

75NZ02508

Entomologische Nachrichten

XI. Internationaler Kongreß für Entomologie

Wien, 17. bis 25. August 1960

VERHANDLUNGEN

Band I

(Sektion I bis VI)

[Wien, 1961]

Herausgeber: Organisationskomitee des XI. Internationalen Kongresses für
Entomologie, Wien 1960

Schriftleitung: Prof. Dr. Hans Strouhal und Prof. Dr. Max Beier, beide
Naturhistorisches Museum, Wien I, Burgring 7

SEKTION 1d

DIPTERA

NEUE ANGABEN ÜBER DAS SYSTEM DER DIPTEREN

B. B. ROHDENDORF

Bevor ich mit der Darlegung des Hauptinhaltes meines Referates beginne, möchte ich Sie an die klassischen Untersuchungen von zwei österreichischen Entomologen — J. Schiner und F. Brauer — erinnern. Die Feststellung bedeutet keine Übertreibung, daß auf Grund der Arbeiten von diesen zwei Gelehrten, die die Unterteilung der Dipteren in Unterordnungen vorgeschlagen haben, die gegenwärtigen Vorstellungen von dem großen System der Ordnung entstanden sind. Mitte des vorigen Jahrhunderts hat Schiner in seiner klassischen Monographie „Fauna Austriaca“ die Unterteilung der Dipteren in Nematocera und Brachycera konsequent angewandt. Am Ende des letzten Jahrhunderts hat sich mit den Fragen des Ordnungssystems der bekannte Wiener Entomologe Friedrich Brauer speziell befaßt. Seine weit verbreitete Unterteilung der Zweiflügler in Orthorrhapha und Cyclorrhapha, die auf den Eigentümlichkeiten der Larvenentwicklung beruht, war unbestritten ein großer wissenschaftlicher Erfolg, der unsere Kenntnisse von dem System der Dipteren bedeutend erweitert hatte. Die z. Z. sehr verbreitete Unterteilung der Ordnung in drei sekundäre Gruppierungen, drei Unterordnungen, ist eben auf den Schlußfolgerungen von Schiner und Brauer aufgebaut. In diesem Zusammenhang möchte ich die große Bedeutung der gesamten Arbeit der Sektion Diptera unseres Kongresses bei der Besprechung der Fragen des Zweiflügler-Systems gerade hier in Wien betonen. Ich halte es für eine große Ehre, die Möglichkeit zu haben, über die Fragen des Dipteren-Systems in der Stadt, wo Schiner und Brauer gearbeitet hatten, zu sprechen.

Indem man die Wesenszüge der Dipteren untersucht, die als Grundlage für die Unterteilung der Zweiflügler-Ordnung in die Unterordnungen von Schiner und Brauer dienen, ist vor allem das Anpassungsvermögen der Dipteren-Ordnung zu betonen. Die Oligomerie der Antennen (die Gliederverschmelzung und -verkürzung) ist mit der aerodynamischen Vervollkommnung des Körpers und der Konzentration des Nervensystems und der Sinnesorgane verbunden. Die Entwicklung des Pupariums (Entwicklungshemmung der Häutung der reifen Larve und die Umwandlung deren Kutikula in eine dichte Hülle als Puppe) ist als eine äußerst nützliche Schutzadaptivität der Puppe zu betrachten. Die Anwendung dieser Charakterzüge bei der Beleuchtung des Systems hat es Schiner und insbesondere Brauer ermöglicht, die großen sekundären Unterteilungen der Ordnung abzusondern: durch die biologische Bedeutung derselben läßt sich der Erfolg der vorgeschlagenen Klassifikation erklären.

