

sehr weitgehenden Metamorphose verbunden ist. Zahl der Abdominalsegmente höchstens auf 8 reduziert.

Hierher gehört die überwiegende Zahl der Insekten.

Literatur.

- Vgl. die Abschnitte: „Geschichte“, „Palaeontol.“, „Phylogenie“, „Insecta“ (S. 380).
- Albarda, H., Catal. rais. des Névropt. Pays-Bas. Tijdschr. Ent. XXXII. 1889.
- Audouin, V., et Brullé, A., Hist. nat. des Ins. Orthopt. Paris 1835.
- Banks, N., New Genera and Spec. of nearct. neuropteroid Ins. Tr. Am. Ent. Soc. XXVI. 1900. 239.
- Bolívar, J., Sinopsis de los Orthopt. de España. Madr. 1876.
- Brauer, F., Neuroptera austriaca. Wien 1857.
- Die Neuropt. Europas. Festschr. zool.-bot. Ges. Wien. 1876.
- Brunner, C. v. Wattenwyl, Prodr. der europ. Orthopt. Leipz. 1882.
- Revision du syst. des Orthopt. Genova 1893.
- Charpentier, T. de, Orthoptera descripta et depicta Lipsiae, 1841–1845. 60 Taf.
- Chopard, L., Recherches sur la conformation et le développement des derniers segm. abd. chez les Orthopt. Rennes 1920. 352 S. 7 Taf.
- Finot, A., Fauna de l'Alger, et de la Tunis. Orthopt. 1897. (Ann. Soc. Ent. Fr.)
- Les Orthopt. de la France. Paris 1883. 2. Ed. 1892.
- Fischer, L. H., Orthoptera europaea. Leipz. 1853.
- Gerstäcker, A., Zur Morph. der Orth. amphibiot. Berlin 1873.
- Hagen, H., Synops. of Neuropt. of N. Amer. 1861.
- Heymons, R., Grundzüge der Entw. u. d. Körperb. von Odon. u. Eph. Anh. Abh. preuß. Akad. 1896.
- Jacobson u. Bianchi, Orthopt. des russ. Reiches, Petersb. 1905.
- Kirby, W. F., Synonym. Catal. of Orthopt. I. 1904. II. 1906. III. 1910.
- Packard, A. S., The syst. posit. of Orthoptera. 3. Rep. U.S. Ent. Commiss. 1883.
- Pictet, F. J., Hist. nat. des Ins. névropt. Genève et Paris 1841. 1845.
- Rambur, M. P., Hist. nat. des Ins. Névroptères. Paris 1842.
- Redtenbacher, J., Die Dermapt. u. Orthopt. v. Öst.-Ung. Wien 1900. 148 S. 1 Taf.
- Rehn, J. A. G., u. Morgan, H., Stud. in Derm. and Orth. South. U. S. Proc. Ac. N. Sc. Phil. 1916.
- Rostock, M., u. Kolbe, H., Die Netzflügler Deutschlands. Zwickau 1888.
- Saussure, H. de, Mélanges orthopterol. Genève et Bâle 1863–78.
- Schoch u. Ris, Neuropt. helvetica. Schaffhaus. 1885.
- Saunders, S. H., Guide to the genera and classific. of the N. Am. Orthopt. Cambr. 1897. 87 S.
- Catal. of descr. Orth. of U. S. and Canada. Proc. Davenp. Ac. VIII. 1900.
- Alphabet. Index to the North-Amer. Orthoptera. Occas. Papers Bost. Soc. VI. 1901. 436 S.
- Selys-Longchamps, Catal. rais. des Orth. et Névropt. de Belgique. Ann. Ent. Belg. XXXII. 1888.
- Serville, A., Hist. nat. des Ins. Orthopt. Paris 1839. (Suites a Buffon.)
- Stål, C., Recensio Orthopteror. Stockh. 1873–1875.
- Tümpel, R., Die Geradflügler Mitteleuropas. Eisenach 1901.
- Zacher, F., Die Geradflügler Deutschlands. Jena 1917.
- Zetterstedt, J. W., Insecta Lapponica. Leipz. 1840.

Überordnung: Ephemeroidea (Handl.) m.

In diese Gruppe wären die carbonischen *Protephemeroidea* und die im jüngeren Palaeozoicum (Perm) beginnenden *Ephemerida* zu stellen.

Ordnung: Ephemerida Leach (Eintagsfliegen, Hafte).

- Neuroptera L. 1758 pp., Synistata Fabr. 1775 pp., Alata, Gymnoptera, Elinguia Retz 1783 pp., Mandibulata, Dictyoptera Clairv. 1798 pp., Papilionaceae Latr. 1802 pp., Phryganides Latr. 1805 pp., Agnathes Cuvier 1805 pp., Odontota Latr. 1806 pp., Subulicornes Latr. 1807 pp., *Ephemerinae* Latr. 1810, *Ephemerides* Leach 1815, *Ephemerida* Leach 1817, Raphiocera Billb. 1820 pp., Astegoptera Billb. 1920 pp., *Ephemeroides* Billb. 1820, Anelytra Latr. 1825 pp., Quadripennia Latr. 1825 pp., *Ephemerina* Burm. 1824, *Ephemerites* Newm. 1834, *Anisoptera* Steph. 1835, *Ephemeridae* Steph. 1835, Hemimetabola, Gymnognatha, Subulicornia Burm. 1839 pp., Orthoptera Erichs. 1839 pp., Dacnostomata Westw. 1839 pp., Biomorphotica Westw. 1840 pp., Gnathostomata, Dexioglossata, Phoryperognatha, Omalognatha

Spin. 1850 pp., Pseudo-Neuroptera Gerst. 1856 pp., Pseudoneuroptera Brauer 1857 pp., Orthoptera amphibiotica Gerst. 1863 pp., Heterometabola Pack. 1863 pp., Ctenoptera, Attennates, Dana 1864 pp., Masticantia, Tocoptera, Amphibiotica Haeckel 1866 pp., Phyloptera Pack. 1883 pp., *Agnatha* Mein. 1883, Schizothoraca Schoch 1884 pp., *Plectoptera* Pack. 1886, Neuroptera amphibiotica Sharp 1895 pp., Mordentia pp., Archiptera pp., Ephemeralia pp., *Ephemeroptera* Haeckel 1896, *Ephemeridi* Acl. 1897, Exopterygota Sharp. 1899 pp., Liopteros pp., Oxinatos pp., Braquistomios pp., *Efemeridos* Navas 1903, *Ephemeroptera* Shipley 1904, Heterothoraka Klap. 1904 pp., *Anisopteros* Navas 1905, *Archipterygota* Börn. 1909, Subulicornes Lamèere 1917 pp., Panplectoptera Cramp. 1919 pp., Panpalaeodictyoptera Cramp. 1920 pp.

