

Für den Nachweis der Bildungsstätte des *Spinachia*-Mucins lieferten die lehrreichsten Schnittpräparate Nieren, welche zwei Tage in zweiprozentiger Osmiumsäure und dann in Alkohol gehärtet, und darauf mit Celloidin durchtränkt wurden, um die Fäden in den Harnkanälchen festzuhalten. In den mittels Mikrotom hergestellten Quer- und Längsschnitten durch alle Teile der Niere findet man nach Behandlung mit Hämatoxylinlösung Harnkanälchen von verschiedener Beschaffenheit. Einige bestehen aus lauter typischen Epithelzellen mit deutlichen runden Kernen und tragen Flimmerwimpern; andere enthalten neben solchen Zellen ungefärbte Zellen mit abgeflachten, der Basis näher gerückten Kernen, und sind an ihrem freien Ende mit einem hellen Schleimpfropf besetzt. In manchen Harnkanälchen sind sämtliche Epithelzellen mit einer blaugefärbten körnigen Masse gefüllt, die aus ihren Lumenenden hervordringt und sich gegen die Axe des Kanälchens in feine schwarzgefärbte Fäden verwandelt, welche sich zu Strängen vereinigen. Noch andere Harnkanälchen enthalten neben typischen Epithelzellen auffallend schwächliche ganz geschwärzte Zellen, deren Inhalt in Fadenform in das Kanälchen hineinfließt und sich mit anderen Fäden im Zentrum des Kanälchens zu einem Strange vereinigt.

Aus diesen Befunden geht hervor, dass die Epithelzellen der Harnkanälchen, wenn sie Spinnfadenschleim bilden, folgende Umwandlungen erleiden. Der Kern wird flach und rückt an die Basis der Zelle. In den Hohlräumen des protoplasmatischen Wabengerüsts entsteht zunächst eine Substanz, welche durch Hämatoxylin nicht gefärbt wird (Mucigen); diese geht über in eine durch Hämatoxylin intensiv blau werdende Substanz, welche sich endlich in einen körnchenfreien hyalinen Schleim verwandelt, den Hämatoxylin nicht färbt, den aber Osmiumsäure schwärzt. Hier-nach verhalten sich die schleimbildenden Epithelzellen der Harnkanälchen männlicher Seestichlinge ebenso wie die Zellen echter Schleimdrüsen.

Nach der Fortpflanzungszeit vermindert sich das Volumen der männlichen Nieren und der Harnblase wieder und diese enthält dann bloß Harnflüssigkeit, während sie in der Brutzeit vorzugsweise mit Schleim angefüllt ist.

K. Möbins (Kiel).

Ueber Phylogenie und Systematik der Insekten.

F. Brauer, Systematisch-Zoologische Studien. 1) System und Stammbaum. — 2) Die unvermittelten Reihen in der Klasse der Insekten. — Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, XCI. Bd., 1. Abt., S. 237–284.

Trotz der äußerst umfänglichen und täglich sich häufenden entomologischen Literatur und der großen Zahl der Entomologen sind wir

noch davon weit entfernt, eine gründliche Kenntnis der Organisation der verschiedenen Insektengruppen zu besitzen. Dieser Mangel hat einerseits wohl seinen Grund in der ungeheuern Menge des zu überwäl tigenden Materials, anderseits aber auch in den oberflächlich gehaltenen Arbeiten, durch welche oft nicht einmal das äußere Chitinskelet eingehend dargestellt wird. Diese Umstände bereiten der phylogenetischen Forschung große Schwierigkeiten. Eine weitere Schwierigkeit erwächst dem Phylogenetiker aus der Seltenheit und schlechten Erhaltung der paläozoischen fossilen Insekten, deren wenige Formen meist nur durch Flügel bekannt sind, aus welchen wir per analogiam auf die Beschaffenheit des übrigen Körpers zu schließen genötigt sind. — Aber grade solche Schlüsse sind an Tieren aus so weit gelegenen Zeitperioden sehr bedenklich und wohl oft trügerisch.

Es wurden in neuerer Zeit viele Insektenstammbäume aufgestellt, die meisten leider auf Gestalts-Aehnlichkeiten und anderen oberflächlichen Merkmalen, also auf sehr schwacher Basis gegründet. Solche Versuche, selbst wenn sie von sonst kompetenten Autoren gemacht sind (z. B. von Packard), wollen wir gänzlich übergehen. Dagegen verdient die vorliegende Brauer'sche Arbeit ganz besonders berücksichtigt und kritisiert zu werden. In derselben hat B. versucht, die bisherigen Resultate entomologischer Forschungen für ein natürliches System der Insekten zu verwerten.

