

Zeitschrift: Insecta Helvetica. Fauna
Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Band: 9 (1992)

Artikel: Ephemeroptera (deutsche Ausgabe)
Autor: Studemann, Denise / Landolt, Peter / Sartori, Michel
Kapitel: V.: Phylogenetisches System
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1006760>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

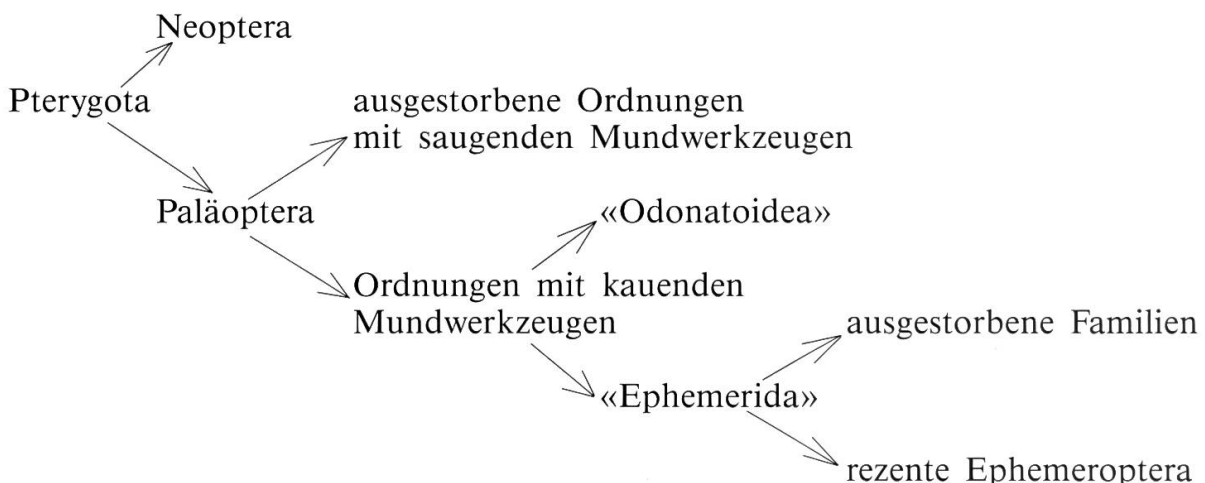
Download PDF: 27.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

V. PHYLOGENETISCHES SYSTEM

Die Ephemeroptera bilden eine der ältesten heute bekannten Ordnungen geflügelter Insekten. Die ersten Vertreter traten im Oberen Karbon vor etwa 275 Millionen Jahren auf (MCCAFFERTY, 1990).

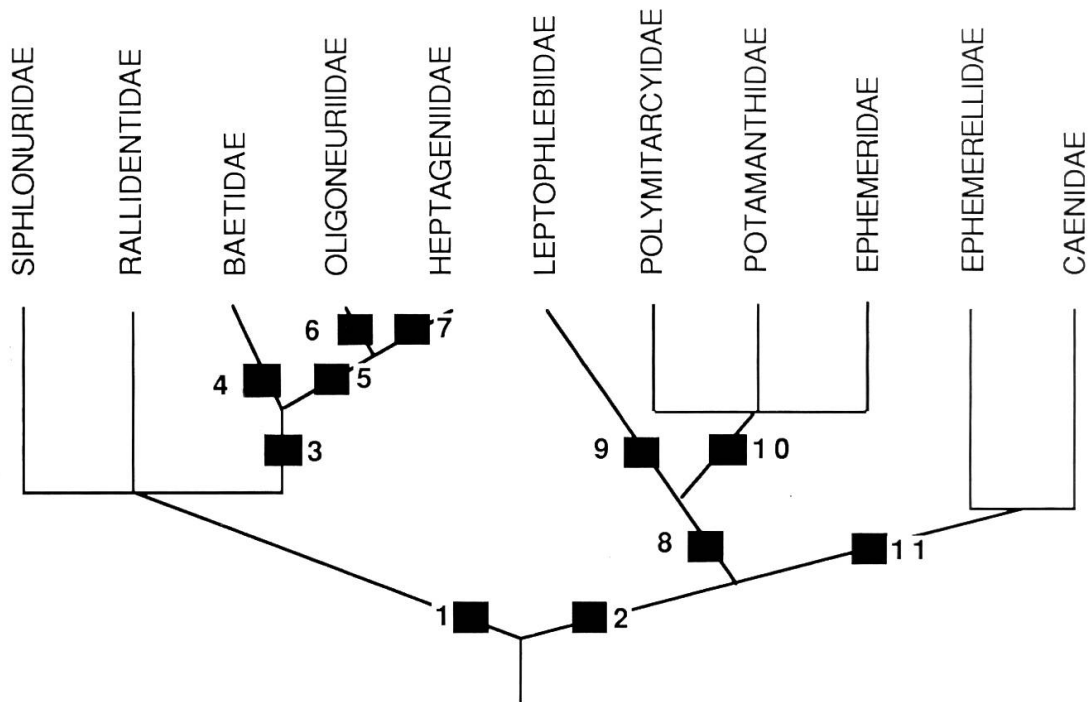
Die Pterygota werden heute als monophyletisch betrachtet und ihre rezenten Vertreter in zwei Adelphotaxa eingeteilt: die Paläoptera und die Neoptera. Die frühere Unterscheidung in Hemimetabola und Holometabola entspricht nicht einer phylogenetischen Einteilung; die Metamorphose ist verschiedentlich konvergent in Erscheinung getreten, nachdem die Pterygota sich bereits in verschiedenen Linien etabliert hatten (KUKALOVA-PECK, 1978). Die synapomorphen Merkmale der Paläoptera sind die verschmolzenen Galeae-Laciniae (für alle Mundwerkzeugtypen), die Trennung von Radius und Media der Flügeladerung bereits basal sowie die Bildung der Flügeladern entweder auf der dorsalen oder ventralen Seite (im Gegensatz zu den Neoptera, bei denen die Aderbildung meistens gemischt dorsal und ventral erfolgt). Die Paläoptera trennen sich in zwei Adelphotaxa: einerseits gehören ihnen die Insektenordnungen mit kauenden Mundwerkzeugen («Ephemerida» und «Odonatoidea», Nomenklatur nach KUKALOVA-PECK, 1978) an, andererseits die ausgestorbenen Ordnungen mit saugenden Mundwerkzeugen (Gruppe der Haustellata).



