deutliche Oberflächenstruktur, jedoch bei einigen Gattungen mit deutlichen Micropylen ausgestattet (SMITH 1922b und 1923, BALDUF 1939, KILLINGTON 1936/37). Aus den stiellosen Eiern schlüpfen mit Hilfe eines Eizahnes (MONSERRAT 1983) länglich tropfenförmige Larven, die mit mittelkräftigen Mandibeln ausgestattet sind. Die Beborstung ist zumeist schwach ausgeprägt, die Färbung der Larven ist zumeist bräunlich unscheinbar. Sie sind als Schädlings-Antagonisten in diversen Agrikulturen von großer Bedeutung (BALDUF 1939: Liste von Beutearten). Die in einem oviformen Kokon mit unregelmäßiger Außenverspannung untergebrachte Puppe, ähnelt denen der Chrysopiden (KILLINGTON 1931b, AGEKJAN 1973).

Einzelne Aspekte der Anatomie werden von WITHYCOMBE 1925b und STITZ 1931 beschrieben.

Die allgemeine Biologie wird von zahlreichen Autoren besprochen: SMITH 1923, LAIDLAW 1936, BALDUF 1939, RIVNAY 1943, BÄNSCH 1964b, GARLAND 1978.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Boriomyia fidelis (BANKS): MACLEOD 1960

Boriomyia (= *Wesmaelius*) *rava* WITHYCOMBE: KILLINGTON 1937

Drepanacra binocula (NEWM.): NEW 1975b

Drepanepteryx phalaenoides (L.): MORTON 1910; KILLINGTON 1937; FULMEK 1941

Drepanepteryx maori: MORTON & STANDFUSS 1910

Eumicromus numerosus NAV.: NAKAHARA 1955a; KAWASHIMA 1958

Hemerobius atrifrons MCLACHL.: KILLINGTON 1937

Hemerobius conjunctus: SMITH 1923

Hemerobius humulinus L.: SMITH 1923; KILLINGTON 1937; AGEKJAN 1973

Hemerobius japonicus: NAKAHARA 1955a

Hemerobius lutescens FABR.: WITHYCOMBE 1925b; KILLINGTON 1937

Hemerobius marginatus STEPH.: KILLINGTON 1937

Hemerobius micans OLIVIER: KILLINGTON 1937

Hemerobius nitidulus FABR.: KILLINGTON 1937; BÄNSCH 1964b

Hemerobius pacificus BANKS: QUAYLE 1912; MOZNETTE 1913

Hemerobius perelegans STEPH.: KILLINGTON 1937

Hemerobius pini STEPH.: KILLINGTON 1937

Hemerobius simulans WALKER: KILLINGTON 1937

Hemerobius stigma STEPH.: WITHYCOMBE 1922; KILLINGTON 1937

Hemerobius stigmaterus FITCH: SMITH 1923

Kimminsia bihamata YANG: YANG 1980b

Megalomus (= *Micromus*) *hirtus* (L.): KILLINGTON 1937

Micromus aphidivorus (= *angulatus* (STEPH.)?): AUBROOK 1935

Micromus angulatus (STEPH.): KILLINGTON 1936; MIERMONT & CANARD 1975

Micromus paganus (L.): KILLINGTON 1936

Micromus posticus: CUTRIGHT 1923; SMITH 1923

Micromus tasmaniae: SAMSON & BLOOD 1980

Micromus variegatus (FABR.): BRAUER 1871; KILLINGTON 1936; DUNN 1954

Neomicromus vagus PERK.: TERRY 1908

Nojus nomeanus: KIMMINS 1958 (Z. R.)

Psectra diptera (BURM.): FRASER 1946 (Z. R.); KILLINGTON 1936; NEW 1966

Symppherobius amicus NAV. (= *fallax* NAV.): BODENHEIMER 1930

Symppherobius amiculus FITCH: SMITH 1923

Symppherobius angustus: ESSIG 1910

Symppherobius elegans: (STEPH.): KILLINGTON 1937

Symppherobius fallax NAV.: BODENHEIMER 1930

Symppherobius fuscescens (WALLENGR.): KILLINGTON 1931b, 1937

Symppherobius masucocciphagus YANG: YANG 1980b

Symppherobius pellucidus (WALK.): NEW 1967a

Symppherobius pygmaeus (RAMB.): WITHYCOMBE 1923b; KILLINGTON 1937; NEW 1967b

Wesmaelius (= *Boriomyia*) *concinus* (STEPH.): WITHYCOMBE 1925b; KILLINGTON 1937

Wesmaelius navasi (ANDREU): MONSERRAT 1983

Wesmaelius (= *Boriomyia*) *nervosus* (FABR.): MILES 1924; KILLINGTON 1937

Wesmaelius quadrifasciatus (REUT.): KILLINGTON 1937

Wesmaelius subnebulosus (STEPH.): KILLINGTON 1936, 1937; LAFFRANQUE & CANARD 1975.

Familie
Chrysopidae

Die Familie der Chrysopiden ist weltweit mit schätzungsweise 1200 Arten vertreten. Die europäischen, nordamerikanischen und japanischen Arten gelten zum Teil seit Jahrzehnten als relativ gut erforscht. Insbesondere die in der angewandten Schädlingsbekämpfung bedeutungsvollen Arten, wie etwa *Chrysoperla carnea* STEPHENS finden in zahlreichen Publikationen Erwähnung. Außerhalb der Holarktis hingegen sind die präimaginalen Stadien der Chrysopiden jedoch nahezu unerforscht, so daß weltweit nur von etwa 120 Arten Hinweise auf präimaginale Stadien vorliegen (GEPP 1984).

Das typische Chrysopiden-Ei ist rundlich-oval und sitzt an der Spitze eines biegsamen Eistieles, der am Substrat angeklebt ist. Die Länge der Eier variiert zwischen 0,81 mm und 1,75 mm, die Länge der Eistiele zwischen 3 mm und 26 mm. Am apikalen Ende der Eier befindet sich jeweils eine Mikropyle. Die Oberfläche der Eier ist von wachsartigen Strukturen überzogen, deren Muster artlich unterschiedlich ist. Die Eier werden einzeln in lockeren Gruppen oder durch verklebte Stiele als Büschel abgelegt. Die Sprengung der Eihülle erfolgt mit Hilfe eines Eischalensprengers, der danach an der Eihülle hängend zurückbleibt. Die frisch geschlüpften Larven sind mehr oder weniger farblos durchscheinend, die Beine und Borsten wirken überdimensional groß. Die Häutung der L1 und L2 erfolgt nach Anheften des Körpers am Abdominalende meist kopfüber, seltener in waagrechter Sitzstellung nach Sprengung der Larvenhaut am Prothorakalsegment und an der dorsalen Kopfkapsel. Die Kopfkapsel ist beiderseits lateral mit je 6, meist dunklen Ozellen besetzt. Mandibeln und Maxillen bilden zusammengelegt zangenförmige Saugrohre. Die fadenförmigen Antennen sind zumeist länger, selten wesentlich kürzer als die Mundwerkzeuge.

Der Körper der typischen Chrysopidenlarve ist tropfenförmig, das Abdominalende spitz zulaufend. Die artspezifische, mitunter recht bunte Färbung der Larven beruht überwiegend auf Farbstoffeinlagerungen in subepidermalen Schichten und auf durchscheinende Farbstoffe der Gewebe und Verdauungsorgane. Die Larven einiger Gattungen (*Anisochrysa* NAKAHARA, *Chrysotropia* NAVAS, *Cunctochrysa* HÖLZEL, *Meleoma* FITCH) tragen eine den Großteil des Körpers überdeckende, aus Aphiden-Häuten oder Pflanzenteilen bestehende Tarnkappe. Die bei manchen Arten darauf lebenden Flechten wurden z. B. von SLOCUM & LAWREY 1976 untersucht. Diese deckentragenden Arten sind zumeist dorsal farblos bzw. hellgrau. Der Larvenkörper besteht aus drei Thorakal- und zehn Abdominalsegmenten.

Die Verpuppung erfolgt in einem meist hellen oviformen Seidenkokon. Die Entwicklungsdauer schwankt zwischen einem Monat und einem Jahr.

Die allgemeine Biologie wurde von PARISER 1919, BALDUF 1939, TOSCHI 1965, ICKERT 1968, SHELDON & MACLEOD 1974 monographisch dargestellt. Einzelne Gattungen wurden ausführlich von TAUBER 1969, 1974 und 1975 bearbeitet (Nordamerika: *Chrysoperla* STEINMANN, *Meleoma* FITCH, *Suarius* NAVAS). Einzelne Arten sind in vorbildlicher Weise von PRINCIPI 1940 bis 1974 mit zahlreichen Details beschrieben; *Chrysoperla carnea* (STEPHENS) in umfangreichen Arbeiten von NEUMARK 1952, RAUTAPÄÄ 1977, ALROUECHDI 1982; die Massenzucht von BARNES 1974. Die Chaetotaxis einzelner Larven wurde von TSUKAGUCHI 1978 untersucht, die Larvalparasiten von CLANCY 1946, PRINCIPI 1947 und 1948, ALROUECHDI et al. 1981, das Suchverhalten von ARZET 1973 und der Kannibalismus von DUELLI 1981. Als Beutetiere werden vor allem weichhäutige Insekten, so etwa Blattläuse, aber auch Eigelege ausgesaugt (umfangreiche Beuteartenliste: BALDUF 1939); Kleptoparasitismus ist zumindest von *Italochrysa italica* (ROSSI) bekannt.

Aspekte der angewandten Entomologie besprechen HASSAN 1977, 1978 und NEW 1975a.

Die Eibildung wurde von BRÜCKNER 1935 untersucht, die Thorakalmuskulatur von ROUSSET 1969, die Innervation von ROUSSET 1970a und 1970b.

Für 1984 ist die Publikation einer Monographie "Biology of Chrysopidae" (Junk) vorgesehen (CANARD, SEMERIA & NEW ed.).

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

- Allocrysa parvula* BANKS: SMITH 1926b; MUMA 1957
Anisochrysa atlantica (MACLACHL.) TSUKAGUCHI 1978
Anisochrysa clathrata (SCHNEID.): PRINCIPI 1956
Anisochrysa flavifrons (BRAUER): LACROIX 1925a; KILLINGTON 1937;
 PRINCIPI 1956; GEPP 1983, in prep.
Anisochrysa inornata (NAV.): LACROIX 1925a; GEPP 1983, in prep.
Anisochrysa nipponensis: TSUKAGUCHI 1977
Anisochrysa prasina (BURM.): WITHYCOMBE 1923a; PRINCIPI 1956;
 GEPP 1983, in prep.
Anisochrysa ventralis (CURT.): WITHYCOMBE 1923a; GEPP 1983, in prep.
Brinckochrysa kintoki (OKAMOTO): TSUKAGUCHI 1979
Chrysopa abbreviata CURT.: KILLINGTON 1937; GEPP 1983, in prep.
Chrysopa basalis WALK.: ADAMS 1959
Chrysopa bicarnea BANKS: SMITH 1926b
Chrysopa bimaculata MCCL.: SMITH 1922a, 1926b
Chrysopa californica (COQ.) (= *Chrysoperla carnea*): FLESHNER & SCRIVEN 1957
Chrysopa chi FITCH: SMITH 1922a
Chrysopa cockerelli MCCL.: SMITH 1926b
Chrysopa cognata OKAMOTO (= *septempunctata* ?): KURISAKI 1920 (Z. R.)
Chrysopa comanche BANKS: TAUBER 1974
Chrysopa commata KIS et UJHELYI: GEPP 1983, in prep.
Chrysopa cubana HAG.: MUMA 1959
Chrysopa damiensis SMITH: SMITH 1931
Chrysopa dorsalis BURM.: KILLINGTON 1937; FRASER 1945; ALDERSON 1911;
 GEPP 1983, in prep.
Chrysopa downesi SMITH: PUTMAN 1937
Chrysopa edwardsii BANKS: NEW 1981b
Chrysopa exterior NAV.: SMITH 1931
Chrysopa externa HAG.: TAUBER 1974
Chrysopa flaviceps (BRULLE): MONSERRAT 1982
Chrysopa formosa BRAUER: PRINCIPI 1947a; GEPP 1983, in prep.
Chrysopa harrisii FITCH: TAUBER & TAUBER 1974; TAUBER 1974
Chrysopa hungarica KLAPALEK: GEPP 1983, in prep.
Chrysopa interrupta: SMITH 1921; MUMA 1959
Chrysopa intima MCLACHL.: TSUKAGUCHI 1978
Chrysopa jacobsoni: VAN DER WEELE
Chrysopa lacciperda KIMMINS: MEHRA 1966
Chrysopa (= Chrysoperla) lanata BANKS: RU et al. 1975
Chrysopa lateralis GUER.: SMITH 1921, 1926a; MUMA 1957
Chrysopa lineaticornis FITCH: SMITH 1921, 1926a
Chrysopa maculata: SMITH 1921
Chrysopa madestes BANKS: MEHRA 1966; DESSARD 1973
Chrysopa majuscula BANKS: CLANCY 1946
Chrysopa microphya MCL.: TERRY 1908
Chrysopa nigra OKAMOTO: TSUKAGUCHI 1978
Chrysopa nigricornis BURM.: CLANCY 1946; TOSCHI 1965; TAUBER &
 TAUBER 1972

- Chrysopa nigricostata* BRAUER: BRAUER 1850a; GEPP in prep.
- Chrysopa oculata* SAY: SMITH 1921
- Chrysopa perla* (L.): KILLINGTON 1937a; CANARD 1971a, 1973, 1976; GEPP 1983, in prep.
- Chrysopa phyllochroma* WESM.: KILLINGTON 1937; GEPP 1983, in prep.
- Chrysopa plorabunda* FITCH (= *Chrysoperla carnea*): PUTMAN 1956; MUMA 1959
- Chrysopa pudica* NAV.: TJEDER 1966
- Chrysopa quadripunctata* BURM.: TOSCHI 1965
- Chrysopa ramburi* SCHNEID.: ADAMS 1959; NEW 1981a
- Chrysopa* (= *Chrysoperla*) *rufilabris* BURM.: PUTMAN 1937, 1956; HYDORN & WITCOMB 1972; TAUBER 1974
- Chrysopa signata* SCHNEID.: NEW 1981a
- Chrysopa septempunctata* WESM.: KILLINGTON 1937; PRINCIPI 1940; GEPP 1983, in prep.
- Chrysopa thoracica* WALK.: SMITH 1931
- Chrysopa viridana* SCHNEID.: PRINCIPI 1954; GEPP 1983, in prep.
- Chrysopa walkeri* MCLACHL.: GEPP 1983, in prep.
- Chrysopa* (= *Chrysoperla*) *zastrowi* ESB.-PET.: BARNES 1975b
- Chrysoperla boniensis*: TSUKAGUCHI 1977; NEW in CANARD et al. ed. 1984
- Chrysoperla carnea* (STEPH.): SMITH 1922a; NEUMARK 1952; KILLINGTON 1937; TOSCHI 1965; GEPP 1983, in prep.
- Chrysotropia ciliata* (WESM.): KILLINGTON 1937; GEPP 1983, in prep.
- Cunctochrysa albolineata* (KILLINGTON): KILLINGTON 1937; GEPP 1983, in prep.
- Dictyochrysa fulva* ESBEN-PETERSEN: NEW 1981a
- Eremochrysa punctinervis*: SMITH 1926b
- Hypochrysa elegans* (BURM.): BRAUER 1867a; PRINCIPI 1956; GEPP 1983, in prep.
- Italochrysa italicica* (ROSSI): PRINCIPI 1946
- Leucochrysa floritana* BANKS: SMITH 1926a
- Meleoma arizonensis* (BANKS): TAUBER 1969
- Meleoma cavifrons* BANKS: TOSCHI 1965
- Meleoma colhuaca* BANKS: TAUBER 1969
- Meleoma comata* BANKS: TOSCHI 1965
- Meleoma dolicharthra* (NAV.): TAUBER 1969
- Meleoma emuncta* (FITCH): PUTMAN 1932, 1937; TAUBER 1969
- Meleoma hageni* BANKS: TAUBER 1969
- Meleoma pipai* TAUBER: TAUBER 1969
- Meleoma kennethy* TAUBER: TAUBER 1969
- Meleoma schwarzi* (BANKS): TAUBER 1969
- Meleoma signoretti* FITCH: PUTMAN 1932, 1937; TAUBER 1969
- Nineta carinthiaca* (HÖLZEL): GEPP 1983, in prep.
- Nineta flava* (SCOP.): ALDERSON 1911; KILLINGTON 1937; CANARD 1983; GEPP 1983, in prep.
- Nineta guadarramensis* (PICT.): GEPP 1983, in prep.
- Nineta inpunctata* (REUT.): GEPP 1983, in prep.
- Nineta pallida* (SCHNEID.): BRAUER 1867a; GEPP 1983, in prep.
- Nineta vittata* (WESM.): KILLINGTON 1937; GEPP 1983, in prep.
- Nodita floridana* (BANKS): MUMA 1959
- Nodita pavida*: SLOCUM & LAWREY 1976; MUMA 1959
- Nothochrysa californica* BANKS: TOSCHI 1965
- Nothochrysa capitata* (FABR.): KILLINGTON 1937; KIMMINS 1939; GEPP 1983, in prep.

Nothochrysa fulviceps (STEPH.): KILLINGTON 1936; GEPP 1983, in prep.

Suarus apache (BANKS): TAUBER 1975

Suarus yuma (BANKS): TAUBER 1975

Tjederina gracilis (SCHNEID.): GEPP 1983, in prep.

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

PARISER 1919, KUWAYAMA 1924, FRANCKENBERG 1936 und 1955, KENNEDY 1948, PRINCIPI 1948, FLESCHNER 1950, PÖNISCH 1964, GAUMONT 1965a, ZELENY 1965, NEW 1969, PROPP et al. 1969, RIDGWAY et al. 1970, PASQUALINI 1975, TJEDER 1976, TULISALO et al. 1977, CANARD & PRUDENT 1978, ALROUECHDI & CANARD 1979, ALROUECHDI & PANIS 1980, NEUENSCHWANDER & MICHELAKIS 1980, SAMSON & BLOOD 1980, DUELLI 1981, CANARD 1983.