Schlanke, im reifen Zustande durchswegs flugfähige zarthäutige Tiere von 1—6 cm Körperlänge.

Imago (Fig. 314, 315): Kopf mäßig groß, mit breiter Basis am Thorax befestigt, mit sehr geringer Beweglichkeit. Fühler unscheinbar, mit gegliederter Borste auf kurzen dicken Basalgliedern. Augen

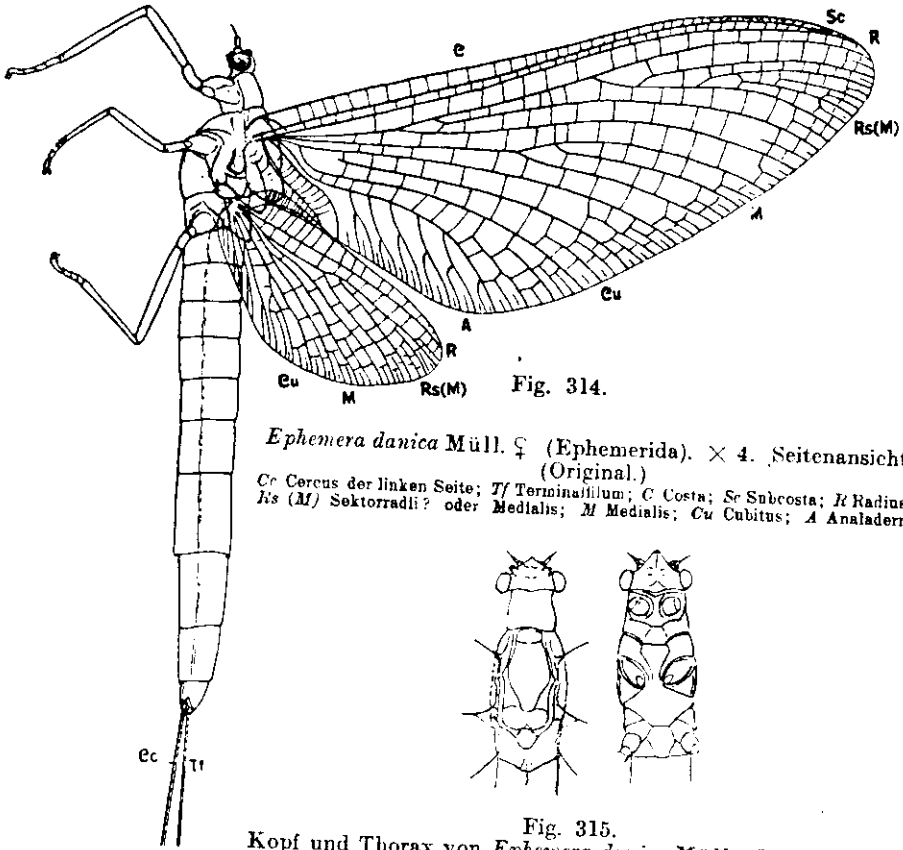


Fig. 314.

Ephemera danica Müll. ♀ (Ephemerida). × 4. Seitenansicht. (Original.)

Cr Cercus der linken Seite; Tr Terminalstielum; C Costa; Sc Subcosta; R Radius; Rs (M) Sektorradii? oder Medialis; M Medialis; Cu Cubitus; A Analadern.

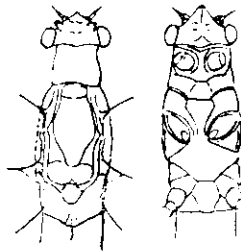


Fig. 315.

Kopf und Thorax von *Ephemera danica* Müll. ♀ Dorsal- und Ventralseite. Schematisch. × 4. (Original.)

immer sehr gut entwickelt, 3 Stirn- und 2 große Facettaugen, welche im ♂ Geschlechte oft in zwei ungleiche Teile zerfallen, die verschieden funktionieren. Mundorgane auf kleine Lappen und Zäpfchen reduziert, funktionslos.

Prothorax ziemlich klein, Mesothorax groß, gewölbt, Metathorax kleiner, einem Abdominalsegmente ähnlich; alle drei nicht fest verwachsen. Beide Flügelpaare immer von gleicher Beschaffenheit, die

hinteren aber viel kleiner, manchmal völlig verschwunden. Das Geäder der Vorderflügel besteht aus der marginalen Costa, einer selten reduzierten einfachen Subcosta, einem einfachen Radius, dessen Sektor¹⁾ unmittelbar an der Basis entspringt und meistens mehrere Gabeläste schief gegen den Spitzenrand sendet. Die in der Regel eine normale Gabel bildende Medialis ist an der Basis meistens mit dem Sektor in Verbindung. Cubitus der Medialis ähnlich, ihre Äste länger. Meist 3 Analadern, von denen die 1. reicher verzweigt ist. Fast immer sind zahlreiche Queradern vorhanden und mehr oder weniger viele von den Längsaderästen als sog. Schalt- oder Zwischenraumadern entwickelt, die entweder aus Queradern zu entspringen scheinen oder ohne Anschluß sind. Die Hinterflügel haben ein mehr oder weniger reduziertes Geäder, nie ein faltbares Analfeld und sehr geringe Funktion. In der Ruhe werden die Flügel mit der Dorsalfläche aneinandergelegt und vertikal gestellt. Die Beine sind immer zart und selten gleich; meist die Vorderbeine (♂) stark verlängert, tasterartig vorgestreckt. Normal 5 Tarsenglieder, Reduktion auf 4 oder weniger sehr verbreitet.