Eine genauere Untersuchung der Oligomerie der Antennen und der Entwicklung des Pupariums aber zeigt, daß diese Prozesse in einer Reihe von Gruppen der Ordnung unabhängig voneinander erfolgten, indem sie entsprechende adaptive Richtungen der historischen Entwicklung in verschiedenen phylogenetischen Stämmen widerspiegeln. Es läßt sich mit voller Bestimmtheit sagen, daß die „Brachycerie“ bei verschiedenen Vertretern der Nematocera entstanden war, so z. B. bei einigen *Scatopsidea* und *Fungivoridea*. Das Puparium

war ebenfalls bei vielen Orthorrhapha entstanden, z. B. bei den *Itonididea* und *Stratiomideia*. Diese Ausnahmen weisen deutlich auf die begrenzte Bedeutung dieser Merkmale der Antennenstruktur und der Entwicklung für die systematische Einteilung der Ordnung Diptera in Unterordnungen hin. Wenn die Gruppe der Cyclorrhapha von Brauer tatsächlich eine reale Gruppierung ist, so läßt sich dasselbe auf die Orthorrhapha-Gruppe, die zweifellos eine künstliche Gruppe ist, nicht behaupten. Die unbestreitbare Ungleichartigkeit der sogenannten „Unterordnungen“ (Nematocera, Brachycera und Orthorrhapha) läßt die Unterteilung der Ordnung Diptera in Unterordnungen bezweifeln. Es entsteht in dieser Beziehung die Frage, ob die genannten Unterordnungen tatsächlich existieren oder nur künstliche Kategorien sind.

Im Zusammenhang mit diesem Problem ist eine besondere Aufmerksamkeit dem bemerkenswerten Insekt *Nymphomyia alba* Tokunaga, das in den Bergbächen Japans entdeckt wurde, zu schenken. Die eingehenden Untersuchungen von Tokunaga (1932—1936) haben sehr wesentliche Eigenartigkeiten dieser Zweiflügler im Vergleich mit anderen Vertretern der Ordnung gezeigt.

Das betrifft in erster Linie den eigenartigen Prognathismus der Puppen, deren Mundwerkzeuge längs der Körperachse gerichtet sind, während diese bei anderen, unbestreitbar opistognathischen Zweiflügler-Puppen (und auch bei den meisten anderen *Mecopteroidea*) auf der ventralen Körperseite gelegen sind.

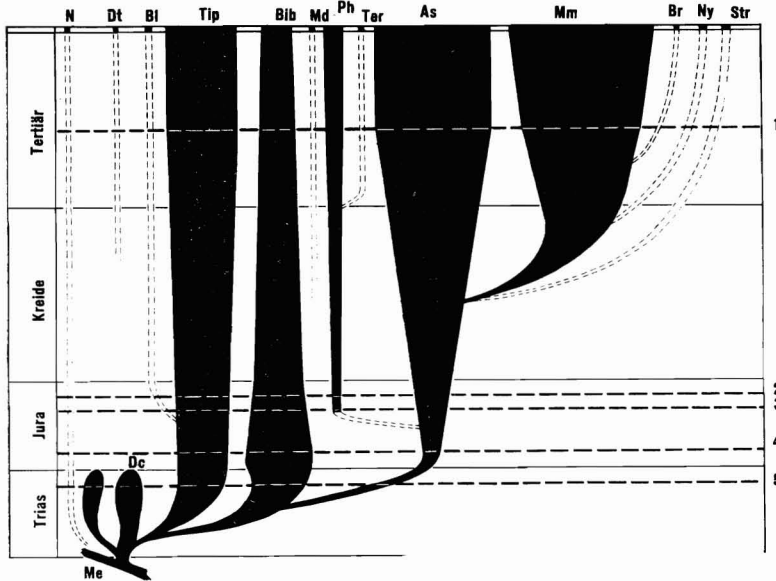
Das zweite eigenartige Charakteristikum ist die starke Entwicklung des sehr großen zweigeteilten Mesothorax, dessen hintere Hälfte dem Metathorax ähnelt. Letzten Endes ist die verlängerte ovale Form der Puppenflügel und die zweigliedrigen Schenkel dieses Insektes kennzeichnend. Alle diese erwähnten Wesenszüge sondern die *Nymphomyiidae* von allen anderen Zweiflüglern ab.