Familie Nemopteridae

Die Nemopteriden fehlen der nördlichen Hemisphäre nahezu vollständig (5 Spezies im Mittelmeerraum; Nordamerika: fossil), ansonsten weit verbreitet mit Verbreitungsschwerpunkten in Vorderasien und Südafrika. Von den zwei Subfamilien verfügen die Nemopterinae über 85 Spezies und die Crocinae über 37 Spezies.

Die annähernd rundlichen Eier sind entweder mit einer glatten Oberfläche ausgestattet oder mit regelmäßig verteilten, höckrigen Erhebungen und einer Micropyle (IMMS 1911, WITHYCOMBE 1925b, MANSELL 1977 und 1980, MONSERRAT 1983). Der Schlupf der L1 ist von MONSERRAT 1983 beschrieben. WITHYCOMBE 1925b und der letztgenannte Autor bringen auch eine diffizile Beschreibung der L1.

Bisher sind drei Typen von Larven bekannt. Die Larven der Nemopterinae (z. B. *Nemoptera bipennis* ILLIGER) ähneln weitgehend typischen Myrmeleoniden-Larven. Die Vertreter der Crocinae hingegen zeichnen sich durch einen verlängerten Prothorax aus, der den Larven ein skurriles Aussehen verleiht. Unter den Crocinen unterscheidet HÖLZEL 1975 solche mit quadratischem und solche mit annähernd dreieckigem Kopf. Puppen und Kokons werden von BALDUF 1939 monographisch besprochen, einzelne Feinstrukturen der Larvalstadien von MONSERRAT 1983.

Die Anatomie der Larven wurde von SCHAUM 1857 und HAFEZ & EL-MOURSY 1964 untersucht.

Die allgemeine Biologie faßt BALDUF 1939 zusammen; demnach bewohnen die Nemopteriden-Larven vor allem verfallene Wohnbauten, Höhlen und sonstige Hohlräume, wo sie nahezu unbeweglich, vor allem auf Staubläuse als Beute lauern. Die Kokons sind nahezu kreisrund und von Sandkörnern überzogen.

Eine ausführliche biologische Beschreibung von *Pterocroce capillaris* KLUG liefert MONSERRAT 1983, eine umfassende Monographie des Wissensstandes seiner Zeit BALDUF 1939.

Arten mit beschrieben präimaginalen Stadien:

Berlandus saharae (= *Dielocroce berlandi*): PIERRE 1952

Chasmoptera hutti: ? MATHEWS (Z. R.)

Croce (= *Klugina*) *aristata*: HAFEZ & EL-MOURSY 1964

Croce filipennis WESTW.: LE FROY 1910; GHOSH 1910; IMMS 1911;
WITHYCOMBE 1925b

Dielocroce spec.: TJEDER 1967

Dielocroce (= *Nina*) *joppana* (= *baudii* GRIFFINI): WITHYCOMBE 1925b

Josandreva sazi NAV.: SAZ 1925

Lauhervasias nomibica: MANSELL 1980

Lauhervasias setacea (KLUG): MANSELL 1976, 1977

Nemoptera bipennis (ILLIGER): ? NAVAS 1919; WITHYCOMBE 1925b

Nemoptera sinuata (OLIV.) (= *bipennis*): KIS et al 1970

Pterocroce capillaris KLUG (= *P. troglophilus*, *P. storeyi*, ? *Necrophylus arenarius* ROUX): ELTRINGHAM 1923; WHEELER 1930; MORTON 1929; PIERRE 1952; MONSERRAT 1983.

Ergänzende Publikationen über präimaginal Stadien:

EL-MOURSY 1959, RIEK 1970.

Familie **Nymphidae**

Die Nymphiden, denen in den letzten Jahrzehnten auch die Myiodactyiden untergeordnet wurden, sind mit 21 rezenten Arten in Australien, Tasmanien und Neuguinea beheimatet (NEW 1981c).

Die Eier sind langgestielt. Die Larven ähneln teils den robusten Myrmeleoniden-Larven (*Nymphes* LEACH), andere sind in der Dorsalansicht nahezu kreisrund und lateral flach (*Osmylops* BANKS). Erstere sind vollkommen mit Detritus bedeckt; lediglich die Mandibeln bleiben davon frei und leben in bröseligem Schuttmaterial. Die Larven der Gattung *Osmylops* sitzen, soweit bekannt, mit weit geöffneten Mandibeln an Blattunterseiten (TILLYARD 1926). Die Larven von *Nymphes myrmeleonides* LEACH sollen eventuell Holzameisen als Beute bevorzugen (BALDUF 1939), jene von *Osmylops pallidus* BANKS diverse Blattinsekten (TILLYARD 1926).

Die allgemeine Morphologie der Larven wird im Zusammenhang mit Bernsteinfunden von MACLEOD 1964 diskutiert.

Die Kokons sind mit kräftiger Seide kugelförmig gestaltet und in der Rinde oder zwischen losen Bodenteilen zu finden (*Nymphes*) oder weich ausgeformt (*Osmylops*).

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

? *Acmonotus sabulosus*: FROGGATT 1900

Nymphes myrmeleonides LEACH: FROGGATT 1902; TILLYARD 1926;
GALLARD 1936

Nymphydriion spec.: TILLYARD 1926

Osmylops pallidus BANKS: TILLYARD 1926

† *Pronymphes* (= *Nymphes*) *mengeanus* (HAG.): ? HANDLIRSCH 1906;
MACLEOD 1970.

Ergänzende Publikation:

RIEK 1970

Familie
Myrmeleonidae

Die Familie der Myrmeleoniden stellt mit zumindest 1300 validen Spezies die artenreichste Gruppe der Neuropteren. Ihre Hauptverbreitung liegt in den Trockengebieten Asiens und Afrikas, ansonsten sind sie auf allen Kontinenten der Erde vorzufinden.

Das Larvalverhalten und die präimaginalen Stadien einiger weniger europäischer Arten sind in einer nahezu unüberschaubaren Fülle von Publikationen beschrieben. Schon REDTENBACHER 1884b bringt eine lange Liste alter Verhaltensbeobachtungen. Trotzdem kennen wir von kaum mehr als 3% der zu erwartenden 2000 Arten auch nur irgendein präimaginales Stadium.

Die Eier sind oviform und verkleben bei einigen Arten bei der Eiablage mit Sand. Die Junglarven durchbrechen die Eihülle ohne Eizahn, sie ähneln mit ihrer gedrungenen Körpergestalt den erwachsenen L3. Ihre Fühler sind kurz, 6 bis 7 Ozellen sind zu einer kreisförmigen Gruppierung über die Kopfkapsel deutlich erhaben angeordnet. Der Körper ist zur Gänze mit Borsten überzogen. Die Mundwerkzeuge sind auffallend groß. Ihre Feinstrukturen werden von HESSE 1901, LOZINSKI 1911, DOFLEIN 1916, STITZ 1931 und PRINCIPI 1947b beschrieben, ihre Anatomie von LOZINSKI 1911, BONG-HEANG 1970b und das Nervensystem von DOFLEIN 1916; Puppe und Kokon beschreiben LUCAS 1906 und BONG-HEANG 1970b.

Die Myrmeleoidenlarven leben – soweit bekannt – im oberflächlichen Substrat des Bodens (Sand) oder in Baummull. Nur wenige Arten bauen zum Beutefang Sandtrichter. Als Beute dienen alle erreichbaren weichhäutigen und kleineren Insekten. Die Verpuppung erfolgt in einem meist kugelrunden mit Sandkörnchen verklebten Kokon. Die Entwicklungsdauer ist ein- bis dreijährig.

Von den zahlreichen Verhaltensbeobachtungen seien nur die wichtigsten erwähnt: DOFLEIN 1916, BALDUF 1939, LACKINGER 1973, WILSON 1974. Eine monographische Darstellung gibt WHEELER 1930. Parasiten werden von STEFFAN 1967 erwähnt.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Acanthaclisis (Synclisis) baetica (RAMB.): REDTENBACHER 1884b;
PRINCIPI 1947b; RICHARD 1952

Acanthaclisis fallax RAMB.: ? REDTENBACHER 1884b

Acanthaclisis fundata WILK.: TILLYARD 1926

Acanthaclisis occitanica (VILL.): BRAUER 1855; REDTENBACHER 1884b

Cueta beieri HÖLZEL: WILLMANN 1977

Cueta lineosa RAMB.: LACKINGER 1973

Creoleon lugdunensis (VILL.): STEFFAN 1965, 1975

Creoleon plumbeus (OLIV.): WILLMANN 1977

Dendroleon pantherinus (FABR.): BRAUER 1867b; REDTENBACHER 1884b;
ROUBAL 1936 (Z. R.)

Dendroleon obsoletus SAY: ? REDTENBACHER 1884b

Distoleon tetragrammicus (FABR.): BRAUER 1854; REDTENBACHER 1884b

Distoleon annulatus (KLUG): ? WILLMANN 1977

Euroleon nostras (FOURCR.): EGLIN 1939; PRINCIPI 1943; KOCH 1981

Glenoleon heteropteryx GERST.: WITHYCOMBE 1925b

Glenurus japonicus MCLACHL.: ? REDTENBACHER 1884b

Hagenomyia micans MCLACHL.: FURUNISHI & MASAKI 1983

Hesperoleon intermedius: WHEELER 1930

- Macronemurus (Myrmeleon) contractus* WALK.: WHEELER 1930;
 GRAVELY & MAULIK 1911
Megistopus flavigornis (ROSSI): STEFFAN 1965, 1969
Myrmecaelurus trigrammus (PALLAS): REDTENBACHER 1883, 1984a;
 DOFLEIN 1921; WILLMANN 1977
Myrmeleon celebensis MCLALCHL.: BONG-HEANG 1970a, b
Myrmeleon fasciatus (NAV.): WILLMANN 1977
Myrmeleon formicarius L.: DOFLEIN 1916; KRAUSSE 1916; EGLIN 1939
Myrmeleon frontalis: ? VAN DER WEELE 1909
Myrmeleon gerlinda HÖLZEL: HÖLZEL 1974
Myrmeleon hyalinus OLIVIER: WILLMANN 1977
Myrmeleon inconspicuus RAMB.: PRINCIPI 1943; GRAEFE 1970
Myrmeleon inopinus WALK.: RAFF 1929
Myrmeleon immaculatus: ? REDTENBACHER 1884b; EMERTON 1912 (Z. R.)
Myrmeleon obscurus: ? YOUTHED & MORLAN 1969 (Z. R.)
Neuroleon distichus (NAV.): STEFFAN 1971
Neuroleon egenus (NAV.): STEFFAN 1965
Neuroleon microstenus (MCLACHL.): GEPP 1974
Neuroleon nemausiensis (BORKHAUSEN): AUBER 1955, STEFFAN 1965
Neuroleon ocreatus (NAV.): STEFFAN 1965
Palpares cephalotes KLUG.: ? REDTENBACHER 1884b
Palpares latipennis RAMB.: ? REDTENBACHER 1884b
Palpares libelluloides (L.) (= *hispanus*): HAGEN 1873a; REDTENBACHER 1884b;
 NAVAS 1936 (Z. R.)
Xantholeon helmsii TILLY.: TILLYARD 1926.

Weitere Publikationen:

RIEK 1970, FRIHEDEN 1973, FURUNISHI & MASAKI 1982.

Familie **Ascalaphidae**

Mit insgesamt 350 beschriebenen Arten, mit deutlichem Schwerpunkt in tropischen und subtropischen Bereichen weltweit verbreitet.

Etwa 30 Arten sind zumindest in einem Larvenstadium beschrieben. An älteren monographischen Zusammenfassungen sind die von MCLACHLAN 1871b, VAN DER WEELE 1908 und von NAVÁS 1913 zu nennen. ORFILA 1949 und HENRY 1976 und 1977 bringen zahlreiche Literaturhinweise. Die Trennungsmerkmale zu den Larven nahe verwandter Familien werden von HENRY 1976 und MACLEOD 1964 und 1970 diskutiert.

Die ovoiden Eier besitzen eine apikale Micropyle. Sie werden ungestielt in Gruppen bis zu 75 Stück, oftmals zweireihig an Grashalmen mit einer Kittsubstanz angeklebt (MCLENDON 1902b, GHOSH 1913, WITHYCOMBE 1925b, NEW 1971, HENRY 1978). Die beiden letztgenannten Autoren beschäftigen sich vor allem mit dem Vergleich der Repagula. Hinweise auf geringfügig unterschiedliche Eiformen und Ablagegewohnheiten bei diversen Ascalaphidenarten geben SHARP 1895 und WITHYCOMBE 1925b.

EGLIN 1940 und HENRY 1976b beschreiben den Schlüpfakt der L1. Mit hervorragenden Zeichnungen der Junglarven (L1) sind HENRY 1977 und PIEPER & WILLMANN 1980 ausgestattet. Exuvie, Puppe und Kokon werden von BRAUER 1855 und HENRY 1977 beschrieben. Die typische Körperform der Ascalaphidenlarven ist tropfenförmig kompakt;

die Kopfkapsel ist relativ groß und erscheint quadratisch (ROUSSET 1973), die Ozellen sind höckerförmig abgehoben. Die Mandibeln und Maxillen sind lang und säbelförmig ausgebildet, die Mandibeln sind innen bezahnt und erscheinen bei manchen Arten überdimensioniert. Typisch sind vor allem die lateralen, zum Teil beborsteten keulenförmigen Tuberkeln. Der Larvenkopf wurde von HENRY 1976 und 1978 detailliert beschrieben, ebenso die Spinnwarze und die minuziös differenzierten Borsten (siehe auch WITHYCOMBE 1925b). Die Larva n a t o m i e wird in den oben erwähnten Monographien und in LOZINSKI 1911 überblicksmäßig besprochen.

Weitgehend komplette Biologien einzelner Arten lieferten BALDUF 1939 und HENRY 1977. Allgemein larvalbiologische Hinweise geben STITZ 1931, CLAUSEN 1962, HENRY 1977 und PENNY 1981b.

Eine nahezu monographische Zusammenfassung des Kenntnisstandes seiner Zeit bringt BALDUF 1939.

Paläontologische Larvalbefunde lieferte auf Grund erstaunlich gut erhaltenener Bernsteineschlüsse MACLEOD 1970.

Arten mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Ameropterus selysi VAN DER WEELE: VAN DER WEELE 1908

Ascalaphus (= *Libelloides*) *baeticus* RAMB.: VAN DER WEELE 1908

Ascalaphus (= *Libelloides*) *ictericus* CHARP.: ROUSSET 1973

Ascalaphus insimulans WLK. (= ? *Helicomitus insimulans* (WEELE)):

WITHYCOMBE 1925b; CLAUSEN 1962

Ascalaphus (= *Libelloides*) *coccajus* (DENIS & SCHIFF.) (= *libelluloides* SCHÄFF.):

WITHYCOMBE 1925b; STITZ 1931; EGLIN 1940; ROUSSET 1973; HENRY 1976

Ascalaphus (= *Libelloides*) *longicornis* L.: RABAUD 1927, 1929 (Z. R.);

ROUSSET 1973

Ascaloptynx appendiculatus (LATR.): PETERSON 1960

Ascaloptynx furciger (MCLACHL.): HENRY 1976

Bubopsis andromache ASP. et ASP. et HÖLZEL: PIEPER & WILLMANN 1980

Byas albistigma (WALK.): HENRY 1976, 1978

Calobopterus (= *Ululodes*) *quadrimaculatus* (SAY): PETERSON 1960

Helicomitus sp.: NAVAS 1935 (Z. R.)

Helicomitus dicax WALK.: GHOSH 1913

Helicomitus sinister: WESTWOOD 1888

Libelloides rhomboideus (STEIN): PIEPER & WILLMANN 1980

Libelloides macaronius (SCOP.): PIEPER & WILLMANN 1980

Libelloides ottomanus (GERM.): PIEPER & WILLMANN 1980

† *Neadelphus protae* MACLEOD: MACLEOD 1970

Pseudoptynx sp.: GRAVELY & MAULIK 1911

Puer niger (BORKHAUSEN) (= *maculatus* (OLIV.)): ? HAGEN 1873c

Suhpalacs sp.: WITHYCOMBE 1925b, 1926 (Z. R.)

Suhpalacs *dietrichiae* BR.: HANDLIRSCH 1936

Suhpalacs *sabulosa* WALK.: FROGGATT 1902

Theleproctophylla (= *Deleproctophylla*) *barbara* (L.) (= *variegata* (KLUG)):

HAGEN 1873c

Theleproctophylla (= *Deleproctophylla*) *dusmeti* NAV.: NAVAS 1915, 1928 (Z. R.);

ESCRIBANO 1921 (Z. R.)

Ulula sp.: MCCLENDON 1902

Ululodes hyalina LATR. (= *senex* BURM.): MCCLENDON 1902b

Ululodes mexicana (MCLACHL.): HENRY 1976, 1977

Weitere Publikationen über präimaginale Stadien:

GULDING 1827, BRAUER 1854 und 1867b, HAGEN 1873c, RAGONOT 1878,
 WESTWOOD 1888, FROGGATT 1900, XAMBEAU 1904, VAN DER WEELE
 1908, NAVAS 1912, 1913b und 1915, ZAKI 1917 (Z. R.), FRASER 1922 und 1959,
 VAN SOMEREN 1925, WHEELER 1930, BALDUF 1939, PETERSON 1953
 MACLEOD 1964, RIEK 1970.

Familie
Stilbopterygidae

Die Stilbopterygiden wurden von RIEK 1976 von der nächstverwandten Familie Myrmeleonidae und den Ascalaphiden abgetrennt. Weltweit sind neun Arten aus Australien und eine Art aus Brasilien beschrieben.