Hinterleib schlank, fast homonom segmentiert. Tergite und Sternite fast gleich groß, durch eine Pleuralhaut verbunden, in der die Stigmen liegen. Hinter dem gut entwickelten Segment 10 sitzen auf dem reduzierten 11. immer 2 lange, dünne, vielgliedrige Cerci und in der Regel auch ein mehr oder weniger langer gegliederter unpaarer

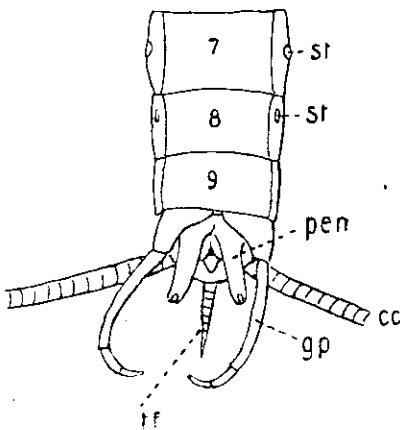


Fig. 316.

Palingenia longicauda Oliv. (Ephemera). Ende des ♂ Hinterleibes, von der Unterseite gesehen. × 5. (Original.)

pen Penis; 7, 8, 9 Sternite der betr. Segmente; st Stigmen; cc Cerci; gp Gonopoden; tf Terminalfilium.

Endfaden (Terminalfilium). Im ♂ Geschlecht trägt der 9. Sternit ein Paar aus mehreren Gliedern bestehender zangenartiger Gonopoden, zwischen denen der geteilte, mit 2 Ausfuhröffnungen versehene Penis vorragt (Fig. 316). Im ♀ Geschlecht sind keine deutlichen äußeren Geschlechtsanhänge entwickelt, und die Genitalöffnung besteht in einer Spalte zwischen Segment 7 und 8. Das zarte Integument trägt weder Schuppen noch eine irgendwie hervorragende Behaarung oder Beborstung. Lebhaftere Farben sind selten, meist nur gelbe, graue oder braune Zeichnungen primitiver Art. Das Nervensystem ist nie konzentriert und zeigt noch bis zu 11 postcephale Ganglienknoten. Tracheen gut entwickelt mit der normalen Zahl von 2 thorakalen und 8 abdominalen Stigmenpaaren. Herz lang gestreckt.

Darm eigenartig modifiziert, als Gasballon dienend, mit durch Muskeln verengtem Schlund. Zahlreiche Malpighische Gefäße.

¹⁾ Nach neueren Untersuchungen von Comstock soll eine Kreuzung des Sector radii mit der Medialis in ähnlicher Weise eingetreten sein wie bei den Odonaten, so daß nur einer der von mir dem Rs zugerechneten Äste der eigentliche Rs wäre, während die anderen Äste alle der Medialis angehören. Die Comstockschen Abbildungen erscheinen mir jedoch in dieser Hinsicht nicht beweisend. Dagegen machen sie es wahrscheinlich, daß der Rs vollkommen reduziert ist. In diesem Falle würde alles, was ich als Rs u. M bezeichne, der letzteren Ader angehören.

Die Sexualorgane sind von sehr einfachem Bau, ihre Ausführungsgänge paarig; weder Bursa copul. noch Receptaculum, noch Vesicula semin., noch Uterus, noch Anhangsdrüsen sind vorhanden. Ovarien mit sehr großer Zahl von kleinen Tuben, die einseitig an einem Sack sitzen, der als Calyx funktioniert und in den Ovidukt ausläuft. Hoden lange Säcke, die in die Vasa deferentia auslaufen.

Meist werden die Eier haufenweise ausgestoßen, ausnahmsweise auch lebende Junge geboren. Die Larven sind verschieden gebaut, haben aber immer gut entwickelte vielgliedrige Fühler, Lateral- und Stirnagen, kräftige, aus bewehrten Mandibeln, aus mit mehrgliedrigen Tastern versehenen 1. und 2. Maxillen und einer sog. Zunge bestehende Mundteile, 6 gut funktionierende, mit einem Tarsenglied und Klaue versehene Beine, verschieden geformte, auf Extremitäten zurückführbare Kiemenanhänge auf mehreren Segmenten, die immer auf die Dorsalseite hinaufgelagert sind, und immer gegliederte, mehr oder weniger lange Cerci und Terminalfilum, welches so wie die Tracheenkiemen oft im ersten Stadium noch fehlt. Die Flügel entwickeln sich allmählich im Laufe mehrerer Häutungen. Kein Ruhestadium, dagegen eine sog. Subimago, d. i. ein bereits flugfähiges kurzlebiges, aber noch nicht zeugungsfähiges Präimaginalstadium.

Die Imagines sind sehr kurzlebig und nehmen keine Nahrung auf. Sie fliegen teils bei Tag, teils in der Dunkelheit eigentümlich tanzend und treten oft in enormen Massen auf. Die Larven leben lang und sind teils Räuber, teils Pflanzenfresser. Manche graben im Schlamm, andere halten sich an Steinen in fließenden Wässern auf. Ökonomisch spielen die „Eintagsfliegen“ eine Rolle als Schweine- od. Fischfutter und Dünger.

Man kennt heute etwa 580 Arten, die sich auf 87 Gattungen verteilen. Auf die Hauptregionen verteilt, sind palacarktisch 190, nearktisch 150, neotropisch 65, afrikanisch 30 und indoaustralisch 90. Man findet die Tiere in den warmen, gemäßigten und kalten Gebieten, doch scheinen sie die gemäßigten und die Gebirgsländer vorzuziehen.

