

Die Vorläufer (Prototypen) der höheren Insectenordnungen im paläozoischen Zeitalter.

Eine kurze Betrachtung von

H. J. Kolbe.

Wenn wir das paläozoische Zeitalter in entomologischer Hinsicht die Periode der Orthoptera und Neuroptera nennen, so dürfen wir die jetzige geologische Periode als die der Coleoptera, Lepidoptera und Hymenoptera bezeichnen. Die Paläontologie hat uns einigermaßen die Evidenz der Thatsächlichkeit erkennen lassen, dass die ametabolen Insecten lange vor den metabolen aufgetreten sind. Obgleich indessen wenig fossile Insectenreste aus der paläozoischen Zeit erhalten sind, so ist es doch zu bewundern, dass uns immerhin noch eine so stattliche Reihe der mannigfaltigsten Formen aus dieser äussert entlegenen Urzeit der Erde bekannt geworden ist¹⁾, und wir haben auf Grund der mannigfaltigen Typen Ursache anzunehmen, dass das Insectenleben schon damals ein reiches war, welches indessen nur aus Orthopteren, Pseudoneuropteren, Neuropteren²⁾ nebst verwandten ausgestorbenen Gruppen und einigen Heteropteren bestand.

Dennoch scheint es mir Thatsache zu sein, dass der Typus der Coleoptera, Lepidoptera und Hymenoptera schon unter den paläozoischen Phylopteren wenigstens angedeutet und vorgebildet war.

Mit Recht können wir statt der ausgestorbenen Formen die lebenden Nachkommen der Phylopteren mit den neotypischen Ordnungen (Coleoptera etc.) vergleichen. Die Coleoptera erinnern lebhaft an die Orthoptera und Forficulina: nämlich auf Grund der ähnlichen Instrumenta cibaria, des grossen, einen primitiven Ausbildungszustand anzeigenden Prothorax, der hornigen oder ledrigen Vorderflügel und der Larvenform. Die ruhende Puppe und die Differenzirung der Larven und Imagines der Coleoptera, sowie die vollendete Chitinisirung des Körperintegumentes der letzteren erscheinen nur als das Resultat der längeren Zeiträume der organischen Ausbildung. Wir meinen aus diesen allgemeinen Congruenzen und aus dem Ge-

¹⁾ Man vergl. die verschiedenen Schriften von Heer, Seudder und Goss.

²⁾ Packard bezeichnet diese 3 Ordnungen zusammen passend als „Phyloptera“.

sammteindruck deutlich zu erkennen und es nach Wahrscheinlichkeitsgründen für erwiesen zu halten, dass die älteren Ordnungen der Phyloptera die Vorbilder der Coleoptera sind, welche letztere sich aus ersteren entwickelt und sich später zu dem gegenwärtigen Typus der Coleoptera ausgebildet haben).

Die Neuroptera, welche in der jetzigen Periode in den Familien Hemerobiidae! Chrysopidae! Myrmeleontidae! Ascalaphidae! und Trichoptera! eine Reihe von auffallend schmetterlingsähnlichen Formen enthalten, repräsentiren sicher theilweise die jetzt nur ärmlichen Epigonen der paläozoischen Urahnen: Grund genug, um zu dem Schlusse zu gelangen, dass die Neuropteren während der paläozoischen Zeit ebenso oder ähnlich wie jetzt die Lepidopteren zahlreich die Gefilde und Wälder der paläozoischen Inseln und Continente belebten. Dass sie mit grosser Gewissheit für die Stammformen der Lepidoptera zu halten sind, glauben wir aus den vielen bestehenden gegenseitigen Organisationscongruenzen zu erkennen.