Die in den Lehrbüchern aufgeführten Ordnungen an Insekten entsprechen sehr ungleichwertigen Abteilungen der Klasse und enthalten zum Teil sehr heterogene Formen. Einige davon (Orthopteren, Neuopteren) sollten deshalb nach B. verteilt werden; nur dadurch würde es möglich, diese Ordnungen scharf zu charakterisieren und ferner ihre natürlichen Affinitäten zu prüfen. — Bei dieser Verteilung werden besonders das Chitingerüst des Thorax, die Flügelmuskulatur, der Bau der Flügel und Mundteile, die Stellung des Mundes am vordern Ende des Kopfes (orthognath) oder unter dem Kopf (hypognath), die Zahl der Malpighi'schen Schläuche und die Metamorphose in Anspruch genommen.

B. betrachtet die Thysanuren (incl. *Collembola*) als ursprünglich flügellose Insekten und trennt sie als Apterygogenea von den übrigen geflügelten oder erst sekundär flügellos gewordenen Pterygogenea. Gegen eine solche bereits von anderen Autoren gehegte Anschauung ist wohl nichts einzuwenden, nur möchte Ref. hervorheben, dass die meisten Thysanuren in ihrer Organisation deutliche Zeichen stattgefundener Reduktion zeigen: das Fehlen der Malpighi'schen Schläuche in vielen Formen ist gewiss kein primitives Verhältnis, denn, falls die Tracheaten eine monophyletische Gruppe bilden, so sollte die gemeinsame Stammform der Arachniden, Myriopoden und Insekten die charakteristischen Exkretionsorgane bereits besessen haben. Es lässt sich aber an der Hand der vorliegenden Beobachtungen nicht be-

stimmen, auf welcher Höhe der Ausgangspunkt dieser Rückbildungen gelegen war. Wahrscheinlich sind auch die Punktaugen der meisten Thysanuren auf reduzierte zusammengesetzte Augen zurückzuführen, ähnliche Fälle kommen auch bei Coleopteren (Rhysodiden) und Ameisen (*Eciton*) vor.

Als Pterygogenea betrachtet B. alle ungeflügelten Metabola (Pulicidae etc.); unter den Ametabola die Mallophaga und Pediculidae, indem er hier die ungleiche Entwicklung der Thorax-Segmente auf frühern Flügelbesitz zurückführt. Um letztern Satz unbedingt festzustellen, wäre es doch wichtig nachzuweisen, dass in der Organisation dieser Tiere keine aktuellen Verhältnisse bestehen, welche die vorwiegende Entwicklung des Meso- bzw. Metathorax bedingen könnten.

Inbezug auf die Pterygogenea-Gruppe bemerkt B. sehr treffend, dass, während bei den meisten die Jungen mit beißenden Mundteilen geboren werden, welche entweder zeitlebens als solche bestehen (Menognatha) oder sich später in saugende verwandeln (Metagnatha), die Rhynchoten allein (inkl. Pediculiden) schon in der embryonalen Entwicklung einen stechenden Rüssel bilden (Menorhyncha). Diese sonst in jeder Beziehung sehr gut abgegrenzte Ordnung tritt dadurch in scharfem Gegensatz zu allen übrigen Hexapoden auf und soll sich deshalb sehr frühzeitig vom Stamm abgegliedert haben.

Unter den Meno- und Metagnatha werden Ametabola (mit Hemi-metabola) und Metabola unterschieden, erstere als eine ältere Formenreihe, aus welchen die Metabola ein- oder mehrstämmig entstanden sind. Die höchst heterogene Ordnung der Orthopteren (im Sinne Gerstäcker's) wird in mehrere geteilt: Dermaptera, Ephemerina, Odonata, Pecoptera (Perlidae), Orthoptera genuina, Corrodentia (Termitina, Psocina, Mallophaga) und Thysanoptera werden also als eigne Ordnungen betrachtet, wobei besonders die Thoraxverhältnisse und die Zahl der Malpighi'schen Schläuche als charakteristisch aufgeführt werden. Unter den Metabola werden die Neuropteren besonders nach den Larvenformen in drei neue Ordnungen geschieden: Neuroptera sensu str. (Planipennia), Panorpatae und Trichoptera; die Flöhe nach Kräpelin als Siphonaptera von den Dipteren getrennt. Die Hymenopteren werden als Metabola polynephria wegen der zahlreichen Harngefäße den übrigen Metabola oligonephria gegenübergestellt. — Diese Vermehrung und Spezialisierung der Ordnungen scheint besonders für die Ametabola gerechtfertigt, sie gibt uns wenigstens bestimmtere Anhaltspunkte zu weiteren Betrachtungen.