Es ist hinzuzufügen, daß die in obertriadischen Ablagerungen Mittelasiens entdeckten *Dictyodipteridae*, die bisher nur nach ihren Flügeln bekannt sind, eine große Ähnlichkeit in der Flügelform mit den Flügeln der Puppe von *Nymphomyia* aufweisen. Ich halte es für möglich, die gegenwärtigen *Nymphomyiidae* mit den triadischen *Dictyodipteridae* in eine besondere Unterordnung der *Archidiptera* zu vereinigen und diese letztgenannte den gegenwärtigen Zweiflüglern der Unterordnung *Eudiptera* entgegenzustellen. Die Tiefe der Unterschiede dieser zwei Gruppen ist so groß und entspricht vollkommen dem Rang eines so hohen Taxons wie einer Unterordnung.

Aus dem Gesagten folgt, daß alle gegenwärtigen Zweiflügler außer den *Nymphomyiidae* zu einer Unterordnung zugerechnet werden können. Es wäre richtig, für die Taxa eines niedrigeren Ranges die Kategorie der Infraordnung anzuwenden (analog der bereits angewandten Bezeichnung der Taxa in der Systematik anderer Tiere, z. B. der Mammalia). Derartige Infraordnungen wurden bereits von mehreren Forschern entworfen (z. B. von Hennig, 1948—1952) und lassen sich leicht durch phylogenetisch-palaeontologisches Material bekräftigen.

Wenn man sich wieder an die älteste, obertriadische Fauna wendet, so lassen sich hier außer den *Archidiptera* (*Dictyodipteridae*) noch zwei deutlich abgesonderte Gruppierungen, die Infraordnungen *Tipulomorpha* und *Bibiomorpha*, nachweisen. Es wäre natürlich, diese zwei Infraordnungen für ancestrale Ausgangsgruppen zu halten, die als Quelle für die Entstehung aller anderen Zweiflügler dienen. Die wesentlichen Eigentümlichkeiten der erwähnten Gruppen ermöglichen es, diese auch auf Grund eines unvollständigen palaeontologischen Materials, praktisch nur nach der Flügeläderung, zu erkennen.

Durch die Untersuchung der Eigentümlichkeiten der gegenwärtigen Vertreter der Infraordnungen *Tipulomorpha* und *Bibionomorpha* und der charakteristischen Züge deren Körperstruktur, wird die Möglichkeit gegeben, auch die Richtungen der historischen Ent-



Schema der phylogenetischen Beziehungen der Infraordnungen der Dipteren

Entsprechend der geologischen Zeitrubrik sind die Faunen durch fette, gestrichelte Linien angedeutet: 1 – baltischer Bernstein; 2 – oberjurassische Fauna von Europa; 3 – oberjurassische Fauna von Karatau; 4 – liassische Fauna von Europa; 5 – triadische Fauna von Mittelasien.

Abkürzungen: As – *Asilomorpha*; Bl – *Blephariceromorpha*; Bib – *Bibionomorpha*; Br – *Braulomorpha*; Dc – *Dictyodipteridae*; Dt – *Deuterophlebiomorpha*; Me – *Mecoptera*; Md – *Musidoromorpha*; Mm – *Mysidoromorpha*; N – *Nymphomyiidae*; Ny – *Nycteribioromorpha*; Ph – *Phoromorpha*; Str – *Strebliomorpha*; Ter – *Termitoxenioromorpha*; Tip – *Tipulomorpha*.

wicklung der erwähnten Infraordnungen festzustellen. Die Absonderung dieser Gruppen ging unter verschiedenen Bedingungen vor sich. Die Entwicklung der Larven, die nur mittels der Hinterstigmen atmen und im Wasser leben, neben den unwesentlichen Veränderungen der Flügelorgane, war für die primären *Tipulomorpha* kennzeichnend. Die Entwicklung des Schnellfluges (mit einer größeren Schwingungsgeschwindigkeit, der Flügelverkürzung und der Veränderung der Flügeläderung) neben der unwesentlichen Veränderung der Landlarven war für die primären *Bibionomorpha* charakteristisch.