Die Trichoptera zeigen den Lepidopterentypus umsomehr an, als ihre Mundtheile auch verkümmert sind, und alle Arten den Habitus derselben, einige sogar eine frappante Aehnlichkeit mit Noctuiden, Geometriden, Pyraliden und Tineiden besitzen. Man nennt sie auch Wassermotten, und Unkundige halten sie für Nachtschmetterlinge. Ihre Lebensweise am Wasser (und der Larven im Wasser) deutet auf den prototypischen Zustand während der paläozoischen Zeit hin, als nur Inseln und sumpfreiche insulare Continente das einzige Festland der Erdoberfläche bildeten; und gegenüber den heliophilen Neuropteren (Hemerobiidae, Chrysopidae, Myrmeleontidae) repräsentiren sie die eben genannten nocturnen Lepidoptera. Auch gegenwärtig lieben es die Trichopteren, erst beim Sonnenuntergang und des Nachts sich von dem Tagesschlaf zu erheben.

Die Verwandtschaft der Lepidoptera mit den Trichopteren, deren Larven zum allergrössten Theile in Sümpfen, Lachen, Teichen und Bächen leben, wird noch dadurch documentirt, dass ausnahmsweise die Raupen einiger Species der nocturnen Lepidoptera (noch!) heutigen Tages im Wasser leben²⁾. Ich denke, mit Leichtigkeit kann diese wichtige Thatsache in die Waagschale geworfen werden. — Fritz Müller hat bekanntlich die Abstammung der Trichoptera von den Lepidopteren

1) Die Aehnlichkeit der Staphylinidae, einer Familie der Coleoptera, mit den Forficulidae ist daher garnicht zufällig!

2) Wahrscheinlich haben die Larven der ältesten ausgestorbenen Lepidopteren viel zahlreicher im Wasser gelebt, als die der gegenwärtigen Periode.

vor einigen Jahren schon erläutert. H. Dewitz hat in diesem Bezug wichtige Beiträge geliefert. Wollten wir die Organisation der Lepidoptera und Trichoptera auf dem Wege der comparativen Forschung näher beleuchten, so würde das interessant sein; aber ich will einfach auf die genannten Autoren verweisen und mich hier nur noch mit dem Hinweis darauf begnügen, dass von allen Insecten allein bei den Lepidopteren und Trichopteren (auch Panorpiden unter den Neuropteren) die Hüften stets der Länge nach getheilt sind und eine vordere und hintere Hälfte zeigen, während alle übrigen Neuropteren einfache Hüften besitzen).

Die Prototypen der Hymenoptera, unter denen nach Hermann Müller und unserm Dafürhalten die Tenthredinidae und Siricidae die untersten Stufen einnehmen, waren jedenfalls mit den Panorpiden (Neuropteren) nahe verwandt. Erstlich haben die Imagines der Tenthredinidae und Panorpidae nahe Beziehungen zu einander in der Organisation der Imagines (primitive beissende Mundwerkzeuge, ähnliche Flügelernervatur, ähnliche Bildung der Thoracalringe). Noch mehr aber berühren sich die Larvenformen, die beiderseits raupenähnlich sind: eine merkwürdige isolirte Erscheinung sowohl in der Ordnung Neuroptera als Hymenoptera.

