

## Eugereon Boeckingi und die Genealogie der Arthropoden

von

**Dr. Anton Dohrn.**

(Hierzu Tafel I des Jahrg. 1867, bezeichnet Taf. XLI.)

Im XIII. Bande der von Dr. Wilhelm Dunker herausgegebenen Zeitschrift „Palaeontographica“ habe ich unter dem Namen *Eugereon Boeckingi* ein Insect beschrieben und abgebildet, das ich mit derselben Abbildung\*) hier den Lesern der entomologischen Zeitung bekannt mache. Eine nochmalige ausführliche Beschreibung zu geben halte ich für unnöthig, da ich wohl nur die Abbildung zu erläutern hätte, die nicht getreu von dem Steinzeichner wiedergegeben ist. Statt dessen werde ich mich darauf beschränken, einige Worte über die geologischen Beziehungen zu sagen und dann ausführlich die Verwandtschaftsverhältnisse und im Anschluss daran den Stammbaum der Arthropoden im Ganzen besprechen, wie er uns kürzlich in dem ausgezeichneten Werke Haeckel's „Generelle Morphologie der Organismen“ Band II pag. LXXXV—CII hingestellt ist.

Der *Eugereon* ist in einer Eisensteingrube des Hütten-Besitzers Herrn Boecking auf Abenteuerhütte im Fürstenthum Birkenfeld gefunden worden. Das Gestein, welches ihn einschliesst, ist thoniger Sphaerosiderit, welcher zwischen der Steinkohlen-Formation und dem Todtliegenden sich findet und ausserdem eine Anzahl bekannter Fische und den berühmten *Archegosaurus* enthält, neben Baumfasern als einzigen botanischen Resten. Neuerdings erhielt ich aus derselben Grube einen vortrefflich conservirten Abdruck eines Blatten-Vorderflügels, so dass zu hoffen ist, die Insectenfauna der Vorzeit werde von diesem Punkte aus noch manche Bereicherung erfahren. Uebrigens hat Fr. Goldenberg bereits im Jahre 1856 einige Insecten aus der Saarbrückener Steinkohle und Germar noch früher, im Jahre 1842, mehrere Arten *Blattina* aus dem Steinkohlengebirge von Wettin beschrieben. Noch ältere Funde sind in Nord-Amerika gemacht; Samuel Scudder beschreibt zwei neue

---

\*) Zur Verringerung der Kosten wurden die erforderlichen Abdrücke von dem Herausgeber der *Palaeontographica* erbeten.

Neuropteren-Formen aus der Steinkohle von Illinois, *Miamia* und *Hemeristia*, für welche beide er die Aufstellung neuer Familien, der *Palaeoptera* und *Hemeristina*, verlangt; ferner aus den noch tieferen, devonischen Schichten von New-Brunswick Flügel, die von ihm als Ephemeren-Flügel gedeutet werden, einer aber als einem Insect gehörend, das zwischen Orthopteren und Neuropteren mitten inne gestanden haben muss. Mit diesem Fund und mit der Entdeckung des *Eugereon* sind bedeutende Schritte gethan zur Anstellung der genealogischen Verwandtschaft der Insecten-Ordnungen, die bis dahin völlig vermisst wurden.

Was den *Eugereon* anbelangt, so will ich zur näheren Bezeichnung der Stellung, die er nach meiner Meinung im Stammbaum einnehmen muss, folgenden Schlussabsatz meines Aufsatzes in der „*Palaeontographica*“ hier wiederholen.