Die einzelnen von B. charakterisierten Ordnungen erscheinen als in sich abgeschlossene Gruppen und bieten keinerlei bestimmte Uebergangsformen zu einander, sie bilden etwa parallele Reihen oder Endzweige längst abgetrennter Aeste des gemeinsamen Stammbaums; leider haben uns die bis jetzt bekannten fossilen Insekten über die

gemeinsamen ausgestorbenen Grundformen keinerlei Notizen gegeben. Deshalb kommt Verf. auch nicht zur Aufstellung eines bestimmten Stammbaums, sondern nur zur Feststellung von Gruppen, welche auf einen gemeinsamen Ursprung hinzuweisen scheinen; die *Pterygogenea ametabola* haben sich aus Formen der *Apterygogenea*-Gruppe entwickelt. Erstere haben sich getrennt in *Menorhyncha* (*Rhynchota*) und *Menognatha*, unter welchen letzteren die *Ephemeridea*, *Odonata* und *Pecoptera* als *Amphibiotica* wohl eine natürliche Gruppe bilden mögen. Von diesen sind die *Odonata* am weitesten differenziert und unter allen Insekten am vollkommensten dem andauernden Fluge angepasst, was sich besonders in der vollständigen Unterdrückung der indirekten Flügelmuskulatur kund gibt. Die *Ephemeriden* und *Dermatopteren* scheinen in der doppelten Geschlechtsöffnung ursprüngliche Verhältnisse bewahrt zu haben; gleiches thun die *Perliden* inbezug auf die im Imago bleibenden Tracheenkiemen. Bei letzteren, sowie bei *Termitinen* ist die Bauchplatte des ersten Hinterleibsringes rudimentär oder fehlend, ein Verhältnis, welches bei Metabolen sehr verbreitet ist.

Unter den Metabolen-Insekten stehen die *Coleopteren* als besondere abweichende Gruppe da und lassen sich mit keiner andern Ordnung verbinden. Dagegen können zwischen *Neuroptera*, *Panorpata*, *Trichoptera*, *Lepidoptera* und *Diptera*, besonders durch das Studium der Metamorphose, Affinitäten nachgewiesen werden, wodurch dieselben zu einer höhern Abteilung als *Petanoptera* sich verbinden lassen. — Es besteht nämlich bei den *Panorpata*, *Trichoptera* und *Lepidoptera* eine besondere Larvenform, welche bei Schmetterlingen als Raupe (*Larva cruciformis*) allgemein bekannt ist und sich durch ihren zylindrischen mit sechs Thorakalbeinen, einem Paar Analfüßen und gewöhnlich noch mehreren Paaren Abdominalfüßen versehenen Leib auszeichnet; unter den *Neuropteren* haben auch die Larven von *Corydalis* ein Paar Analfüße, wodurch sie sich den *Trichopteren*-Larven anschließen. Was die *Dipteren* betrifft, so zeigen einige *Culiciden*-Larven Rudimente von Thorakal- und Abdominalfüßen, welche vermutlich auf die gleichen raupenartiger Larven zurückzuführen sind; auch die Mumienpuppe einiger *Culiciden* deutet auf eine damalige Verbindung der *Dipteren* mit den *Lepidopteren*-stamm. Sehr bedeutend ist für die Beziehungen der *Lepidopteren* zu anderen Ordnungen die Thatsache, dass bei den niedersten Formen, den *Tineiden*, die Mandibeln im Imago-Stadium und noch deutlicher in der zum Teil freigliedrigen Puppe deutlich entwickelt sind, was auf kauende Verfahren weist; die höheren *Makrolepidopteren* scheinen gar keine Mandibeln mehr zu besitzen, und ihre Puppe ist eine typische Mumienpuppe oder *Chrysalis*. Die bei *Tineiden* wie bei *Panorpaten* und *Trichopteren* reduzierte erste Bauchplatte des Abdomens erscheint bei den *Makrolepidopteren* wieder, und zugleich tritt der *Metathorax* gegen