Ich halte es nicht für angezeigt, in dieser so auffallend homogenen Ordnung mehrere Familien, geschweige denn Unterordnungen zu unterscheiden. Dagegen läßt sich eine Reihe untergeordneter Gruppen (Unterfamilien bzw. Tribus) trennen, deren phylogenetischer Zusammenhang noch speziell zu erforschen wäre. Die ursprünglichsten Formen sind jedenfalls jene, bei denen die Hinterflügel noch gut entwickelt, ein Terminalfilum und 5 Fußglieder erhalten sind und deren Larven freie Kiemen und schlanke Beine haben. Keine lebende Gruppe vereinigt alle diese Charaktere, und man kann daher keine zum Ausgangspunkt eines Stammbaumes wählen.

Familie: Ephemeridae Stephens 1835.

Unterfamilien und Tribus.

1. Zahl der Längsadern des Vorderflügels auf 7 oder noch weniger reduziert; keine Schaltadern; Queradern auf den Radial- und Medialraum beschränkt. Hinterflügel vorhanden. Subcosta der Vorderflügel atrophiert. *Oligoneurinae*.
— — — — — weit größer; meist Schaltadern und Queradern auch in den hinteren Aderräumen. Hinterflügel manchmal fehlend. Subcosta der Vorderflügel meist deutlich. 2.
2. Hinterast der *M* des Vorderflügels als Schaltader entwickelt. Endfaden reduziert. ♂ Augen geteilt. *Cu* und *A*₁ an der Basis

- nicht verbunden, ein Stück weit fast parallel. Hinterflügel klein, mit wenigen Adern, oder fehlend. Flügel durchsichtig, klar. Hintertarsen 4 gliedrig. *Baetidinae*.
 — — — — — als normaler Gabelast erhalten. 3.
3. A_1 — A_3 des Vorderflügels lang und fast parallel in den Spitzerrand laufend. Cu und A_1 an der Basis parallel. Hinterflügel ziemlich groß, mit vielen Adern. Hintertarsen 5 gliedrig. Mesonotum groß. *Baetiscinae*.
 A_2 und A_3 kurz, von A_1 divergierend und in den Hinterrand mündend; auch sonst verschieden. 4.
4. Hinterflügel verschwunden. Vorderflügel am Rande bewimpert, meist mit geringer Zahl von Queradern, getrübt. Terminalfilum vorhanden. Hintertarsen 4 gliedrig. *Caenidinae*.
 — vorhanden, wenn auch oft sehr klein. Vorderflügel in der Regel ohne Wimpern, klar oder getrübt. 5.
5. Vorder- und Hinterflügel mit zahlreichen Längsadern. Subcosta deutlich. ? Queradern nicht deutlich. Rand bewimpert. ? Subimago von *Prosopistomatinae*.
 — — — auch mit vielen deutlichen Queradern, nicht am Rande bewimpert. Imagines. 6.
6. Cu und A_1 der Vorderflügel ein Stück weit fast parallel, meist an der Basis nicht verbunden. Subcosta immer deutlich. Flügel schlank. Hintertarsen mit 5, 4 oder weniger Gliedern. 7.
 — — — — — an der Basis verbunden, dann sofort stark divergent. Subcosta manchmal verborgen oder reduziert. Flügel mehr breit dreieckig. Hintertarsen 4 gliedrig. *Ephemerinae*. 8.
7. Hintertarsen mit höchstens 4 Gliedern. Terminalfilum fehlend oder vorhanden. Hinterflügel ziemlich klein. *Leptophlebiinae*. 11.
 — mit 5 Gliedern. Terminalfilum reduziert. Hinterflügel größer, mit reichem Geäder. *Siphurinae*. 12.
8. Flügel matt, nur durchscheinend. 9.
 — glänzend, durchsichtig. 10.
9. Subcosta der Vorderflügel verborgen, nur an der Basis deutlich. Längsadern des Vorderflügels paarig gruppiert. Basalglied der ♂ Gonopoden lang. ♂ ♀ ohne langes Terminalfilum. *Palingeniini*.
 — — — — — durchaus deutlich sichtbar. Längsadern nicht paarig gruppiert. ♀ mit, ♂ ohne Terminalfilum. *Polymitarcini*.
10. A_1 der Vorderflügel sendet mehrere Äste schief zum Hinterrande. Gonopoden ♂ mit kurzem Basalglied. *Ephemerini*.
 — — — — — nur wenige (2) Äste zum Hinterrande. Gonopoden ♂ ohne kurzes Basalglied. *Potamamanthini*.
11. Zwischen Cu_2 und A_1 längere Schaltadern. Gonopoden nur mit einem kurzen Endgliede. *Ephemercellini*.
 — — — — — keine oder nur ganz kurze Schaltadern. Gonopoden mit 2 kurzen Gliedern. *Leptophlebiini*.
12. A_1 des Vorderflügels mit mehreren S-förmigen, zum Hinterrande laufenden Ästen. *Siphurini*.
 — — — — — ohne S-förmige Äste, nur mit 2—4 geraden, unverbundenen Schaltadern. 13.
13. Analraum 1 mit 2 Paar langen Schaltadern; das längere Paar nahe der 2. Analader gelegen. *Ecdyurini*.
 — — — — — 1 Paar langer Schaltadern, höchstens noch mit einem 2. undeutlichen kurzen Paare nahe der A_1 *Ametropodini*.

Unterfamilie: Siphurinae m.

Siphurines Selys 1888, Leptophlebini et Siphurini Banks 1900 pp., Siphuridae Jac. u. Bianchi 1905, Heptagenioidea pp., Ulmer 1920.

Schalt- und Queradern gut entwickelt; Subcoosta deutlich; 2. und 3. Analader in den Hinterrand; Hinterflügel ziemlich groß mit vielen Adern; Medialis regelrecht gegabelt; *Cu* und *A*₁ an der Basis parallel; Terminalfilum reduziert; Hintertarsen 5gliedrig; Gonopoden 3-4gliedrig, das Basalglied kürzer; Larven mit freien blatt- und büschelförmigen Kiemen und langen Beinen (Fig. 317, 318).

