©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten

mit Ergänzungen und Nachträgen sowie Ausblicken auf phylogenetische, palaeogeographische und allgemein biologische Probleme.

II. Teil[1].

Von Dr. Anton Handlirsch †.

Die Insekten der Trias-Formation.

Was wir vor 20 Jahren von Insekten der Triasformation wußten, war äußerst wenig. Es ist wieder Tillyard, dem wir seither eine wesentliche Bereicherung unseres Wissens verdanken, und ich bedauere es lebhaft, daß seine Arbeiten in vielen Fällen nicht ohne scharfe Kritik hingenommen werden können, die sich allerdings zumeist auf den spekulativen Teil beschränkt.

Palaeodictyoptera. Diese Stammgruppe ist in der Trias offenbar schon endgültig erloschen, denn es wurden nirgends mehr Anzeichen für ihre Existenz aufgedeckt.

Ephemerida. Sind im Perm und Jura reich vertreten, meist durch Formen mit noch gleich großen Vorder- und Hinterflügeln. Wir konnten also die Existenz solcher Typen in der Trias annehmen. Sie ist nun durch Fossilien erwiesen, denn die aus dem Buntsandstein der Vogesen von mir beschriebene Larve von *Mesoplectopteron longipes* Handl. (1918) ist eine ursprüngliche Type mit fast gleich großen, noch schräg nach außen gerichteten Flügelscheiden.

? Protodonata. Im unteren Muschelkalk (Schaumkalk) von Franken wurde eine interessante, wohl zweifellos in die Odonatenreihe gehörende Insektenform gefunden, die O. M. Reis 1909 als *Handlirschia Gelasii* beschrieb. Der Genusname mußte, als präokkupiert, geändert werden: *Reisia* m. *Gelasii* Reis. Leider ist weder die Gegend des Nodus noch des Pterostigma und der Dreiecke erhalten, so daß es nicht leicht ist, mit Sicherheit festzustellen, ob es sich noch um eine Protodonatenform oder schon um eine tiefstehende echte Libelle handelt, die jedenfalls in die Unterordnung der *Anisozygoptera* gehören würde.

Die von Tillyard als Protodonate beschriebene *Aeroplana* ist eine Stabheuschrecke (siehe später).

Odonata. Unterordnung: Anisozygoptera.

Tillyard (1916, 1922) beschrieb zwei leider recht unvollständige Flügelreste aus der oberen Trias von Queensland (Australien), die jeden-

[1] Der I. Teil befindet sich in den Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Bd. 48 (1937) S. 1—140.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

falls in diese im Mesozoikum reich entwickelte Unterordnung gehören. *Mesophlebia* Till. *antinodalis* Till. 1916 und *Triassophlebia* Till. *stigmatica* Till. (1922). Er glaubt sie in eine eigene, mit den liasischen Heterophlebiiden verwandte Familie: *Mesophlebiidae* Till. stellen zu sollen. Ich würde es vorziehen, sie vorläufig als *Anisozygoptera* inc. sed. zu behandeln, die wahrscheinlich nicht in eine Familie gehören. Was 1922 als *Mesophlebia antinodalis* beschrieben und abgebildet wird (fig. 75), erscheint mir hinlänglich verschieden, um mindestens eine eigene Species (wenn nicht ein Genus!) zu rechtfertigen: *Tillyardi* m. 1916 stellte Tillyard dieses Genus noch zu den Anisopteren, 1922 bereits zu den Anisozygopteren, was wohl richtig sein dürfte. 1918 beschrieb er dann noch einen Flügelrest als *Triassolestes* n. g. *epiphlebioides* Till. und vergleicht ihn mit *Epiophlebia.* Da er damals *Epiophlebia* noch zu den Lestiden rechnete, wird auch die neue Art in diese Familie gestellt, als Unterfamilie *Triassolestinae* Till. Ich stelle sie vorläufig auch zu den *Anisozygoptera* inc. sed., wo vermutlich mit ? auch *Perissophlebia* Till. *multiseriata* Till. (1918, S. 423, fig. 13) hingehört.

Was mit der famosen: *Pirontetia liasina* Meunier (1907) aus dem „Unterlias (Rhaetien)" von Fort Mouchard im Jura anzufangen ist, weiß ich nicht. Nach der sicher ganz falschen Abbildung wäre es eine Form ohne Nodus, Stigma und Dreieck, also eine Protodonate, doch bin ich überzeugt, daß alle diese Dinge in Wirklichkeit vorhanden sind. Darum stelle ich das Fossil mit ? zu den Anisozygopteren.

Unterordnung: Archizygoptera. In diese Gruppe, die ich seinerzeit nach dürftigem Materiale aus dem Lias errichtete, kommt nun eine neue gut erhaltene Form aus der oberen Trias von Queensland: *Triassagrion* Tillyard *australiense* Tillyard. Diese schöne Form ist von meinem *Protomyrmeleon Brunonis* Gein. sicher verschieden, gehört aber zweifellos in die bisher erst aus dem deutschen Lias bekannte Gruppe, die dann auch von Martynow im Jura von Turkestan nachgewiesen wurde. Ob Tillyards Deutung der Adern richtig ist, muß sich erst erweisen.

Zu den Protorthopteren als eigene Familie *Mesorthopteridae* stellt Tillyard einige Flügelreste aus der oberen Trias von Queensland, die er *Mesorthopteron locustoides* Till. benennt, als persistierende Form aus dem mittleren Obercarbon Europas bezeichnet und mit *Prototettix* vergleicht. Um das wahrscheinlich zu machen, rekonstruiert er den Flügelrest in einer unerlaubt suggestiven Weise. Zieht man alles ab, was nicht wirklich vorhanden, sondern nur „Hypothese" ist, so bleibt nichts übrig als der mittlere Teil eines größeren Flügels, der sich nicht einmal der Ordnung nach bestimmen läßt, da ähnliche Bildungen bei Saltatorien, Mantiden, Plasmiden und selbst bei Blattarien möglich sind. Ich finde es daher sehr kühn, aus einem solchen dürftigen Fossil so weitgehende Schlüsse zu ziehen und zu behaupten, Reste von mittelcarbonischen europäischen Typen hätten noch in der Trias Australiens gelebt. Es wäre eine traurige Palaeogeographie, die sich solchen Tatsachenmateriales bedienen müßte. Übrigens gehören die von Tillyard unter obigem Namen angeführten 3 Objekte sicher gar nicht

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

zusammen, sondern vermutlich zu 2 verschiedenen Arten. 1916, S. 14, t. 1, fig. 4 ist ein größeres Tier, t. 2, fig 3/4 und 5/6 gehören vielleicht zusammen und stammen von einem kleineren Tier. 1922 bringt er eine vollkommen wertlose Rekonstruktion. Wir werden *Mesorthopteron* am besten vorläufig unter Insecta inc. sedis registrieren.

Die Ordnung Saltatoria ist durch eine sehr interessante Locustodeenform aus der im europäischen Lias vertretenen Gruppe der *Locustopsidae* in der Obertrias von Australien vertreten: *Triassolocusta leptoptera* Tillyard (1922).

Wie indes schon Martynow erkannt hat, gehört das von Tillyard als *Aeroplana mirabilis* beschriebene Fossil aus der oberen Trias von Australien nicht, wie Tillyard durch eine kühne Rekonstruktion zu erweisen versuchte, in die Odonatenreihe, sondern zu den Stabheuschrecken. Es ist ein mit der jurassischen *Chresmoda* sehr nahe verwandtes Tier mit gleich langen Vorder- und Hinterflügeln, von welch letzteren aber nur der Spreitenteil erhalten, der Fächer aber verloren gegangen ist. Martynow hat sich übrigens auch geirrt, denn er verwechselt Vorder- und Hinterflügel. Es sind sogar die charakteristischen langen Beine zum Teile recht gut sichtbar, aber Tillyard hat sie ganz übersehen, weil er von seiner eigenen Hypothese zu stark beeinflußt war und schließlich, wie so oft, das sah, was er eben sehen wollte. Autosuggestion! Daß es sich also auch hier um keine Protodonate und auch nicht um eine Stammform einer Odonatengruppe handeln kann, bedarf keiner weiteren Besprechung, denn es genügt schon ein Blick auf meine Tafel 44, fig. 17 u. 20, um zu erkennen, um was für ein Tier es sich handelt. Wir wollen übrigens Herrn Tillyard keinen ernsten Vorwurf machen, da ja Irrtümer bei der Bestimmung fossiler Insekten allzu leicht vorkommen. Sein Fehler ist auch hier nur die zu rasche und zu weitgehende phylogenetische Spekulation. Die Unterordnung *Aeroplanoptera* der Protodonaten und die Familie *Aeroplanidae* sind also überflüssig.

? Ordnung: Mantodea. Hieher stellt Tillyard (1922) einen kleinen, 10 mm langen Flügel aus der oberen Trias von Australien, den er einerseits mit den Hagliden und Geinitziiden des europäischen Lias vergleicht, aber für primitiver hält, anderseits aber als direkte Vorfahre der hochspezialisierten rezenten *Perlamantis* hinstellt. Nach meiner Ansicht ist es gar nicht ganz sicher, daß die liasischen Formen wirklich schon echte Mantoiden sind. Die australische Form: *Triassomantis pygmaeus* Till. ist vielleicht ein Hinterflügel, dem das Analfeld fehlt, denn Cu 2, die Sutur des Analfeldes, ist vollkommen gerade, und, was dahinter folgt, ist Hypothese! Auffallend ist die verkürzte Sc., der in 2 gleichwertige Äste gespaltene Rs, hinter dem eine gut verzweigte M und Cu_1 folgen. Die Queradern sind gerade und regelmäßig. Also jedenfalls ein problematicum!

Die Ordnung Blattariae, die im Palaeozoikum so reich vertreten ist, scheint in der Trias bereits stark im Rückgange zu sein. Zu den bereits in meinem Handbuche 1908 angeführten 3 Formen aus dem Rhät von Tonking: *Kebaona obscura* Sc. *(Poroblattinidae), Hongaya elegans*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Sc. und *Rhaetoblattina brevis* Sc. (*Mesoblattinidae*) kommen noch *Pedinoblatta Stromeri* Handlirsch (1910) aus dem Rhät von Mittelfranken und *Billia triadis* Handlirsch, beides Mesoblattiniden. Der gleichen Familie gehören auch einige von Tillyard aus der Obertrias von Australien beschriebene Formen an: *Samaroblatta intercalata* Till., *triassica* Till., *Jonesi* Till., *blabelloides* Till., *reticulata* Till. und *Triassoblatta typica* Till., *insignita* Till., *intermedia* Till., *Austroblattula ipsvicensis* Till. und eine unbenannte Art.

Was sonst von Tillyard als Blattarien gedeutet wurde, ist sehr problematisch. Das 1916 als Mylacride beschriebene Fossil: *Austromylacrites latus* Till. dürfte nichts anderes sein als ein Blättchen eines Farnwedels mit der typischen, aus einem Punkte radienartig auslaufenden Nervatur. Wäre es eine Mylacride oder überhaupt eine Blattarie, so müßte sich doch feststellen lassen, was vorne und was hinten ist. Also auch wieder eines jener dubiosen Objekte, aus welchen voreilig weitgehende Schlüsse gezogen werden könnten: eine amerikanische Carbonblattarie noch in der Trias in Australien — ein prächtiger Beleg für Wegeners Theorie!

Die Gattung *Notoblattites,* von Tillyard 1916 als Blattarie beschrieben, mit der Species *subcostalis* Till. aus dem Jura von St. Peters in Australien wird 1917 um 2 Arten bereichert, die mit der ursprünglich dort untergebrachten gar nichts zu tun haben: 1. *Wiamattensis* Till. aus der oberen Trias. Die Schulterecke eines großen Flügels, der für ein Protorthopteron gehalten wird, aber vielleicht zu den Neuropteren gehört. Ich nenne das Genus *Tillyardina* m. und stelle es zu den Insecta inc. sed. 2. *Mitchelli* Till., ein Stück aus der Hinterrandgegend eines großen genetzten Flügels, dessen Adern von Tillyard vollkommen willkürlich gedeutet werden. Kann zu den Orthopteren oder Blattoiden gehören. Ich nenne die Gattung *Paratillyardia* m. und stelle sie zu den Ins. inc. sed.

Von Coleopteren liegt eine stattliche Reihe vor, die zum großen Teile von Dunstan klassifiziert wurden. Die Einreihung in die modernen Familien ist, wie bei allen älteren fossilen Käfern, natürlich eine sehr problematische und vorläufig nicht zu irgendwelchen phylogenetischen oder geographischen Spekulationen zu gebrauchen. Ich führe, um Wiederholungen zu vermeiden, all diese Namen nur in der Liste an.

Zu den bereits in meinen Foss. Ins. angeführten Megalopteren kommt noch eine etwas problematische Art aus dem Buntsandstein von Göttingen. Sie wurde 1922 von Lange als *Triadosialis Zinkeni* Heer gedeutet, scheint aber sehr verschieden zu sein. Es ist ein 6 mm langer Flügel. Rs wie bei *Zinkeni* mit 3 Adern, aber viel länger. M scheint nur 2 lange Äste zu bilden. Ich schlage vor, das Fossil als *Anasialis* n. g. *Langei* n. sp. zu bezeichnen.

Neuroptera (im engeren Sinne) wurden durch Tillyard einwandfrei aus der oberen Trias von Australien nachgewiesen. Es sind, wie zu erwarten war, Formen, welche zu den Prohemerobiiden im weiteren Sinne gehören: *Protopsychopsis venosa* Till. (1917), ein kleines Tier mit

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

relativ schmalem Costalfelde und zahlreichen Ästen des Sector, die alle deutliche Gabelzinken zeigen.

Archepsychops triassica Till. (1919), gleichfalls ein kleines Tier mit sehr verbreitertem Costalfelde.

Triassopsychops superba Till. (1922), ein etwas größeres Tier mit breiten Flügeln, psychopsidenähnlich. *Osmylopsychops Spillerae* Till., gleichfalls eine breite Form mit vielen Adern.

Interessant sind auch die Formen der Panorpatenreihe oder „Mecoptera", wie sie Tillyard nennt, der die triassischen Formen ursprünglich in 3 Ordnungen verteilte, welche er allerdings später nur mehr als Unterordnungen betrachtete. Zunächst eine sehr große Form von mehr als 40 mm Flügellänge: *Archipanorpa magnifica* Till. Es ist nur die Endhälfte der Vorder- und Hinterflügel erhalten, aber was fehlt, wird in einer wirklich großartig suggestiven Weise in der Zeichnung ergänzt und mit Iugum und Frenulum versehen, so daß eine Form entsteht, aus der man allerlei machen kann. Darum soll sie auch beweisen, daß von ihr nicht nur die Panorpaten, sondern auch die Trichopteren, Lepidopteren, Dipteren, Megalopteren und Neuropteren abstammen. Ich gehe auf diesem Wege natürlich nicht mit, da für mich die beiden zuletzt genannten Gruppen nichts mit der Panorpatenreihe zu tun haben. Wenn *Archipanorpa magnifica* wirklich eine Form aus der Panorpatenreihe ist, so zeigt sie immerhin genug interessante Bildungen, wie z. B. die Zellenreihe zwischen Sc. und R., den reich verzweigten Rs und die vielen Queradern, was die Errichtung einer eigenen ? Familie rechtfertigt. Was darüber hinausgeht, halte ich für überflüssig und verfrüht. Sollte die 1. Ader hinter dem Rande eine postmarginale Costa sein, wie Tillyard meint, und das Zwischengeäder wirklich stellenweise ein feines Netzwerk bilden, so müßte man fast an heterometabole Typen denken. Aber ich glaube nicht daran!

Die 1916 beschriebene *Mesochorista pronoita* Till. ist eine sehr kleine echte Normalpanorpate, deren Rs zwei gleich große Gabeln bildet, während die 2 Äste der M in je 3 Zweige zerfallen. Hinter Cu_1 ist eine feine punktierte Linie gezeichnet, die der Cu_2 entsprechen würde, dahinter folgen 3 normale Analadern. Scheint in die Nähe der Permochoristiden zu gehören. Direkt zu den rezenten Choristiden, wie Tillyard (1923) will, möchte ich die Form keineswegs stellen.

Für eine gleichfalls sehr kleine Form: *Mesopanorpa wianamattensis* Till. (1917) aus Australien wird die Familie *Mesopanorpidae* Till. errichtet, die der rezenten Gattung *Panorpodes* sehr nahe stehen soll, bei der aber der 2. Ast des Rs 3 Zweige bildet statt 2. Es handelt sich um eine bereits reduzierte Type mit 2 Ästen des Rs und 2 M-Hauptästen.

Die Familie *Mesopsychidae* Tillyard (1917) ist auf 2 aberrante Flügel aus Australien errichtet, die zu den Trichopteren gehören sollen (*Mesopsyche triareolata* Till. und *Triassopsyche Dunstani* Till.), was ja möglich, aber keineswegs erwiesen ist, denn die für Trichopteren charakteristische geschlossene Analzelle der Vorderflügel ist wohl in der Rekonstruktion

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

wunderschön gezeichnet, in Wirklichkeit aber nicht erhalten! Auf diese Weise könnte man eben alles machen, was man wünscht. Es ist sogar möglich, daß es sich in den beiden Flügeln um Lepidopteren handelt, vielleicht aber doch noch um Panorpaten. Wir wollen daher vorläufig die Mesopsychiden als ? Familie an die Panorpaten anschließen und nicht als Ordo *Paratrichoptera* behandeln. Es sind größere Formen.

Zu den „Paratrichopteren" rechnet Tillyard 1919 noch 2 weitere Formen aus Australien: *Aristopsyche superba* Till., bei welcher Rs und M je 4 Zweige bilden, Cu_1 eine Gabel, hinter der noch 2 unabhängige Adern folgen, die keine geschlossene Analzelle bilden. Warum soll dieses Fossil kein Lepidopteron sein? Dann: *Neuropsyche elongata* Tillyard, bei der wir hinter den in je 4 Zweige zerfallenden Adern Rs und M noch 3 gut ausgebildete einfache sehen, die in großem Bogen zum Rande ziehen. Das Tier kann eine Panorpate, Trichoptere oder ein Lepidopteron sein!

Als eigene Familie der Panorpaten: *Stereochoristidae* Till. (1919) wird die australische *Stereochorista frustrata* Till. hingestellt. Ein 7.5 mm langer Flügel, der recht mangelhaft erhalten ist. Ich wage keine Deutung der erhaltenen Adern und stelle auch diese Familie als ? zu den Panorpaten gehörig. Als fig. 24, S. 198 derselben Arbeit „Mecopteron inc. sed." wird ein unbestimmbarer Rest abgebildet und S. 199 ein weiterer erwähnt. Beides wertlos.

Was ist *Mesotitan* Tillyard? Schon 1916 hat Tillyard (Queensl. Geol. Surv. Nr. 253, p. 40, t. 7, fig. 2) ein sehr großes, aber schlecht erhaltenes Insekt aus St. Peters bei Sydney als *Mesotitan giganteus* beschrieben und zu den Protorthopteren gestellt. Dieser Fundort wird einmal als obertriassisch, ein andermal als jurassisch bezeichnet. Die Abbildung ist recht unklar und nicht zu gebrauchen. Der Genusname *Mesotitan* muß vorläufig für diese undeutbare jurassische Form von St. Peters gelten, die ja sicher nicht in dasselbe Genus gehört, wie die im Jahre 1925 als *Mesotitan Scullyi* Till. vom Beacon Hill near Deewhy N.S.W. beschriebene, als mitteltriassisch erklärte riesige Form, für die ich daher den Namen *Triadotitan* m. vorschlage. Da mir auch nicht erwiesen scheint, daß beide Genera in dieselbe Familie gehören, belasse ich natürlich den Namen *Mesotitanidae* Till. für die jurassische Form und stelle die triassische in die Familie *Triadotitanidae* m. Die Mesotitaniden müssen wohl vorläufig unter den jurassischen Insecta inc. sedis angeführt werden, obwohl Tillyard so macht, als ob die Zugehörigkeit zu den Protohemipteren, also die Beziehung zu *Eugereon* erwiesen wäre.

Was ist nun *Triadotitan* m.? Wir kennen davon faktisch nur etwa $^2/_3$ apikal von einem etwa 130 mm langen, anscheinend schlanken Flügel mit schmalem, mit schiefen Ästchen erfüllten Costalfelde, hinter dem der Raum zwischen Sc. und R durch dichte feine Queradern erfüllt ist, ähnlich wie die folgenden relativ schmalen Felder. Nur in den breiteren wird das Zwischengeäder netzartig. Der Rs bildet 4 Zweige, dann kommen 3 fast parallele Adern, in denen Tillyard $M_1 + 2$, M 3 + 4 und Cu_1 sucht, dahinter

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

folgt dann eine als Cu_2 bezeichnete, die 4 oder 5 Äste schief nach dem Hinterrande aussendet. Ist das genug, um zu sagen, daß es sich um ein Protohemipteron handelt? Außer den dichten feinen Queradern finde ich wirklich nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit dem Flügel von *Eugereon,* und selbst wenn man annehmen wollte, daß es sich bei *Eugereon* nur um die Basalhälfte, bei *Triadotitan* dagegen um die apikalen $^2/_3$ handelt, so wird es kaum gelingen, eine Verbindung von halbwegs glaubhaftem Aussehen herzustellen. Nun soll ein Postskript auf S. 377 helfen, welches sagt: "Since the above paper was written, an artist friend of Mr. Scully has made a sketch of the insect, from Mr. Scully's recollections of it as it appeared when first discovered complete. This sketch shows some interesting points. Chief amongst these is the presence, on the somewhat large head, of a strongly projecting beak, such as is characteristic of the Order Protohemiptera. The bases of the forewings are greatly expanded, as in *Eugereon,* leaving no room for large hindwings. Towards the end of the abdomen are a pair of leaf-like processes, which I think are really the partially expanded apical portions of the partly folded hindwings, the rest of which probably lie close to or on the abdomen and would not therefore be noticed by Mr. Scully unless specially looked for."

Es ist mir nicht begreiflich, daß Tillyard diese so enorm interessante Skizze nicht veröffentlicht hat. Da dies nicht der Fall ist, sehe ich mich zu meinem Bedauern gezwungen, auch *Triadotitan* vorläufig nicht als Protohemipteron annehmen zu können.

Die Ordnung der Wanzen (Heteroptera) ist durch die Entdekkung der Gattung *Triassocoris* Tillyard für die ob. Trias Australiens wohl einwandfrei nachgewiesen. Tillyard gründet darauf mit Recht eine Familie: *Triassocoridae,* die er (? ob mit Recht) zu den Cryptoceraten oder Wasserwanzen stellt. Von den beiden Bildern sieht fig. 91, *ovalis,* wohl recht fremdartig aus, dagegen erscheint fig. 87 (1922), *Myersi* Till., recht plausibel. Ob die Form wirklich zu den Wasserwanzen gehört, muß sich erst erweisen. Eine 3. Form, *scutulum* Till., gehört vielleicht nicht hieher, ist aber nicht abgebildet. Eine 4. Form (1923) heißt *grandis.* Nur der Körper bekannt.

Ein rätselhaftes Fossil wurde zuerst 1916 als Schmetterling beschrieben: *Dunstania pulchra* Till., Fam. *Dunstaniidae.* Daß sie nicht zu den Lepidopteren gehört, hat sofort Meyrick erkannt und schon 1918 führt Tillyard das Tier unter den Heteropteren auf und meint, es sei am nächsten mit Coreiden, Lygaeiden und Pyrhocoriden verwandt. Es ist natürlich sehr schwierig, über diese Fossilien ein Urteil abzugeben, da die Rekonstruktion (1918) eine echte und richtige Baumwanze vortäuscht, während die anderen Bilder viel problematischer erscheinen. Vielleicht hat doch auch Tillyard durch die Abbildung des Flügels von *Prosbole* andeuten wollen, daß es sich auch bei den Dunstaniiden noch um Palaeohemipteren handeln könnte, in denen sich Merkmale der Homopteren und Heteropteren mischen. Ob die

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Formen *Dunstania pulchra, Paradunstania affinis* und *Dunstaniopsis triassica* wirklich einander nahe stehen, wermag ich nicht zu ergründen.

Unter den von Tillyard zu den Homopteren gestellten Formen fordern wohl die 1921 aus der oberen Trias beschriebenen *Mesogereonidae* zu einer kritischen Besprechung heraus. Schon 1916 wurde das 1. Fragment als *Mesogereon neuropunctatum* n. sp. angeführt und mit *Eugereon* verglichen, mit dem jedoch nicht die geringste Ähnlichkeit nachzuweisen ist. 1921 kamen dann die weiteren Funde dazu, darunter ein nahezu ganzer Vorderflügel, *superbum,* von etwa 44 mm Länge, der — allerdings nur bei oberflächlicher Untersuchung — dem Aussehen nach an Singcicaden erinnert, mit denen auch die alle Adern verbindende Marginalader und der distal davon liegende mit Fältchen versehene Saum übereinstimmt. Der basale Teil mit Einschluß des Analfeldes ist recht dürftig erhalten und wird daher cicadenähnlich rekonstruiert, so daß auch eine Basalzelle erscheint. Vergleicht man jedoch das Geäder mit dem einer echten Singcicade, so schrumpft die Übereinstimmung auf ein Minimum zusammen. Ich könnte mich damit begnügen, den Flügel einfach unter Homoptera inc. sed. anzuführen, wenn ihn nicht Tillyard, verleitet durch eine ganz oberflächliche Ähnlichkeit mit gewissen jurassischen, von mir als Lepidoptera (*Palaeontinidae*) gedeuteten Fossilien, dazu benützt hätte, den alten Streit über diese letzteren Fossilien wieder aufleben zu lassen und zu behaupten, auch die Palaeontiniden seien Cicaden. Sein Hauptargument besteht darin, daß er die von mir seinerzeit bei *Eocicada Lameerei* deutlich gesehenen Schuppenreihen — trotz Verwendung starker Vergrößerung — nicht gesehen habe. Wenn darin ein versteckter Vorwurf liegen soll, daß ich derartige Dinge erfinde, um eine Hypothese plausibel erscheinen zu lassen, so weise ich diesen Vorwurf mit Entrüstung zurück, denn es war nie meine Methode die Natur zu korrigieren. Ich habe die Schuppenreihen deutlich bei bestimmter schräger Beleuchtung gesehen an dem damals noch ganz frischen Fossil. Wenn sie Tillyard nicht gesehen hat, so beweist das gar nichts, da ja einerseits bekanntlich gerade diese Solnhofener Abdrücke sehr empfindlich sind und sogar durch wiederholtes Abstauben oder gar Abwaschen ihre Feinheiten einbüßen und anderseits der Grad der Vergrößerung allein nicht maßgebend ist. Übrigens bedarf es, wie wir später sehen werden, dieses Beweises keineswegs um zu erkennen, daß Formen wie etwa *Limacodites mesozoicus* m., *Pachypsyche Vidali* Meun., *Archipsyche Eichstättensis* m., *Beloptesis* u. a., bei denen die typischen 5 Äste des Lepidopterenradius und die Analgegend der Vorderflügel erhalten sind, nichts mit Cicaden zu tun haben — ganz abgesehen von der Marginalader, die ich bei keiner einzigen Form erkennen konnte, obwohl ich ja naturgemäß darauf achtete.

An diesem meinem Urteile über die Mesogereonidae und deren Beziehungen zu den Palaeontiniden ändert auch das Studium der anderen Exemplare nichts, denn *compressum* Till. ist nur ein Fetzen und *affine* Till. ist sehr unvollkommen, zeigt keine vollkommene Randader und auch die charakteristische Struktur nicht deutlich. Es kann immerhin in dasselbe Genus

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gehören wie *superbum*. Ob aber auch der als *affine* bestimmte Hinterflügel fig. 70 zur gleichen Species gehört, ist fraglich. Er läßt keine Marginalader erkennen und sieht einem Lepidopterenhinterflügel viel ähnlicher als dem einer Cicade. Bei dem als *Mesogereon Shepherdi* Till. beschriebenen Hinterflügel wird durch die Zeichnung der Anschein erweckt, als wäre eine Marginalader vorhanden. Ich sehe an dem Photogramme nur an einer kurzen Strecke etwas, was ebenso gut der Rand selbst als die Randader sein kann, denn der ganze Saum in der Textfigur ist Hypothese. Auch Martynow schließt sich bereits der Ansicht Tillyards in Bezug auf die Palaeontiniden an, bringt aber auch keine neuen Beweise. So stehen sich also wiederum zwei Meinungen scharf gegenüber, die hoffentlich bald durch neue Funde eine Erledigung finden werden, der ich mich gerne fügen werde. Vorläufig kann ich mich nicht entschließen, *Mesogereon superbum* mit den Palaeontiniden zusammenzuwerfen und muß ihn als Homopt. inc. sed. Fam. *Mesogereonidae* Till. belassen. Ob die Hinterflügel dazugehören ist nicht sicher. Sie sind den Palaeontiniden sehr ähnlich. Jedenfalls ist *Mesogereon superbum* keine Form, die man schon zu der Familie der *Cicadidae* (Stridulantes) stellen darf.

Hier muß ich auch noch einer Äußerung gedenken, welche Tillyard 1926 anläßlich *Mesogereon superbum* macht:

Er meint, die Insekten hätten schon lang vor dem Obercarbon gelebt, die Apterygoten vermutlich schon im Devon. Das ursprüngliche Geäder war jedenfalls ein sehr einfaches, nicht so kompliziert wie bei den Carboninsekten: Wir wissen nichts über die Entstehung der Flügel, ob aus Kiemen oder paranotalen Erweiterungen. Diese Äußerung ist zumindest etwas sonderbar und für mich nicht besonders schmeichelhaft, denn ich habe mir bisher doch eingebildet, daß man von diesen Sachen doch schon etwas weiß. Freilich stehe ich nicht auf dem Standpunkte der inversen Phylogenie Tillyards, der alles von reduzierten Typen ableiten will und sich dadurch in einen scharfen Gegensatz zu den einwandfreien Ergebnissen der Palaeontologie stellt.

Von den übrigen aus der Trias Australiens durch Tillyard bekannt gemachten Homopterenformen können einige, ganz analog den permischen Formen, nicht gedeutet werden, weil das charakteristische Analfeld (Clavus) fehlt. Bei anderen ist es erhalten und verweist die Genera teils zu den Fulgoriden, teils zu den Jassiden.

Zu den Fulgoriden, die sich durch das Zusammenlaufen der beiden Analadern charakterisieren lassen, gehören als eigene Untergruppe die *Ipsviciidae* Tillyards, größere Tiere mit oft schön gefleckten Vorderflügeln und spezialisiertem Geäder: *Ipsvicia Jonesi* Till. 1919, 880, Fig. 13 (aber nicht der später dazugestellte Hinterflügel, der entweder zu den Cercopiden oder Jassiden gehört), *Ipsvicia maculata* Till. Fig. 14 und *acutipennis* Till. Fig. 15. Ähnlich scheint auch *Ipsviciopsis* Till. mit *elegans* Till. (1922, Fig. 85) zu sein. ? möchte ich auch *Ipsviciopsis magna* Till. (1922, Fig. 86) hier anführen. Anscheinend gehören zu den Fulgoriden auch die als „Cixiiden"

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

bestimmten Formen: *Mesocixiodes* Till. *orthoclada* Till. (1922, Fig. 83), *termioneura* Till. (1922, Fig. 82) und ? *brachyclada* Till. — ein Apikalteil, der vielleicht überhaupt nicht zu den Fulgoriden gehört (1922, Fig. 84). Auch *Apheloscyta mesocampta* Till. (1922, Fig. 78) scheint nach dem Clavus zu den Fulgoriden zu gehören, obwohl sie Tillyard zu den Scytinopteriden rechnet.

Zu den Jassiden dürften folgende Formen gehören, bei denen die zwei Analadern gut ausgebildet aber vollkommen getrennt sind:

Mesodiphthera Till. *grandis* Till. 1919, Fig. 7; *prosboloides* Till. (1922, Fig. 80); *Dunstanti* Till. (1922, Fig. 81), welche Tillyard zuerst zu den Scytinopteriden, dann zu den Tropiduchiden rechnet (? warum).

Mesojassus Till. *ipsvicensis* Till. (1916, t. 2, Fig. 7; 1919, Fig. 17).

Triassojassus Till. *proavitus* Till. 1919, Fig. 18.

Triassoscarta Till. *subcostalis* Till. 1919, Fig. 8.

Eurymelidium Till. *australe* Till. 1919, Fig. 16, die vielleicht zu den Scytinopteriden gehört, zu denen vermutlich auch *Mesoscytina australis* Till. 1919, Fig. 5 und *affinis* zu stellen sein wird.

Tillyard, der schon früher die permischen Prosboliden zu den Heteropteren stellte, will nun 1919 die Scytinopteriden möglichst erweitern und als die ursprünglichsten Homopteren deuten. Das ist meines Erachtens wieder nicht richtig, da sich unter den Fulgoriden viel ursprünglichere Flügeltypen finden. So stellt er nun die früher für Cercopiden gehaltene *Permoscarta* zu den Scytinopteriden, wo auch die dubiosen Permofulgoriden als Unterfamilie eingereiht werden. Zu der Unterfamilie Scytinopterinae kommt *Chilocycla, Mesoscytina, Mesodiphthera* und *Triassoscarta,* während die Mesocixiinen eine dritte Unterfamilie darstellen sollen. Er ändert gar zu oft seine Ansichten. 1923 unterscheidet er wieder: *Cicadellidae* (= *Jassidae*), *Scytinopteridae, Tropiduchidae* (mit *Mesodiphthera*), *Cixiidae* und *Ipsviciidae.*

1919 werden auch fünf verschiedene „unnamed claval areas" angeführt, die als Fig. 19, 20, 21, 22, 23 dargestellt, vermutlich zu den Jassiden gehören.

Als Homopt. inc. sed. muß ich die eigenartige grob punktierte *Chilocycla scolopoides* Till., dann die rätselhafte *Polycytella triassica* Till. anführen, die Tillyard zu den Scytinopteriden stellt, ferner *Mesocixius triassicus* Till. und *Triadocixius australis* Till., denn sie sind nicht genügend erhalten. Endlich wäre noch der als *Ipsvicia Jonesi* Till. 1923, Fig. 90 beschriebene Hinterflügel zu erwähnen, der entweder zu einer Jasside oder Cercopide gehört, aber nicht zu *Ipsvicia (Fulgoridae)* (ich nenne ihn *Pseudipsvicia ala* m.). *Mesorthopteron locustoides* Till. 1916, t. 1, Fig. 5, S. 35 ist offenbar irrtümlich mit diesem Namen versehen worden und gehört zu den Homopteren. Aus dem Rhät Südamerikas wurde von Wieland 1925 eine Form gefunden und als *Tipuloidea rhaetica* beschrieben, die von Tillyard zu den Scytinopteriden gestellt wird. Scheint eine Jasside zu sein. Hier ist auch ein aus dem Rhät von Südamerika von Wieland 1925/26 als *Tipuloidea rhaetica* Wiel. beschriebenes Fossil zu erwähnen, welches Tillyard zu den Scytinopteriden rechnet. Der Clavus fehlt leider.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Auch eine kleine psyllidenähnliche Form, ähnlich jenen aus dem Perm Australiens, wurde in der oberen Trias nachgewiesen: *Triassopsylla plecioides* Tillyard 1917, nur etwa 6 mm lang. Da gerade das Wichtigste fehlt, läßt sich über diese Form nichts Sicheres aussagen.

Liste der bisher bekanntgewordenen Trias-Insekten.

Ordo: Ephemerida.

Genus: *Mesoplectopteron* Handl. (Buntsandstein, Unt. Trias, Vogesen).
longipes Handlirsch (1918, S. 2, fig.).

? Ordo: Protodonata.

Genus: *Reisia* Handlirsch (Unt. Muschelkalk, Schaumkalk, Franken).
= *Handlirschia* Reis (1909) = *Reisia* Handlirsch (1910) *Gelasii* Reis.

Ordo: Odonata.

Subordo: Anisozygoptera Handl.

? Familia: *Mesophlebiidae* Tillyard (1922) (Ob. Trias, Australien).
Genus: *Mesophlebia* Tillyard (1916), *antinodalis* Tillyard (1916, S. 25, t. 4, fig. 2); ? *Tillyardi* m. = *antinodalis* Till. (1922, fig. 75, t. 52, fig. 30, S. 452).
Genus: *Triassophebia* Till. (1922), *stigmatica* Tillyard (1922, 454, fig. 76),
? Subfamilia: *Triassolestinae* Till. (1918) (Ob. Trias, Australien).
Genus: *Triassolestes* Tillyard (1918), *epiphlebioides* Tillyard (1918, S. 417, fig.).
? Genus: *Perissophlebia* Tillyard (1918), *multiseriata* Till. (1918, S. 423, fig. 13).

? Familia.

Genus: *Pirontetia* Meunier (Rhaet, Frankreich, Fort Mouchard).
liasina Meunier (1907, 521, fig.).

Subordo: Archizygoptera Handl.

Familia: *Protomyrmeleonidae* Handl. (= *Triassagrionidae* Till. 1922).
Genus: *Triassagrion* Tillyard (1922) (Ob. Trias, Queensland).
australiense Tillyard (1922, 455, fig. 77, t. 52, fig. 31).

Ordo: Saltatoria.

Familia: *Locustopsidae* Handl.

Genus: *Triassolocusta* Tillyard (Obere Trias, Australien).
leptoptera Tillyard (1922, 451, fig. 74, t. 51, fig. 28).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ordo: Phasmodea

(= *Protodonata* Till., pp. *Aeroplanoptera* Till.).

Familia: *Chresmodidae* Handl. (= *Aeroplanidae* Tillyard).

Genus: *Aeroplana Tillyard* (Obere Trias, Australien).
mirabilis Tillyard (1918, 425, fig.).

? Ordo: Mantodea

(= *Orthoptera* pp. Tillyard).

Familia: *Triassomantidae* Tillyard (1922) Ob. Trias, Australien.

Genus: *Triassomantis* Tillyard *pygmaeus* Tillyard (1922, 450, fig. 73, t. 51, fig. 27).

Ordo: Blattariae.

Familia: *Poroblattinidae* Handl.

Genus: *Kebaona* Handl. 1908 (Rhaet, Tonking). *obscura* Scudder.

Familia: *Mesoblattinidae* Handlirsch.

Genus: *Hongaya* Handlirsch 1908 (Rhaet, Tonking) *elegans* Scudder.
Genus: *Rhaetoblattina* Handl. 1908 (Rhaet. Tonking) *brevis* Scudder.
Genus: *Pedinoblatta* Handlirsch 1910 (Rhaet. Mittelfranken) *Stromeri* Handlirsch (1910, fig.).
Genus: *Billia* Handlirsch, Buntsandstein, Vogesen. *triadis* Handlirsch.
Genus: *Samaroblatta* Tillyard 1919 (Obere Trias, Australien) *intercalata* Till. 1919, 379, fig. 38; *triassica* Till. 1919, 375, fig. 35; *reticulata* Till. 1919, 374, fig. 34; *nonesi* Till. 1919, 376, fig. 36; *blatelloides* Till. 1919, 377, fig. 37.
Genus: *Triassoblatta* Till. 1919 (Ob. Trias, Australien); *typica* Till. 1919, 368, fig. 30, 31; *insignita* Till. 1919, 368, fig. 32; *intermedia* Till. 1919.
Genus: *Austroblattula* Till. 1919 (Ob. Trias, Australien); *ipsvicensis* Till. 1919, 381, fig. 39.
Gen. ? sp. ? Tillyard 1919 (Ob. Trias, Australien), 381, fig. 40.

Ordo: Coleoptera.

Arten aus dem Muschelkalk von Lothringen:
Gen. *Flichea* Handlirsch *lotharingiaea* Fliche, 1901. Handl. 1908, 402.

Arten aus dem Keuper von Deutschland, der Schweiz und Lichtenstein:
Gen. *Pseudochrysomelites* Handl. *Rothenbachi* Heer, 1877. Handl. 1908, 400.
Gen.: *Pseudocurculionites* Handl. *prodromus* Heer, 1853. Handl. 1908, 399.
Gen.: *Pseudobuprestites* Handl. *pterophylli* Heer, 1853. Handl. 1908, 399.
? *Curculionidae* sp. Sandberger, 1867, 1890.
? *Buprestidae* sp. Sandberger 1867, 1890.
„Kleine Käfer" Sandberger 1882.

Arten aus dem Rhaet von Deutschland.
Gen.: *Helopides* Roemer *hildesiensis* Roemer, 1876; Handl. 1908, 400.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Gen.: *Eocoleopteron* Handl. *Roemeri* Handl. 1908, 400.
Gen.: *Pseudoelateropsis* Handl. *infraliassica* Roemer 1876; Handlirsch 1908, 399.
Gen.: *Coleopterites* Braun *curculionoides* Braun 1860, Handlirsch 1909, 82.
Aus dem Rhaet von Schweden:
Gen.: *Pseudohydrophilites* Handl. *Nathorsti* Heer. 1878. Handlirsch 1908, 400.
Gen.: *Parabuprestites* Handl. *rugulosus* Heer.
Gen.: *Paracurculionites* Handl. *parvulus* Heer. 1878. Handl. 1908, 401.
Gen.: *Nannocurculionites* Handl. *Carlsoni* Heer. 1878. Handl. 1908, 401.
Gen.: *Angelinella* Handl. *Angelini* Heer. 1878. Handl. 1908, 401.
Gen.: *Heeriella* Handl. *laevigata* Heer. 1878. Handl. 1908, 401.
Gen.: *Pseudocarabites* Handl. *deplanatus* Heer. 1878. Handl. 1908, 401.

Arten aus der oberen Trias von Australien:

? Familia: *Hydrophilidae.*

Gen.: *Ademosyne* Handl. *major* Handl. 1906; *Olliffi* Handl. 1906 (Dunstan 1923; Tillyard 1916, t. 1, fig. 3, 8); *australiensis* Till. 1916, t. 4, fig. 3, Dunstan 1923; *congener* Till. 1916, S. 21, t. 2, fig. 8, Dunstan 1923; *Cameroni* Till. 1916, t. 4, fig. 1, Dunstan 1923; *punctata* Till. 1916, t. 5, fig. 4, Dunst. 1923; *parva* Dunstan 1923; *intermedia* Dunstan 1923; *lata* Dunst. 1923; *brevis* Dunstan 1923; *curvata* Dunstan 1923; *ramocostata* Dunst. 1923; *rugulosa* Dunstan 1923; *vittamargina* Dunstan 1923; *adunca* Dunst. 1923.
Gen.: *Ademosynoides* Dunstan (= *Ademosyne* pp. Handl. Till.) *minor* Handl. 1906, Till. 1916, t. 5, fig. 3, Dunstan 1923; *obtusa* Till. 1916, t. 4, fig. 5, Dunst. 1923; *angusta* Till. 1916, t. 4, fig. 4, Dunst. 1923; *alternata* Dunstan 1923; *striatella* Dunstan 1923; *abnormis* Dunstan 1923; *magnifica* Dunstan 1923.
Gen.: *Platycrossos* Dunstan (= *Ademosyne* pp. Till.) *tumidus* Till. 1916, t. 6, fig. 2, Dunst. 1923; *ligulatus* Dunstan 1923; *subtumidus* Dunstan 1923.
Gen.: *Simmondsia* Dunstan *subpyriformis* Dunstan 1923; *cylindrica* Dunstan 1923.
Gen.: *Grammositus* Dunstan *bilineatus* Dunst. 1923.
Gen.: *Shepherdia* Dunstan *quadrivittata* Dunstan 1923.
Gen.: *Polysitus* Dunstan *punctatus* Dunst. 1923, *minutus* Dunst. 1923.

? Fam.: *Tenebrionidae.*

Gen.: *Ulomites* Tillyard 1916. *Willcoxi* Till. 1916, t. 4, fig. 7, 1923.

? Fam.: *Elateridae* (= *Elaterites* Till. 1916).

Gen.: *Elateridium* Till. 1917 *subulatum* Dunst. 1923; *transversum* Dunst. 1923.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

? Gen.: *Elaterium* Westwood (1854) *punctomarginatum* Dunst. 1923; *bipunctatum* Dunstan 1923.

? Fam.: *Dermestidae.*

Genus: *Reeweana* Dunstan 1923; *major* Dunst. 1923; *intermedia* Dunst. 1923; *minor* Dunst. 1923.

Genus: *Tryoniopsis* Dunstan 1923; *punctata* Dunst. 1923; *granulata* Dunst. 1923.

? Familia: *Buprestidae.*

Genus: *Mesostigmodera* Elh. et Olliff 1890; *typica* Elh. Ol. 1890; Handl. 1906, Dunstan 1923.

Genus: *Lobites* Dunstan 1923; *tuberculata* Dunstan 1923; *trivittata* Dunstan 1923; *granulata* Dunstan 1923.

? Familia: *Cerambycidae.*

Genus: *Mesothoris* Tillyard 1916; *clathrata* Till. 1916, t. 4, fig. 6, Dunst. 1923; *quadripartita* Dunstan 1923; *tenuiclathrata* Dunstan 1923; *grandis* Dunstan 1923.

Genus: *Willcoxia* Dunstan 1923; *magnopunctata* Dunstan 1923.

? Familia: *Curculionidae.*

Genus: *Etheridgea* Handl. 1906; *australis* Handl. 1906, Till. 1916, t. 5, fig. 5.

Genus: *Tillyardopsis* Dunstan 1923; *tuberculata* Dunstan 1923; *granulata* Dunstan 1923; *variotuberculata* Dunstan 1923.

? Familia: *Dascillidae.*

Genus: *Leioodes* Dunstan 1923; *plana* Dunst. 1923; *pygmaea* Dunst. 1923.

Genus: *Apheloodes* Dunstan 1923; *obliqua* Dunst. 1923; *rugosa* Dunst. 1923.

? Familia.

Genus: *Pseudorhynchophora* Handl. 1906; *olliffi* Handl. 1906.

Ordo: Megaloptera.

Genus: *Chauliodites* Heer. (Buntsandstein Deutschland). *Picteti* Heer. 1864, Handl. 1908, 403.

Genus: *Triadosialis* Handl. *Chauliodites* pp. Heer. (Buntsandstein Deutschland). *Zinkeni* Heer. 1864, Handlirsch 1908, 404.

Genus: *Anasialis* Handl. (= *Triadosialis* pp. Lange, 1922, S. 164) Buntsandstein Deutschland. *Langei* Handl. (= *Triadosialis Zinkeni* Lange 1922, S. 164, non Heer).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ordo: Neuroptera (L.) Handl.

Familia: *Prohemerobiidae* s. lat. Handlirsch.

Genus: *Protopsychopsis* Tillyard 1917 (Ob. Trias Australien) *venosa* Till. 1917, 178, t. 8, fig. 3.

Genus: *Archaepsychops* Till. 1919 (Ob. Trias Australien) *triassica* Till. 1919, 205, fig. 27.

Genus: *Triassopsychops* Till. 1922 (Ob. Trias Australien) *superba* Till. 1922, 467, fig. 89, t. 52, fig. 32.

Genus: *Osmylopsychops* Till. 1923. (Ob. Trias Australien) *Spillerae* Till. 1923, 495, fig. 93, t. 43, fig. 39, 40.

Ordo: Panorpatae Brauer, Handlirsch

(= *Mecoptera* Till. + *Protomecoptera* Till. + *Paratrichoptera* Till.).

? Familia: *Archipanorpidae* Till. 1917 (Ob. Trias Australien).

Genus: *Archiponorpa* Till. 1917; *magnifica* Till. 1917, 191, t. 8, fig. 4—6 et t. 9.

? Familia: *Permochoristidae* Till.

Genus: *Mesochorista* Till. 1916 (Ob. Trias Australien) *proavita* Till. 1916, 30, t. 2, fig. 2.

Familia: *Mesopanorpidae* Till. 1917 (Ob. Trias Australien).

Genus: *Mesopanorpa* Till. 1917; *wianamathensis* Till. 1917, 747, fig. 10.

? Familia: *Mesopsychidae* Till. 1917 (Ob. Trias Australien).

Genus: *Mesopsyche* Till. 1917; *triareolata* Till. 1917, 181, fig. 2, t. 7, fig. 1.

Genus: *Triassopsyche* Till. 1917; *Dunstani* Till. 1917, 182, fig. 3, t. 7, fig. 2.

? Familia: *Stereochoristidae* Till. 1919 (Ob. Trias Australien).

Genus: *Stereochorista* Till. 1919; *frustrata* Till. 1919, 197, fig. 23.

? Familia (Ob. Trias Australien) = *Mesopsychidae* Till. pp.).

Genus: *Aristopsyche* Till. 1919; *superba* Till. 1919, 200, fig. 25.

Genus: *Neuropsyche* Till. 1919; *elongata* Till. 1919, 203, fig. 26.

? Genus (*Mecopteron* inc. sed. Tillyard 1919, S. 198, fig. 24).

? Genus ? spec. Tillyard 1919, S. 199.

Ordo: Heteroptera.

? Familia: *Dunstaniidae* Tillyard 1916, 918 (Ob. Trias Australien).

Genus: *Dunstania* Till. 1916; *pulchra* Till. 1916, S. 32, t. 3, fig. 6, 1918, t. 59; Meyrick 1916.

? Genus: *Paradunstania* Till.; *affinis* Till. 1918, 586, fig. 20.

? Genus: *Dunstaniopsis* Till.; *triassica* Till. 1918, 585, fig. 18.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Familia: *Triassocoridae* Tillyard 1922 (Ob. Trias Australien).

Genus: *Triassocoris* Tillyard 1922; *Myersi* Till. 1922, 465, fig. 87; *ovalis* Till. 1923, fig. 91; ? *scutulum* Tillyard 1922, 467; ? *grandis* Till. 1923, fig.

Ordo: Homoptera.

Familia: *Fulgoridae* (= *Ipsviciidae* Till. pp., *Cixiidae* Till. pp.? *Scytinopteridae* Till. pp.).

Genus: *Ipsvicia* Till. (Ob. Trias Australien); *Jonesi* Till. (1919, S. 880, fig. 13); *maculata* Till. 1919, fig. 14; *acutipennis* Till. 1919, fig. 15.

Genus: *Ipsviciopsis* Till. 1922 (Ob. Trias Australien); *elegans* Till. (1922, fig. 85); ? *magna* Till. (1922, fig. 86).

Genus: *Mesocixiodes* Till. 1922 (Ob. Trias Australien); *orthoclada* Till. 1922, 463, fig. 83; *termioneura* Till. (1922, t. 62, fig. 82, t. 53, fig. 34); ? *brachyclada* Till. (1922, 463, fig. 84).