Die weitere Geschichte der *Tipulomorpha*, mit anderen Worten der „Wasser-Dipteren-Gruppe“ verlief in der Richtung der Vervollkommnung der Atmung der verschiedenartige Wasserstandorte bewohnenden Larven. Die geflügelten Insekten blieben wahrscheinlich Raubtiere und haben früh das Blutsaugen an anderen Tieren, besonders Wirbeltieren, angenommen oder wurden zu Aphagen, indem sie ihre Fähigkeit zur Nahrungsaufnahme verloren. Alle erwähnten Prozesse haben zur Formierung von gut bekannten Gruppen, wie die Überfamilien *Tipulidea*, *Culicidea*, *Tendipedidea* und einigen anderen, geführt.

Die Geschichte der Land-Dipteren oder *Bibionomorpha* verlief in der Richtung der Vervollkommnung der Lokomotion der geflügelten Insekten und der Larvennahrung auf verschiedenen Nährsubstraten (dem Boden und den Pflanzenstoffen). Die Nahrungsaufnahme der geflügelten Insekten wurde nur wenig vervollkommnet und führte oft zur Aphagie. In der Geschichte der *Bibionomorpha* gingen verschiedene Vervollkommnungsprozesse vor sich, die oft von der Verminderung der Körpergröße des Insektes begleitet wurden, was die Struktur deren Flügelorgane, und zwar die Verminderung der Flügel-

größe und des Geäders, bestimmte. Die Verkleinerung oder die Vergrößerung des Körpers entstand infolge dieser oder jener Existenzbedingungen in einem begrenzten Existenzmilieu, besonderen Nahrungssubstraten und diesen oder jenen Temperaturbedingungen: die absoluten Ausmaße haben sich als wichtigste, die Struktur der Insektenflügel bestimmende Faktoren erwiesen, was im allgemeinen für die Insekten kennzeichnend ist.

In der Evolution der meisten Überfamilien der *Bibionomorpha* gingen Prozesse der Verkleinerung des Körpers vor sich, die zur Reduktion der Flügeläderung bei einer Vervollkommnung der Flügeleigenschaften beitrugen (*Fungivoridea*, *Itonididea*, *Scatopsidea*). Nur bei wenigen Gruppen ließ sich keine Verminderung der Insektengröße nachweisen; in diesen Gruppen wurde auch die Flügeläderung nicht reduziert, das sind die *Bibionidea* und insbesondere die primären *Phryneidea*, die als Quelle zur Entstehung der neuen wichtigen Infraordnung dienten.

Das Entstehen der ersten *Asilomorpha*, das bei der Zunahme der gesamten Körpergröße und der Entwicklung der Larven und der imaginalen Räuberei vor sich ging, wurde durch eine erhebliche Verbesserung der Nerven- und Sinnesorgane (deren Konzentration) und der Körperverkürzung, dessen Oligomerisation, erreicht.

Diese Etappe in der Geschichte der Dipteren war äußerst wichtig. In ihr entstanden die ersten Fliegen mit einem kräftigen Flug, einem kurzen Kopf und Körper. Ferner entwickelten sich zwei ähnliche Überfamilien, die *Tabanidea* und *Stratiomididea* (am Anfang der Jurazeit), ab Ende Jura sind auch die echten *Asilidea* bekannt. Andere Überfamilien, wie die *Bombyliidea* und *Empididea* sind wahrscheinlich am Anfang der Kreidezeit entstanden.

Am wichtigsten ist die Entwicklungsrichtung der letztgenannten Gruppe, und zwar die der *Empididea*, die als Basis für die besonders progressive Zweiflügler-Gruppe, der Infraordnung *Myiomorpha*, diente. Bei der Entstehung der *Empididea* wurden die Vergrößerungsprozesse des Körpers, die so kennzeichnend für die gesamte Infraordnung der *Asilomorpha* waren, verlangsamt. Es ist anzunehmen, daß die Larvennahrung und -verdauung dabei vollkommener wurde. Das Flügelgeäder begann sich dabei zu spezialisieren und zu reduzieren.