Tribus: Siphurini m.

Siphurinae Jac. u. Bianchi 1905, Siphuridae Klap. 1909, Siphonuridae Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Ameletus* Etn., *Chirotonetes* Etn., *Siphurus* Etn. u. a.

Tribus: Ametropodini m.

Ecdyurinae Jac. u. Bianchi 1905 pp., Ametropidae Bengtsson 1913, Ametropodidae Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Ametropus* Alb. und *Metretopus* Etn.

Tribus: Ecdyurini m.

Ecdyurinae Jac. u. Bianchi 1905 pp., Ecdyuridae Klap. 1909, Heptageniidae Bengtss. 1913, Ecdyonuridae Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Heptagenia* Walsh, *Epcorus* Etn., *Rhithrogenia* Etn., *Ecdyurus* Etn. u. a.

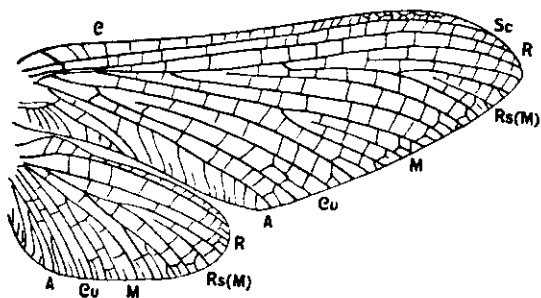


Fig. 317.

Flügel von *Siphurus typicus* Eaton. (Ephemera).
 × 6. (Schemat. nach Eaton.)

Bezeichnung wie Fig. 314.

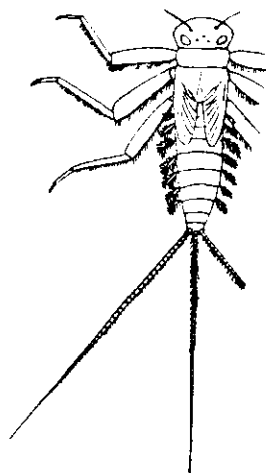


Fig. 318.

Larve von *Heptagenia cocculans* Rost. (Ephemera).
 × 3. (Schemat. nach Eaton.)

Unterfamilie: Baetiscinae m.

Baetiscini Banks 1900, Heptagenioidea pp., Baetiscidae Ulm. 1920.

Schalt- und Queradern gut entwickelt; Subcoosta deutlich; alle 3 Analadern lang und fast parallel, in den Spitzenrand mündend; Hinterflügel groß, rund, mit vielen Adern; *M* regelrecht gegabelt; *Cu* und *A*₁ an der Basis parallel; Terminalfilum reduziert; Hintertarsen 5gliedrig; Gonopoden mit 2 langen und 1 kurzem Glied; Augen ♂ einfach; Larven eigenartig, mit Schild, der einen Teil des Abdomens mit den Kiemen verdeckt. Bisher monotypisch. *Baetisca* Walsh aus Nordamerika (Fig. 319).

Unterfamilie: Prosopistomatinae m.

Baëtoidea pp., Prosopistomatidae Ulm. 1920.

Durch die eigenartig spezialisierte, schildtragende Larve auffallend. Imago noch unbekannt. Die Subimago zeigt Hinterflügel mit vielen

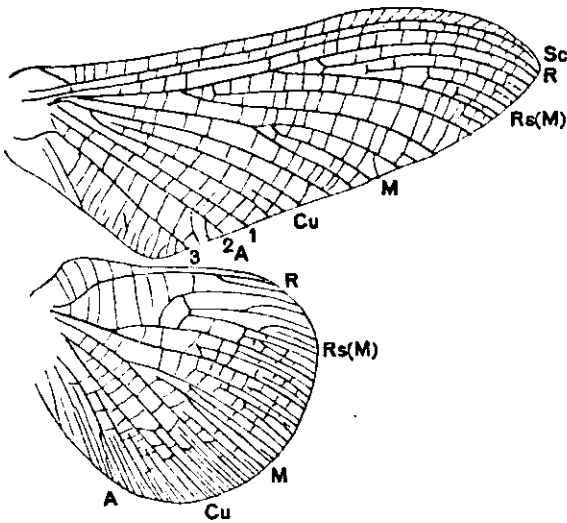


Fig. 319.

Flügel von *Baetisca obesa* Say. (Ephemerida). × 8. (Nach Eaton.)

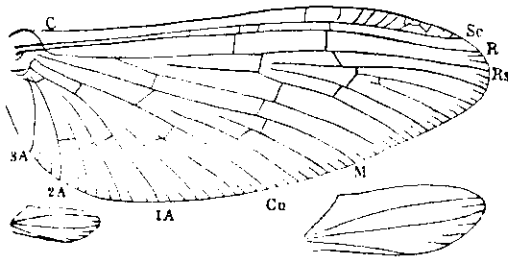


Fig. 321.

Flügel von *Baëtis tenax* Eat. (Ephemerida). × 8. (Nach Eaton aus Brauer.)

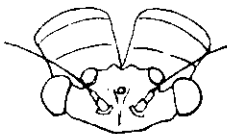


Fig. 322.

Kopf von *Centropilum luteolum* Müll. ♂ (Ephemerida). Frontalansicht, stark vergr. (Schemat. nach Eaton.)

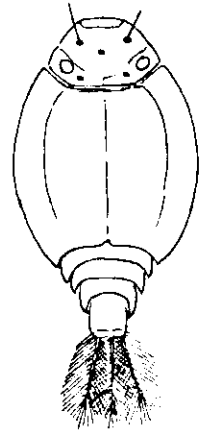


Fig. 320.

Larve von *Prosopistoma foliaceum* Fourcr. (Ephemerida). × 10. (Schemat. nach Vayssière.)

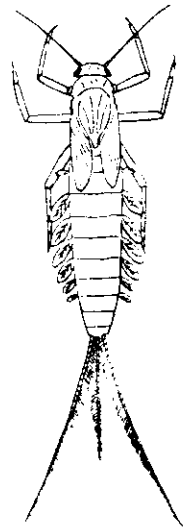


Fig. 323.