den Mesothorax an Umfang bedeutend zurück. Diese auf geringere Leistung der Hinterflügel bezügliche Erscheinung erreicht ihre höchste Entfaltung bei den Dipteren, wo infolge des Mangels dieses Flügel-paares der Metathorax selbst stark reduziert ist. Von einem frühern mandibulaten Zustande behalten unter den Dipteren nur die Larven der Orthorhaphen noch einen beißenden Mund.

Die Hymenoptera trennt B. von den übrigen Metabolen wegen des Besitzes zahlreicher Harngefäße. Dieser Satz scheint Ref. aus weiter aufzuführenden Gründen nicht gerechtfertigt, und es scheinen ihm die raupenartigen Larven der Phytophaga (wie auch von Walter hervorgehoben wurde) für eine innigere Verwandtschaft mit der Petanopteren-Gruppe zu sprechen. Auch dürfte der gleiche Bau der Haftlappen an dem Tarsus von Hymenopteren und Lepidopteren auf eine nahe Verwandtschaft beider Ordnungen hindeuten.

Es bleiben uns noch die Siphonaptera übrig, welche B. mit vielen Zweifeln an die Petanopteren-Gruppe anreicht. Obschon ihre drei Thorax-segmente gleich gebildet sind, dürfen die Flöhe nur auf geflügelte Ahnen zurückgeführt werden, da sonst keine ursprünglich flügellosen Metabolen bekannt sind; auch scheint der Mangel einer Bauchplatte am ersten Abdominalsegment auf einen geflügelten Zustand hinzu-deuten, unsomehr, als ähnliche Thoraxverhältnisse bei flügellosen Hymenopteren (Ameisenarbeiter, Feigeninsekten-Männchen) bekannt sind. An eine nähere Verwandtschaft mit Dipteren ist inbezug auf den ganz verschiedenen Thoraxbau und nach den schönen Untersuchungen Kräpelin's über die Mundteile nicht zu denken. B. spricht die Vermutung aus, es könnten die Flöhe vielleicht sich den Coleopteren anschließen, unter welchen der schmarotzende *Platypsyllus Castoris* mit Pulceiden einige Aehnlichkeiten bietet. Diese Hypothese scheint Ref. durch die von B. nicht berücksichtigte und (wie unten gezeigt werden soll) für die Systematik gut zu verwertende Struktur der Ovarien bekräftigt. Während holoistische (der Dotterbildungszellen entbehrende) Ovarien den meisten Ametabolen (Psociden und Hemipteren ausgenommen) gemeinsam sind, wurden sie von Brandt unter den Metabolen nur bei nicht adephagen Coleopteren bei Flöhen und bei der Dipteren-Gattung *Sciara* gefunden. Die Coleoptera adephaga und alle übrigen Metabola haben Eiröhren mit Dotterkammern.

Es sollen nun einige Betrachtungen angeknüpft werden, welche nach Ref. die B.'schen Schlüsse einigermaßen ergänzen und modifizieren mögen. — B. hat sehr großes Gewicht auf die Zahl der Malpighi'schen Schläuche gelegt. Als Ordnungscharakter ist dieses Verhältnis jedenfalls nicht unbedeutend. Kann er aber, wenn man nur die Befunde am erwachsenen Tiere berücksichtigt, für die Scheidung höherer Gruppen gelten? Darüber ist Ref. verschiedener Meinung. Die Ametabola menognatha sind mit Ausnahme der Corrodentia und Thysanoptera sämtlich polynephria, aber nach Rathke sollen bei jungen

Termiten viele Vasa Malpighii vorhanden sein, deren Zahl bei alten Tieren reduziert wird. Es mögen also wohl die Termitinen von polynephreen Formen abstammen; aber anderseits haben manche Orthopteren (*Blattina*, *Gryllodea*) in ihrer Jugend nur wenigere Harnschläuche, andere von Anfang an eine große Anzahl. Wie sich in ihrer Entwicklung die Psociden und Physopoden verhalten ist unbekannt.