Der Habitus der Larvenstadien von *Stilbopteryx linearis* NAV. ähnelt dem der Ascalaphiden; die Mandibeln sind innen bezahnt. Mit 2,5 cm Länge zählt die Larve von *S. linearis* zu den größten landlebenden Neuropterenlarven. Die Entwicklungsdauer im Labor beträgt sechs Jahre!

Die Larve von *S. linearis* sitzt mit 180 Grad geöffneten Mandibeln in lockerem Sand und fängt weichhäutige Insekten. Die Mandibeln der Puppe sind von NEW 1982a abgebildet.

Einige Art mit beschriebenen präimaginalen Stadien:

Stilbopteryx linearis NAV.: MC FARLAND 1968; NEW 1982a.

Weitere Publikationen über Larven:

HOUSER 1914, WITHYCOMBE 1925b, NEW 1968.

6. Ausblick und Empfehlungen

Relativ betrachtet erscheint der momentane Kenntnisstand zumindest einen Überblick über das morphologische und biologische Spektrum der Neuropterenlarven der Erde zu erlauben. In absoluten Zahlen müssen wir mit 5% beschriebenen Larven von den zu erwartenden 6500 Neuropterenarten trotz 130jähriger Vorarbeit eher ein bescheidenes Wissen konstatieren.

Das vordringlichste Ziel ergänzender Untersuchungen wird daher bei den Familien liegen, die bisher nur durch wenige Larvalbefunde belegt sind: Dilaridae, Ithonidae, Neurorthidae, Nymphidae, Polystoechotidae, Psychopsidae und Stilbopterygidae. Vor allem die Auffindung von Larven der Brucheleridae und Rapismatidae könnte die phylogenetische Stellung der Neuropteren-Familien zueinander abrundend klären helfen. Ähnliches gilt für die systematischen Untereinheiten innerhalb der meisten Familien. Dazu werden tiefgründige und vergleichende Untersuchungen an ausgewählten Arten notwendig sein, die über den Rahmen von taxativen Beschreibungen hinausgehen.

Die angewandte Seite der Neuropterologie wird derzeit durch das Fehlen geeigneter Schlüssel zur Freilanddiagnose lebender Larven beschränkt. Aus diesem Grund wird eine Intensivierung der Zucht von kulturfolgenden Chrysopiden, Hemerobiiden und Coniopterygiden empfohlen.

Allgemein ergeht an alle faunistisch tätigen Entomologen das Ersuchen, zufällig erhaltene Eigelege von seltenen oder kaum bekannten Neuropteren-Arten weiter zu ziehen, bzw.

kurzfristig an daran interessierte Neuropterologen weiter zu leiten. In diesem Zusammenhang wird auf die bisher wenig praktizierte mehrwöchige Aufbewahrungsmöglichkeit im Kühlschrank verwiesen. Zur Konservierung der Lebendfarben von toten Larven wird auch die Tiefkühlung und Farbfotographie (GEPP 1983) vorgeschlagen. Die sorgfältige Weiterverwertung von beachtenswerten Zufallsfunden hat schon in der Vergangenheit zu einer wesentlichen Bereicherung unseres Wissens beigetragen (z. B. GHILAROV 1962 und ZWICK 1967). Die systematische Nachsuche hingegen bedarf zur vollständigen Klärung von Larvalbiologien mitunter unerwartet großen Zeitaufwand.

Der Umfang der Standardbeschreibungen von Neuropterenlarven variiert von Minimalabbildungen der Kopfkapseln bis zu umfangreichen monographischen Darstellungen (vgl. PRINCIPI). Bei ausreichendem Zuchtmaterial wird empfohlen, zumindest das Ei, die L1 und die L3 und den Kokon ganz abzubilden und Detailansichten der Kopfkapseln sowie chaetotaktischer Merkmale beizufügen. Letztere sollen die Determination von Alkoholmaterial ermöglichen. Farbfotos sind drucktechnisch aufwendiger, ihr Stellenwert in der Determinationspraxis kann bei bunten Neuropterenlarven (z. B. Chrysopidenlarven, GEPP 1983) hoch sein. Rasterelektronenmikroskopische Detailfotos sind taxonomisch gesehen in ihrer Anwendung eher problematisch, zur exakten Differenzierung von Eiern und Larven nah verwandter Arten jedoch ein beeindruckendes Hilfsmittel.

7. Zusammenstellung der wesentlichen Literaturzitate Neuropteren-Larven betreffend

Etwa 100 im Text zitierte Publikationen scheinen in der folgenden Literaturliste aus Platzgründen nicht auf; sie sind teils mit der Kurzbezeichnung „(Z. R.)“ versehen und im „Zoological Record“ unter Neuropteroidea, Neuroptera, Planipennia, Raphidioptera oder Megaloptera bzw. unter der Familienbezeichnung nachzuschlagen oder sie sind in einem der mit *) gekennzeichneten Standardwerke angeführt.

Zitate, die mit einem *) versehen sind, wurden entweder nicht im Original gesehen bzw. lagen als Kopien oder Separaten vor, aus denen die genaue Seitenzahl oder sonstige wesentliche Zitatteile nicht zu eruieren waren.

- ACHTELIG, M. (1974a): Entwicklung von *Gregarina raphidia* n. sp. (Sporozoa, Eugregarinida) aus dem Darm der Larven der Gattung *Raphidia* (Insecta, Raphidioptera). – Arch. Protistenk. 116: 80–98.
- ACHTELIG, M. (1974b): Beschreibung des Männchens von *Meteorus pachypus* Schmiedeknecht (Braconidae, Hymenoptera); ein unbekannter Parasit von *Raphidia xanthostigma* Schummel (Raphidioptera). – NachrBl. bayer. Ent. 23: 1–5.
- ACKER, T. S. (1958): The comparative morphology of *Stenorhachus walkeri* (Mc Lachl.) and of *Nemopterella* sp. (Neuropt.: Nemopteridae). – Microent. 23 (3): 106–130.
- ADAMS, P. A. (1959): Neuroptera: Myrmeleontidae and Chrysopidae. – Insects of Micronesia 8 (2): 13–33.
- ADAMS, P. A. (1970): A review of the new world Dilaridae. – Postilla 148, 30 pp.
- ADAMS, P. A. (1971): Variation and geographic distribution in some argentine and chilean Osmylidae, with a new species of *Kempynus* (Neuroptera). – Bull. Soc. Calif. Acad. Sc. 70 (1): 45–49.
- AGEKJAN, N. G. (1973): Neuroptera feeding on bamboo aphids in Adzharia and their parasites. – Rev. d'Ent. URSS 52 (3): 549–564.
- ALDERSON, E. M. (1911a): Notes of *Chrysopa dorsalis*, Burm. – Ent. mon. Mag. 22: 49–57.
- ALDERSON, E. M. (1911b): Notes on the life-history of *Chrysopa flava* Scopoli. – Entomologist 44: 126–129.
- ALROUECHDI, K. (1982): Bio-écologie de *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera, Chrysopidae). Son impact entomophage en verger d'Oliviers. – 227 pp. These, Toulouse.
- ALROUECHDI, K. & M. CANARD (1979): Mise en évidence d'un biotype sans diapause photopériodique dans une population méditerranéenne de *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Insectes, Neuroptera). – C. R. Acad. Sc. Paris T. 289 S. D. 533–555.
- ALROUECHDI, K., M. CANARD, R. PRALAVORIO & Y. ARAMBOURG (1981): Influence du complexe parasitaire sur les populations de Chrysopides (Neuroptera) dans un verger d'Oliviers du Sud-Est de la France. – Z. ang. Ent. 91 (4): 411–417.

- ALROUECHDI, K. & A. PANIS (1980): Les parasites de *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) sur Olivier en Provence. — Agronomie 1 (2): 139–141.
- ANDRESEN, T. K. (1974): Cocoon formation by larvae of *Chrysopa chrysops* L. (Neuroptera, Chrysopidae) in the laboratory. — Norsk ent. Tidskr. 21: 7–9.
- ANTHONY, M. H. (1902): The metamorphosis of *Sisyra*. — Amer. Nat. 36: 615–631.
- ARROW, G. J. (1917): The life-history of *Conwentzia psociformis* Curt. — Ent. mon. Mag. 53: 254–257.
- ARZET, H. R. (1973): Suchverhalten der Larven von *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae). — Z. ang. Ent. 74: 64–79.
- ASPÖCK, H. & U. ASPÖCK (1971): Raphidioptera (Kamelhalsfliegen). — In: Handb. Zool. 4 (2), 25: 1–50, Walter de Gruyter, Berlin.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. HÖLZEL (1980): Die Neuropteren Europas. — Vol. I: 495 pp. Vol. II: 355 pp. Goecke & Evers, Krefeld⁺.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. RAUSCH (1974a): Bestimmungsschlüssel der Larven der Raphidiopteren Mitteleuropas (Insecta, Neuropteroidea). — Z. ang. Zool. 61: 45–62.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. RAUSCH (1975): Raphidiopteren-Larven als Bodenbewohner (Insecta, Neuropteroidea). (Mit Beschreibungen der Larven von Ornatoraphidia, Parvoraphidia und Superboraphidia). — Z. ang. Zool. 62: 361–375.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. RAUSCH (1982): Der gegenwärtige Stand der Erforschung der Raphidopteren von Indien, Pakistan und Afghanistan (Neuropteroidea). — Z. Arbgem. Österr. Ent. 34 (1/2): 2–18.
- ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. RAUSCH (1983): Mauroraphidia maghrebina n. gen. n. sp. — eine neue Raphidiiden-Spezies aus dem Atlas (Neuropteroidea: Raphidioptera). — Z. Arbgem. Österr. Ent. 35 (1/2): 27–32.
- ASPÖCK, H., H. RAUSCH & U. ASPÖCK (1974b): Untersuchungen über die Ökologie der Raphidiopteren Mitteleuropas (Insecta, Neuropteroidea). — Z. ang. Ent. 76: 1–30.
- ASPÖCK, U. (1981): Die Raphidiopteren der Erde — eine zoogeographische Analyse (Insecta: Neuropteroidea). — Mitt. dtsch. Ges. allg. ang. Ent. 3: 171–173.
- AUBER, J.- (1955): Les Myrméléonides de France. — Entomologiste 11: 48–58.
- AUBROOK, E. W. (1935): Notes on the biology of *Micromus aphidivorus* Schr. — Northw. Nat. Abroath 10: 34–36.
- AZAM, K. M. & N. H. ANDERSON (1969): Life history and habits of *Sialis rotunda* and *S. californica* in Western Oregon. — Ann. ent. Soc. Am. 62: 549–558.
- BAKER, J. R. & H. H. NEUNZIG (1968): The egg masses, eggs, and first-instar larvae of eastern North American Corydalidae. — Ann. Ent. Soc. Amer. 61 (5): 1181–1187.
- BALDUF, W. V. (1939): The bionomics of entomophagous Insects II. — 384 pp. Reprint (1974): Classey, London⁺.
- BÄNSCH, R. (1964a): Vergleichende Untersuchungen zur Biologie und zum Beutefangverhalten aphidivorer Coccinelliden, Chrysopiden und Syrphiden. — Zool. Jb. Syst. 91: 271–340.
- BÄNSCH, R. (1964b): Das Beutefangverhalten der aphidivoren Hemerobiidenlarven. — Zool. Anz. 173 (4): 279–281.
- BARNARD, P. C. (1977): *Sialis nigripes* Pictet (Megaloptera, Sialidae), an alder-fly new to Britain and Ireland. — Ent. Gaz 28: 269–274.
- BARNARD, P. C. (1981): The Rapismatidae (Neuroptera): montane lacewings of the oriental region. — Syst. Ent. 6: 121–136.
- BARNES, B. N. (1975a): Methods of rearing *Chrysopa* in the laboratory (Neuroptera, Chrysopidae). — Phytophylactica 7: 69–70.
- BARNES, B. N. (1975b): The life history of *Chrysopa zastrowi* Esb. Pet. — J. Entomol. Soc. South Afr. 38: 47–53.
- BEADLE, L. C. & J. SHAW (1950): The retention of salt and the regulation of the non-protein nitrogen fraction in the blood of the aquatic larva, *Sialis lutaria*. — J. exp. Biol. 27: 96–109.
- BERTRAND, H. (1949): Notes morphologiques sur les larves des *Sialis* L. (Mégaloptères, Sialidae). — Feuille Nat. 4, 5–10.
- BERTRAND, H. (1954): Les Megalopteres & les Planipennes. — In: Les Insect. Aquatiques d'Europe 1: 167–304.
- BIERENS DE HAAN (1925): Reflex und Instinkt bei dem Ameisenlöwen. — Biol. Zbl. 44*.
- BLANCHARD, R. (1918): Larves de Névroptères éventuellement hématophages. — Bull. Soc. Path. exot. 11: 586–592.
- BODENHEIMER, F. S. (1928): Contributions towards the knowledge of citrus insects in Palestine. — Abstract: Rev. Appl. Ent. A 16*.
- BODENHEIMER, F. S. (1930): Die Schädlingsfauna Palästinas. — Monogr. ang. Ent., Beih. Z. ang. Ent. 10: 137–140.
- BONG-HEANG, K. (1970a): The Ecology of *Myrmeleon celebensis* McLachlan (Neuroptera: Myrmeleontidae). — Malay. Nat. J. 24: 11–15.
- BONG-HEANG, K. (1970b): Life history of *Myrmeleon celebensis* McLachlan (Neuroptera: Myrmeleontidae). — Ind. J. Ent. 32(3): 230–245.

- BOCK, E. (1933): Bildung und Differenzierung der Keimblätter bei *Chrysopa perla* (L.). – Z. Morph. Ökol. 35*.
- BOCK, E. (1941): Wechselbeziehungen zwischen den Keimblättern bei der Organbildung von *Chrysopa perla* (L.). I. Die Entwicklung des Ektoderms in mesodermdefekten Keimteilen. – Roux. Arch. 141*.
- BRAUER, F. (1850a): Beschreibung und Beobachtung der Oesterreichischen Arten der Gattung *Chrysopa*. – Haidinger Naturw. Abh. Wien 4(4): 1–14.
- BRAUER, F. (1850b): Über die Verwandlung des *Osmylus maculatus*. – Ber. Mitt. Freunde Nat. Wien 7: 153.
- BRAUER, F. (1851): Verwandlungsgeschichte des *Osmylus maculatus*. – Arch. Naturg. 17: 255–258.
- BRAUER, F. (1852): Verwandlungsgeschichte der *Mantispa pagana*. – Arch. Naturg. 18: 1–2.
- BRAUER, F. (1854): Beiträge zur Kenntnis des inneren Baues und der Verwandlung der Neuroptera *Ascalaphus macaronius* Scop., *Myrmeleon tetricus* Pallas. – Verh. zool.-bot. Ver. Wien 4: 463–472.
- BRAUER, F. (1855): Beiträge zur Kenntnis des inneren Baues und der Verwandlung der Neuropteren. – Verh. zool.-bot. Ver. Wien 5: 701–726; 781–786.
- BRAUER, F. (1867a): Larve von *Hypochrysa nobilis* Heyd. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien 17: 27–30.
- BRAUER, F. (1867b): Beschreibung und Verwandlung des *Dendroleon pantherinus* Fbr. und Vergleich der bis jetzt bekannten Myrmeleontiden- und Ascalaphiden-Larven. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien 17: 963–966.
- BRAUER, F. (1869): Beschreibung der Verwandlungsgeschichte der *Mantispa styriaca* Poda und Betrachtungen über die sogenannte Hypermetamorphose Fabre's. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien 19: 831–840.
- BRAUER, F. (1871): Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise und Verwandlung der Neuropteren (*Micromus variegatus* Fabr., *Panorpa communis* L., *Bittacus italicus* Klg. und *Bittacus Hagenii* Brau.). – Verh. zool.-bot. Ges. Wien 21: 107–116.
- BRAUER, F. (1887): Beiträge zur Kenntnis der Verwandlung der Mantispen-Gattung *Symphrasis* Hg. – Zool. Anz. 10: 213–218.
- BRETHES, J. (1908): Descripcion de una larva de Glyptobasis ? de Chile. – Revta. chil. Hist. nat. 12: 15–17.
- BRIGHAM, W. U. (1982): Megaloptera & Aquatic Neuroptera of North and South Carolina. – 16 pp*.
- BRISTOWE, W. S. (1932): Mantispa, a spider parasite. – Ent. mon. Mag. Ser. 3, 68*.
- BROWN, A. V. & L. C. FITZPATRICK (1978): Life history and population energetics of the dobson fly, *Corydalus cornutus*. – Ecology 59(6): 1091–1108.
- BROWN, H. P. (1952): The life history of *Climacia areolaris* (Hagen), a neuropterous "parasite" of freshwater sponges. – Am. Midl. Nat. 47(1): 130–160.
- BRTEK, J. (1961): Prispevok k poznatkom o rozsireni mrvavcov na Slovensku. – Rer. Nat. Mus. Slov. 7: 119–124.
- BRÜCKNER, W. (1935): Geschlechtsorgane und Eibildung des Neuropters *Chrysopa vulgaris* Schneid. – Jena. Naturwiss. N. F. 69: 469–506.
- BURKE, H. B. & D. F. MARTIN (1956): The Biology of three Chrysopid predators of the Cotton Aphid. – J. econ. Ent. 49(5): 698–700.
- BUTLER, G. D., jr. & C. M. HUNGERFORD (1971): Timing field releases of eggs and larvae of *Chrysopa carnea* to insure survival. – J. econ. Ent. 64(1): 311–312.
- BUTLER, G. D. jr. & C. J. MAY (1971): Laboratory studies of the searching capacity of larvae of *Chrysopa carnea* for eggs of *Heliothis* spp. – J. econ. Ent. 64(6): 1459–1461.
- CAMPION, H. (1915): Some observations on the live-history of Snakeflies (Raphidia: Order Planipennia). – Ent. mont. Mag. 3(1): 24–26.
- CANARD, M. (1970): L'oophagie des larves du premier stade de Chrysope (Neuroptera, Chrysopidae). – Ent. exp. & appl. 13: 21–36.
- CANARD, M. (1971a): Les possibilités de conservation de longue durées des cocons d'un prédateur aphidiophage: *Chrysopa perla* (L.) (Neuroptera, Chrysopidae). – Annls Zool.-Ecol. anim. 3: 373–377.
- CANARD, M. (1971b): L'oophagie chez les larves du premier stade de chrysopes (Neuroptera: Chrysopidae). – In: Guréva E. L. & O. L. Kryzhanovskii (ed.): XIII Mezhdunarodnyi Entomologicheskii Kongress, Moskva, 1968, Trudy, Leningrad, Acad. Scien. USSR 2: 134–135.
- CANARD, M. (1973): Voltinisme, diapause et sex-ratio de *Chrysopa perla* (L.) (Neuroptera, Chrysopidae) dans le sud-ouest. – Annls Zool.-Ecol. anim. 5: 29–37.
- CANARD, M. (1976): La diapause chez *Chrysopa perla* (L.) (Neuroptera, Chrysopidae). Induction et élimination dans des conditions naturelles et expérimentales. – Annls Zool.-Ecol. anim. 8: 393–404.
- CANARD, M. (1983): La sensibilité photopériodique de larves de la Chrysope *Nineta flava*. – Ent. exp. & appl. 34: 111–118.
- CANARD, M. & P. PRUDENT (1978): Etude au laboratoire de la recherche du site de tissage du cocon par les larves de *Chrysopa perla* (L.) (Neuroptera, Chrysopidae). – Ent. exp. & appl. 24: 11–21.
- CANARD, M., Y. SEMERIA & T. R. NEW (ed.) (1984): Biology of Chrysopidae. Junk.*
- CASTELLARI, P. L. (1980): Indagini biologiche su Coniopteryx (Metaconiopteryx) esbenpeterseni Tjeder (Neur. Coniopterygidae), predatore di Acari Tetranychidi sul Pesco. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 35: 157–180.