Die «Ephemerida» (rezente Ephemeroptera und die ausgestorbenen Familien) und die «Odonatoidea» (rezente Odonata und die ausgestorbenen Familien) bilden Adelphotaxa mit dem gemeinsamen apomorphen Merkmal einer Flügeladerung, bei der die Analadern AA, AA1 und AA1-2 (im Sinne von KUKALOVA-PECK, 1985) mit der Cubitalader CuP in einem Bereich verschmolzen sind. Dies ist für das Flugverhalten massgeblich. Diese Adelpho-

taxa divergierten, als bei den «Odonatoidea» die Verschmelzung der Analdern bei einem Knick der CuP mit diesem erfolgte (Synapomorphie der «Odonatoidea»), bei den «Ephemerida» sich hingegen bei der Verschmelzung eine Bulla bildete (Synapomorphie der «Ephemerida»). Weitere Synapomorphien der «Ephemerida» sind die Ausbildung eines sklerotisierten, starken Bogens der Subcosta, die Desklerotisierung der basalen Region des Flügels und die Vergrößerung des analen Flügelbereiches. Diese Merkmalsverschiebungen sind alle mit der Entwicklung eines spezialisierten Flugmusters korreliert. Ein Vergleich der Flügeladerung der «Ephemerida» aus dem Karbon und dem Perm mit der der rezenten Familien belegt folgende Entwicklungstendenzen: Flügeladerung stark verzweigt zu wenig verzweigt, symmetrisch zu asymmetrisch, dichotom zu nicht-dichotom. Auch bei den Larven der «Ephemerida» sind im Laufe der Phylogenese Merkmalsverschiebungen aufgetreten: Reduktion der Anzahl Tracheenkiemen und Körpersegmente, Verlust der Styli am letzten Körpersegment. Den rezenten weltweit bekannten Ephemeroptera gehören 26 Familien an. Die Adelphotaxa-Verhältnisse der elf in der Schweiz und den umliegenden Regionen vorkommenden Familien werden gemäss der phylogenetischen Systematik nach TOMKA & ELPERS (1991) vorgeschlagen. Die nicht aufgeführten Synapomorphien beruhen auf Merkmalsverschiebungen in der inneren Anatomie. Im dargestellten Kladogramm bilden die hier behandelten Familien vier Gruppen:

- Rallidentidae, Siphonuridae, Baetidae, Heptageniidae, Oligoneuriidae;
- Leptophlebiidae;
- Polymitarciidae, Potamanthidae, Ephemeridae;
- Caenidae, Ephemerellidae.



Das obenstehende Kladogramm basiert auf folgenden aufgeführten Synapomorphien:

(L=Larve; I=Imago)

1. Keine Verzweigungen der dorsalen Tracheen im Kopf (L)
2. Reduktion des sklerotisierten Randes der Tracheenkiemen (Subordo Furcotergalia nach KLUGE, 1989) (L)
3. Im Vorderflügel gepaarte cubitale Interkalaradern (I)
4. Antennen mindestens drei mal so lang wie die Breite der Kopfkapsel (L)
5. Kopf prognath, Körper abgeplattet (L)
6. Sekundärreduktion der cubitalen Interkalaradern (vergleiche Synapomorphie 3, I)
7. Am ersten Segment des Labialpalpus eine Erhöhung an der Vorderkante (L)
8. Stark verbreiterte Paraglossae, die grösser als die Glossae sind (L)
9. Reihenartige Verteilung der Behaarung am Apex der Galea-Lacinia (L)
10. Am äusseren Rand der Mandibel eine zahn- oder stosszahnähnliche Verlängerung (bei der einzigen europäischen Art der Potamanthidae, *P. luteus*, ist die Verlängerung stark reduziert) (L)
11. Die Flügelscheiden mindestens über die Hälfte der Längsachse miteinander verwachsen (L)