Wenden wir uns zu den Metabola, so erscheinen im Gegenteil die meisten als Oligonephria, und nur die Hymenopteren haben viele Vasa Malpighii. Aber, abgesehen davon, dass einige Hymenopteren nur wenige Harngefäße besitzen, lehrt uns die Entwicklungsgeschichte, dass dieselben stets in geringer Anzahl embryonal angelegt werden und in der Larve bestehen, sodass die Vermehrung dieser Schläuche eine nachträgliche und wahrscheinlich innerhalb der Gruppe erworbene ist. Diese Verhältnisse scheinen Ref. nicht zu genügen, um die Hymenoptera von der großen Gruppe der Petanoptera fern zu halten. Nur dann werden wir die Zahlverhältnisse der Harnschläuche für ein natürliches System verwenden können, wenn die Ontogenie derselben in den verschiedenen Gruppen genügend untersucht sein wird.

Die Strukturverhältnisse der Ovarien scheinen für die Aufstellung des Systems nicht ohne Gewicht zu sein. Eine Einteilung der Insekten nach diesem anatomischen Merkmal und nach den Metamorphosen ergibt folgende Tabelle.

Ametabola et hemimetabola ovariis holoisticis

Dermatoptera, Amphibiotica, Orthoptera.

Ametabola ovariis meroisticis

Psocidae, Rhynchota (incl. Pediculis).

incerta Termitina, Thysanoptera, Mallophaga.

Metabola ovariis holoisticis

Pulicidae, Coleoptera non adephaga.

Metabola ovariis meroisticis

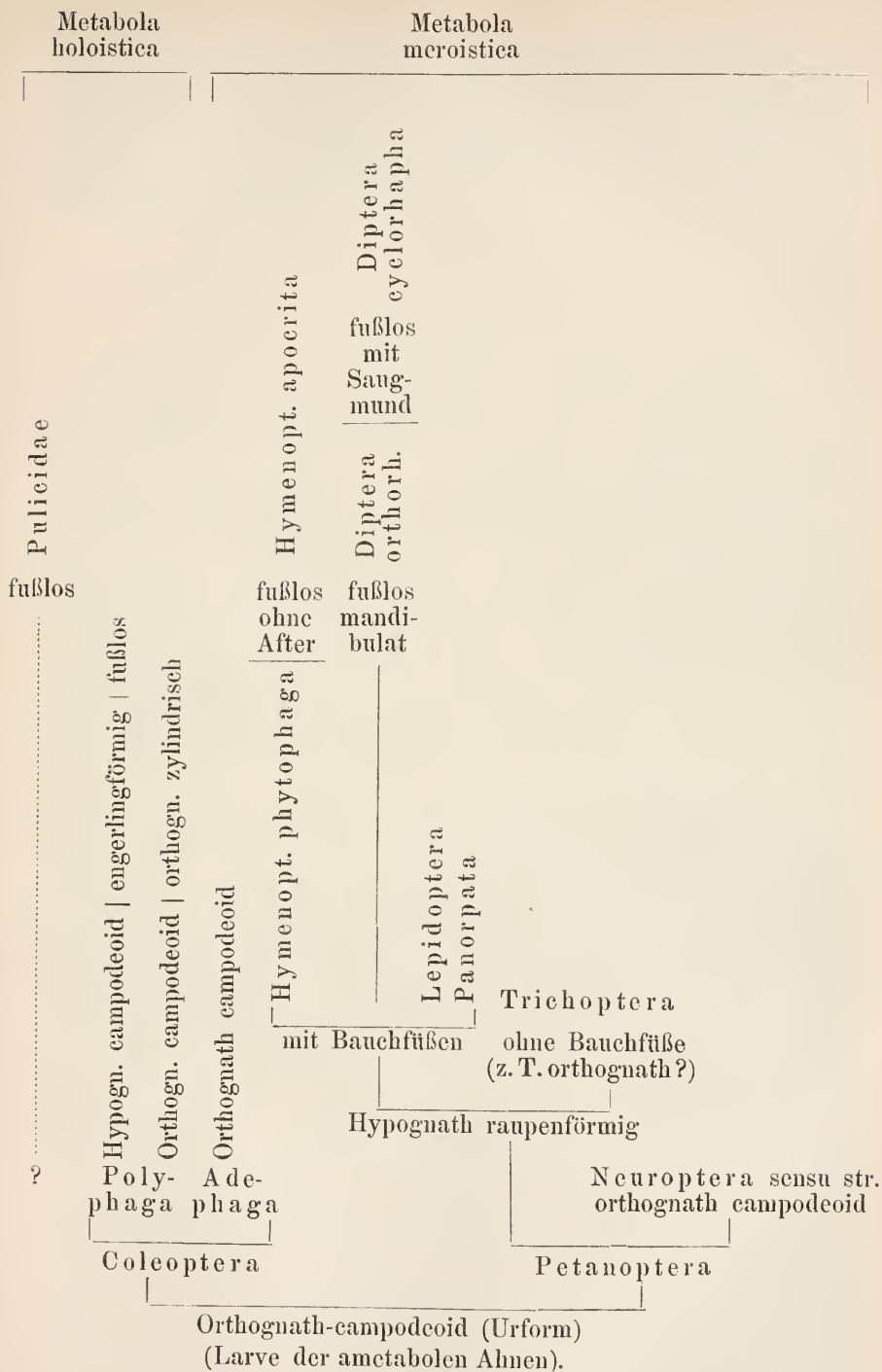
Coleoptera adephaga, Neuroptera, Panorpata, Trichoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera.