Aus den bisher noch nicht genügend untersuchten *Empididea* entstanden durch die Vervollkommnung der Larvenentwicklung und der imaginalen Körperstruktur (Vereinfachung der Mundwerkzeuge, Entwicklung des Pupariums) und der Verbesserung der Flugfähigkeit (Entwicklung der spezialisierten Flügel) die primären *Myiomorpha*. Diese neuen Dipteren stehen durch ihre Struktur den gegenwärtigen *Clythiidea* am nächsten. Die Entstehungsbedingungen der *Myiomorpha* waren von denen der Ausgangsgruppe, der *Empididea*, stark unterschiedlich. Die Körpergröße nahm wieder zu (was zur Flügelvergrößerung und dem Beibehalten einer verhältnismäßig dichten Flügeläderung führte). Als besonders wichtig hat sich die Entwicklung des Pupariums, des so nützlichen Schutzorganes, erwiesen, das die Möglichkeit zuließ, unter den Bedingungen geringerer Feuchtigkeit zu existieren.

Die weitere Geschichte der *Myiomorpha* hatte im Laufe der langen Kreidezeit eine sehr komplizierte Entwicklung durchgemacht und zur Formulierung von zwei Überfamilien, den *Syrphidea* und *Conopidea* (oder *Acalyptrata*, *Holometopa*) geführt. Für die primären *Syrphidea* war anscheinend die Verbindung mit dem Wasser, in dem die Larven existierten, und eine intensive Vergrößerung der Ausmaße bei der Entwicklung des Zugfluges und der langen Flügel ausschlaggebend. Für die primären *Conopidea* war die Entwicklung der Verbindungen mit den Pflanzen, die Verminderung der Körpergröße und in diesem Zusammenhang auch dem Flügelgeäder ausschlaggebend. Gleichzeitig ist auch die dritte wichtige Überfamilie der *Myiomorpha*, und zwar die *Muscidea* entstanden: für diese war die Entwicklung des Zugfluges, die Steigerung der Körpergröße (der Umstand, der es

ermöglichte, das verhältnismäßig dichte Flügelgeäder beizubehalten) und die Entwicklung der Verbindungen mit verschiedenen Faulstoffen, der Schizophagie, kennzeichnend. Die weitere Entwicklung der wichtigsten Überfamilien der *Myiomorpha* hatte zur äußerst großen Mannigfaltigkeit geführt.

In meinem kurzen Referat habe ich bewußt sehr viele Gruppen, sowohl die Überfamilien als auch einige Infraordnungen nicht erwähnt, indem ich nur über wichtige, besonders verbreitete Gruppen gesprochen habe.

Die Untersuchung der Eigentümlichkeiten in der Evolution verschiedener Dipteren hat gezeigt, daß diese Prozesse vornehmlich in der Richtung der Vervollkommnung der Entwicklungsphasen und der Adaptivität zur Existenz von verschiedenen Wesen unter verschiedenen Bedingungen führten. Eine wichtige Richtung der Evolution war die Vervollkommnung der Bewegungen von geflügelten Insekten, in erster Linie deren Fluges, neben der Konzentration der Nerven- und Sinnesorgane. Alle erwähnten Züge kennzeichnen die historische Entwicklung der gesamten Ordnung.

Am Schluß der allgemeinen Übersicht der Richtungen in der Evolution der Hauptgruppen der Diptera wäre es notwendig, die wichtigsten Ergebnisse der in der letzten Zeit auf dem Gebiete des Ordnungsystems durchgeführten Arbeiten zu erwähnen. Die meisten Untersuchungen wurden der Hauptaufgabe, und zwar der Beleuchtung des faunistischen Bestandes der Dipteren des Erdterritoriums gewidmet, der bisher noch nicht im genügenden Maße untersucht wurde. Eine eingehende Analyse der Erfolge auf dem Gebiet der faunistischen Arbeit, aber gehört nicht zu meinen Aufgaben.