Genus: *Apheloscyta* Till. 1922 (Ob. Trias Australien) *mesocampta* Till. 1922, 458, fig. 78, t. 53, fig. 33.

Familia: *Jassidae* (= *Cicadellidae* Till. pp., *Scytinopteridae* Till. pp., *Tropiduchidae* Till. pp.).

Genus: *Mesodiphthera* Till. 1919, 873 (Ob. Trias Australien); *grandis* Till. (1919, 873, fig. 7); *prosboloides* Till. 1922, 461, fig. 80; *Dunstanti* Till. (1922, 462, fig. 81).

Genus: *Mesojassus* Till. 1919 (Ob. Trias Australien); *ipsvicensis* Till. (1916, 35, t. 2, fig. 7, 1919, fig. 17).

Genus: *Triassojassus* Till. 1919 (Ob. Trias Australien); *proavitus* Till. 1919, fig. 18.

Genus: *Triassoscarta* Till. 1919 (Ob. Trias Australien); *subcostalis* Till. 1919, 874, fig. 8.

? Genus: *Eurymelidium* Till. 1919 (Ob. Trias Australien); *australe* Till. 1919, fig. 16.

? Genus: *Mesoscytina* Till. 1919 (Ob. Trias Australien); *australis* Till. 1919, 871, fig. 5; *affinis* Till. 1919, 871, fig. 6.

? Genus (Ob. Trias Australien) 5 species unnamed. 1919, fig. 19—23.

Familiae: *Mesogereonidae* Till. 1921 pp. (Ob. Trias Australien).

Genus: *Mesogereon* Till. 1921 pp.; *neuropunctatum* Till. 1916, S. 34, t. 1, fig. 1, 2; 1921, 273, fig. 65; *superbum* Till. 1921, 274, fig. 66, 67, t. 16—18; *compressum* Till. 1921, S. 277; ? *affine* Till. 1921 (Vorderflügel) S. 277, fig. 69, t. 19.

Homoptera incertae sedis (aus der Oberen Trias Australiens).

Genus: *Chilocycla* Tillyard 1919; *scolopoides* Till. 1919, 868, fig. 2; 1922, 460, fig. 79, t. 53, fig. 37.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: *Polycytella* Till. 1922; *triassica* Till. 1922, 460, t. 53, fig. 36.
Genus: *Mesocixius* Till. 1919; *triassicus* Till. 1919, 877, fig. 11.
Genus: *Triassocixius* Till. 1919; *australis* Till. 1919, 878, fig. 12.
Genus: *Pseudipsvicia* m. *ala* m. = *Ipsvicia Jonesi* Till. 1923.
„Mesorthoperon locustoides" Till. 1916, S. 35, t. 1, fig. 5.
Genus: *Tipuloidea* Wieland 1926 (Rhaet, Südamerika); *rhaetika* Wieland 1925, S. 21, 28, t. 1, fig. 1; Tillyard 1926, 268, fig. 3.
Genus: *Triassopsylla* Tillyard 1917; *plecioides* Till. 1917.

Insecta incertae sedis.

Familia: *Triadotitanidae* m. (= *Mesotitanidae* Till. 1925 pp.)
Genus: *Triadotitan* m. (Ob. Trias Australien) (= *Mesotitan* Till. 1925 pp.); *Scullyi* Tillyard (= *Mesotitan Scullyi* Tillyard 1925).

Familia?

? Genus: *Mesogereon* Tillyard 1921 pp. (Ob. Trias Australien); ? *affine* Tillyard 1921 pp. (Hinterflügel) fig. 70, t. 20; *Shepherdi* Tillyard 1921 pp. (Hinterflügel) fig. 71, S. 279, t. 20.
Genus: *Mesomantidium* Tillyard 1916 (Ob. Trias Australien); *queenslandicum* Tillyard 1916, S. 16, t. 5, fig. 2.
Genus: *Mesorthopteron* Tillyard 1922 (Ob. Trias Australien); *locustoides* Tillyard 1922, fig. 72, t. 51, fig. 26; ? sp. m. (*locustoides* Tillyard 1916, S. 14, t. 1, fig. 4); sp. sp. m. (*locustoides* Tillyard 1916, t. 2, fig. 3, 5).
Genus: *Notoblattites* Tillyard 1917 (Ob. Trias Australien); *Mitchelli* Tillyard 1917, 745, fig. 9.
Genus? (= *Notoblattites* Till. 1917 pp.) (Ob. Trias Australien); *wianamattensis* Tillyard 1917, 744, fig. 8.
? Genus: *Austromylacrites* Tillyard 1916 (Ob. Trias Australien); *latus* Till. 1916, S. 13, t. 2, fig. 1. (Ist wohl kein Insekt!)
? Genus: *Pseudochauliodites* Handlirsch (Keuper Schweiz); *helveticus* Heer.
„Abdomen eines Käfers" Heer. (Rhaet Schweden).
Genus: *Mormolucoides* Hitchcock (Trias Massachusetts); *articulatas* Hitchcock.
Genus: *Griphologus* Handlirsch (Ob. Trias Australien); *Lowei* Etheridge et Olliff.
„Insektenabdomen" Etheridge et Olliff (Ob. Trias Australien).
„Insektenlarve" Etheridge et Olliff (Ob. Trias Australien).
34 Arten Fußspuren, welche auf Insekten bezogen werden. Hitchcock. (Trias Massachusetts).
„Burrow of a Coleopterous larva" Tillyard 1922 (Ob. Trias Australien), 469, t. 5, fig. 29.
„Campopsis tenthredinoides" Larve. Braun. (Rhaet Deutschland.) Braun 1860; Handl. 1909, 82.
„Tipulidites affinis" Wieland 1925, S. 25, fig. 1, 1926 (Rhaet Südamerika); *Necrotaulius?* Tillyard 1926, S. 134, fig. 2.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

„Elcana? argentina" Wieland 1926. Wieland 1921, Acad. Cordoba VII, 129—153, t. 22, fig. 336, als *„Baiera argentina"*, eine Pflanze, beschrieben. Nach Cockerell? eine *Elcana* oder eine mit *Mixotermes* verwandte Form!

Die Insekten der Liasformation.

Die reichen Funde aus dem Oberlias von Dobbertin in Mecklenburg, die ich schon vor dem Kriege aus dem geol. Museum in Rostock durch gütige Vermittlung des Herrn Prof. Dr. Glinitz zur Bearbeitung erhielt und bisher nicht zusammenfassend publizieren konnte, bilden die Grundlage vorliegender Arbeit. Ich bin von dem ursprünglichen Plane, dieser Ausbeute eine separate Monographie zu widmen, wieder abgekommen, da ich inzwischen auch Gelegenheit fand, zahlreiche Formen aus dem unteren und oberen Lias Englands nachzuprüfen. Ich habe außerdem nur noch die von Bode beschriebenen des Braunschweiger Oberlias und des Unterlias in den Schambelen (Schweiz), welche seinerzeit O. Heer bearbeitet hatte, in meine Arbeit aufgenommen, nicht aber die östlichen Funde aus Sibirien und Turkestan, deren Alter anscheinend ein jüngeres ist als jenes der westeuropäischen Liasinsekten.

Die zahlreichen Originalabbildungen habe ich selbst mit der Camera lucida hergestellt.

In dieser Fauna fehlen Larvenformen fast gänzlich. Es handelt sich meist um recht kleine Tiere und in einigen Gruppen um sogenannte „splitternde" Typen — was die große Zahl der benannten „Arten" erklärt. Einige Gruppen, wie z. B. die Elcaniden, Fulgoridien, Prohemerobien, Mesoblattiniden und Panorpaten sind sehr artenreich vertreten, während andere, die sicher in dieser Periode und auch in dieser Gegend damals schon lebten, bis jetzt in der Aufsammlung nicht vertreten sind, z. B. die in Perm, Trias und Jura gefundenen Ephemeriden. Daß die für das Carbon so charakteristischen Formen der Palaeodictyopteren, Protodonaten, Megasecopteren, Protorthopteren, Protoblattoiden und alten Blattariengruppen im Lias bereits völlig erloschen sind, ist wohl begreiflich, da sie ja schon im Perm in starkem Rückgange begriffen waren. Das Fehlen bestimmter anderer Elemente dürfte sich, wie an anderer Stelle erörtert werden soll, auf klimatische Faktoren zurückführen lassen, die sich ja auch aus dem Größenverhältnisse verwandter Genera in Lias und Malm ergeben.

Ordnung: Odonata.

Unterordnung: Anisozygoptera Handlirsch.

Die in dieser Gruppe vereinigten Formen zeigen zum Teile nähere Beziehungen zu den Anisopteren, zum Teile zu den Zygopteren. Niemals ist jedoch der Charakter einer dieser Gruppen vollkommen ausgeprägt und immer läßt sich an gewissen Merkmalen die geringere Spezialisierung erkennen. Bei jenen Formen, welche sich den Anisopteren nähern, ist niemals

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

die Bildung der Dreiecke vollkommen durchgeführt. Auch sind die Abstände der Hauptadern nicht so stark spezialisiert, wie wir es schon bei den tiefstehenden Gomphiden sehen, bei welchen einerseits der 2. Medialast und der Sector radii, anderseits der 1. und 2. Cubitalast und sogar der 3. und 4. Medialast durch schmale Zwischenräume getrennt sind, unter gleichzeitiger Verbreiterung der übrigen Zwischenräume.

Familie: *Campterophlebiidae* Handlirsch.

Campterophlebiidae, Handlirsch, Schröders Handbuch III, 178, 1920.

Diese Familie errichtete ich auf Grund eines sehr merkwürdigen, von Bode (1907) unter dem Namen *Campterophlebia elegans* beschriebenen Hinterflügels aus dem Braunschweiger Oberlias.

M_2 ist sehr stark gebogen und von M_1 durch einen supplementären Sektor getrennt; der Sector radii verläuft zuerst nahe an M_2, divergiert aber in der Endpartie stark nach hinten, so daß er dem zwei große Wellen bildenden Ast M_3 ganz nahe kommt. Cu_1 ist bis fast zur Flügelmitte durch einen breiten Raum von M_4 getrennt, schmiegt sich aber dann eng an diese an. M_4 divergiert sehr stark von M_3. Cu_1 und Cu_2 sind durch einen breiten Raum getrennt, der ungefähr so viel vom Rande beansprucht als der Raum zwischen M_3 und M_4; Cu_2 reicht fast bis in die Breite des Nodus. An der Basis liegt zwischen M_4 und Cubitus ein gegen die Flügelwurzel nicht abgeschlossenes Feld, welches offenbar dem Hypertriangel und Triangel entspricht. Zwischen Analis und Cu_2 findet sich eine große birnförmige, von kleinen Zellen erfüllte Zelle, die jedenfalls dem „inneren Dreieck" entspricht. Die Basalhälfte des Flügels ist relativ breit, der Anallappen aber nicht auffallend vergrößert. Nodus deutlich vor der Mitte liegend. Pterostigma sehr lang. Zahlreiche antenodale Queradern zwischen C und Sc.

Campterophlebia (Bode) *elegans* Bode, Braunschweig.

Campterophlebia elegans, Bode, Jahrb. preuß. Geol. Landesanst. XXV, 226, t. 7, fig. 8, 1907.

Ein 72 mm langer, sehr gut erhaltener Flügel mit engmaschigem Zwischengeäder.

Familia: *Archithemidae* Handlirsch.

Diastatommidae, Handlirsch, Foss. Ins. 465, 1906.
Architheminae, Tillyard, Biol. Dragonflies. 307, 1917.
Archithemidae pp. Handlirsch, Handb. Ent. III, 177, 1920.
Archithemidae pp. Tillyard, Brit. liass. Dragonfl. 20, 1925.

In diese Familie, die ich früher als *Diastatommidae* bezeichnet hatte, rechne ich nun nur die Gattung *Diastatommites* Handl. (*Diastatomma* olim) und *Archithemis* Handlirsch, nicht aber die früher von mir und dann auch von Tillyard zugerechnete Gattung *Selenothemis* m., die wohl eine eigene Familie bilden muß, in welche vielleicht auch *Heterothemis* m. und *Liadothemis* m. gehören.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Für die Archithemiden scheint mir charakteristisch zu sein, daß die Dreiecke wenigstens im Hinterflügel noch nicht ausgebildet sind: zwischen M_3 und M_4 liegt distal vom Arculus nur eine etwas längere viereckige Zelle und zwischen M_4 und Cu_1 sind *2* mäßig große viereckige Zellen zu sehen, zwischen Cu_1 und Cu_2 bzw. A liegt eine etwas größere polygonale Zelle. Im Raume M_1 und M_2 liegt ein stark ausgebildeter supplementärer Sektor. Das Feld M_2 Rs ist distal mäßig verbreitert, ähnlich Rs—M_3. Das Feld M_3—M_4 ist distal stark verbreitert und enthält eine Anzahl schiefer Äste mit je mehreren Reihen von dazwischenliegenden kleinen Zellen. M_4 und Cu_1 konvergieren distal stark, so daß ihr Feld am Rande nur ein kurzes Stück einnimmt. Cu_1 ist stark entwickelt mit vielen schrägen Ästen. Cu_2 kürzer und stark geschwungen. Zahlreiche antenodale Queradern zwischen C und Sc.

Als Typus der Familie ist zu betrachten:

Archithemis Brodiei Geinitz

aus dem Oberlias von Mecklenburg. Handlirsch 1906, t. 42, fig. *2*. Es ist vermutlich ein Hinterflügel obwohl die Verbreiterung des Basalteiles keine auffallende ist.

Als zweite Form rechne ich in diese Familie:

Diastatommites liassina Strickland aus dem Unterlias Englands.

Aeshna liasina Strickland, 1840, fig. 11, Brodie, 1845, t. 10, fig. 4; *Petalura liassina* Hagen, 1850; *Heterophlebia liassina* Selys, 1850; *Diastatomma liasina* Giebel, 1856; *Libellula liassina* Phillips, 1871; *Diastatomma liasina* Handlirsch, Foss. Ins. 1906, t. 42, fig. 1; *Diastatommites (liasina)* Handlirsch, Handb. Ent. III, 1920, 178; Tillyard, 1925, 21, fig. 6, t. 4, fig. 10, t. 5, fig. 13.

Es handelt sich sicher um einen Hinterflügel mit sehr langem Pterostigma. Das Geäder ist jenem von *Archithemis* sehr ähnlich und stimmt namentlich in der Konvergenz von M_4 und Cu_1 überein.

Familie: *Selenothemidae* n. fam.

Archithemidae pp. Handlirsch, 1920; Tillyard, 1925.

Der Flügel, welcher mir zur Errichtung dieser neuen Familie Anlaß gibt, ist jedenfalls ein Hinterflügel. Der Hinterrand ist auffallend gleichmäßig abgerundet, der Vorderrand bis zum dicken kurzen Pterostigma fast gerade, dann stark herabgebogen. Der zugespitzte Nodus liegt in der Mitte zwischen Basis und dem Ende des Pterostigma. Zwischen M_1 und M_2 kein supplementärer Sektor. M_2 S-förmig geschwungen, vom fast geraden Sector radii durch einen breiten Zwischenraum getrennt. Noch etwas breiter sind die Felder zwischen Sector radii, M_3, M_4 und Cu_1. Auch der *2*. Cubitalast, der anfangs parallel mit dem 1. läuft, biegt sich dann scharf nach unten, so daß auch ein breiter Intercubitalraum zustande kommt. Die zwischen M_4 und Cu_1 gelegene Zelle entspricht offenbar dem Hypertriangel und Triangel; sie ist trapezoid und gegen die Flügelwurzel durch eine Querader geschlossen. Dahinter liegt eine vom Stamme des Cu-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

bitus und der Analader gebildete große birnförmige Zelle, welche wohl dem inneren Dreiecke entspricht. Das Netzwerk ist im allgemeinen weitmaschig, nur gegen den Spitzenrand zu kleinzellig. Zahlreiche antenodale Queradern. Von den Architheмiden unterscheidet sich diese Gruppe auffallend durch die starke Divergenz von M_4 und Cu_1, außerdem durch die viel schwächere Entwicklung von Cu_1.

Genus: Selenothemis Handlirsch.

Selenothemis, Handlirsch, Handb. Ent. III, 1920.

Selenothemis liadis Handlirsch. — Oberlias, Dobbertin in Mecklenburg.
Taf. I, fig. 1.

Selenothemis liadis, Handlirsch, Handb. Ent. III, 198, fig. 133, 1920.

Länge des Flügels 26 mm. Die größte Breite liegt in der Gegend des Nodus und beträgt $^2/_7$ der Länge. Zwischen Costa, Subcosta, Radius und Media je eine Zellreihe. Am Saume unterscheide ich: zwischen M_1 und M_2 etwa 6 Zellreihen, zwischen M_2 und Sector radii etwa 7, zwischen diesem und M_3 etwa 10, zwischen dieser und M_4 etwa 13, zwischen M_4 und Cu_1 nur 9, zwischen den beiden Cubitalästen 10 oder 11 Zellreihen. Die Äste von Cu_2 und Analis sind unregelmäßig, meist geknickt und derart verzweigt, daß etwa 19 Zellen am Hinterrande zu zählen sind.

Druck im Museum zu Rostock, Gegendruck im Wiener Hofmuseum.

Nach dem Verlaufe der Hauptadern dürften zu den Selenothemiden noch 2 Genera gehören, von denen aber leider die basalen Flügelteile fehlen, so daß sich über die Dreiecksbildung nichts sagen läßt:

Heterothemis Handlirsch 1906 mit der Species *germanica* Handl. aus dem Oberlias von Mecklenburg.

Diese Form hat ein relativ schütteres Geäder und fällt mir dadurch auf, daß Rs ziemlich weit von der M-Gabel aus einer Querader zu entspringen scheint und von M_2 zunächst eine Strecke weit nur durch eine Zellreihe getrennt ist. M_3 und M_4 divergieren stark, M_4 bildet keine schiefen Äste (wie etwa bei *Architheмis*). Cu_2 nicht viel kürzer als Cu_1; M_4—Cu_1 mit sehr breitem Zwischenraum.

Ich kenne nur einen Gegendruck, bei dem die von Geinitz abgebildeten Teile der Dreiecksregion fehlen. Ich kann auch nicht sicher sagen, ob es, wie ich früher meinte, ein Vorderflügel oder ein Hinterflügel ist.

Liadothemis Handlirsch 1906.

Diese Gattung stimmt mit *Selenothemis* in den Hauptmerkmalen überein — soweit sie nicht dem Basalteile angehören, der leider bei keinem Exemplare erhalten ist. Das Zwischengeäder ist etwas dichter, und im Felde M_1—M_2 liegt ein ziemlich deutlicher Supplementärsektor. Cu_1 ist deutlich geschwungen, nicht viel länger als Cu_2.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Liadothemis hydrodictyon Handl. 1906. — Dobbertin.
Taf. I, fig. 3.

Es hat sich nunmehr der Gegendruck des Originalexemplares gefunden, welcher mir gestattet, die ursprüngliche Zeichnung in einigen Punkten zu korrigieren.

Der Nodus ist zugespitzt. Vor der schiefen Querader liegen zwischen M_2 und Sector radii 5 Queradern. Das Stigma schließt 4 Queradern ein. Cu_1 ist stark geschwungen und nicht wie bei den anderen Gattungen einfach zum Rande herabgebogen. Nachdem sich Cu_2 dem Hinterrande bis auf eine Zellreihe nähert, handelt es sich gewiß um einen Vorderflügel einer ungleichflügeligen Form, die jedenfalls eine eigene Familie wird bilden müssen, sobald wir Aufschluß über den Basalteil mit den charakteristischen Dreiecksbildungen bekommen werden.

Liadothemis major n. sp. — Dobbertin.
Taf. I, fig. 4.

Ein Hinterflügel mit relativ breitem, vielzelligen Postcubitalfelde. Cu_1 wie bei *hydrodictyon* geschwungen. Vor der schiefen Querader sehe ich nur 3 Queradern. Erhalten ist ein 26 mm langes Stück, aber die totale Länge dürfte nicht viel unter 40 mm betragen haben.

Liadothemis Geinitzi n. sp. — Dobbertin.
Taf. I, fig. 5.

Ein 26 mm langer Apikalteil eines etwas über 30 mm langen Flügels. M_2 an der Basis viel stärker gebogen als bei *major*. Schiefe Querader näher an die Basis gerückt als bei *hydrodictyon*, proximal davon nur 3 Queradern.

? *Liadothemis dubia* n. sp. — Dobbertin.
Taf. I, fig. 6.

Der 15 mm lange Apikalteil eines vermutlich 40 mm langen Flügels. M_2 und Rs stärker, Rs und M_3 weniger divergent als bei *hydrodictyon* und *Geinitzi*, der Raum zwischen M_3 und M_4 gegen den Saum mehr plötzlich erweitert. Gehört vielleicht nicht in dieses Genus.

Familie: *Liassophlebiidae* (Tillyard) m.

Ich fasse diese den beiden vorhergehenden Familien sehr nahe stehende Familie in einem engeren Sinne auf als Tillyard und beschränke sie auf die sicher zur Gattung *Liassophlebia* Till. gehörigen Formen unter Ausscheidung der auf Hinterleiber errichteten Arten. *Petrophlebia* Till. scheint auch in eine andere Gruppe zu gehören.

In diesem eingeschränkten Sinne läßt sich die Gruppe durch die Ungleichheit der Dreiecksbildung in Vorder- und Hinterflügel charakterisieren,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

denn wir finden im Vorderflügel noch kein geschlossenes Dreieck, sondern eine basalwärts nicht durch eine Querader geschlossene, zwischen M und Cu_1 schräg liegende längere Zelle, hinter der eine fünfeckige, an der Basis der Cubitaladern liegende Zelle ohne Queradern zu sehen ist. Im Hinterflügel, dessen Basalteil breiter ist, findet sich dagegen eine kurze, mehr trapezförmige Zelle, die basalwärts durch eine kurze Querader geschlossen ist und offenbar dem Hypertriangel + Triangel entspricht. Dahinter ist eine größere, ähnlich wie bei *Selenothemis* geformte, aber durch Queradern geteilte Zelle zu sehen. Antenodale Queradern sind nur *2* stark ausgebildet. Zwischen M_1 und M_2 liegt ein gut ausgebildeter Supplementsektor. M_2 und Rs deutlich divergent, Rs—M_3 noch stärker, M_3—M_4 etwas schwächer. M_4—Cu_1 weit getrennt, ersterer mit schrägen Ästen. Cu_2 groß, Cu_1 mit nur wenigen Ästen, beide zunächst nur durch eine Zellreihe getrennt. Pterostigma lang, Netzwerk dicht.

Die basalwärts offene Dreieckzelle des Vorderflügels erinnert sehr an *Tarsophlebia,* die aber einen ganz anderen Hinterflügel besitzt. Da ich seinerzeit nur einen Vorderflügel kannte, hielt ich die Form für *Tarsophlebia.*

Genus: Liassophlebia Tillyard 1925. — Unterlias, England.

Liassophlebia magnifica Tillyard.

1925, S. 15, fig. 3, 4, t. 1, 2, fig. 3, 4.

Liassophlebia Batheri Till.

1925, S. 16, t. *2,* 3, fig. 5—7,
steht wohl der *magnifica* recht nahe.

Liassophlebia Withersi Till.

1925, S. 17, t. 3, fig. 8.
Eine etwas kleinere Form, bei der die charakteristischen Teile des Vorderflügels sehr scharf ausgeprägt sind.

Liassophlebia Westwoodi Hagen

= *Libellula [Heterophlebia]* sp. Westwood 1849; *Heterophlebia Westwoodi* Hagen 1850, Giebel 1856; *Tarsophlebia Westwoodi* Hagen 1866, Handlirsch 1906, t. 42, fig. 6.
Ein sehr dürftiger Rest.

Liassophlebia sp. Tillyard.

1925, S. 20.

Familie: *Heterophlebiidae* Handlirsch.

Bei den Formen dieser Familie steht die Dreiecksbildung des Vorderflügels noch fast auf der primitiven Stufe der Liassophlebiiden, nur ist der proximale Abschluß bereits durch eine kurze Querader, die zum *arculus* führt, hergestellt. Im Hinterflügel dagegen finden wir eine viel weiter vor-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

geschrittene Ausbildung, die schon sehr an die primitiven anisopteren Gomphiden erinnert: Hypertriangel und Triangel sind geschieden, letzteres allerdings noch relativ klein; dahinter liegt dann das Gebiet des „inneren Dreieckes", welches meist durch eine gebogene sechseckige größere Zelle dargestellt wird.

Antenodale Queradern im Costalraume sind meist noch deutlich, wenn auch in meist geringer Zahl vorhanden. Zwischen M_1 und M_2 ein gut ausgebildeter supplementärer Sektor. Raum M_2 Rs nicht sehr breit; Rs—M_3 stark divergent, M_3—M_4 etwas weniger aber doch noch sehr deutlich, M_4—Cu_1 sehr breit; Cu_2 kürzer als Cu_1, durch ein dreieckiges Feld geschieden; Cu_2 mit einigen schiefen Ästen. Hinterflügel in der Basalhälfte etwas breiter, manchmal mit stärkerer Analecke (? ♂). Der Körper ziemlich schlank, der Kopf mit großen weit getrennten Augen.

Es ist mir nicht möglich zwischen typischen Heterophlebien und den mehr gomphidenartigen später zu besprechenden Typen eine scharfe Grenze zu ziehen.

Als Typus der Gattung *Heterophlebia* Westwood möchte ich im Gegensatze zu Tillyard nicht *Buckmani* Brod. sondern *dislocata* Brod. betrachten, da für diese famos erhaltene Form der Name Heterophlebia geschaffen wurde. Tillyard ist offenbar hier bestrebt, die Zahl der Arten zu verringern — was sonst nicht seine Gewohnheit ist — und möglichst viele Objekte unter einem Namen: *Buckmani* Brod. zu vereinigen. Ich kann sie leider hier nicht alle trennen, da mir die Originale nicht vorliegen, aber schon aus den Angaben über den Horizont und die Größe läßt sich auf spezifische Verschiedenheit schließen.

Ich unterscheide folgende Arten: Aus dem Oberlias von England:

Heterophlebia dislocata Brodie.

Taf. I, fig. 7.

Libellula (Heterophlebia) dislocata Brodie et Westwood, 1849, Qu. Journ. Geol. Soc. V, p. 35, t. 2, A = *Heterophl. dislocata* Hagen, Stett. Ent. Z. X, 226, t. 1, fig. 2, 3; Giebel, 1856, 288; Hagen 1866, t. 12, fig. 8, 9; *Libellula dislocata* Phillips, Geol. Oxford 123, 1871; *Heterophlebia dislocata* Handlirsch, Foss. Ins. 1906, 467, t. 42, fig. 3, Handb. Ent. III, 1920, 181, fig. 137; *Heterophlebia Buckmani* Tillyard, 1925, pp., p. 30, fig. 8—11, Taf. 4, fig. 11.

Tillyard hat sich bemüht, nach Angaben Mr. Withers Klarheit in die Synonymie dieser Form zu bringen, hat aber selbst wieder durch Vermengung mehrerer Arten neue Konfusion geschaffen, die sich jedoch leicht beheben lassen wird, wenn wir uns auf meinen Standpunkt stellen und zunächst *Buckmani* Brodie, die wohl dem Vorderflügel von *dislocata* sehr ähnlich ist, sich aber, abgesehen von der Größe (32 gegen 30), auch sonst unterscheidet, als eigene Species betrachten:

Heterophlebia Buckmani Brodie. — Aus dem Oberlias von England.

= *Aeshna Brodiei,* Buckman in Murchison Geol. Cheltenham, 1844, p. 82, 108, t. 8, fig. 2 (nec fig. 1); *Agrion Buckmani* Brodie, Foss. Ins. 1845, 102, 126, t. 8, f. 2; *Hetero-*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

phlebia Buckmani, Giebel, Ins. Vorw. 288, 1856; *Agrion Buckmani,* Phillips, Geol. Oxford, 123, 1871; *Heterophlebia Buckmani,* Handlirsch, Foss. Ins. 467, 1906; Tillyard, 1925, pp. (Specim. I, 11343).

? *Heterophlebia Tillyardi* m. — Aus dem Oberlias von England.

= *Heterophlebia Buckmani* Tillyard, p. 27, fig. 7, t. 5, fig. 14.

Ein schöner Vorderflügel von *32* mm Länge, also so groß wie die aus gleichen Schichten stammende Type von *Buckmani.* Unterscheidet sich vom Vorderflügel der *dislocata* nicht unwesentlich durch die schrägen Äste von M_4 und Cu_1, die offenbar nicht nur auf verschiedener Darstellung beruhen. Auch der Umriß des Flügels erscheint verschieden. Ob dieser Flügel mit der *Buckmani*-Type übereinstimmt, muß erst genau untersucht werden, denn leider hat es Tillyard versäumt, diese Type abzubilden.

Heterophlebia ? sp. — Unterlias von Binton, England.

Heterophlebia Buckmani Tillyard, pp. Nr. 30697, p. 31, 1925.

Ein 35 mm langer Flügel. Sollte abgebildet werden.

Heterophlebia ? sp. — Unterlias von Binton, England.

Heterophlebia Buckmani Tillyard, pp. Nr. 30698, p. 31, 1925.

Ein 31.5 mm langer Teil eines Vfl.

Heterophlebia ? sp. — Unterlias von Binton, England.

Heterophlebia Buckmani Tillyard, 1925, p. Nr. 30700.

Ein 35.5 mm langer Vorderflügel.

Tillyard sagt wohl, er sehe keinen Unterschied zwischen diesen älteren und den jüngeren Arten. Aber das wird oft behauptet, ohne wahr zu sein.

Heterophlebia angulata Tillyard. — Oberlias England.

Heterophlebia angulata, Tillyard, 1925, p. *32,* fig. 12.

Die Basalhälfte eines Hinterflügels mit deutlicher Analecke, die aber sanft abgerundet und nicht scharf ist. Die Dreiecke sind vollkommen typisch, wie bei *dislocata.* Tillyard meint wohl mit Recht, daß es sich um ein ♂ handelt.

Heterophlebia proxima Bode. — Oberlias von Braunschweig.

Heterophlebia proxima, Bode, Jahrb. preuß. geol. Landesanstalt, XXV (1904) 1907, *229,* t. 7, fig. 9.

Ein vollkommen typischer Heterophlebienvorderflügel von 35 mm Länge.

Heterophlebia Geinitzi Handlirsch. — Oberlias von Mecklenburg.

Heterophlebia Geinitzi, Handlirsch, Foss. Ins. 467, t. 42, fig. 4, 5.

Ein Hinterflügel, mangelhaft erhalten.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Hier reihe ich einige neue Arten aus dem Oberlias von Dobbertin an:

Heterophlebia Geinitziella n. sp.

Taf. I, fig. 10.

Ein 23 mm langes Stück aus der Cubitalgegend eines etwa 40 mm langen Hinterflügels. Postcubital- und Analfeld relativ schmal, an der abgerundeten Hinterecke nur 3 Zellen breit. Triangel fast gleichschenkelig, rechtwinkelig.

Heterophlebia megapolitana n. sp.

Taf. I, fig. 11.

Ein 42 mm langer, leider etwas deformierter und unvollkommen erhaltener Hinterflügel mit mäßig breitem Analteile und fast kreisbogenartig verlaufendem Hinterrande. Zwischen Costa und Subcosta sehe ich nur wenige Queradern. Hypertriangel relativ hoch, verkehrt trapezoidförmig. Triangel ein fast rechtwinkeliges ungleichschenkeliges Dreieck bildend, nicht geteilt. „Inneres Dreieck" ein gestrecktes Sechseck mit stark konkaver, dem Analwinkel zugekehrter Seite bildend. Zwischen M_2 und Sector radii etwa fünf Zellreihen am Rande. Zwischen Sektor und M_3 etwa 17. M_4 stark nach hinten gebogen, vermutlich durch postmortale Verschiebung sehr weit von M_3 abgerückt. Cu_1 und Cu_2 am Rande durch etwa 9 Zellreihen getrennt.

Die Ähnlichkeit mit *Gomphites* ist nicht zu verkennen.

Heterophlebia dobbertinensis n. sp.

Taf. I, fig. 12.

Ein etwa 32 mm langer Vorderflügel, von dem nur die äußerste Wurzel fehlt. Zwischen M_1 und M_2 am Saume 10 Zellreihen, zwischen M_2 und Sector radii 3, zwischen diesem und M_3 10, zwischen M_3 und M_4 9, zwischen letzterer und Cu_1 etwa 14, zwischen Cu_1 und Cu_2 etwa 10 Zellreihen. Cu_2 mit etwa 9 Hauptästen; in den 4 distalen zwischen diesen Ästen liegenden Feldern je 2 Zellreihen. Die dem Hypertriangel und Triangel entsprechende Zelle trapezoid, ungeteilt, mit Ausnahme der Media von geraden Adern begrenzt. Die dahinter liegende dem inneren Dreiecke entsprechende Zelle gleichfalls ungeteilt. Die Medio-Cubitalquerader fällt in den Trennungspunkt von Radius und Media.

Heterophlebia germana n. sp.

Taf. I, fig. 13.

Der 15 mm lange Basalteil eines etwa 35 mm langen Vorderflügels. Von der vorhergehenden Art durch die anders geformten Dreiecksbildungen verschieden: die als Hypertriangel und Triangel aufzufassende Zelle ist durchwegs von gebogenen Adern begrenzt, so wie das innere Dreieck länger als bei *dobbertinensis.*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Heterophlebia gracilis n. sp.

Taf II, fig. 14.

Der 17 mm lange Basalteil eines etwa 37 mm langen Vorderflügels, an dem noch deutlich dunkel gefärbte Stellen zu erkennen sind. Die Querader, welche Hypertriangel + Triangel oben abschließt, fällt in die Media, nahe deren 1. Teilung. Ich sehe keine Queradern in den Dreiecksräumen, welche sich übrigens durch etwas verschiedene Form von denen der beiden vorhergehenden Arten unterscheiden.

Heterophlebia similis n. sp.

Taf. I, fig. 9.

Ein 8 mm langes Basalstück eines Vorderflügels, dessen Gesamtlänge etwa 35—40 mm betragen dürfte. Beide Dreiecksräume sind durch je eine Querader halbiert, sehr lang gestreckt und durch gebogene Adern begrenzt.

Heterophlebia debilis n. sp.

Taf I, fig. 8.

Ein etwa 6 mm langes Stückchen aus der Dreiecksgegend eines Vorderflügels, der vielleicht einer anderen Gattung angehört. Die Zelle, welche ich für Hypertriangel + Triangel halte, ist fast dreieckig, mehr senkrecht gestellt und oben durch eine sehr kurze schiefe Querader geschlossen, nicht geteilt. Die darunter liegende als inneres Dreieck zu deutende Bildung scheint breiter und größer zu sein wie bei den anderen Arten der Gattung.

Anisozygoptera incertae sedis.

Genus: Petrothemis Handlirsch 1906. — Oberlias Mecklenburg.

singularis Handlirsch, 1906, 469, t. 42, fig. 9.

Genus: Oryctothemis Handlirsch 1906. — Unterlias England.

Hageni Handlirsch 1906, 469, t. 42, fig. 10 = *Heterophlebia dislocata* Hagen, 1866, t. 2, fig. 7.

Genus: Systellothemis n. g.

Scheint mit *Liadothemis* oder *Heterophlebia* verwandt zu sein und fällt besonders durch das distal sehr vergrößerte Feld zwischen Cu_1 und Cu_2 auf.

Systellothemis reticulata n. sp. — Oberlias von Dobbertin.

Taf II, fig. 15.

Der 26 mm lange Apikalteil eines etwa 29—30 mm langen Vorderflügels. Pterostigma ziemlich kurz. Nodus etwas zugespitzt, weit vor der Mitte des Vorderrandes liegend. Media 2 sanft geschwungen, davor ein deutlicher supplementärer Sektor, vor welchem 3 und hinter welchem 4 Zellzeilen liegen. M_2 an der Basis kaum gebogen, spitzwinkelig aus der Media

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

entspringend. Proximal von der schiefen Querader sehe ich 4 Queradern aus M_2 und 7 aus dem Stamme der Media entspringend. Sector radii fast parallel mit M_2 und nur durch 3 Zellreihen getrennt. M_3 fast gerade, am Rande durch mindestens 10 Zellreihen vom Sector radii getrennt, durch 4 oder 5 Reihen von M_4, welche ihrerseits wieder durch nur etwa 8 Reihen von Cu_1 geschieden ist. Dagegen zähle ich zwischen Cu_1 und Cu_2 am Rande etwa 20 Zellen.

Genus: Rhabdothemis n. g.

Rhabdothemis strigivena n. sp. — Oberlias von Dobbertin.

Taf. I, fig. 2.

Ein 10 mm langer Apikalteil eines vielleicht 30 mm langen Flügels mit dickem, relativ kurzem, der Spitze genähertem Stigma. Man sieht auffallend viele gestreckte ungebrochene Adern, deren Deutung mit Schwierigkeiten verbunden ist. Vermutlich ist die erste hinter M_1 folgende lange Ader nur ein supplementärer Sektor, eine der zwei folgenden dann die M_2. Die vom Vorderrande an 7. Ader wäre dann als Sector radii zu deuten und der M_2 sehr genähert, was auf ein Anisopteron hinweisen würde. Es folgt dann eine zartere Ader und vier kräftigere, von denen jedenfalls erst die letzte der 4. Medialis entspricht.

Genus: Temnostigma n. g.

Temnostigma singulare n. sp. — Oberlias von Dobbertin.

Taf. II, fig. 17.

Ein 17 mm langer Apikalteil eines anscheinend schmalen, jedenfalls gegen 40 mm langen Flügels. Das Pterostigma ist vergrößert und wird vom Radius durchschnitten. Zwischen M_1 und M_2 liegen 5 Schaltäste. Der Sector radii schmiegt sich eng an M_2 und entfernt sich erst knapp vor dem Ende davon, so daß hier 3 Reihen größerer Zellen Platz finden. M_3 und M_4 folgen bald hintereinander und sind durch gleich schmale Felder von einander, resp. vom Sector radii getrennt. Erst hinter M_4, die — die Richtigkeit meiner Deutung vorausgesetzt — auffallend weit zur Flügelspitze herantritt, folgt ein größeres vielzelliges Feld.

Genus: Pycnothemis n. g.

Pycnothemis densa n. sp. — Oberlias von Dobbertin.

Taf. II, fig. 18.

Der 14 mm lange Apikalteil eines mindestens 30 mm langen Flügels. Pterostigma auffallend lang, distal davon im Costo-Radialsaume 2 Zellreihen, ebenso im Radio-Medialraume. Feld zwischen M_1 und M_2 ohne deutlich entwickelten Supplementärsektor, aber mit 8—9 Reihen sehr kleiner Zellen, die meist rechteckig sind. Sector radii parallel mit M_2; in dem relativ

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

schmalen Zwischenraume zuerst 1, dann 2 und zuletzt 4 Zellreihen. Raum zwischen Sector radii und M_3 schon von der Flügelmitte an ziemlich breit, gegen den Saum zu mit 10 oder 11 Zellreihen. M_4 von M_3 stärker divergierend, das dazwischen liegende Feld am Saume mit etwa 10 Zellreihen. Cu_1 mit seinem Ende sehr weit von M_4 entfernt, dazwischen mindestens 20 Zellen am Saume.

Genus: Anomothemis Handl.

Anomothemis brevistigma Handl. — Oberlias von Dobbertin.

1906, 470, t. 42, fig. 12.

Genus: Parelthothemis Handlirsch. — Oberlias von Dobbertin.

Parelthothemis dobbertinensis Handlirsch, 1906, 470, t. 42, fig. 11.

Genus: Petrophlebia Tillyard 1925. — Unterlias England.

anglicana Tillyard, 1925, p. 13, fig. 2, t. 1, fig. 2.

Ein eigenartiger Flügel, den Tillyard zu den *Liassophlebiiden* stellt, von denen er sich meines Erachtens doch wesentlich unterscheidet. Der Analteil ist am Ende eigenartig abgerundet, der Cu_2 schon von der Basis an durch einen breiten mehrzelligen Raum von Cu_1 geschieden. An Stelle des Hypertriangels und Triangels eine geschlossene breit-viereckige Zelle und dahinter eine fünfeckige größere, dem inneren Dreiecke entsprechende.

(Anisozygopteron) clavigaster Tillyard. — Unterlias England.

Liassophlebia? clavigaster Tillyard, 1925, p. 19, fig. 5, t. 3, fig. 9.

Ein in der hinteren Partie stark keulenartig verdicktes Abdomen.

(Anisozygopteron) Hopei Brodie. — Unterlias England.

Libellula Hopei Brodie, 1845, t. 10, fig. 3; *Petalura liassina* Hagen, 1850, 350; *Heterophlebia Hopei* Selys, 1850, 350 (Note); *Anisozygopteron? Hopei* Handlirsch 1906, 470; *Liassophlebia? Hopei* Tillyard, 1925, p. 19.

Ein ähnliches Abdomen wie *clavigaster*.

(Anisozygopteron) Brodianum m. — Unterlias England.

Taf. II, fig. 16.

? Neuropteron, Brodie, Foss. Ins. 1845, p. 127, t. 8, fig. 16; Handlirsch, Foss. Ins. 1906, 504.

Nach dem Originale als Basalteil eines Odonatenhinterflügels zu erkennen. Nach den Dreiecksbildungen zu den Anisozygopteren gehörig.

(Anisozygopteron?) Geinitzianum Handl. — Oberlias Mecklenburg.

Libellula — Geinitz, 1880, t. 22, fig. 16; *Anisozygopteron Geinitzianum* Handl. 1906, 470.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

(Anisozygopteron?) Hageni Heer. — Unterlias Aargau.

Aeschna Hageni Heer, Urw. Schweiz, 1865, t. 7, fig. 9.

(Anisozygopteron?) sp. Tillyard. — Unterlias England.

„Specim. I, 11106"; Tillyard, 1925, p. 38.

Flügelfragment.

(Anisozygopteron?) sp. Tillyard. — Unterlias England.

„Specim. I, 11198"; Tillyard 1925, p. 38.

Ein Kopf mit weit getrennten Augen.

Unterordnung: Anisoptera.

Tillyard rechnet alle Odonaten des Lias zu den Anisozygopteren, darunter auch die als *Gomphites Brodiei* beschriebene Art, die ich seinerzeit bereits zu den Gomphiden gestellt hatte. Sie bildet ja tatsächlich einen Übergang von den Anisozygopteren zu den Anisopteren und ich würde mich ohneweiters der Ansicht Tillyards anschließen, wenn nicht von Bode einige Arten beschrieben worden wären, die sich nicht mehr von den Gomphiden trennen lassen. So ziehe ich denn den Grenzstrich etwas tiefer als Tillyard und überlasse die Entscheidung der Zukunft, die uns zeigen wird, ob die Gomphidencharaktere nur im Hinterflügel oder auch, wie z. B. bei *propinquus* Bode, schon im Vorderflügel fertig ausgebildet sind.

Ich bezeichne also alle hier folgenden Arten als

Familie: *Gomphidae.*

Genus: Gomphites Handlirsch 1920. — Oberlias England.

Gomphites Brodiei Buckman.

Taf. II, fig. 19.

Aeschna Brodiei Buckman, Proc. Geol. Soc. Lond. IV, 212, 1843; Geol. Cheltenham, 82, 108, t. 8. fig. 1 (not fig. 2!) 1844; *Libellula Brodiei,* Brodie, Foss. Ins. 101, 126, t. 8, fig. 1, 1845; *Gomphus Brodiei* Hagen, Mem. Soc. Liège VI, 360, 1850; *Gomphoides Brodiei,* Selys, ibid. 360, note, 1850; *Libellula (Heterophlebia) Brodiei,* Brodie, Rep. Warwicksh. N.H.S. XXXVII, 24, 1873; *Gomphoides Brodiei* Handlirsch, Foss. Ins. 1906, 471, t. 42, fig. 13; *Gomphites (Brodiei)* Handlirsch, Handb. Ent. III, 183, 1920; *Gomphites Brodiei,* Tillyard, 1925, p. 35, fig. 13, t. 4, fig. 12.

Ein sehr vollständig erhaltener Hinterflügel von 45 mm Länge mit breit gerundetem Hinterrande ohne vorspingende Analecke. Das Feld M_2—Rs ist bereits viel schmäler als das vorhergehende und folgende, ebenso das Feld M_3—M_4. Das Dreieck ist ziemlich groß und durch Querader geteilt, ebenso der dahinter liegende Raum des inneren Dreieckes auf der Zeichnung Tillyards, während er auf meiner Zeichnung sich anders darstellt und auf der Photographie undeutlich ist. Cu_1 ist nicht viel länger als Cu_2, die eine Reihe schiefer Äste bildet. Antenodale Queradern zahlreich; Pterostigma lang.

Tillyard stellt diese Form, wie erwähnt, als Familie *Gomphitidae* zu den Anisozygopteren.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Necrogomphus n. g. — Oberlias Braunschweig.

Hieher stelle ich:

Necrogomphus Brunswigiae n. sp.

= *Aeschna (Gomphus) Brodiei,* Bode, Jahrb. preuß. geol. Landesanst. XXV (1904), 238, t. 7, fig. 12, 1907.

Ein 39 mm langer Hinterflügel, dessen Geäder in vieler Beziehung mit Gomphites übereinstimmt. Die Analecke ist schärfer ausgeprägt, M_2 und Rs sowie M_3 und M_4 deutlich divergent. Dreiecksbildung noch recht ähnlich wie bei Heterophlebia, der Hypertrigonalsaum durch eine Querader geschlossen, das Dreieck nicht sehr groß, ungeteilt, und statt des inneren Dreieckes eine gekrümmte sechseckige Zelle. Cu_1 und Cu_2 am Ende stärker divergent. Antenodale Queradern zahlreich, der Nodus vor (proximal) der Flügelmitte gelegen, Pterostigma lang.

Genus: Palaeogomphus n. g. — Oberlias Braunschweig.

Hieher nur *Palaeogomphus propinquus* Bode.

= *Heterophlebia propinqua,* Bode, Jahrb. preuß. geol. Landesanstalt XXV (1904), 233, t. 7, fig. 10, 1907.

Ein 41 mm langer schöner Vorderflügel von schlanker Form. Der Nodus liegt distal von der Flügelmitte. Antenodale Queradern zahlreich. M_2 und Rs noch schwach divergent, M_3 und M_4 fast parallel, nicht ganz genähert und durch mehrere Zellreihen getrennt. Cu_1 und Cu_2 genähert, am Ende nur durch ein kleines dreieckiges Feld getrennt. Hypertriangel schlank, Triangel ein fast gleichseitiges Dreieck bildend, durch Querader geteilt. Inneres Dreieck groß.

? Genus: Proinogomphus n. g. — Oberlias Braunschweig.

Ist vielleicht der Hinterflügel von *Palaeogomphus.*

Proinogomphus Bodei n. sp.

= *Aeschna (Gomphus)* cf. *Brodiei,* Bode, Jahrb. preuß. geol. Landesanst. XXV (1904) 237, t. 7, fig. 11, 1907.

Ein etwa 20 mm langes Stück eines wohl 40 mm langen Hinterflügels mit breit abgerundeter Analecke. Hypertriangel ziemlich breit, Triangel durch eine Querader geteilt, inneres Dreieck nach unten und außen spitz zulaufend, durch Queradern geteilt.

Genus: Paragomphus n. g. — Oberlias Braunschweig.

Paragomphus angulatus n. sp.

= *Aeschna (Gomphus* cf. *Brodiei,* Bode, Jahrb. preuß. geol. Landesanst. XXV (1904), 240, t. 7, fig. 13, 1907.

Ein 48 mm langer Hinterflügel mit sehr dichtem Geäder und scharf eckig vortretendem Anallappen. Triangel und inneres Dreieck durch Quer-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

adern geteilt. M_2 und Rs sowie M_3 und M_4 schwach divergent. Nodus etwas proximal von der Flügelmitte. Viele antenodale Queradern. Zwischen Cu_1 und Cu_2 ein ziemlich kleines Randfeld. Zwischen M_1 und M_2 kein supplementärer Sektor.

Unterordnung: Zygoptera Selys.

Was bisher an älteren Fossilien aus der Perm- und Triasformation als *Zygoptera* gedeutet wurde, hat mit den typischen Zygopteren nur eine auf konvergenter Reduktion des Geäders beruhende äußere Ähnlichkeit und wurde von mir daher als eigene Unterordnung *Protozygoptera (Kennedyidae)* und *Archizygoptera (Protomyrmeleonidae)* betrachtet. Die Reduktion namentlich der Subcosta und der Analgruppe ist bei diesen Gruppen — ich möchte sagen — vorausgeeilt und hat einen Grad erreicht, der uns verbietet, in diesen Formen „Stammgruppen" — sei es nur für die echten Zygopteren — sei es, wie Tillyard will, für die gesamten Odonaten zu suchen. Ich stehe auf dem Standpunkte, daß die ursprünglichen Odonaten, die aus Protodonaten abzuleiten sind, *Anisozygoptera* waren. Wir finden demgemäß auch unter diesen Formen einerseits Anklänge an die Anisopteren, wie die oben behandelten, mehr und mehr gomphidenähnlichen Tiere, anderseits aber, wie etwa bei Tarsophlebien und dergleichen, Anzeichen für eine Zygopterenähnlichkeit. Da nun aus dem oberen Jura außer solchen zygopterenähnlichen Anisozygopteren auch bereits typische Zygopteren vorliegen, war es zu erwarten, daß sich auch schon im Lias eine Spur dieser Entwicklungsrichtung finden werde. Sie fand sich in der folgenden Form aus dem Oberlias von Mecklenburg:

Familie: *Eosagrionidae* Handlirsch 1920.

Der stumpfe Nodus liegt in etwa $^1/_3$ der Länge des Vorderrandes. Die schiefe Querader zwischen Radius und Media liegt erst außerhalb der Mitte. Zwischen M_1 und M_2 liegt ein ungebrochener supplementärer Sector. M_2 nicht gebrochen, etwa in der halben Flügellänge entspringend, bald nach dem Ursprunge durch eine schiefe Querader mit dem Sector radii verbunden. M_3 etwas proximal vom Nodus entspringend. M_4 nicht gebrochen, sanft gebogen, ebenso Cu_1, der etwa 6 gebrochene Äste nach hinten entsendet. Cu_2 selbständig, gebogen, aber nicht gebrochen, mit einigen frei zum Hinterrande ziehenden Ästen. Analader noch gut erhalten, fast bis in die Breite des Nodus reichend und dann in den Hinterrand auslaufend.