- CHANDLER, H. P. (1956): Aquatic Neuroptera. — In: Usinger, R. L., Aquatic Insects of California, 9: 234–236, Berkeley Calif.
- CLANCY, D. W. (1946): The insects parasites of the Chrysopidae (Neuroptera). — Univ. Calif. Publs Ent. 7: 403–496.
- CLAUSEN, C. P. (1940 et 1962): Entomophagous Insects. — Mc Gram–Hill Book Company New York and London.
- COLLYER, E. (1951): The separation of *Conwentzia pineticola* End. from *Conwentzia psociformis* (Curt.), and notes on their biology. — Bull. ent. Res. 42(3): 555–564.
- COMSTOCK, J. H. (1930, 1948): An introduction to Entomology. — 1044pp. Comstock Publ. Comp. Ithaca.
- CRAMPTON, G. C. (1921): The sclerites of the head, and the mouthparts of certain immature and adult insects. — Ann. Entomol. Soc. Amer. 14: 65–110.
- CUTRIGHT, C. R. (1923): Life history of *Micromus posticus* Wlk. — Eco. Ent. 16: 448–456.
- CUYLER, R. D. (1958): The larvae of *Chauliodes* Latreille (Megaloptera: Corydalidae) — Ann. Ent. Soc. Amer. 51(6): 582–86.
- CUYLER, R. D. (1965): The larvae of *Nigronia fasciatus* Walker (Megaloptera: Corydalidae). — Ent. News 76: 192–195.
- DAVID, K. (1936): Beiträge zur Anatomie und Lebensgeschichte von *Osmylus chrysops* L. — Z. Morph. Ökol. Tiere 31: 151–206.
- DAVIDSON, J. A. (1969): Rearing *Mantispa viridis* Walker in the laboratory (Neuroptera, Mantispidae). — Ent. News 80(2): 29–31.
- DAVIS, K. C. (1903): Sialidae of North and South America. — Aquatic insects of New York State, part 7, N. Y. St. Mus. Bul. 68: 442–486.
- DEWITZ, H. (1882): Mundtheile der Larve von *Myrmeleon*. — Berl. Ent. 26: 61–66.
- DEWITZ, H. (1885): Die Angelhaare der Chrysopenlarven. — Biol. Zbl. 4(23): 722–723.
- DOFLEIN, F. (1916): Der Ameisenlöwe. Eine biologische, tierpsychologische und reflexbiologische Untersuchung. — 138 pp. G. Fischer Verlag Jena.
- DONISTHORPE, H. St. J. K. (1927): The guests of British ants, their habits and life-histories. — London*.
- DOWNES, J. A. (1974): Sugar feeding by the larva of *Chrysopa* (Neuroptera). — Can. Ent. 106: 121–125.
- DUBOIS, A. M. & R. GEIGY (1935): Beiträge zur Oekologie, Fortpflanzungsbiologie und Metamorphose von *Sialis lutaria* L. — Revue suisse Zool. 42: 169–248.
- DUBOIS, A. M. (1936): Recherches expérimentales sur la détermination de l'embryon dans l'oeuf de *Sialis lutaria*. — Revue suisse Zool. 43: 519–523.
- DUELLOI, P. (1981): Is larval cannibalism in lacewings adaptive? (Neuroptera, Chrysopidae). — Es. Pop. Ecol. 23(2): 193–209.
- DUFOUR, L. (1848): Recherches sur l'anatomie et l'histoire naturelle de l'*Osmylus maculatus*. — Ann. Sc. nat. Paris, série 3, 9: 344–358.
- DUGÉS, A. (1885): Méthamorphose d'une *Corydalis*. — Bull. Soc. Zool. France 10: 429–431.
- DUNN, J. A. (1954): *Micromus variegatus* Fabricius (Neuroptera) as a predator of the Pea Aphid. — Proc. R. ent. Soc. Lond. (A) 29 (4–6): 76–80.
- EGLIN, W. (1939): Zur Biologie und Morphologie der Raphidien und Myrmeleoniden (Neuropteroidea) von Basel und Umgebung. — Verh. naturf. Ges. Basel 50: 163–220.
- EGLIN, W. (1940): Die Neuropteren der Umgebung von Basel. — Revue suisse Zool. 47: 243–358.
- EGLIN, W. & T. SCHIESS (1979): Auf der Suche nach dem natürlichen Nahrungsspektrum der Larven von *Raphidia flavipes* Stein (Insecta, Neuropteroidea, Raphidioptera). — Mitt. ent. Ges. Basel 29: 29–33.
- ELLIOTT, J. M. (1977): A key to the larvae and adults of British freshwater Megaloptera and Neuroptera with notes on their life cycles and ecology. — Freshwat. biol. Ass. sci. Publs. 35: 52 pp.
- ELLIOTT, J. M., J. P. O'CONNOR & M. A. O'CONNOR (1979): A key of the larvae of Sialidae (Insecta Megaloptera) occurring in the British Isles. — Freshwat. biol. 9: 511–514.
- EL-MOURSY, A. A. (1959): Ecological, biological and behavioural studies on some Egyptian Neuroptera (Nemopteridae and Myrmeleontidae). — Thesis, Faculty of Science, University of Cairo, Egypt, U.A.R.*
- ELTRINGHAM, H. (1923): On the larva of *Pterocroce storeyi*, With. (Nemopteridae). — Trans. Ent. Soc. London 263–268.
- EMDEN, F. I. VAN (1931): Die Megalopterenlarven der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. — Arch. f. Hydrobiol. Suppl. 9: 47–58.
- EMERTON, J. H. (1906): Cocoons and young of *Coniopteryx vicina*. — Psyche 13: 64–65.
- ESBEN-PETERSEN, P. (1919): Netvinger og Skorpionfluer (Neuroptera & Mecoptera). — Danmarks Fauna, Gads, Kobenhavn 94–131.
- ESSIG, E. O. (1910): The natural enemies of the citrus mealybug. 1. *Symphebius angustatus* Banks. — Ent. Zool. 2: 143–146.
- EVANS, E. D. (1972): A study of the Megaloptera of the Pacific Coastal Region of the United States. — 209 pp Dissertation, Oregon State University.*
- EVANS, E. D. (1978): Megaloptera and aquatic Neuroptera. — In: Merritt R. W. & K. W. Cummins. An introduction to the aquatic Insects of North America. 135–145, Kendall/Hunt Publ. Company, Dubuque, Iowa.

- FERRIS, G. F. (1940): The morphology of *Plega signata* (Hagen) (Neuroptera: Mantispidae). – Microentomology 5(2): 33–56.
- FINNEY, G. L. (1948): Culturing *Chrysopa californica* and obtaining eggs for field distribution. – J. econ. Ent. 41(5): 719–721.
- FLESHNER, C. A. (1950): Studies on searching capacity of the larvae of three predators of the citrus red mite. – Hilgardia 20(13): 233–265.
- FLESHNER, C. A. & D. W. RICKER (1953): Food habits of Coniopterygids on citrus in Southern California. – J. econ. Ent. 46(3): 458–461.
- FLESHNER, C. A. & G. T. SCRIVEN (1957): Effect of soil-type and DDT on ovipositional response of *Chrysopa californica* (Coq.) on lemon trees. – J. econ. Ent. 50(2): 221–222.
- FLINT, O. S. (1973): The Megaloptera of Chile (Neuroptera). – Rev. Chil. Ent. 7: 31–45.
- FRANCKENBERG, G. v. (1936): Das Puppenstadium der Florfliege (*Chrysopa vulgaris* Schneid.). – Biol. Zbl. 56:94–100.
- FRANCKENBERG, G. v. (1955): Die Schere der Florfliegenpuppe. – Mikrokosmos, Stuttgart, 44: 73–76.
- FRASER, F. C. (1922): Some oriental Ascalaphidae in the Indian Museum. – Rec. Indian Mus. 34: 511–520.
- FRASER, F. C. (1940): Biological notes on *Eumicromus angulatus* (Stephens) and description of larva (Neur.). – J. Soc. Br. Ent. 2: 69–71.
- FRASER, F. C. (1945): Biological notes on *Chrysopa dorsalis* Burm. (Neuroptera). – Proc. R. ent. Soc. Lond. 20: 116–121.
- FRASER, F. C. (1959): Mecoptera, Megaloptera, Neuroptera. – In: Handbooks for the identification of British Insects. I: 12–13, London.
- FRIEDRICH, H. (1953): Neuroptera – In: Bronns H. G.: Klassen und Ordnungen des Tierreichs 5. Bd.: Arthropoda 3:12a, 148 pp. Geest & Portig Leipzig.
- FRIEDRICH, J. (1973): Morphological characteristics of North-European Myrmeleontid larvae. – Ent. Scand. 4: 30–34.
- FROGGATT, W. W. (1900): Australian Insects. – William Brooks Sydney*.
- FROGGATT, W. W. (1902): Notes on Australian Neuroptera and their life-histories. – Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 27: 258–269.
- FROGGATT, W. W. (1907): Australian insects. – 449 pp. W. Brooks and Co., Sydney.*
- FULMEK, L. (1941): Über die Aufzucht von *Drepanopteryx phalaenoides* L. ex ovo. (Neuroptera: Planipennia, Hemerobiidae). – Arb. morph. taxon. Ent. Berl. 8: 127–130.
- FURUNISHI, S. & S. MASAKI (1983): Photoperiodic control of development in the ant-lion *Hagenomyia micans* (Neuroptera, Myrmeleontidae). – Ent. Gener. 9(1/2): 51–62.
- GALLARD, L. (1914): Notes on *Psychopsis newmani*. – Austr. Naturalist 3: 29–32.
- GALLARD, L. (1923): Life cycle of *Psychopsis mimica*. – Austr. Naturalist 5: 96.
- GALLARD, L. (1936): Notes on the life history of the yellow lacewing, *Nymphes myrmeleonides*. – Austr. Naturalist 9: 118–119.
- GARLAND, J. A. (1978): Reinterpretation of information on exotic brown lacewings (Neuroptera, Hemerobiidae) used in a biocontrol programm in Canada. – Manit. Ent. 12: 25–28.
- GAUMONT, J. (1965a): Observations sur quelques Chrysopidae (Insectes Planipennes) prédateurs d’Aphides. – Ann. Univ. A.R.E.R.S. Reims 3: 24–32.
- GAUMONT, J. (1965b): L’appareil digestif de la larve d’un Planipenne associé aux éponges d’eau douce: *Sisyra fuscata*. – Annls Soc. ent. Fr. (N.S.) 1(2): 335–357.
- GEIGY, R. (1937): Beobachtungen über die Metamorphose von *Sialis lutaria* L. – Mitt. schweiz. ent. Ges. 17: 1–16.
- GEIGY, R. & W. OCHSÉ (1940a): Schnürungsversuche an Larven von *Sialis lutaria* L. – Revue suisse Zool. 47: 193–194.
- GEIGY, R. & W. OCHSÉ (1940b): Versuche über die inneren Faktoren der Verpuppung bei *Sialis lutaria* L. – Revue suisse Zool. 47: 225–241.
- GEIJSKES, D. C. (1984): Notes on Megaloptera from the Guyanas, S. Am. – In: Gepp J., H. Aspöck & H. Hözel ed.: Progress in World’s Neuropterology. 79–84, Graz.
- GEILER, H. (1965): Helioregulatorisches Verhalten der Larven von *Euroleon nostras* Fourcr. in den Trichterfallen. – Naturwissenschaften 52: 542.
- GEILER, H. (1966): Über die Wirkung der Sonneneinstrahlung auf Aktivität und Position der Larven von *Euroleon nostras* Fourcr. (= *Myrmeleon europaeus* McLachlan) in den Trichterbodenfallen. – Z. Morph. Ökol. Tiere 56: 220–274.
- GEILER, H. (1969): Ergebnisse von Untersuchungen an Larven der Myrmeleonenart *Euroleon nostras* Fourcroy (= *Myrmeleon europaeus* McLachlan). – Ber. 10. Wandervers. Deutsch. Ent. 80(II), 2 p.
- GENAY, A. (1953): Contribution à l’étude des Névroptères de Bourgogne. – Trav. Lab. Zool. Fac. Sci. Dijon 3: 1–30.
- GEPP, J. (1974): Beitrag zur Kenntnis der Neuropteren der Türkei. – Ent. Ber. Amst. 34: 102–104.
- GEPP, J. (1983): Schlüssel zur Freilanddiagnose mitteleuropäischer Chrysopidenlarven (Neuroptera, Chrysopidae). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 113: 101–132.
- GEPP, J. (1984): Morphology and anatomy of the preimaginal stages of Chrysopidae: a short survey. – In: Canard, M. et al. (ed.): Biology of Chrysopidae. 9–19, Junk, The Hague.