Larve von *Baëtis rhodani* Pict. (Ephemerida). × 4. (Schemat. nach Eaton.)

Adern und Vorderflügel mit zahlreichen fächerartig divergenten Adern (Fig. 320).

Die Gattung: *Prosopistoma* Latr.

Unterfamilie: Baëtinae Jac. und Bianchi.

Baëtida Leach 1815 pp., Potamanthines Selys 1888 pp., Bactini Banks 1900, Leptophlebiidae pp., Baëtinae Jac. u. Bianchi 1905, Baëtidae Klap. 1909, Baëtoidea pp. Baëtidae Ulm. 1920.

Schalt- und Queradern gut entwickelt; Subcosta deutlich; 2. und 3. Analader in den Hinterrand mündend; Hinterflügel klein und schmal, mit wenig Adern oder fehlend; Hinterast der Med. als Schaltader entwickelt; Cu und A_1 an der Basis parallel, nicht verbunden; Terminal-

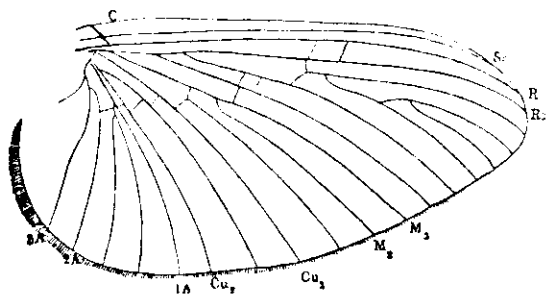


Fig. 324.

Flügel von *Caenis dimidiata* St. (Ephemeroptera). $\times 14$.
(Nach Eaton aus Brauer.)

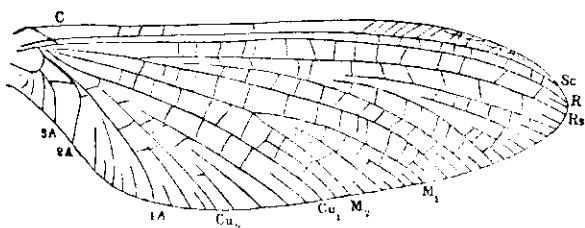


Fig. 326.

Flügel von *Ephemerella ignita* Poda (Ephemeroptera).
 $\times 7$. (Nach Eaton aus Brauer.)

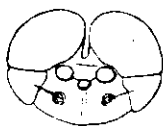


Fig. 327.

Kopf von *Ephemerella ignita* Poda (Ephemeroptera). Frontalansicht, stark vergr. (Schematisch nach Eaton.)

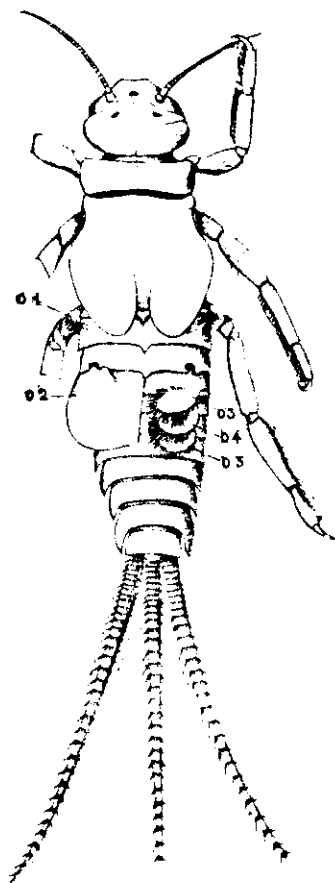


Fig. 325.

Larve von *Tricorythus* sp. (Ephemeroptera). $\times 6$. (Nach Vayssière.)

o 1—5 Kiemenextremitäten.

filum reduziert; Hintertarsen 4gliedrig; Gonopoden mit deutlichem Basalglied; Augen σ geteilt; Larven mit freien blattartigen Kiemen und schlanken Beinen (Fig. 321, 322, 323).

Die Gattungen: *Centropilum* Etn., *Oloëon* Leach, *Callibaëtis* Etn., *Baëtis* Leach u. a.

Unterfamilie: Caenidinae Jac. und Bianchi.

Potamanthines Selys 1888 pp., Caenini Banks 1900, Leptophlebiidae pp., Caenidinae Jac. et Bianchi 1905, Caenidae Klap. 1909, Baëtoidea pp., Caenidae Ulm. 1920.

Flügel am Saume bewimpert; mit Schalt- und meist wenigen Queradern; Subcosta deutlich; 2. und 3. Analader in den Hinterrand mündend; Hinterflügel fehlen; Medialis gegabelt; *Cu* und *A*₁ an der Basis fast parallel, nicht ganz verbunden; Terminalfilum vorhanden; Hintertarsen 4gliedrig; Gonopoden kurz, ungegliedert; Larven mit unter einem Deckel verborgenen Kiemen.

Die Gattungen: *Caenis* Steph., *Tricorythus* Etn. und einige andere.

Unterfamilie: Leptophlebiinae Jac. und Bianchi.

Potamanthines Selys 1888 pp., Leptophlebini et Siphurini Banks 1900 pp., Leptophlebiidae pp., Leptophlebiinae Jac. u. Bianchi 1905, Baetioidea pp. Ulm. 1920.

Flügel am Saume nicht bewimpert; mit Schalt- und Queradern; Subcosta deutlich; 2. und 3. Analader in den Hinterrand mündend; Hinterflügel klein; *Cu* und *A*₁ an der Basis parallel, meist nicht verbunden; Medialis gegabelt; Terminalfilum vorhanden oder reduziert; Gonopoden ohne oder mit sehr kurzem Basalglied. Hintertarsen mit 4 oder weniger Gliedern; Augen ♂ geteilt; Larven mit freien blatt- oder büschelförmigen Kiemen und mäßig langen Beinen (Fig. 326, 327).