Genus: Eosagrion Handlirsch 1920.

Eosagrion Risi Handlirsch. — Oberlias von Dobbertin.

Taf II, fig. 21.

Handb. Ent. III, 184, fig. 140, 1920.

Ein 19 mm langes Stück eines etwa 25 mm langen Flügels. Im schmalen Costalfelde, proximal vom Nodus, unterscheide ich 5 deutliche Queradern, in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dem dahinter liegenden Subcosta-Radialfelde deren 7. Im Radiomedialfelde zähle ich bis zum Nodus 8, von da bis zur schiefen Querader 7 Queradern. Der supplementäre Sektor entspringt an der schiefen Querader, der 2. Medialast 4 Queradern weiter proximal. Der 3. Medialast entspringt 5 Queradern weit proximal vom Nodus und der Sector radii scheinbar aus ihm. Vor der schiefen Querader liegt zwischen M_2 und Sector radii nur 1 Querader. Leider fehlt die Basis, so daß man über die Abzweigung von M_4, Cu_1 und Cu_2 nichts erfährt. Jedenfalls herrschten hier noch relativ ursprüngliche Verhältnisse, denn die beiden Cubitaläste sind sehr einfach und die Analader ist so gut erhalten wie kaum mehr bei rezenten Zygopteren.

Unterordnung: Archizygoptera Handlirsch.

Diese von mir seinerzeit auf die oberliassische Form *Protomyrmeleon Brunonis* Gein. errichtete Unterordnung wurde seither auch in der Trias Australiens (*Triassagrion australiense* Till.) nachgewiesen, dann im Jura von Turkestan (*Protomyrmeleon Handlirschi* und *angustovenosus* Martynow) und zuletzt auch im Unterlias Englands: *Protomyrm. anglicanus* Till., von Martynow als eigenes Genus *Tillyardagrion* ausgeschieden.

Wir hätten also aus dem Lias zu verzeichnen:

Familie: *Protomyrmeleonidae* Handlirsch.

Genus: Protomyrmeleon Geinitz 1888.

Brunonis Geinitz, 1888; Handlirsch, 1906, 1920.

Genus: Tillyardagrion Martynow 1927.

= *Protomyrmeleon* Tillyard, 1925, pp.; *anglicanus* Tillyard, 1925, p. 37, fig. 14, t. 5, fig. 15 = *Tillyardagrion anglicanus* Martynow 1927.

Odonata incertae sedis:

Familie: *Progonophlebiidae* Tillyard 1925.

Ein sehr unvollkommen erhaltener Flügel mit reduziertem Geäder aus dem Unterlias Englands wird in einer sehr weitgehenden Form ergänzt und als Vertreter einer eigenen Familie der *Anisozygoptera* hingestellt. Nach dem Photogramm zeigt dieses Fossil:

Progonophlebia Till. *Woodwardi* Till.

1925, p. 9, fig. 1, t. 1, fig. 1.

den Nodus etwa in halber Flügellänge, einige antenodale Queradern, ein Pterostigma und ein sehr weitmaschiges Geäder. M_2 und Rs sind sehr genähert, auch Rs und M_2 und M_3 nur durch ein schmales Feld getrennt. Dagegen erweitert sich das Feld M_3—M_4 distal dreieckig, aber M_4 nähert sich wieder stark Cu_1, die viel Raum einnimmt und Cu_2 ganz zurückdrängt. Was

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

in der Dreiecksgegend liegt ist nicht zu unterscheiden und die schematische Abbildung daher sehr willkürlich. Es kann auch eine typische gomphidenähnliche Dreiecksbildung vorhanden gewesen sein. Aus dem etwas lappig vortretenden Analteil schließt Tillyard auf männliches Geschlecht.

Jedenfalls bleibt die Stellung dieser Form vorläufig ungeklärt, aber es handelt sich sicher um keine ursprüngliche, sondern um eine stark spezialisierte (reduzierte) Type.

Superordo: Orthoptera.

Von den zahlreichen Untergruppen der Geradflügler sind im europäischen Lias nur die Saltatorien reich vertreten und von diesen wieder nur die Locustodeen. *Acrydiodea, Phasmida* und *Dermaptera* konnten noch nicht nachgewiesen werden. Unter den Vertretern der langfühlerigen und mit langem Legebohrer versehenen Heuschreckenreihe sind es hauptsächlich zwei Familien, die der Liasfauna ein eigenartiges Gepräge verleihen, die Locustopsiden und die Elcaniden, deren bescheidene Anfänge schon im Perm und in der Trias festgestellt werden konnten. Es waren Formen, die noch keine Zirporgane an den Vorderflügeln besaßen. Neben ihnen finden sich aber bereits Gryllodeen in typischer Form mit gut ausgebildetem Stridulationsapparat und außerdem eine Anzahl nicht sicher einzureihender Elemente. Ich unterscheide folgende Formen:

Ordo: Saltatoria. Subordo: Locustodea.

Familie: *Locustopsidae* Handlirsch.

Genus: Locustopsis Handlirsch (Typus *elegans* Handlirsch).

Hieher gehören aus dem Unterlias von England:

Bucklandi Brodie 1845, t. 7, fig. 16 aus Grafton, eine typische, 16 mm lange *Locustopsis* (von der ich die Type untersuchte; *Cockerelli* n. sp. = *Bucklandi* Cockerell 1915) aus Binton, die sicher nicht mit *Bucklandi* Brodie identisch und 18 mm lang ist; *Lacoi* Cockerell 1915, t. 60, fig. 4 aus Binton.

Aus dem Oberlias von Mecklenburg (Dobbertin) führte ich seinerzeit (1906) bereits folgende Arten an:

elegans Handl. (= *Bernstorffi* Gein. 1884 pp.); *dobbertinensis* Handlirsch; *Bernstorffi* Geinitz 1880, *elongata* Handlirsch.

Dazu kommen folgende neue:

Locustopsis magnifica Handlirsch.

Taf. II, fig. 22.

Handb. Ent. III, 186, fig. 144, 1920.

Ein sehr schöner, prächtig erhaltener Vorderflügel von 15 mm Länge, mehr wie fünfmal so lang als breit, in der Apikalhälfte nur um $^1/_6$ breiter als in der Basalhälfte, mit stark geschwungenem Vorder- und Hinterrande

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

und ziemlich gleichmäßig abgerundeter Spitze. Von den beiden Costaladern ist die 1. sehr kurz, die 2. dagegen reicht bis zu $^1/_3$ der Flügellänge und sendet eine Anzahl Ästchen nach vorne aus. Die Subcosta ist sanft geschwungen und zieht nahe dem Vorderrande bis unweit der Spitze; sie bildet 15 Ästchen. Der Radius verläuft anfangs sehr nahe der Subcosta, entfernt sich aber später nach Entsendung des Sector und ich sehe in dem Raume zwischen beiden Adern 9 etwas schief gestellte Queradern. Der Sector entspringt nicht weit vor der Flügelmitte und sendet 4 einfache Äste aus. Die Medialis bildet einen sehr großen Bogen, anastomosiert nirgends mit dem Sector und entsendet 2 lange, geschwungene Äste nach hinten, ist also dreiästig. Der Cubitus gabelt sich etwa in ein Drittel der Flügellänge; sein vorderer Ast bildet einen großen Bogen während der hintere gestreckt bleibt und schief zur Mitte des Hinterrandes zieht. Dann folgt eine scheinbar ganz selbständige, fast gerade Ader, die entweder als 3. Ast des Cubitus oder als 1. Analis zu deuten ist und endlich noch 2 federartig verzweigte Analadern. Zwischen den Ästen des Sector, der Media und des Cubitus ist ein weitmaschiges Netzwerk entwickelt und überall sind dunkle Flecken von der verschiedensten Form erhalten.

Diese Art ist von allen anderen *Locustopsis*-Arten durch die angegebenen Merkmale leicht zu unterscheiden. In der Form nähert sie sich am meisten *L. Bernstorffi* Gein.

Locustopsis reducta n. sp.

Taf. II, fig. 23.

Ein 11 mm langes Apikalstück eines etwa 14—15 mm langen Vorderflügels mit auffallend breiter Endhälfte und schmaler Basalhälfte. Die Subcosta endet relativ weit vor dem Radius. Der Sector entspringt in etwa $^1/_3$ der Flügellänge und bildet 2 einfache und einen gegabelten Ast. Die Media teilt sich etwas distal vom Ursprunge des Sector in zwei sehr lange Äste. Der Cubitus zerfällt dagegen in 3 nahezu in einem Punkte entspringende Äste. Das Zwischengeäder ist ein weitmaschiges Netzwerk. Diese Art erinnert durch ihre Form an *L. elongata,* unterscheidet sich aber durch die Verzweigung von Sector, Media und Cubitus hinlänglich.

Locustopsis reticulata n. sp.

Taf. II, fig. 20.

Der 13 mm lange Apikalteil eines mindestens 20 mm langen Vorderflügels. Subcosta ziemlich weit vor der Spitze endend. Sektor mit 3 einfachen Ästen. Dann folgt ein langer gebogener Ast, der entweder noch dem Sektor angehört oder als Vorderast der Medialis zu betrachten ist. Weiterhin folgt eine gegabelte Ader, die wohl sicher der Medialis angehört, und endlich sind noch die Enden von 2 Adern zu sehen, welche offenbar schon zum Cubitus gehören. Auch hier ist das Zwischengeäder ein weitmaschiges Netzwerk.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Locustopsis nana n. sp.

Taf. II, fig. 24.

Der 6 mm Apikalteil eines etwa 10—12 mm langen Vorderflügels. Die Subcosta reicht viel näher zur Spitze als bei den beiden vorhergehenden Arten, der Radius ist am Ende herabgebogen, der Sector bildet 3 einfache kurze Äste. Dann folgt ein langer Ast, der entweder noch dem Sector oder schon der Medialis angehört, und noch weiter hinten das Ende einer jedenfalls der Medialis angehörenden Ader. Zahlreiche Queradern, zwischen den Sektorästen netzartig verschlungen.

? *Locustopsis dubia* n. sp.

Taf. II, fig. 25.

Der 9 mm lange Apikalteil eines Hinterflügels. Man unterscheidet die ziemlich weit vor der Spitze endende Subcosta, dann den viel weiter reichenden Radius und den Sektor, der mit 4 schrägen Ästen, zwischen denen netzartiges Zwischengeäder liegt, den Spreitenteil ausfüllt. Weiter nach hinten folgt dann eine Ader, welche das Analfeld abgrenzt und offenbar dem Cubitus entspricht. Die Media war offenbar sehr reduziert und reichte vielleicht nicht ganz bis zum Rande. Das Analfeld war viel größer als bei den Elcaniden und nicht viel kürzer als der ganze Flügel.

Ich zweifle kaum, daß dieser Hinterflügel zu *Locustopsis* gehört.

Familie: *Elcanidae* Handlirsch.

Eine bisher ausschließlich aus jurassischen Schichten bekannte, formenreiche Familie mit relativ hoch spezialisiertem Geäder. Ohne Zirporgan. Die vielgliederigen Fühler sehr lang und dünn. Sprungbeine kräftig. ♀ mit langem Ovipositor, von dem wir aber noch nicht sagen können, ob er aus 3 oder nur aus 2 Anhangspaaren besteht. Hinterflügel mit relativ kleinem, umgelegtem, aber nicht vielfach gefaltetem Analteil. Kopf vertikal, ohne Stirnfortsatz. Mundteile nicht besonders stark entwickelt.

In bezug auf die Deutung des Geäders der Vorderflügel sind mir durch Untersuchung des neuen reichen Materiales einige Zweifel aufgetaucht: Es ist nämlich bei der überwiegenden Mehrzahl der Exemplare zwischen den von mir als Radius und Sector angesprochenen Adern, und zwar fast immer distal von dem 2. Aste des Sectors, eine schief gestellte Querader zu sehen, die man eventuell als Basalstück des eigentlichen Sector auffassen könnte. Dementsprechend müßte dann der proximale Teil der von mir seinerzeit als Sector gedeuteten Ader mit den ersten Ästen als Medialis und meine Medialis als Cubitus angesprochen werden. Nachdem auch in anderen Insektengruppen ähnliche Verbindungen von Sector und Media vorkommen, halte ich es mindestens für notwendig, auf diesen Umstand aufmerksam zu machen. Bis zur definitiven Entscheidung werde ich jedoch meine ursprüngliche Terminologie beibehalten.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die einzelnen Arten unterscheiden sich nicht nur durch die Zahl der Aderäste, Queradern etc., sondern meist auch durch sehr verschiedene Flügelform und Dimension der einzelnen Flügelfelder, außerdem oft auch durch die Verteilung von dunkler und lichter Farbe.

Genus: Elcana Giebel.

Arten aus dem Unterlias der Schambelen im Aargau, Schweiz.

obtecta Heer 1865; Handlirsch 1906, 413.
plagiata Hagen 1858; Heer 1865; Handlirsch 1906, 415.
signata Heer 1865, t. 7, fig. 8; Handlirsch 1906, 416.
maculata Heer 1865, t. 7, fig. 7; Handlirsch 1906, 418.
troglodytes Hagen 1858; Heer 1865; Handlirsch 1906, 419.

Arten aus dem Unterlias von England.

britannica Handlirsch 1906, 414, t. 39, fig. 28.
liasina Giebel = *Ephemera* — Brodie 1845, t. 10, fig. 14 = *Rapha liasina* Giebel 1856 = Deichmüller 1886 = Handlirsch 1906, 414.
Cockerelli n. sp. = *liasina* Cockerell 1915, 472, t. 60, fig. 1, aus dem Unterlias von Binton. Mangelhaft abgebildet.

Elcana angustior n. sp.

Taf. II, fig. 26.

Ein Vorderflügel in der Schausammlung des britischen Museums. Bei J. 481 (a) aus dem Unterlias von Gloucester. Als „Ephemera" bestimmt, also vielleicht mit *liasina* Giebel identisch. 16 mm lang. 2 einfache Costaladern. Sc. etwa von halber Flügellänge, mit 4 Ästen. R mehrfach geknickt, mit etwa 14 kurzen Adern nach vorne. Rs + M mit 8 Ästen. Cu an einem Punkte die Rs—M berührend, eine lange Gabel bildend. Basalhälfte des Flügels stark verschmälert.

Aus dem Oberlias von England.

Brodiei Handlirsch 1906, 414 = *Neuropteron* Brodie 1845, t. 8, fig. 11.

Aus dem Oberlias von Braunschweig.

Elcana Bodei n. sp.

Elcana Geinitzi, Bode, Jahrb. preuß. Landesanst. XXV, 221, t. 6, fig. 1, 1907.

Elcana brunsvicensis n. sp.

Elcana Geinitzi, Bode, ibid. 222, t. 6, fig. 2, 1907.

Elcana Grasseliana n. sp.

Elcana Geinitzi, Bode, ibid. 222, t. 6, fig. 3, 1907.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Elcana Bodeana n. sp.

Elcana Geinitzi, Bode, ibid. *222*, t. 6, fig. 4, 1907.

Elcana aversa Bode.

Elcana Geinitzi var. *aversa*, Bode, ibid. *222*, t. 6, fig. 5, 1907.

Arten aus dem Oberlias von Dobbertin in Mecklenburg:

Elcana magna Handlirsch 1906, 413, t. 39, fig. 23.
arcuata Handlirsch 1906, 413, t. 39, fig. 24 (= *Geinitzi* Gein. pp.).
simplex Handlirsch 1906, 413, t. 39, fig. 25 (= *Geinitzi* Gein. pp.).
basalis Handlirsch 1906, 413, t. 39, fig. 26.
media Handlirsch 1906, 414, t. 39, fig. 27 (= *Geinitzi* Gein. pp.).
flexuosa Handlirsch 1906, 414, t. 39, fig. 29.
saltans Handlirsch 1906, 415, t. 39, fig. 30.
trifurcata Handlirsch 1906, 415, t. 39, fig. 31.
Geinitziana Handlirsch 1906, 415, t. 39, fig. 32 (= *Geinitzi* Gein. pp.).
littoralis Handlirsch 1906, 415, t. 39, fig. 33.
obliqua Handlirsch 1906, 415, t. 39, fig. 34.
rudis Handlirsch 1906, 416, t. 39, fig. 35.
orchestes Handlirsch 1906, 416, t. 39, fig. 36.
Geinitzi Heer 1880; Handlirsch 1906, 416, t. 39, fig. 37.
spiloptera Handlirsch 1906, 417, t. 39, fig. 38.
plicata Handlirsch 1906, 417, t. 39, fig. 39.
rotundata Handlirsch 1906, 417, t. 39, fig. 40.
intercalata Geinitz 1880; Handlirsch 1906, 417, t. 39, fig. 41 (= *Geinitzi* Gein. 1884, pp.).
fusca Handlirsch 1906, 407, t. 39, fig. 42.
tenuis Handlirsch 1906, 418, t. 39, fig. 43.
saliens Handlirsch 1906, 418, t. 39, fig. 44.
halophila Handlirsch 1906, 418, t. 39, fig. 45 (= *Geinitzi* Gein. 1884, pp.).
latior Handlirsch 1906, 418, t. 39, fig. 46 (= *Geinitzi* Gein. 1884, pp.).
gracilis Handlirsch 1906, 418, t. 39, fig. 47.
germanica Handlirsch 1906, 419, t. 39, fig. 48.
parvula Handlirsch 1906, 419, t. 39, fig. 49.
minima Handlirsch 1906, 419, t. 39, fig. 50.
dobbertiniana Handlirsch 1906, 419, t. 39, fig. 51.
gracillima Handlirsch 1906, 420, t. 39, fig. 52 (= *Geinitzi* Gein. 1884, pp.).
pullula Handlirsch 1906, 420, t. 39, fig. 54 (= *Geinitzi* Gein. 1884, pp.).
triquetra Handlirsch 1906, 420, t. 39, fig. 53 (= *Geinitzi* Gein. 1884, pp.).

Elcana calopteryx n. sp.

Taf. II, fig. 28.

Ein 15 mm langer Vorderflügel mit deutlich geschwungenem Vorderrande und halbelliptisch gerundetem Ende. Seine Breite beträgt in der Anal-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gegend $^3/_4$ der größten Breite. Drei und einhalbmal so lang als in der Apikalhälfte breit. Die Costa zerfällt in 2 Hauptäste und erreicht $^1/_4$ der Flügellänge. Das Subcostalfeld ist breit und am Ende schief abgestutzt, es erreicht $^2/_5$ der Flügellänge und enthält 2 in die Costa und 4 einfache in den Vorderrand mündende Subcostaläste. Der Radius endet relativ weit vor der Flügelspitze und entsendet etwa 14 Äste schief gegen den Vorderrand. Das Radialfeld verschmälert sich in der Flügelmitte ziemlich plötzlich, bleibt aber dann bis zum Ende gleichbreit. Der Sector entspringt nahe der Basis, ist durch einen auffallend breiten Raum vom Radius getrennt, in dem sich außer der schiefen Querader noch etwa 7 vertikal gestellte vorfinden. Von seinen Ästen entspringen 2 proximal von der schiefen Ader, 7 distal davon; die beiden letzten zerfallen in 5 bezw. 4 Zweige. Queradern nicht sehr zahlreich. Media und Cubitus erst knapp vor dem Ursprung des Sector getrennt; der vordere Medialast ein Stück weit mit dem Sector verschmolzen, dann mäßig geschwungen bis etwa $^3/_5$ des Hinterrandes reichend; hinterer Ast fast gerade, ebenso der Cubitus; beide in fast gleichen Abständen schief in den Rand auslaufend, so daß das Ende des 2. Medialastes fast genau in die Mitte des Hinterrandes fällt. 2 Analadern, die durch Queradern verbunden sind und einige schiefe Ästchen zum Hinterrande entsenden; die erste reicht deutlich über das erste Drittel der Flügellänge hinaus; beide sind schwach gebogen. Flügel größtenteils dunkel mit vielen rundlichen fensterartigen lichten Stellen.

Elcana mesostena n. sp.

Taf. II, fig. 30.

Ein 16 mm langer Vorderflügel von ähnlichem Aussehen und ähnlichen Dimensionen wie jener von *calopteryx* m., mit noch stärker geschwungenem Vorder- und Hinterrande und mehr schief abgerundetem Spitzenrande. Basale Hälfte um etwas mehr als $^1/_4$ schmäler als die apikale. Von den 2 Costalästen reicht der längere nur wenig über $^1/_5$ des Vorderrandes hinaus. Die Subcosta verläuft in sanfterem Bogen zum Vorderrande und sendet 2 Äste in die Costa, 6 in den freien Rand. Radius schwächer geschwungen, mit 17 Ästchen. Schiefe Querader nach dem 2. Aste des Sector, dann noch etwa 9 Queradern in dem nicht besonders breiten Felde zwischen Radius und Sector. Von den 10 Ästen des Sector zerfällt der 8. und 9. in je 3 Zweige. Queradern nicht auffallend zahlreich. 1. Medialast ähnlich wie bei *calopteryx,* der 2. dagegen viel kürzer und gebogen, ebenso der Cubitus. 2. Medialast in $^2/_5$ der Länge des Hinterrandes mündend. 3 gleichmäßig geschwungene, durch zahlreiche Queradern verbundene Analadern. Dunkle Farbe weniger ausgebreitet, die lichten Fenster in der Gegend der Sectoräste zusammenfließend.

Elcana reticulata n. sp.

Taf. II, fig. 31.

Ein 17 mm langer Vorderflügel, fast 4 mal so lang als breit, in der Basalhälfte etwa um $^1/_8$ schmäler als in der Apikalhälfte, mit deutlich ge-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

schwungenem Vorder- und Hinterrande und schief abgerundetem Spitzenrande. Der längere von den beiden Costalästen erreicht $^1/_3$ der Flügellänge, die gleichmäßig gebogene Subcosta fast ½ der Flügellänge. Letztere sendet 5 Ästchen in die Costa und 5 in den freien Vorderrand. Radius relativ weit vor der Spitze endend, in der halben Länge sehr deutlich nach vorne gebogen. Das Radialfeld verjüngt sich allmählich gegen das Ende und enthält außer einigen in die Subcosta mündenden 15 in den freien Vorderrand auslaufende Ästchen. Zwischen Radius und dem etwas weiter von der Basis entspringenden Sector liegt die schiefe Querader unmittelbar distal vom 2. Aste, proximal davon sind etwa 5, distal etwa 10 Queradern zu sehen. Die 10 Äste des Sector sind durch viele Queradern verbunden und bilden einige Endgabeln. Die Media läuft ein langes Stück mit dem Cubitus gemeinsam; ihr Vorderast schmiegt sich ein kleines Stück weit an den Sector und erreicht den Hinterrand knapp vor dem 2. Drittel seiner Länge, während der Hinterast genau in der Mitte des Hinterrandes endet und so wie der sich unmittelbar anschließende Cubitus fast gerade ist. Aus der fast parallel mit dem Cubitus ziehenden 1. Analader entspringt die 2. und 3. nahe der Basis. Zwischen all diesen Adern liegen zahlreiche Queradern. Die Fleckenverteilung ist ähnlich wie bei *mesostena.*

Elcana analis n. sp.

Taf. II, fig. 29.

Ein 11 mm langes Stück eines etwa 14 mm langen Vorderflügels, dessen Basalteil nicht schmäler sein dürfte als der Apikalteil. Vorder- und Hinterrand deutlich geschwungen. Costa in 3 Äste gespalten. Die Subcosta ziemlich plötzlich zum Vorderrande umgebogen, mit 6 freien Ästen. Raum zwischen Radius und Sector breit, mit wenigen Queradern; die schiefe Querader etwas distal vom 2. Sektoraste. Vorderast der Media nicht ganz den Sector berührend, etwa dreimal so weit vom 2. Aste mündend als dieser vom Cubitus. Aus der 1. kräftigen und gebogenen Analader entspringen 3 Äste nach hinten, die durch viele Queradern verbunden sind. Zwischen den Ästen des Sector sind relativ wenige Queradern zu sehen. Die Flecken scheinen ähnlich verteilt zu sein wie bei *reticulata.*

Elcana marginalis n. sp.

Taf. III, fig. 33.

Ein 11 mm langer Hinterflügel mit umgeschlagenem Anallappen. Der Radius endet ziemlich weit vor der Flügelspitze, der Sector entspringt wie bei den anderen Elcana-Hinterflügeln unmittelbar an der Basis und bildet 7 Äste, von denen der 3. nicht bis zum Rande reicht, der 6. in 2 und der 7. in 3 Zweige zerfällt. Aus dem Hauptstamme des Sector ziehen 3 Ästchen in den Vorderrand, aus dem Radius etwa 18. Media und Cubitus einfach. In dem Spreitenteile des Flügels sind die Queradern einfach und schütter verteilt, in dem mit etwa 6 radienartig verlaufenden Längsadern versehenen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Analfelde dagegen bilden sie vielfach ein weitmaschiges polygonales Netzwerk. Ein gegen die Flügelspitze zu fleckenartig erweiterter Streif am Vorderrande ist dunkel gefärbt.

Elcana robusta n. sp.

Taf. II, fig. 32.

Ein 11 mm langer Teil eines etwa 13 mm langen Vorderflügels. Etwa 3½ mal so lang als breit mit etwas schief abgerundetem Spitzenrande, stark geschwungenem Vorder- und ziemlich geradem Hinterrande. Die Basalhälfte ist etwa um $^1/_6$ schmäler als die apikale. Costa aus (?) 2 Ästen bestehend, nur wenig über ¼ der Länge hinausreichend, Subcosta ziemlich sanft gegen den Rand gebogen, mit 4 freien Ästen und nicht bis zur Mitte des Vorderrandes reichend. Radius sanft geschwungen, nicht ganz bis zur Spitze reichend, mit etwa 15 freien Ästchen. Das Radialfeld gegen das Ende allmählich verjüngt. Raum zwischen Radius und Sector breit, mit wenigen Queradern. Schiefe Queradern unmittelbar distal vom 2. Aste des Sector. Ich unterscheide 8 Äste des Sector, von denen der 5. eine einfache und der letzte eine dreizackige Gabel bildet. Aus dem Stamme des Sector ziehen 2 freie Ästchen nach vorne in den Flügelrand. Die beiden Äste der Media sind stark geschwungen, der 1. erreicht nicht ganz den Sector und endet in $^3/_5$, der 2. in ½ der Flügellänge. Den eng an die Media geschmiegten Cubitus vermag ich nicht bis ans Ende zu verfolgen. Von den 2 Analadern ist die 1. scharf zum Hinterrande herabgebogen und dadurch relativ kurz. Queradern mäßig zahlreich; Flecken unklar.

Elcana latibasis n. sp.

Taf. II, fig. 27.

Der 11 mm lange Basalteil eines etwa 13 mm langen Vorderflügels mit deutlich geschwungenem Vorder- und Hinterrande. 3 Costaladern, weniger als $^1/_3$ der Flügellänge erreichend. Subcosta am Ende ziemlich plötzlich nach vorne umgebogen, mit 5 freien Ästen, nicht ganz bis zur Mitte des Vorderrandes reichend. Radius deutlich geschwungen. Sector sehr nahe der Basis entspringend. Schiefe Querader deutlich distal vom 2. Aste des Sector gelegen. 1. Medialader sehr stark geschwungen, ein Stück weit mit dem Sector verschmolzen; 2. Medialader von der Gabelung aus schief zum Hinterrande ziehend. Cubitus nicht oder wenigstens nicht weit mit dem Stamm der Media verbunden, in großem gleichmäßigem Bogen bis außerhalb des 1. Drittels des Hinterrandes reichend. 2. Analader aus der 1. entspringend. Analfeld mit vielen, Radialfeld mit relativ wenigen Queradern. Flecken deutlich.

Elcana acuta n. sp.

Taf. III, fig. 34.

Ein etwas verschobener Vorderflügel, dessen Länge auf etwa 14 mm zu schätzen ist. Der Vorderrand scheint in der Mitte nicht eingezogen, son-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dern gleichmäßig sanft gebogen gewesen zu sein. Das Ende ist mehr spitz abgerundet, der Cubitus sanft nach vorne gebogen, der Radius in der Mitte kaum gebogen und nahe zur Spitze reichend, mit etwa 18 Ästchen. Sector mit 8 großen Ästen und 2 ganz kleinen Endästchen; 7. und 8. Ast gegabelt. Schiefe Querader unmittelbar neben dem 2. Aste des Sector. 1. Medialis stark geschwungen, 2. schwach geschwungen und sehr weit vor der 1. in den Hinterrand mündend. Cubitus sanft gebogen, fast parallel mit der 2. Medialis und mit kleiner Endgabel. 2 Analadern, von denen die 2. am Ende wieder mit der 1. in Verbindung tritt. Queradern nicht sehr zahlreich. Dunkle Flecken wenig ausgebreitet.

Elcana abnormis n. sp.

Taf. III, fig. 35.

Der 14 mm lange basale Teil eines etwa 19 mm langen Vorderflügels. Das Analfeld ist etwas verschoben, so daß die Form nicht ganz genau festgestellt werden kann. Jedenfalls war der Flügel in der Mitte deutlich eingezogen und der Basalteil entschieden schmäler als die Endhälfte. 2 Costaladern, durch Queradern verbunden. Subcosta stark gebogen, mit 4 frei in den Rand und einigen in die 2. Costa mündenden Ästen. Radius sanft geschwungen. Sector ziemlich nahe der Basis entspringend, mit etwa 10 Ästen, die durch zahlreiche Queradern verbunden sind. Schiefe Querader ziemlich weit distal von dem 2. Aste des Sector. Media erst in der Gegend des Sectorursprunges vom Cubitus getrennt, ihr 1. Ast ein Stück weit mit dem Sector verklebt, dann sanft geschlängelt und weit über die Mitte des Hinterrandes hinausreichend, gegen das Ende zu einige kleine schiefe Ästchen nach hinten aussendend. Zweiter Medialast von der Gabel fast gerade zur Mitte des Hinterrandes ziehend, gleichfalls mit einigen Ästchen. Cubitus gebogen und relativ weit vor der 2. Medialis mündend. 3 Analadern, von denen die 1. und 2. am Ende und die 2. und 3. an der Basis miteinander in Verbindung treten. Dunkle Farbe nicht sehr ausgebreitet.

Elcana grandis n. sp.

Taf. III, fig. 36.

Ein 16 mm langer Hinterflügel mit umgeschlagenem Analfeld. Radius fast bis zur Spitze reichend. Sector mit nur 5 Ästen, von denen die 2 letzten gegabelt sind. Media einfach, Queradern nicht sehr zahlreich, im ersten Felde des Anallappens ein polygonales Netz bildend. Costalrand etwas geknickt, Spitzenrand schief abgerundet.

Elcana picta n. sp.

Taf. III, fig. 37.

Ein 15 mm langer Vorderflügel, viermal so lang als in der Endhälfte breit, in der Mitte deutlich eingezogen, Vorder- und Hinterrand deutlich geschwungen, Spitze fast elliptisch abgerundet. 2 Costaladern, nur wenig über

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

¼ des Vorderrandes hinausreichend, Subcosta mehr als $^2/_5$ der Flügellänge erreichend, gleichmäßig nach vorne gebogen, mit 4 freien und 2 in die 2. Costa mündenden Ästen. Radius in der Mitte deutlich gebogen, am Ende mit einigen Ästchen des Sector unregelmäßige Zellen bildend. Von seinen Ästchen sind 11 ganz normal. Der Sector entspringt ziemlich nahe der Basis und bildet 8 Hauptäste, von denen der letzte eine größere Gabel bildet. Queradern zwischen all diesen Ästen zahlreich. Die schiefe Querader zwischen Radius und Sector an der normalen Stelle, distal davon noch etwa 6 Queradern. Media nicht mit dem Cubitus verschmolzen, ihr vorderer Ast ein Stück weit dem Sector angelagert, mehr als $^3/_5$ der Flügellänge erreichend, sanft geschwungen. 2. Ast der Media parallel und sehr nahe mit dem Cubitus und der 1. Analader in flachem Bogen zum Hinterrande ziehend, $^2/_5$ der Flügellänge erreichend. 2. und 3. Analader sowie die 1. einfach, alle durch schiefe Queradern verbunden. Dunkle Flecken nicht sehr ausgebreitet. Eine geschwungene Binde im Bereich des Sector radii, ein großer Wisch in der Gegend der schiefen Querader, einem Teil des Radialfeldes und des Hinterrandes.

Elcana truncatula n. sp.

Taf. III, fig. 39.

Der 13 mm lange Apikalteil eines Vorderflügels, dessen Form von jener der vorhergehenden Arten abweicht und mehr an jene von *Elcana media* Handl. erinnert. Der Vorderrand ist ziemlich gerade; der Hinterrand sanft ausgebuchtet bis zur Mündung der 1. Medialis, wo die größte Breite liegt und wo er ziemlich unvermittelt in den schief abgerundeten Spitzenrand übergeht. Die Apikalhälfte ist um mehr als ein Viertel breiter als die basale. Vermutlich waren 2 Costaladern vorhanden. Die Subcosta ist ziemlich gleichmäßig gebogen und entsendet wenige Äste nach vorne. Der Radius ist sehr lang und reicht nahezu bis zur Spitze; er ist deutlich gebogen und dürfte gegen 18 Ästchen gehabt haben. Der Sector entspringt relativ weit von der Flügelbasis und bildet 7 Hauptäste, deren letzter durch doppelte Gabelung in 4 Zweige zerfällt. Die Medialis läuft ein Stück weit mit dem Cubitus zusammen; ihr erster Ast erreicht nicht ganz den Sector und läuft dann fast gerade zum Hinterrande, den er in etwa $^3/_4$ der Flügellänge erreicht. Der 2. Ast dagegen ist deutlicher geschwungen und reicht ein gutes Stück über die halbe Flügellänge hinaus. Der Cubitus zieht schief zum 2. Fünftel des Hinterrandes; parallel und sehr nahe daran die 1. Analader, hinter der dann noch die 2. und 3. folgt. Queradern scheinen spärlich entwickelt zu sein; die schiefe liegt unmittelbar an dem 2. Sectoraste. Flecken sind unklar.

Elcana similis n. sp.

Taf. III, fig. 40.

Der 14 mm lange Basalteil eines etwa 15 mm langen Vorderflügels von normaler Form, in der Mitte deutlich eingezogen, in der Apikalhälfte um $^1/_5$

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

breiter als in der Basalhälfte. Vorder- und Hinterrand gleichmäßig geschwungen. 2 Costaladern; die 2. etwa $^2/_7$ der Flügellänge erreichend. Subcosta gleichmäßig gebogen, kaum über $^2/_5$ des Vorderrandes reichend, mit 4 freien und 3 in die Costa mündenden Ästchen. Radius sanft geschwungen, mit mindestens 15 freien Ästchen und ziemlich nahe an die Spitze herantretend. Sector ziemlich nahe der Basis entspringend, mit mindestens 9 auffallend gleichmäßig entwickelten langen Ästen, die anscheinend durch wenige Queradern verbunden sind. Die schiefe, in diesem Falle auffallend kurze Querader liegt unmittelbar distal vom 2. Aste des Sector. Die Media entspringt aus dem Cubitus; ihr 1. Ast verschmilzt ein Stück weit mit dem Sector und zieht dann stark geschwungen bis etwa zum 5. Achtel des Hinterrandes, während der 2. Ast in sanftem Bogen den Hinterrand schon in $^2/_5$ der Länge erreicht. Cubitus und 1. Analis sind ähnlich gebogen und münden knapp daneben; die 2. Analis entspringt nahe der Basis aus der 1. und bildet eine Endgabel, die 3. ist kurz und anscheinend selbständig. In der Analgegend liegen zahlreiche Queradern. Die dunklen Flecken sind ziemlich ausgebreitet und erstrecken sich auf alle Felder des Flügels.

Elcana taeniata n. sp.

Taf. III, fig. 42.

Der 15 mm lange Basalteil eines etwa 17—18 mm langen Vorderflügels mit gleichmäßig gebogenem Vorder- und stark geschwungenem Hinterrande. Endhälfte um höchstens $^1/_8$ breiter als der Basalteil. Vermutlich nur 2 Costaladern, etwa $^2/_7$ der Flügellänge einnehmend. Subcosta stark gebogen, über $^2/_5$ der Länge einnehmend, mit nur 3 freien und ? 2 in die Costa mündenden Ästchen. Radius sanft geschwungen, ziemlich weit vor der Spitze endend, mit etwa 16 freien Ästchen. Das Radialfeld gegen das Ende zu allmählich verjüngt. Sector nicht weit von der Flügelbasis entspringend, durch einen mäßig breiten Raum vom Radius geschieden; die schiefe Querader normal, ziemlich weit vom 2. Aste des Sector abgerückt; distal davon noch etwa 7 Queradern. Sector gegen das Ende zu etwas gebrochen, ebenso in der Gegend des 1. Astes, mindestens 10 Hauptäste bildend, die durch mäßig zahlreiche Queradern verbunden sind. Die Medialis scheint höchstens auf eine kurze Strecke mit dem Cubitus verschmolzen zu sein; ihr 1. Ast berührt den Sector und läuft dann stark geschwungen bis fast $^2/_3$ der Flügellänge. Auch der 2. Ast ist geschwungen und endet etwa in der Mitte des Hinterrandes; ziemlich weit davor endet der einfach gebogene Cubitus, von dem wieder, aber in geringerem Grade, die erste Analader divergiert, die etwa in $^1/_3$ der Flügellänge einmündet. Relativ weit davon abgerückt folgt dann eine 2. und 3. Analader. Die Flecken haben entschieden die Tendenz, sich zu Querbinden längs der Sectoräste und durch die Basalhälfte anzuordnen. Auch ist der größte Teil des Radialfeldes und ein Fleck an der Basis des Sectors dunkel.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Elcana aequelata n. sp.

Taf. III, fig. 41.

Ein 10 mm langes Stück aus der Mitte eines etwa 13 mm langen Vorderflügels, auffällig durch den im Vergleiche zur Basalhälfte reduzierten Apikalteil. Vorder- und Hinterrand sind sanft geschwungen, aber die Breite beträgt in der Gegend der Sectoräste nicht mehr als in jener der Analadern. Die Costaladern sind nicht erhalten, die Subcosta krümmt sich am Ende ganz unvermittelt nach vorne und hat etwa 4 freie Ästchen. Der Radius ist in der Mitte stark geschwungen und zieht dann ziemlich parallel mit dem Vorderrande bis nahe zur Spitze; vor dem Ende ist er etwas gebrochen. Die Zahl seiner freien Ästchen dürfte 18 nicht überschreiten. Der Raum zwischen Radius und Sector ist auffallend breit, die schiefe Querader lang und unmittelbar distal vom 2. Sectoraste gelegen; distal davon sehe ich noch 6 Queradern. Der Sector läuft ziemlich gerade, die Zwischenräume zwischen Medialis, 1., 2. und 3. (proximal) Ast des Sector sind im Vergleiche zu jenen zwischen dem 4.—8. Aste auffallend breit und durch wenige Queradern überbrückt. Der 1. Ast der Media scheint den Sector nicht zu berühren, ist stark geschwungen und reicht bis zum Ende des 1. Sectorastes; der 2. Medialast ist mehr gerade und endet weit proximal vom 1., nicht weit davor folgt dann die 1. Analis und die 2., viel weiter weg endet die 3. Analader. Der größte Teil des Costalfeldes und unregelmäßige Flecken auf der Flügelfläche sind dunkel, ebenso ein Teil des Analfeldes.

Elcana angustipennis n. sp.

Taf. III, fig. 46.

Ein 9.5 mm langer Vorderflügel mit auffallend schmaler Basalhälfte. Vorder- und Hinterrand deutlich geschwungen, Endrand fast halb-elliptisch, Apikalhälfte um etwa ¼ breiter als die Basalhälfte. Der ganze Flügel ist fast viermal so lang als breit; die einzige sichtbare Costalader erreicht kaum mehr als $^1/_5$ der Flügellänge; die sanft und gleichmäßig gebogene Subcosta bildet nur 3 freie Ästchen und erreicht $^2/_5$ des Vorderrandes. Der Radius ist stark geschwungen und in der Endhälfte außerdem wiederholt geknickt, er sendet nach vorne nur 9 freie Ästchen aus. Der Sector entspringt relativ nahe der Basis und zieht ziemlich gerade weiter, um ein Stück oberhalb der Flügelspitze mit einer kleinen Gabel zu enden. Seine 6 Hauptäste liegen in auffallend gleichen Abständen und sind durch einzelne Queradern verbunden; der 6. ist gegabelt. Die schiefe Querader liegt unmittelbar distal vom 2. Aste, proximal davon sehe ich 2, distal 5 Quaradern. Die Medialis scheint an der Basis nicht mit dem Cubitus verschmolzen zu sein; ihr 1. Ast tritt in Form einer Querader an den Sector heran, trennt sich aber gleich wieder von demselben, um sanft geschwungen, dem Hinterrande angeschmiegt, knapp vor dem Enddrittel des Flügels zu enden. Der 2. Medialast ist verkürzt und mündet in das Ende des geraden Cubitus, welcher etwas über $^1/_3$ der Flügellänge erreicht. Die Analadern fehlen leider. Dunkle Zeichnungen gut aus-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

geprägt, aus einer Fleckenbinde längs des Spitzenrandes und verschiedenen unregelmäßigen Flecken auf der Scheibe und an der Flügelwurzel sowie einem großen Teile des Costalfeldes bestehend.

Elcana modesta n. sp.

Taf. III, fig. 43.

Ein 10 mm langer Vorderflügel von ähnlicher Form wie die vorhergehende Art oder *E. minima* und *dobbertiniana* Handl., in der Mitte deutlich eingezogen, Vorder- und Hinterrand stark geschwungen, am Ende etwas schief abgerundet, etwa $3^2/_3$mal so lang als breit. Apikalteil um $^2/_7$ breiter als der Basalteil. *2.* Costalader, nicht ganz $^1/_4$ der Flügellänge erreichend; Subcosta sanft geschwungen, mehr als $^2/_5$ der Flügellänge erreichend, mit nur 3 freien Ästen. Radius nicht geknickt, in der Endhälfte einen großen Bogen bildend und die Spitze nicht erreichend. Radialfeld mit etwa 11 Ästchen und fast gleich breit bis zum Ende. Sector relativ weit von der Basis des Flügels entspringend, schwach geschwungen, mit 6 Ästen, von denen der *2.* und 6. gegabelt sind; zwischen ihnen wenige Queradern. Schiefe Querader fällt in den *2.* Sectorast, distal davon sehe ich noch 6 Queradern in dem relativ breiten Raume zwischen Radius und Sector. Medialis von der Basis an frei, der 1. Ast zum Sector vorgebogen, den er aber nicht ganz erreicht, dann geschwungen bis $^3/_5$ des Hinterrandes reichend. *2.* Medialast frei, $^2/_5$ des Hinterrandes erreichend, so wie der nahe daneben mündende Cubitus sanft gebogen. *2* Analadern, an der Wurzel *2* eigentümliche Zellen bildend. Im Bereich der Media, des Cubitus und der Analis zahlreiche kurze Queradern. Dunkle Zeichnung reichlich, einen großen Fleck in der Apikalhälfte und mehrere an der Basis und in der Mitte des Flügels bildend.

Elcana agilis n. sp.

Taf. III, fig. 38.

Ein 11.5 mm langer Vorderflügel von ähnlicher Form wie die *2* vorhergehenden Arten 4mal so lang als breit, mit stark geschwungenem Vorder- und Hinterrande, fast halb-elliptischem Endrande; in der Apikalhälfte um fast $^1/_3$ breiter als in der Basalhälfte. *2* Costaladern; die *2.* nicht wie gewöhnlich schief in den Vorderrand, sondern in eine kleine trapezoide Zelle mündend, nicht ganz $^1/_4$ der Flügellänge erreichend. Subcosta sanft gebogen, $^2/_5$ der Flügellänge erreichend, nur *2* freie Äste und (?) *3* mit der Costa verbundene bildend. Radius geschwungen, weit vor der Spitze des Flügels endend, mit etwa 12 Ästchen. Sector relativ weit von der Wurzel abgerückt, schwach gebogen, mit 7 Ästen, von denen der 6. mit seiner Endgabel gerade in die Flügelspitze fällt. Die schiefe Querader scheint hier näher der Basis, unmittelbar nach dem 1. Sectoraste zu liegen, sonst sehe ich nur sehr undeutliche Queradern. Medialis von der Basis an frei, ihr 1. Ast den Sector berührend, sanft geschwungen bis $^3/_5$ der Flügellänge reichend, *2.* Ast fast gerade, nur etwas über $^2/_5$ reichend, Cubitus nahe daran, ebenso die 1. Anal-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ader. Die 2. Analader scheint nicht mehr selbständig zu sein, sondern zu einem kurzen Ästchen der 1. reduziert. Dunkle Flecken unregelmäßig, nicht sehr gut erhalten und daher in der Zeichnung weggelassen.

Elcana longicosta n. sp.

Taf. III, fig. 47.

Ein 9 mm langer Vorderflügel mit fast geradem Vorder- und stark geschwungenem Hinterrande, viermal so lang als breit, mit etwas herabgebogener Spitze, schief abgerundetem Endrande. Endhälfte um etwa $^2/_7$ breiter als die Basalpartie. Costaladern lang, die 2. etwa $^2/_5$ der Flügellänge erreichend, Subcosta regelmäßig gebogen, fast die halbe Flügellänge erreichend, mit einem freien und (?) nur 2 in die Costa mündenden Ästchen. Radius in der Mitte stark geschwungen, am Ende in den Sector mündend, mit etwa 11 Ästchen. Sector fast gerade, nicht weit von der Wurzel entspringend, mit kleiner Endgabel und 7 Hauptästen, wovon die beiden distalen gegabelt sind. Schiefe Querader unmittelbar neben dem 2. Aste liegend, außerhalb sehe ich nur noch 3 Queradern in dem relativ breiten Raume zwischen Radius und Sector, so wie überhaupt nur wenige Queradern vorhanden sind. Media aus dem Cubitus erst distal vom Ursprung des Sectors entspringend; ihr 1. Ast den Sector berührend, dann stark geschwungen, fast $^2/_3$ der Flügellänge erreichend; 2. Ast von der Gabelung aus gerade und in der Mitte des Hinterrandes endend. Cubitus kaum gebogen, 1. Analader verzweigt, 2. aus der 1. entspringend, verkürzt, 3. sehr reduziert. Die größere apikale Hälfte ist dunkel mit einer Anzahl abgerundeter lichter Fenster und lichtem Saume. Nahe der Basis sind noch dunkle Stellen an der Costa und Subcosta.

Elcana recta n. sp.

Taf. III, fig. 48.

Ein gegen 15 mm langer Vorderflügel mit fast gerade gestrecktem Vorderrande und deutlich geschwungenem Hinterrande. Apikalhälfte um $^1/_5$ breiter als die Basalhälfte; Ende schief abgerundet. Beide Costaladern gegabelt, die 2. $^2/_7$ der Flügellänge erreichend. Subcosta sanft nach vorne gebogen, halb so lang als der Flügel, mit 7 freien und 3 in die Costa mündenden Ästchen. Radius sehr schwach geschwungen, bis nahe zur Spitze reichend; Sector sehr nahe der Basis entspringend, durch einen relativ schmalen Raum vom Radius geschieden. Die schiefe Querader sehe ich hier erst distal vom 3. Sectoraste und distal davon noch 5 Queradern. Ich unterscheide 8 Äste des Sector, von denen der 1. (proximal) ähnlich geschwungen ist wie sonst der 1. Medialast; der 2. sendet 2 freie kurze Ästchen in den Hinterrand und der 3. bildet eine Endgabel. In bezug auf Media und Cubitus sind mir hier die Verhältnisse nicht ganz klar: Ich sehe zwischen Sector und den 2 Analadern nur eine gegabelte Ader, die so aussieht, wie gewöhnlich die Media und deren Vorderast auch in der normalen Weise mit dem Sector in Be-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

rührung tritt, um dann fast gerade zum Hinterrande zu laufen, den er in $^3/_5$ der Flügellänge erreicht; der hintere Ast dieser Gabel läuft in sanftem Bogen aus und erreicht nicht ganz die halbe Flügellänge. Ich möchte nun diesen Ast ohneweiteres als 2. Medialast bezeichnen, wenn ich dahinter einen Cubitus erkennen könnte. So aber muß ich mit 3 Eventualitäten rechnen und zwar, daß der eigentliche Cubitus meiner Beobachtung entgangen ist oder, daß die Media nur einästig und aus dem Cubitus entsprungen oder, daß nur eine Analader vorhanden ist. Ich halte die erste von diesen Eventualitäten für die wahrscheinlichere.

Die 2 Analadern sind relativ lang und geschwungen, Queradern wenig zahlreich, Flecken nicht besonders ausgeprägt, hauptsächlich im Radialfelde, an den Queradern der Sectoräste und nahe der Flügelwurzel verteilt. Der ganze Flügel ist schlank, mehr als 4mal so lang als breit und erinnert in der Form fast an *Elcana magna* Handl. oder *saltans* Handl.

Elcana muta n. sp.

Taf. III, fig. 53.

Der 15 mm lange Basalteil eines etwa 18 mm langen Vorderflügels, der kaum viermal so lang als breit gewesen sein dürfte. Der Apikalteil ist um kaum $^1/_5$ breiter als der Basalteil, der Vorderrand deutlich geschwungen, der Hinterrand dagegen fast gerade. 2 Costaladern kurz, nicht ganz $^2/_7$ der Flügellänge einnehmend; Subcosta fast bis zur Mitte des Vorderrandes ausgedehnt und ziemlich sanft gebogen, mit 7 freien Ästchen. Radius deutlich geschwungen, durch relativ breiten Raum vom Sector geschieden, der ziemlich nahe der Basis entspringt und seinerseits sanft S-förmig geschwungen ist. Die lange schiefe Querader liegt ein gutes Stück distal vom 2. Sectoraste. Die Zahl der Äste des Sector läßt sich nicht genau feststellen, dürfte aber 8 nicht überschritten haben; sie liegen relativ weit auseinander und sind durch wenige Queradern verbunden. Die Media entspringt aus dem Cubitus; ihr 1. Ast ist stark geschwungen, berührt nahezu den Sector und erreicht etwa $^2/_3$ der Flügellänge, während der 2. fast gerade bis ungefähr in die Mitte des Hinterrandes zieht. Der Cubitus ist am Ende etwas hinuntergebogen. Die 2. Analader ist viel kürzer als die 1., beide senden einige schiefe Ästchen nach hinten. Flecken vorhanden, aber nicht deutlich genug um gezeichnet zu werden.