- GEPP, J. (in prep.): Biologie, Ökologie und Larvaltaxonomie der mitteleuropäischen Chrysopiden. – Sber. Österr. Akad. Wiss. Wien.
- GHILAROV, M. S. (1962): The larva of *Dilar turcicus* Hag. and the position of the family Dilaridae in the order Planipennia. – Ent. Obozr. 41: 402–416.
- GHOSH, C. C. (1910): Croce filippensis Westw. – Journ. Nat. Hist. Soc. Bombay, 20: 530–532.
- GHOSH, C. C. (1913): Life history of *Helicomitus dicax* Walk. – Nat. Hist. Soc. Bombay, 22: 643–648.
- GIRALD, A. A. (1907a): Oviposition of Chrysopa species. – Ent. News 18: 316.
- GIRALD, A. A. (1907b): Hosts of insect egg-parasites in North and South America. – Psyche 14: 27–39.
- GRAEFE, G. (1970): *Grocus inconspicuus* (Rambur, 1842) (Neuroptera, Myrmeleontidae) im Neusiedlerseegebiet. – Z. Arbgem. Österr. Ent. 22(2): 60–61.
- GRAVELY, F. H. (1911): Note on myrmeleonid and ascalaphid larvae found living free upon tree trunks. – Jour. Asiatic. Soc., Bengal 7, 3. *
- GRAVELY, F. H. & S. MAULIK (1911): Notes on the development of some Indian Ascalaphidae and Myrmeleontidae. – Rec. Ind. Mus., Calcutta, 6: 101–110.
- GREEN, G. W. (1955): Temperature relations of ant-lion larvae (Neuroptera: Myrmeleontidae). – Can. Ent. 87: 441–459.
- GREVE, L. (1974): The larvae and pupa of *Helicoconis lutea* (Wallengren, 1871) (Neuroptera, Coniopterygidae). – Norsk ent. Tidsskr. 21: 19–23.
- GROSS, J. (1903): Untersuchungen über die Histologie des Insektenovariums. – Zool. Jb. (Anat.) 18: 71–186.
- GRUBE, E. (1843): Beschreibung einer auffallenden, an Süßwasserschwämmen lebenden Larve. – Arch. Naturg. 9(1): 331–337.
- GULDING, L. (1827): Communication on Ascalaphus macleayanus. – Trans. Linn. Soc. Lon. 15: 509–512.
- GURNEY, A. B. (1947): Notes on Dilaridae and Berothidae with special references on the immature stages of neartic genera (Neuroptera). – Psyche Cambridge 54(3): 145–162.
- HAFEZ, M. & A. A. EL-MOURSY (1963): Comparative notes on the habits of the pit-building worm-lions (Diptera: Rhagionidae-Vermileoninae) and ant-lions (Neuroptera: Myrmeleontidae). – Bull. Soc. ent. Egypte 47: 125–132.
- HAFEZ, M. & A. A. EL-MOURSY (1964): On the biology of *Klugina aristata* Klug (Neuroptera: Nemopteridae). – Bull. Soc. ent. Egypte 48: 183–191.
- HAGEN, H. A. (1852a): Die Entwicklung und der innere Bau von *Osmylus*. – Linn. ent. Berlin 7: 368–418.
- HAGEN, H. A. (1852b): Rezension von Schneiders Monographie der Chrysopen. – Stettin. ent. Ztg. 13: 30–31; 35–45.
- HAGEN, H. A. (1854): Das Eierlegen von Chrysopa. – Stettin. ent. Ztg 15: 296–297.
- HAGEN, H. A. (1856): Die im Bernstein befindlichen Neuropteren der Vorwelt. – In: Berendt. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt etc. Zweiter Band, II. Abt. 125 pp. Nicholaischen Buchhandlung, Berlin.
- HAGEN, H. A. (1859): Ausschlüpfen von Chrysopa-Larven. – Stettin. ent. Ztg 20: 333.
- HAGEN, H. A. (1873a): On the larvae of the Hemerobius. – Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 15: 243–248.
- HAGEN, H. A. (1873b): Die Larven von Myrmeleon. – Stettin. ent. Ztg 34: 249–294; 377–398.
- HAGEN, H. A. (1873c): Die Larven von Ascalaphus. – Stettin. ent. Ztg 34: 33–62.
- HAGEN, K. S. & R. L. TASSAN (1965): A method of providing artificial diets to Chrysopa larvae. – J. econ. Ent. 58(5): 999–1000.
- HAGEN, K. S. & R. L. TASSAN (1966a): Artificial diet for Chrysopa carnea Stephens. – In: Proc. Symp. “Ecology of aphidophagous Insects” (Liblice 1965) Hodek, J. ed. 83–87, Academia Prague.
- HAGEN, K. S. & R. L. TASSAN (1966b): A method of coating droplets of artificial diets with paraffin for feeding Chrysopa larvae. – In: Proc. Symp. “Ecology of aphidophagous Insects” (Liblice, 1965) Hodek, J. ed. 89–90, Academia Prague.
- HALIDAY, A. H. (1847): On the Branchiota Spongillae (Larva Sisyra) and on Coniopteryx. – Trans. Entomol. Soc. London 5: 31–32.
- HAMMAR, A. G. (1908): On the nervous system of the larva of *Corydalus cornuta* L. – Ann. ent. Soc. Am. 1: 105–127.
- HANDLIRSCH, A. (1906–1908): Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. – 1430 pp. W. Engelmann, Leipzig.
- HANDLIRSCH, A. (1936–1937): Neunte Überordnung der Pterygogenea: Neuropteroidea oder Planipennia. – Handbuch der Zoologie 4(2), Insecta, 2: 1383–1466.
- HANDLIRSCH, A. (1937, 1938): Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten mit Ergänzungen und Nachträgen sowie Ausblicken auf phylogenetische, palaeogeographische und allgemein biologische Probleme. – I. u. II. Ann. Naturhist. Mus. Wien 48 und 49.
- HANDSCHIN, E. (1959): *Mantispa styriaca* (Poda 1761). – Vierteljschr. naturf. Ges. Zürich 104, Festschr. Steiner*.
- HARPAZ, I. (1955): Bionomics of *Theroaphis maculata* (Buckton) in Israel. – J. econ. Ent. 48: 668–671.
- HARZ, K. (1964): Ein Beitrag zur Biologie der Ameisenjungfer. – Festschr. Naturwiss. Ges. Bayreuth 1964: 61–65.
- HASSAN, S. A. (1974): Die Massenzucht und Verwendung von Chrysopa-Arten (Neuroptera, Chrysopidae) zur Bekämpfung von Schadinsekten. – Z. PflKrankh. PflSchutz 81: 620–637.
- HASSAN, S. A. (1975): Über die Massenzucht von Chrysopa carnea Steph. (Neuroptera, Chrysopidae). – Z. ang. Ent. 79: 310–315.

- HASSAN, S. A. (1977): Untersuchungen zur Verwendung des Prädators *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) zur Bekämpfung der Grünen Pfirsichblattlaus *Myzus persicae* (Sulzer) an Paprika im Gewächshaus. – Z. ang. Ent. 82: 234–239.
- HASSAN, S. A. (1978): Releases of *Chrysopa carnea* Steph. to control *Myzus persicae* (Sulzer) on eggplant in small greenhouse plots. – Z. PflKrankh. PflSchutz 85(2): 118–123.
- HENRY, C. S. (1972): Eggs and rapagula of *Ululodes* and *Ascaloptynx* (Neuroptera: Ascalaphidae): A comparative study. – Psyche Camb. 79: 1–22.
- HENRY, C. S. (1976): Some aspects of the external morphology of larval owlflies (Neuroptera: Ascalaphidae), with particular reference to *Ululodes* and *Ascaloptynx*. – Psyche Camb., 83: 1–31.
- HENRY, C. S. (1977): The behavior and life histories of two North American ascalaphids. – Ann. ent. Soc. Amer. 70: 179–195.
- HENRY, C. S. (1978): An evolutionary and geographical overview of repagula (abortive eggs) in the Ascalaphidae (Neuroptera). – Proc. ent. Soc. Wash. 80: 75–86.
- HESSE, R. (1901): Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. VII. Von den Arthropodenaugen. – Z. wiss. Zool. 70.*
- HESSE, E. (1923): Zur Entwicklung einer Raphidia-Larve. – Z. wiss. Insektenbiol., Berlin 18: 301–305.
- HEYMONS, R. & H. HEYMONS (1909): Neuroptera. – In: Brauer F.: Die Süßwasserfauna Deutschlands. 17–26, Gustav Fischer, Jena.
- HINKE, F. (1975): Autökologische Untersuchungen an mitteleuropäischen Neuropteren. – Zool. J. Syst. 102: 303–330.
- HINTON, H. E. (1981): Biology of insect eggs. – 3 vol. Pergamon, Oxford*.
- HOFFMANN, C. H. (1936): Notes on *Climaciella brunnea* var. *occidentalis* Banks. – Brooklyn Ent. Soc. Bul. 31: 202–203.
- HOFFMANN, J. (1962): Faune des Neuroptéroïdes du Grand-Duché de Luxembourg. – Arch. Inst. gr.-duc. Luxemb. 28: 249–332.
- HOLTZ, M. (1896): Über die Entwicklung der gemeinen Wasserflorfliege oder Schlammmfliege (*Sialis lutaria* L.). – Illustr. Wochenschr. Entom. 1(11): 179–180.
- HÖLZEL, H. (1979): Zur generischen Klassifikation der paläarktischen Chrysopinae. Eine neue Gattung und zwei neue Unterarten der Chrysopidae (Planipennia). – Z. Arbgem. Österr. Ent. 22(2): 44–51.
- HÖLZEL, H. (1974): Ein neuer trichterbauender Ameisenlöwe aus Südwesteuropa (Planipennia). – Nachrbl. Bayer. Ent. 23(5): 81–85.
- HÖLZEL, H. (1975): Revision der Netzflügler-Unterfamilie Crocinae (Neuroptera: Nemopteridae). – Ent. Germ. 2: 44–97.
- HOUSER, J. S. (1914): *Conwentzia hageni* Banks. Life history notes and variations in wing venation. – Ann. Entomol. Soc. Amer. 7: 73–76.
- HOWARD, L. O. (1896): A coleopterous enemy of *Corydalis cornutus*. – Proc. Ent. Soc. Wash. 3: 310–313.
- HOWARD, L. O. (1904): Carnivorous habits of *Polystoechotes punctatus*. – U. S. D. A. Bur. Ent. Bul. 44: 98.
- HUNGERFORD, H. B. (1931): Concerning the egg of *Polystoechotes punctatus*, Fabr. – Brooklyn Ent. Soc. Bul. 26: 22–23.
- HUNGERFORD, H. B. (1936): The Mantispidae of the Douglas Lake, Michigan region, with some biological observations. – Ent. News 47(3): 69–72.
- HYDORN, S. B. & W. H. WITCOMB (1972): Effects of parental age at oviposition on progeny of *Chrysopa rufilabris*. – The Florida Ent. 55(2): 79–85.
- ICKERT, G. (1968): Beiträge zur Biologie einheimischer Chrysopiden (Planipennia, Chrysopidae). – Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden 36: 123–192.
- IMMS, A. A. (1911): On the life-history of *Croce filipennis* Westwood. – Trans. Linn. Soc. London 11(2): 151–160.
- JOHNSON, J. B. & K. S. HAGEN (1980 ?): Use of an allomone to attack termites by a neuropterous larva. – Letter 5 pp.
- JURBERG, J. (1963): Contribuição para o estudo da morfologia de *Myrmeleon januarius* (Navas, 1916) (Neuroptera: Myrmeleontidae). – Mem. Inst. Oswaldo Cruz 61(1): 165–176.
- KAISER, E. W. (1950): *Sialis nigripes* Ed. Pict., ny for Danmark, og udbredelsen af *S. lutaria* L. og *S. fuliginosa* Pict. i. Danmark. – Flora Fauna, Silkeborg 56: 17–36.
- KAISER, E. W. (1961): Studier over de danske *Sialis* arter II. – Flora Fauna, Silkeborg 67: 74–96.
- KAISER, E. W. (1977): Aeg or larver af 6 *Sialis*-arter fra Skandinavien og Finland (Megaloptera, Sialidae). – Flora Fauna, Silkeborg 83: 65–79.
- KARNY, H. H. (1934): Biologie der Wasserinsekten. – 311 pp. Wagner, Wien.
- KÄSTNER, A. (1934): Zur Lebensweise der Kamelhalsfliegen (Raphidiina). – Zool. Anz. Leipzig 108: 1–11.
- KENNEDY, C. E. (1948): Defense mechanism exhibited by larvae of *Chrysopa californica* Coq. (Neuroptera: Chrysopidae). – Pan-Pac. Ent. 24(4): 209–211.
- KILLINGTON, F. J. (1931a): Synonymic notes on certain Neuroptera. – Entomologist 64: 112–114.
- KILLINGTON, F. J. (1931b): Notes on the life-history of *Symppherobius fuscescens* Wall. (= *inconspicuus* Mc. L.). – Entomologist 64: 217–223.
- KILLINGTON, F. J. (1932a): The life-history of *Hemerobius simulans* Walker (= *orotypus* Wall.) (Neuroptera, Hemerobiidae). – Ent. mon. Mag. 68: 176–180.
- KILLINGTON, F. J. (1932b): The life-history of *Hemerobius atrifrons* McLach. (Neuroptera). – Entomologist 65: 201–203.

- KILLINGTON, F. J. (1932c): Notes on the life-history of *Hemerobius pini* Steph. (Neuroptera). — Trans. Ent. Soc. S. Ent. 8(1): 41–44.
- KILLINGTON, F. J. (1936): A monograph of the British Neuroptera I. — 269 pp. Ray Society 122, London⁺.
- KILLINGTON, F. J. (1937): A monograph of the British Neuroptera II. — 306 pp. Ray Society 122, London⁺.
- KIMMINS, D. E. (1932): Some observations on the life history of *Chrysopa abbreviata* Curt. — Entomologist 65: 106–107.
- KIMMINS, D. E. (1939): The first instar larva of *Nathanica capitata* (Fabr.) — J. Soc. Br. Ent. 1: 240–241.
- KIMMINS, D. E. (1940): The Genus *Stilbopteryx* Newman (Neuroptera). — Annls Mag. Nat. Hist. 11(5): 449–462.
- KIMMINS, D. E. (1944): Keys to the British species of aquatic Megaloptera and Neuroptera. — Freshwat. biol. Ass., Scient. 8: 1–20.
- KIMMINS, D. E. (1961): Two new species of Hemerobiidae from Pakistan. — Ann. Mag. nat. Hist. (13)3: 337–342.
- KIMMINS, D. E. (1962): Keys to the British species of aquatic Megaloptera and Neuroptera with ecological notes. — Freshwat. biol. Ass. Scient. Publs. 8 (2. Ed. 1962): 23 pp.
- KIMMINS, D. E. & K. A. J. WISE (1962): A record of *Chryptoscenea australiensis* (Enderlein) (Neuroptera: Coniopterygidae) in New Zealand with a re-description of the species. — Trans. Royal Soc. New Zealand 2(4): 35–39.
- KIS, B., C. NAGLER, & C. MÂNDRU (1970): Neuroptera (Planipennia). — Fauna Republicii Socialiste România. Insecta: 8: 343 pp. Acad. Republ. România, Bucuresti.
- KNIGHT, A. W. & M. A. SIMMONS (1975a): Factors influencing the Oxygen consumption of the hellgrammite, *Corydalus cornutus* (L.) (Megaloptera: Corydalidae). — Comp. Biochem. Physiol. 50A: 827–833.
- KNIGHT, A. W. & M. A. SIMMONS (1975b): Factors influencing the Oxygen consumption of larval *Nigronia serricornis* (Say) (Megaloptera: Corydalidae). — Comp. Biochem. Physiol. 51A: 117–123.
- KOCH, M. (1981): Zur Ernährungsbiologie des Ameisenlöwen *Euroleon nostras* Fourcr. — Mitt. dtsch. Ges. allg. ang. Ent. 3: 107–109.
- KORN, W. (1943): Die Muskulator des Kopfes und des Thorax von *Myrmeleon europaeus* und ihre Metamorphose. — Zool. Jb. (Anat.) 68: 273–330.
- KRAMER, S. (1955): The musculature of the head of the *Corydalis* larva (Neuroptera). — J. Morph. 96: 1–30.
- KRAUSS, W. C. (1884): On the nervous system of the head of the larva of *Corydalus cornutus* L. — Psyche 4: 179.
- KRAUSSE, A. (1916): Beiträge zur Biologie von *Myrmeleon europaeus* Mlachl. — Arch. Naturg. 81A(7): 125–128.
- KRÜGER, L. (1912–1914): Osmyliidae. Beiträge zu einer Monographie der Neuropteren-Familie der Osmyliiden. — Stettin. ent. Ztg. 73: 319–373; 74: 3–122; 193–294; 75: 9–130.
- KRÜGER, L. (1922): Berothidae. Beiträge zu einer Monographie der Neuropteren-Familie der Berothiden. — Ent. Z. Stettin 83: 49–88.
- KRÜGER, L. (1923): Neuroptera succinica baltica. — Stettin. ent. Ztg 84: 68–92.
- KUWAYAMA, S. (1924): Morphological and ecological studies on the eggs of Chrysopidae. — Dobuts, Zasshi (Zool. Mag., Tokyo) 36: 1–30 (japanisch).
- KUWAYAMA, S. (1925): Note sur les œufs des Chrysopides. — Bull. Soc. ent. France.*
- KUZNETSOVA, Y. I. (1970): A study of the possibility of storing eggs of *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) at low temperatures. — Zoologicheskii Zhurnal 49(10): 1505–1514 (russisch).*
- LACKINGER, H. (1973): Unterschiede im Verhalten zwischen Larven einiger Ameisenlöwenarten einschließlich des Wurmlöwen (*Vermileo vermileo*) beim Sandfallenbau. — Z. Arbgem. Österr. Ent. 24(1/2): 66–72.
- LACROIX, J. L. (1921a): Études sur les Chrysopides. Premier Mémoire. — Ann. Soc. Linn. Lyon 68: 51–104.
- LACROIX, J. (1921b): Description sommaire de la larve de *Chrysopa viridana* Schneid. — Bull. Soc. ent. Fr. 12: 182–184.
- LACROIX, J. L. (1923): Études sur les Chrysopides. IV. Mémoires: Description de larves du groupe prasina. — Ann. Soc. Lin. Lyon 69: 119–144.
- LACROIX, J. L. (1924): Études sur les Chrysopides. Notes sur quelques larves du groupe *Chrysopa prasina* Burm. — Ann. Soc. Linn. Lyon 70(1923): 153–159.
- LACROIX, J. L. (1925a): Études sur les Chrysopides. Époque du coconnage chez larves du groupe *Chrysopa prasina*, Burm. — Bull. Soc. Sei. Nat. Elbeuf 43(1924): 87–91.
- LACROIX, J. L. (1925b): Note détachée sur les œufs des Chrysopides (Neur.). — Bull. Soc. ent. France 1925: 227–232.
- LACROIX, J. L. (1930): Études sur les Chrysopides. L'époque du coconnage chez les larves du groupe *Chrysopa prasina* Burm. — Bull. Ann. Soc. ent. Belg. 70: 93–97.
- LAFFRANQUE, J. P. & M. CANARD (1975): Biologie du prédateur aphidiphage *Boriomyia subnebulosa* (Stephens) (Neuroptera, Hemerobiidae): Études au laboratoire et dans les conditions hivernales du Sud-Ouest de la France. — Ann. Zool.-Écol. anim. 7(3): 331–343.
- LAIDLAW, W. B. R. (1936): The brown lacewing flies (Hemerobiidae): their importance as controls of Adelges cooleyi Gillette. — Ent. mon. Mag. 72: 164–174.
- LAMPE, M. (1911): Beiträge zur Anatomie und Histologie der Larve von *Sisyra fuscata* Fabr. — Publ. Diss. 54 pp. Berlin.*