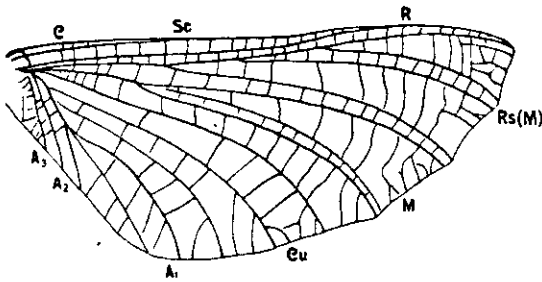


Fig. 328.

Flügel von (*Palingenia*) *Anagenia ampla* Eat. (Ephemera-
merida.) × 4. (Nach Eaton.)



Fig. 329.

Kopf von *Ephemera glaucops* Piet. ♂. (Ephemera-
merida.) Frontalansicht, vergr. (Schematisch nach Eaton.)

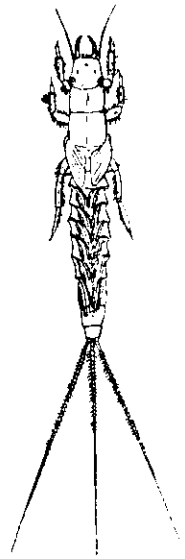


Fig. 330.

Larve von *Polymitaeris*
virgo Oliv. (Ephemera-
merida.) × 2,5. (Schematisch nach
Eaton.)

Tribus: Ephemerellini m.

Siphurini Banks 1900 pp., Ephemerellidae Klap. 1909, Ulm. 1920.

Die Gattung: *Ephemerella* Walsh und einige andere.

Tribus: Leptophlebiini m.

Leptophlebini Banks 1900 pp., Leptophlebiidae Klap. 1909, Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Leptophlebia* Westw., *Atalophlebia* Etn., *Thraulius*
Etn., *Habrophlebia* Etn. u. a.

Unterfamilie: Ephemerinae (Jac. und Bianchi) m.

Palingenines, Ephemerines et Potamanthines pp. Selys, Palingeniines Alb. 1889, Ephemeridae et Leptophlebiidae pp. Jac. u. Bianchi 1905, Ephemerini et Polymitarcini Banks 1900, Ephemeroidea Ulm. 1920.

Flügel am Saume nicht bewimpert; mit Schalt- und Queradern; Subcosta vorhanden, aber manchmal undeutlich; 2. und 3. Analader in den Hinterrand mündend; Hinterflügel relativ groß; *Cu* und *A*₁ fast immer an der Basis verbunden und dann gleich stark divergent, Medialis gegabelt; Terminalfilum vorhanden oder reduziert; Hintertarsen 4gliedrig; Augen ♂ einfach oder geteilt; Gonopoden mit 1 oder 2 großen und 1 oder 2 kleinen Endgliedern; Larven mit 2ästigen freien Kiemen und kurzen Vorderbeinen (Fig. 314, 315, 316, 328, 329, 330).

Tribus: Ephemerini Banks.

Ephemerines Selys 1888, Ephemerini Banks 1900, Ephemerinae Jac. u. Bianchi 1905, Ephemeridae Klap. 1909, Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Hexagenia* Walsh, *Ephemera* L. und einige andere.

Tribus: Potamanthini m.

Potamanthines Selys 1888 pp., Potamanthinae Jac. u. Bianchi 1905, Potamanthidae Klap. 1909, Ulmer 1920.

Die Gattungen: *Potamanthus* Pict., *Rhoëanthus* Etn.

Tribus: Polymitarcini Banks.

Palingenines pp. Selys 1888, Palingeniines pp., Alb. 1889, Polymitarcini Banks 1900, Palingeniinae Jac. u. Bianchi 1905 pp., Polymitarceidae Klap. 1909, Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Euthyplocia* Etn., *Campsurus* Etn., *Polymitarcis* Etn. und einige andere.

Tribus: Palingeniini m.

Palingenines Selys 1888 pp., Palingeniines Alb. 1889 pp., Palingeniinae Jac. u. Bianchi 1905 pp., Palingeniidae Klap. 1909 pp., Ulm. 1920.

Die Gattungen: *Palingenia* Etn., *Anagenesia* Etn., *Plethogenesia* Ulm.

Unterfamilie: Oligoneuriinae m.

Palingeniines Alb. 1889 pp., Palingeniinae Jac. u. Bianchi 1905 pp., Palingeniidae Klap. 1909 pp., Baëtoidea pp. Oligoneuriidae Ulm. 1920.

Flügel am Saume nicht bewimpert, mit auffallend reduzierter Zahl von Längsadern; Schaltadern nicht entwickelt; Queradern spärlich und nur in der vorderen Flügelhälfte; *Cu* und *A*₁ an der Basis verbunden, dann sofort stark divergierend; Medialis einfach; Subcosta atrophiert; Hinterflügel gut entwickelt; Terminalfilum vorhanden; Hintertarsen 4gliedrig; Gonopoden ♂ mit langem Basal- und 2 kurzen Endgliedern; Augen ♂ einfach. Larve mit freien Kiemen und einfachen, mäßig langen Beinen (Fig. 331).

Die Gattung: *Oligoneuria* Pict. und einige andere.

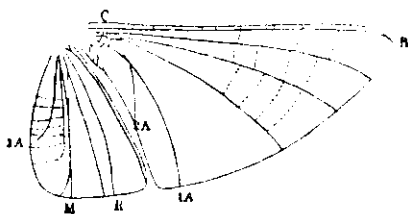


Fig. 331.

Flügel von *Oligoneuria rhenana* Imh. (Ephemerida). $\times 2.5$. (Nach Eaton aus Brauer.)

Larve mit freien Kiemen und einfachen, mäßig langen Beinen (Fig. 331).

Literatur.