Elcana pygmaea n. sp.

Taf. III, fig. 51.

Ein nur 8.5 mm langer Vorderflügel mit schwach geschwungenem Vorder- und sehr stark geschwungenem Hinterrand, fast nur 3½mal so lang als breit, in der Apikalhälfte um fast $^1/_3$ breiter als in der Basalhälfte, am Ende fast halb-elliptisch abgerundet. 2 Costaladern, sehr verkürzt, kaum ¼ der Flügellänge erreichend. Subcosta sehr sanft gebogen, nicht viel über $^1/_3$ des Vorderrandes reichend, keine deutlichen Ästchen bildend. Radius sanft

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

geschwungen, vor dem Ende geknickt, nicht bis zur Spitze reichend, mit 8 freien Ästchen. Sector sehr nahe der Basis entspringend, mit 6 Ästen, von denen die 3 distalen Gabeln bilden. Die schiefe Querader knapp distal vom 2. Sectoraste, distal davon sowie zwischen den Sectorästen nur wenige Queradern. Medialis anscheinend nahe der Basis aus dem Cubitus entspringend, der 1. Ast nicht ganz an den Sector herantretend, stark geschwungen, $^3/_5$ der Flügellänge erreichend; der 2. Ast heruntergebogen, etwas über $^1/_3$ der Flügellänge erreichend. Cubitus parallel mit dem 2. Medialaste und nahe neben ihm endend, ebenso die 1. Analader. 2. Analader kurz. Reichlich und unregelmäßig dunkel gefleckt.

Elcana lugubris n. sp.

Taf. III, fig. 52.

Der 7.5 mm lange Apikalteil eines wenig über 8 mm langen Vorderflügels, bei dem sowohl Vorder- als Hinterrand schwach geschwungen sind, obwohl die Breite im Apikalteile um $^1/_3$ mehr beträgt als im Basalteile. Das Ende ist etwas gespitzt-gerundet. Ich sehe nur eine Costalader. Die Subcosta ist gleichmäßig gebogen und dürfte $^2/_5$ der Flügellänge erreicht haben; sie bildet 3 freie Ästchen. Der sanft geschwungene Radius reicht nahe an die Spitze heran und hat 8 Ästchen; sein Sector entspringt nicht weit von der Basis und hat 6 große Äste, von denen der letzte eine Gabel bildet. Die schiefe Querader liegt nahe distal vom 2. Sectoraste. Der 1. Ast der Media tritt sehr nahe an den Sector heran, ist sanft geschwungen und reicht nicht weit über die halbe Flügellänge hinaus. Der 2. Ast so wie der Cubitus gestreckt, Analadern nicht erhalten. Queradern spärlich. Fast der ganze Flügel sehr dunkel mit einigen rundlichen Fensterflecken in der Mittelpartie und größeren lichten Flecken gegen die Basis zu.

Elcana tincta n. sp.

Taf. III, fig. 45.

Die 7 mm lange Apikalhälfte eines etwa 14 mm langen Vorderflügels. Ende gespitzt gerundet, Radius weit von der Spitze abgerückt, Sector in eine dreizinkige Gabel auslaufend, mit 6 Hauptästen, von denen der letzte stark gebogen ist und 3 gleichfalls stark gebogene Nebenäste nach hinten entsendet. Queradern zahlreich. Dunkle Färbung sehr ausgebreitet, zwischen Radius und Sector mit einigen rundlichen lichten Fenstern, im Bereiche der Sectoräste mit 3 breiten, lichten, unregelmäßigen Binden und mit lichtem Saume.

Elcana gravida n. sp.

Taf. III, fig. 44.

Von diesem Objekte ist der etwa 15 mm lange Flügel sehr mangelhaft erhalten, dafür aber sieht man den Hinterleib recht deutlich, dessen Tergite relativ schmal und durch breite häutige Partien verbunden sind. An der

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

anscheinend schwach chitinisierten Ventralseite sitzen im Bereiche des 8. und 9. Segmentes die Gonapophysen, welche eine lange Legescheide bilden; leider läßt sich nicht feststellen, ob diese aus 2 oder 3 Anhangspaaren besteht. Am Ende des Hinterleibes sieht man noch dicke, kurze, ungegliederte Anhänge, welche offenbar als Cerci zu deuten sind. Die Vorderflügel sind gefleckt, haben einen deutlich geschwungenen Vorderrand, stark gebogenen Radius, der ziemlich weit vor der Spitze des Flügels endet und etwa 9 Ästchen bildet. Außerhalb der schiefen Querader sehe ich noch 5 Queradern in dem relativ schmalen Raume zwischen Radius und dem Sector, welcher am Ende 2 kurze Ästchen nach vorne aussendet und nach hinten vermutlich 7 Hauptäste bildet. Die Subcosta ist ziemlich stark gebogen und endet etwas distal von der schiefen Querader.

Genus: Parelcana Handlirsch.

Eine neue hieher gehörige Form läßt mich an der Richtigkeit meiner Deutung des Geäders zweifeln. Ich habe seinerzeit die Media als einfach betrachtet und gemeint, sie trete nur durch eine Querader mit dem Sector in Verbindung. Heute halte ich es jedoch für möglich, daß die von mir als proximaler Ast des Sector angesprochene Ader als 1. Ast der Media zu deuten sein könnte, der in Form einer Querader nach vorne an den Sector herantritt, um sich dann wieder als scheinbarer Sectorast abzulösen. Die schiefe Querader ist bei dem neuen Stücke, welches spezifisch von dem ersten verschieden ist, deutlich zu sehen und würde nach meiner ursprünglichen Deutung distal vom 3. Aste des Sector liegen, nach oben skizzierter Deutung aber wie bei den meisten Elcanen distal vom 2. Aste.

Parelcana tenuis Handl. 1906, t. 39, fig. 55. — Aus Dobbertin.

Parelcana platyptera n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. III, fig. 50.

Ein 9 mm langer Apikalteil eines etwa 11—12 mm langen Vorderflügels, der etwa viermal so lang als breit gewesen sein dürfte. Basal- und Apikalteil sind fast gleich breit, der Vorderrand ist etwas geschwungen, der Hinterrand gleichmäßig nach hinten konvex gebogen, die Spitze breit und gleichmäßig abgerundet. Die Subcosta reicht nicht bis zur Mitte des Vorderrandes, in den sie nach sanfter Krümmung einmündet. Der Radius ist leicht geschwungen und am Ende zum Spitzenrande heruntergebogen; er dürfte etwa 16—18 Ästchen gebildet haben. Der Raum zwischen ihm und dem Sector ist sehr breit. Sector mit 9 bezw. 8 Ästen, zwischen denen relativ wenige Queradern liegen. Media und Cubitus gegen den Hinterrand ziemlich stark divergierend. 1. Analader nahe an den Cubitus herangerückt, 2. weiter davon entfernt. Von der 3. sehe ich nur das Ende. Flecken vermag ich nicht zu erkennen.

Ich möchte auch noch die beiden folgenden Arten aus dem Unterlias Englands zu *Parelcana* rechnen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Parelcana anglicana n. sp.

Taf. III, fig. 49.

In der Schausammlung des Britischen Museums als *„Ephemera,* I. 482. Lower Lias Binton Worcester".

Ein fast vollständig erhaltener etwa 17 mm langer Vorderflügel, bei dem aus dem Rs (+M) etwa 11 Äste auslaufen, die sehr gleichartig sind. Dahinter folgte eine Ader (jedenfalls der Cu), die nur 2 Äste bildet und mit dem vorderen in vorübergehende Verbindung mit Rs (M) tritt. Dahinter 3 sehr einfache Analadern.

? *Parelcana dubia* n. sp.

Taf. III, fig. 54.

In der Schausammlung des Britischen Museums als *„Ephemera 32,* 689. Gloucester".

Ein etwa 12 mm langer Apikalteil eines mäßig breiten Flügels, der möglicherweise zu *Elcana* gehört. Die Zahl der Äste von Rs—M dürfte etwa 11 betragen, von denen die terminalen mehrfach gegabelt sind.

Familie: *Gryllidae.*

Diese Familie ist im Lias stärker vertreten, als wir nach den bisherigen Funden annehmen konnten. Leider sind viele Flügel mangelhaft erhalten und die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den weiblichen und männlichen Individuen ist nach dem bisher vorliegenden Materiale noch nicht festzustellen. Ich ziehe es daher vor, die Arten mit Ausnahme einer einzigen etwas aberranten Form vorläufig in dem Genus *Protogryllus* vereinigt zu lassen, obwohl ich glaube, daß die Unterschiede, zum Teil wenigstens, die Errichtung neuer Genera gestatten würden.

Genus: Protogryllus Handlirsch.

Folgende Arten stammen aus Dobbertin:

Protogryllus dobbertinensis Geinitz 1880; Handlirsch 1906, 424, t. 40, fig. 9.

Protogryllus femina Handlirsch 1906, 424, t. 40, fig. 10.

Protogryllus acutipennis Handl.

Taf. IV, fig. 57.

Ein schlank herzförmiger 10.5 mm langer Vorderflügel eines männlichen Individuums; Vorderrand viel stärker gebogen als der Hinterrand. Costa stark reduziert, mit einigen Ästchen; Subcosta stark verkürzt, nur wenig über die Mitte des Vorderrandes hinausreichend, mit 3 oder 4 Ästchen; Radius kurz, eine einfache Gabel bildend; Media durch wiederholte Spaltung in 7 Äste geteilt, deren letzter fast bis zur Flügelspitze reicht. Der mächtig entwickelte Cubitus nimmt fast die ganze hintere Hälfte des Flügels ein; sein

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

vorderer Hauptast teilt sich in der Mitte des Flügels in 2 Äste, deren hinterer 4 durch schiefe Queradern verbundene Zweige gegen den Hinterrand entsendet. Das sehr kompliziert gebaute Zirporgan nimmt einen Quadranten des Flügels ein und die Analadern sind auf ein Minimum reduziert.

Diese Art weicht durch die Flügelform und stark reduzierte Subcosta von den anderen *Protogryllus*-Arten so stark ab, daß sie vermutlich generisch zu trennen sein wird.

Protogryllus musicus n. sp.

Taf. IV, fig. 58.

Der 9 mm lange Basalteil eines etwa 10—11 mm langen Vorderflügels. Gleichfalls von einem männlichen Individuum. Der Vorderrand ist etwas stärker gebogen als der Hinterrand und die Flügelform dürfte jener des *P. dobbertinensis* ähnlich gewesen sein. Die Costa erreicht etwa $^1/_3$ der Flügellänge und bildet zirka 7 Ästchen. Die Subcosta erreicht ungefähr $^3/_4$ der Flügellänge und sendet 8 Ästchen schief zum Vorderrande. Radius einfach, vor dem Ende geknickt. Media mit etwa 3 Endästen. Stridulationsorgan sehr ausgedehnt. Analadern gut entwickelt. In den Details sind allerlei Unterschiede zwischen dieser Art und *dobbertinensis* zu sehen.

Protogryllus cantans n. sp.

Taf. III, fig. 55.

Ein Stück aus der Cubitalgegend eines männlichen Flügels, dessen Zirporgan jenem von *dobbertinensis* und *musicus* in bezug auf Anlage sehr ähnlich, aber in den Details doch verschieden ist. Die Größe dürfte ähnlich gewesen sein: etwa 10—12 mm.

Protogryllus lanceolatus n. sp.

Taf. IV, fig. 59.

Ein 11 mm langer, vermutlich weiblicher Vorderflügel von mehr lanzettförmigem Umriß, mehr als dreimal so lang als breit, mit relativ schmalem aber bis nahe zur Spitze ausgedehntem Subcostalfelde, in welchem nur wenige sehr schräge Äste der Subcosta zu sehen sind. Die Costa vermag ich nicht zu unterscheiden; sie war jedenfalls sehr kurz. Der Radius teilt sich etwa in der halben Länge in 2 abermals gegabelte Äste. Die Media scheint auch nur in 2 Äste zu zerfallen. Dann folgt eine Ader, die in 3 oder 4 Zweige zerfällt und offenbar dem Cubitus entspricht und endlich eine Ader, deren Stamm in den Cubitus einmündet und aus der anscheinend die 6 sichtbaren, der Analgruppe angehörenden Äste entspringen, welche durch schiefe Queradern verbunden sind.

Protogryllus liadis n. sp.

Taf. IV, fig. 63.

Ein etwa 10 mm langer Vorderflügel, offenbar von einem weiblichen Individuum, im Umrisse ähnlich wie *P. femina* Handl., mit fast gleich ge-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

bogenem Vorder- und Hinterrande. Costa sehr reduziert, mit 2 Ästchen. Subcostalfeld relativ schmal und zugespitzt, mit 11 Ästchen. Radius eine einzige lange Gabel bildend. Media in etwa $^1/_4$ der Länge in 2 Hauptäste gespalten, welche vermutlich in je 2 Zweige zerfallen. Der mächtige Cubitus nimmt fast die hintere Hälfte des Flügels ein und sendet 5 lange, schräge, durch schiefe Queradern verbundene Äste gegen den Hinterrand aus, von denen die 2 proximalen gemeinsame Wurzel haben. Die 1. Analader zieht schief zur Mitte des Hinterrandes; aus ihr entspringt ein langer geschwungener Ast, hinter dem ich noch eine 2. ähnliche Ader sehe. Der ganze Flügel ist weniger wie dreimal so lang als breit und gegen die Basis zu nicht merklich verschmälert.

Protogryllus germanicus Handl.

Taf. IV, fig. 62.

Ein kaum 9 mm langer weiblicher Vorderflügel mit breiter Basis und fast gleich stark gebogenem Vorder- und Hinterrande; nicht ganz dreimal so lang als breit und am Ende ziemlich breit gerundet. Von der fast $^1/_3$ der Flügellänge erreichenden Costalgruppe sehe ich 4 Zweige. Die Subcosta zieht schief und nicht gebogen gegen den Vorderrand und bildet nur 7 Ästchen. Der Radius bildet nur eine kurze Endgabel, während die Media schon vor der Flügelmitte in zwei abermals gegabelte Äste zerfällt. Der mächtig entwickelte Cubitus zieht fast gerade durch die Flügelmitte und sendet 6 durch schräge Queradern verbundene Äste in die 2. Hälfte des Hinterrandes. 1. und 2. Analader geschwungen, aus letzterer anscheinend noch 2 Äste entspringend.

Protogryllus stenobasis n. sp.

Taf. IV, fig. 60.

Der 11 mm lange Basalteil eines etwa 12—13 mm langen weiblichen Vorderflügels mit auffallend verschmälerter Basis. Die Costa ist gut entwickelt, reicht deutlich über $^1/_4$ der Flügellänge hinaus und bildet 6 Ästchen. Das relativ schmale Subcostalfeld endet weit vor der Flügelspitze und enthält etwa 8 durch Queradern verbundene Äste. Der Radius ist höchstens knapp vor dem Ende verzweigt. Schwierig ist die Deutung der folgenden Adern: Von der Basis aus zieht eine kräftige Ader bis etwa $^1/_4$ der Flügellänge, gabelt sich dort und ihr vorderer Ast gabelt sich etwa in der Flügelmitte abermals, während der hintere Ast schief nach unten zieht und sich bald mit einer weiteren aus der Flügelwurzel kommenden Ader verbindet, um sich bald wieder zu trennen und als selbständige einfache Ader zum Spitzenrande zu ziehen. Vermutlich gehören diese beiden Aderäste, der gegabelte vordere sowohl als der einfache hintere, der Medialis an; in diesem Falle müssen wir die große, mit 9 schief zum Hinterrande ziehenden Ästen versehene, selbständig aus der Flügelwurzel kommende Ader als Cubitus betrachten und als Analadern nur die letzten zwei freien, den Cubitalästen parallelen Adern. Wollten wir annehmen, daß Medialis und Cubitus an der

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Basis verschmolzen sind, so könnten wir die oben und in meiner fig. als 2. Medialast gedeutete Ader dem Cubitus zurechnen, dessen hinterer verzweigter Ast dann nur 5 Äste besäße. In diesem Falle wäre die Analis groß, ein Stück weit dem Cubitus angelagert und mit 5 Ästen versehen. Ich halte die erstere von diesen beiden Alternativen für wahrscheinlicher und habe dementsprechend auch die Bezeichnung in meiner Abbildung gehalten. Alle Äste des Cubitus und der Analadern sind durch zahlreiche schiefe Queradern verbunden.

Protogryllus vicinus n. sp.

Taf. IV, fig. 64.

Ein 10 mm langer, fast elliptischer Vorderflügel mit relativ breitem Subcostalfelde, welches nahezu bis zur Spitze reicht und 10 Ästchen enthält. Das Costalfeld erreicht etwa $^1/_3$ der Flügellänge, ist aber ziemlich schmal. Radius und Medialis sind unverzweigt. Der Cubitus zieht fast mitten durch den Flügel und nimmt mit seinen 6 Ästen, von denen der (proximal) 2. gegabelt ist, die Endhälfte des Hinterrandes ein, dessen Basalhälfte von den 4 Analadern beansprucht wird. Überall sehen wir die charakteristischen schiefen Queradern.

Protogryllus irregularis n. sp.

Taf. III, fig. 56.

Ein 8 mm langes Stück von der Basis eines etwa 10 mm langen Vorderflügels mit sehr kurzer, aus 4 Zweigen bestehender Costa, breitem Subcostalfelde und jedenfalls gar nicht oder nur schwach verzweigter Radial- und Medialader. Der Cubitus berührt die Medialis an einem etwa in der Flügelmitte gelegenen Punkte. Die Analis sendet 2 Äste aus und ihr Stamm verliert sich in den schiefen Queradern, die sich zwischen den Ästen des Cubitus und der Analis befinden.

Protogryllus major n. sp.

Taf. IV, fig. 66.

Die hintere Hälfte eines am Ende breit abgerundeten, 18 mm langen ♀-Vorderflügels. Man sieht ein Stück des Radius, dann die unverzweigte Medialis mit ihren 6 Ästen, von denen der 3. eine lange Gabel bildet. Von den 3 Analadern reicht die 1. nahezu bis zur Mitte des Hinterrandes. Queradern nicht so schief wie bei den anderen Arten.

Hieher gehört auch *Gryllacris minor* Bode aus dem Oberlias von Braunschweig (Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt 1907, XXV, *223*, t. 6, fig. 6), für welche nunmehr der Name

Protogryllus minor Bode

gelten muß. Es ist ein kaum 10 mm langer, weiblicher Vorderflügel. Zwischen Subcosta und Cubitus ist auf der Zeichnung nur eine Ader dargestellt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Protachaeta n. g.

Bei einem männlichen Gryllidenflügel, der leider etwas undeutlich erhalten ist, scheint mir das Stridulationsorgan noch auf sehr tiefer Stufe zu stehen und hauptsächlich aus einer Reihe paralleler geschwungener Queradern zwischen den beiden Hauptästen des Cubitus zu bestehen. Dafür sind die Äste der Medialis im Zentrum des Flügels eigenartig ausgebildet, so daß ich diesen Teil auch dem Stridulationsorgane zurechnen möchte. Die Costa ist noch viel besser erhalten als bei *Protogryllus* und auch die Analadern sind kaum verändert.

Protochaeta masculina n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IV, fig. 67.

Ein 7.5 mm langer Vorderflügel mit schief abgerundetem Spitzenrande, weniger wie 3 mal so lang als breit. Eine stark S-förmig geschwungene Ader, welche $^1/_3$ der Flügellänge erreicht und eine distal davon fast parallel laufende Ader muß ich als Costa deuten. Dann folgt eine sanft geschwungene, nicht ganz bis zur Spitze reichende Subcosta, von deren Ästchen nur die 3 proximalen erhalten sind; 2 davon sind gegabelt. Das Subcostalfeld ist breit und zugespitzt. Radius vermutlich nur einmal gegabelt, vielleicht sogar unverzweigt. Medialis mit ? 6 nach vorne abzweigenden Ästen, von denen die Basalteile fast quergestellt sind und vermutlich einen Teil des Stridulationsorganes bilden. Der Raum zwischen den beiden Hauptästen des Cubitus ist von schräggestellten, langen, geschwungenen, hie und da anastomosierenden Queradern erfüllt. Zwei einfache gestreckte Analadern.

Familie: *Bintoniellidae* n. fam.

Im Brit. Museum werden einige merkwürdige Orthopterenflügel verwahrt, von denen ich seinerzeit nur einen zu skizzieren vermochte. Sie stammen aus dem unteren Lias Englands und fallen unter den Mitgliedern dieser reduzierten Fauna durch bedeutende Größe auf. Das gut erhaltene Praecostalfeld läßt sie wohl mit Sicherheit als Angehörige der Locustoidenreihe erkennen, aber das eigenartig reduzierte Geäder stimmt mit keiner der vielen Familien dieser Reihe überein. Höchstens könnte man mit Gryllacriden einige Ähnlichkeit finden.

Genus: Bintoniella n. g.

Bintoniella Brodiei n. sp.

Taf. IV, fig. 65.

Ein Exemplar im Brit. Museum mit der Bezeichnung: Neuropterous Insect allied to Chauliodes. Lower Lias Binton, Warwickshire. Brodie, Foss. Ins., 102, 126, t. 10, fig. 6 (Scudder thinks those are Locusta).

Ein 32 mm langes Stück eines nur wenig längeren Flügels mit relativ vereinfachtem Geäder. Zwischen den Längsadern sehe ich keine Queradern.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Form ist flach und breit. An der Schulterecke sieht man ein schönes Praecostalfeld mit zahlreichen Adern. Dann folgt eine kräftige einfache Ader, offenbar die Sc., dann eine ähnliche, die aber weiter distal offenbar verzweigt war, der R. Dahinter folgt eine unabhängige Ader mit 4 Ästen, die M., und dahinter ein anscheinend sehr vereinfachter Cu, dessen *2.* Ast nur als Falte erscheint. Zum Schlusse sind dann noch *3* lange einfache Analadern erhalten. Eine Untersuchung der anderen Exemplare wäre sehr erwünscht.

Locustodae incertae sedis.

Zalmonites Handlirsch. *Geinitzi* Handl. 1906, 422, t. 40, fig. 6. Aus dem Oberlias von Dobbertin. Ist die Endhälfte eines größeren Locustidenflügels.

Eospilopteron Cock. ornatum Cockerell 1915, 472, t. 60, fig. *2.* Ein Hinterflügel von etwa 40 mm Länge. Der R sendet *2* Äste nach vorne, der Rs etwa 5 nach hinten, die M *2* Äste nach hinten. Queradern anscheinend reichlich, der Analfächer scheint mäßig groß gewesen zu sein. Fleckenzeichnung deutlich. Aus dem Lias Englands (ohne nähere Angabe). Cockerell errichtet darauf eine neue Familie: *Eospilopteronidae.* Scheint *Zalmonites* ähnlich zu sein.

Acridomima Handl. *depertita* Heer. Handl. 1906, 422, t. 40, fig. 7. Aus dem Unterlias der Schweiz. Nach wie vor fraglich.

Liadolocusta Handl. *auscultans* Handlirsch 1906, 423, t. 40, fig. 8. Ein schlankes Locustidenvorderbein mit Tymponalorgan. Aus dem Unterlias von England.

Gomphocerites Heer *Heeriana* Handlirsch 1906, 423 = *Gomphocerites Bucklandi* Heer 1852, 1865. Aus dem Unterlias der Schweiz. Ein Locustidenhinterbein. ?*Elcanidae.*

(Locustidae) liasinus Heer. Handlirsch 1906, 423 = *Acridiites liasinus* Heer 1865. Aus dem Unterlias der Schweiz. Nach der Type ein Locustidenhinterbein.

Locustophanes n. g.

rhipidophorus n. sp. — Aus dem Oberlias von Dobbertin.

Taf. IV, fig. 69.

Das Ende eines Hinterflügels. Man sieht die durch Queradern verbundenen Adern, jedenfalls Äste des Rs aus dem Spreitenteile und dahinter einen Teil des Analfächers mit etwas sonderbarem Geäder.

Ordnung: Mantodea.

Hieher muß ich nach wie vor die unterliassischen *Haglidae* aus England und die oberliassischen *Geinitziidae* aus Deutschland rechnen.

Zu den ersteren gehört die Gattung *Hagla* Giebel mit den Arten:

gracilis Giebel, Handlirsch 1906, 425, t. 40, fig. 11.

deleta Giebel, Handlirsch 1906, 425 (= Brodie t. 8, fig. *3*).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

anglica Handlirsch 1906, 425 (= Brodie t. 10, fig. 5).

Haglodes Handlirsch mit *similis* Giebel, Handlirsch 1906, 426, t. 40, fig. 12.

Haglopsis Handlirsch mit *parallela* Giebel, Handlirsch 1906, 426, t. 40, fig. 13.

? *Brodiei* Cockerell 1915, t. 60, fig. 7.

? *Cockerelli* m. = *parallela* Cockerell 1915, t. 60, fig. 3 (nec Giebel).

Zu den Geinitziiden, von denen bisher die drei Arten aus Dobbertin *Schlieffeni* Gein. Handlirsch 1906, 425, t. 40, fig. 14, *minor* Handl. 1906, 427, t. 40, fig. 15 und *debilis* Handlirsch 1906, 427, t. 40, fig. 15 vorlagen, kommt *Geinitzia fasciata* Bode aus dem Oberlias von Braunschweig = *Gryllacris fasciata* Bode, Jahrb. preuß. Geol. Landesanstalt XXV (1904) 225, t. 6, fig. 7, 1907.

Ordnung: Blattariae.

Familie: *Mesoblattinidae* Handlirsch.

Schon im obersten Obercarbon finden sich Vertreter dieser im Mesozoikum reich gegliederten Familie, welche vermutlich den Ausgangspunkt für die meisten kainozoischen Blattoidengruppen bildet.

Aus dem Lias stammen:

Genus: Mesoblattopsis Handlirsch.

Taf. IV, fig. 70.

Bisher erst eine Art — *Bensoni* Scudder, Handlirsch 1906, 428, t. 40, fig. 17 — aus dem Oberlias Englands.

Genus: Liadoblattina Handlirsch.

Taf. IV, fig. 68.

Bisher eine Art — *Blakei* Scudder, Handlirsch 1906, 428, t. 40, fig. 18 — aus dem Oberlias Englands.

Genus: Mesoblattina Geinitz.

Eine Art — *protypa* Gein., Handlirsch 1906, 428, t. 40, fig. 19 — aus Dobbertin, Oberlias.

Genus: Rhipidoblattina Handlirsch.

Taf. IV, fig. 72.

Eine Art — *Geikiei* Scudder, Handlirsch 1906, 429, t. 40, fig. 20 — aus dem englischen unteren Lias.

Genus: Caloblattina Handlirsch.

Eine Art — *Mathildae* Geinitz, Handlirsch 1906, 430, t. 40, fig. 21 — aus Dobbertin. Die zweite von mir hieher gestellte Art — *liasina* Giebel,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Handlirsch 1906, 430, t. 40, fig. 22 — aus dem englischen Lias wird wohl einem anderen Genus angehören: *Rithma* Scudder (Taf. IV, fig. 73).

Genus: Mesoblattula Handlirsch.

Hieher gehören zwei Dobbertiner Arten: *Dobbertiniana* Handl. 1906, 430, t. 40, fig. 23 und *Geinitziana* Handl. 1906, 430, t. 40, fig. 24. Vermutlich auch ein Hinterflügel aus Dobbertin, den ich hier beschreiben will:

? *Mesoblattula ala* n. sp.

Taf. IV, fig. 74.

6 mm lang, mit sanft gebogenem Vorder- und breit abgerundetem Spitzenrande. Die erste sichtbare Ader, vermutlich der Radius, endet weit vor der Spitze und zeigt 2 Ästchen. Die folgende Ader teilt sich nahe der Basis in 2 Hauptäste, von denen der vordere in drei, der hintere in 2 Zweige zerfällt. Die Medialis gabelt sich erst in der Mitte des Flügels und ihr Vorderast bildet wieder eine Gabel. Schaltadern sind zum Teil erhalten.

Genus: Blattula Handlirsch.

Die Zahl der Radialäste des Vorderflügels kann auch bis über 10 steigen, jene der Cubitaläste beträgt in einem Falle 6. Schaltadern sind manchmal sehr deutlich, Queradern selten zu sehen.

Blattula riparia n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IV, fig. 75.

Ein 8 mm langer Vorderflügel mit fast gleich stark gebogenem Vorder- und Hinterrande und spitz gerundetem Endrande, dreimal so lang als breit. Subcosta kurz, Radius fast bis zur Spitze reichend, mäßig geschwungen, mit 11 Ästen, von denen nur einer verzweigt ist. Medialis nahe der Basis gespalten; der vordere Ast einfach, der hintere mit 2 nach hinten abzweigenden Ästen. Cubitus mit 2 gegabelten und 2 einfachen Ästen. Analfeld $^1/_3$ der Flügellänge erreichend. Zwischen allen Adern sind Schaltadern zu sehen, aber keine Queradern.

Blattula intercalata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IV, fig. 76.

Ein 7 mm langer Vorderflügel von fast elliptischem Umrisse, mehr als 3 mal so lang als breit, mit breiter abgerundeter Spitze, ziemlich stark geschwungenem, am Ende gegabeltem Radius, von dessen 6 Ästen die 3 distalen gegabelt sind. Subcosta weit über das erste Drittel des Vorderrandes hinausreichend. Medialis erst in der Mitte gespalten, ihr Vorderast einfach, der Hinterast mit einem gegabelten, nach hinten entspringenden Zweige. Cubitus stark geschwungen, mit 5 einfachen Ästen. Zwischen all diesen Adern liegen Schaltadern; Queradern sind jedoch vereinzelt. Das Analfeld

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

erreicht $^2/_5$ der Flügellänge, ist mehr wie doppelt so lang als breit und enthält nur 4 einfache, in den Hinterrand mündende Adern.

Blattula Brunneri n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 77.

Ein 7 mm langer Vorderflügel von annähernd elliptischem Umrisse, dreimal so lang als breit. Das Subcostalfeld erscheint auffallend verschmälert, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß der Rand nach unten umgebogen und daher nicht sichtbar ist. Der Radius ist in der basalen Partie stark nach vorne gebogen, läuft dann aber schräg zum Ende des Hinterrandes und bildet im ganzen 9 Äste, von denen der 6., 7. und 8. gegabelt sind. Die Medialis zerfällt schon vor der Flügelmitte in einen einfachen vorderen und einen gegabelten hinteren Ast. Der stark geschwungene Cubitus bildet 6 einfache Äste. Schaltadern sind überall zu sehen.

Außer diesen drei Vorderflügeln sind noch folgende aus Dobbertin bekannt geworden: *Bl. dobbertinensis* Geinitz, Handlirsch 1906, 431, t. 40, fig. 25, *Langfeldti* Geinitz, Handlirsch 1906, 431, t. 40, fig. 26, 27, *ancilla* Handl. 1906, 431, t. 40, fig. 28, *Geinitzi* Handl. 1906, 432, t. 40, fig. 29, *Scudderi* Geinitz, Handlirsch 1906, 432, t. 40, fig. 30. Eine Art, *Bl. incompleta* Giebel, stammt aus dem Unterlias Englands.

Es wurden auch Hinterflügel gefunden, die höchstwahrscheinlich in das Genus *Blattula* gehören, u. zw.: ? *incerta* Geinitz, Handlirsch 1906, 432, t. 40, fig. 31 und ? *pusillima* Handl. 1906, 433, t. 40, fig. 33 aus Dobbertin, von welcher ich hier ein 2. Exemplar abbilde (Taf. 5, fig. 78). Dazu kommen nun:

? *Blattula vicina* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 79.

Ein 6 mm langes Stück eines etwa 7—8 mm langen Hinterflügels. Vorderrand stark gebogen. 1. Ader, jedenfalls der Radius, weit vor der Spitze endend, mit 2 Ästchen. Die folgende Ader, jedenfalls der Sector radii, schon vor der Mitte des Flügels einen einfachen langen Ast nach vorne aussendend, weiterhin noch einen gegabelten und zuletzt ein kurzes Ästchen bildend. Medialis etwa in der halben Länge in einen einfachen Vorderast und gegabelten Hinterast gespalten. Cubitus mit 4 langen, schräg nach unten und außen ziehenden Ästen. Dann folgt noch eine dreiteilige Ader, die vermutlich auch dem Cubitus angehört, und weiterhin 2 einfache Adern, welche jedenfalls schon der Analgruppe angehören. Kurze Schaltadern sind erhalten, Queradern sehe ich keine.

? *Blattula acutipennis* n. sp.

Taf. V, fig. 80.

Der 5.5 mm lange Apikalteil eines etwas zugespitzten Hinterflügels, dessen Länge etwa 7 mm betragen haben mag. Subcosta einfach, bis zur halben Flügellänge reichend. Radius weit vor der Spitze endend, mit 2 Äst-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

chen. Sector radii nahe der Basis einen langen einfachen Ast nach vorne aussendend, weiterhin einen gegabelten und zuletzt noch einen sehr kurzen einfachen. Medialis erst außerhalb der Flügelmitte in einen einfachen Vorderast und einen gegabelten Hinterast gespalten, welche gerade zur Spitze ziehen. Cubitus mit etwa 6 Ästen, von denen vielleicht einige gemeinsame Wurzel haben. Kurze Schaltadern sind entwickelt; Queradern sehe ich keine.

Das Original ist im Besitze des Wiener Museums.

Genus: Peloblattula n. g.

Der Gattung *Blattula* sehr ähnlich, aber durch die reicher verzweigte Medialis, deren vorderer Ast einfach gegabelt und deren hinterer Ast doppelt gegabelt ist, verschieden. Cubitus mehr eingeschränkt, mit wenigen Ästen. Radius nicht stark gebogen. Schaltadern deutlich.

Peloblattula oligoneura n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 81.

Ein 6 mm langes Stück eines etwa 7 mm langen, fast elliptischen Vorderflügels, weniger als dreimal so lang als breit. Subcosta weit über $^1/_3$ des Vorderrandes reichend. Radius schwach gebogen, bis zur Spitze reichend, mit 7 Ästen, von denen der 5. eine Gabel bildet. Medialis bereits vor der halben Länge in zwei Hauptäste gespalten, von denen der vordere eine große und der hintere zwei kleinere Gabeln bildet, die ziemlich weit auf den Hinterrand herunterreichen. Cubitus sanft geschwungen, mit nur 3 einfachen, schief zum Hinterrande geschwungenen Ästen. Schaltadern deutlich. Queradern sehe ich keine.

Genus: Parablattula n. g.

Mit *Blattula* sehr nahe verwandt. Radius bis zur Spitze reichend, mit 6—8 teilweise verzweigten Ästen, schwach gebogen. Medialis relativ nahe der Basis gespalten, beide Hauptäste gegabelt. Cubitus geschwungen, mit 3—4 schief zum Hinterrande ziehenden Ästen. Analfeld kurz, mit wenigen in den Hinterrand mündenden Adern. Schaltadern gut entwickelt, in einem Falle auch weitläufig verteilte Queradern.

Parablattula simplicissima n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 82.

Ein 6 mm langer Vorderflügel von fast elliptischem Umrisse, mit etwas stärker gebogenem Vorderrande und relativ breit abgerundetem Spitzenrande, weniger wie dreimal so lang als breit. Subcosta fast bis zur Mitte des Vorderrandes reichend. Radius schwach geschwungen, fast bis zur halben Flügelbreite herunterreichend, mit 6 Ästen, von denen nur der 5. eine Gabel bildet. Medialis in eine kurze vordere und lange hintere Gabel gespalten. Cubitus mit 3 Ästen, von denen der 1. gegabelt ist. Analfeld nicht viel über $^1/_4$ der Flügellänge reichend. Deutliche Schaltadern. Queradern sehe ich keine.

Druck im Museum zu Rostock, Gegendruck im Wiener Museum.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Parablattula reticulata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 83.

Ein 8 mm langer Vorderflügel, dreimal so lang als breit, mit schwächer gebogenem Vorder- und stärker gebogenem Hinterrande. Subcosta etwas über $^1/_3$ der Flügellänge hinausreichend. Radius sehr schwach gebogen, nicht bis zur halben Flügelbreite herabreichend, mit 8 Ästen, von denen der 5. und 6. Gabeln bilden. Medialis mit kleiner vorderer und großer hinterer Gabel. Cubitus mit 4 Ästen. Analfeld weniger als $^1/_3$ der Flügellänge einnehmend, mit 5 einfachen Adern. Das Geäder ist auffallend kräftig, Schaltadern deutlich, ebenso die schütter verteilten Queradern.

Genus: Metablattula n. g.

Gleichfalls mit *Blattula* nahe verwandt. Der Radius fast gerade und bis zur Spitze reichend, mit etwa 8 Ästen. Medialis geschwungen, zum Hinterrande ziehend, nacheinander 3 einfache lange Äste nach vorne entsendend, von denen sich der 1. schon nahe der Basis vom Stamme ablöst. Cubitus mit wenigen Ästen. Schalt- und Queradern deutlich.

Metablattula lipomena n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 84.

Ein 5 mm langer Apikalteil eines höchstens 6 mm langen Vorderflügels, nicht ganz dreimal so lang als breit, etwas zugespitzt, mit leicht geschwungenem Hinterrande. Subcosta etwa $^2/_5$ der Flügellänge erreichend. Radius sehr schwach geschwungen, bis zur Spitze reichend, mit 8 einfachen Ästen. 1. und 2. Ast der Medialis relativ nahe der Basis entspringend und parallel mit dem Radius zur Spitze ziehend, 3. Ast ungefähr in der halben Flügellänge entspringend. Cubitus unregelmäßig geschwungen, mit nur 3 einfachen Ästen. Analfeld jedenfalls weniger als $^1/_3$ der Flügellänge erreichend, die Sutur zieht mehr schief gegen den Hinterrand, die Analadern münden in den Hinterrand. Schaltadern sehr deutlich, ebenso vereinzelte Queradern.

Genus: Chiloblattula n. g.

Gleichfalls mit *Blattula* nahe verwandt, aber durch die etwa in der Mitte des Flügels einfach gegabelte Medialis verschieden. Radius an der Basis stark gekrümmt, dann ziemlich gerade zur Flügelspitze laufend. Cubitus mit wenigen schief zum Hinterrande ziehenden Ästen. Sutura analis stark gekrümmt.

Chiloblattula simplex n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 85.

Ein 7 mm langer Vorderflügel, knapp dreimal so lang als breit, am Ende breit abgerundet, Vorderrand stärker gebogen als der Hinterrand. Subcostalfeld sehr schmal, reduziert. Radius in der Basalhälfte stark nach

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

vorne gebogen, dann fast gerade zur Spitze laufend, mit 7 (oder ? 8) einfachen Ästen. Media eine einzige lange Gabel bildend, in der halben Flügellänge gespalten. Cubitus stark geschwungen, fast bis zur Spitze reichend, mit 4 einfachen, schief zum Hinterrande ziehenden Ästen. Analfeld etwas über $^1/_3$ der Flügellänge erreichend, fast doppelt so lang als breit, mit stark gebogener Sutur und 4 einfachen, in den Hinterrand mündenden Adern. Schaltadern deutlich; Queradern sehe ich nicht.

In dieses Genus gehören vermutlich auch einige Hinterflügel aus Dobbertin, und zwar:

? *Chiloblattula debilis* Handlirsch

1906, 433, t. 10, fig. 33, die ich seinerzeit als ? *Blattula* beschrieb, ferner

? *Chiloblattula subcostalis* n. sp.

Ein 4 mm langes Stück aus der Mitte eines etwa 6 mm langen Hinterflügels. Vorne sehe ich ein Stück der Subcosta, dann den Radius (s. str.) mit 4 Ästchen, den Sector radii mit einem langen, sehr nahe der Basis entspringenden und 2 kürzeren Ästen, die einfach gegabelte Medialis und einen 4 ästigen Cubitus, hinter dem noch eine Ader zu sehen ist, welche 3 Äste nach hinten aussendet und vielleicht schon zur Analgruppe gehört. Schaltadern sind deutlich; Queradern sehe ich keine.

? *Chiloblattula longipennis* n. sp.

Taf. V, fig. 86.

Ein 6.5 mm langer Spreitenteil eines ziemlich spitz zulaufenden Hinterflügels. Subcosta sehe ich keine. Radius mit 2 Ästchen, Sector mit 3 nach vorne abzweigenden Ästen, von denen der 1. erst distal vom ersten Drittel entspringt. Medialis erst außerhalb der Mitte gegabelt. Cubitus mit 4 schiefen Ästen. Dahinter sehe ich noch 2 lange einfache Adern, die offenbar der Analgruppe angehören. Schaltadern kurz, aber deutlich. Queradern sehe ich keine.

? *Chiloblattula dubia* n. sp.

Taf. V, fig. 89.

Ein 5 mm langer Spreitenteil eines am Ende breit abgerundeten Hinterflügels. Subcosta gut erhalten. Radius mit 2 Ästchen, Sector mit 3 Ästen, von denen der 1. bald nach dem 1. Viertel der Länge entspringt und der 2. eine Gabel bildet. Medialis erst im Enddrittel gegabelt. Cubitus mit 5 einfachen Ästen. Dahinter sehe ich noch eine große gegabelte Ader, die vielleicht der Analgruppe angehört. Schaltadern und einige Queradern deutlich zu sehen.

Genus: Ectinoblattula n. g.

Gleichfalls mit *Blattula* nahe verwandt, aber durch die sehr weitgehende Reduktion der Medialis, welche hier aller Äste entbehrt, sowie durch stärkere Verzweigung einiger Radialäste verschieden. Radius schwach ge-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

schwungen, über die halbe Flügelbreite herunterreichend. Cubitus gestreckt, mit wenigen, etwas mehr gegen den Spitzenrand orientierten Ästen. Analfeld kurz, seine Adern in den Hinterrand mündend. Ich sehe weder Schalt- noch Queradern.

Ectinoblattula medialis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 90.

Ein 7 mm langer, fast elliptischer Vorderflügel, dreimal so lang als breit. Subcosta etwa $^1/_3$ der Länge erreichend. Radius zur Spitze ziehend. Von ihren 5 Ästen ist der 1. gleich an der Basis gegabelt, der 2. einfach, der 3. in 3, der 4. in 4 Zweige gespalten, der 5. sehr lang, schon in der Mitte des Flügels entspringend. Medialis einfach, sanft geschwungen. Cubitus lang, mit 4 Ästen, deren 1. eine breite Endgabel bildet. Analfeld nicht viel über $^1/_4$ der Länge reichend.

Genus: Eublattula n. g.

Von den vorhergehenden Gattungen stärker verschieden. Vorderflügel schlank, herzförmig, mit stark gebogenem Vorderrande. Radius sehr stark geschwungen, weit vor der Spitze in den Vorderrand mündend, mit etwa 10 regelmäßigen Ästen. Medialis stark geschwungen, erst in der Mitte verzweigt und in kaum mehr als 3 Zweige zerfallend, die in die Endpartie des Vorderrandes münden. Cubitus stark S-förmig geschwungen, bis zur Spitze reichend, mit etwa 4 mehr gegen die Spitze orientierten Ästen, von denen einige Gabeln bilden; 1. Ast bildet sogar mehrere zum Hinterrande ziehende Zweige. Analfeld groß, mit unregelmäßig verzweigten, in den Hinterrand mündenden Adern. Geäder kräftig, Schaltadern gut entwickelt.

Eublattula crassivena n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 91.

Ein fast 10 mm langer Vorderflügel, beinahe dreimal so lang als breit. Subcosta etwas über $^2/_5$ der Flügellänge einnehmend. Von den Ästen des Radius sind 9 erhalten, sie sind alle ungeteilt. Die Medialis sendet 2 Äste nach vorne aus, wovon der 1. in der Mitte des Flügels entspringt. Von den 4 Ästen des Cubitus sendet der 1. 4 Zweige schief zum Hinterrande; der 2. und 3. Ast bildet je eine kleine, der 4. eine große Gabel. Das Analfeld erreicht fast die halbe Flügellänge und ist mehr als doppelt so lang als breit; es enthält 6 Adern, von denen die 2., 3. und 5. in je 2, die 4. in 3 Zweige zerfällt. Schaltadern deutlich.

Genus: Pachyneuroblattina Handl.

Eine Art — *rigida* Handl. 1906, 433, t. 40, fig. 34 — aus Dobbertin.

Genus: Schambeloblattina Handl.

Eine Art — *formosa* Heer, Handlirsch 1906, 433, t. 40, fig. 35 — aus dem Unterlias der Schweiz.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Actinoblattula Handl.

Eine Art — *Brodiei* Handl. 1906, 434, t. 40, fig. 36 — aus dem Unterlias Englands.

Von Mesoblattiniden zweifelhafter Stellung sind anzuführen: (? *Mesoblattina*) *angustata* Heer, Handlirsch 1906, 434, t. 40, fig. 37 und (? *Mesoblattina*) *media* Heer, Handlirsch 1906, 434, aus dem Unterlias der Schweiz, *nana* Geinitz, Handlirsch 1906, 435, t. 40, fig. 38 und *Zirkelii* Geinitz, Handlirsch 1906, 435, t. 40, fig. 39 aus Dobbertin.

Diesen füge ich hier noch bei:

(? *Mesoblattina*) *polyneura* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. V, fig. 92.

Ein 11 mm langer Hinterflügel mit fast geradem Vorderrande, schief abgerundetem Spitzenrande und etwa die halbe Flügellänge erreichendem umgeschlagenem Analfelde. Subcosta erhalten, nicht bis zur Mitte des Vorderrandes reichend. Radius sehr weit vor der Spitze endend, mit 4 Ästchen; Sector schon vor der halben Länge in einen gegabelten und einen dreiteiligen Ast gespalten, die den Endteil des Vorderrandes einnehmen. Media in gleicher Höhe wie der Radius in zwei gegabelte Äste geteilt. Cubitus fast gerade, mit 5 schiefen, zum Teile gegabelten Ästen, auf welche noch eine einfache Ader folgt. Dann sieht man eine gebogene Ader, aus welcher nacheinander eine Reihe fächerartig divergierender Analadern entspringt, die durch die Faltung des Analteiles geknickt werden. Überall sind Schaltadern zu sehen, aber keine deutlichen Queradern.

(? *Mesoblattina*) *Butleri* Scudder.

Taf. IV, fig. 71.

Aus dem Lias Englands. Handlirsch 1906, 435.

Auch in den Braunschweiger oberliassischen Schichten fand Bode Blattoidenreste, die jedoch noch nicht beschrieben sind.

Ordnung: Coleoptera.

Die Käfer bilden die partie hortense der Palaeo-Entomologie. Es sind bei den mesozoischen Formen fast immer nur die Flügeldecken oder höchstens der Prothorax und Kopf erhalten, nach denen man nur in Ausnahmsfällen die Familie erkennen kann. Unterseite des Thorax, Hinterleib, Fühler und Tarsen, die uns eine exakte Bestimmung gestatten würden, fehlen mit einer unangenehmen Konstanz, und so müssen wir uns darauf beschränken, die Formen abzubilden und rein empirisch zu trennen, um wenigstens ein annäherndes Bild von der Artenzahl zu gewinnen und womöglich festzustellen, daß gewisse hochspezialisierte Gruppen nicht nachweisbar sind.

In diesem Sinne habe ich in meinem Handbuche eine stattliche Reihe von Formen aufzählen können, denen nun weitere beigefügt werden, um die Statistik einigermaßen aufrecht erhalten zu können. Weder ich noch meine

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

coleopterologischen Kollegen am Museum sind imstande, bei irgend einer der neuen Formen mit einiger Sicherheit die Verwandtschaft anzugeben. Kein Wunder — denn auch die meisten anderen Insekten aus jener alten Zeit sind von den heute lebenden der Familie nach verschieden.

Ich will hier die bekannten Arten in der Reihenfolge meines Handbuches anführen und die neuen aus Dobbertin stammenden dort einschalten, wo sie nach äußerem Anschein am besten hinpassen.

Megacentrus (Heer) *tristis* Heer, Handl. 1906, 436, t. 41, fig. 1. — Unterlias, Schweiz.

Elaterophanes (Handl.) *socius* Giebel, ? Cockerell 1915, 478, a. 61, fig. 2 und *vetustus* Brodie, Handl. 1906, 436, t. 41, fig. 2. — Unterlias, England.

? *Elaterophanes acutus* Cockerell 1915, 478, t. 61, fig. 1. — Unterlias, England.

Glaphyropterites (Handl.) *depressus* Heer, Handl. 1906, 437, t. 41, fig. 3. — Unterlias, Schweiz.

Glaphyropterodes (Handl.) *Gehreti* Heer, Handl. 1906, 437, t. 41, fig. 4. — Unterlias, Schweiz.

Glaphyropterula (Handl.) *gracilis* Heer, Handl. 1906, 437, t. 41, fig. 5. — Unterlias, Schweiz.

Plastelater (Handl.) *Neptuni* Giebel, Handl. 1906, 438, t. 41, fig. 6. — Unterlias, England.

Cistelites (Heer) *insignis* Heer, Handl. 1906, 438, t. 41, fig. 7. — Unterlias, Schweiz.

Parnidium (Geinitz) Frechi Handl. 1906, 438, t. 41, fig. 8, *Geinitzi* Handl. 1906, 438. — Dobbertin, Oberlias.

Apioderes n. g.

Apioderes punctatus n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. V, fig. 87, 88.

Ist möglicherweise mit *Parnidium* identisch. Ein Stück zeigt die Flügeldecken, den stark gewölbten, breit birnförmigen Prothorax und den etwas verlängerten Kopf mit seinen großen Augen. Das ganze Tier mißt 6.5 mm und erinnert in der Form an gewisse Cisteliden. Das Schildchen ist gut entwickelt und relativ grob punktiert; Kopf, Pronotum und Flügeldecken zeigen eine sehr dichte unregelmäßige Punktierung, die letzteren nirgends eine Spur von Streifen oder Rippen. Der Kopf ist länger als breit, etwa $^2/_3$ der Prothoraxlänge. Der Prothorax vorne nicht gerandet, ohne deutliche Seitenkanten, stark gewölbt und fast um die Hälfte breiter als lang. Die gleichfalls gewölbten Flügeldecken erscheinen ungefähr dreimal so lang als breit, nicht gerandet. Meso- und Metathorax waren so lang, daß sie fast bis zur Mitte der Flügeldecken reichten, so daß der Hinterleib als kurz bezeichnet werden muß.

Derselben Art dürften noch 2 Flügeldecken angehören, deren Länge etwa 3.5 mm beträgt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Thoracotes (Handl.) *dubius* Handl. 1906, 438, t. 41, fig. 9. — Dobbertin.