„Vergleicht man die Organisation der erkennbaren Theile unseres Petrefacts mit den heute lebenden Insectenformen, so gewinnt man das überraschende Resultat, dass wir es mit einem Thier zu thun haben, welches in keine unserer bis dahin unerschütterlich festen Insecten-Ordnungen hineinpasst. Nicht nur Herr Forstmeister Tischbein, dessen gütiger Vermittelung ich den intellectuellen Besitz des Thieres verdanke, auch Herr Dr. Hagen in Königsberg, dem ich es zur Ansicht und Begutachtung zusandte, erklärte es für ein Hemipteron, letzterer jedoch mit der Einschränkung: „Wahrscheinlich bildet es eine ganz neue Form, die der Unterlippe halber schwer zu den heutigen Hemipteren passt, aber nur allein bei denselben unterzubringen ist.“ Meine ursprüngliche Ansicht ging ebenfalls hierhin; doch bin ich jetzt entschieden der Meinung, ein Insect vor mir zu haben, auf das unsere Eintheilung nicht mehr passt, das also ausserhalb unserer Systematik steht. Zu den Hemipteren es zu bringen, hindern mich vor Allem die Flügel. Kein Hemipteron entbehrt des Clavus am Vorderflügel, bei keinem zeigen die Längsadern das Bestreben, den Unterrand zu erreichen, sondern alle haben die Richtung nach der Spitze des Flügels. Ausserdem giebt es aber auch kein Hemipteron mit Fühlern wie die des *Eugereon*. Die Hemiptern-Fühler sind mehrgliedrig, d. h. 4—5gliedrig, oder wenn man genau alle kleinen Verbindungsglieder mitzählt — z. B. bei *Ectrichodia* — 8—9gliedrig. Aber das ist auch die höchste Zahl. Die Gestalt dieser Glieder ist dann aber ebenfalls wesentlich verschieden von der der Fühlerglieder des *Eugereon*. Dort sind sie lang, ungleich, stellenweise mit Erweiterungen oder andern Gestalt-Veränderungen versehen — hier ganz klein und eins wie

das andre. Dazu kommt noch die Gestaltung der Mundwerkzeuge. Der Schnabel der Wanzen besteht bekanntlich aus einer fast geschlossenen mehrgliedrigen Röhre, in der die fadenförmigen Mandibeln und Maxillen frei beweglich sind. Die Röhre besteht aus der mit den Lippentastern verwachsenen Unterlippe. Bei Eugereon finden wir alle diese Elemente vorhanden, aber in ganz anderer Ausbildung. Weder sind die Mandibeln und Maxillen fadenförmig, noch bildet die Unterlippe eine Röhre. Und doch ist es nahelegend, diese Bildung der Mundtheile für eine Vorstufe der Bildung der heutigen Wanzenmundtheile zu halten. Gesetzt die Lippentaster legen sich mit ihrem freien, glatten, inneren Rande an einander und fassen die Kieferpaare in sich, so haben wir ein durchaus dem Wanzenschnabel analoges Bild vor uns. Es bedürfte dann nur des Verwachsens der beiden Taster, um die Röhre herzustellen und der allmäligen Umwandlung der etwas stärkeren Kiefer in schwächere, um die Gestaltung des Hemipteren-Schnabels zu erreichen. Die Bildung des Kopfes, die Breite des Thorax, die Gestalt der Beine, welche ja so entschieden an die Fulgoriden erinnern, sind ferner die deutlichsten Anzeichen, dass wir es mit einem Thier zu thun haben, welches den Hemipteren am nächsten steht. Andererseits lässt aber die Gestalt der Flügel, das Geäder und die Antennen eine Vergleichung mit den Neuropteren nicht vollkommen von der Hand weisen, und so ergiebt sich wohl als Gesamtergebnis, dass der Eugereon aufzufassen ist als ein sehr altes Insect, welches auf einen noch älteren Stammvater deutet, in dem Hemipteren und Neuropteren noch gänzlich ungeschieden waren. Eugereon selbst für diesen Stammvater zu halten, wäre unmöglich, weil einmal neben ihm bereits Neuropteren lebten, deren Reste gefunden sind, andererseits aber es sich schwer absehen lassen würde, wie er allmähig die Charactere der einen Ordnung gänzlich verlieren und die andern allein verändern und vervollkommen wollte. Viel verständlicher ist es, in ihm eine ausgestorbene Seitenlinie zu sehen, welche mit den Hemipteren und Neuropteren — wenn anders meine Ansicht über die Verwandtschaft der Flügel- und Antennenbildung des Eugereon mit dieser Ordnung gerechtfertigt ist — einen gemeinsamen Stammvater hatte.“