Das holoistische Ovarium stellt gewiss die ursprüngliche Form dar, aus der die meroistische Form polyphyletisch entstanden sein mag (Rhynchota, Psocidae, Coleoptera adephaga, Petanoptera). Wir wollen diese Verhältnisse besonders für die Systematik der Metabola verwerten, da bei den Ametabolen-Gruppen der Termitina, Mallophaga und Thysanoptera die Eibildung bis jetzt unbekannt geblieben ist. Wir können annehmen, dass die Coleopteren und Puliciden von einer holoistischen, die Petanoptera (incl. Hymenoptera) von einer meroistischen Form abstammen; oder, falls eine monophyletische Entstehung des meroistischen Eierstocks angenommen werden sollte, so müssten wir annehmen, dass bei Flöhen und nicht adephagen Coleopteren die Ovarien durch eine rückläufige Umbildung zur holoistischen Struktur

zurückgekehrt sind, oder endlich dass die Coleopteren nicht monophyletisch entstanden sind. Letztere Annahme ist durchaus zu verwerfen. Dass die Coleopteren eine eigenartige und durchaus einheitliche, allen übrigen Metabolen gegenüberzustellende Gruppe bilden, beweist wohl am besten die Bildung ihrer Antennen. Die Fühler aller Käfer sind nach einem konstanten elfgliedrigen Typus gebaut, welcher von der gemeinsamen Stammform vererbt wurde; abweichende Zahlen der Fühlerglieder sind meistens durch Reduktion (Clavigeriden, Lamellicornier, Curculioniden) oder höchst selten durch Vermehrung der normalen Zahl bei kammförmigen Antennen (*Rhipicerus*, *Polyarthron*) entstanden. Die Fühler aller anderen Metabola sind von einem vielgliedrigen Typus ableitbar; woraus sich allerdings bei aculeaten Hymenopteren eine dem Käfertypus nicht unähnliche, aber durch Geschlechtsdimorphismus ausgezeichnete Grundform gebildet hat (♀ 12-, ♂ 13 gliedrig).

Wir können demnach eine diphyletische Abstammung der jetzt lebenden Ordnungen der Metabola annehmen, und dadurch erhält uns neues Licht zur Beurteilung der Larvenformen und zur Aufstellung eines Stammbaums derselben. — Eine gemeinsame Larvenform finden wir in beiden Hauptgruppen der Metabola, d. i. eine mehr oder minder durch spezielle Anpassung modifizierte orthognathe campodeoide Larve. — Innerhalb der Coleopteren-Ordnung bleibt diese Larvenform in der ganzen Abteilung der Adephaga wenig verändert. In der andern Abteilung der Käfer, die wir der vorigen als Polyphaga entgegenstellen können, entstehen aus der orthognathen Campodea-Larve zwei hypognathe Formen, wovon die eine Campodea-Habitus behält, die andere mit zylindrischem Leib die charakteristische sechsbeinige Engerlingform der Coleopteren-Larven darstellt; die fußlose Curculioniden-Made ist wohl als aus dieser Form entstanden zu betrachten. — Der Ursprung der Puliciden-Made ist jetzt nicht bestimmbar.