Nitidulites (Heer) *argoviensis* Heer u. *bellus* Heer, Handl. 1906, 439, t. 41, fig. 10. — Unterlias, Schweiz.

Proctobuprestis (Handl.) *brevicollis* Heer, Handl. 1906, 439, t. 41, fig. 11. — Unterlias, Schweiz.

Micranthaxia (Heer) *rediviva* Heer, Handl. 1906, 439, t. 4, fig. 12. — Unterlias, Schweiz.

Chrysomelites (Heer) *prodromus* Heer, Handl. 1906, 440, t. 41, fig. 13. — Unterlias, Schweiz.

Bellingera (Heer) *ovalis* Heer, Handl. 1906, 440, t. 41, fig. 14. — Unterlias, Schweiz.

Bellingeropsis (Handl.) *laticollis* Heer, Handl. 1906, 440, t. 41, fig. 15. — Unterlias, Schweiz.

Procarabites (Handl.) *bellus* Heer, Handl. 1906, 440, t. 41, fig. 16. — Unterlias, Schweiz.

Bareus n. g.

Bareus strigipennis n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. V, fig. 93.

Ein 7 mm langer Käfer, der in bezug auf den Habitus einigermaßen an *Brodiola nana* erinnert. Der breite Kopf zeigt relativ kleine Augen und ist vorne mehr abgerundet. Er war jedenfalls nicht prognath, 1½ mal so breit als lang und punktiert. Prothorax nicht viel länger als der Kopf, mehr wie doppelt so breit als lang, stark gewölbt, an den Rändern nicht abgeflacht und vorne sanft ausgebuchtet, mit abgerundeten Vorder- und Hinterecken, unregelmäßig und ziemlich grob punktiert. Die gleichfalls gewölbten Flügeldecken zeigen 8 Längsfurchen und sind etwas feiner punktiert als der Thorax, einzeln etwas mehr als dreimal so lang als breit. Meso- und Metathorax sind kurz und erreichen etwa ¼ der Flügeldecken, so daß der Hinterleib, der 7 Segmente erkennen läßt, als relativ lang zu bezeichnen ist.

Brodiola (Handl.) *nana* Handl. 1906, 441, t. 41, fig. 17. — Lias, England.

Aphodiites (Heer) *protogaeus* Heer, Handl. 1906, 441, t. 41, fig. 18. — Unterlias, Schweiz.

Petrorophus (Heer) *truncatus* Heer, Handl. 1906, 441, t. 41, fig. 19. — Unterlias, Schweiz.

Cycloderma (Heer) *deplanatum* Heer, Handl. 1906, 442, t. 41, fig. 20. — Unterlias, Schweiz.

Anypostatus n. g.

Anypostatus taurus n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. V, fig. 94.

Ein sehr auffallender, etwas über 4 mm langer, halbkugeliger Käfer, dessen Habitus an *Cycloderma* Heer erinnert. Der Kopf ist auffallend groß, mit mächtigen Augen und sehr breiter Stirn. Prothorax sehr kurz und breit, fast 4 mal so breit als in der Mitte lang, vorne breit ausgebuchtet, mit deut-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

lichen Seitenecken. Schildchen klein. Flügeldecken einzeln weit weniger wie doppelt so lang als breit, mit je 9 Streifen.

Peribloptera n. g.

Peribloptera rotunda n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. V, fig. 97.

2 außen breit gerandete, undeutlich längsstreifige Flügeldecken, einzeln 2½ mal so lang als breit, mit grob lederartiger Skulptur. Schulterecken abgerundet, Spitze scharf eckig. Das Schildchen war jedenfalls sehr klein.

Wollastonia (Heer) *ovalis* Heer, Handl. 1906, 442, t. 41, fig. 21. — Unterlias, Schweiz.

Sitonites (Heer) *melanarius* Heer, Handl. 1906, 442, t. 41, fig. 22. — Unterlias, Schweiz.

Eumolpites (Heer) *liberatus* Heer, Handlirsch 1906, 443, t. 41, fig. 23. — Unterlias, Schweiz.

Catomerus n. g.

Catomerus laticollis n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 98.

Ausnahmsweise einmal die Unterseite eines Käfers von 5 mm Länge. Der Kopf ist frei, anscheinend mehr prognath. Der Körper etwas mehr wie doppelt so lang als breit. Prothorax etwa doppelt so breit als lang, mit wulstig gerandetem Kopfausschnitte und abgerundeten Vorderecken. Meso- und Metathorax zusammen sind fast quadratisch; ersterer ist etwas länger als letzterer; dementsprechend sind Vorder- und Mittelbeine weiter voneinander entfernt als diese und die Hinterbeine. Alle Schenkel sind kurz und mäßig kräftig. Der freie Teil des Hinterleibes ist viel kürzer als der Thorax und zeigt 4 große freie Sternite, welche gröber punktiert sind als die Unterseite des Thorax. Die Flügeldecken überragen den Hinterleib (hinten) und dürften etwa 4mal so lang als breit sein.

Anomerus n. g.

Anomerus punctifer n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. V, fig. 95, Taf. VI, fig. 99.

Ein 4.5 mm langer Käfer mit freiem Kopf und breitem, gewölbtem Prothorax, welcher an den Seiten abgerundet und vorne nicht deutlich ausgebuchtet ist und dessen Breite $1^3/_4$mal so viel als die Länge beträgt. Die gewölbten Flügeldecken sind etwas mehr wie dreimal so lang als breit, am Rande nicht abgeflacht, nicht gestreift sondern grob und unregelmäßig punktiert. Am Innenwinkel schließen sie so aneinander, daß kein Schildchen zum Vorschein kommen kann; die Schulter ist fast rechtwinkelig, aber etwas abgerundet. Hieher dürfte auch eine einzelne Flügeldecke von fast 4 mm Länge gehören, welche ganz ähnliche Skulptur aufweist.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Strongylites (Heer) *stygicus* Heer und *morio* Heer, Handlirsch 1906, 443, t. 41, fig. 24, 25. — Unterlias, Schweiz.

Byrrhydium (Heer) *arcuatum* Heer und *morio* Heer, Handl. 1906, 443, t. 41, fig. 26, 27. — Unterlias, Schweiz.

Plastonebria (Handl.) *Scudderi* Geinitz, Handlirsch 1906, 444, t. 41, fig 28. — Oberlias, Dobbertin.

Plastobuprestites (Handl.) *elegans* Geinitz, Handl. 1906, 444, t. 41, fig. 29. — Oberlias, Dobbertin.

Notokistus (Handl.) *Brodiei* Handl. 1906, 444, t. 41, fig. 30. — Lias, England.

Hadrocephalus (Handl.) *anglicus* Handl., *liasinus* Handl. und *minor* Handl. 1906, 444, 445, t. 41, fig. 31. — Lias, England.

Hydrophilites (Heer) *stygius* Heer, acherontis Heer, Handl. 1906, 449, t. 41, fig. 47. — Unterlias, Schweiz.

Mimelater (Handl.) *angulatus* Giebel, Handl. 1906, 449, t. 41, fig. 48. — Unterlias, England.

Adynasia (Handl.) *Lyelli* Heer, Handl. 1906, 449, t. 41, fig. 49. — Unterlias, Schweiz.

Keleusticus (Handl.) *Zirkeli* Gein., Handl. 1906, 450, t. 41, fig. 50. — Oberlias, Dobbertin.

Allognosis (Handl.) *nitens* Gein., Handl. 1906, 450, t. 41, fig. 51. — Oberlias, Dobbertin.

Dinoharpalus (Handl.) *liasinus* Giebel, Handl. 1906, 450, t. 41, fig. 52. — Unterlias, England.

Anepismus (Handl.) *vanus* Giebel, Handl. 1906, 450, t. 41, fig. 53. — Unterlias, England.

Enamma (Handl.) *striatum* Handl. 1906, 451, t. 41, fig. 54. — Oberlias, Dobbertin.

Stigmenamma (Handl.) *Heeri* Giebel, Handlirsch 1906, 451, t. 41, fig. 55. — Unterlias, England.

Stenelytron (Handl.) *Redtenbacheri* Giebel, Handlirsch 1906, 451, t. 41, fig. 56. — Unterlias, England.

Genus: Masselytron n. g.

Masselytron quinquestriatum n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. V, fig. 96.

Ein 15 mm langes Stück einer schmalen Flügeldecke, welche etwa 6mal so lang als breit gewesen sein dürfte. Sie zeigt 5 deutliche Streifen und dichte feine Punktierung; am Ende ist sie zugespitzt. Basis nicht erhalten.

Genus: Oxytoroptera n. g.

Oxytoroptera mediocris n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 105.

Eine 4 mm lange Flügeldecke mit deutlichem Saum und mit Einschluß des Nahtstreifen 8 Längsstreifen, von denen 3 in den Nahtstreifen und 4 in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

den parallel mit dem Außenrande ziehenden Saum münden. Die Flügeldecke ist gewölbt, zugespitzt und $3^2/_3$mal so lang als breit.

Dysarestus (Handl.) *vetustus* Heer, Handl. 1906, 451, t. 41, fig. 57. — Unterlias, Schweiz.

Thurmannia (Heer) *punctata* Heer, Handl. 1906, 451, t. 41, fig. 58. — Unterlias, Schweiz.

Glaphyroptera (Heer) *insignis* Heer, Handl. 1906, 452, t. 41, fig. 59. — Unterlias, Schweiz.

Glaphyroptula anglica Cockerell 1915, 480, t. 61, fig. 5. — Unt. Lias, England. Soll wohl heißen *Glaphyrop t e r ula.*

? Glaphyroptula liasina (Giebel) = *Ancylocheira liasina* Giebel, Cockerell 1915, 480. Soll nach Cockerell zu *Glaphyroptula* gehören.

Smodicoptera (Handl.) *liasina* Heer, Handl. 1906, 452, t. 41, fig. 60. — Unterlias, Schweiz.

Melanophilopsis (Handl.) *costata* Heer, Handl. 1906, 452, t. 41, fig. 61. — Unterlias, Schweiz.

Melanophilites (Handl.) *sculptilis* Heer, Handl. 1906, 453, t. 41, fig. 62. — Unterlias, Schweiz.

Holcoptera (Handl.) *Schlotheimi* Giebel, Handl. 1906, 453, t. 41, fig. 63. — (? Unter-)Lias, England.

? Holcoptera Schlotheimi (Giebel) Cockerell 1915, 480, t. 61, fig. 7. — Lias, England.

? Holcoptera confluens Cockerell 1915, 480, t. 61, fig. 8. — Lias, England. Sind wohl verschiedene Arten.

Holcoëlytrum Giebeli (Handl.) Lias, England = *Holcoptera Giebeli* Cockerell 1915, 480. Ich trenne die beiden Genera entgegen der Ansicht Cockerells dennoch!

Holcoëlytrum (Handl.) *Giebeli* Handl. 1906, 453, t. 41, fig. 64. — (? Unter)Lias, England.

Pseudoprionites (Handl.) *liasinus* Gein., Handl. 1906, 453, t. 41, fig. 65. — Oberlias, Dobbertin.

Bothynophora (Heer) *elegans* Heer, Handl. 1906, 454, t. 41, fig. 66. — Unterlias, Schweiz.

Latridiites (Heer) *Schaumi* Heer, Handl. 1906, 445, t. 41, fig. 32. — Unterlias, Schweiz.

Genus: Ecthlimma n. g.

Ecthlimma forficuloides n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 100.

Ein 5 mm langer Abdruck, der bei oberflächlicher Betrachtung eine Forficulide vortäuscht. Man sieht einen großen, vorne abgestutzten Kopf mit halbkugeligen Augen, einen relativ kleinen Prothorax, der nicht beson-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ders stark gewölbt zu sein scheint, vorne und hinten fast gerade und an den Seiten bogenförmig begrenzt und etwa doppelt so breit als lang ist. Daran schließen sich 2 an der Basis schmale aber nach hinten verbreiterte Flügeldecken, welche hinten plötzlich abgestutzt erscheinen und hinter denen man einen undeutlich segmentierten schmäleren Hinterleib erblickt. Bei näherer Untersuchung zeigt sich, daß die Flügeldecken nicht wirklich kurz waren, sondern in der Mitte abgebrochen sind und dementsprechend sieht man auch die über den freien Teil des Hinterleibes sich als zarter Eindruck fortsetzende Sutur. Ergänzt man die Flügeldecken, so ergibt sich ein Käfer von einem in verschiedenen Familien wiederkehrenden Habitus.

Colymbetopsis (Handl.) *arcuatus* Heer, Handl. 1906, 445, t. 41, fig. 33. — Unterlias, Schweiz.

Chrysomelopsis (Handl.) *Andraei* Giebel, Handl. 1906, 445, t. 41, fig. 34. — Unterlias, England.

Gyrinopsis (Handl.) *antiquus* Heer, Handl. 1906, 446, t. 41, fig. 35. — Unterlias, Schweiz.

Eurynucha (Handl.) *pseudobuprestis* Handl. 1906, 446, t. 41, fig. 36. — Oberlias, Dobbertin.

Zu dieser Art rechne ich ein in dem Rostocker Materiale enthaltenes 2. Exemplar von 5.5 mm Länge, an dem ich 6 Hinterleibsegmente unterscheide. Meso- und Metathorax zusammen erreichen etwa $^2/_5$ der Flügeldecken (Taf. VI, fig. 101).

Genus: Onkedodimus n. g.

Onkedodimus discicollis n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 102.

Ein ohne Kopf etwas über 5 mm langer Käfer von fast elliptischem Umrisse. Der Prothorax ist fast doppelt so breit als lang, nahezu halbkreisförmig und am Vorderrande nur schwach ausgebuchtet. 2 Wülste an der Unterseite, die an ähnliche Bildungen bei Blattoiden erinnern, lassen mich vermuten, daß der Kopf nickend und in der Ruhe unter dem Pronotum verborgen war. Die Vorderbeine sind kräftig, aber die Schenkel überragen die Seiten des Tieres nicht. Der Mesothorax erscheint etwa so lange wie das Pronotum; seine Beine scheinen kürzer gewesen zu sein als die Vorderbeine. Mit dem kürzeren Metathorax zusammen erstreckt sich der Brustkasten kaum über $^1/_3$ der Flügeldecken hinaus, so daß das Abdomen als relativ lang bezeichnet werden kann. Die Flügeldecken selbst sind an den Schultern abgerundet, dreimal so lang als breit, nicht gestreift sondern grob und ähnlich unregelmäßig punktiert wie das Pronotum.

Nannoodes (Handl.) *pseudocistela* Handl. 1906, 446, t. 41, fig. 37. — Dobbertin.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Apsychus n. g.

Apsychus alutaceus n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 103.

2 stark gewölbte ungestreifte Flügeldecken von 2.5 mm Länge, weniger wie 2½mal so lang als breit, undeutlich lederartig punktiert, mit abgerundeten Schultern. Schildchen gut entwickelt.

Pseudocyphon (Handl.) *Geinitzi* Handl. 1906, 446, t. 41, fig. 38. — Oberlias, Dobbertin.

Prototoma (Heer) *striata* Heer, Handl. 1906, 447, t. 41, fig. 39. — Unterlias, Schweiz.

Trixagites (Heer) *floralis* Heer, Handl. 1906, 447, t. 41, fig. 40. — Unterlias, Schweiz.

Anagyrinus (Handl.) *atavus* Heer, Handl. 1906, 447, t. 41, fig. 41. — Unterlias, Schweiz.

Gyrinites (Heer) *troglodytes* Heer, Handl. 1906, 447, t. 41, fig. 42. — Unterlias, Schweiz.

Genus: Anancaeon n. g.

Anancaeon microcephalum n. sp. — Dobbertin, Oberlias.

Taf. VI, fig. 104.

Ein 4 mm langer fast elliptischer, stark gewölbter Käfer, mit sehr kleinem, in einem schmalen ungerandeten Ausschnitte des Prothorax sitzenden Kopf. Prothorax fast doppelt so breit als lang, nach vorne verschmälert, hinten doppelt ausgebuchtet und an den Seiten gleichmäßig abgerundet. Schildchen sehr klein. Flügeldecken nicht ganz dreimal so lang als breit, mit etwa 7 Längsstreifen, zwischen denen je eine Reihe großer narbiger Gruben zu sehen ist. Original im Wiener Naturhistorischen Museum.

Paragyrinus (Handl.) *dubius* Giebel, Handl. 1906, 448, t. 41, fig. 43. — Unterlias, England.

Phaulogyrinus (Handl.) *minimus* Heer, Handl. 1906, 448, t. 41, fig. 44. — Unterlias, Schweiz.

Coptogyrinus (Handl.) *scutellatus* Handl. 1906, 448 t., 41, fig. 45. — Dobbertin, Oberlias.

Xenogyrinus (Handl.) *natans* Brodie, Handl. 1906, 448, t. 41, fig. 46. — Unterlias, England.

Pseudotelephorus (Handl.) *Haueri* Giebel, ? Cockerell, 1915, 478, Handl. 1906, 454, t. 41, fig. 67. — Unterlias, England.

? *Pseudotelephorus punctulatus* Cockerell 1915, 479, t. 61, fig. 4. — Lias, England.

? *Pseudotelephorus grandis* Cockerell 1915, 479, t. 61, fig. 3. — Lias, England.

Carabites (Heer) *anthracinus* Heer, Handl. 1906, 454, t. 41, fig. 68. — Unterlias, Schweiz.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

? *dubius* Geinitz, Handl. 1906, 454, ? *Geinitzi* Handl. 1906, 455. — Dobbertin, Oberlias.

Nebrioides (Handl.) *dobbertinensis* Gein., Handl. 1906, 455, t. 41, fig. 69. — Dobbertin, Oberlias.

Paracurculium (Handl.) *punctatum* Gein., Handl. 1906, 455, t. 41, fig. 70. — Dobbertin, Oberlias.

Anhydrophilus (Handl.) *Brodiei* Handl. 1906, 455. ? Cockerell, 1915, 478. — Lias, England.

Gyrinulopsis (Handl.) *nanus* Handl. 1906, 455. — Dobbertin, Oberlias.

Polypamon (Handl.) *byrrhoides* Gein., Handl. 1906, 456, t. 41, fig. 71. — Dobbertin, Oberlias.

Bathygerus (Handl.) *bellus* Gein., ? *divergens* Gein., Handl. 1906, 456, t. 41, fig. 72. — Dobbertin.

Hydrobiites (Heer) *veteranus* Heer, Handl. 1906, 456, t. 41, fig. 73. — Unterlias, Schweiz.

? *anglicus* Handl., ? *liassinus* Giebel, ? *Giebeli* Handl. — Unterlias, England.

Hier möchte ich auch noch 2 neue Dobbertiner Formen einreihen, obwohl ich überzeugt bin, daß das Genus Hydrobiites kein natürliches ist, sondern eine Anzahl nur äußerlich ähnlicher Formen umfaßt, die vielleicht in ganz verschiedene Gruppen gehören.

? *Hydrobiites dobbertinensis* n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 106.

Länge der Flügeldecken 4 mm: Dreimal so lang als breit, gewölbt, Schultern fast rechteckig, etwas abgerundet. Acht Längsstreifen deutlich, dazwischen große ovale Punkte. Kein Schildchen zu sehen. Mesothorax viel länger als der Metathorax. 5 Sternite deutlich geschieden. Original im Wiener Naturhistorischen Museum.

? *Hydrobiites punctatostriatus* n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 107.

Flügeldecken 3.6 mm lang, gewölbt, außen gerandet, mit 8, aus zusammenfließenden länglichen Punkteindrücken bestehenden Längsstreifen. Original im Wiener Naturhistorischen Museum.

Außerdem sind noch etwa 36 Arten Coleopteren aus dem englischen, 9 aus dem Schweizer, 1 aus dem Dobbertiner, 3 aus dem österreichischen, und 1 aus dem indischen Lias angegeben. Auch im Oberlias von Braunschweig kommen nach B o d e zahlreiche Käfer vor, über welche jedoch noch nähere Angaben fehlen.

Ordnung: Neuroptera (L.) Handl.

Da schon in Perm und Trias Vertreter der holometabolen Netzflügler oder Neuroptera nachgewiesen werden, ist das Vorkommen dieser Ordnung

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

im Lias selbstverständlich. Die hier gefundenen Formen sind meist recht klein und ich reihe sie mit Ausnahme einer einzigen Form noch in die

Familie: *Prohemerobiidae* Handl.

ein.

Die Gattung

Prohemerobius Handl.

war bisher durch 8 Arten aus dem Oberlias von Dobbertin in Mecklenburg vertreten:

dilaroides Handlirsch 1906, 474, t. 40, fig. 40.

chryseus Geinitz, Handlirsch 1906, 474, t. 40, fig. 41 (= *Blattina chrysea* Gein. 1880, *Pterinoblattina chrysea* Scudder 1885, Gein. 1887.

Geinitzianus Handlirsch 1906, 474, t. 40, fig. 42 (= *Pterinoblattina chrysea* Geinitz 1887 pp.

prodromus Handlirsch 1906, 475, t. 40, fig. 43.

parvulus Handlirsch 1906, 475, t. 41, fig. 78.

major Handlirsch 1906, 475, t. 40, fig. 44.

liasinus Handlirsch 1906, 475, t. 40, fig. 45.

Geinitzi Handlirsch 1906, 476, t. 41, fig. 79.

Diesen Arten kann ich 5 weitere vom gleichen Fundorte beifügen.

Prohemerobius latus n. sp.

Taf. VI, fig. 108.

Ein 6 mm langer Flügel von breit eiförmigem Umriß, aber mit etwas schief abgerundetem Spitzenrande. $1^2/_3$mal so lang als breit. Costalfeld nicht bis zur Spitze reichend, bis zum Ende fast gleichbreit und von etwa 20 zum Teile verzweigten Ästchen erfüllt. Radius sehr nahe und parallel mit der Subcosta laufend, am Ende mit 3 Ästchen. Sector radii sehr nahe der Basis entspringend, mit 7 parallelen Hauptästen, welche alle ziemlich große Gabelzinken bilden; der proximale Ast zerfällt in 4 Zweige. Medialis bald nach dem Ursprung in 2 Hauptäste geteilt, von denen der 1. zwei Gabeln bildet. Auch der Cubitus zerfällt in 2 Hauptäste, von denen der hintere nur eine Endgabel bildet, während der vordere in 4 Gabeln zerfällt. Die 1. Analis bildet 3 Gabeln, die 2. einen Ast und eine Endgabel. Weiterhin unterscheide ich noch die Enden von 5 Adern. Im Gebiete des Radius und der Medialis sehe ich weitläufig verteilte Queradern.

Prohemerobius ovatus n. sp.

Taf. VI, fig. 109.

Ein 5.5 mm langes Stück eines höchstens 6.5 mm langen Flügels von auffallend gerundeter Form. Eine Spitze ist gar nicht angedeutet. Die Subcosta reicht bis zum Endrande und das von ihr abgegrenzte Feld ist breit, zugespitzt, nur durch einen sehr schmalen Raum vom Radius geschieden, welcher in 2 schmale Gabeln ausläuft. Auch der Sector tritt auffallend nahe

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

an den Radius heran und bildet 8 oder ? 9 Äste. Die Medialis scheint aus 2 langen, schwach verzweigten Ästen zu bestehen, während aus dem Cubitus 5 oder ? 6 Äste nach hinten auslaufen, von denen einige weiter verzweigt sind.

Prohemerobius persimilis n. sp.

Taf. VI, fig. 113.

Ein 7 mm langer Flügel mit schwach gebogenem Vorderrande. Mehr wie doppelt so lang als breit. Costalfeld relativ schmal, bis zur Spitze reichend. Radius der Subcosta genähert aber weiter vom Sector entfernt, mit einer Endgabel. Sector nahe der Basis entspringend, mit 5 in Gabelzinken auslaufenden Ästen. Dann folgt eine isolierte Ader, die nahe dem Rande 2 Gabelästchen aussendet und entweder der ganzen Medialis oder nur deren vorderem Hauptaste entspricht. Hierauf folgt eine schon unweit der Basis in 2 lange, abermals gegabelte und mit mehreren kurzen Endgabeln versehene Äste gespaltene Ader, die entweder dem 2. Hauptäste der Medialis oder dem Cubitus entspricht. Hinter ihr kommt noch eine nahe der Basis gespaltene und weiter verästelte Ader, die entweder als Cubitus oder als Analis zu deuten sein wird, und endlich sehe ich noch die gegabelten Enden von 2 Analadern.

Prohemerobius costalis n. sp.

Taf. VI, fig. 112.

Ein 6 mm langer Flügel von mehr dreieckiger Form, mit besonders an der Basis sehr breitem Costalfelde, welches nicht bis zur Spitze reicht. Radius fast gleich weit vom Sector und von der Subcosta entfernt, mit mindestens 4 schief nach vorne laufenden Ästchen. Sector mit mindestens 8, kurze Endgabeln bildenden Ästen. Nahe dem Ursprunge des Sector entspringt noch eine Ader, welche in 2 Hauptäste gespalten ist, von denen sich der vordere mehrfach verzweigt. Von der Media zieht eine deutliche Querader zum Stamme des Sector hinauf und es ist leicht möglich, daß diese Querader nichts anderes ist als der Vorderast der Media, der sich in diesem Falle ein Stück weit an den Sector angeschmiegt hätte, um dann frei als scheinbarer Sectorast weiter zu ziehen. Die als Medialis kenntliche Ader ist erst vor dem Ende in 5 kurze Zweige gespalten. Hinter ihr sehe ich eine lange mit einer Endgabel versehene Ader, deren Ursprung mir zweifelhaft ist; vermutlich gehört sie schon zum Cubitus, welcher außerdem 5 gegabelte oder stärker verzweigte Äste nach hinten entsendet. Dann folgt noch eine größere Zahl von Analadern. Der ganze Flügel ist etwa doppelt so lang als breit.

Prohemerobius anomalus n. sp.

Taf. VI, fig. 110.

Der 3.5 mm lange Basalteil eines 7—8 mm langen Vorderflügels. Das Costalfeld ist besonders breit und enthält zahlreiche, lange Gabeln bildende

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Adern. Sector radii nahe der Basis entspringend. Medialis bis etwa $^1/_3$ der Länge ungeteilt. Cubitus unmittelbar nach dem Ursprung in 2 Hauptäste gespalten. 9 Analadern fallen in 3 oder 4 Büschel zusammen.

Genus: Actinophlebia Handl.

Dieses Genus, welches sich durch größere Zahl der R-Äste auszeichnet, wurde von mir auf die Dobbertiner Art *megapolitana Geinitz* (= *Pterinoblattina megapolitana* Gein. 1888), Handl. 1906, 476, t. 41, fig. 80, gegründet. Außerdem habe ich (fraglich) noch eine Art aus dem englischen Oberlias hier eingereiht; *intermedia* Scudder, Taf. 7, fig. 116 (= *Pterinoblattina intermedia* Scudder 1885/86), Handl. 1906, 476. In dem neuen Materiale finden sich einige hieher gehörige Reste, die aber meist zu schlecht erhalten sind, um beschrieben zu werden. Nur 2 Stücke scheinen mir hinlänglich gut zu sein:

Actinophlebia aenea n. sp. — Dobbertin, Oberlias.

Taf. VI, fig. 114.

Ein etwa 12 mm langer, fast dreieckiger Flügel mit reichem Geäder. Zwischen den echten Adern bildet die Membran überall Falten, welche Schaltadern vortäuschen. Der Flügel ist total verkiest und daher erzfärbig. Der Sector radii ist stark S-förmig geschwungen und endet in 2 kurze Gabeln. Die Zahl seiner Hauptäste dürfte sich auf 15 belaufen, die alle nur lange Endgabeln bilden. Dann folgen 4 reichlicher verzweigte, teilweise eigentümlich geschwungene Adern, die offenbar der Medialis und dem Cubitus angehören, und dahinter folgen 7 mehr oder minder verzweigte Enden von Adern der Analgruppe. Vereinzelte Queradern sind erhalten.

? *Actinophlebia parallela* n. sp. — Dobbertin, Oberlias.

Taf. VII, fig. 118.

Ein 7 mm langes Fragment eines größeren, vielleicht über 15 mm langen Flügels. Man sieht etwa 11 fast parallele, schwach verzweigte Adern, die jedenfalls zum größten Teile dem Sector angehören, dann eine lange, gebogene Ader, welche etwa 8 Äste schief nach hinten entsendet und vielleicht dem Cubitus, vielleicht der Analis angehört, dann noch einige kurze Analadern. Wie bei *aenea* sind überall zwischen den Adern Falten zu sehen.

Von anderen liasischen Vertretern der Prohemerobiiden sind zu erwähnen:

? *Paractinophlebia* (Handl.) *Curtisii* Scudder (Taf. 6, fig. 115). — Aus dem Oberlias Englands (*Pterinoblattina Curtisii* Scudder 1886), Handlirsch 1906, 477, t. 41, fig. 81.

Apeirophlebia (Handl.) *grandis* Handl. 1906, 477, t. 41, fig. 82, aus Dobbertin. Mit sehr vielen Adern!

? *Mesoleon* (Handl.) *dobbertinianus* Handl. 1906, 477, t. 41, fig. 83, aus Dobbertin.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Familie: *Epigambriidae* n. fam.

Ich errichte diese Familie auf einen schlanken Flügel, dessen Geäder sich zwanglos auf jenes der Palaeodictyopteren zurückführen läßt und vielleicht noch ursprünglicher ist als bei Prohemerobiiden. Gewiß ist es weniger spezialisiert als bei den im Malm vorkommenden schlankflügeligen Formen, die ich als Nymphitidae zusammengefaßt habe. *Osmylites protogaeus* Hagen aus dem bayrischen Malm und *Osmylopsis duplicata* Giebel aus dem englischen Purbeck gehören vielleicht auch in diese Familie.

Das Costalfeld ist an der Basis schmal, erweitert sich aber gegen das Ende und reicht fast bis zur Spitze des Flügels. Der Radius verläuft nahe an der Subcosta und zerfällt am Ende in einige Ästchen. Der Sector entspringt nahe der Basis und bildet eine geringe Zahl von Ästen. Media und Cubitus scheinen aus je 2 Hauptästen zu bestehen, die sich verzweigen und ungefähr gleiche Stücke des Hinterrandes beanspruchen. Etwa $^1/_3$ der Flügellänge fällt auf die Analgruppe. Gabelzinken kurz, Queradern nicht deutlich.

Genus: Epigambria n. g.

Epigambria longipennis n. sp. — Oberlias von Dobbertin.

Taf. VII, fig. 119.

Ein 8 mm langer Flügel. Radius vor dem Ende mit der Subcosta anastomosierend, 2 Gabelzinken bildend. Sector mit 4 Ästen, von denen 2 lange Gabeln bilden. Media vermutlich in 2 Hauptäste gespalten, von denen jeder durch doppelte Gabelung in 4 Zweige zerfällt, die wie jene des Sector kurze Gabelzinken bilden. Auch der Cubitus scheint in 2 Hauptäste gespalten, von denen der 1. eine große Gabel bildet, während der 2. in 4 Äste zerfällt, alle in Gabelzinken auslaufend.

Familie: *Solenoptilidae* Handl.

Solenoptilon Kochi Gein. aus Dobbertin ist nach wie vor der einzige Vertreter dieser etwas höher spezialisierten Gruppe. Die Art wurde als *Abia,* ? *Pterinoblattina,* ? *Hemerobius Kochi* von Geinitz 1887 bezeichnet, von Handlirsch 1906, 478, t. 41, fig. 84 als *Solenoptilon* Kochi.

Als Formen von zweifelhafter Stellung sind anzuführen:

Genus: Loxophleps n. g.

Loxophleps costalis n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VI, fig. 111.

Ein 8 mm langes Fragment aus der Mitte eines vermutlich 15—20 mm langen Flügels. Man sieht ein Stück des breiten Costalfeldes mit zahlreichen gegabelten Ästchen, die parallelen Hauptadern Subcosta, Radius und Sector, durch zahlreiche Queradern verbunden, endlich noch eine Reihe gleichfalls durch viele Queradern verbundener Äste des Sector, und vermutlich einen Teil der Media oder des Cubitus. Es läßt sich nicht sicher feststellen, ob dieser Flügel zu den Prohemerobiiden oder zu einer anderen Familie gehört.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Melaneimon n. g.

Melaneimon dubium n. sp. — Dobbertin, Oberlias.

Taf. VII, fig. 120.

Ein 15 mm langes Fragment eines vielleicht 20 mm langen Flügels mit geschwärzter Membran. Man sieht ein Stück der Subcosta und des Radius, die relativ weit voneinander abstehen und durch schiefe Queradern verbunden sind. Der Sector hatte offenbar eine größere Zahl von Ästen, von denen die Basalteile der 4 proximalen erhalten sind. Die Medialis teilt sich bald hinter dem Ursprunge in 2 mit den Sectorästen parallele Äste, von denen der vordere eine einfache Endgabel bildet, während der hintere in mindestens 3 Zweige zerfällt. Dahinter liegt noch eine Ader, die jedenfalls schon dem Cubitus angehört. Auch einige Queradern sind zu sehen. Vermutlich handelt es sich um eine Prohemerobiide.

Genus: Melamnous n. g.

Melamnous indistinctus n. sp. — Oberlias, Dobbertin.

Taf. VII, fig. 117.

Ein 9 mm langes Apikalstück eines vermutlich gegen 20 mm langen Flügels von vermutlich dreieckiger Grundform und dunkler Farbe. Die Subcosta berührt den Radius ziemlich weit vor der Spitze und scheint sich dann als scheinbarer Ast dieser Ader fortzusetzen. Der Radius ist am Ende stark geschwungen und sendet 4 gegabelte Äste zur Spitze des Flügels. Aus dem Sector entspringen die Äste unter sehr spitzem Winkel, so daß sie fast parallel mit dem Vorderrande laufen. Ihre Endgabeln sind ziemlich kurz. Gehört vermutlich auch zu den Prohemerobiiden.

Ordnung: Panorpatae Br. Handl. (= Mecoptera auct.)

Diese schon in Perm und Trias reich gegliederte Ordnung scheint ihre Blütezeit noch bis in den Lias gehabt zu haben. Es liegen mir wieder zahlreiche Exemplare vor, die es mir gestatten, in der systematischen Gliederung weiter zu gehen als in meinem Handbuche, wo ich noch alle Formen in eine Familie: *Orthophlebiidae* zusammenfaßte, deren Berechtigung von Enderlein allerdings bestritten wurde, indem er die fossilen Arten teils zu den Panorpiden, teils zu den Bittaciden stellte. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschließen, denn die Unterschiede zwischen den fossilen Formen und den rezenten erscheinen mir bedeutend, und immer erweisen sich die Flügel der fossilen Arten viel ursprünglicher als die der rezenten, so daß ich mit Sicherheit auf bedeutende Unterschiede in der übrigen Organisation schließen zu können glaube. Wenn wir die Neorthophlebien zu den Bittaciden stellen, so behaupten wir damit, daß ihre Füße schon in derselben Weise spezialisiert waren, wie es für Bittaciden charakteristisch ist, und ich glaube nicht, daß dieses schon der Fall war.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bemerkenswert ist, daß mit Ausnahme einer einzigen Form *(Dobbertinia)* die Längsadern immer straff sind und nicht wie bei allen rezenten Formen an den Insertionsstellen der Queradern deutlich geknickt.

Familie: *Orthophlebiidae* Handl.

Hieher rechne ich jetzt nur mehr jene Formen, bei denen der Vorderast des Sector radii mehrfach verzweigt ist und nicht nur eine einfache kurze Gabel bildet. Der Hinterast des Sector radii bildet immer eine einfache lange Gabel. Die Medialis zerfällt immer in einen gegabelten Vorderast und in einen zwei- oder dreiästigen Hinterast. Der Cubitus teilt sich entweder unmittelbar an der Basis oder unweit davon in 2 Hauptäste, von denen der 1. ungeteilt bleibt oder eine Endgabel bildet und entweder nicht oder nur ganz vorübergehend mit der Medialis in Verbindung tritt, während der Hinterast ungeteilt bleibt. Diesen Hinterast rechnete ich früher zur Analgruppe, welche also nach meiner jetzigen Betrachtungsweise immer um eine Ader weniger enthält, als ich seinerzeit angegeben habe. Queradern sind nur selten deutlich erhalten, die Längsadern nicht geknickt. Subcosta vermutlich immer bis oder fast bis zum Flügelmale erhalten, dieses letztere proximal entweder nicht oder durch einen kurzen Ast des Radius begrenzt.

Genus: Orthophlebia Westwood.

Als Typus dieser Gattung ist *O. communis* Westw. (Foss. Ins., t. 8, fig. 7) zu betrachten. Pterostigma anscheinend nicht durch einen Ast des Radius geschlossen. Subcosta bis zum oder sogar in das Pterostigma reichend. Vorderast des Sector in 4 oder 5 Zweige geteilt, Hinterast eine lange Gabel bildend. Vorderast der Medialis einfach gegabelt, der Hinterast in 2 Zweige geteilt. Cubitus aus 2 sehr langen Ästen bestehend, von der Medialis ganz unabhängig oder durch den Vorderast mit ihr in Verbindung tretend. Der vordere Ast mit einer kurzen Endgabel, die durch eine Querader mit dem 2. Ast von M_2 verbunden ist. Die Analadern sind nicht gebrochen, frei, meist einfach, seltener (1.) gegabelt; es sind entweder zwei oder drei erhalten und das Analfeld reicht immer über $^1/_3$ der Flügellänge hinaus, ausnahmsweise sogar bis zur halben Flügellänge, ist also viel ursprünglicher als bei den Panorpiden im Sinne Enderleins, von welchen sich dieses Genus ja überdies durch die Verzweigung des hinteren Medialastes und die lange Subcosta unterscheidet.

Schwierig ist die Frage zu lösen, ob es sich bei den hieher gerechneten Formen nur um Vorderflügel handelt oder ob beide Flügelpaare gleich waren. Früher waren mir nur 6 Orthophlebien bekannt und 4 Arten, die ich als *Orthophlebioides* provisorisch beschrieb, mit der Bemerkung, es seien vielleicht Hinterflügel von Orthophlebien. Bei all diesen 4 Arten ist der Hinterast der Media einfach gegabelt, ebenso bei zwei weiteren mir jetzt vorliegenden Formen, die aber jedenfalls einem anderen Genus angehören, während neue echte Orthophlebien mit den früher bekannten in allen we-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

sentlichen Punkten übereinstimmen. Bei zweien dieser Arten scheint mir der Vorderast des Cubitus ein kurzes Stück weit mit der Medialis verbunden zu sein.

Wenn wir nun diese Formen mit zweiästigem hinterem Medialast, bei denen überdies die Analis meist viel kürzer und der Cubitus oft dreiästig ist, die Analpartie übrigens meist viel breiter als bei den echten Orthophlebien, als Hinterflügel dieser Gattung betrachten, so würde sich ergeben, daß die alten liasischen Formen viel ungleichere, also weniger homonome Flügel hatten als die heute lebenden Panorpaten, denn, soviel mir bekannt, ist heute nie die Zahl der Media- und Cubitus-Äste im Vorder- und Hinterflügel verschieden. Ich glaube also mit Recht annehmen zu können, daß die Formen mit zweiästigem hinterem Medialast nicht zu *Orthophlebia* s. str. gehören und daß daher höchstwahrscheinlich unter den von mir heute zu *Orthophlebia* gerechneten Formen sowohl Vorder- als Hinterflügel enthalten sind, beziehungsweise daß der Unterschied zwischen dem 1. und 2. Flügelpaare nicht auffallend war und der Cubitus höchstwahrscheinlich auch im Hinterflügel entweder noch ganz oder fast unabhängig war, d. h. in nur vorübergehender Verbindung (wie vermutlich bei *similis* und *liadis*).

Ich rechne zur Gattung *Orthophlebia*:

Orthophlebia communis Westw. 1845, pp., Handlirsch, 1906, 480, pp.
aus dem Unterlias Englands.

Taf. VII, fig. 122.

Die von Westwood abgebildeten Flügel dürften wohl sicher zu zwei verschiedenen Arten gehören, und jedenfalls hat er, nach den verschiedenen Fundorten zu schließen, viele Exemplare vor sich gehabt, die sicher mehreren Arten angehören. Ich will als Typus der Art den von Westwood (t. 8, fig. 7) in meinem Werke auf Taf. 42, als fig. 19 abgebildeten Flügel betrachten, bei dem die Analpartie etwas breiter ist und einige Queradern erkennen läßt. Er ist fast dreimal so lang als breit, mit etwas schräg gerundetem Spitzenrande (17 mm lang). Für den von mir als Fig. 20 abgebildeten Flügel dagegen schlage ich den Namen *Orthophlebia Westwoodi* n. sp. = *communis* Westw. Handl. pp. vor. Gleichfalls aus dem Unterlias Englands. Beide Formen haben einen zweiteiligen Hinterast der Medialis, der durch eine Querader mit dem Vorderast von Cu_1 verbunden ist, und 3 gut entwickelte Analadern. Die Bezeichnung der Adern in meinen Abbildungen muß natürlich der neuen Deutung entsprechend korrigiert werden. Der Flügel ist dreimal so lang als breit mit fast elliptischem Spitzenrande, 15 mm lang.

Orthophlebia nana n. sp.

Taf. VII, fig. 124.

Aus dem Unterlias von Gloucester. Im Brit. Mus. Schausammlung J. 986.

Ein kleiner breiter Flügel von nur 13 mm Länge, am Ende breit abgerundet. 1. Ast des Sector mit 4 Zweigen, 2. Ast die typische lange Gabel

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

bildend. M bildet 2 lange Gabeln, deren letzter Zweig durch eine kurze Querader mit dem Vorderaste von Cu_1 verbunden ist. Cu_2 und die 3 Analadern kurz und einfach.

Orthophlebia pygmaea n. sp.

Taf. VII, fig. 121.

Aus dem Unterlias von Warwickshire in England. Schausammlung des Brit. Museums als *Orthophlebia communis*. J. 32, 685.

Nur 11 mm lang und von *nana* durch den mehr zugespitzten Flügel verschieden, dessen Geäder ganz typisch ist. Ich sehe nur 2 kurze Analadern. Die Gabel von Cu_1 ist relativ groß.

? *Orthophlebia simillima* n. sp.

Taf. VII, fig. 123.

Ein schöner Flügel aus dem Unterlias vom Wainlode Cliff. Im Museum for practic. Geol. 16 mm lang.

Sieht der *O. communis* Westw. Type, fig. 19 meiner Tafel 42 sehr ähnlich und zeigt sogar die 2 Queradern zwischen den sehr gestreckten Analadern. Vielleicht sind die beiden Arten identisch.

? *Orthophlebia laesa* n. sp.

Taf. VII, fig. 125.

Ein Flügel ohne Analteil. Aus dem unteren Lias von Gloucestershire. In der Schausammlung des Brit. Mus. unter J. 59, 257. "Figured in Foss. Ins. Westwood, t. 8, fig. 9." Diese Bemerkung ist offenbar nicht ganz zutreffend, da auf t. 8, fig. 9 ein ganzer Flügel dargestellt wird. Immerhin scheint jedoch dieser Flügel in die Nähe von *communis* und *Westwoodi* zu gehören. Es scheint mir jedoch, als ob Cu_2 viel länger wäre als sonst. Länge 17 mm.

Orthophlebia bella n. sp.

Taf. VII, fig. 126.

Aus dem unteren Lias von Warwickshire. In der Schausammlung des Brit. Mus. J. 32, 685 als *O. communis*. Ein 15 mm langer Flügel, bei dem Cu_2 auffallend kurz ist. Nur 2 kurze Analadern.

Orthophlebia gracilis n. sp.

Taf. VII, fig. 128.

Aus dem oberen Lias von Strensham in England, Museum for practic. Geol. London. Der 12 mm lange Basalteil eines etwa 14 mm langen Flügels mit ziemlich schmalem Basalteil. Cu_2 ist lang, ebenso die (? 3) Analadern.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Orthophlebia elongata n. sp. — Dobbertin, Oberlias.

Taf. VII, fig. 127.

Ein 12 mm langer, schlanker Flügel mit fast elliptisch abgerundetem Ende. Mehr wie 3½mal so lang als breit. Die Subcosta reicht bis in das Pterostigma. Der Sector radii entspringt nicht weit von der Basis des Flügels, sein Vorderast zerfällt in 4 Zweige und der Hinterast bildet eine sehr lange Gabel. Die Medialis teilt sich etwas distal von der 1. Gabelung des Sector in einen gegabelten Vorderast und in einen Hinterast, der eine sehr lange Gabel bildet, hinter welcher man noch eine Ader sieht, deren Zusammenhang allerdings verwischt ist, die aber jedenfalls nicht als der 3. Zweig des Medial-Hinterastes zu deuten ist. Dahinter sieht man eine lange, von der Media unabhängige Ader, welche ich als gegabelten Vorderast des Cubitus deute, dessen Hinterast recht undeutlich ist. Weiterhin sehe ich noch eine einfache Ader, die nicht ganz bis zur halben Flügellänge reicht und offenbar der 1. Analis entspricht. Zwischen Pterostigma und Sector zieht sich eine Falte hin.

Genus: Orthophlebioides Handl.

Ich habe dieses Genus seinerzeit als provisorisch betrachtet und Enderlein hat dann die 4 von mir hier untergebrachten Arten zwischen *Panorpa* und *Orthophlebia* verteilt. Heute gewinnt *Orthophlebioides* wohl einen mehr definitiven Charakter, denn es ist kaum mehr zweifelhaft, daß die von mir seinerzeit für fragliche *Orthophlebia*-Hinterflügel gehaltenen Formen generisch von dieser Gattung verschieden sind. Auch erscheint es mir kaum mehr zweifelhaft, daß die beiden von Enderlein direkt zu *Panorpa* gezogenen Arten *reticulatus* m. und *latipennis* m. keine echten Panorpen sind.

Die hieher gehörigen Flügel sind auffallend breit, nur 2½—3mal so lang als breit. Die Subcosta endet entweder ein kleines Stück vor dem vermutlich durch einen kleinen Radialast geschlossenen Stigma (? Hinterflügel) oder sie reicht bis zum Stigma (? Vorderflügel). Der Sector radii entspringt sehr nahe der Flügelbasis; sein Vorderast ist wie bei *Orthophlebia* mehrfach verzweigt, und zwar bildet er 3—4 einfache Zweige, weil nacheinander 2—3 Äste aus dem Hauptstamme entspringen. Der Hinterast bildet auch hier eine lange einfache Gabel. Bei der Medialis bilden beide Hauptäste nur je eine lange Gabel. Der relativ kurze, kaum die halbe Flügellänge erreichende Cubitus spaltet sich unmittelbar an der Basis und sein ungegabelter Vorderast bleibt von der Medialis getrennt (? Vorderflügel) oder er lagert sich ein kurzes Stück weit an die Medialis (? Hinterflügel).

Orthophlebioides stigmaticus n. sp.

Taf. VII, fig. 133.

Aus dem Unterlias von Gloucestershire. Ein 15 mm langer Flügel in der Schausammlung des Brit. Mus. J. 32688.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Der Flügel ist fast elliptisch, 3mal so lang als breit, mit sehr gleichmäßig gerundetem Hinterrande. Das Pterostigma ist gut erhalten und nimmt das Ende der Sc. auf. Rs_1 in 4 Zweige geteilt, Rs_2 eine lange Gabel bildend. M in 2 fast gleiche Gabeln geteilt. Dahinter Cu_1 als einfache Ader, die sich etwas an M anlegt, dann Cu_2, anscheinend gegabelt, und 2 kleine, durch Querader verbundene Analadern. Einzelne Queradern.

Orthophlebioides furcatus n. sp.

Taf. VII, fig. 131.

Aus dem Unterlias von Gloucestershire. Ein 13 mm langer Flügel in der Schausammlung des Brit. Mus. J. 59 256. Mit etwas schmälerer Basis als die vorige Art. Der R gabelt sich am Ende und die Sc zieht fast bis zum vorderen Gabelästchen. Rs_1 mit 4, Rs_2 mit 2 Zweigen. M wie oben zwei lange Gabeln bildend. Dahinter eine sehr lange schräge Cu_1, von der Basis an frei, dann ein Cu_2, der eine lange Gabel bildet, und eine kurze A, mehr als 3mal so lang als breit.

Orthophlebioides parvulus n. sp.

Taf. VII, fig. 129.

Aus dem Unterlias von Gloucestershire. In der Schausammlung des Brit. Mus. unter J. 59 256 bei der vorigen Art, mit der auch die gegabelte R übereinstimmt. Der Flügel ist nur 11 mm lang und an der Basis breiter als *furcatus*. Cu_1 ist viel kürzer und geschwungener, Cu_2 kurz ? gegabelt. Rs und M wie bei *furcatus*, nicht ganz 3mal so lang als breit.

Orthophlebioides anglicus n. sp.

Taf. VII, fig. 132.

Aus dem Unterlias von Wainlode in Gloucestershire. In der Schausammlung des Brit. Museums. J. 478. Ein 11 mm langer Flügel, nicht ganz 3mal so lang als breit, den vorhergehenden sehr ähnlich. Das Pterostigma ist nicht durch einen Gabelast des R abgeschlossen, aber sehr deutlich. Sc. bis zum Stigma deutlich. Rs und M wie bei den vorhergehenden Arten. Cu_1 geschwungen, Cu_2 gegabelt.

Orthophlebioides fuscipennis Handl. — Aus Dobbertin.

Vermutlich ein Hinterflügel mit wenig verschmälerter Basis. Vorderast des Sector radii in 4 Zweige geteilt, Hinterast eine sehr lange Gabel bildend. Cubitus-Vorderast mit der Medialis verbunden. Aus dem Hinterast entspringt eine Ader, hinter der man noch 2 deutliche normal entwickelte Analadern mit einzelnen Queradern unterscheidet.

Orthophlebioides limnophilus Handl. — Aus Dobbertin.

Vermutlich auch ein Hinterflügel, 2½mal so lang als breit, fast elliptisch, mit schwach verschmälerter Basis. Die Subcosta endet deutlich pro-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ximal vom Stigma, welches durch einen kleinen Ast des Radius geschlossen ist, Vorderast des Sector radii in 4 Zweige geteilt, durch eine Falte vom Stigma geschieden. Vorderast des Cubitus mit der Medialis verbunden; aus dem Hinteraste wie bei *fuscipennis* eine lange Ader entspringend und dahinter deutlich 2 einfache kurze Analadern sichtbar.

Orthophlebioides reticulatus Handl. — Aus Dobbertin.

= *Panorpa reticulata,* Enderlein, Zool. Anz. XXXV, 387, 1910.