So haben wir also in Eugereon ein Thier vor uns, das wieder mit ausserordentlicher Deutlichkeit die Wahrheit der Darwin'schen Theorie erweist und zu seinem Theil dazu beiträgt, über die Grundlagen der morphologischen Wissenschaft etwas mehr Licht zu verbreiten. Es war zu erwarten und wurde von allen vorurtheilsfreien Naturforschern für sicher

angenommen, dass die ganze Morphologie durch die Darwin'sche Theorie einen gewaltigen Anstoss und eine völlige Umwälzung erleiden würde, und dass ein Riesenschritt in dieser Wissenschaft gemacht werden müsste. Schon eher, als irgend Jemand erwarten konnte, ist in grossen Dimensionen und mit genialer Allseitigkeit dieser Riesenschritt gethan von Haeckel, dem berühmten Zoologen an der Universität Jena. In seinem Werk: „Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formwissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie. 2 Bände. Erster Band: Allgemeine Anatomie der Organismen. Zweiter Band: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Berlin. Verlag von Georg Reimer. 1866“ liegen die Grundlagen einer neuen Wissenschaft, der Morphologie. Ich werde Gelegenheit haben, an anderer Stelle ausführlich die weitgreifende Bedeutung dieses Werkes und seinen überaus reichen und vielseitigen Inhalt zu besprechen, hier möchte ich nur Eines herausgreifen: den Stammbaum der Arthropoden, der für die Leser dieser Zeitung ja besonders interessant sein muss.

Haeckel leitet die Würmer und Arthropoden aus einer gemeinschaftlichen Wurzel ab, welche mit den Infusorien in genetischem Zusammenhang gestanden haben soll, und aus der auch die Rotatorien entsprungen sind. Die Arthropoden spalten sich dann in die zwei grossen Abtheilungen (Cladus) der Carides, Krebse (Kiemenathmende Arthropoden), und der Tracheata, Kerfe (Tracheenathmende Arthropoden). Diese Eintheilung motivirt Haeckel gewiss sehr richtig, indem er sagt, die Ordnungen der Spinnen, Myriapoden und Insecten hingen unter einander näher zusammen als einzelne Familien der Krebse, und es sei wohl ziemlich sicher, dass die Tracheaten sich erst aus den Cariden entwickelt hätten. Die Palaeontologie bringe hierüber zwar nur geringe Nachrichten, desto mehr aber die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Individuen, und es ist ja bekannt, dass die Larven gewisser Neuropteren lange Zeit völlige Kiemenathmung haben, die sie erst nachher mit Tracheenathmung vertauschen. Da es aber wohl schon als feststehendes Gesetz zu betrachten ist, dass die Entwicklung eines Thieres im Ei und im Larvenzustand (die ontogenetische Entwicklung) nur ein verkürztes und theilweis verdunkeltes Abbild der Entwicklung eines Stammbaumes (der phyletischen Entwicklung) ist, so haben wir das Recht — auch noch aus vielen anderen Gründen — aus einer so auffallenden Erscheinung, wie dem Wechsel des Athmungsmodus bei den Neuropterenlarven, diesen tiefgehenden Schluss

auf die Abstammung zu zielen. Daher gewinnt auch die jetzt mit neuer Kraft in Angriff genommene Entwicklungsgeschichte ganz ausserordentliche Bedeutung, und es steht zu hoffen, dass von Seiten der Entomologen die nothwendige Hülfe nicht versagt werde, die wesentlich darin bestehen würde, ebenso wie die Beschreibung und Classification der völlig entwickelten Insecten eine Beschreibung und Systematisirung der Larven vorzunehmen und durch Beobachtung die äusseren Veränderungen festzustellen, welche der Larvenkörper erleidet, bis er zum fertigen Insect umgestaltet ist.