- Bengtsson, S., Undersökningar öfver äggen hos Ephemerederna. Ent. Tidskr. XXXIV. 1913. 271.
 — Beitr. z. K. der palaearkt. Ephem. Lunds Univ. Arskr. n. f. (2) V. 1909.
 — Weitere Beitr. z. K. der nord. Eintagsfliegen. Ent. Tidskr. XXXVIII. 1917.
 Eaton, A. E., A Revisional Monogr. of recent Ephemeridae. Trans. Linn. Soc. Lond. (2) III. 1888. 352 S. 65 Taf.
 Lestage, J. A. (Über Larven von Ephemeren). Ann. Biol. lacustr. VIII. 1916. 313.
 Needham, J. G., Bull. 86. N.Y. St. Mus. 1905.
 Petersen, Esben, Mem. Acad. Petersb. 1920?
 Ulmer, G., Neue Ephemeropteren. Arch. f. Nat. 1919. A. (12).
 — Übersicht über die Gattungen der Ephemeropteren. Stett. Ent. LXXXI, 1920. 97—144.
 — Über Ephemeropteren-Typen. Ent. Mitt. X. 1921.
 Vayssiére, Alb., Recherches sur l'organis. des larves des Ephémér. Ann. Sc. Nat. (6) XIII. 1882. 1—137. T. 1—11.

Überordnung: Libelluloidea Handl. 1903.

In diese Gruppe gehören die palaeozoischen *Protodonata* und die vom Mesozoikum bis in die Gegenwart reichenden *Odonata*.

Ordnung: Odonata Fabr. (Libellen).

Neuroptera L. 1758 pp., Unogata Fabr. 1775 pp., Libelluloidea Laichart. 1781 pp., Alata, Gymnoptera Retz. 1783 pp., *Odonata* Fabr. 1792, Dictyoptera, Mandibulata, Pterophora Clairv. 1798 pp., *Libellulinae* Latr. 1802, *Cryptodonta* Latr. 1802, Odontota Latr. 1806 pp., Subulicornes Latr. 1807 pp., *Libellulides* Leach 1815, Astegoptera, Raphiocera, *Libellulaedes* Billb. 1820, Quadripennia, Anelytra Latr. 1825 pp., *Libellulites*, *Libellulina* Newm. 1834, Hemimetabola, Mandibulata, Gymnognatha Burm. 1835 pp., Orthoptera Erichs. 1839 pp., Subulicornia Burm. 1839 pp., Dacnostomata Westw. 1839 pp., Biomorphotica Westw. 1840 pp., Libellulidae pp., Libellulinae Swains. 1840, Libellulidae Selys 1840, Gnathostomata, Dexioglossata, Phryperognatha, Omalognatha Spin. 1850 pp., Pseudo-Neuroptera Gerst. 1856 pp., Heterometabola Pack. 1863 pp., Orthopt. amphibiotica Gerst. 1863 pp., Ctenoptera, Attenuates Dana 1864 pp., Tocoptera, Masticantia, Amphibiotica Haecckel 1866 pp., Phylloptera Pack 1883 pp., Schizothoraca Schoch 1884 pp., Neuroptera amphibiotica Sharp. 1895, Mordentia, Archiptera Haecckel 1896 pp., *Libellulidi* Acl. 1897, Exopterygota Sharp. 1899 pp., Liopteros pp., *Odonatos* Nav. 1903, *Parancuroptera* Shipley 1904, Heterothoraka Klap. 1904 pp., Metapterygota Börn. 1909 pp., Subulicornes Lamère 1917 pp., Pamplectoptera Cramp. 1919 pp., Panpalaeodictyoptera Cramp. 1920 pp.

Schlanke, im reifen Zustande durchwegs flugfähige Tiere von etwa 2—13 cm Körperlänge (Fig. 332—343).

Imago: Kopf groß, sehr beweglich, immer mit großen Facett-
 augen und 3 Stirn-
 augen. Fühler unscheinbar, borstenförmig, mit dickeren Grundgliedern. Mundorgane stets kräftig entwickelt: kurze gezähnte Mandibel, 1. Maxillen mit gezähnten Kauladen und einghedrigem Taster, 2. Maxillen stark verwachsen, die Kauladen meist bis gegen das Ende verwachsen, einen einheitlichen Lappen bildend, an dessen Seiten die mächtig entwickelten Grundglieder der Taster liegen, deren 2. Glied oft noch erhalten ist (Fig. 333).

Prothorax klein, frei beweglich; Meso- und Metathorax fest verwachsen, mit mächtig entwickelten Pleuralteilen (Episternum und Epimerum), dagegen mit sehr kleinen Sterniten und kleinen Tergiten, an deren Seiten die Flügel derart inseriert sind, daß sie auf die Dorsal-
 seite hinaufgerückt erscheinen und mit ihren Wurzeln nahe aneinander-
 rücken. Die Flügel sind (Fig. 332) eigentümlich nach hinten verlagert, die Beine dagegen nach vorn. Die beiden Flügelpaare sind immer

HANDBUCH DER ENTOMOLOGIE

BEARBEITET VON

PROF. DR. L. ARMBRUSTER (BERLIN-DAHLEM), PROF. DR. P. DEEGENER (BERLIN), DR. PH. DEPDOLLA (BERLIN), HOFRAT DR. A. HANDLIRSCH (WIEN), PROF. DR. O. HEINECK (ALZEY), PROF. DR. J. HIRSCHLER (LEMBERG), DR. K. HOLDHAUS (WIEN), DR. E. MARTINI (HAMBURG), DR. O. PROCHNOW (BERLIN-GR.-LICHTERFELDE), PROF. DR. L. REH (HAMBURG), PROF. DR. EW. H. RÜBSAAMEN † (BERLIN), PROF. DR. CHR. SCHRÖDER (BERLIN-LICHTERFELDE).

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. CHRISTOPH SCHRÖDER

BERLIN - LICHTERFELDE - OST.

BAND III

GESCHICHTE, LITERATUR, TECHNIK, PALAONTOLOGIE,
PHYLOGENIE, SYSTEMATIK

BEARBEITER: DR. ANTON HANDLIRSCH, WIEN

MIT 1040 ABBILDUNGEN IM TEXT



JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1925

THE GENERAL LIBRARY
THE UNIVERSITY OF GEORGIA
ATHENS, GEORGIA