Auch dieser Flügel dürfte dem 2. Paare angehören. Er ist ähnlich geformt wie *limnophilus,* etwas über 2½mal so lang als breit. Die Subcosta reicht fast bis zum Pterostigma, welches durch eine Ader proximal begrenzt zu sein scheint. Der vordere Ast des Sector zerfällt in 4 Zweige. Der vordere Cubitalast steht an der Basis mit der Medialis in Verbindung. Dahinter sehe ich 3 einfache Adern, von denen die 1. offenbar noch dem Cubitus angehört. Ob die 1. Analis aus dieser Ader entspringt, vermag ich nicht festzustellen. Queradern deutlich.

Orthophlebioides latipennis Handl. — Aus Dobbertin.

= *Panorpa liasina,* Enderlein, Zool. Anz. XXXV, 387, 1910.

Ein breiter Flügel, nicht mehr wie 2½mal so lang als breit. Die Subcosta reicht bis zum Pterostigma. Vorderast des Pterostigma in 4 Zweige geteilt. Vorderast des Cubitus jedenfalls nicht in Verbindung mit der Medialis, 1. von den drei einfachen regelmäßigen Analadern offenbar nicht in Verbindung mit dem Hinteraste des Cubitus. Es handelt sich also hier vermutlich um einen Vorderflügel.

Orthophlebioides brunsvicensis Bode. — Oberlias, Braunschweig.

Orthophlebia (Phryganidium) brunsvicensis, Bode, Jahrb. preuß. Landesanstalt XXV, 243, t. 6, fig. 19, 1907.

Ein 10 mm langer Hinterflügel, etwa 3mal so lang als breit. Subcosta nicht bis zum Pterostigma reichend. Vorderast des Sector in 3 Zweige geteilt. Cubitus kurz, sein Vorderast deutlich mit der Medialis verschmolzen, der Hinterast fast in halber Länge gespalten. 1. und 2. Analis frei, einfach und kurz.

Genus: Orthophlebiites n. g.

Ein provisorisches Genus, errichtet auf den Apikalteil eines Flügels, der jedenfalls der Gattung *Orthophlebioides* nahe steht und wie diese einen einfach gegabelten Hinterast der Medialis und einen mehrfach gespaltenen Vorderast des Sector radii besitzt. Dieser letztere entsendet aber nicht nur einfache Äste aus dem Hauptstamme, sondern außer 2 langen einfachen Ästen noch einen Ast, der durch doppelte Gabelung selbst in 4 Zweige zerfällt, so daß der ganze Vorderast des Sector den Rand durch 7 Zweige erreicht. Der Hinterast des Sector bildet in normaler Weise eine lange Gabel.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Orthophlebiites radialis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 134.

Subcosta nicht bis zum Stigma reichend, welches durch einen kurzen Radialast proximal geschlossen wird. Gabeln der Medialis lang, dahinter 2 schiefe gestreckte Adern, die offenbar dem Cubitus entsprechen. Der ganze Flügel dürfte kaum dreimal so lang als breit gewesen sein und etwa 10 mm lang, wovon ein 8 mm langes Stück erhalten ist. Ich sehe keine Queradern und die Längsadern sind nicht geknickt.

Genus: Synorthophlebia n. g.

= *Orthophlebia* Handlirsch 1906, pp.

Ich sehe mich veranlaßt, nun einen größeren Teil der Arten, die ich früher als *Orthophlebia* bezeichnete, abzutrennen, da ich gefunden habe, daß sie sich durch den dreiteiligen Hinterast der Medialis in Verbindung mit einem einfachen, nicht gegabelten Vorderast der Cu konstant von den *Orthophlebia*-Arten, als deren Typus wir wohl *communis* betrachten müssen, unterscheiden. Cu bildet also eine sehr lange Gabel, die höchstens an der Basis mit M. in Berührung tritt. Rs ist in gleicher Weise gegliedert wie bei *Orthophlebia* und *Orthophlebioides.*

Ich rechne hieher:

Synorthophlebia similis Giebel aus dem Unterlias Englands.

? *Chauliodes,* Brodie, t. 10, fig. 12, 1845.
Orthophlebia similis Giebel 261, 1856; Handlirsch 1906, 480, t. 42, fig. 21.
Ein 14.5 mm langer Flügel.

? Synorthophlebia lata Giebel aus dem Unterlias Englands.

affin. *Chauliodes* Brodie, t. 10, fig. 11, 1845.
Orthophlebia lata Giebel 1856; Handlirsch 1906, 480, t. 42, fig. 22.

Synorthophlebia intermedia Giebel aus dem Unterlias Englands.

affin. *Chauliodes* Brodie, t. 10, fig. 11, 1845.
Orthophlebia intermedia Giebel, 1856, 261; Handlirsch, 1906, 481, t. 42, fig. 25.

Synorthophlebia germanica Handl. 1906, 481, t. 42, fig. 23, aus dem Oberlias von Dobbertin.

Vorderast des Sector in 4 Zweige geteilt, 3 Analadern. Mehr wie dreimal so lang als breit, mit etwas herabgebogener Spitze. 9.5 mm lang.

Synorthophlebia Geinitzi Handl. 1906, 481, t. 42, fig. 24, aus Dobbertin.

Vorderast des Sector in 4 Zweige geteilt, 3 Analadern. Nicht ganz dreimal so lang als breit mit stumpf abgerundetem Ende. 10 mm lang.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Synorthophlebia liadis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 135.

Ein 6 mm langes Stück eines etwa 10 mm langen Flügels, welcher kaum 2½mal so lang als breit gewesen sein dürfte. Vorderast des Sector mindestens in 3, vermutlich aber in 4 Zweige geteilt. Die Gabel des Hinterastes liegt kaum proximal von der ersten Gabelung des Vorderastes. Hauptgabelung der Medialis weit distal von jener des Sector, der Hinterast deutlich in drei Zweige geteilt. Cubitus unmittelbar an der Basis in 2 lange geschwungene Äste geteilt. Ich sehe nur 2 Analadern. Der vordere Ast des Cubitus nähert sich sehr der Medialis, so daß vermutlich hier sogar schon eine Verbindung bestand. In diesem Falle würde es sich wohl um einen Hinterflügel handeln.

Synorthophlebia maculata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 136.

Ein 7 mm langes Stück eines etwa 10 mm langen Flügels, welcher noch zahlreiche kleine dunkle Flecken erkennen läßt und etwa 2½mal so lang als breit gewesen sein dürfte. Vorderast des Sector in 4 Zweige geteilt; Gabel des Hinterastes proximal von der ersten Gabelung des Vorderastes. Gabelung der Medialis nur wenig distal von jener des Sector. Hinterast deutlich aus 3 Zweigen bestehend. Cubitus 2 lange Äste bildend, offenbar nicht in Verbindung mit der Medialis. Ich sehe nur 2 Analadern.

? *Synorthophlebia dubia* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 137.

Ein 5 mm langes Basalstück eines höchstens 7 mm langen Flügels. Man sieht deutlich die lange, von der Medialis vollkommen unabhängige Gabel des Cubitus. Der Sector entspringt sehr nahe der Basis, seine 1. Gabelung liegt wenig proximal von jener der Medialis. 3 Analadern, die 1. sehr lang, etwa die halbe Flügellänge erreichend. Kann vielleicht zu *Orthophlebia* gehören.

? *Synorthophlebia sinuata* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 138.

Der 5 mm lange Basalteil eines höchstens 7 mm langen Flügels. Ursprung des Sector weit von der Basis abgerückt. Vorderast des Sector vermutlich nur in 3 oder höchstens 4 Zweige geteilt. Gabelung des Hinterastes weit proximal von jener des Vorderastes. 1. Gabelung der Medialis proximal von jener des Sector, der vordere Ast, soweit sichtbar, nicht geteilt, also offenbar mit relativ kurzer Gabel. Hinterast deutlich dreiteilig, durch eine Querader mit dem Vorderaste des Cubitus verbunden, welcher schon sehr nahe der Wurzel entspringt und wahrscheinlich ein kleines Stück weit mit der Media in Verbindung steht. Analadern relativ kurz, die erste reicht kaum über $^1/_3$ der Flügellänge hinaus und bildet eine kurze Endgabel, die

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

2. ist einfach, eine 3. sehe ich nicht. Der Flügel dürfte fast dreimal so lang als breit gewesen sein.

Synorthophlebia vicina n. sp. — Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 139.

Ein 12 mm langer, dunkel gefärbter Flügel mit kleinen lichten Flecken, etwas mehr wie dreimal so lang als breit. Subcosta bis zum breiten kurzen Pterostigma reichend. Sector radii mäßig weit von der Basis entspringend, sein Vorderast in 4 Zweige geteilt, der Hinterast eine sehr lange Gabel bildend. Medialis deutlich distal vom Sector gespalten; ihr Vorderast mit relativ kurzer Gabel, der Hinterast mit den normalen 3 Zweigen. Cubitus ganz frei, ein gutes Stück weit von der Basis gespalten. 3 Analadern einfach und regelmäßig, die erste etwa $^2/_5$ der Flügellänge erreichend.

Synorthophlebia elegans n. sp. — Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 140.

Der 9 mm lange Basaltteil eines etwa 11 mm langen, reichlich dunkel gefleckten Flügels, der etwa 3mal so lang als breit gewesen sein dürfte. Der Vorderast des Sector zerfällt in mindestens 4 Zweige, der Hinterast bildet eine sehr lange Gabel. Die Medialis teilt sich etwas distal vom Sector; ihr Hinterast läßt sehr deutlich die 3 charakteristischen Zweige erkennen. Der Cubitus gabelt sich erst relativ weit von der Basis, bildet also eine sehr deutliche, relativ kurze Gabel und ist von der Medialis unabhängig. Die 3 Analadern sind sehr deutlich, ganz einfach und sehr regelmäßig, die 1. reicht über $^1/_3$ der Flügellänge hinaus.

Familie: *Neorthophlebiidae* n. fam.

Als charakteristisch für diese Familie betrachte ich den langen, mit einer einfachen kurzen Endgabel versehenen Vorderast des Sector radii und den mit einer Endgabel versehenen Vorderast des Cubitus, welcher vermutlich immer mit der Medialis an der Basis in Verbindung tritt. Enderlein ist der Ansicht, daß der vordere Zweig des 1. Cubital-Hauptastes eigentlich der 3. zum Cubitus herabgerückte Zweig des hinteren Hauptastes der Medialis sei, befindet sich aber offenbar in einem Irrtume, denn es wäre dann die Anwesenheit eines queraderähnlichen Längsaderteiles zwischen dem letzten Medialast und dem fraglichen Gebilde erforderlich und eine solche quergestellte Längsader müßte deutlicher erhalten sein als die Verbindung des fraglichen Ästchens mit dem vorderen Hauptast des Cubitus. Tatsächlich ist aber immer das Gegenteil der Fall. Die Subcosta ist entweder bis zum Pterostigma erhalten oder mehr oder minder reduziert. Die Längsadern sind wie bei den Orthophlebiiden gerade, nicht geknickt wie bei den Bittaciden, zu welchen Enderlein diese Formen rechnen will.

Ich stelle hieher:

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Neorthophlebia Handl.

Typus: *N. maculipennis* Handl. 1906.
Medialis durch doppelte Gabelung in 4 Zweige geteilt.

Neorthophlebia maculipennis Handl. 1906, 479, t. 42, fig. 15. — Aus Dobbertin.

= *Orthophlebia megapolitana* Gein., 1884, t. 13, fig. 4.

Die Subcosta erreicht nicht ganz die halbe Flügellänge. Der gegabelte vordere Hauptast des Cubitus ist ein Stück weit mit der Medialis verschmolzen, der hintere einfache Hauptast, den ich früher als 1. Analis bezeichnete, scheint an der Basis mit der tatsächlichen 1. Analis verschmolzen zu sein. Von der 2. Analis sehe ich nichts und die erste ist einfach, fast halb so lang als der Flügel. 11 mm.

Neorthophlebia megapolitana Gein. — Aus Dobbertin.

1883, 1884, t. 13, fig. 3; Handlirsch, 1906, 479, t. 42, fig. 16.

Taf. VIII, fig. 130.

Auch hier hielt ich den 2. Hauptast des Cubitus für die 1. Analis. Die wirkliche 1. Analis scheint unabhängig zu sein und reicht so wie die Subcosta nicht ganz bis zur halben Flügellänge. Der gegabelte 1. Cubital-Hauptast ist an der Basis mit der Medialis verbunden. 2. Analis deutlich, weniger als halb so lang als die 1. — 16 mm.

Vermutlich gehört zu dieser Art ein in dem neuen Materiale vorgefundenes Fragment, welches ich abbilde.

Neorthophlebia debilis Handl. 1906, 480, t. 42, fig. 18. — Aus Dobbertin.

Ein unvollkommen erhaltener 9 mm langer Flügel, der in bezug auf die Subcosta mit den vorhergehenden übereinstimmt, aber eine noch kürzere 1. Analader hat.

Neorthophlebia pallida n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 141.

Ein 8 mm langer Flügel, reichlich 3½mal so lang als breit, mit fast elliptisch abgerundetem Ende, ungefleckt. Subcosta stark verkürzt, nicht viel über $^1/_3$ der Länge erreichend. Pterostigma klein, durch eine Ader proximal geschlossen. 1. Cubitalast an der Basis ein Stück weit mit der Medialis verschmolzen, mit kleiner Endgabel. 2. Cubitalast nicht viel kürzer als der 1., 1. Analader unabhängig, viel kürzer als der Cubitus und nicht weit über das 1. Drittel der Flügellänge hinausreichend. Eine 2. Analader sehe ich nicht.

? Neorthophlebia simillima n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 142.

Der 5 mm lange Apikalteil eines etwa 9 mm langen Flügels. Den vorhergehenden Arten ähnlich, das Pterostigma aber über seine natürlichen Gren-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

zen hinausreichend und bis zum Vorderaste des Sector zu verfolgen. Endgabel des Cubitus größer als bei *pallida*.

? *Neorthophlebia medialis* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 143.

Der 4.5 mm lange Apikalteil eines kaum über 6 mm langen Flügels mit etwas heruntergebogenem Ende. Medialis nicht weit distal vom Sector gegabelt, ihr hinterer Ast eine sehr lange Gabel bildend. Endgabel des 1. Cubitalastes klein. Subcosta jedenfalls reduziert.

Neorthophlebia minor Handl. 1906, 479, t. 42, fig. 17. — Aus Dobbertin.

Ein etwa 8 mm langer Flügel, dessen Subcosta vermutlich bis zum Pterostigma reichte. Vorderast des Cubitus nur an einer kleinen Stelle mit der Medialis in Verbindung, mit relativ großer Endgabel. Ich sehe nur eine relativ kurze Analader, denn was ich früher als Analis 1 bezeichnete, muß ich jetzt als 2. Cubitalast deuten.

Neorthophlebia stigmatica n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 144.

Ein 6 mm langer Flügel, 3½mal so lang als breit. Subcosta bis zum proximal von einer Ader begrenzten Pterostigma erhalten. Sector radii sehr nahe der Flügelwurzel entspringend und bald darauf gegabelt, so daß seine 2 Hauptäste sehr lang sind; die Gabel des vorderen Astes sehr kurz, jene des hinteren sehr lang. Vorderast des Cubitus mit gut entwickelter Endgabel, höchstens ganz nahe der Basis mit der Medialis in Verbindung. 1. Analis einfach und relativ lang.

? *Neorthophlebia acutipennis* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 146.

Der 5 mm lange Apikalteil eines vielleicht 12 mm langen Flügels. Die Spitze ist nicht so weit heruntergerückt als bei den anderen Arten, der Rand dann mehr schief abgerundet, so daß eine von der normalen etwas abweichende Flügelform zustande kommt. Die Subcosta reicht bis zum Pterostigma, welches anscheinend proximal nicht geschlossen ist. Gabel des vorderen Sectorastes kurz, jene des hinteren sehr lang. 1. Gabelast der Medialis mehr horizontal gerichtet, 2. Gabelast dagegen deutlich herabgebogen. Endgabel des Cubitus stark herabgekrümmt.

Genus: Mesobittacus n. g.

Nahe verwandt mit *Neorthophlebia*. Subcosta bis zum Pterostigma reichend. Vorderast des Sector mit kurzer, Hinterast mit langer Gabel. Medialis in 2 Hauptäste gespalten, von denen der vordere eine normale Gabel bildet, während der hintere durch eine Querader mit einer kurzen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ader in Verbindung steht, welche ich ihrer ganzen Beschaffenheit nach eher als Zweig des vorderen Cubital-Hauptastes deuten möchte. Der Cubitus teilt sich sehr nahe der Basis und sein vorderer Ast berührt die Medialis an einem Punkte. Die einzige sichtbare Analader ist kurz und einfach. Adern nicht geknickt.

Mesobittacus minutus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 145.

Der 5 mm lange Basalteil eines etwa 6 mm langen Flügels mit schmalem Basalteil, kaum 3½mal so lang als breit. Sector nicht weit von der Basis abgerückt. Costalfeld sehr schmal. Analader kaum ¼ der Flügellänge erreichend.

Das Geäder dieser Form erinnert lebhaft an jenes der Bittaciden, doch scheint mir nach dem oben über Medialis und Cubitus Gesagten diese Ähnlichkeit eine mehr äußere zu sein. Von einer generischen Vereinigung mit *Bittacus* kann unter keinen Umständen die Rede sein, denn es sind hinlänglich Unterschiede vorhanden: Analis, Subcosta, nicht geknickte Adern usw.

Genus: Trichorthophlebia n. g.

Gleichfalls ein provisorisches Genus, errichtet auf den Apikalteil eines Flügels, bei welchem der Sector radii den Rand mit 5 Zweigen erreicht, die dadurch zustande kommen, daß aus dem Hauptstamme zuerst 2 einfache und dann ein gegabelter Ast entspringen. Der Hinterast bildet wieder die normale lange Gabel. Auch der Vorderast der Medialis bildet eine lange Gabel, hinter welcher ich noch 3 Adern sehe, von denen 2 sicher dem Hinteraste der Medialis angehören und der letzte vermutlich schon dem Cubitus. Man sieht auf der ganzen Fläche deutlich die mikroskopisch kleinen Insertionsstellen der Haare, besonders deutlich aber auf dem Pterostigma. Auch die Börstchen des Vorderrandes sind deutlich zu sehen, ganz wie bei rezenten *Panorpa*- und *Bittacus*-Arten. Möglicherweise gehört diese Form zu den Trichopteren.

Trichorthophlebia pilifera n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 147.

Der 6 mm lange Apikalteil eines etwa 12 mm langen Flügels. Die Subcosta reicht bis in das kurze Pterostigma.

F a m i l i e: *Pseudopolycentropidae* n. fam.

Die Gattung *Pseudopolycentropus* weicht von allen anderen fossilen und rezenten Panorpaten durch die mehr dreieckige Flügelform und das eigenartig spezialisierte Geäder so stark ab, daß die Errichtung einer eigenen Familie wohl gerechtfertigter erscheint als die von E n d e r l e i n vorgeschlagene Einreihung zu den Bittaciden. Es handelt sich, wie inzwischen von M a r t y n o w gezeigt wurde, um Vorderflügel mit sehr stark verkürzter

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Subcosta, großem, über den Radius hinausreichendem Pterostigma, welches proximal durch ein Ästchen des Radius geschlossen ist. Der Sector radii zerfällt in 2 Gabeln, von denen die vordere kürzer ist als die hintere. Die Medialis zerfällt gleichfalls in 2 Hauptäste, von denen der vordere in 3 Zweige zerfällt, während der hintere eine einfache Gabel bildet. Der Cubitus teilt sich bald nach dem Ursprunge in 2 lange Äste; der Vorderast biegt sich zur Medialis hinauf, vereinigt sich mit ihr, um sich nach kurzem gemeinsamen Lauf wieder zu trennen. Den 2. Cubitalast hielt ich früher für die 1. Analis. Die wirkliche 1. Analis ist gleichfalls an der Basis mit dem Stamme des Cubitus verschmolzen und erreicht mehr als $^1/_3$ der Flügellänge. Die 2. Analis ist viel kürzer. Zwischen Radius und Costa liegt eine Querader distal vom Ende der Subcosta. Martynow fand bei einer Form dieser Gattung (im Jura Turkestans) stark verkleinerte Hinterflügel. Er reiht das Tier in Tillyards Ordnung: *Paratrichoptera* ein, die ich ja auch für Panorpaten halte.

Genus: Pseudopolycentropus Handl.

Pseudopolycentropus perlaeformis Geinitz. — Aus Dobbertin.

Flügel mehr wie 2½mal so lang als breit. Gemeinsamer Stiel des 2. und 3. Zweiges des 1. Medialastes nicht geknickt. Spitze mehr abgerundet.

Pseudopolycentropus triangularis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 148.

Ein 7 mm langer, auffallend dreieckiger Flügel mit deutlicher Spitze. Zwischen Radius und Sector eine Falte. Stiel des 2. und 3. Zweiges des Vorderastes der Medialis geknickt und durch eine Querader mit dem 1. Zweige des Hinterastes verbunden. Eine Querader zwischen dem Hinteraste der Medialis und dem geschwungenen Vorderaste des Cubitus. Eine Querader zwischen den beiden Cubitalästen. 2. Analis nicht erhalten. Die Subcosta reicht etwas über den Ursprung des Sector hinaus. Der Flügel scheint nicht gefleckt zu sein.

Familie: *Dobbertiniidae* n. fam.

Gleichfalls eine provisorische Familie, errichtet für einen leider etwas unvollständigen Flügel, den ich nur bei den Panorpaten unterbringen kann.

Die Längsadern sind wie bei den rezenten Panorpaten an den Insertionsstellen der Queradern etwas geknickt. Die Subcosta ist sehr lang; der Sector radii teilt sich in 2 Hauptäste, welche beide sehr kurze Endgabeln bilden; ebenso verhält sich die Medialis. Der Cubitus sendet aus einer kräftigen Ader 2 Äste nach hinten aus, so daß diese Ader in 3 Zweige zerfällt. Dahinter folgt noch eine Ader, die vermutlich dem Hinteraste des Cubitus entspricht. 1. Analader relativ lang. Queradern zwischen allen Adern von der Subcosta bis zum Cubitus deutlich.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Dobbertinia n. g.

Dobbertinia reticulata n. sp. — Aus dem Oberlias von Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 149.

Der 6 mm lange Apikalteil eines etwa 7—8 mm langen Flügels mit kräftigem Geäder, ohne dunkle Flecken. Spitzenrand etwas schief abgerundet. Je 2 Queradern zwischen Radius, Sector 1, Sector 2, Medialis 1 und Medialis 2, je eine zwischen Subcosta und Radius, Media und Cubitus.

Panorpatae incertae sedis.

Genus: Parabittacus n. g.

Ein provisorisches Genus, errichtet auf den sehr schmalen Basalteil eines offenbar schlanken Flügels. Subcosta wenigstens bis zur halben Flügellänge reichend. Sector relativ weit von der Basis abgerückt. Cubitus relativ weit von der Basis geteilt, der vordere Ast ein Stück weit mit der Medialis verschmolzen. 1. Analader knapp hinter dem 2. Cubitalaste verlaufend, auffallend lang, ungebrochen. Die 2. Analader geknickt, relativ lang, durch Queradern mit der 1. und dem Hinterrande verbunden. Nachdem die Endhälfte mit der Verzweigung aller Adern fehlt, kann ich nicht sagen, ob diese Form zu den Orthophlebiiden, Neorthophlebiiden oder Bittaciden gehört.

Parabittacus analis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. VIII, fig. 150.

Der 10 mm lange Basalteil eines mindestens 20 mm langen Flügels.

? *„Orthophlebia communis"* Cockerell 1915. — Unterlias Englands.

Cockerell hat 4 Exemplare, die er offenbar nicht richtig deuten kann. Er will überhaupt alle Orthophl. auf 2 Arten reduzieren!

Ordnung: Trichoptera.

Familie: *Necrotauliidae* Handl.

Diese Familie umfaßt die überwiegende Mehrzahl der liasischen Trichopteren und zeichnet sich durch auffallend primitives Geäder aus, wie wir es heute höchstens noch bei einigen Rhyacophiliden, Polycentropiden und Philopotamiden finden. Die Vorderflügel sind immer von mehr oder minder elliptischem oder verkehrt eiförmigem Umriß, niemals mit schief abgestutztem oder gar geschweiftem Spitzenrande, selten mehr wie 2½mal so lang als breit. Die Subcosta ist nie besonders verkürzt, der Radius entweder einfach schief in den Vorderrand mündend oder gegabelt. Der Sector entspringt immer nahe der Basis und zerfällt durch doppelte Gabelung in 4 oder ausnahmsweise 5 Zweige, die 2 Hauptgabeln bilden, welche wohl immer durch eine Querader verbunden sind. Ähnlich zerfällt auch die Medialis fast immer in 2 große Gabeln, welche wahrscheinlich untereinander immer durch eine Querader verbunden sind, oder es bleibt ihr Hinterast einfach. Die Radio-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Medialquerader dürfte wohl gleichfalls immer vorhanden gewesen sein, wenn sie auch in vielen Fällen, so wie die anderen Queradern, nicht deutlich sichtbar ist. Der Cubitus dürfte bei den meisten Arten noch nicht oder höchstens auf eine kurze Strecke mit der Media verschmolzen sein und bildet, wenigstens im Vorderflügel, immer eine einfache, ziemlich lange Gabel. Cu_2 begrenzt das Analfeld als einfache Ader. Das Analfeld ist in der Mehrzahl der Fälle auffallend kurz und erreicht nur selten $^2/_3$ der Flügellänge. Die *2.* Cubitalader läuft immer schief in den Hinterrand aus und ist nicht geknickt oder in die vom Cubitus 1 zum Hinterrande ziehende Querader eingeschmolzen. Die *2.* Analader vereinigt sich im Vorderflügel mit der 1. und diese mündet nie in den Cu_2, sondern immer frei in den Hinterrand. Das Flügelmal ist selten sehr scharf ausgeprägt. Im Hinterflügel bleibt der *2.* Ast der Medialis (? ob immer) einfach und das Analfeld ist nicht besonders vergrößert. Der Körper ist leider nur ausnahmsweise erhalten und nie so gut, um irgend welche Details erkennen zu lassen; er war relativ plump und etwa so lang wie die Flügel.

Es ist möglich, daß die hier vereinigten, gewiß durchwegs noch tiefstehenden Formen nach dem Bekanntwerden vollkommeneren Materiales in eine der auf rezente Formen begründeten oben erwähnten Familien eingereiht werden können. Gegenwärtig fehlt mir aber jeder Anhaltspunkt dazu, denn die rezenten Flügel sind fast ausnahmslos höher und in verschiedener Richtung spezialisiert und eine Familienbestimmung gelingt wohl leichter bei hochspezialisierten, bereits scharf ausgeprägten Typen als bei so universellen, wie sie im Lias gefunden werden[1]).

Genus: Necrotaulius Handl.

Vermutlich werden die hier untergebrachten Formen später in mehrere Genera verteilt werden müssen. Als Typus der Gattung möchte ich daher *Necr. dobbertinensis* Handl. (t. 42, fig. 31) bezeichnen, eine Form, bei welcher *2* geschlossene Analzellen, also noch eine *3.* in die *2.* mündende Analader, vorhanden sind. Der Radius ist am Ende entweder gegabelt oder nicht. Ein Flügelmal ist manchmal gut zu sehen. Das Analfeld reicht nie weit über die halbe Länge des Flügels hinaus. Das Geäder erinnert am meisten an jenes von *Polycentropus* und *Dolophilus*, ist aber noch ursprünglicher.

Vorläufig stelle ich in dieses Genus:

Necrotaulius dobbertinensis Handl. 1906, 483, t. 42, fig. 31, *nanus* Handl. 1906, 484, t. 42, fig. 32; *intermedius* Handl. 1906, 484, t. 42, fig. 33, von welchem ich noch *2* Exemplare abbilde (Taf. VIII, fig. 151; Taf. IX, fig. 154), deren eines deutliche Flecken erkennen läßt und vielleicht einer anderen Art angehört, ferner *similis* Handl. 1906, 484, t. 42, fig. 34, *major* Handl. 1906, 484, t. 42, fig. 35, 36, von dem ich auch ein *3.* Exemplar abbilde (Taf. VIII, fig. 152). Alle diese Arten stammen aus Dobbertin.

[1] Herr Dr. G. Ulmer, dem ich die Abbildungen vorlegte, ist auch nicht in der Lage, die fossilen Formen bloß nach dem Geäder mit Sicherheit in rezente Familien einzureihen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Aus dem Unterlias Englands sind 2 Formen anzuführen, u. zw. *Necrot. furcatus* Giebel 1856, Handl. 1906, 484, t. 42, fig. 37, und *liasinus* Giebel 1856, Handl. 1906, 485, t. 42, fig. 38. Jedenfalls gehören hieher auch die zwei von Bode abgebildeten Formen aus dem Oberlias von Braunschweig:

Necrotaulius marginatus Bode.

Orthophlebia (Phryganidium) marginata Bode, Jahrb. preuß. Landesanst. XXV, 242, t. 6, fig. 17, 1907.

Necrotaulius Bodei n. sp.

Orthophlebia (Phryganidium) marginata Bode, ibid. XXV, 242, t. 6, fig. 18, 1907.

Unter dem neuen Dobbertiner Materiale fanden sich noch:

Necrotaulius affinis n. sp.

Taf. VIII, fig. 153.

Der 5 mm lange Endteil eines etwa 6 mm langen Vorderflügels. Subcosta nahe an den gegabelten Radius heranreichend. Sector weit vor der Flügelmitte geteilt, die beiden Äste fast in der gleichen Distanz von der ersten Gabelung wieder gespalten. Media etwas distal vom Sector gegabelt, ihr 1. Ast distal vom 2. Sectorast, ihr 2. Ast proximal davon abermals gegabelt. Gabel des Cubitus etwas länger als die 2. Gabel der Media. Querader zwischen Radius und Sector 1 deutlich, ebenso jene zwischen Sector 2 und 3 und zwischen Sector 4 und Media 1. Außerdem sehe ich noch eine Querader zwischen Sector und Media an der ersten Gabelung. Der ganze Flügel war höchstens 2½mal so lang als breit und mit fast elliptischem Apikalteile. Das Analfeld reicht etwas über die halbe Flügellänge hinaus.

Necrotaulius vicinus n. sp.

Taf. IX, fig. 155.

Der 3.5 mm lange Apikalteil eines etwa 4.5—5 mm langen Vorderflügels, sehr ähnlich *N. affinis* m. und *regularis* m., Der 2. Ast des Sector weiter distal gegabelt als der 1., der 1. Medialast dagegen proximal vom 1. Sectorast. Hauptgabelung von Sector und Medialis in gleicher Entfernung von der Basis des Flügels.

Necrotaulius regularis n. sp.

Taf. IX, fig. 156.

Ein etwas über 5 mm langer Vorderflügel mit auffallend langen Gabeln. Die Stiele der beiden Sectorgabeln sind viel kürzer als bei den beiden vorhergehenden Arten, aber beide gleich lang. Der ganze Flügel scheint fast regelmäßig elliptisch gewesen zu sein und kaum 2½mal so lang als breit.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Necrotaulius minimus n. sp.

Taf. IX, fig. 157.

Ein 3.5 mm langer Vorderflügel von schlanker, mehr lanzettlicher Form, fast dreimal so lang als breit. Die Gabeln des Radius, der beiden Sectoräste und des 2. Medialastes liegen mit ihrer Basis fast in einer Linie, nur die Gabel des Vorderastes der Medialis liegt weiter distal. Die Stiele der beiden Sectorgabeln sind länger als bei *regularis*, etwa wie bei *vicinus*.

Necrotaulius pygmaeus n. sp.

Taf. IX, fig. 158, 159.

Der Vorderflügel ist 4 mm lang, der Hinterflügel etwas kürzer. An beiden sehe ich keine Endgabel des Radius. Der Sector zerfällt in beiden Flügeln in 2 Gabeln, von denen die 1. einen doppelt so langen Stiel hat als die 2. Der Vorderast der Medialis bildet eine Gabel, deren Stiel so lang ist wie jener der 1. Sectorgabel; der Hinterast bildet im Vorderflügel eine ähnliche Gabel, bleibt aber im Hinterflügel ungeteilt, so daß die Medialis hier im ganzen nur 3 Zweige bildet. Der Cubitus des Vorderflügels zeigt die normale Gabel, deren Spaltung etwa in gleicher Entfernung von der Wurzel liegt, wie jene des Sector. Der Körper war kürzer als die Flügel.

Necrotaulius pullus n. sp.

Taf. IX, fig. 160.

Länge des Vorderflügels 3.5 mm. Nicht ganz dreimal so lang als breit, mit fast elliptisch abgerundetem Spitzenrande und verschmälerter Basis. Analfeld kaum $^2/_5$ der Flügellänge erreichend. Radius mit kurzer Endgabel. Sector mit 2 langen, fast gleichen Gabeln. Medialis weit vor dem Sector gespalten; ihr Vorderast in beiden Flügeln mit einer relativ kurzen Gabel, ihr Hinterast im Vorderflügel eine lange Gabel bildend, im Hinterflügel vermutlich nicht geteilt. Gabel des Cubitus ziemlich lang. Nur 1 geschlossene Analzelle im Vorderflügel.

Necrotaulius megapolitanus n. sp.

Taf. IX, fig. 162.

Ein 4 mm langer, fast elliptischer Vorderflügel, etwa 2½mal so lang als breit, mit relativ kurzer Subcosta, breit ausladender Endgabel des Radius, deren Basis in eine Linie mit jener der 1. Gabel des Sector fällt, während die 2. Gabel des Sector ein Stück weiter gegen die Basis liegt. Die Medialis teilt sich proximal vom Sector in eine kurze vordere und eine noch kürzere, aber kürzer gestielte hintere Gabel. Der Cubitus bildet eine lange Gabel mit stark geschwungenem Hinterast. Die 1. Analis reicht nicht viel über $^1/_3$ der Flügellänge.

Necrotaulius ellipticus n. sp.

Taf. IX, fig. 161.

Ein 4.5 mm langes, plump gebautes Tier mit ebenso langen, fast elliptischen Vorderflügeln, deren Geäder mit der vorhergehenden Art fast über-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

einstimmt. Die Subcosta ist länger und ich sehe keine Endgabel des Radius. Die beiden etwas kürzeren Gabeln des Sector und die 2. Gabel der Medialis liegen fast in einer Linie, die 1. Gabel der Medialis ein gutes Stück distal davon. Die Gabel des Cubitus ist kürzer als bei *megapolitanus* und das Analfeld etwas länger.

Necrotaulius maculatus n. sp.

Taf. IX, fig. 163.

Ein 4 mm langer gefleckter Vorderflügel, $2^2/_3$mal so lang als breit, mit fast elliptischem Endrande und etwas eingezogenem Hinterrande. Die Subcosta ist etwas verkürzt. Radius mit sehr kleiner Endgabel. Sectorgabel 1 distal von 2; Medialis ziemlich weit proximal vom Sector in die 2 Hauptäste gespalten, welche fast gleichgroße Gabeln bilden. Cubitus mit sehr langer Gabel, deren Hinterast stark geschwungen ist. 1. Analis etwas gebogen, fast $^2/_5$ der Flügellänge erreichend.

Genus: Palaeotaulius n. g.

Der Vorderflügel gleicht in allen wesentlichen Punkten jenem von *Necrotaulius,* nur reicht das Analfeld fast bis $^2/_3$ der Flügellänge. Sector und Medialis zerfallen in je 2 Gabeln. Der Cu_1 bildet eine Gabel und das Analfeld enthält 2 geschlossene Zellen.

Palaeotaulius vicinus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 164.

Ein 7 mm langer, fast elliptischer Vorderflügel, 2½mal so lang als breit. Radius mit relativ großer Endgabel. Sector mit 2 relativ kleinen Gabeln, welche erst distal von der Radiusgabel beginnen. Media und Sector in gleichem Abstand von der Wurzel geteilt. Medialgabeln länger als jene des Sectors.

Genus: Pararchitaulius n. g.

Vorderflügel fast elliptisch, mit sehr breitem Costalfeld. Radius mit Endgabel. Sector in 2 Gabeln geteilt. Media mit gegabeltem Vorder- und einfachem Hinterast. Cubitus eine lange, gerade gestreckte Gabel bildend. Analfeld etwa $^3/_5$ der Flügellänge erreichend. 2. Cubitalader einfach schief in den Rand mündend, ebenso die 1. Analis, die 2. in die 1. mündend, daher eine geschlossene Analzelle.

Pararchitaulius ovalis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 165.

Vorderflügel 8 mm lang, 2½mal so lang als breit, fast elliptisch, etwas zugespitzt. Sector erst in der Mitte des Flügels gegabelt; der Stiel seiner ersten Gabel kürzer als jener der 2. — Gabel des 1. Medialastes länger als jene des Sector.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Hieher gehört vermutlich: ? *Architaulius purbeckianus* Handl. aus dem englischen Purbeck, eine Art, die ich irrtümlich für ein *Mesotrichopteridium* gehalten habe.

Genus: Metarchitaulius n. g.

Verwandt mit *Architaulius,* aber durch die mehr gestreckte Form des Vorderflügels und die relativ kurze, stark zum Hinterrand herabgebogene Cubitalgabel verschieden. Das Analfeld erreicht fast $^2/_3$ der Flügellänge und enthält offenbar auch nur eine geschlossene Zelle. Queradern zwischen den beiden Sectorgabeln, zwischen Sector und Medialis sowie zwischen Medialis und Cubitus deutlich. Medialis in nur 3 Äste gespalten. Radius mit Endgabel.

Metarchitaulius longus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 166.

Fast 7 mm lang, mehr wie dreimal so lang als breit, am Ende breit abgerundet. Costalfeld breit. Sector erst in halber Flügellänge gespalten, beide Hauptäste mit fast gleich langen Gabeln. 1. Medialast mit ganz ähnlicher Gabel, 2. einfach. Cubitalgabel breit und kurz, zum Hinterrande herabgebogen.

Genus: Mesotrichopteridium Handlirsch.

Auch bei diesem Genus ist der hintere Ast der Medialis im Vorderflügel nicht gegabelt, aber sehr lang. Ob der Vorderast des Sector wirklich in 3 Zweige zerfällt oder nur mit dem Endästchen des Radius so verbunden ist, daß ein 3. Zweig des Sectorastes vorgetäuscht wird, vermag ich jetzt nicht zu entscheiden. Das Flügelmal ist auffallend, die Cubitalgabel sehr lang und gestreckt. Das Analfeld erreicht etwa $^3/_5$ der Flügellänge und enthält eine geschlossene Zelle.

Mesotrichopteridium pusillum Handl. — Aus Dobbertin.

NB. Die beiden von mir in dieses Genus gestellten Purbeck-Fossilien gehören wohl nicht hieher, sondern vermutlich zu *Architaulius* und *Paratrichopteridium.*

Genus: Parataulius n. g.

Nahe verwandt mit *Necrotaulius.* Das Costalfeld durch einen queraderförmigen Ast der Subcosta geteilt. Im Analfelde 2 geschlossene Zellen, von denen die erste sehr lang ist und fast bis zum Hinterrande reicht. Das Analfeld reicht etwas über die halbe Flügellänge hinaus. Der Sector bildet in normaler Weise 2 Gabeln, ebenso die Medialis. Cubitus mit einer ziemlich kurzen Gabel. Radius mit Endgabel. Queradern zwischen den Sectorästen und zwischen Sector und Medialis deutlich.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Parataulius jurassicus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 167.

Ein 7 mm langer, fast elliptischer, nur schwach zugespitzter Vorderflügel. Etwa $2^2/_3$mal so lang als breit. Radius und die beiden Sectoräste gabeln sich fast in einer Linie, die beiden Äste der Medialis etwas proximal davon. Die erste Gabelung der Medialis liegt etwas distal vom Ursprunge des Sector. Die Gabel des Cubitus ist etwa so lang als die des 1. Medialastes. 1. Analader fast gerade, 2. nur wenig divergent, kaum gebogen.

Genus: Archiptilia n. g.

Errichtet auf einen mit *Necrotaulius* verwandten Vorderflügel von eigentümlichem, schlank eiförmigem Umriß, dessen größte Breite in die Analgegend fällt. Subcosta verkürzt, gegabelt; Radius mit Endgabel. Sector in 2 Gabeln geteilt, ebenso die Medialis. Cubitus mit relativ kurzer Gabel. Analfeld sehr breit, mehr wie halb so lang als der Flügel. 1. Analader schwach gebogen, frei in den Rand auslaufend. 2 geschlossene Analzellen. Querader zwischen den Ästen des Sector deutlich.

Archiptilia ovata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 168.

Ein 6 mm langer Vorderflügel. Nicht ganz 2½mal so lang als in der Basalhälfte breit. Stiel der 1. Sectorgabel viel kürzer als jener der 2. — Medialis sehr weit distal vom Ursprunge des Sector gespalten; ihr 1. Ast mit sehr langer Gabel, ihr 2. mit einer viel kürzeren. Zwischen Cubitus und Analis sehe ich nahe der Basis eine Querader. 1. und 2. Analader fast parallel, 3. weit vor deren Ende in die 2. mündend, 4. mit der 3. zusammenfließend, aber anscheinend dann wieder getrennt.

Genus: Liadotaulius n. g.

Errichtet auf einen etwas zugespitzten, breit lanzettförmigen Vorderflügel, dessen Sector radii in normaler Weise zwei lange Gabeln bildet. Die Medialis dagegen zerfällt in zwei Hauptäste mit auffallend kurzen Endgabeln. Der hintere Gabelast des Cubitus ist geknickt und durch eine kurze Querader mit der am Ende stärker gebogenen 2. Cubitalis verbunden. Die 1. Analader konvergiert gegen das Ende zu mit Cu_2. Die beiden geschlossenen Analzellen sind lang und schmal; das ganze Analfeld erreicht fast $^3/_5$ der Flügellänge.

Liadotaulius acutipennis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 169.

Ein 7 mm langer Vorderflügel. Fast 3mal so lang als breit. Sector ziemlich weit von der Basis entspringend; der Stiel seiner 1. Gabel kürzer als jener der 2. Erste Gabelung der Medialis nur wenig proximal von jener des Sector, ihre beiden Gabeln kürzer als deren Stiele. Cubitus etwas distal

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

von der Medialis gegabelt. Die 1. geschlossene Analzelle erreicht fast $^2/_3$ der Länge der 1. Analader. Queradern zwischen den beiden Sectorgabeln, zwischen Sector und Medialis und zwischen den beiden Gabeln der Medialis deutlich.

Genus: Epididontus n. g.

Hieher rechne ich einen etwas höher spezialisierten Vorderflügel von lanzettlicher Gestalt. Der Sector entspringt nahe der Basis, sein 1. Ast bildet eine kurze Endgabel, der 2. eine normal lange. Die Medialis zerfällt proximal von der Gabelung des Sector in einen Vorderast, der eine breite Endgabel bildet, und in einen ungeteilten Hinterast. Der Cu_1 bildet eine sehr kurze Endgabel. Analfeld fast halb so lang als der Flügel; die 2. Cubitalader gerade und frei in den Hinterrand mündend, die 1. Analis etwas divergent. 2 geschlossene Analzellen. Queradern zwischen den Sectorgabeln und zwischen Sector und Medialis.

Epididontus Geinitzianus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 170.

Ein 8 mm langer Vorderflügel. Subcosta und Radius relativ kurz, anscheinend nicht gegabelt. 1. Gabel des Sector halb so lang als die 2. Der ganze Flügel ist dreimal so lang als breit und seine größte Breite liegt in der Mitte. Die 3. Analader scheint sich nach kurzem gemeinsamen Laufe wieder von der 2. zu trennen.

Genus: Liadoptilia n. g.

Ein provisorisches Genus, errichtet auf den Apikalteil eines ? Vorderflügels von schmal halb-elliptischer Form. Radius offenbar nicht gegabelt. Sector mit langer vorderer und sehr kurzer hinterer Gabel. Medialis mit einem lang gegabelten Vorderast und einfachem Hinterast. Cu_1 mit relativ kurzer Gabel. Cu_2 frei in den Rand mündend, kaum gebogen; 1. Analader schwach divergierend.

Liadoptilia misera n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 171.

Ein 2.7 mm langes Stück eines höchstens 5 mm langen Flügels. Das Analfeld dürfte etwa halb so lang gewesen sein als der Flügel.

Genus: Metatrichopteridium n. g.

Gleichfalls eine provisorische Gattung, errichtet auf 2 übereinander gelagerte und daher schwer zu erklärende Flügel.

Auffallend ist, daß die vordere Gabel des Sector radii sehr kurz, die hintere sehr lang ist. Die Medialis halte ich für jene des Vorderflügels: Sie bildet nur 3 Zweige. Dahinter sehe ich eine einfache Ader, die wohl dem Cubitus zugehört. Ob sie wirklich einfach war, oder ob ein Gabelast vor-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

handen war, den ich nicht sehe, vermag ich nicht festzustellen. Hierauf folgt eine einfache Ader, welche am Ende etwas herabgebogen ist und offenbar dem Cu_2 entspricht. Dahinter sehe ich noch angedeutet eine 1. Analader mit einer geschlossenen Zelle. Ganz undeutlich sieht man einige schwache, fächerartig divergente Analadern des Hinterflügels.

Metatrichopteridium confusum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 173.

Länge des fast elliptischen Vorderflügels 7.5 mm. Costalfeld schmal. Radius offenbar ohne Endgabel. Sector sehr nahe der Basis entspringend, in gleicher Entfernung von der Basis gegabelt wie die Medialis. Die vordere Gabel ist kaum halb so lang als die hintere.

Genus: Pseudorthophlebia Handl.

Es ist sehr gut möglich, daß der 3. Zweig des 2. Sectorastes eigentlich der Medialis angehört.

Pseudorthophlebia platyptera Handl. 1906, 485, t. 42, fig. 40. — Aus Dobbertin.

Genus: Trichopteridium Geinitz.

Trichopteridium gracile Geinitz. — Aus Dobbertin.

1880; Handlirsch 1906, 486, t. 42, fig. 41.

Genus: Paratrichopteridium Handl.

Ein provisorisches Genus, in dem ich außer dem schon seinerzeit beschriebenen Hinterflügel nun weitere 4 Formen unterbringe, die vielleicht zu einer oder der anderen oben beschriebenen Gattung gehören. Der Sector radii bildet immer 2 Gabeln, die fast gleich lang sind; die Medialis hat immer nur 3 Zweige und der Cubitus bildet eine mehr oder minder lange Gabel, hinter welcher einige Adern folgen, von denen die 1. offenbar Cu_2 entspricht.

Paratrichopteridium areatum Handl. — Aus Dobbertin.

1906; 486, t. 42, fig. 42.

Erste Gabelung des Sector, der Medialis und des Cubitus in einer Linie liegend.

Paratrichopteridium breve n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 174.

Der 4 mm lange Basalteil eines etwa 5 mm langen Hinterflügels. Sector radii weiter von der Basis abgerückt als bei areatum, aber viel früher gegabelt, seine Gabeläste daher sehr lang. Medialis distal vom Sector gegabelt, Cu_1 noch etwas weiter distal. Cu_2 kräftig, 2 einfache freie Analadern. Der Flügel ist in der Cubitalgegend am breitesten und dürfte kaum viel mehr wie doppelt so lang als breit gewesen sein. Costal- und Subcostalfeld sind schmal.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

? *Paratrichopteridium angustum* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. IX, fig. 172.

Ein etwa 5.5 mm langer Hinterflügel mit gegen die Basis stark verschmälertem Costal- und Subcostalfelde. Etwas zugespitzt. Radius mit Endgabel. Sector mit 2 langen Gabeln, von denen die 2. viel länger als die erste ist und kürzer gestielt. Zwischen beiden eine deutliche Querader. Radio-Medialquerader verbindet den etwas geknickten Stiel der 2. Gabel mit dem Vorderaste der Medialis, dessen Gabel nur etwa $^2/_3$ der Länge der 2. Sectorgabel erreicht. Cubitalgabel lang, mit stark divergenten, fast geraden Ästen. Dahinter liegt eine sanft gebogene lange Ader, wohl Cu_2, und eine geschlossene Analzelle, welche offenbar Reste eines darüber liegenden Vorderflügels sind.

Ist vielleicht der Hinterflügel eines *Necrotaulius*.

? *Paratrichopteridium efossum* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 175.

Ein fast 7 mm langes Stück eines höchstens 8 mm langen Flügels mit sehr schmalem Costal- und Subcostalfelde. Etwas zugespitzt. Radius mit Endgabel. Die 2 Gabeln des Sector außerordentlich lang, ebenso die Gabel des 1. Medialastes und des Cubitus, hinter welch letzterer noch 2 freie, relativ weit auseinandergerückte Adern zu sehen sind: Cu_2 und A_1.

Kann zu *Necrotaulius* oder *Pararchitaulius* gehören.

? *Paratrichopteridium costale* n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 176.

Ein 5 mm langer, schlank herzförmiger Flügel mit schwach gebogenem Vorder- und stark gebogenem Hinterrande. Subcosta sehr kurz, mit 2 Ästen, welche das breite Costalfeld schief durchsetzen. Radius kurz, mit Endgabel. Sector nahe der Basis entspringend, seine beiden Hauptäste normal gegabelt; die 2. Gabel durch eine deutliche Querader mit der Gabel des vorderen Medialastes verbunden. Gabel des Cubitus groß. Dahinter eine lange, gerade Cu_2 und ein Stück der 1. Analader zu sehen.

Kann sein, daß es sich hier um einen Vorderflügel handelt, der jedenfalls einem eigenen Genus angehören würde. Möglicherweise aber ist es ein Hinterflügel von *Archiptilia*.

Familia: *Prosepididontidae* n. fam.

Ich sehe mich gezwungen, für einen eigenartig spezialisierten Vorderflügel, den ich in keiner rezenten Phryganoidengruppe unterbringen kann, eine neue Familie zu errichten.

Bemerkenswert ist der weit von der Flügelwurzel abgerückte Ursprung des Sector radii und die weitgehende Reduktion dieser Ader, welche sich darin äußert, daß der Vorderast nur eine ganz kleine Endgabel bildet, wäh-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

rend der Hinterast ungeteilt in flachem Bogen zum Vorderrande hinaufzieht. Die Medialis gabelt sich bereits proximal vom Ursprunge des Sector und ihr sehr langer, horizontal gestellter Vorderast bildet in der Flügelspitze eine kurze, breite Endgabel, während der Hinterast eine normal große, zum abgeschrägten Spitzenrande ziehende Gabel bildet. Der Cu_1 entspringt aus dem Stamme der Medialis, wendet sich schief nach hinten und bildet eine sehr große Gabel, deren Stiel durch eine Querader mit dem stark S-förmig geschwungenen, frei in den Hinterrand mündenden Cu_2 verbunden ist. Die 1. Analader ist kurz und nimmt die 2. ein Stück vor dem Ende auf, diese wieder etwa in der Mitte die 3., so daß 2 geschlossene Analzellen vorhanden sind.