Ich möchte nur ganz kurz die wichtigsten Untersuchungen auf dem Gebiete des Studiums des Dipterenystems erwähnen. Mit der gesamten Ordnung im Ganzen haben sich nur wenige Forscher befaßt, darunter sind in erster Linie die Arbeiten von W. Hennig, insbesondere seine Monographie über die Dipterenlarven (1948—1952), zu erwähnen, in der das begründete Schema der großen Taxa des Ordnungsystems vorgeschlagen wird. Die allgemeinen Grundsätze von Hennig, und zwar die Analyse der morphologischen Strukturen (die Plesiomorphie und Apomorphie) und insbesondere das Studium der Erscheinungen der Divergenz in der Phylogenie und die Unterscheidung der sogenannten „Schwestergruppen“ ist unbestritten ein großer Erfolg der systematischen Analyse. Das unbedingte Vorhandensein der Ergebnisse jedes einzelnen Divergenzprozesses von eben zwei Gruppen der Nachkommen hat eine äußerst wichtige Bedeutung und spiegelt die Realität des vorsichgegangenen Prozesses der historischen Entwicklung wider. Diese Schlußfolgerung von Hennig ist von großer allgemeiner Bedeutung.

In den Fragen des Systems der zwei umfangreichen Infraordnungen, der *Tipulomorpha* und *Asilomorpha*, wurden keine bedeutenden Untersuchungen des Systems durchgeführt. Über die *Bibionomorpha* wurden ebenfalls keine Arbeiten allgemeinen Charakters veröffentlicht. Ich möchte nur die Untersuchungen von D. E. Hardy über die Systematik der *Penthetridae* und *Bibionidae* erwähnen, in denen der Vergleich der morphologischen Züge dieser Dipteren durchgeführt wurde, der früher fehlte, und durch das große Interesse an diesen alten Formen um so bedeutender wird. Ferner sind die Arbeiten von W. Hennig über das System der *Conopidea* (1959), von S. S. Roback (1951) über die Wechselbeziehungen der Überfamilien und einigen *Muscidea* und *Conopidea* zu erwähnen. Eine besondere Bedeutung haben die Untersuchungen von L. P. Mesnil über das System der schwierigsten Zweiflügler-Gruppe, und zwar der *Tachinidae* (*Larvaevoridae*). Die von L. P. Mesnil zusammengestellte und unter der Redaktur von E. Lindner herausgegebene Monographie der paläarktischen Tachinen, die in der Serie „Die Fliegen der paläarktischen Region“ veröffentlicht wird, ist auf einem vollkommen neuen, unbestreitbar genaueren systematischen Schema aufgebaut. L. P. Mesnil hat von neuem die Behorung des Kopfes und des Thorax dieser Dipteren untersucht und dabei auch deren biologische Eigentümlichkeiten betrachtet. Dies hatte ihm ermöglicht, die Wechselbeziehungen der Unterfamilien und der Triben in dieser Familie mit einer höheren Genauigkeit und Richtigkeit festzustellen. Wichtig ist auch die Monographie von W. Hennig über die Familie der *Muscidae* im weiteren Sinne in der paläarktischen Fauna. In dieser Monographie wird das gesamte System kritisch umgearbeitet und die Wechselbeziehungen mit den Nachbargruppen genauer festgestellt. Endlich möchte ich noch auf die Untersuchungen von L. S. Zimin einiger Gruppen der *Larvaevoridae* hinweisen; diese Arbeiten unterscheiden sich durch eine konsequente Anwendung der morphologischen Analyse der Genitalien bei beiden Geschlechtern dieser Zweiflügler, was dem Verfasser ermöglichte, mit einer außerordentlichen Genauigkeit die Wechselbeziehung der Gattungen und Subgenera in den untersuchten Triben und Untertriben dieser Tachinen festzustellen.

Die von mir angeführten Beispiele illustrieren sehr unvollkommen die Erfolge im Studium des Dipteren-Systems in den letzten Jahren. Eine eingehendere Analyse läßt sich leider infolge der begrenzten Zeit nicht durchführen. Ich möchte aber betonen, daß das Studium des Dipteren-Systems bisher leider im ganzen noch immer in sehr ungenügendem Maße durchgeführt ist.