In die Einzelheiten der Crustaceen-Entwicklung und Abstammung will ich hier nicht weiter eingehen, sondern nur auf die hypothetische Ordnung der Zoëpoda hinweisen, welche nach Fritz Müller's, des bekannten Zoologen in Desterro, und Haeckel's übereinstimmender Ansicht den Stammvater der Schizopoden (*Mysis*, *Euphausia*) und damit der aus diesen entsprossenen Stomatopoden, Decapoden und sämtlicher Edriophthalmen, wie auch der Tracheaten enthalten haben soll. Die Annahme dieser Ordnung stützt sich auf die allen Crustaceologen wohlbekannte Zoëa, eine Entwicklungsform in der Ontogenese der meisten Podophthalmen, welche auf die Zoëpoden zurückweist. Die gemeinsame, uns unbekante Stammform der Arachniden, Myriapoden und Insecten muss ein Zoëpode gewesen sein, der sich an das Leben auf dem Lande und an die directe Luftathmung gewöhnte und so allmählig im Laufe langer Generationen die sehr charakteristische Tracheen-Athmung erwarb. Er muss sich in dem Zeitraum zwischen der Silurzeit und der Kohlenzeit entwickelt haben, denn in der Silurzeit gab es noch keine landbewohnenden Organismen (soweit wir wenigstens bis heute wissen), in der Steinkohle aber, sogar schon im Devon (nach den neuesten Mittheilungen von S. Scudder) traten bereits die ersten entwickelten Tracheaten, sowohl Insecten wie Arachniden, auf.

Die Stammformen der drei Abtheilungen Spinnen, Tausendfüsse und Insecten, auf die wir auch nur wieder Analogie-Schlüsse thun können, nennt Haeckel die Protracheata, Urkerfe, und characterisirt sie folgendermassen: „Von diesen zwischen Silurzeit und Kohlenzeit aus den Zoëpoden entwickelten Stammformen der Tracheaten sind uns zwar keine fossilen Reste bekannt. Indessen erlaubt uns die vergleichende Ontogenie der Malakostraken, Arachniden, Myriapoden und Insecten mit ziemlicher Sicherheit auf die Form derselben bestimmte Schlüsse zu ziehen. Gleich mehreren Zoëpoden (die uns noch jetzt in Zoëa-Stadien conservirt sind) und gleich

den echten Insecten, zwischen welchen sie mitten inne standen, müssen die Protracheaten, als deren Typus man das hypothetische Genus *Zoëntomon* hinstellen könnte, drei Paar Kiefer und drei Paar locomotorische Extremitäten besessen haben. Aus diesen sechsbeinigen Zoëntomiden haben sich höchst wahrscheinlich als geradeaus laufender Zweig die Insecten, als schwächerer Seitenzweig die Arachniden entwickelt. Die Myriapoden stellen nur ein unbedeutendes Seitenästchen der Insecten dar. Ob jetzt noch Protracheaten leben, ist zweifelhaft. Vielleicht könnte man die Solifugen hierher stellen, vielleicht auch jene „flügellosen Insecten“, bei denen der Flügelmangel ursprünglich nicht durch Anpassung erworben ist (falls es unter den lebenden Insecten solche giebt!).“

Die Spinnen lasse ich hier ebenfalls aus dem Spiele und will nur die eine höchst merkwürdige Form erwähnen, welche allein in dieser Classe noch den alten Typus conservirt hat, der mit Sicherheit auf die ursprüngliche Zusammengehörigkeit der Spinnen — und Insecten-Voreltern schliessen lässt — die Solifugae. In dieser Familie finden wir keine Verschmelzung des Kopfes und der Brustringe zum Cephalothorax, sondern noch drei völlig getrennte Rumpfstücke: Kopf, Thorax und Abdomen. Der Kopf trägt das Augenpaar, das Antennenpaar, zwei Kiefertasterpaare. Die drei Ringe der Brust tragen die drei echten Beinpaare. Das anhangslose Abdomen ist aus zehn Ringen zusammengesetzt. Durch Verschmelzung des Kopfes und der drei Brustringe zum Cephalothorax haben wir dann die Grundform der Arthrogasteres (Scorpione etc.) und durch noch dazu kommende Verschmelzung der Hinterleibsringe zu einem Stücke die Sphaerogasteres (echte Spinnen).

Die Myriapoden sind aus irgend einem frühen Insectenzweige ausgebrochen. Das beweist deutlich ihre embryonale Gestalt und Ausbildung, denn die Embryonen besitzen nur drei Beinpaare und gleichen durchaus Insectenlarven. Ausserdem ist die innere Anatomie der Myriapoden so nah mit der der Insecten verwandt, dass über die Richtigkeit ihrer Ableitung wohl kein Zweifel bestehen kann. Die grosse Zahl von Körpersegmenten, und damit von Beinpaaren, ist eine später, nach der Abzweigung, erworbene Zuthat, wie es ihre Entwicklung beweist, und wie die Analogie mit manchen Crustaceen (Edriophthalmen) es uns auch zeigt.