Genus: Prosepididontus n. g.

Prosepididontus calopteryx n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 177.

Ein schöner, 10 mm langer Vorderflügel mit relativ breitem Costalfelde, in dem man die Spuren von 2 Subcostalästen sieht. Radius ohne Endgabel. Analfeld nicht ganz die halbe Flügellänge erreichend.

Trichoptera incertae sedis.

Nannotrichopteron (Handl.) *gracile* Handl. — Aus Dobbertin.

1906, 486, t. 42, fig. 43.

Nach wie vor ein rätselhaftes Gebilde.

(Trichoptera) varvula Geinitz. — Aus Dobbertin.

1884, (als *Orthophlebia*). *parvula* Handl., 1906, 487.

Die Type scheint nicht mehr eruierbar zu sein.

Ordnung: Diptera.

(Orthorrhapha nematocera.)

Familia: *Protorhyphidae* Handl. (1906).

Genus: Protorhyphus Handl.

Handlirsch, 1906, 488, t. 43, fig. 1.

Protorhyphus simplex (Geinitz). — Aus Dobbertin.

= *Phryganidium* (*Polycentropus*) *simplex*, Geinitz, 1887.

Protorhyphus stigmaticus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 178.

Der 2.5 mm lange Basalteil eines etwa 3 mm langen Flügels. Die Subcosta reicht etwas über $^1/_3$ der Flügellänge hinaus und ist durch eine deutliche Querader mit der Costa verbunden. Der Radius erreicht nicht ganz $^2/_3$ der Flügellänge; sein Sector entspringt in etwa $^1/_5$ der Flügellänge und

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

zerfällt in die 3 charakteristischen langen Äste. Vor dem 1. derselben liegt ein deutliches Flügelmal, in welches auch der Radius einmündet, welcher sich hier dem 1. Sectorast bedeutend nähert. Radiomedialquerader zwischen dem 1. und 2. Ast des Sector. Medialis frei, etwas proximal von der 1. Teilung des Sector gegabelt; ihr vorderer Ast knapp distal von der 2. Gabelung des Sector gespalten und erst nach der Gabelung durch eine schiefe Querader mit dem hinteren Medialaste verbunden, wodurch die charakteristische pentagonale Zelle entsteht. Gabel des Cubitus groß und breit, ihr vorderer Ast an der Insertionsstelle der Mediocubitalquerader geknickt. 1. Analader sehr deutlich, dem Hinteraste des Cubitus etwas genähert.

Genus: Archirhyphus n. g.

Sehr nahe verwandt mit *Protorhyphus,* aber dadurch verschieden, daß der Vorderast der Medialis erst ein gutes Stück distal von der die Medialzelle abschließenden, zwischen den beiden Hauptästen der Medialis gelegenen Querader gespalten ist.

Archirhyphus Geinitzi n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 179.

Ein fast 3 mm langer, etwas schlankerer Flügel. Die Subcosta erreicht $^1/_3$, der Radius $^2/_3$ der Flügellänge; der Sector bildet die 3 normalen langen Äste. Medio-Cubitalquerader sehr kurz. 1. Analader dem hinteren Aste des Cubitus sehr nahe gerückt, gerade. Medialis ziemlich weit proximal von der 1. Teilung des Sector gegabelt; Radio-Medialquerader zwischen 1. und 2. Gabelung des Sector.

Familie: *Rhyphidae.*

Sector radii nur in 2 Äste geteilt.

Genus: Mesorhyphus n. g.

Die 3 hieher gehörigen Formen sind in bezug auf das Geäder den rezenten Rhyphus-Arten schon recht ähnlich. Der 2. Ast des Cubitus ist jedoch noch nicht so stark oder gar nicht geschwungen und auch die 1. Analader scheint noch ursprünglicher gewesen zu sein. Der Sector radii zerfällt in 2 Äste, von denen der vordere wohl viel kürzer ist als der hintere, aber noch nicht so stark nach oben gekrümmt wie bei *Rhyphus.* Der Vorderast der Medialis ist gegabelt, der hintere einfach; die zwischen beiden liegende Zelle wird durch eine Querader geschlossen, welche immer unmittelbar distal von der Gabelung des Vorderastes liegt. Cubitalgabel groß.

Mesorhyphus nanus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 180.

Ein 4 mm langer Flügel mit langgestrecktem Pterostigma vor dem Radius, in welches die relativ lange Subcosta hineinragt. Die Subcosta er-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

reicht die halbe Flügellänge, der Radius ist nicht viel länger. Sein Sector entspringt etwas vor dem 1. Viertel der Flügellänge und sein Vorderast ist halb so lang als der Hinterast und gerade. Die Media schließt eine relativ große Mittelzelle ein. Medio-Cubitalquerader ziemlich lang; der vordere Cubitalast an ihrer Insertionsstelle schwach geknickt und dann fast gerade weiterlaufend. Hinterast der Medialis kaum geschwungen, ziemlich weit von der einfach gebogenen Analader entfernt.

Edwards hält diese Form für identisch mit der rezenten Gattung *Olbigaster* und Cockerell (1924) nennt sie direkt *Olbigaster nanus.*

Mesorhyphus areolatus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 182.

Ein gleichfalls 4 mm langer Flügel von etwas anderer Form. Subcosta über die Hälfte der Flügellänge hinausreichend. Sector radii erst distal vom 1. Viertel der Flügellänge entspringend, sein Vorderast weit mehr wie halb so lang als der Hinterast und deutlich gebogen, aber mit der Convexität nach vorne gerichtet. Medialzelle viel kleiner als bei *nanus,* fünfeckig, weil der Vorderast der Medialis an der Insertionsstelle der Radio-Medialquerader stark geknickt ist. Vorderast des Cubitus stark stumpfwinkelig geknickt, dann fast gerade zum Rande laufend. Medio-Cubitalquerader sehr kurz. Hinterast des Cubitus stärker geschlängelt. 1. Analader fast gerade, am Ende dem Cubitus genähert.

Mesorhyphus anomalus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 183.

Ein etwas über 3 mm langer Flügel. Subcosta verkürzt, kaum $^1/_3$, der Radius kaum $^2/_3$ der Flügellänge erreichend. Sector ziemlich nahe der Basis entspringend, eine sehr lange Gabel bildend, deren Vorderast $^2/_3$ der Länge des Hinterastes erreicht und fast gerade bleibt. Medialzelle mehr dreieckig, klein, der Stiel der vorderen Medialgabel nicht geknickt. 1. Cubitalast fast rechtwinkelig geknickt, dann stark nach vorne geschwungen. Medio-Cubitalquerader kurz. Hinterast des Cubitus deutlich nach unten gebogen.

Familien: *Bibionidae, Pachyneuridae* et *Mycetophilidae.*

Bei den engen Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gruppen muß es naturgemäß schwer fallen, ursprüngliche, noch tief stehende Formen bloß auf Grund des Flügelgeäders nach Familien zu trennen. Sind doch noch heute die Meinungen der Autoren betreffs der Stellung der Pachyneuriden geteilt, denn die einen rechnen die Genera *Pachyneura* und *Hesperinus* (= *Spodius*) zu den Mycetophiliden, die anderen zu den Bibioniden. Tatsächlich ist heute noch kaum ein nennenswerter Unterschied im Geäder zwischen *Hesperinus* und der Bibionidengattung *Penthetria* (*Plecia*) vorhanden.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Eoplecia n. g.

Subcosta nicht viel kürzer als der Radius, welcher fast $^2/_3$ der Flügellänge erreicht. Sector nicht weit von der Basis entspringend, in einen einfachen vorderen und einen gegabelten hinteren Ast geteilt, also in ganz anderer Weise dreiästig als bei *Pachyneura,* wo der vordere Ast gegabelt und der hintere einfach ist. Medialis von der Basis an deutlich erhalten, frei, durch eine Querader mit dem Sector verbunden, distal davon eine große Gabel bildend, proximal durch eine schiefe Ader mit dem vorderen Aste des Cubitus verbunden, welcher gleichfalls eine breite Gabel bildet, die nicht länger ist als ihr Stiel. 1. Analader sanft gebogen, 2. geschwungen.

Eoplecia könnte nach ihrem Geäder wohl Anspruch darauf machen, als Ausgangspunkt für die Reihe der Bibioniden betrachtet zu werden und ich würde sie ohneweiters zu *Penthetria* stellen, wenn der Sector um einen Ast weniger hätte. Freilich könnte man sie fast mit gleichem Rechte zur Ableitung des Geäders eines *Hesperinus* (*Spodius*) benützen, der, wie erwähnt, in neuester Zeit (Johannsen 1909) zu den Mycetophiliden gerechnet wird. Vielleicht läßt sich diese Frage einmal auf ontogenetischem Wege lösen, wenn es gelingt, nachzuweisen, auf welchem Wege die Zweiästigkeit des Sector bei den einzelnen hier in Betracht kommenden Formen zustande gekommen ist.

Eoplecia primitiva n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 185.

Ein 3.5 mm langer Flügel mit stark gebogenem Vorder- und etwas geschweiftem Spitzenrande, Subcosta, Radius und 1. Ast des Sector münden unmittelbar nacheinander in den Vorderrand. Die Medialis ist an der Medio-Cubitalader geknickt, ebenso der Vorderast des Cubitus. Hinterast des Cubitus etwas geschwungen.

Genus: Protoplecia Handl. 1906.

Handlirsch, 1906, 488, t. 43, fig. 2.

Protoplecia liasina (Geinitz). — Aus Dobbertin.

= *Macropeza liasina* Geinitz, 1884.

Der Sector radii bildet nur eine große Gabel; die Gabel des Cubitus reicht näher zur Basis.

Dieses Genus hat große Ähnlichkeit mit den tertiären Penthetrien (Plecien), welche zweifellos zu den Bibioniden gehören, stimmt aber auch im großen und ganzen mit der von Johannsen zu den Mycetophiliden gerechneten tertiären Gattung *Mycetophaetus* Scudder, beziehungsweise mit der renzenten Gattung *Hesperinus* = *Spodius* überein, welche früher zu den Bibioniden gestellt, aber nunmehr von Johannsen auch zu den Mycetophiliden gerechnet wurde. Echte Mycetophilidenformen, wie z. B. *Mycetobia* unterscheiden sich im Geäder nur wenig von *Protoplecia,* abgesehen von der Verlöschung des Basalteiles der Medialis.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Genus: Archibio n. g.

Bei dieser Form ist der Sector radii lang, aber unverzweigt; er zieht in großem Bogen zum Ende des Flügels und entfernt sich weit vom Radius, welcher erst am Beginn des Enddrittels in den Vorderrand einmündet. Die Subcosta ist nur halb so lang als der Radius, mündet in die Costa und ist durch eine Querader mit der Costa verbunden. Media selbständig, fast gerade bis zur Gabelung, welche weit distal von der Radiomedialquerader liegt. Gabel des Cubitus sehr lang, nahe an der Basis beginnend; ihr Vorderast stark gebogen und sehr nahe an die Medialis herantretend. Diese Form ist wohl ohne Schwierigkeit von *Protoplecia-, Penthetria-* oder *Hesperinus*-Flügeln abzuleiten und stimmt in den Grundzügen schon mit tiefstehenden Bibio-Formen überein. Sie zeigt uns recht deutlich, wie in dieser Entwicklungsreihe ganz analoge Bildungen auf verschiedenen Wegen zustande kommen können. Die Ähnlichkeit dieses Flügels mit der Mycetophilide *Bolitophila* ist auffallend.

Archibio mycetophilinus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 187.

Ein 4 mm langer Flügel mit stark gebogenem Vorderrande. Der Sector radii entspringt in etwa $^1/_4$ der Flügellänge. Die Radiomedialquerader liegt in etwa $^2/_5$ der Flügellänge und steht auf dem Sector und auf der Medialis senkrecht. Der Stiel der Cubitalgabel ist etwa $^1/_3$ so lang als der vordere Ast dieser Gabel. Die 1. Analader scheint nicht stark gebogen gewesen zu sein.

Familie: *Eoptychopteridae* Handl.

In diese Familie, mit der ich mich schon seit dem Erscheinen der Foss. Ins. in einer Spezialarbeit beschäftigt habe, gehören bisher nur liasische Formen. und zwar:

Genus: Eoptychoptera Handl. 1906.

Handlirsch, 1906, 489, t. 43, fig. 3.

Eoptychoptera simplex (Geinitz). — Aus Dobbertin.

= *Phryganidium* (*Polycentropus*) *simplex* Geinitz, 1887.

Genus: Proptychoptera Handl. 1906.

Diese Gattung unterscheidet sich nur durch die zwischen den Endästen der Medialis liegende Querader und die kürzere Subcosta von *Eoptychoptera.* Die Länge und Breite bietet keinen Unterschied. 1—2 Analadern.

Proptychoptera liasina Handl. — Aus Dobbertin.

Handlirsch, 1906, 489, t. 43, fig. 4.

Flügel mehr wie 2½mal so lang als breit. Radius schwach nach vorne geschwungen. 2 Radiomedialqueradern: 1 knapp vor, 1 knapp hinter der 1. Gabelung des Sector.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Proptychoptera maculata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 184.

Ein 5 mm langer Flügel mit sehr breiter Basis und breit abgerundeter Spitze, kaum $2^1/_3$mal so lang als breit, deutlich gefleckt. Der Costalrand läßt in der Basalhälfte deutliche Borsten erkennen. Radius vor dem Ende ganz leicht nach hinten geschwungen, vermutlich durch eine Querader mit dem 1. Aste des Sector verbunden, welcher an der Basis nicht geknickt ist. 1. Radiomedialquerader etwas distal von der Sectorgabelung. Vermutlich eine 2. Querader nahe dem Spitzenrande. 2 oder ? 3 Analadern.

Proptychoptera similis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 181.

Ein 5 mm langer Flügel mit etwas schmälerer Basis, fast $2^1/_2$mal so lang als breit. Radius deutlich nach vorne geschwungen, nicht geknickt, aber durch eine deutliche Querader mit dem 1. Aste des Sector verbunden. Dieser an der Basis deutlich geknickt. 1. Radiomedialquerader etwas distal von der Sectorgabel. Hinter dem Cubitus sehe ich 2 gekrümmte Analadern und dazwischen eine gerade Falte.

Proptychoptera megapolitana n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 186.

Ein 5.4 mm langer Flügel, etwas zugespitzt und ungefähr $2^1/_3$mal so lang als breit. Radius vor dem Ende geknickt und an dieser Stelle durch eine kurze Querader mit dem an der Basis gleichfalls geknickten 1. Aste des Sector verbunden. 1. Radiomedialquerader weit distal von der 1. Gabelung des Sector, näher an der 2. Gabelung; 2. Radiomedialquerader zwischen der 2. Gabelung des Sector und der 2. Gabelung der Medialis.

Genus: Eolimnobia Handl. 1906.

Eolimnobia Geinitzi Handl. — Aus Dobbertin.

Handlirsch, 1906, 489, t. 43, fig. 5.

Familia: *Architipulidae* Handl.

Ich bin auch jetzt noch nicht in der Lage, diese Familie aufzugeben, weil es mir nicht möglich ist, zu sagen, ob die fossilen Formen in ihren Charakteren mit Tipuliden, Limnobiden oder Cylindrotomiden übereinstimmten. Bei allen Formen ist der Sector radii in einen vorderen gegabelten und in einen hinteren einfachen Ast gespalten, und der vorderste Zweig bleibt vom Radius unabhängig. Die Medialis zerfällt entweder in zwei gegabelte Äste oder es ist nur der vordere oder selbst dieser nicht gegabelt. Die Gabel des Cubitus ist immer kurz und breit und bildet eine viereckige Zelle, die sich entweder mit einer Ecke oder mit Hilfe einer kurzen Querader an den hinteren Medialast anlegt; selten laufen M_2 und Cubitus eine

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

kurze Strecke weit gemeinsam. Die Radiomedialquerader ist immer vorhanden und verbindet den hinteren Sectorast mit dem vorderen der Medialis. Ebenso konstant scheint die Querader zu sein, welche die beiden Medialäste verbindet und die verschieden geformte Medialzelle distal begrenzt. Auch die 2 langen Analadern scheinen immer ziemlich gleichartig entwickelt zu sein.

Genus: Mesotipula n. g.

Dieses Genus unterscheidet sich von *Architipula* dadurch, daß nicht nur der 1., sondern auch der 2. Medialhauptast gegabelt ist. Es liegen also am Rande zwischen dem vordersten Zweige der Medialis und jenem des Cubitus 3 Adern resp. 4 Zellen. Der Sector entspringt ziemlich nahe der Basis und ist ähnlich wie bei *Architipula* dreiästig.

Mesotipula brachyptera n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 188.

Ein 5.5 mm langer, etwas zugespitzter Flügel mit relativ breiter Basis, 3mal so lang als breit. Der Sector entspringt vor dem 1. Drittel der Länge und gabelt sich vor dem 2. Drittel. Die Medialzelle ist ziemlich regelmäßig fünfeckig. Die 1. Analader reicht etwas über die Hälfte des Hinterrandes hinaus, die 2. nur zum 1. Viertel. Die Subcosta reicht bis in das große Pterostigma, durch welches sich der einfach in den Vorderrand auslaufende Radius verfolgen läßt.

Mesotipula curvata Handlirsch. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 189.

Ein etwas mangelhaft erhaltener, etwa 6 mm langer Flügel, mit auffallend stark gebogenem Vorderrande. Die Medialzelle ist viel länger und unregelmäßig fünfeckig.

Genus: Architipula Handl. 1906.

Bei diesem Genus ist der 1. Medialast gegabelt, der 2. einfach, so daß zwischen M_1 und Cu_1 nur 2 Adern resp. 3 Zellen liegen. Scheint sehr artenreich zu sein.

Es gehören hieher:

Architipula Seebachiana Handl. 1906, 490, t. 43, fig. 6 = *Phryganidium (Hydropsyche) Seebachi* Gein. 1887, pp.; *Seebachi* (Geinitz), Handl. 1906, 490, t. 43, fig. 7 = *Phryganidium (Hydropsyche) Seebachi* Gein. 1884, pp.; *elegans* Handl. 1906, 490, t. 43, fig. 8; *latipennis* Handl. 1906, 491, t. 43, fig. 9 und *stigmatica* Handl. 1906, 491, t. 43, fig. 10, sämtlich aus Dobbertin, ferner:

Architipula pusilla n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 190.

Ein 4 mm langer Flügel mit fast gleich stark gebogenem Vorder- und Hinterrande. Flügelmal bis über den 1. Ast des Sector verlängert. 1. Haupt-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ast des Sector eine auffallend lang gestielte Gabel bildend. Medialis distal vom Sector gegabelt. Medialzelle ein breites, mit der Spitze nach unten gekehrtes, ziemlich regelmäßiges Fünfeck bildend. Die Medialquerader liegt etwa in der Mitte zwischen Basis und Gabelung der 1. Medialader. Im allgemeinen gleicht das Geäder so ziemlich jenem von *A. Seebachiana* Handl.

Ein 2. Exemplar von gleicher Größe stimmt in den wesentlichsten Merkmalen mit dem oben beschriebenen überein, zeigt aber einen stärker gebogenen Hinterrand und einige andere kleine Differenzen. Es wird sich vielleicht als spezifisch verschieden erweisen, wenn einmal mehr Material vorliegt.

Architipula nana n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 191.

Ein 3.5 mm langer Flügel, bei dem der Vorderrand stärker gebogen ist als der Hinterrand. Das kleine Flügelmal scheint nur den Raum zwischen Subcosta und Radius auszufüllen. Vordere Gabel des Sector lang, kurz gestielt. Medialzelle ein unregelmäßiges Sechseck bildend, dessen untere Seite aus dem ein Stück weit mit der 2. Medialis verschmolzenen Vorderaste des Cubitus besteht. Die Medialquerader liegt in der Mitte zwischen der Radiomedialquerader und der Gabelung der 1. Medialis. Gabel des Cubitus auffallend kurz.

Architipula minuta n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. X, fig. 192, 194.

Ein 4 mm langer Flügel mit fast gleich stark gebogenem Vorder- und Hinterrande. Die 3 Zweige des Sector trennen sich in einem Punkte, so daß die vordere Gabel als nicht gestielt zu bezeichnen ist. Die Media teilt sich etwas distal vom Sector. Die Medialzelle bildet ein unregelmäßiges, auf die Spitze gestelltes Fünfeck, und die Medialquerader liegt etwa in der Mitte zwischen Radiomedialquerader und Gabel der 1. Medialis. Gabel des Cubitus auffallend lang. Ich sehe noch eine 3. Analader.

Das Original befindet sich im Wiener Hofmuseum.

Ein 2. Exemplar aus dem Rostocker Museum stimmt fast ganz mit dem oben beschriebenen überein, nur erscheint mir die Gabel des 1. Sectorastes sehr kurz gestielt und ich sehe keine 3. Analader.

Architipula parva n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 195.

Ein etwa 4 mm langer, etwas unvollständig erhaltener Flügel mit mäßig gebogenem Vorderrande. Radius relativ weit zur Flügelspitze reichend. Vordere Gabel des Sector lang und gestielt. Medialis etwas distal vom Sector verzweigt. Medialzelle ein stark in die Breite gezogenes, auf die Spitze gestelltes Fünfeck bildend. Medialquerader etwa dreimal so weit von der Radiomedialquerader entfernt als von der Endgabel der 1. Medialis. Cubitalgabel kurz. Am ähnlichsten *A. Seebachiana* m.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Architipula pulla n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 196.

Ein auffallend gedrungener, 3 mm langer Flügel. Vordere Gabel des Sector gestielt, lang, mit auffallend nach hinten geschwungenen Ästen. Medialis deutlich proximal vom Sector gegabelt. Medialzelle ein sehr verschobenes unregelmäßiges Fünfeck bildend. Medialquerader etwa doppelt so weit von der Radiomedialquerader als von der Gabelung der 1. Medialis. Gabel des Cubitus breit und kurz, durch eine kurze schiefe Querader mit der Medialzelle verbunden.

Architipula debilis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 197.

Ein etwas defekter Flügel von etwa 3.5 mm Länge. Ende des Radius weit von der Flügelspitze abgerückt. Die 3 Sectoräste fast in einem Punkte entspringend, die beiden vorderen nicht deutlich geschwungen. Medialis entschieden proximal vom Sector gespalten. Medialzelle ein verschobenes Fünfeck bildend, welches gegen die Flügelwurzel zu sehr spitz zuläuft. Medialquerader fast so weit von der Gabelung der 1. Medialis als von der Radiomedialquerader. Endgabel des Cubitus mäßig lang und schmal. Cu_1 und Media ein kurzes Stückchen weit verschmolzen.

Architipula Geinitzi n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 198.

Der 4.5 mm lange Apikalteil eines etwa 5.5 mm langen Flügels. Das Pterostigma ist undeutlich, reicht aber bis zum 1. Sectoraste. Radius weit von der Spitze abgerückt. Vorderrand stärker gebogen als der Hinterrand. Vordere Gabel des Sector mit stark divergenten Ästen, sehr kurz gestielt. Medialis etwas distal vom Sector gespalten. Medialzelle deutlich sechseckig. Medialquerader etwas weiter von der Radiomedialquerader als von der Endgabel der 1. Medialis. Cu_1 mit der Medialis ein Stück weit verschmolzen.

Architipula vicina n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 199.

Ein 4.5 mm langer Apikalteil eines etwa 5.5 mm langen Flügels. Gabel des Sector kurz gestielt, mit schwach divergenten Ästen. Medialzelle relativ klein, fünfeckig. Medialquerader näher bei der Gabel als bei der Radiomedialquerader gelegen. Medialis und Sector in gleicher Breite gespalten. Gabel des Cubitus kurz und breit. Scheint der vorhergehenden Art nahe zu stehen.

Architipula simplex n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 200.

Ein 6 mm langer Flügel mit etwas geschwungenem Vorderrande. Flügelmal bis zum Sector reichend, dessen Gabel lang gestielt und deutlich diver-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gent ist. Medialis etwas distal vom Sector gespalten. Medialzelle unregelmäßig fünfeckig. Medialquerader etwas weiter von der Gabel als von der Radiomedialquerader entfernt. Cubitus mit breiter, kurzer Gabel.

Architipula intermedia n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 201.

Ein 7 mm langer Flügel mit gleichmäßig gebogenem Vorder- und Hinterrande. Subcosta und Radius relativ lang, die Endgabeln der Adern auffallend kurz und viel weiter an den Rand hinausgeschoben als bei den meisten anderen Arten. Sector viel weiter distal von der Basis des Flügels entspringend als bei den bisher beschriebenen Arten, etwa so wie bei *Seebachi* Gein. Pterostigma nur am Ende des Radius deutlich zu sehen. Gabel des Sector kurz, deutlich gestielt. Medialzelle klein, fünfeckig, gegen die Flügelbasis zu spitz ausgezogen. Medialquerader etwas weiter von der Endgabel als von der Radiomedialquerader. Endgabel des Cubitus kurz und breit. Media etwas proximal vom Sector gegabelt.

Architipula obliqua n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 202.

Der 5 mm lange Endteil eines etwa 6 mm langen Flügels mit schwach gebogenem Vorderrande. Radius durch eine schiefe Querader mit dem 1. Aste des Sector verbunden. Sectorgabel mäßig lang, lang gestielt. Medialis entschieden distal vom Sector gespalten. Die Medialzelle ziemlich klein, ein fast regelmäßiges breites, auf die Spitze gestelltes Fünfeck bildend. Medialquerader etwa gleich weit von der Endgabel und Radiomedialquerader. Cubitus mit breiter kurzer Gabel, durch eine sehr kleine Brücke mit der Medialis verbunden. Der *A. Seebachiana* vielleicht am nächsten stehend.

Architipula areolata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 203.

6 mm lang. Vorderrand stärker gebogen als der Hinterrand. Radius relativ nahe an die Spitze herantretend. Sector lang, vor dem 1. Drittel der Flügellänge entspringend, seine vordere Gabel nicht stark divergent, lang gestielt. Medialis distal vom Sector gespalten. Medialzelle sehr klein, fünfeckig. Medialquerader doppelt so weit von der Endgabel als von der Radiomedialquerader entfernt. Gabel des Cubitus relativ kurz und breit, durch eine kleine schiefe Brücke mit der Medialis verbunden.

Architipula maior n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 204.

Ein etwa 7 mm langes Stück aus einem zirka 8 mm langen Flügel mit großem, scharf begrenztem Flügelmal, welches das Ende des Costalraumes, des Subcostalraumes und einen Teil des zwischen Radius und Sector ge-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

legenen Feldes einnimmt. Die Subcosta ist fast so lang wie der Radius und durch das Pterostigma hindurch zu verfolgen. Der Radius ist vor dem Ende durch eine Querader mit dem Vorderaste des Sector verbunden und dann sichelförmig gebogen. Gabel des Sector lang gestielt. Medialis distal vom Sector gespalten. Medialzelle schief fünfeckig. Medialquerader reichlich doppelt so weit von der Radiomedialquerader als von der Endgabel der Medialis. Vorderast des Cubitus ein kleines Stück weit mit der Medialis verschmolzen. Scheint den Arten *latipennis* m. und *elegans* m. am nächsten zu stehen.

Architipula conspicua n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 205.

Ein 8 mm langer Flügel mit gleich schwach gebogenem Vorder- und Hinterrande. Subcosta fast so lang wie der Radius, der durch eine Querader mit dem Sector verbunden ist und sich dann nach vorne krümmt. Vordere Gabel des Sector sehr lang gestielt. Medialis in gleicher Breite mit dem Sector gegabelt. Medialzelle mäßig groß. Medialquerader mehr als 1½mal so weit von der Radiomedialquerader als von der Gabelung der 1. Medialis entfernt. Cubitus mit breiter kurzer Endgabel. Medialzelle unregelmäßig fünfeckig. Pterostigma unscharf begrenzt, bis zum Sector reichend. Verwandt mit *elegans* m.

Architipula clara n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 206.

Der 7 mm lange Apikalteil eines mindestens 8 mm langen Flügels. Subcosta bis zum Pterostigma reichend, viel kürzer als der Radius, der durch eine Querader mit dem Sector verbunden und dann plötzlich nach vorne umgebogen ist. Pterostigma bis zum Sector deutlich erhalten. Vordere Gabel des Sector stark divergent und lang gestielt. Medialis etwas distal vom Sector gespalten. Medialzelle fünfeckig. Medialquerader fast doppelt so weit von der Radiomedialquerader als von der auffallend großen Endgabel der 1. Medialis entfernt. Vorderast des Cubitus ein Stück weit mit der Medialis verschmolzen. Verwandt mit *elegans* m.

Architipula dubia n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 207.

Ein 8 mm langer Flügel mit großem, bis zum Sector reichenden abgerundeten Pterostigma, durch welches die Subcosta läuft. Spitze des Radius gerade fortlaufend, ? nicht durch eine Querader mit dem Sector verbunden, dessen Vordergabel lang gestielt ist. Medialzelle ziemlich klein, unregelmäßig fünfeckig. Medialquerader so weit von der Gabel als von der Radiomedialquerader. Vorderast des Cubitus ein Stück weit der Medialis angelagert. Scheint auch mit *elegans* verwandt zu sein.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

In dieses Genus gehören noch:

Architipula arculifera Bode, aus dem Oberlias von Braunschweig.

Phryganidium arculiferum Bode, Jahrb. preuß. geol. Landesanst. XXV, 244, t. 6, fig. 20, 1907.

Architipula Bodei n. sp., gleichfalls aus Braunschweig.

Phryganid. arculiferum Bode, ibid. 244, t. 6, fig. 21, 1907.

Architipula brunsvicensis n. sp., aus Grassel bei Braunschweig.

Phryganid. arculiferum Bode, ibid. 245, t. 6, fig. 22, 1907.

Wenn die Zeichnung richtig ist — woran ich zweifle — so muß diese Form schon ihrer vielen Queradern und Analäste wegen ein eigenes Genus bilden.

Genus: Protipula Handl. 1906.

Protipula crassa Handl. 1906, 491, t. 43, fig. 11. — Aus Dobbertin.

Genus: Eotipula Handl. 1906.

Eotipula parva Handl. 1906, 491, t. 43, fig. 12, und *lapidaria* Handl. 1906, 492, t. 43, fig. 13. — Aus Dobbertin.

Dazu kommen als neue Arten:

Eotipula defuncta n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 208.

Ein 5 mm langer, fast elliptischer Flügel. Subcosta nicht bis in das kleine, dem Ende des Radius vorgelagerte Flügelmal reichend, welches sehr weit von der Flügelspitze abgerückt ist. Sector ziemlich nahe der Basis entspringend, sein Vorderast eine langgestielte stark divergente Gabel bildend, der Hinterast einfach, ebenso der Vorderast der Medialis. Medialzelle unregelmäßig fünfeckig. Cubitusgabel breit und kurz, nur mit der Ecke die Medialis berührend. Medialquerader kaum mehr wie halb so weit von der Radiomedialquerader entfernt als vom Ende der 1. Medialis.

Eotipula mortua n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 209.

Ein 5 mm langes Stück eines etwa 6 mm langen Flügels. Der vorigen Art wohl sehr ähnlich aber außer einigen Details durch den ein größeres Stück weit mit der Medialis verschmolzenen vorderen Cubitalast verschieden.

Eotipula longa n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 210.

Ein 5.3 mm langer Flügel mit relativ schmaler Basalhälfte. Der Vorderast des Sector läuft ungeknickt in der Richtung des Stammes über die 1. Gabelung hinaus; seine Endgabel ist mäßig divergent und ihre Äste sind nach hinten geschwungen. Die Medialzelle dürfte länger gewesen sein als bei den vorhergehenden Arten, die Medialquerader also weiter an den Rand gerückt. Auch hier lagert sich der 1. Cubitalast ein Stück weit der Medialis an.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Eotipula coarctata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 211.

Ein 6 mm langer, relativ breiter Flügel. Pterostigma nur zwischen Subcosta und Radius zu sehen. Vordere Radialgabel sehr lang, divergent, ihr kurzer Stiel mit dem Stamme einen Winkel bildend. Medialzelle sehr groß, länger als die ihr entsprechende Randzelle. Vorderast des Cubitus ein Stück weit mit der Medialis verschmolzen.

Orthorrhapha brachycera Brauer.

Aus dieser Reihe war bisher ein einziger jurassischer Vertreter bekannt — *Prohirmoneura jurassica* Handl. aus dem Malm von Eichstätt —, ein Mitglied der relativ hoch spezialisierten Familie *Nemestrinidae.* Dieser Fund legte es nahe, für die tieferstehenden Formen der brachyceren Orthorrhaphen, also namentlich für die mit *Rhachicerus, Heterostomus, Anacanthaspis, Coenomyia, Arthropeas, Subula und Xylophagus* verwandten ein höheres Alter anzunehmen. Es ist nun sehr erfreulich, daß uns der Dobbertiner Lias einen Flügel erhalten hat, der zweifellos in diese Verwandtschaft gehört. Leider ist es aber nur ein Flügel und wir können daher nicht genau feststellen, mit welcher rezenten Gattung das Fossil am nächsten verwandt ist. Dieser Umstand ist umsomehr zu bedauern, als die oben genannten rezenten Genera von den einzelnen Autoren noch recht verschieden beurteilt und eingereiht werden. Ich habe seinerzeit als Stammgruppe der gesamten brachyceren Orthorrhaphen eine Familie *„Rhachiceridae"* aufgestellt, in welche von rezenten Formen einzig und allein die durch vielgliedrige primitive Fühler ausgezeichnete Gattung *Rhachicerus* Walk. gehört, und will nun das liasische Fossil gleichfalls in diese Familie einreihen, weil aller Voraussicht nach auch bei diesem Tiere die Fühler noch ursprünglich, also streng genommen „nemocer" gewesen sein dürften.

Familie: *Xylophagidae.*

Genus: Protobrachyceron n. g.

Subcosta gut erhalten, einfach in die Costa mündend. Radius gestreckt, einfach, am Ende mit der Costa zusammenfließend. Sector in etwa $^1/_3$ der Flügellänge entspringend, nach kurzem Lauf in einen einfachen vorderen, in den Vorderrand mündenden und in einen mit kurzer, stark divergenter Endgabel versehenen, in die Spitze mündenden Hinterast gespalten. Medialis etwas distal vom Sector gespalten; ihr vorderer Ast geknickt und durch eine Querader mit dem hinteren Hauptaste des Sector verbunden, dann in etwa $^2/_3$ der Flügellänge gegabelt; ihr hinterer Ast ist zweimal scharf geknickt und schließt sich zuerst für eine kurze Strecke an den gleichfalls geknickten vorderen Cubitalast an, um sich später durch eine Querader mit dem 2. Zweige des vorderen Medialastes zu verbinden. Auf diese Weise entsteht die langgestreckte sechseckige Medialzelle. Am Rande bleibt der 2. Medialast vom 1. Cubitalaste getrennt, so daß die betreffende Zelle als offen zu bezeichnen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ist, obwohl deutlich die Tendenz zu einer Schließung zu erkennen ist. Ebenso bleibt der 2. Cubitalast von der 1. langen Analader getrennt. An der Basis sieht man den Rest der 2. Analader.

Protobrachyceron liasinum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 212.

Länge des Flügels 4.5 mm. Fast dreimal so lang als breit. Hinterrand stärker gebogen als der Vorderrand. Subcosta halb so lang, Radius $^3/_4$ so lang als der Flügel. Das Original ist Eigentum des Wiener Naturhistorischen Museums.

Ordnung: Heteroptera.

Zu den bisher beschriebenen Formen der Wanzen kommt eine Reihe neuer hinzu, aber trotzdem gelingt es mir nicht, irgend eine direkte Beziehung zu rezenten Familien aufzufinden. Ich muß nach wie vor die Fossilien in eigene Familien einreihen, von denen ich nur vermuten kann, daß sie (wenigstens der Mehrzahl nach) in die Reihe der Gymnoceraten oder Landwanzen gehören. Die Deutung der Adern ist bei Hemipteren, wenn man nicht die Entwicklung verfolgen kann, äußerst schwierig und bleibt immerhin unsicher.

Familie: *Archegocimicidae* Handl. 1906.

Ich errichtete diese Familie auf ein einzelnes Dobbertiner Fossil und versuchte eine Deutung der sichtbaren Adern. Nach dem mir jetzt vorliegenden Materiale muß ich an der Richtigkeit dieser Deutung zweifeln; zum mindesten erscheint mir die Anlagerung der Subcosta an den Radius zweifelhaft und was ich als Subcosta deutete, gehört vermutlich dem Radius an.

In diese Familie stelle ich jetzt:

Genus: Archegocimex Handl. 1906.

Archegocimex Geinitzi Handl. 1906, 493, t. 43, fig. 15. — Aus Dobbertin.

Genus: Archegocoris n. g.

Auch bei dieser Form, von der mir nur ein Vorderflügel vorliegt, ist Corium und Membran nicht scharf geschieden, ersteres aber leicht an der groben Punktierung zu erkennen. Die Adern laufen ungebrochen von einem Teil in den anderen. Hinter dem Vorderrande zeigt sich eine deutliche, vermutlich als Subcosta aufzufassende Ader, die ich bei *Archegocimex* nicht fand. Dann folgt, mitten durch den Flügel ziehend, eine Ader, die sehr ähnlich verzweigt ist wie bei der erwähnten Gattung und offenbar als Radius + Medialis zu deuten ist. Sie zerfällt gegen den Rand zu in 7 Äste und umschließt 2 Zellen. Dann folgt eine vermutlich als Cubitus zu deutende Ader, die an einem Punkte zum Ende des (leider abgebrochenen) Clavus zieht, um dann in die Membran einzutreten. Sie ist durch 2 Queradern mit der davor liegenden (? Medialis) verbunden. Am Hinterrande ist dann noch das Ende einer

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ader zu sehen, die offenbar der Analis entspricht, welche aus dem Clavus herüberkommt. Es ist kaum zweifelhaft, daß diese Form von *Archegocimex* generisch verschieden ist, aber doch in dieselbe Familie gehört.

Archegocoris liadis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 213.

Länge des Vorderflügels 4 mm. Vorderrand gleichmäßig gebogen, Membran breit abgerundet, weniger als halb so lang wie das Corium.

Genus: Progonocoris n. g.

Kopf groß und breit, mit Einschluß der stark gewölbten Augen halb so breit als das Pronotum, hinter den Augen etwas verschmälert und nicht wie bei Pentatomiden in den Thorax eingekeilt. Der Prothorax ist fast trapezförmig, vorne sanft ausgebuchtet und schmal wulstig gerandet, hinten abgerundet und vor der Mitte eingeschnürt. Das Scutellum ist fast gleichseitig dreieckig, nicht viel kürzer als das Pronotum. Alles ist so wie das Corium und der Clavus der Flügeldecken sehr grob, aber nicht dicht punktiert. Die Membran ist nicht scharf geschieden, viel länger als bei *Archegocoris,* und die Adern laufen wie dort ungebrochen von einem Teile des Flügels in den anderen. Ich unterscheide wieder eine freie Subcosta, dann eine freie Ader, die nahe der Basis schon einen Ast nach vorne abgibt und in der Membran in 3 Zweige zerfällt. Sie entspricht vermutlich dem Radius und der Medialis. Dann folgt eine kräftige Ader, welche in der Membran 3 Hauptäste bildet und offenbar dem Cubitus entspricht; sie ist durch eine Querader mit der Sutura clavi verbunden, hinter der man noch deutlich die 1. Analader sieht, welche sich dann längs des Hinterrandes der Membran weiter verfolgen läßt. Die geschlossenen Zellen in der Mitte des Flügels, die bei den beiden vorhergehenden Gattungen so deutlich sind, fehlen hier.

Progonocoris pictus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 215.

Die Länge des ganzen Tieres beträgt 5 mm. Auffallend ist die gut erhaltene Zeichnung, welche aus 3 kleinen lichten runden Flecken am Hinterrande des Pronotum und aus je 3 großen und einem kleinen Fleck auf den Flügeldecken besteht.

Genus: Anosmus n. g.

Errichtet auf einen Teil des Coriums und die Membran eines Vorderflügels. Beide sind wie bei den vorhergehenden Gattungen nicht scharf geschieden und nur an der groben Punktierung des ersteren zu unterscheiden. Die Membran ist auffallend groß und ihre Adern sind durch eine Randader verbunden. Die Subcosta ist deutlich. Durch die Membran ziehen 8 Adern, von denen jedenfalls die 1. dem Radius und die letzte der Analis entspricht.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

3 oder 4 gehören der Medialis, 2 oder 3 dem Cubitus an. In der Medialgegend liegt eine gut abgeschlossene Zelle, größtenteils schon der Membran angehörig.

Anosmus spilopterus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XI, fig. 214.

Das vorliegende Fragment hat eine Länge von etwas über 3 mm und der ganze Flügel dürfte nicht viel über 4 mm gemessen haben. Auch hier kann man die Zeichnung in Form zweier lichter runder Flecken erkennen, von denen einer unten ober dem Ende des Clavus im Corium, der andere oben in der Membran liegt.

Familie: *Progonocimicidae* Handl. (1906).

Bisher nur *Progonocimex jurassicus* Handl. aus Dobbertin (1906, 494, t. 43, fig. 16).

Familie: *Eonabidae* n. fam.

Errichtet auf einen relativ einfachen Vorderflügel, bei welchem Membran und Corium nicht scharf geschieden sind und sich auch durch Skulptur nicht trennen lassen. Der Clavus ist nicht scharf abgetrennt und klein. Von Embolium und Cuneus keine Spur. Subcosta gut entwickelt. Radius und Medialis offenbar an der Basis verschmolzen, in der Membran mehrfach verzweigt und in der Mitte 2 kleine geschlossene Zellen bildend. Cubitus kräftig, vermutlich nicht verzweigt. Analis aus dem Clavus auf den Hinterrand der großen Membran fortgesetzt. Keine Randader. Das Geäder erinnert etwas an jenes der Nabiden.

Genus: Eonabis n. g.

Eonabis primitiva n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 219.

Länge des Flügels 4.5 mm. Nur in der Mitte sehe ich undeutliche Punktierung, im übrigen sind Corium und Membran nur durch die Dicke zu unterscheiden. Die als Radius gedeutete Ader entsendet eine Reihe von Ästen schief nach vorne, die 3 folgenden Adern sind in der Membran fast parallel, etwas nach vorne geschwungen und kräftig. Der Clavus ist hinten nicht eckig, sondern abgerundet, und läßt auf ein kleines Scutellum schließen.

Familie: *Hadrocoridae* n. fam.

Eine Wanze von pentatomidenähnlichem Habitus, zeigt einen großen, breiten, sitzenden und nach vorne ähnlich wie bei *Aelia* etc. schnauzenartig verlängerten Kopf mit relativ kleinen Augen. Der breite flache Thorax ist vorne und hinten sehr flach ausgebuchtet, an den Ecken abgerundet und von fast trapezförmigem Umriß, um die Hälfte breiter als lang und in der Mitte mit einem flachen Längseindrucke versehen. Das große dreieckige

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Schildchen ist so lang und fast so breit wie das Pronotum, fast halb so lang als die Flügeldecken. Es zeigt auch einen birnförmigen Eindruck in der Mitte und an den Seiten eigenartige, mit Querriefen versehene Leisten. Nur im Corium und Clavus der breiten Flügeldecken kann ich Längsadern unterscheiden: Subcosta, Radius, Medialis, Cubitus und Analis. Der Clavus ist schmal und lang, eckig. Kopf, Thorax, Abdomen und die ganzen Flügeldecken mit Einschluß der Membran zeigen grobe Punktierung. Von Beinen sehe ich ebensowenig wie von Fühlern. Cuneus und Embolium scheinen zu fehlen.

Es ist möglich, daß diese Form mit Pentatomiden in näherer Beziehung steht, doch läßt sich, glaube ich, diese Frage vorläufig noch nicht entscheiden.

Genus: Hadrocoris n. g.

Hadrocoris scutellaris n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 216.

Länge des ganzen Tieres 9 mm. Kopf und Thorax zusammen sind nicht viel kürzer als die Flügeldecken. Der Kopf ist mehr als halb so breit als der Thorax.

Familie: *Eocimicidae* Handl. (1906).

Bisher nur *Eocimex liasinus* Handl. (1906, 494, t. 43, fig. 17) aus Dobbertin.

Familie: *Cuneocoridae* n. fam.

Errichtet auf eine ganz kleine Wanze, die ich weder in einer der fossilen, noch in einer rezenten Familie unterbringen kann, die aber trotz mancher Unklarheiten doch so charakteristische Details erkennen läßt, daß man neue Funde erkennen und die Beschreibung ergänzen können wird. Der Kopf ist mäßig groß, halbrund mit stark gewölbten Augen, nicht in den Thorax eingeschachtelt, aber ohne Halsteil. Der breite trapezförmige Prothorax hat abgerundete Ecken, geraden Hinter- und sanft ausgebuchteten einfachen Vorderrand; er ist nach vorne stark verschmälert und mehr wie doppelt so breit als lang. Das kurze dreieckige Schildchen ist viel schmäler als das Pronotum und fast doppelt so breit als lang, der Clavus der Flügeldecken daher auffallend groß und breit, eckig. Wenn ich mich nicht täusche, so war an den Flügeldecken ein „Cuneus" entwickelt. Die Membran scheint nicht scharf getrennt gewesen zu sein und enthält etwa 5—6 Adern.

Genus: Cuneocoris n. g.

Cuneocoris Geinitzi n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 217.

Länge des ganzen Tieres 3 mm. Doppelt so lang als breit, in der Basalhälfte der Flügeldecken am breitesten — viel breiter als der Thorax, der so wie das Schildchen und das Corium der Flügeldecken mäßig grob punktiert ist.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Familie: *Psychrocoridae* n. fam.

Ein Vorderflügel, bei welchem Corium, Clavus und Membran scharf geschieden und die Adern der ersteren Teile nicht direkt in der Membran zu verfolgen sind. Das Corium läßt 4 Längsadern unterscheiden und eine Bildung, welche auf das Vorhandensein von Gelenken schließen läßt, wie sie als Embolium oder Cuneus bei manchen Formen auftreten. Die Membran zeigt ein unregelmäßiges Netzwerk von zahlreichen Adern. Der Clavus ist lang und eckig und läßt auf das Vorhandensein eines länglichen, ziemlich großen Scutellum schließen; er enthält eine deutliche Analader. Vielleicht mit Capsiden (Miriden) oder Anthocoriden in Beziehung stehend.

Genus: Psychrocoris n. g.

Psychrocoris cuneifera n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 220.

Ein Vorderflügel von 5 mm Länge, relativ schlank, ohne kenntliche Punktierung.

Familie: *Probascanionidae* n. fam.

Ich errichte diese Familie auf ein leider sehr schlecht erhaltenes, aber durch eigenartigen Habitus sehr auffallendes kleines Hemipteron von ovaler Form. Es ist mehr als halb so breit wie lang und zeigt einen auffallend großen sitzenden halbrunden Kopf, der an Pentatomiden erinnert und große Augen besitzt. Der mächtige Prothorax ist mehr wie doppelt so breit als lang, an den Ecken gerundet, hinten fast gerade und vorne sehr sanft ausgebuchtet. Das Scutellum ist klein, fast gleichseitig dreieckig, etwas zugespitzt und nimmt kaum mehr als $^1/_3$ der Körperbreite ein. Von den Flügeldecken kann ich nur sagen, daß ihr Clavus relativ groß und eckig ist. Vielleicht gehört das Tier zu den Cryptoceraten aus der Verwandtschaft der Naucoriden etc., vielleicht in die Nähe der Pentatomiden.

Genus: Probascanion n. g.

Probascanion megacephalum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 218.

Länge des ganzen Tieres 6 mm. Eigentum des Wiener Naturhistorischen Museums.

Familie: *Aphlebocoridae* Handl. (1906).

Genus: Aphlebocoris Handl. 1906.

Aphlebocoris nana Handl. 1906, 495, t. 43, fig. 18. — Aus Dobbertin.

Aphlebocoris punctata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 221.

Ein 5 mm langer Vorderflügel, der sich von *nana,* wie ich glaube, nur durch etwas gröbere Skulptur und nicht sichtbare Grenze von Corium und Membran unterscheidet. Bloß die feinere Punktierung läßt die Membran erkennen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Familie: *Hypocimicidae* n. fam.

Gleichfalls eine provisorische Familie, errichtet für einen rätselhaften Vorderflügel, dessen Membran deutlich durch eine bogenförmig (mit der Convexität nach außen) verlaufende Linie vom Corium getrennt ist, in welchem man außer der Subcosta noch eine in 3 Zweige gespaltene Ader sieht. Dahinter folgen dann 2 Aderreste und endlich der Cubitus, der ziemlich parallel mit der scharf ausgeprägten Sutura clavi läuft. Der Clavus selbst ist kurz, breit und eckig, woraus man auf ein relativ kleines Scutellum schließen kann. Nahe dem Endrande des Clavus verläuft die Analader. In der Membran sehe ich nur einige Adern angedeutet, aber dafür eine fast parallel mit dem Endrande des Corium ziehende Linie, welche die Membran in 2 Felder teilt. Auch diese Form kann eventuell in die Cryptoceratenreihe gehören. Vielleicht war die Membran mit netzartigen schwachen Adern versehen.

Genus: Hypocimex n. g.

Hypocimex membranaceus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 222.

Länge des Vorderflügels 6.5 mm. Der ganze Flügel ist fast dreimal so lang als breit, der Clavus nicht ganz halb so lang als der ganze Flügel und das Corium etwa 2½mal so lang als die Membran. Es ist gegen das Ende zu mit groben Punkten versehen.

Familie: *Apopnidae* n. fam.

Gleichfalls ein ganz eigenartiger Vorderflügel mit ganz auffallend großem Clavus, der ein fast gleichschenkeliges Dreieck bildet und nicht weit hinter der Sutur die Analader erkennen läßt. Corium und Membran sind an der verschiedenen Dicke zu unterscheiden und durch eine schräg gebogene, mit der Concavität nach außen gerichtete Linie getrennt. In ersterem erkenne ich die Reste der 4 Hauptadern als einfache Linien, in der Membran dagegen sehe ich gar kein Geäder. Möglicherweise mit Notonectiden verwandt.