System der rezenten Dipteren

Ordo Diptera

Subordo Archidiptera

Superfamilia Nymphomyiidea

Familia Nymphomyiidae

Subordo Eudiptera

Infraordo Tipulomorpha

Superfamilia Tipulidea

Familiae: *Trichoceridae*, *Cylindrotomidae*, *Limoniidae*, *Tipulidae*, *Tanyderidae*, *Liriopidae*.

Superfamilia Pachyneuridea

Familia Pachyneuridae

Superfamilia Psychodidea

Familiae: *Psychodidae*, *Nemopalpidae*, *Phlebotomidae*

Superfamilia Calicidea

Familiae: *Chaoboridae*, *Culicidae*

Superfamilia Dixidea

Familia Dixidae

Superfamilia Tendipedidea

Familiae: *Tendipedidae*, *Heleidae*, *Simuliidae*

Superfamilia Thaumaleidea

Familia Thaumaleidae

Infraordo Deuterophlebiomorpha

Familia Deuterophlebiidae

Infraordo Blephariceromorpha

Familia Blephariceridae

Infraordo Bibionomorpha

Superfamilia Bolitophilidea

Familia Bolitophilidae

Superfamilia Fungivoridea

Familiae: *Allactoneuridae*, *Lycoriidae*, *Manotidae*, *Lygistorrhinidae*, *Fungivoridae*, *Ceroplatidae*, *Macroceridae*, *Dytomyiidae*, *Diadocidiidae*, *Mycetobiidae*

Superfamilia Itonididea

Familiae: *Itonididae*, *Lestremiidae*, *Heteropezidae*

Superfamilia Bibionidea

Familiae: *Hesperinidae*, *Penthetriidae*, *Bibionidae*

Superfamilia Scatopsidea

Familiae: *Canthyloscelididae*, *Scatopsidae*

Superfamilia Phryneidea

Familiae: *Phryneidae*, *Olbio-gastridae*

Infraordo Asilomorpha

Superfamilia Tabanidea

Familiae: *Rhagionidae*, *Coenomyiidae*, *Tabanidae*, *Nemestrinidae*, *Acanthomeridae*

Superfamilia Stratiomididea

Familiae: *Solvidae*, *Erinnidae*, *Rachiceridae*, *Stratiomididae*, *Cyrtidae*

Superfamilia Asilidea

Familiae: *Therevidae*, *Apioceridae*, *Asilidae*, *Mydidae*, *Omphralidae*

Superfamilia Bombyliidea

Familiae: *Bombyliidae*, *Usiidae*, *Cyrtosidae*, *Systropodidae*

Superfamilia Empididea

Familiae: *Empididae*, *Hilarimorphidae*, *Dolichopodidae*

Infraordo Musidoromorpha

Familia Musidoridae

Infraordo Phoromorpha

Familiae: *Phoridae*, *Aenigmatiidae*, *Thaumatoxenidae*

Infraordo Termitoxeniomorpha

Familia Termitoxeniidae

Infraordo Myiomorpha

Superfamilia Clythiidea

Familiae: *Sciadoceridae*, *Clythiidae*

Superfamilia Syrphidea

Familiae: *Syrphidae*, *Dorylidae*

Superfamilia Conopidea (= Acalyptrata, Holometopa)

Familiae: *Conopidae*, *Pyrgotidae*, *Ortalididae* s. l., *Sciomyzidae* s. l., *Sepsidae* s. l., *Helomyzidae* s. l., *Lauxaniidae* s. l., *Drosophilidae* s. l., *Sphaeroceridae*, *Agromyzidae* s. l., *Chloropidae* s. l., *Gastrophilidae*

Superfamilia Muscidea

Familiae: *Cordyluridae*, *Muscidae* s. l., *Acridomyiidae*, *Sarcophagidae* s. l.

Oestridae, Hypodermatidae, Phasiidae s. l., Tachinidae s. l.

Superfamilia Glossinidea

Familia Glossinidae

Superfamilia Hippoboscidea

Familia Hippoboscidae

Infraordo Streblomorpha

Familia Streblidae

Infraordo Nycteribiomorpha

Familia Nycteribiidae

Infraordo Braulomorpha

Familia Braulidae