So kommen wir nun zu den wirklichen Insecten. Hier müssen wir vor Allem einem grossen Vorurtheile nach dem Vorgange von Fritz Müller und Haeckel entgegen-treten, nämlich dem Eintheilungsprincip nach „vollkommner“

und „unvollkommner“ Verwandlung. Das ist heutzutage ein völlig unhaltbares Princip. Heute wissen wir nicht blos, was die Metamorphose überhaupt zu bedeuten hat, und was daraus zu schliessen ist, sondern wir haben auch, Dank den geistvollen Untersuchungen Fritz Müller's bei den Crustaceen, gelernt, welche Modalitäten bedingend auf die Metamorphose einwirken können, sie verlängernd, verkürzend oder verändernd, und wissen, dass die sogenannte „vollkommene“ Metamorphose vieler, vielleicht aller Insecten eine während der Ontogenese erworbene (nicht von dem ursprünglichen Stammvater ererbte) ist. Ausserdem haben wir den Thatsachen die Abstraction abgewonnen, dass die Metamorphose immer mehr verkürzt wird, je mehr Generationen einander folgen, und dass die Tendenz, wenn man so sagen will, der Organismen dahin strebt, auf möglichst kurzem Wege von dem Eistadium zum vollendeten geschlechtsreifen Thier zu gelangen. Darum habe ich vorher darauf hingewiesen, wie wichtig eine vergleichende Larven-Untersuchung und wie reich an unerwarteten Resultaten sie sein wird. Eins der schlagendsten Beispiele von völliger Verschiedenheit der Metamorphose bei grösster Aehnlichkeit ihres Ausgangs- und Endpunktes (des Eies und des geschlechtsreifen Thieres) bietet eine Art der Gattung *Gecarcinus*, ein Brachyure, welcher wie der Flusskrebs sofort in definitiver Gestalt das Ei verlässt, während alle übrigen Krabben, sogar alle übrigen Arten der Gattung *Gecarcinus* erst nach ausführlicher Metamorphose ihre definitive Gestalt erreichen. Derartige Eigenthümlichkeiten wird uns die genauere Larven-Untersuchung gewiss noch viele bieten, und die Begriffe der vollkommenen und unvollkommenen Metamorphose werden vor schärferer Sichtung und Kritik der Thatsachen nicht Stand halten.

So hat Haeckel auch völlig diesen Eintheilungsgrund aufgegeben und statt dessen die Form der Mundtheile beibehalten, soweit sie entweder für den Biss oder für das Saugen eingerichtet sind. Ob hiermit ein dauerhafteres Princip angewandt ist, muss die Folgezeit lehren, welche mehr Beobachtungsmittel wird anwenden können als die Gegenwart. Funde wie der *Eugereon* in palaeontologischer Beziehung und die Larve von *Sisyra* (als *Branchiotoma spongillae* von Westwood beschrieben, siehe Gerstäcker und Carus Zoologie pag. 73), welche, wie mir Professor Grube mittheilt, und wie ich auch in Gerstäcker's Handbuch wiederholt finde, ebenfalls saugende Mundwerkzeuge hat, trotzdem ihre Imago zu den Neuropteren gehört, sind allerdings geeignet, die Sicherheit dieser Eintheilung etwas anzweifeln zu lassen.