- LAUTERBACH, K. E. (1972): Die Planipennier oder echten Netzflügler der Umgebung von Tübingen (Insecta-Neuroptera). – Veröff. Landesst. N. u. L. Bd.-Wttb. 40: 141–144.
- LAVALLEE, A. G. & F. R. SHAW (1969): Preferences of golden-eye lacewing larvae for pea aphids, leafhopper and plant bug nymphs, and alfalfa weevil larvae. – J. econ. Ent. 62(5): 1228–1229.
- LAWRENCE, P. O., S. H. KERR & W. H. WHITCOMB (1973): Chrysopa rufilabris: Effect of selected Pesticides on duration of third larval stadium, pupal stage, and adult survival. – Envir. Ent. 2(3): 477–480.
- LE FAUCHEUX, M. (1959): Morphologie du système nerveux central de la larve d'Euoleon nostras Fourc. (Névroptères). – Bull. Soc. scient. Bretagne 34 (1–2): 45–53.
- LE FAUCHEUX, M. (1971): Contribution à l'étude anatomique de la chaîne nerveuse ventrale du Fourmilion Euoleon nostras Fourcroy (Névroptères). Cas plus particulier du dernier ganglion abdominal de la larve et de l'adulte. – Bull. Soc. scient. Bretagne 46: 71–94.
- LEFROY, M. (1909): Indian insect life. – 786 pp. W. Thacker, London.*
- LEFROY, H. M. (1910): The Indian Nemopterid and its food. – Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 19: 1005–1007.
- LEISCHNER, T. G. & G. PRITCHARD (1973): The immature stages of the alderfly, *Sialis cornuta* (Megaloptera, Sialidae). – Can. Ent. 105: 411–418.
- LESTAGE, J. A. (1918): Notes biologiques sur *Sialis lutaria* L. – Ann. Biol. Lacustre Brussels 9: 25–38.
- LESTAGE, J. A. (1920): Le mécanisme de la ponte chez *Sialis lutaria* L. – Ann. Biol. Lacustre Brussels 10: 221–223.
- LESTAGE, J. A. (1921a): Megaloptera, Planipennia. – In: Rousseau: Les larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe 1: 321–342, Bruxelles.
- LESTAGE, J. A. (1921b): La ponte et la larvule de l'*Osmylus chrysops* L. (Planipenne). – Ann. Biol. Lacustre Brussels 10: 226–230.
- LESTAGE, J. A. (1925): L' Aquaticité supposé de la larve des *Polystoechotes* (Planipennia). – Ann. Biol. Lacustre Brussels 14: 187–199.
- LESTAGE, J. A. (1935): Notes sur les sisyridés (Hémérobiiformes à larve aquatique). – Bull. Annls Soc. r. ent. Belg. 75: 387–394.
- LEUPOLD, H. (1971): Beiträge zur Biologie von *Osmylus chrysops* L. (Wasserameisenlöwen-Jungfer). – Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenb. 80: 45 pp.
- LIPKOW, E. (1969): Cynipoidea und Ichneumonidae (Hym.) als Parasiten von *Boriomyia subnebulosa* (Steph.) (Neur., Hemeroobiidae). – Entomophaga 14(2): 229–241.
- LÖW, F. (1885): Beitrag zur Kenntnis der Coniopterygiden. – Sber. Akad. Wiss. Wien. math.-nat. 91(1): 73–89.
- LOZINSKI, P. (1908): Beitrag zur Anatomie und Histologie der Mundwerkzeuge der Myrmeleonidenlarven. – Zool. Anz. 33: 473–484.
- LOZINSKI, P. (1910): Zur Histologie der borstenartigen Bildungen am Hinterleibe der Myrmeleonidenlarven. – Zool. Anz. 35: 526–530.
- LOZINSKI, P. (1911): Über die Malpighischen Gefäße der Myrmeleoniden als Spinndrüsen. – Zool. Anz. 38: 401–417.
- LOZINSKI, P. (1921a): Histologische Untersuchungen über den Darm der Myrmeloniden-Larve. – Bull. Internat. Acad. polon. Sci. Cracow B 199–222.
- LOZINSKI, P. (1921b): Cytologische Untersuchungen über die Umwandlung der Myrmeleoniden-Larven in Spinndrüsen und über die Spinnstoffsekretion. – Bull. Internat. Acad. polon. Sci. Cracow B 61–68.
- LOZINSKI, P. (1921c): Untersuchungen über die Histologie und Cytologie der Malpighischen Gefäße der Myrmeleonidenlarven. – Bull. Intern. Acad. polon. Sci. Cracow B 5–29.
- LUCAS, W. J. (1906): On the emergence of *Myrmeleon formicarius* from the pupa. – Trans. Ent. Soc. Lond. 54: 53–57.
- LUCCHESE, E. (1956): Ricerche sulla Mantispa perla Pallas (Neuroptera Planipennia-Fam. Mantispidae). II. Contributo su nuovi reporti biologici e morfologici concernenti l'adulto, la larva della I. età e la completa evoluzione di questa nella sua sede definitiva. – Ann. Fac. Agr. Univ. Perugia 12: 83–213.
- LURIE, M. G. (1897): The biology and life history of *Chrysopa* Leach. – Univ. Warsaw, Studies Lab. Zool. Dept. 83: 133–132.
- MACKEOWN, K. C. & V. H. MINCHAM (1948): The biology of an Australian Mantispid (*Mantispa vittata* Guérin). – Australian Zool. 11: 207–224.
- MACLEOD, E. G. (1960): The immature stages of *Boriomyia fidelis* (Banks) with taxonomic notes on the affinities of the genus *Boriomyia* (Neuroptera: Hemeroobiidae). – Psyche 67(1–2): 26–40.
- MACLEOD, E. (1964): Comparative morphological studies on the head capsule and cervix of larval Neuroptera (Insecta). – 528 pp. Ph. D. thesis, Harvard University.*
- MACLEOD, E. G. (1970): The Neuroptera of the Baltic Amber I. Ascalaphidae, Nymphidae, and Psychopsidae. – Psyche 77(2): 147–180.
- MACLEOD, E. G. & P. A. ADAMS (1967): A review of the taxonomy and morphology of the Berothidae, with the description of a new subfamily from Chile (Neuroptera). – Psyche 74(3): 237–265.
- MACLEOD, E. G. & P. E. SPIEGLER (1961): Notes on the larval habitat and developmental peculiarities of *Nallachius americanus* (McLachlan) (Neuroptera: Dilaridae). – Proc. ent. Soc. Wash. 63: 281–286.
- MAIN, H. (1911): Bemerkungen über den Kokon von *Chrysopa flava*. – Ent. mon. Mag. 47.*
- MANSELL, M. W. (1976): The larva of *Lauhervasia setacea* (Klug), (Neuroptera: Nemopteridae: Crocinae) from southern. – J. ent. Soc. sth. Afr. 39(2): 153–158.

- MANSELL, M. W. (1980): The Crocinae of southern Africa (Neuroptera: Nemopteridae). I. The genera *Lauhervasina* Navas and *Thysanocroce* Withycombe. — J. ent. Soc. sth. Afr. 43(2): 341–365.
- MCCLENDON, J. F. (1902a): The larvae of *Myrmeleon texanus* Banks and *M. rusticus* Hagen. — Ent. News 13: 209–213.
- MCCLENDON, J. F. (1902b): The life history of *Ulula hyalina* Latreille. — Amer. Nat. 36: 421–429.
- MCFARLAND, N. (1968): Cover picture, *Stilobopteryx linearis* Navás. — Friends S. Australian Museum 7: 1–2.
- MCLACHLAN, R. (1868): A monograph of the British Neuroptera-Planipennia. — Trans. ent. Soc. London, 145–224.
- MCLACHLAN, R. (1871a): Remarks concerning the identification of *Myrmeleon formicaleo*, *formicarium*, and *formicalyx* of Linné. — Trans. ent. Soc. London, 441–444.
- MCLACHLAN, R. (1871b): An attempt towards a systematic classification of the family Ascalaphidae. — J. Linn. Soc. (Zool.) 11: 219–284.
- MEHRA, B. P. (1966): Biology of *Chrysopa lacciperda* Kimmmins. — J. Bombay Nat. Hist. Soc. 63: 215–218.
- MEINANDER, M. (1972): A revision of the family Coniopterygidae (Planipennia). — Acta zool. fenn. 136: 357 pp.
- MEINANDER, M. (1974): The larvae of two North American species of Coniopterygidae (Neuroptera). — Notul. ent. 54: 12–16.
- METZGER, R. (1960a): Habitat und Verbreitung der Kamelhalsfliegen (Neuroptera, Raphidiidae) in den Waldbeständen östlich und westlich von Berlin. — Wiss. Z. päd. Hochsch. Potsdam math.-nat., Reihe 5: 199–205.
- METZGER, R. (1960b): Die Kamelhalsfliegen (Neuroptera, Raphidiidae). — Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg, 254: 1–47.
- MICKOLEIT, G. (1973): Zur Anatomie und Funktion des Raphidiopteren-Ovipositors (Insecta, Neuropteroidea). — Z. Morph. Tiere 76: 145–171.
- MIERMONT, Y. (1973): Etude au laboratoire de l'alimentation d'un prédateur aphidiphage: *Eumicromus angulatus* Steph. (Neuroptera, Hemerobiidae). — 103 pp. Thèse Doc. Ing., Toulouse.*
- MIERMONT, Y. & M. CANARD (1975): Biologie du prédateur aphidiphage *Eumicromus angulatus* (Neur.: Hemerobiidae): études au laboratoire et observations dans le Sud-Ouest de la France. — Entomophaga 20(2): 179–191.
- MILES, H. W. (1924): On the life-history of *Boromyia (Hemerobius) nervosa*, Fabr. (Planipennia, Hemerobiidae). — Bull. Ent. Res. 14(3): 249–250.
- MOFFAT, J. A. (1901): Parasites in the eggs of *Chrysopa*. — 31. Ann. Rep. Ent. Soc. Ontario 1900(19): 51–52.
- MONSERRAT, V. J. (1978): Sobre los Neuróptera de las Islas Canarias, I: *Anisochrysa (Atlantochrysa) atlantica* (MacLachlan, 1882) (Plan. Chrysopidae). — Bol. Asoc. esp. Ent. 1: 151–159.
- MONSERRAT, V. J. (1982): Sobre los Neurópteros de las Islas Canarias III: *Chrysopa flaviceps* (Brullé, 1838) (Neur., Plan., Chrysopidae). — Bol. Asoc. esp. Ent. 6(1): 113–119.
- MONSERRAT, V. (1983a): *Pterocroce capillaris* (Klug, 1836) en Europa (Neur., Plan., Nemopteridae). — Neuroptera International II(3): 109–128.
- MONSERRAT, V. J. (1983b): Sobre los Neuróptera de las Islas Canarias, IV: *Wesmaelius (Kimmminsia) navasi* (Andreu, 1911). (Neur., Plan., Hemerobiidae). — Bol. Asoc. esp. Ent. 6(2): 209–224.
- MONTMOLLIN, C. DE (1978): Recherches sur le comportement de ponte de *Boromyia subnebulosa* (Stephens) (Neuroptera – Hemerobiidae). Choix d'un site de ponte et rythme nyctéméral. — 80 pp. Thèse 3e cycle, Toulouse.*
- MOODY, H. L. (1879): The larva of *Chauliodes*. — Psyche 2: 52–53.
- MORTON, K. J. (1910): Life history of *Drepanopteryx phalaenoides* Linn. — Ent. mon. Mag. 46: 54–62.
- MORTON, W. W. (1929) Is *Necrophylus arenarius* Roux the larva of *Pterocroce storeyi* W. — Psyche 36: 313–320.
- MOZNETTE, G. F. (1913/14): The brown lacewing, *Hemerobius pacificus* Banks. — Oreg. Agr. Exp. Sta., Biennial Crop Pest and Horticultural Report, 2: 181–183.
- MOZNETTE, G. F. (1915): Notes on the brown lacewing, *Hemerobius pacificus* Bks. — J. Eco. Ent. 8: 350–354.
- MÜLLER, A. (1872a): Duration of the egg-state of *Chrysopa septempunctata*, Wesmaël. — Ent. mon. Mag. 9: 88.
- MÜLLER, A. (1872b): Notes on the oviposition of *Chrysopa*. — Ent. mon. Mag. 9: 60–62.
- MÜLLER, H. (1912): Der Enddarm einiger Insektenlarven als Bewegungsorgan. — Zool. Jahrb. (Anat.) Suppl. 15(3): 219–240.
- MUMA, M. H. (1957): Effects of larval nutrition on the life cycle, size, coloration and longevity of *Chrysopa lateralis* Guer. — Fla Ent. 40(1): 5–9.
- MUMA, M. H. (1959): Hymenopterous parasites of Chrysopidae on Florida citrus. — Fla Ent. 42(4): 149–153.
- MUMA, M. H. (1967): Biological notes on *Coniopteryx vicina* (Neuroptera: Coniopterygidae). — Fla Ent. 50(4): 285–293.
- MUMA, M. H. (1971): Coniopterygids (Neuroptera) on Florida citrus trees. — Fla Ent. 54(4): 283–288.
- NAKAHARA, W. (1955a): Formosan Neuroptera collected by the late Dr. T. Kano. — Kontyû 23(1).*
- NAKAHARA, W. (1955b): Description of *Neolysmus ogatai* gen. et sp. nov., with remarks on the genus *Lysmus* Navas. (Neuroptera: Osmylidae). — Kontyû 23(1): 13–15.
- NAKAHARA, W. (1955c): The Dilaridae of Japan and Formosa (Neuroptera). — Kontyû 23(4): 133–142.
- NAKAHARA, W. (1955d): New Chrysopidae from Formosa. — Kontyû 23(4): 143–147.

- NARAYANAN, E. S. (1942): On the bionomics and life-history of *Coniopteryx pusana* Wathycombe. *Coniopterygidae* (Neuroptera). — Indian J. Ent. 4: 1–4.
- NAVÁS, L. (1913a): Neuroptera, Fam. Nemopteridae. — Gen. Insect. Fasc. Brüssel 136: 1–23.
- NAVÁS, L. (1913b): Sinopsis de los Ascaláfidos. — Arx. Inst. Cienc. 3: 89 pp.
- NAVÁS, L. (1914): Neuroptera. Fam. Dilaridae. — Gen. Insects. Fasc. 156*.
- NAVÁS, L. (1915): Neurópteros nuevos ó poco conocidos IV, V. — Mem. R. Acad. Cienc. Artes Barcelona 11: 373–400; 455–480.
- NAVÁS, L. (1919a): Quelques Néuroptères d'Algérie. — Insecta 8: 167–176.
- NAVÁS, L. (1919b): A contribution to the knowledge of the Neuropterous Insects of Algeria. — Nov. zool. 26: 283–290.
- NAVÁS, L. (1929): Monografía de la familia de los Berotidos. — Mem. Acad. Cienc. Zaragoza 2*.
- NAVÁS, L. (1935): Monografía de la familia de los Sisiridos (Insectos Neuropteros). — Mem. Acad. Cienc. Exact., Físico-Qui. Nat. Zaragoza Mem. 4: 1–86.
- NEEDHAM, J. G. & C. BETTEN (1901): Aquatic insects in the Adirondacks. — Bul. N. Y. State Museum, Neuroptera, 47: 540–560.
- NEUENSCHWANDER, P. (1975): Influence of temperature and humidity on the immature stages of *Hemerobius pacificus*. — Env. Ent. 4(2): 215–220.
- NEUENSCHWANDER, P. & S. MICHELAKIS (1980): The seasonal and spatial distribution of adult and larval chrysopids in olive trees in Crete. — Acta oecol. Ökol. appl. 1: 93–102.
- NEUMARK, A. (1952): *Chrysopa carnea* St. and its enemies in Israel. — Forest Res. Stn. Ilanot 1: 125 pp.
- NEUNZIG, H. H. (1966): Larvae of the genus *Nigronia* Banks. — Proc. Ent. Soc. Wash. 68: 11–16.
- NEW, T. R. (1967a): Biological notes on *Symphebius pellucidus* (Walk.), with a description of the larva (Neuroptera: Hemerobiidae). — Ent. Gaz. 18: 50–52.
- NEW, T. R. (1967b): *Symphebius pygmaeus* (Ramb.) (Neur., Hemerobiidae) in Berkshire, with a description of the cocoon and pupa. — Ent. mon. Mag. 103: 171–172.
- NEW, T. R. & 1967c): Trap-banding as a collecting method for Neuroptera and their parasites, and some results obtained. — Ent. Gaz. 18: 37–44.
- NEW, T. R. (1968a): The dispersal of insects across sandy beaches with special reference to larvae of Neuroptera. — Ent. Gaz. 19: 119–125.
- NEW, T. R. (1968b): Dispersal of larvae of some British Neuroptera. — Ent. Gaz. 29: 230–232.
- NEW, T. R. (1969): Notes of the debris-carrying habit in larvae of British Chrysopidae (Neuroptera). — Ent. Gaz. 20: 119–124.
- NEW, T. R. (1971): Ovariolar dimorphism and repagula formation in some South American Ascalaphidae (Neuroptera). — J. Ent. (A) 46(1): 73–77.
- NEW, T. R. (1974): The egg and first instar larva of *Stenosmylus* (Neuroptera: Osmylidae). — Aust. ent. Mag. 2(2): 24–28.
- NEW, T. R. (1975a): The biology of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera), with reference to their usage as biocontrol agents: a review. — Trans. R. ent. Soc. Lond. 127(2): 115–140⁺.
- NEW, T. R. (1975b): The immature stages of *Drepanacra binocula* (Neuroptera: Hemerobiidae), with notes on the relationships of the genus. — J. Australian Ent. Soc. 14: 247–250.
- NEW, T. R. (1981a): Some early stages of *Dictyochrysa Esben-Peterson* (Neuroptera, Chrysopidae). — Neuroptera International I (13): 126–140.
- NEW, T. R. (1981b): Aspects of the biology of *Chrysopa edwardsi* Banks (Neuroptera, Chrysopidae) near Melbourne, Australia. — Neuroptera International I (4): 165–174.
- NEW, T. R. (1981c): A revision of the Australien Nymphidae (Insecta: Neuroptera). — Aust. J. Zool. 29: 707–750.
- NEW, T. R. (1982a): Notes on some early stages of *Stilbopteryx Newman* (Neuroptera, Myrmeleontidae). — Neuroptera International II(2): 89–94.
- NEW, T. R. (1982b): A reappraisal of the status of the Stilbopteryidae (Neuroptera, Myrmeleontidae). — J. Aust. ent. Soc. 21: 71–75.
- NEW, T. R. (1984): Intergeneric relationships in recent Nymphidae. — In: Gepp, J., H. Aspöck & H. Hözel. Progress in world's Neuropterologie, Graz, 125–132.
- OCHSE, W. (1944): Experimentelle und histologische Beiträge zur inneren Metamorphose von *Sialis lutaria* L. — Rev. Suisse Zool. 51: 1–82.
- OHM, P. (1973): Durch die Forstwirtschaft ermöglichte Vergrößerung der Verbreitungsareale nadelholzbe-wohnender Netzflügler (Neuroptera, Planipennia). — Faun.-Ökol. Mitt. 4: 299–304.
- OLD, M. C. (1933): Observations on the Sisyridae (Neuroptera). — Papers Mich. Acad. Sci., Arts and Letters 17(1932): 681–684.
- ORFLA, R. N. (1949): Notas críticas sobre Ascalaphidae (Neur.). — Ann. Soc. Cient. Argentina, Santa Fe 148: 187–194.
- PACKARD, A. S. (1871): The embryology of *Chrysopa*, and its bearings on the classification of the Neuroptera. — Amer. Nat. 5: 564–568.
- PANTALEONI, R. A. (1982): Neuroptera Planipennia del compresorio della Valli di Comacchio: indagine eco-logică. — Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 37: 1–73.
- PARFIN, S. I. & A. B. GURNEY (1956): The Spongillaflies, with special reference to those of the western hemisphere (Sisyridae, Neuroptera). — Proc. U. S. natn. Mus. 105: 421–529 (Nr. 3360).