Unter den Petanopteren bewahren nur die Neuroptera sensu str. eine wenn auch sehr bedeutend modifizierte und meist mit Fangzangen versehene orthognathe campodeoide Larve. Bei den anderen Ordnungen erscheint als typische Form die Raupe, eine hypognathe zylindrische Larve, mit thorakalen, analen und meistens (die Trichopteren ausgenommen) 1—8 Paar abdominalen Füßen. Bei den Hymenoptera apocrita und bei sämtlichen Dipteren ist die Raupenform durch fußlose Maden ersetzt. Die Raupe der Petanopteren und die Engerlingform der Coleopteren scheinen also jede für sich monophyletisch entstanden zu sein, die Madenform ist polyphyletisch (Coleopteren, Puliciden, Hymenopteren, Dipteren); die orthognathe campodeoide Larve als Ahnenform von ametabolen Vorfahren vererbt. — Abweichende durch spezielle Anpassungen entstandene Larvenformen, wie z. B. diejenigen der Pteromalinen, sollen hier nicht besonders berücksichtigt werden. Nach diesen Prinzipien lässt sich folgender Stammbaum der Insektenlarvenformen aufstellen:



Da die Urlarvenform sämtlicher Metabola eine orthognathe gewesen zu sein scheint, so sollten ihre ametabolen Ahnen gleichfalls einen orthognathen Mund besessen haben. Ob nun die Metabola aus den Ametabola mono- oder diphyletisch entsprungen sind, und welche jetzt lebenden oder fossilen Formen mit den Urmetabolen am nächsten verwandt sein mögen, soll künftigen Forschungen vorbehalten bleiben.

C. Emery (Bologna).

Friedr. Dahl, Die Fußdrüsen der Insekten.

Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXV. S. 236—263. Taf. XII, XIII.

Seine früheren Untersuchungen zu ergänzen untersuchte Dahl die zur Bewegung auf glatten Flächen dienenden Haftorgane an den Tastern verschiedener Insekten.

Wirkliche Saugnapfe stellen nur die modifizierten Haargebilde an den Vordertastern von Dytisciden-Männchen dar. Bei anderen Käfern, bei Forficuliden und der Neuropteren-Gattung *Sialis* sind verschiedenartig geformte Hafthaare vorhanden, welche an den Spitzen oft etwas erweitert sind, aber daselbst immer weich, wodurch sie die Fähigkeit bekommen, sich an äußere Gegenstände dicht anzuschmiegen. Diese Haare, sowie die weiche Hautsohle der meisten Orthopteren, die paarigen Haftlappen der Fliegen und die unpaaren der Schmetterlinge und Hymenopteren, sollen durch eine dünnflüssige Substanz feucht gehalten werden, welche von besonderen Drüsenzellen abgesondert wird. — Bei Käfern findet D. zweierlei Drüsen: die einen, von ihm Hautdrüsen genannt, haben deutliche Mündungen zwischen den Hafthaaren; die anderen, die er als Haftdrüsen bezeichnet, treten mit den Hafthaaren in Verbindung, haben aber keine sichtbaren Oeffnungen. Verf. nimmt an, dass ihr Sekret durch die Chitinwand der Haare transsudiert. Die Ansicht von D., dass diese Drüsen z. B. nicht aus der Hypodermis, sondern aus dem Bindegewebe entstammen sollen, scheint Ref. keineswegs begründet, da keine ontogenetischen Thatsachen zum Beweis angeführt werden. — In der sehr kompliziert gebauten Hautsohle der Orthopteren fand D. auch keine Poren; als Drüsenapparat fungiert die faltig abgehobene Hypodermis. — Eine besonders entwickelte und tiefe Matriceinfaltung steht mit dem Haftlappen der Hymenopteren in Verbindung.

Es hat also D. seine frühere Theorie der Blutausschwitzung aufgegeben; er nimmt jetzt Drüsen an, welche ihr Sekret nicht durch besondere Oeffnungen nach außen ergießen, sondern durch die unsichtbaren Poren einer kontinuierlichen Membran durchsickern lassen. Von einem Ankleben sieht er für alle Fälle ab, denn ein klebriges Sekret wäre nicht dünnflüssig genug, um durch eine nicht durchbohrte

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Emery Carlo

Artikel/Article: [Ueber Phylogenie und Systematik der Insekten 648-656](#)