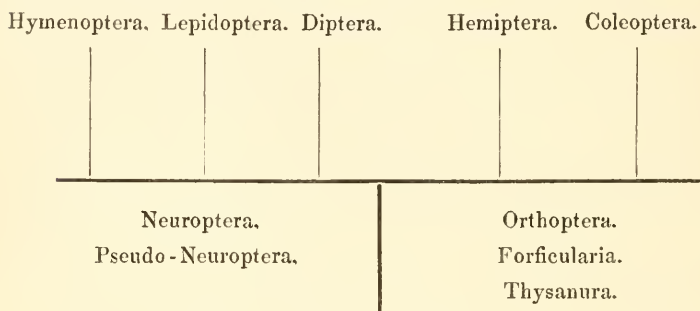
Die organische Verwandtschaft der Hymenoptera, Lepidoptera und Neuroptera, das Vorherrschen der beiden ersten Ordnungen in der jetzigen und der Tertiärperiode, ihre Abwesenheit in der paläozoischen Periode gegenüber der damaligen Mannigfaltigkeit des Phylopteren- (Neuropteren-) Typus, endlich der specielle Hinweis der Hymenoptera auf die Panorpidae (Neuroptera) und der Lepidoptera auf die Trichoptera (Neuroptera): das sind so merkwürdige, vielfach begründete Thatsachen, dass wir nicht umhin können, diesen beiden Ordnungen einen gemeinsamen Ursprung zu vindiciren. Es sind Anschauungen, die bei einer vergleichenden Betrachtung der Organisations- und Lebensverhältnisse und der geologischen Beweise unbedingt sich ergeben, und die, wie ich glaube, Berechtigung haben. Es ist eine Verknüpfung verschiedener Wirklichkeiten, welche unterstützt wird durch mancherlei anderweitige Congruenzen, wodurch die These immer mehr Boden gewinnt; und durch diese Vielseitigkeit des Beweismaterials kommen wir der Wahrheit näher.

Von den noch übrigen Insectenordnungen Hemiptera und Diptera scheinen die ersteren eine Beziehung zu den Orthopteren zu haben und eine neotypische Seitenlinie derselben zu bilden. Packard hebt die Verwandtschaft der Mallophaga (Hemiptera) und Physopoda (Orthoptera) hervor. Die paläozoischen Schichten enthalten eigenthümliche Mittelformen (Eugereon Dohrn). — Wie die Diptera sich zu anderen Ordnungen

¹⁾ Conf. F. Brauer „Das Segment médiaire Latreille's p. 233.

verhalten, ist mir noch nicht klar; sie mögen dem Stamme der Neuroptera entsprossen sein; und wahrscheinlich ist die Verwandtschaft der paläo-typtischen Culiciden mit mehreren Neuropteren, z. B. den Panorpiden, wiederum keine zufällige. Auch Packard meint, dass sie fast aus demselben Stamme wie die Lepidoptera abzuleiten seien.

Das hier folgende Diagramm soll die Abstammung der höheren, jetzt dominirenden Insectenordnungen von den gegenwärtig zurücktretenden paläozoischen veranschaulichen.



Packard bringt gleichfalls die Lepidoptera mit den Panorpidae in Beziehung. Nach ihm nehmen die ersteren wahrscheinlich aus dem gemeinsamen Stamme der Panorpidae und Trichoptera ihren Ursprung, wobei er auf H. Müller verweist¹⁾. Bezüglich der Abstammung der Coleoptera glaube ich die Malacodermata als unterste Organisationsstufe dieser Ordnung ansehen zu müssen. Packard, der nach dem Vorgange von Brauer vornehmlich die Larvenorganisation in seine Betrachtungen über die Genealogie der Insecten zieht, hält auf Grund des Campodea-ähnlichen Larventypus der Carabidae und Dytiscidae diese Familien für die älteste Coleopterengruppe. In einer früheren Abhandlung wies ich auf die Beziehungen der Lycidae (Malacodermata) zu den Neuropteren hin; bei manchen Orthopteren ist die Flügelnervatur ähnlich wie bei den Neuropteren²⁾. Uebrigens mögen die Staphyliniden einer anderen der untersten Coleopterenstufen angehören. — Es scheint mir gegenüber Brauer und Packard den übrigen Organisationsverhältnissen zu wenig Rechnung getragen, wenn man nur oder hauptsächlich auf Grund der Larventypen die Stammesentwicklung der Insecten zu ergründen sucht.

¹⁾ Man vergl. zu obigen Darlegungen Packard „On the Genealogy of the Insects“ in: *American Naturalist*, 1883, p. 932—945.

²⁾ Man vergl. meine Andeutungen in diesem Bande der Zeitschrift p. 78 und 79.