- PARFIN, S. (1958): Notes on the bionomics of the Mantispidae (Neuroptera: Planipennia). – Ent. News 69: 203–207.
- PARISER, K. (1919): Beiträge zur Biologie und Morphologie der einheimischen Chrysopiden. – Arch. Nat., Berlin 83A(11)(1917): 1–57.
- PASQUALINI, E. (1975): Prove di allevamento in ambiente condizionata di *Chrysopa carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae). – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 32: 291–304.
- PAULIAN, R. (1963): Atlas des larves d'insectes de France. – 222 pp. Boubee, Paris.
- PENNY, N. D. (1981a): Neuroptera of the Amazon Basin, Part. 2. Dilaridae. – Acta Amazonica 11(2): 383–390.
- PENNY, N. D. (1981b): Neuroptera of the Amazon Basin, Part. 3 Ascalaphidae. – Acta Amazonica 11(3): 605–651.
- PENNY, N. D. (1981c): Neuroptera of the Amazon Basin, Part. 4 Sialidae. – Acta Amazonica 11(4): 843–846.
- PENNY, N. D. (1981d): Review of the generic level classification of the New World Ascalaphidae (Neuroptera). – Acta Amazonica 11(2): 391–406.
- PENNY, N. D. (1982): Neuroptera of the Amazon Basin, Part. 6 Mantispidae (1). – Acta Amazonica 12(2): 415–463.
- PETERSON, A. (1953, 1960): Larvae of Insects. II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Mecoptera, Siphonaptera, 2nd ed + 3rd edition. – Ann Arbor: Edwards Bros. 416 pp.
- PICTET, F. J. (1836): Mémoire sur le genre *Sialis* de Latreille, et considérations sur la classification de l'ordre des Névroptères. – Annls Sci. nat. 5: 69–80.
- PIEPER, H. & R. WILLMANN (1980): Die Larven griechischer Ascalaphiden-Arten (Ins., Planipennia). – Stuttg. Beitr. Naturk. Ser. A, 337: 11 pp.
- PIERRE, F. (1952): Morphologie, milieu biologique et comportement de trois Crocini nomenoueaux du Sahara nord-occidental (Planipennes Nemopteridae). – Ann. Soc. Ent. France, 119(1950): 1–22.
- PLETT, A. (1964): Einige Versuche zum Beutefangverhalten und Trichterbauen der Ameisenlöwen *Euroleon nostras* Fourc. (Myrmeleontidae) – Zool. Anz. 173: 202–209.
- POIVRE, C. (1976): Observations sur la biologie, le comportement et le phénomène de convergence chez les Mantispides (Planipennes). – Entomologiste 32: 2–19.
- PÖNISCH, W. (1964): Untersuchungen zur Biologie einheimischer Chrysopiden. – Diplomarbeit Zool. Inst. Techn. Univ. Dresden.*
- POPOV, A. (1973): Über die präimaginalen Stadien paläarktischer Vertreter der Ordnung Neuroptera und Versuch einer neuen systematischen Gruppierung der Familien mit Rücksicht auf ihre morphologischen und ökologischen Besonderheiten. – Acad. Bul., Bull. Zoolog. 37: 79–99.
- PRINCIPI, M. M. (1940): Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. I. *Chrysopa septempunctata* Wesm. e *Chrysopa flavifrons* Brauer. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 12: 63–144.
- PRINCIPI, M. M. (1943): Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. II. *Myrmeleon inconspicuus* Ramb. ed *Euroleon nostras* Fourcroy. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 14: 131–192.
- PRINCIPI, M. M. (1946): Contributi allo studio dei „Neurotteri“ italiani. IV. *Nothochrysa italica* Rossi. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 15: 85–102.
- PRINCIPI, M. M. (1947a): Contributi allo studio dei „Neurotteri“ italiani. V. Ricerche su *Chrysopa formosa* Brauer e su alcuni suoi parassiti. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 16: 134–175.
- PRINCIPI, M. M. (1947b): Contributi allo studio dei „Neurotteri“ italiani. VI. *Synclisia baetica* Ramb. (Myrmeleontidae – Acanthacislini). – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 16: 234–253.
- PRINCIPI, M. M. (1948): Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. VII. Osservazioni su alcuni parassiti di Crisopidi. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 16: 93–121.
- PRINCIPI, M. M. (1954): Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. XI. *Chrysopa viridana* Schn. – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 20: 359–376.
- PRINCIPI, M. M. (1956): Contributi allo studio dei Neurotteri italiani. XIII. Studio morfologico, etologico e sistematico di un gruppo omogeneo di specie del Gen. *Chrysopa* Leach (C. *flavifrons* Brauer, *prasina* Burm. e *clathrata* Schn.) – Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 21: 319–410.
- PRINCIPI, M. M. & M. CARNARD (1974): Les Névroptères. Les organismes auxiliaires en verger de pom-miers. – Oilb/Srop 151–162.
- PRITCHARD, G. & T. G. LEISCHNER (1973): The life history and feeding habits of *Sialis cornuta* Ross in a series of abandoned beaver ponds (Insecta: Megaloptera). – Can. J. Zool. 51: 121–131.
- PROPP, G. D., M. J. TAUBER & C. A. TAUBER (1969): Diapause in the neuropteran *Chrysopa aculata*. – J. Insect Physiol. 15: 1749–1757.
- PUTMAN, W. L. (1932): Chrysopids as a factor in the natural control of the oriental fruit moth. – Can. Ent. 64(6): 121–126.
- PUTMAN, W. L. (1937): Biological notes on the Chrysopidae. – Can. J. Res. 15 (D): 29–37.
- PUTMAN, W. L. (1956): Differences in susceptibility of two species of *Chrysopa* (Neuroptera: Chrysopidae) to DDT. – Can. Ent. 88(8).
- QUAYLE, H. (1912): *Conwentzia hageni*, life history. – Calif. Univ. agric. exper. Stn. Bull. 234: 506–509.
- RABAUD, E. (1926): Sur le régime alimentaire des larves de *Chrysopa vulgaris*. – Feuille des Jeunes Nat. 47: 164–167.
- RABAUD, E. (1927): Étude biologique des larves de quelques Planipennes. – Bull. Biol. Fr. Belg. 61: 433–499.

- RAFF, J. W. (1929): Life history of the ant-lion *Myrmeleon inopinus* Walk. – Victorian Nat. 45: 302.
- RAGONOT, M. E. (1878): Notes on the eggs and larvae of *Ascalaphus*. – Bull. Soc. Entomol. Fr. (5)8: 120.
- RAMBUR, P. (1842): Histoire naturelle des Neuroptères. Paris*.
- RAUTAPÄÄ, J. (1977): Evaluation of predator-prey ratio using *Chrysopa carnea* Steph. in control of Rhopalosiphum padi (L.). – Ann. Agr. Fen. 16: 103–109.
- REDTENBACHER, J. (1883): Zur Kenntnis der Myrmeleoniden-Larven. – Wien. ent. Z. 2: 289–296.
- REDTENBACHER, J. (1884a): Die Lebensweise der Ameisenlöwen. – 29 pp. Verlag J. C. Fischer & Co., Wien.
- REDTENBACHER, J. (1884b): Übersicht der Myrmeleoniden-Larven. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien 48: 1–36.
- RESSL, F. (1969): Über Probleme und Methoden beim Sammeln „seltener“ Insekten, die im Larvenstadium häufig in Erscheinung treten. – Ent. Nachrbl. 16(4): 121–123.
- RICHARD, G. (1952): Contribution à l'étude de la biologie des Fourmilions. – Bull. Soc. zool. Fr. 77: 252–263.
- RIDGWAY, R. L., R. K. MORRISON & M. BADGLEY (1970): Mass rearing a green lacewing. – J. Econ. Ent. 63(3): 834–836.
- RIEK, E. F. (1954): The Australian Megaloptera or Alder-flies. – Aust. J. Zool. 2(1): 131–142.
- RIEK, E. F. (1970): Megaloptera. Neuroptera. – In: The Insects of Australia: 465–494, CSIRO, Melbourne*.
- RIEK, E. F. (1974a): Neuroptera. – In: The Insects of Australia: Supplement 60–62.
- RIEK, E. F. (1974b): The Australian Moth-Lacewings (Neuroptera: Ithonidae). – J. Aust. ent. Soc. 13: 37–54.
- RIEK, E. F. (1976): The family Stilbopterygidae (Neuroptera) in Australia. – J. Aust. ent. Soc. 15: 297–302.
- RILEY, C. V. (1873): The hellgrammite fly, *Corydalus cornutus* (L.). – Ann. Rept. noxious, beneficial and other insects of Missouri 5: 142–145.
- RILEY, C. V. (1877): The hellgrammite fly, *Corydalus cornutus* (Linn.). – Ann. Rept. noxious, beneficial and other insects of Missouri 9: 125–129.
- RILEY, C. V. (1878): On the larval characteristics of *Corydalus* and *Chauliodes* and on the development of *Corydalus cornutus*. – Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci. 27: 285–287.
- RIMSKY-KORSAKOV, M. N. (1921/1922): Biologie der Raphidiidae. – Tr. 3 All. Russ. ent. phytopath. Kongr. (russisch).*
- RIVNAY, E. (1943): A study on the efficiency of *Sympherobius amicus* Navas in controlling *Pseudococcus citri* Risso on Citrus in Palestine. – Bull. Cos. Fouad. 57–77.
- ROBACK, S. S. (1968): Insects associated with the sponge *Spongilla fragilis* in the Savannah River. – Not. Nat. 412, 10 pp.
- RÖBER, H. (1941): Morphologie des Kopfes und des Vorderdarmes der Larve und Imago von *Sialis flavilatera*. – Zool. Jahrb. (Anat.) 67: 61–118.
- ROEPKE, W. (1917): Das Gespinst von *Parasemidalis* (Neuroptera, Coniopterygidae). – Zool. Mededel. 3: 274.
- ROSS, H. H. (1937): Studies of Nearctic aquatic insects. I. Nearctic alderflies of the genus *Sialis*. – Ill. Natur. Hist. Surv. Bull. 21: 57–78.
- ROUSSEAU, E. (1921): Les larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe (Morphologie, Biologie, Systématique). – Bruxelles, 1: 1–967.
- ROUSSET, A. (1956a): Sur l'anatomie céphalique des larves de Coniopterygidae (Névroptères Planipennes). – C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris 242: 933–936.
- ROUSSET, A. (1956b): Sur l'anatomie céphalique des larves de Coniopterygidae (Névroptères Planipennes). Les styles et leur musculature. – C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris 243: 869–872.
- ROUSSET, A. (1966): Morphologie céphalique des larves de planipennes (Insectes Névroptéroïdes). – Mem. Mus. natn. Hist. nat. A (Zool.) 42: 1–199.
- ROUSSET, A. (1968): Déplacements d'attaches musculaires et formation de structures endosquelettiques chez les insectes: cas de la musculature spinale des larves de Coniopterygidae (Névroptères, Planipennes). – C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris 267: 1458–1461.
- ROUSSET, A. (1969): Morphologie thoracique des larves de Planipennes (Insectes Névroptéroïdes). I. Squelette et musculature des régions antérieures du thorax chez les larves de *Chrysopa* et de Coniopterygidae. – Annls Sci. nat. 11: 97–138.
- ROUSSET, A. (1970a): Morphologie thoracique des larves de Planipennes (Insectes Névroptéroïdes). II. Innervation motrice thoracique et trajet des fibres dans les systèmes des nerfs intercalaires. – Annls Sci. nat. 12: 479–504.
- ROUSSET, A. (1970b): Sur le trajet préterminal des fibres motrices se rendant aux muscles longitudinaux dorsaux prothoraciques chez la larve de *Chrysopa perla* (Névroptères, Planipennes). – C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris 271: 211–214.
- ROUSSET, A. (1973): Morphologie externe et caractères distinctifs des larves de trois espèces d'*Ascalaphes* (Névroptères, Planipennes). – Bull. Soc. ent. Fr. 78: 164–178.
- RU, N., W. H. WHITCOMB, M. MURPHEY & T. C. CARLYSLE (1975): Biology of *Chrysopa lanata* (Neuroptera: Chrysopidae). – Ann. ent. Soc. Am. 68(2): 187–190.
- SAFFRÉ, G. (1957): Le tentorium de la larve du troisième stade d'Acanthaclisis (*Synclisis*) baetica Ramb. – Bull. Soc. Zool. Fr. 82(1): 28–37.

- SALT, G. (1937): The egg parasite of *Sialis lutaria*: a study of the influence of the host upon a dimorphic parasite. – *Parasitology* 29: 539–553.
- SAMSON, P. R. & P. R. B. BLOOD (1980): Voracity and searching behaviour of *Chrysopa signata* (Neuroptera: Chrysopidae), *Micromus tasmaniae* (Neuroptera: Hemerobiidae) and *Tropiconabis capsiformis* (Hemiptera: Nabidae). – *Aust. J. Zool.* 28: 575–580.
- SAUNDERS, W. (1882): On the mouth of the larva of *Chrysopa*. – *Amer. Nat.* 16: 825–826.
- SAZ, E. (1925): La Josandrevia sazi Nav. – *Iberica* 67–70.
- SCHAUM, H. (1857): *Necrophilus arenarius* Roux, die muthmaßliche Larve von Nemoptera. – *Berl. Ent.* 1–9.
- SCHNEIDER, G. T. (1843): *Monographia generis Raphidia Linnaei*. – Breslau, 1–96.
- SCHREMMER, F. (1959): Freilandbeobachtungen zur Eiablage von *Mantispa pagana* Fbr. (Neuroptera, Planipennia). – *Z. Morph. Ökol. Tiere* 48: 412–423.
- SCHREMMER, F. (1960): 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. – *Z. ang. Ent.* 45(1): 1–48, 113–153.
- SCHREMMER, F. (1983): Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und zum Kokonbau von *Mantispa styriaca*. – *Z. Arbgem. Österr. Ent.* 35(1/2): 21–26.
- SELMAN, B. J. (1960): On the tissue isolated in some of the larval appendages of *Sialis lutaria* L. at the larval-pupal moult. – *J. Insect Physiol.* 4: 235–257.
- SELMAN, B. J. (1962): The fate of the blood cells during the life history of *Sialis lutaria* L. – *J. Insect Physiol.* 8: 209–214.
- SHARP, D. (1895): Insects, Part 1 – In: S. F. Harmer & A. E. Shipley; *The Cambridge natural history*, S. London.*
- SHAW, J. (1955a): The permeability and structure of the cuticle of the aquatic larva of *Sialis lutaria*. – *J. exp. Biol.* 32: 330–352.
- SHAW, J. (1955b): Ionic regulation and water balance in the aquatic larva *Sialis lutaria*. – *J. exp. Biol.* 32: 353–382.
- SHELDON, J. K. & E. G. MACLEOD (1974): Studies on the biology of the Chrysopidae. IV. A field and laboratory study of the seasonal cycle of *Chrysopa carnea*. – *Stephens in Central Illinois (Neuroptera: Chrysopidae)*. – *Trans. Am. ent. Soc.* 100: 437–512.
- SLOCUM, R. D. & J. D. LAWREY (1976): Viability of the epizoic lichen flora carried and dispersed by green lacewing (*Nodita pavida*) larvae. – *Canad. J. Bot.* 54: 1827–1831.
- SMITH, E. L. (1970): Biology and structure of the dobsonfly, *Neohermes californicus* (Walker) (Megaloptera: Corydalidae). – *Pan-Pac. Entomol.* 46: 142–150.
- SMITH, R. C. (1921): A study of the biology of the Chrysopidae. – *Ann. Ent. Soc. Amer.* 14: 27–35.
- SMITH, R. C. (1922a): The biology of the Chrysopidae. – *Mem. Cornell Univ. agric. Exp. Sta.* 58: 1287–1372.
- SMITH, R. C. (1922b): Hatching in threeee species of Neuroptera. – *Ann. Ent. Soc. Amer.* 15: 169–176.
- SMITH, R. C. (1923): The life histories and stages of some Hemerobiids and allied species. – *Ann. Ent. Soc. Amer.* 16: 129–151.
- SMITH, R. C. (1926a): The life history and habits of *Eremochrysa punctinervis* McL. – *Brooklyn Ent. Soc.*, Bul. 21: 48–52.
- SMITH, R. C. (1926b): The trash-carrying habit of certain lacewing larvae. – *Sci. Monthly, N. Y.* 23: 265–267.
- SONAN, J. (1938): On the life-history of *Hybris subjacens* Walker (Neuroptera: Ascalaphidae). – *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa* 28: 272–274.
- STADDON, B. W. (1955): The excretion and storage of ammonia by the aquatic larva of *Sialis lutaria*. – *J. exp. Biol.* 32: 84–94.
- STÄGER, R. (1925): Studien am Ameisenlöwen. – *Biol. Zbl.* 45.*
- STANDFUSS (1910): Notes on the biology of *Drepanopteryx phalaenoides* L. – *Ent. mon. Mag.* 46.*
- STEFFAN, J. R. (1961a): Comportement de l'Hybothorax graffi Ratz. Chalcidide parasite de Fourmiliens. – *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* 252: 460–462.
- STEFFAN, J. R. (1961b): Comportement de *Lasiochalcidia igiliensis* Ms., Chalcidide parasite de Fourmiliens. – *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences* 253: 2401–2403.
- STEFFAN, J. F. (1965): Les larves de *Megistopus flavicornis* (Rossi) Creoleon lugdunense (Villers) *Neuroleon ocreatus* (Navas) et *N. nemausiensis* (Borkh.) Planipennes, Myrmeleontidae). – *Vie Milieu* 15: 693–707.
- STEFFAN, J. R. (1967): *Exoprosopa stupida* (Rossi) parasite de Fourmiliens dans l'Ancien monde (Dipt. Bombyliidae). – *Entomologiste* 23: 78–79.
- STEFFAN, J. R. (1969): Sur l'écologie et le comportement de la larve de *Megistopus flavicornis* (Rossi) (Plan. Myrmeleontidae). – *Bull. Mus. Hist. nat. Paris* 40: 492–496.
- STEFFAN, J. R. (1971): Contribution à l'étude des *Neuroleon* (Planipennes, Myrmeleontidae) de la faune de France. – *Annls Soc. ent. Fr.* 7: 797–839.
- STEFFAN, J. R. (1975): Les larves de Fourmiliens (Planipennes: Myrmeleontidae) de la faune de France. – *Annls Soc. ent. Fr.* 11: 383–410.
- STEIN, F. (1838): *Entwicklungs-Geschichte mehrerer Insektengattungen aus der Ordnung der Neuropteren*. – *Arch. Naturg.* 4(1): 315–333.
- STEINKE, G. (1922): Beobachtungen an der Larve von *Chrysopa vulgaris*. – *Z. wiss. Insektenbiol.* 17: 22–24.
- STITZ, H. (1926): Megaloptera. – In: Schulze, P.: *Biologie der Tiere Deutschlands* 35: 29–47.
- STITZ, H. (1927a): Raphidiina. – In: Schulze, P.: *Biologie der Tiere Deutschlands* 35: 39–66.