Indessen liegt auch gar nichts daran, ob solcher Eintheilungsgrund da ist oder nicht; haben wir die Kenntniss der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung, so können wir nachher ein beliebiges Princip auswählen und der Bequemlichkeit halber anwenden. Für jetzt müssen wir aber an der Haeckel'schen Theilung festhalten. Haeckel ist der Meinung, dass das erste Protracheat (aus der hypothetisch angenommenen Familie, die aus den Zoëpoden entstand, aber noch die Keime zu Insecten, Arachniden und Myriapoden ungetrennt in sich vereinigte), welches zwei entwickelte Flügelpaare besass, als gemeinsamer Stammvater aller uns bekannten jetzt lebenden und fossilen Insecten zu betrachten ist, da die flügellosen Formen zweifelsohne sämmtlich (?) von geflügelten Voreltern abstammen und erst durch Anpassung und secundäre Generation ihre Flügel eingebüsst haben. Die Entwicklung jenes Stammvaters fällt in den Zeitraum zwischen Silurzeit und Kohlenzeit, wahrscheinlich in die antedevonische Zeit, denn aus dem Devon haben wir schon Insecten, ebenso wie aus der Steinkohle, und zwar ausschliesslich kauende (Orthoptera, Neuroptera, Coleoptera). Diese nimmt Haeckel somit für die ältesten Insecten im Gegensatz zu den Sugentien, den Saugenden, welche erst aus den Masticantien sich abgezweigt haben sollen, was allerdings wahrscheinlich wird, wenn wir auf die Ontogenese der Ersteren blicken. Die Masticantien theilt er in drei Ordnungen: Toroptera, Coleoptera und Hymenoptera. Die Toroptera sind die seltensten und vereinigen in sich die Pseudoneuroptera, die Neuroptera und die Orthoptera, welche in vielen Dingen sehr nah mit einander verwandt sind und bisher nur durch die Metamorphose von einander getrennt waren. Da aber der systematische Werth der Metamorphosen-Eintheilung hinfällig geworden ist, werden diese bisherigen Ordnungen gewiss mit Recht vereint. Haeckel glaubt, dass Orthoptera und Neuroptera aus den Pseudoneuroptera sich entwickelt haben, eine Ansicht, die durch den schon erwähnten Fund aus den devonischen Schichten von New-Brunswick, der Charactere beider Ordnungen in sich vereinigt, noch tatsächliche Grundlage erhält. Von den Coleopteren nimmt er an, sie hätten sich aus Orthoptern entwickelt, die Hymenoptera aus Neuroptern oder Pseudoneuroptern.

Die Sugentien umfassen wiederum drei Atheilungen Hemiptera, die Diptera und die Lepidoptera. Von allen nimmt Haeckel an, sie seien später aus den Toropteren entstanden als die Coleoptera und Hymenoptera, da ihre ersten palaeontologischen Spuren erst aus

dem Jura stammen. Die Kenntniss des Eugereon macht es ihm aber andererseits nicht unwahrscheinlich, dass die Hemiptera schon in der Primärzeit aus den Toroptern sich abzweigten. Die Abstammung der Diptera und Lepidoptera lässt er in Zweifel, da sich wegen der Abgeschlossenheit beider Ordnungen keine Wahrscheinlichkeitsschlüsse machen lassen.

Hiermit beendige ich mein Referat über diesen Theil des ausgezeichneten Haeckel'schen Buches. In nicht ferner Zeit hoffe ich über speciellere embryologische Forschungen und ihre allgemeineren Resultate Mittheilungen machen zu können, da jetzt von mehreren Seiten dies Gebiet mit besonderer Vorliebe bearbeitet wird. Jedenfalls ist aber die erfreuliche Thatsache zu constatiren, dass die Entomologie ebenso wie die gesammte Morphologie einen neuen befruchtenden Impuls durch die Darwin'sche Reform erhalten hat, und dass es die Schuld der Entomologen sein wird, wenn sie nicht die neuen Wege mit ausbauen helfen.

## Beiträge zu einer Monographie der Phryganiden Westphalens

von

**Dr. A. Meyer.** •

Im Monate Mai des Jahres 1864 wurde von der philosophischen Facultät der hiesigen Academie folgende Preisfrage gestellt:

„Monographia specierum familiae Phryganeidarum in agro Monasteriensi occurrentium, qua genera et species accurate distinguuntur et describuntur, nec non specierum universa historia naturalis exponitur.“

Trotzdem mir die Arbeit etwas umfangreich schien und wegen der schon vorgerückten Jahreszeit nur sehr lückenhaft werden konnte, übernahm ich die Bearbeitung der Frage und reichte meine Beobachtungen Ende des Jahres ein, wofür mir der volle Preis zuerkannt wurde. Niemand war wohl mehr von der Mangelhaftigkeit der Arbeit überzeugt als ich selbst. Meine Absicht ging nun dahin, die nächste Zeit zu benutzen, die Lücken auszufüllen und die Unsicherheiten zu heben. Wiederholt wurde ich aber gezwungen, die Arbeit ruhen zu lassen, so dass ich auch jetzt noch nicht im Stande