- STITZ, H. (1927b): Neuroptera. — In: Brohmer, Ehrmann, Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas, Leipzig, 6(6): 1–24.
- STITZ, H. (1931): Planipennia. — In: Schulze, P.: Biologie der Tiere Deutschlands 35: 67–304*.
- STRINDBERG, H. (1915/16): Hauptzüge der Entwicklungsgeschichte von *Sialis lutaria* L. — Zool. Anz. 46: 167–185.
- SUNDERMEIER, W. (1940): Der Hautpanzer des Kopfes und des Thorax von *Myrmeleon europaeus* und seine Metamorphose. — Zool. Jb. (Anat.) 66: 291–348.
- SWEETMAN, H. L. (1936): The biological control of insects. — Ithaca New York, Comstock Publ. Comp*.
- SZABO, S. & F. SZENTKIRALYI (1981): Communities of Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) in some apple-orchards. — Acta Phytopath. Acad. Scient. Hungariacae 16(1/2): 157–169.
- TARTER, D. C. (1976): Limnology of West Virginia. 245 pp. Marshall Univ.
- TARTER, D. C. & J. E. WOODRUM (1972): Low pH tolerance of the larvae of the alderfly, *Sialis aequalis* Banks, under controlled conditions. — Proc. W. Virg. Acad. Sc. 44(1): 85–88.
- TARTER, D. C. & W. D. WATKINS (1974): Distribution of the fishfly genera *Chauliodes* Latreille and *Nigronia* Banks in West Virginia. — Proc. W. Virg. Acad. Sc. 46(2): 146–150.
- TARTER, D. C., W. D. WATKINS & M. L. LITTLE (1975): Life history of the fishfly, *Nigronia fasciatus* (Megaloptera: Corydalidae). — Psyche 82(1): 81–88.
- TAUBER, C. A. (1969): Taxonomy and biology of the lacewing genus *Meleoma* (Neuroptera: Chrysopidae). — Univ. Calif. Publ. Ent. 58(7): 1–94.
- TAUBER, C. A. (1974): Systematics of North American Chrysopid larvae: *Chrysopa carnea* group (Neuroptera). — Can. Ent. 106: 1133–1154.
- TAUBER, C. A. (1975): Larval characteristics and taxonomic position of the lacewing genus *Suarius*. — Ann. ent. Soc. Amer. 68: 695–700.
- TAUBER, C. A. (1968): *Lomamyia latipennis* (Neuroptera: Berothidae). Life history and larval descriptions. — Can. Ent. 100: 623–629.
- TAUBER, M. J. & C. A. TAUBER (1972): Larval diapause in *Chrysopa nigricornis*: sensitive stages, critical photoperiod, and termination (Neuroptera: Chrysopidae). — Ent. exp. & appl. 15: 105–111.
- TAUBER, M. J. & C. A. TAUBER (1974): Thermal accumulations, diapause, and oviposition in a conifer-inhabiting predator, *Chrysopa harrisii* (Neuroptera). — Can. Ent. 106: 969–978.
- TERRY, F. W. (1908): Notes on the life history of an endemic Hemerobiid (*Nesomicromus vagus* Perk.). — Proc. Haw. Ent. Soc. 1: 174–175.
- THOMPSON, W. R. & F. J. SIMMONDS (1965): A catalogue of the parasites and predators of insect pests. — Section 1, Part 11 & Section 1/4, Host Predator Catalogue. Commonwealth Inst. of Biol. Control.
- TICHOMIROWA (1892): Sur l'histoire du développement de *Chrysopa* (L'Origin du Mésoderm des Cellules Vitellines). — Congr. intern. Zool. II Sess. 1892: 112–119*.
- TILLYARD, R. J. (1916): Studies in Australian Neuroptera. IV. The families Ithonidae, Hemerobiidae, Sisyridae, Berothidae, and the new family Trichomatidae, etc. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 41: 269–332.
- TILLYARD, R. J. (1918a): Studies in Australian Neuroptera. 5. The structure of the cubitus in the wings of the Myrmeleontidae. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 43: 116–122.
- TILLYARD, R. J. (1918b): Studies in Australian Neuroptera. 6. The family Psychopsidae, etc. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Sydney, 43: 750–786.
- TILLYARD, R. J. (1918c): Studies in Australian Neuroptera. 7. The life history of *Psychopsis elegans* (Guér.). — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Sydney, 43: 787–818.
- TILLYARD, R. J. (1922): The life history of the Australian moth lacewing, *Ithone fusca* Newm. — Bull. Ent. Res., 13: 205–223.
- TILLYARD, R. J. (1926): The insects of Australia and New Zealand. — 560 pp., Angus and Robertson, Australia.
- TJEDER, B. (1966): Neuroptera-Planipennia. The lace-wings of Southern Africa. 5. Family Chrysopidae. — S. Afr. anim. Life 12: 228–534.
- TJEDER, B. (1967): Neuroptera-Planipennia. The lace-wings of Southern Africa. 6. Family Nemopteridae. — S. Afr. anim. Life 13: 290–501.
- TJEDER, B. (1976): Neuroptera. — In: La faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène. Kon. Mus. Midden-Africa. 215: 2–17.
- TOSCHI, C. A. (1964): Observation on *Lomamyia latipennis* with a description of the first instar larva. — Pan.-Pacif. Ent. 40(1): 21–26.
- TOSCHI, C. A. (1965): The taxonomy, life histories, and mating behavior of the green lacewings of strawberry canyon (Neuroptera Chrysopidae). — Hilgardia 36: 391–431.
- TOWNSEND, L. H. (1935): Key to larvae of certain families and genera of nearctic Neuroptera. — Proc. Ent. Soc. Wash. 37: 25–30.
- TSUKAGUCHI, S. (1977): Biology and rearing of green lacewings. — ? 5 pp. (japanisch).*
- TSUKAGUCHI, S. (1978): Descriptions of the larvae of *Chrysopa* Leach (Neuroptera, Chrysopidae) of Japan. — Kontyû 46: 99–122.
- TSUKAGUCHI, S. (1979): Taxonomic notes on *Brinckochrysa kintoki* (Okamoto) (Neuroptera: Chrysopidae). — Kontyû 47(3): 358–366.
- TULISALO, U., T. TUOVINEN & S. KURPPA (1977): Adult angoumos grain moths *Sitotroga cerealella* Oliv. as a food source for larvae of the green lacewing *Chrysopa carnea* Steph. in mass rearing. — Ann. Agric. Fenn. 16: 167–171.

- TULISALO, U. & S. KORPELA (1973): Mass rearing of the green lacewing (*Chrysopa carnea* Steph.). – Ann. Ent. Fenn. 39(3): 143–144.
- TURNER, C. H. (1915): Notes on the behavior of the Ant Lion with emphasis on the feeding activities and letisimulation. – Biol. Bull. 29: 277–307.
- USSING, A. H. (1914): *Osmylus chrysops* L. (Vandmyveloven). – Flora og Fauna Naturhist. Foren. Jylland 3: 81–86.
- VAN DER WEELE, H. D. (1908): Ascalaphiden. – Colln. zool. Selys Longchamps 8: 326 pp. Hayez Bruxelles.
- VAN DER WEELE, H. W. (1910): Megaloptera (Latreille). Monographic revision. – Colln. zool. Selys Longchamps 5: 93 pp. Hayez Bruxelles.
- VANDERZANT, E. S. (1969): An artificial diet for larvae and adults of *Chrysopa carnea*, an insect predator of crop pests. – J. econ. Ent. 62(1): 256–257.
- VAN EMDEN, F. (1931): Die Megalopterenlarven der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Ein Beitrag zur Systematik der Neuopterenlarven. – Arch. Hydrobiol. Suppl.-Band 9: 47–58.
- VANNIER, G. (1961): Observations sur la biologie de quelques Chrysopides. – Bull. Mus. Hist. nat. Paris 33: 396–405.
- VANNIER, G. & B. CONDÉ (1962): Notes biologiques sur quelques Raphidoptères de la faune française. – Bull. Soc. ent. Fr. 67: 96–104.
- VAN SOMEREN, V. G. L. (1925): Notes on the life history and insect food preferences of a lichen-like Ascalaphid larva at Nairobi. – Trans. R. Entomol. Soc. Lond. 72: 59–65.
- VIGGIANI, D. G. (1967): XIII. Sugli entomoparassiti della Semidalis aleurodiformis Steph. (Neur. Coniopterygidae), con descrizione di un nuovo genere di Encyrtidae. – Boll. Lab. Ent. Agraria »Filippo Silvestri«, Portici, 25: 163–175.
- VINE, (1895): Anatomy and habits of aphidovorous Neuroptera. – Int. J. Micr. 5.*
- WARD, L. K. (1970): Aleuropteryx juniperi Ohm (Neur. Coniopterygidae) new to Britain feeding on Carulaspis juniperi Bouche (Hem. Diaspididae). – Ent. mon. Mag. 106: 74–78.
- WARD, P. H. (1965): Contribution to the knowledge of the biology of *Osmylus fulvicephalus* (Scopoli 1763) (Neuroptera, Osmylidae). – Ent. Gaz. 16: 175–182.
- WATHERHOUSE, G. R. (1834): Description of the larva and pupa of *Raphidia ophiopsis*. – Trans. ent. Soc. London 1: 23–27.
- WEBER, H. (1939): Beobachtungen über die Wirkung von *Empusa weberi* Lakon auf die Larve von *Raphidia ophiopsis*. – Z. ang. Ent. Berlin, 26: 522–535.
- WELCH, P. S. (1914): The early stages of the life history of *Polystoechotes punctatus* Fabr. – Brooklyn Ent. Soc. Bul. 9: 1–6.
- WESENBERG-LUND, C. (1915): Insektilvet i ferske Vande. København.*
- WESENBERG-LUND, C. (1943): Megaloptera und Neuroptera. – In: Biologie der Südwasserinsekten, 244–248, Nordisk Verlag, Kopenhagen.
- WESTWOOD, J. O. (1842): Description of some insects which inhabit the tissue of *Spongilla fluviatilis*. – Trans. Ent. Soc. Lond. 3: 105–108.
- WESTWOOD, J. O. (1888): Notes on the life-history of various species of the Neuropterous genus *Ascalaphus*. – Trans. R. Ent. Soc. Lond. 1–12.
- WHEELER, W. M. (1930): Demons of the dust. – 378 pp. W. Norton, New York.*
- WILLIAMS, C. B. (1913): Coniopterygid cocoons. – Proc. Ent. Soc. Lond. 16.*
- WILLMANN, R. (1977): Die Myrmeleontidae (Insecta, Neuroptera) der Dodekanes/Ägäis. – Zool. Jb. (Syst.) 104: 98–136.
- WILSON, D. S. (1974): Prey capture and competition in the ant lion. – Biotropica 3(6): 187–193.
- WITHYCOMBE, C. L. (1922): The life-history of *Hemerobius stigma* Steph. – Entomologist 55: 97–99.
- WITHYCOMBE, C. L. (1923a): Notes on the biology of some British Neuroptera (Planipennia). – Trans. ent. Soc. London 1922: 501–594.
- WITHYCOMBE, C. L. (1923b): A new British Hemerobiid (order Neuroptera). – Entomologist 56: 202–204.
- WITHYCOMBE, C. L. (1923c): Systematic notes on the Crocini (Nemopteridae) with descriptions of new genera and species. – Trans. ent. Soc. London 269–287.
- WITHYCOMBE, C. L. (1924): Notes on the economic value of the Neuroptera with special reference to the Coniopterygidae. – Ann. Appl. Biol., 11: 112–125.
- WITHYCOMBE, C. L. (1925a): A contribution towards a monograph of the Indian Coniopterygidae (Neuroptera). – Mem. Dept. Agric. India Ent. Ser. 9(1): 1–20.
- WITHYCOMBE, C. L. (1925b): Some aspects of the biology and morphology of the Neuroptera. With special reference to the immature stages and their possible phylogenetic significance. – Trans. Ent. Soc. Lond. 1924: 303–411.
- WOGLUM, R. S. (1935): *Symphrasis signata* Hagen. – Pan-Pacif. Ent. 11: 119.
- WOGLUM, R. S. & E. A. MAC GREGOR (1958): Observations on the life history and morphology of *Agulla bractea* Carpenter (Neuroptera: Raphidiodea: Raphidiidae). – Ann. ent. Soc. Amer. Columbus, Ohio, 51: 129–141.
- WOGLUM, R. S. & E. A. MAC GREGOR (1959): Observations on the life history and morphology of *Agulla astuta* (Banks) (Neuroptera: Raphidiodea: Raphidiidae). – Ann. ent. Soc. Amer. Columbus, Ohio, 52: 489–502.

- WOODRUM, J. E. (1971): An ecological life history of the alderfly, *Sialis aequalis* Banks, in an acid mine drainage basin, Camp Creek of Twelvepole Creek. Wayne County, West Virginia. – Thesis Marshall Univ. Huntington, West Virginia.*
- WOODRUM, J. E. & D. C. TARTER (1973): The life history of the alderfly, *Sialis aequalis* Banks, in an Acid Mine Stream. – Amer. Mid. Natural. 89(2): 360–368.
- WUNDT, H. (1966): Beziehungen zwischen der larvalen und pupalen Konstruktion am Kopf von *Osmylus chrysops* L. (Neuroptera). – Verh. dt. zool. Ges. 30: 166–171.
- WYNIGER, R. (1959): Beobachtungen an *Raphidia major* Brm. – Mitt. ent. Ges. Basel (N. F.) 9: 1–13.
- XAMBEU, P. (1904): Habits and metamorphosis of insects. – Ann. Soc. Linn. Lyon 50: 79–129, 167–221.
- YANG, C. (1951): New records of neuropterous insects from China. Coniopterygidae Enderlein, 1905. – 341–347 (chinesisch).*
- YANG, C. (1974): Notes on Coniopterygidae (Neuroptera). II. Genus *Conwentzia* Enderlein. – Acta Ent. Sin. 17(1): 83–91.
- YANG, J. (1980a): Three new species of *Sympherobius* from China (Neuroptera: Hemerobiidae). – Acta Agr. Univ. Pekinensis 2: 87–92.
- YANG, J. (1980b): Some new species of the genera *Wesmaelius* and *Kimminsia* (Neuroptera: Hemerobiidae). – Acta Ent. Sin. 23(1): 54–65.
- ZÁVADSKÝ, K. (1922): Zur Frage der Verpuppungszeit des Ameisenlöwen (*Myrmeleo formicarius* L.). – Z. wiss. Insektenbiol. 17: 130–132.
- ZELENY, J. (1965): Lace-wings (Neuroptera) in cultural steppe and the population dynamics in the species *Chrysopa carnea* Steph. and *Chrysopa phyllochroma* Wesm. – Acta ent. bohem. 62: 177–194.
- (Z. R.) = (The) Zoological Record, 1909–1969, London (im Text Z. R. abgekürzt).
- ZWICK, P. (1967): Beschreibung der aquatischen Larve von *Neurorthus fallax* (Rambur) und Errichtung der neuen Planipennierfamilie Neurorthidae fam. nov. – Gewäss. Abwass. 44/45: 65–86.

Anschrift des Verfassers: Dr. Johann Gepp

Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
A-8010 Graz, Heinrichstraße 5, Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monografien Entomologie Neuroptera](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [MEN1](#)

Autor(en)/Author(s): Gepp Johannes

Artikel/Article: [Erforschungsstand der Neuropteren-Larven der Erde \(mit einem Schlüssel zur Larvaldiagnose der Familien, einer Übersicht von 340 beschriebenen Larven und 600 Literaturzitaten\).](#) 183-239