Genus: Apopnus n. g.

Apopnus magniclavus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 224.

Länge des ganzen Flügels 4 mm. Von Skulptur sehe ich nichts. Der Clavus ist fast dreimal so lang als breit. Die größte Breite des Flügels liegt in der Gegend der Clavusecke und beträgt etwa $^2/_5$ der Länge. Die Membran ist am Ende gleichmäßig abgerundet. Nach der Form des Clavus zu schließen, war das Scutellum sehr breit dreieckig, viel breiter als lang, der Thorax sehr breit und der Hinterleib nach hinten verjüngt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Familie: *Pachymeridiidae* Handl. (1906).

Pachymeridium Geinitz 1880, *dubium* Geinitz 1880, Handlirsch 1906, 495, t. 43, fig. 19. — Aus Dobbertin.

Durch sehr kleinen, schmalen und nicht eckigen Clavus ausgezeichnet. Adern nur an der Basis des Corium deutlich, Membran sehr groß, nicht scharf geschieden.

Familie: *Protocoridae* Handl. 1906.

Errichtet auf *Protocoris insignis* und *planus* Heer 1865, Handl. 1906, 495, t. 43, fig. 20, 21, aus dem Unterlias des Aargau. In den Dobbertiner Schichten fand sich bis jetzt nichts ähnliches — vorausgesetzt, daß Heers Abbildungen auch nur halbwegs genau sind.

Familie: *Sisyroconidae* n. fam.

Ein Vorderflügel mit großer Membran, die nicht durch eine Querader, Reihe oder Leiste vom Corium getrennt ist, aber an dem Mangel der für letzteres charakteristischen warzigen, äußerst groben und stellenweise fast runzeligen Skulptur leicht kenntlich. Die Subcosta ist gut erhalten, dann folgt eine kräftige Ader, die sich noch im Corium gabelt; der vordere abermals gegabelte Ast, der wohl dem Radius entspricht, endet im Bereiche des Corium, während der hintere — vermutlich die Medialis — ungebrochen in die Membran eintritt und durch eine schiefe, gegen die Basis gerichtete Ader fast mit der nächsten Hauptader, die ich für den Cubitus halte, in Verbindung tritt. Dieser Cubitus gabelt sich noch im Corium und seine beiden Äste laufen gleichfalls ungebrochen in die Membran aus. Der ziemlich große Clavus ist vom Corium scharf geschieden, gut halb so lang als der Flügel, in der Basalhälfte am breitesten und hinten nicht eckig, sondern breit abgerundet. Er läßt nahe der Sutur die Analader erkennen und seine Form deutet auf ein sehr kurzes kleines Scutellum hin.

Genus: Sisyrocoris n. g.

Sisyrocoris rudis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 223.

Länge des Flügels 5 mm. Größte Breite in der Membran.

Familie: *Diatillidae* n. fam.

Ein etwas mangelhaft erhaltener Vorderflügel, bei welchem die relativ kleine Membran durch eine geschwungene Linie deutlich vom nicht sehr derben und nicht punktierten Corium geschieden ist. Die Hauptadern scheinen sich aber trotzdem ungebrochen aus dem einen Teile in den anderen fortzusetzen. Ich unterscheide die Subcosta, dann eine kräftige Ader, welche 2 gebogene Äste nach vorne entsendet und offenbar dem Radius entspricht. Sie ist durch eine Brücke mit dem weiter hinten liegenden Cubitus ver-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

bunden. Zwischen beiden sehe ich den Basalteil einer Ader und deren vermutliche Fortsetzung an der Grenze der Membran — offenbar Reste der Medialis. Der Clavus ist scharf abgesetzt, halb so lang als der Flügel, in der Endhälfte breiter als gegen die Basis zu und deutlich eckig. Er läßt auf ein sehr großes dreieckiges Scutellum schließen.

Genus: Diatillus n. g.

Diatillus debilis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 225.

Länge 5 mm. Längs des Cubitus sehe ich einige Punkteindrücke.

Außer den oben beschriebenen liegen noch 2 Heteropterenflügel vor, die sehr unvollständig erhalten sind und möglicherweise in eine der obigen Familien gehören können, vielleicht auch in eine rezente.

Genus: Apsicoria n. g.

Ein eigentümlich geformter Vorderflügel mit relativ kurzem, gut abgesetztem Clavus, der gegen die Basis zu sehr breit wird, woraus man wohl auf ein sehr kleines Scutellum schließen kann. Der sehr große Membranteil scheint durch eine vom Ende des Clavus schief nach oben geschwungene Ader gut abgegrenzt zu sein. Vom Geäder der Membran ist nur eine aus der unteren Ecke kommende, also jedenfalls der Analis entsprechende Ader erhalten, die sich reichlich netzartig verzweigt. Im Corium sehe ich das Ende des Cubitus, ein Stück von der Basis der offenbar verschmolzenen Radial- und Medialader und die Subcosta.

Apsicoria semideleta n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 232.

Die Länge des Flügels beträgt etwa 7 mm.

Genus: Cathalus n. g.

Fragment eines Vorderflügels von derber, lederartiger Beschaffenheit. Der Clavus ist scharf abgesetzt, relativ breit, distal von der Mitte am breitesten, aber hinten nicht eckig, und enthält die Analader vor der Mitte. Man kann wohl auf ein großes Scutellum schließen. Im Corium sind 3 Hauptadern zu verfolgen, von denen die erste vermutlich der Subcosta entspricht. Die 2. ist gespalten und ihr hinterer Ast gehört vielleicht der Medialis an, der vordere dem Radius. Dann folgt eine gleichfalls gespaltene Ader, deren langer, geschwungener Vorderast durch eine Querader mit der vorhergehenden Ader in Verbindung steht, so daß ich nicht sagen kann, ob er dem Cubitus oder der Medialis angehört. Sicher als Cubitus ist der hintere Ast der 3. Hauptader zu deuten, der sich vor dem Ende des Clavus schief nach oben biegt und 3 Äste gegen die Membran entsendet.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Cathalus alutaceus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XII, fig. 231.

Länge des Fragmentes 4 mm. Vermutliche Länge des ganzen Flügels 5—5.5 mm.

Im Dogger sind bisher noch keine Hemipteren gefunden worden, dagegen lieferte der Malm einige zu den Gymnoceraten gehörige Formen, wie: *Ischyopteron suprajurense* Oppenh., *Copidopus jurassicus* Handl., *Galerucites carinatus* Oppenh., *Cimicidium Dallasi* Westw., *Dimeropterum Westwoodi* Handl., *Scylacocoris furcatus* Giebel. — *Copidopus* dürfte wohl in die rezente Familie der *Coreiden* gehören, alle anderen kann ich nicht in einer speziellen Familie unterbringen, weil sie zu mangelhaft bekannt sind. Es ist auffallend, daß unter den liasischen Hemipteren noch keine typischen cryptoceraten Formen nachzuweisen sind, während im Malm bereits die *Nepiden (Mesonepa primordialis* Germ. und *minor* m.), *Belostomiden (Mesobelostomum deperditum* Germ.), *Naucoriden (Palaeoheteroptera lapidaria* Weyenb., *Nepidium stolones* Westw.), *Notonectiden (Notonectites Elterleini* Deichm.) und *Corixiden (Mesocorixa tenuielythris* Weyenb.) nachgewiesen werden konnten. Nur bei einer Form aus dem Malm — *Anacoloptera trigonalis* Giebel —, die mit *Aphlebocoris* einige Ähnlichkeit zu haben scheint, kann ich nicht sagen, ob sie gymnocerat oder cryptocerat war. Es scheint also die im Lias wohl schon begonnene Trennung dieser 2 Formengruppen bis zum Ende der Juraperiode vollkommen durchgeführt worden zu sein.

Ordnung: Homoptera.

Unterordnung: Auchenorrhyncha.

Familie: *Fulgoridae.*

Diese Familie umfaßt die überwiegende Menge der im Lias bisher gefundenen Homopteren. Es scheint, daß diese Formen alle zu einer einzigen Unterfamilie gehören, welche wohl Anklänge an die tiefstehenden Elemente mehrerer noch heute vorkommender Unterfamilien zeigt, für die sie offenbar den Ausgangspunkt bildete. In erster Linie kommen hier die Dictyopharinen, Cixiinen, Tropiduchinen, Achilinen und Lophopinen in Betracht, während die durchwegs höher spezialisierten Fulgorinen, Eurybrachinen, Flatinen, Ricaniinen, Issinen etc. viel weniger Anknüpfungspunkte aufweisen. Ich glaube also, daß wir auch hier in diesen unscheinbaren Fulgoriden eine Stammgruppe vor uns haben, aus der vermutlich alle anderen direkt oder indirekt abzuleiten sein werden. Es ist mir nicht möglich, die Fossilien in eine der oben genannten rezenten Gruppen einzureihen, weil einerseits nur Flügel vorliegen und anderseits doch in jeder der rezenten Gruppen irgend etwas verschieden ist. Es wird daher gut sein, wenigstens vorläufig eine eigene Unterfamilie aufzustellen, mit dem Namen:

Subfamilie: *Fulgoridiinae* n. subf.

Die Vorderflügel sind immer von gewöhnlicher Form, am Ende abgerundet, mäßig breit, etwa wie bei den Cixiinen. Die Costa (oder Sc?) ist

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

etwas vom Rande abgerückt, die Subcosta (oder der R.?) bis gegen die Mitte mit dem Radius (oder Sector?) verschmolzen, dann frei und meist kurze Äste nach vorne aussendend. Der Radius (oder Rs?) ist nie sehr reich verzweigt. Aus der Basis dieser vereinigten Subcostal- und Radialader entspringt die gleichfalls nie sehr reich gegliederte Medialis, welche wohl immer durch eine nahe der Basis gelegene Querader mit dem Cubitus verbunden ist, so daß eine typische Basalzelle zustande kommt. Der 1. Teil des Cubitus ist fast immer reicher verzweigt als die Medialis, der 2. bleibt einfach und bildet die Sutura clavi. Der Clavus oder das Analfeld ist immer lang und enthält die in der charakteristischen Weise zusammenfließende 1. und 2. Analader (Clavusader), deren Ende in den Hinterrand knapp vor der Spitze des Analfeldes mündet. Die 3. Analader tritt nicht in Erscheinung und bildet den Hinterrand. Queradern sind in verschiedener Zahl vorhanden und fast immer sieht man deutliche Flecken.

Die Hinterflügel von fast dreieckiger Grundform. Subcosta und Radius weit hinaus verschmolzen, dann getrennt und wenig verzweigt. Die Medialis ist an der Basis mehr oder weniger weit dem Radius + Subcosta angelagert und am Ende in einige wenige Äste gespalten, der vordere Hauptast des Cubitus meist etwas reicher verzweigt als die Medialis, der hintere immer einfach und wie im Vorderflügel einer Analader ähnlich. 1. und 2. Analader immer einfach, die 2. meist mit ihrem Basalteile an der Falte gelegen, welche den (meist nicht erhaltenen) Anallappen begrenzt, in dem die 3. oder letzte Analader zu suchen ist. Netzwerk ist nie vorhanden, sondern ganz vereinzelte Queradern. Es liegt in der Natur der Sache, daß die Hinterflügel fast nie bei den Vorderflügeln liegen, so daß man die Zusammengehörigkeit — wenigstens vorläufig — nicht feststellen kann. Der Körper ist nur ausnahmsweise erhalten und dann so unklar und verquetscht, daß man kaum imstande ist, Details zu ermitteln. Der Form nach stimmt er etwa mit jenem der Cixiiden überein. Von einem Kopffortsatze habe ich nichts bemerkt.

Zu den schwierigsten Problemen der Palaeontologie gehört wohl die Abgrenzung von „Arten" in solchen Gruppen wie *Elcana, Fulgoridium* etc., wo viele Flügel vorliegen, von denen keine 2 ganz gleich sind. Beginnt man mit der Vereinigung, so gehört schließlich alles zu einer Art, aber die Extreme sind so verschieden, daß jeder Fachmann sagen wird, es sei unmöglich, sie zu vereinigen. Beginnt man aber mit der Trennung, so ist schließlich fast jedes Stück eine eigene Species. Ich wählte einen goldenen Mittelweg und trachtete nur das als Species hinzustellen, was halbwegs bedeutende Unterschiede aufwies. Mag die Zukunft hier verbessernd eingreifen.

Genus: Fulgoridium Handl. 1906.

Im Vorderflügel ist die Costa immer deutlich vom Vorderrande abgerückt. Der Vorderast des Cubitus gabelt sich nicht weit von der Basis in 2 Hauptäste, von denen der 1. erst in der Apikalhälfte weiter gespalten ist, während der 2. sich meist schon proximal von der Flügelmitte abermals

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gabelt. Es hat den Anschein, als ob der Cubitus mit der Sutura clavi fast parallel laufen und nacheinander 2 Hauptäste nach vorne abgeben würde.

Hieher gehören die meisten Vorderflügel und vermutlich auch die Hinterflügel. Die Fleckenzeichnung der Vorderflügel ist aus den Bildern ersichtlich; ich will es unterlassen, sie speziell bei den Arten zu beschreiben.

Aus Dobbertin stammen folgende Arten:

Fulgoridium balticum (Geinitz) Handlirsch. = *Phryganidium balticum* Gein.

Als Typus dieser Art ist Geinitz's t. *22*, fig. 13 (1880) zu betrachten, welche ich in meinem Werke (1906, S. 496, auf Taf. 43, fig. *23*) reproduziert habe. Der Radius zerfällt in 3, die Media in 3, der vordere Teil des Cubitus in 6 + 2 + 1 Äste.

Fulgoridium Geinitzi n. sp.

Fulgoridium balticum Handlirsch, Foss. Ins., 1906, 496, t. 43, fig. *22*, 1908.

Subcosta und Radius trennen sich in halber Flügellänge, der erste Ast des Cubitus gabelt sich distal davon, der 2. proximal. Die Vereinigung der beiden Analadern liegt etwas proximal von der Trennung des Radius von der Subcosta, so daß die Analzelle $^2/_3$ des Analfeldes einnimmt. Der Radius zerfällt in 2, die Media in 3, der Cubitus in 5 + 3 + 1 Äste. 7 mm. $2^3/_4$mal so lang als breit.

Fulgoridium pallidum Handl.

1906, 497, t. 43, fig. 24 (= *Phryganid. balticum* Gein., 1884).

Vfl. 6.5 mm. $2^2/_3$mal so lang als breit, am Ende gleichmäßig abgerundet. Vor der Subcosta eine Art Flügelmal, in dem die Äste dieser Adern undeutlich zu sehen sind. Hauptverzweigung der Adern ähnlich wie bei *Geinitzi*, aber der Radius in 4, die Media in 4, der Cubitus in 4 + 3 + 3 Äste geteilt. Analfeld relativ breit und deutlich eckig.

Fulgoridium venosum Handl.

1906, 497, t. 43, fig. 25.

Vfl. etwa 7 mm, kaum 2½mal so lang als breit. Costa dem Vorderrande sehr nahe. Hauptverzweigung ähnlich wie bei der vorigen Art, die 2. Gabelung des Cubitus näher bei der 1. Adern sehr dick.

Fulgoridium germanicum Handl.

1906, 497, t. 43, fig. 25 (= *Phryganidium balticum* Gein., 1884).

Vfl. 8.5 mm, fast 3mal so lang als breit, gegen die Basis stark verjüngt. Subcosta dem Vorderrande genähert. Radius erst in halber Flügellänge von der reich verzweigten Subcosta getrennt. Analzelle sehr lang, die vereinigten Adern nach kurzem Lauf in den Hinterrand mündend. Radius mit 4, Media mit 4, Cubitus mit 3 + 1 + 1 Ästen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium latum Handl.

1906, 498, t. 43, fig. 29 (= *Phryganidium balticum* Gein., 1884, pp.).

Vfl. 7 mm, wenig mehr wie doppelt so lang als breit. 1. Ast des Cubitus relativ weit proximal und nur etwas distal vom Ursprung des 2. gegabelt. Radius mit 3, Media mit 3, Cubitus ? mit 2 + 1 + 1 Ästen.

Fulgoridium oligoneurum n. sp.

Taf. XII, fig. 226.

Vfl. 6.5 mm, fast 3mal so lang als breit, am Ende stumpf abgerundet und gegen die Basis wenig verjüngt. Costa kurz. Subcosta und Radius proximal von der Mitte getrennt in derselben Entfernung wie die 2. Gabelung des Cubitus, dessen 1. Ast sich erst ziemlich weit distal von der Mitte weiter verzweigt. Analzelle $^2/_3$ des Clavus. Radius in 2, Media in 2, Cubitus in 3 + 2 + 1 Äste gespalten.

Fulgoridium regulare n. sp.

Taf. XII, fig. 228.

Vfl. 7 mm, $2^3/_4$mal so lang als breit, gegen die Basis stärker verjüngt, am Ende schief abgerundet. Costa lang, bis in die Äste der Subcosta zu verfolgen. Radius weit proximal von der Mitte abgetrennt, 2. Gabelung des Cubitus fast ebensoweit. 1. Cubitalast etwas distal von der Mitte gespalten. Alle Zweige relativ gerade und regelmäßig, nicht gebrochen; sehr wenige Queradern. Radius mit 2, Media mit 3, Cubitus mit 2 + ? 2 + ? 2 Ästen. Analzelle fast $^3/_4$ der Clavuslänge.

Das Original trägt die Bezeichnung *„Phryganid. balticum,* Orig. Heer 80, fig. 3" und liegt auf derselben Platte mit dem später unter dem Namen *F. nodosum* zu beschreibenden Hinterflügel. Ob beide zusammengehören, kann ich nicht feststellen.

Fulgoridium spilographum n. sp.

Taf. XII, fig. 229.

Vfl. 8 mm, fast 3 mal so lang als breit, gegen die Basis stark verjüngt, am Ende schief abgerundet. Costa über die Mitte hinaus deutlich. Trennung von Subcosta und Radius etwas proximal von der Mitte, Verzweigung des 1. Cubitalastes ebenso weit distal von der Mitte als die 2. Gabelung des Cubitus proximal. Clavus relativ schmal, Analzelle $^3/_5$ der Clavuslänge. Subcosta bis zur Spitze reichend. Radius einfach, Media in 4, Cubitus in 4 + 2 + 1 Zweige geteilt.

Fulgoridium graphipterum n. sp.

Taf. XII, fig. 230.

Vfl. 6.5 mm, fast 3 mal so lang als breit, gegen die Basis kaum verjüngt, Ende schief abgerundet. Costa und Hauptverzweigung der Adern

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ähnlich wie bei *spilographum*. Analfeld breiter. Subcosta nicht bis zur Spitze reichend. Radius in 3, Medialis in 3, Cubitus in 3 + 2 + 1 Zweige geteilt.

Fulgoridium inconspicuum n. sp.

Taf. XII, fig. 227.

Vfl. 7 mm, fast 3 mal so lang als breit, gegen die Basis leicht verjüngt, am Ende ziemlich gleichmäßig abgerundet. Costa knapp über die Hälfte des Vorderrandes zu verfolgen, Subcosta nicht ganz bis zur Spitze reichend. Trennung der Subcosta vom Radius und 2. Gabelung des Cubitus etwas proximal von der Mitte, Gabelung des 1. Cubitalastes doppelt so weit distal. Analfeld relativ schmal, Analzelle fast $^3/_4$ des Clavus erreichend. Wenige Queradern. Radius in 3, Medialis in 2, Cubitus in 4 + 2 + 1 Zweige geteilt.

Fulgoridium quadrisignatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 233.

Vfl. fast 7 mm, 3 mal so lang als breit, mit schwach verjüngtem Basalteile. Costa über die Mitte des Vorderrandes zu verfolgen. Hauptadern ähnlich wie bei *inconspicuum*. Analfeld relativ schmal, Zelle $^2/_3$ des Clavus. Subcosta fast bis zur Spitze reichend, mit vielen Ästchen. Radius in 2, Media in 3, Cubitus in 4 + 2 + 1 Zweige geteilt, die an den Insertionsstellen einige Queradern geknickt sind.

Fulgoridium breviradiatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 234.

Vfl. 8.5 mm, fast 3 mal so lang als breit, gegen die Basis stark verjüngt, am Ende schief abgerundet. Costa sehr lang. Subcosta und Radius ebenso weit vor der Mitte getrennt als die 2. Gabelung des Cubitus; 1. Cubitalast weiter distal von der Mitte gespalten. Analfeld relativ schmal, Analzelle $^3/_5$ davon einnehmend. Subcosta ziemlich weit vor der Spitze endend, mit wenig Ästen. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 4 + ? 3 + 1 Zweige geteilt. Der Körper des Tieres ist in seitlicher Lage erhalten, läßt aber nicht viele Details erkennen.

Fulgoridium fractum n. sp.

Taf. XIII, fig. 235.

Vfl. 8 mm, fast 3 mal so lang als breit, deutlich gegen die Basis verjüngt, am Ende breit und etwas schief abgerundet. Gabelungen der Adern ähnlich wie bei *breviradiatum*. Subcosta lang, bis zur Spitze reichend, mit vielen Ästen. Radius in 2, Media in 5, Cubitus in 2 + 3 + 1 Zweige geteilt. Analfeld relativ groß, die Zelle mehr als $^2/_3$ seiner Länge einnehmend. Eigentum des Naturhistorischen Museums.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium modestum n. sp.

Taf. XIII, fig. 236.

Ein etwa 7 mm langer Vfl., gegen die Basis deutlich verjüngt, am Ende breit und etwas schief abgerundet. Hauptpunkte des Geäders ähnlich wie bei den vorhergehenden Arten. Subcosta fast bis zur Spitze reichend. Analfeld breit, Analzelle lang. Radius in 3, Media in 5, Cubitus in 1 + 3 + 1 Zweige gespalten.

Fulgoridium anale n. sp.

Taf. XIII, fig. 237.

Vfl. 9 mm, nicht ganz 3 mal so lang als breit, basalwärts deutlich verjüngt, am Ende breit und gleichmäßig abgerundet. Analfeld sehr lang, Analzelle $^5/_7$ der Länge erreichend. Costa lang, Subcosta bis zur Spitze reichend, mit regelmäßigen, kammartig angeordneten Ästchen. Trennungspunkt von Subcosta und Radius wenig proximal, 2. Gabelung des Cubitus ebensowenig distal, Spaltung des 1. Cubitalastes mehr wie doppelt so weit distal von der Mitte. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 3 + 3 + 1 Zweige geteilt.

Fulgoridium marginepunctatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 238.

Vfl. $2^3/_4$ mal so lang als breit, deutlich gegen die Basis verjüngt, mit relativ schmalem, langem Analfeld, dessen Zelle $^2/_3$ der Länge einnimmt. Endrand fast schief abgeschnitten, abgerundet. Subcosta bis zur Spitze reichend. Radius in der Mitte abgezweigt; 2. Gabelung des Cubitus etwas vor der Mitte, Teilung des 1. Cubitalastes weit hinter der Mitte. Radius in 2, Media in 3, Cubitus in 3 + 3 + 1 Zweige geteilt. Ich sehe nur eine Serie dunkler Tüpfel längs des Spitzenrandes.

Fulgoridium picturatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 239.

Ein 5.5 mm langer Endteil eines Vorderflügels, dessen Länge höchstens 7 mm betragen mag. Basalteil deutlich verjüngt, Endrand halbkreisförmig abgerundet. Trennung von Subcosta und Radius und 2. Gabelung der Medialis gleich weit von der Basis entfernt. Analzelle sehr lang. Subcosta nicht ganz bis zur Spitze reichend, mit 5 regelmäßigen Ästchen. Radialis in 3, Media in 2, Cubitus in 5 + 2 + 1 Zweige geteilt.

Fulgoridium anomalum n. sp.

Taf. XIII, fig. 240.

Vfl. 7.6 mm, $2^2/_3$ mal so lang als breit, am Ende schief abgerundet. Costa ein gutes Stück über die Mitte hinaus zu verfolgen. Trennung des Radius von der Subcosta so weit vor der Mitte wie die 2. Gabelung des Cubitus, die Spaltung des 1. Cubitalastes ebenso weit distal von der Mitte. Die Analzelle

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

endet genau in der Mitte und beträgt $^5/_7$ der Länge des Analfeldes. Subcosta nicht bis zur Spitze reichend, mit etwa 6 Ästen. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 4 + 2 + 1 Zweige gespalten. Nur einzelne Queradern.

Fulgoridium stigmaticum n. sp.

Taf. XIII, fig. 241.

Ein fast 7 mm langes Stück eines mindestens 9 mm langen Vfl. mit breit und fast halbkreisförmig gerundetem Ende. Subcosta bis zur Spitze reichend, mit vielen Ästchen. 2. Gabelung des Cubitus weit proximal von der Trennung des Radius vom Cubitus gelegen. Radius in 1, Media in 3, Cubitus in 5 + 2 + 1 Zweige auslaufend.

Fulgoridium punctatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 242.

Vfl. 8 mm lang, 3 mal so lang als breit, mit auffallend gleichmäßig gebogenem Vorderrande und halbrundem Endrande. Costa über die Mitte fortgesetzt; Trennung des Radius von der Subcosta und 2. Cubitalgabelung fast gleich weit proximal, Gabelung des 1. Cubitalastes weiter distal von der Mitte. Analfeld ziemlich schmal, die Zelle sehr lang, mehr als $^4/_5$ der Länge einnehmend. Subcosta mit 6 regelmäßigen Ästen, fast bis zur Spitze reichend. Radius in 2, Medialis in 4, Cubitus in 4 + 2 + 1 Zweige zerfallen. Wenige Queradern. Beide Vorderflügel liegen in natürlicher Lage nebeneinander.

Fulgoridium elegantulum n. sp.

Taf. XIII, fig. 244.

Vfl. 6.5 mm, fast 3 mal so lang als breit, deutlich gegen die Basis verjüngt, am Ende fast halbkreisförmig gerundet. Analfeld schmal, die Zelle kaum $^2/_3$ der Länge erreichend. Gabelung der 1. Cubitalader so weit distal von der Mitte als die 2. Gabelung des Cubitus proximal. Trennung des Radius von der Subcosta weniger weit proximal. Ende der Analzelle gerade in der Mittellinie. Subcosta fast bis zur Spitze reichend, mit nur 2 deutlichen Ästchen. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 3 + 3 + 1 Zweige gespalten.

Fulgoridium curvipenne n. sp.

Taf. XIII, fig. 245.

Vfl. 8 mm lang, gut 3 mal so lang als breit, eigenartig geschweift, am Ende etwas zugespitzt; Vorderrand stark gebogen. Costa kaum über die Mitte fortgesetzt. Subcosta weit vor der Spitze endend, mit einigen wenigen Ästchen. Abtrennung des Radius weiter proximal von der Mitte als die 2. Gabelung des Cubitus. Gabel des 1. Cubitalastes ebensoweit distal. Ende der Analzelle proximal von der Mittellinie, die Zelle selbst $^2/_3$ der Länge des relativ schmalen Analfeldes erreichend. Der ganze Flügel gegen die Basis

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

stark verjüngt, seine Adern nicht oft geknickt, Queradern sehr spärlich. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 5 + 1 + 1 Zweige zerfallend.

Fulgoridium vicinum n. sp.

Taf. XIII, fig. 243.

Der 7.6 mm lange Basalteil eines etwa 9 mm langen Vorderflügels mit relativ kurzem Analfelde und merklich verschmälertem Basalteile. Trennung des Radius und 2. Gabelung des Cubitus gleich weit proximal von der Mittellinie, Gabelung des 1. Cubitalastes nicht ganz so weit distal von derselben. Analzelle proximal von der Mittellinie geschlossen, mehr wie $^2/_3$ des Analfeldes erreichend. Radius in ?, Media in 3, Cubitus in ? 3 + 3 + 3 Zweige gespalten. Costa sehr lang.

Fulgoridium nebulosum n. sp.

Taf. XIII, fig. 246.

Der 7 mm lange Apikalteil eines etwa 8 mm langen Vorderflügels mit stark verjüngtem Basalteile und fast halbkreisförmigem Ende. Subcosta nicht bis zur Spitze reichend, mit etwa 4 Ästchen. 2. Cubitalgabelung proximal von der Abtrennung des Radius. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 4 + 3 + 1 Zweige gespalten. Saum deutlich gestrichelt.

Fulgoridium clavatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 247.

Vfl. 7 mm, $2^2/_3$ mal so lang als breit, stark gegen die Basis verjüngt, mit stumpf abgerundetem Ende. Costa etwas über die Mitte hinaus deutlich, Analfeld schmal, die Zelle $^2/_3$ der Länge erreichend, proximal von der Mitte abgeschlossen. Abzweigung des Radius und 2. Cubitalgabelung weit proximal, Spaltung des 1. Cubitaladerastes etwas distal von der Mittellinie. Subcosta nicht ganz bis zur Spitze reichend. Radius in 2, Media in 4, Cubitus in 5 + 2 + 1 Zweige gespalten.

Fulgoridium ampliatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 248.

Vfl. 9 mm, fast 3 mal so lang als breit, am Ende schräg abgerundet und gegen die Basis stark verjüngt. Analfeld ziemlich breit, die Zelle mehr als $^2/_3$ seiner Länge einnehmend. Costa nur in der Basalhälfte deutlich. Subcosta ziemlich weit vor der Spitze endend, mit wenigen Zweigen. Radius weit proximal von der Mittellinie abgetrennt, in gleicher Entfernung wie die 2. Gabelung des Cubitus. Aufspaltung des 1. Cubitalastes fast ebenso weit distal von der Mittellinie. Radius in 2, Media in 4, Cubitus in 4 + 3 + 1 oder vielleicht in 6 + 1 + 1 Zweige gespalten. Nur einzelne Queradern.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium multipunctatum n. sp.

Taf. XIII, fig. 249.

Vfl. 8 mm, nicht ganz 3 mal so lang als breit, gegen die Basis deutlich verjüngt, am Ende fast halbrund. Costa weit über die Mittellinie hinaus deutlich. Subcosta nicht bis zur Spitze reichend, mit 7—8 Zweigen. Radius etwas weiter proximal von der Mittellinie abgetrennt als die 2. Gabelung des Cubitus; Spaltung des 1. Cubitalastes viel weiter distal von der Mitte. Analfeld ziemlich breit, die Zelle weniger als $^2/_3$ desselben einnehmend. Radius in 3, Media in 4, Cubitus in $4 + 2 + 1$ Zweige geteilt. Vereinzelte Queradern.

Fulgoridium dilutum n. sp.

Taf. XIV, fig. 250.

Vfl. 7.5 mm, fast 3 mal so lang als breit, basalwärts mäßig verjüngt, am Ende schief abgerundet, aber im Gegensatze zu den meisten Arten ist die Abschrägung nach vorne gerichtet statt nach hinten. Costa sehr lang, Subcosta fast die Spitze erreichend, mit 4 sichtbaren Zweigen. Die Abtrennung des Radius, die 2. Gabelung des Cubitus und das Ende der Analzelle liegen fast genau in der Mittellinie, die Spaltung des 1. Cubitalastes dagegen weit distal davon. Analzelle mehr als $^2/_3$ des Analfeldes einnehmend. Radius in 2 (oder 3), Media in 6 (oder 5), Cubitus in $4 + 2 + 2$ Zweige gespalten.

Fulgoridium breve n. sp.

Taf. XIV, fig. 251.

Vfl. 8.5 mm, $2^1/_2$ mal so lang als breit, am Ende gleichmäßig gerundet, gegen die Basis sehr stark verjüngt. Costa distal von der Mitte nach unten gebogen und in die Subcosta einmündend, was ich bei keiner der anderen Arten gesehen habe. Abspaltung des Radius weiter, 2. Gabelung des Cubitus weniger weit proximal von der Mittellinie, die Verzweigung des 1. Cubitalastes etwas distal davon. Analfeld mäßig breit, die Zelle fast $^2/_3$ der Länge erreichend. Subcosta ziemlich weit vor der Spitze endend, mit 6 Zweigen. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in $6 + 2 + 2$ Zweige gespalten. Queradern in geringer Zahl.

Fulgoridium fenestratum n. sp.

Taf. XIV, fig. 252.

Ein 5.5 mm langer Apikalteil eines etwa 8 mm langen Vorderflügels, der nicht ganz 3 mal so lang als breit gewesen sein dürfte. Ende breit und etwas schief gerundet, Basis deutlich verjüngt. Abspaltung des Radius und 2. Gabelung des Cubitus fast in gleicher Entfernung und ziemlich weit proximal von der Mittellinie, die Verzweigung des 1. Cubitalastes etwa ebenso weit distal davon. Subcosta bis zur Spitze reichend, ihre Äste bis auf den ersten und letzten undeutlich, in eine Art Flügelmal eingeschmolzen. Anal-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

feld schmal. Radius in 2, Media in 3, Cubitus in 6 + 2 + 2 Zweige gespalten. Vereinzelte Queradern.

Fulgoridium grave n. sp.

Taf. XIV, fig. 253.

Vfl. 8 mm. $2^2/_3$ mal so lang als breit, im Basalteile schwach verjüngt, mit gerundetem Ende. Analfeld sehr breit, die Zelle fast $^3/_4$ der Länge erreichend. Subcosta fast bis zur Spitze reichend. Abzweigung des Radius nicht so weit proximal von der Mittellinie gelegen wie die 2. Gabelung des Cubitus. Verzweigung des 1. Cubitalastes weit distal davon. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 5 + 3 + 2 Zweige gespalten. Vereinzelte Queradern.

Fulgoridium obtusum n. sp.

Taf. XIV, fig. 254.

Vfl. 8 mm, weniger wie dreimal so lang als breit, am Ende schief gerundet, fast abgestutzt. Costa sehr lang, durch die Äste der Subcosta weiter zu verfolgen. Subcosta ziemlich weit vor der Spitze endend. 2. Gabelung des Cubitus nahezu in der Mittellinie, Abtrennung des Radius ein Stück weit proximal, Verzweigung der 1. Cubitalader etwas weiter distal davon. Queradern in etwas größerer Zahl vorhanden. Radius in 4, Media in 3, Cubitus in 4 + 4 + 2 Zweige gespalten.

Fulgoridium nubeculum n. sp.

Taf. XIV, fig. 255.

Vfl. 7.5 mm. $2^3/_5$ mal so lang als breit, gegen die Basis stark verjüngt, mit fast elliptischem Ende und relativ kurzem Analfelde. Costa nur wenig über die halbe Länge hinausreichend, Subcosta ziemlich weit vor der Spitze endend, mit 4 Zweigen. Abspaltung des Radius von der Subcosta und 2. Gabelung des Cubitus weit proximal, Verzweigung des 1. Cubitalastes etwas distal von der Mittellinie. Analfeld mäßig schmal, die Zelle in halber Flügellänge geschlossen, mehr als $^3/_4$ der Länge des Analfeldes erreichend. Radius in 4, Media in 4, Cubitus in 5 + 3 + 1 Zweige gespalten. Queradern vereinzelt.

Fulgoridium oligospilum n. sp.

Taf. XIV, fig. 256.

Der 6 mm lange Apikalteil eines etwa 7.5 mm langen Vorderflügels mit ziemlich gleichmäßig abgerundetem Ende. Ursprung des Radius und Ende der Analzelle dürften etwa der Mittellinie entsprechen, die 2. Gabelung des Cubitus liegt proximal — die Verzweigung der 1. Cubitalader distal davon. Die Costa ist sehr lang und wird von der Subcosta nur wenig überragt; letztere scheint auch keine freien Ästchen zu bilden. Radius in 4, Medialis in 3, Cubitus in 4 + 5 + 1 Zweige geteilt. Queradern der Medial- und vorderen Cubitaläste zahlreich, der vorderste Ast des Cubitus geknickt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium polyneurum n. sp.

Taf. XIV, fig. 257.

Der 7 mm lange Apikalteil eines etwa 9 mm langen Vorderflügels mit etwas gestutztem Ende und stark verjüngtem Basalteile. Costa etwas über die Mitte hinausreichend, Subcosta fast bis zur Spitze reichend, mit etwa 6 Ästchen. 2. Cubitalgabelung viel weiter proximal von der Mitte als der Ursprung des Radius. Verzweigung des 1. Cubitalastes distal von der Mitte. Mehrere Queradern zu sehen. Radius in 4, Media in 3, Cubitus in 6 + 5 + 1 Zweige geteilt. Eigentum des Wiener Naturhistorischen Museums.

Fulgoridium retractum n. sp.

Taf. XIV, fig. 258.

Vfl. 7.5 mm. Am Ende etwas unregelmäßig abgerundet, mit deutlich verjüngtem Basalteil und relativ breitem Analfelde, dessen Zelle vor der Mittellinie des Flügels geschlossen ist und weniger als $^2/_3$ des Clavus einnimmt. Ursprung des Radius und 2. Cubitalgabelung nur wenig proximal, die Verzweigung der 1. Cubitalader dagegen weit distal von der Mittellinie. Costa nur halb so lang als der Flügel. Subcosta bis zur Spitze reichend, mit 7 deutlichen Ästen. Radius in 3, Media in 2 (oder 4?), Cubitus in 5 (oder 3?) + 3 + 1 Zweige geteilt. Wenige Queradern.

Fulgoridium parvispilum n. sp.

Taf. XIV, fig. 259.

Vfl. 8 mm lang, mit wenig verjüngter Basalhälfte, 3 mal so lang als breit, am Ende gleichmäßig, fast halbkreisförmig gerundet. Costa weit über die Mitte fortgesetzt. Subcosta bis zur Spitze reichend, mit etwa 7 Ästen. Ursprung des Radius und 2. Cubitalgabelung in die Mittellinie fallend, Verzweigung des 1. Cubitalastes weit distal davon. Medialzelle auffallend kurz. Analfeld sehr breit. Radius in 2, Media in 2, Cubitus in 4 + 2 + 2 Zweige gespalten. Nur einzelne Queradern.

Fulgoridium litorale n. sp.

Taf. XIV, fig. 260.

Vfl. 8 mm, fast 3 mal so lang als breit, am Ende fast elliptisch abgerundet, der Basis zu deutlich verjüngt. Costa etwas über die halbe Länge reichend, Subcosta etwas vor der Spitze endend, in den vordersten Ast des Radius einmündend und mit etwa 6 Ästchen versehen. Radius fast so weit proximal von der Mittellinie gelegen als die Verzweigung des 1. Cubitalastes distal. 2. Cubitalgabelung etwas proximal von der Mitte, Ende der Analzelle etwa so weit wie der Ursprung des Radius. Das Analfeld ist mäßig breit und die Zelle reicht nur wenig über dessen halbe Länge hinaus. Radius in 4, Media in 3, Cubitus in 4 + 2 + 1 Zweige gespalten. Nur einzelne Queradern. Flecken sind bei diesem Flügel keine zu sehen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium trifurcatum n. sp.

Taf. XIV, fig. 262.

Vfl. 7.5 mm. $2^3/_4$ mal so lang als breit, mit stark geschwungenem Hinterrande und schief gerundetem Endrande, gegen die Basis zu stark verjüngt. Costa etwas über die Mittellinie hinausragend, Ursprung des Radius, Ende der Analzelle und 2. Gabelung des Cubitus etwas weiter, Verzweigung des 1. Cubitalastes nur ein kleines Stück proximal von der Mittellinie. Ende der Subcosta nicht weit von der Spitze entfernt, keine Ästchen im Costalfelde. Analfeld relativ breit, die Zelle kaum $^3/_5$ der Länge erreichend. Radius mit 3, Media mit ? 2, Cubitus mit ? 4 + 3 + 1 Zweigen. Nur wenige Queradern.

Fulgoridium remotum n. sp.

Taf. XIV, fig. 263.

Vfl. 7.5 mm, 3 mal so lang als breit, gegen die Basis sehr wenig verjüngt, am Ende etwas schief und stumpf abgerundet. Costa lang, Subcosta bis zur Spitze reichend, mit einigen Ästchen vor dem Ende. Ursprung des Radius und 2. Cubitalgabelung etwas proximal, Ende der Analzelle etwas distal von der Mittellinie, Verzweigung der 1. Cubitalader sehr weit gegen den Rand hinausgerückt. Analzelle $^2/_3$ des langen, mäßig breiten Analfeldes einnehmend. Radius in 2, Media in 4, Cubitus in 3 + 2 + 1 Zweige gespalten. Queradern schütter verteilt.

Fulgoridium debile n. sp.

Taf. XIV, fig. 270.

Ein 6 mm langes Fragment eines etwa 7.5 mm langen Vorderflügels, der etwa $2^1/_2$ mal so lang als breit gewesen sein dürfte, gegen die Basis stark verjüngt und am Ende stumpf und schief abgerundet. Ursprung des Radius weiter proximal von der Mittellinie als die 2. Cubitalgabel. Verzweigung der 1. Cubitalis erst knapp vor dem Rande. Analzelle fast $^3/_4$ des relativ schmalen Analfeldes einnehmend. Verzweigung der Adern spärlich, der Cubitus mit nur 2 + 2 + 1 Zweigen den Rand erreichend. Wenige Queradern.

Fulgoridium multivenosum n. sp.

Taf. XIV, fig. 261.

Vfl. 8.5 mm, $2^3/_4$ mal so lang als breit mit fast elliptischem Ende. Costa über die Mitte hinausragend, Subcosta bis zur Spitze reichend, von ihren Ästen nur der letzte zu sehen. Ursprung des Radius nur halb so weit proximal von der Mittellinie als die 2. Gabelung des Cubitus und etwa so weit als die Verzweigung des 1. Cubitalastes distal liegt. Radius mit 3, Media mit 3, Cubitus mit 6 + 3 + 1 Zweigen den Rand erreichend. Queradern in etwas größerer Zahl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium pulchrum n. sp.

Taf. XIV, fig. 264.

Vfl. 7.3 mm, gut 3 mal so lang als breit, am Ende schief abgerundet, gegen die Basis undeutlich verjüngt, mit breitem Analfeld. Costa über die Mitte hinaus fortgesetzt. Subcosta bis zur Spitze reichend. Ursprung des Radius, 2. Gabelung des Cubitus und Ende der Analzelle fast in der Mittellinie gelegen, Gabelung der 1. Cubitalader weit distal davon. Analzelle fast $^2/_3$ des Analfeldes einnehmend. Radius in 3, Media in 3, Cubitus in 3 + 3 + 1 Zweige gespalten. Einzelne Queradern.

Fulgoridium megapolitanum n. sp.

Taf. XIV, fig. 265.

Ein fast 6 mm langer Endteil eines etwa 7.5 mm langen Vorderflügels, der wohl fast 3 mal so lang als breit und gegen die Basis nicht stark verjüngt war. Das Ende ist etwas schief abgerundet. Costa lang, Subcosta fast bis zur Spitze reichend, mit 4 Ästen, Radiusursprung und Ende der Analzellen fallen etwa in die Mittellinie, die 2. Gabelung des Cubitus etwas proximal, die Verzweigung des 1. Cubitalastes weiter distal davon. Radius in 3, Media in 2, Cubitus in 5 + 3 + 1 Zweige gespalten. Wenige Queradern.

Fulgoridium dubium (Geinitz).

Handlirsch, 1906, 498, t. 43, fig. 30, 31 = *Protomyia dubia* Geinitz, 1884, Scudder. 1885.

Hinterflügel. Radius in 2, Media in 2, vorderer Abschnitt des Cubitus in 5 Zweige gespalten. Dann folgt der lange, einer Analader gleichende hintere Abschnitt des Cubitus und die 2 Analadern. Ich halte diese Deutung der Adern für richtiger als die in meinem Handbuche gegebene.

Fulgoridium liadis Handl.

1906, 498, t. 43, fig. 32.

Taf. XIV, fig. 266.

Hfl. Von dieser Art bilde ich ein zweites Stück ab, bei dem der Radius 3 Ästchen hat. Die früher als 1. Analader betrachtete Ader ist offenbar der 2. Hauptteil des Cubitus und dann folgen erst die 2 Analadern.

Fulgoridium lapideum Handl.

1906, 498, t. 43, fig. 33.

Hfl. Auch hier muß wohl die 1. Analis als 2. Teil des Cubitus bezeichnet werden.

Fulgoridium nodosum n. sp.

Taf. XIV, fig. 267.

Ein ca. 6 mm langer Hinterflügel mit etwas eckiger Spitze. Costa deutlich zu erkennen. Subcosta ein großes Pterostigma bildend und dann mit dem

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Vorderrande zusammenfließend, Radius etwas vor der Mitte von der Subcosta abgezweigt, das Pterostigma berührend und dann an einer Querader geknickt, schließlich gegabelt. Medialis in 3 Zweige gespalten, durch drei Queradern mit dem Radius und durch 4 mit dem vorderen Hauptteile des Cubitus verbunden, der in einen dreiästigen und in einen gegabelten Ast zerfällt. Hinterer Teil des Cubitus einer Analader gleich, S-förmig geschwungen; dann folgen die 2 sehr langen Analadern.

Fulgoridium alatum n. sp.

Taf. XIV, fig. 268.

Hfl. 6 mm. Am Ende abgerundet. Subcosta einfach längs des Vorderrandes gegen die Spitze verlaufend. Radius etwa in der halben Länge von der Subcosta abgelöst, gegabelt. Medialis nahe der Basis von Radius + Subcosta abgelöst, in 4 Zweige geteilt und vor der Gabelung durch je eine Querader mit Radius und Cubitus verbunden. Vorderer Hauptteil des Cubitus zerfällt in eine dreiästige und in eine einfache Gabel. 2. Analis bis zur Mitte mit der Sutur des Anallappens verschmolzen, dann frei und daher scheinbar gegabelt.

Fulgoridium mortuum n. sp.

Taf. XIV, fig. 269.

Hfl. 6 mm. Mit abgerundeter Spitze. Subcosta parallel mit dem Vorderrande, gegen den sie 2 Ästchen abgibt. Radius in 3 Zweige gespalten. Medialis vermutlich auf längere Strecke mit dem Stamm der vorhergehenden Adern verschmolzen, nur mit kurzer Endgabel, durch je eine Querader mit dem Radius und dem ersten doppelt gegabelten Hauptast des Cubitus verbunden. Sonst wie die vorige Art.

Fulgoridium defunctum n. sp.

Taf. XV, fig. 271.

Hfl. 5.5 mm. Am Ende mehr spitz gerundet. Subcosta frühzeitig in den Rand verlaufend, einfach. Radius vermutlich gegabelt. Medialis frühzeitig abgelöst, am Ende gegabelt, durch eine Querader mit dem Vorderteile des Cubitus verbunden, der in 2 gegabelte und einen einfachen Zweig zerfällt. Sonst wie die beiden vorhergehenden Arten.

Fulgoridium plicatum n. sp.

Taf. XV, fig. 272.

Hfl. 7 mm. Radialteil vermutlich wie bei den vorigen Arten. Spitze abgerundet. Media frei, gegabelt, durch eine Querader mit dem Cubitus verbunden, dessen vorderer Hauptast in 2 relativ lange gegabelte Äste zerfällt. Der 2. einfache Hauptast tritt mit dem Ende nicht sehr nahe an die 2. Gabel des Vorderastes heran.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridium exhumatum n. sp.

Taf. XV, fig. 273.

Hfl. 6.5 mm. Spitzenrand zuerst abgerundet, dann schräg abfallend. An der Trennungsstelle von Subcosta und Radius zieht eine kurze Ader schräg nach außen. Die Subcosta ist einfach, geschwungen und vereinigt sich ein Stück vor der Spitze mit dem Vorderrande. Radius gegabelt. Media ein größeres Stück weit mit den vorhergehenden Adern verschmolzen, am Ende gegabelt, durch je eine Querader mit Radius und Cubitus verbunden, dessen vorderer Hauptteil in 2 gegabelte Äste zerfällt und dessen einfacher hinterer Hauptteil dem letzten Zweige des vorderen sehr nahe tritt.

Fulgoridium angulosum n. sp.

Taf. XV, fig. 274.

Hfl. über 6 mm. Spitzenrand breit und schräg abgerundet. An der Trennungsstelle der Subcosta vom Radius eine schräg nach innen gerichtete kurze Ader, an deren Einmündung in den Costalrand dieser stumpfwinkelig geknickt erscheint. Subcosta gerade gegen die Spitze ziehend, gegabelt. Radius gegabelt. Media mit Endgabel, durch eine Querader mit dem Cubitus verbunden, der ähnlich wie bei *exhaustum* in 2 Gabeln zerfällt. Analadern ähnlich wie bei den anderen Arten.

Fulgoridium acutum n. sp.

Taf. XV, fig. 278.

Hfl. 6 mm. Dreieckig, am Ende ziemlich spitz abgerundet. Subcosta einfach, relativ weit vor der Spitze endend. Radius gegabelt. Media bis zu ¼ der Flügellänge mit den vorhergehenden Adern verschmolzen, mit nur 3 Zweigen, durch eine (undeutliche) Querader mit dem Cubitus verbunden, dessen vorderer Hauptteil in zwei mit kurzen Gabeln versehene Äste zerfällt, dessen letzter am Rande mit dem einfachen hinteren Hauptast zusammentrifft. Analadern wie gewöhnlich.

Fulgoridium rotundatum n. sp.

Taf. XV, fig. 275.

Hfl. 7 mm. Am Ende breiter abgerundet und mehr elliptisch als dreieckig. Subcosta einfach, allmählig in den Rand verlaufend. Radius in 3 Äste geteilt. Medialis bis $^2/_7$ der Länge mit den vorhergehenden Adern verschmolzen, in 3 Zweige gespalten und durch eine Querader mit dem Radius verbunden. Cubitus in 2 mit längeren Gabeln versehene Äste geteilt.

Fulgoridium ancylla n. sp.

Taf. XV, fig. 277.

Hfl. 7 mm. Ganz ähnlich geformt wie *rotundatum*. Costa deutlich. Subcosta etwas vom Rande abgerückt, dann weit vor der Spitze wieder mit ihm

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

vereinigt. Radius gegabelt. Media bis etwa $^1/_7$ der Länge mit Radius + Subcosta verschmolzen, mit 3 Ästen, durch je eine Querader mit Radius und Vorderast des Cubitus verbunden. Dieser in 2 lange, gegabelte Äste gespalten, am Flügelrande mit dem Hinteraste zusammentreffend. Radiomedialquerader proximal von der Gabel der Media.

Fulgoridium bifurcatum n. sp.

Taf. XV, fig. 276.

Hfl. 6.5 mm. Vorderrand sehr stark ausgebuchtet. Ende breit und schief abgerundet. Form ähnlich wie bei *ancylla*. Subcosta weiter zur Spitze reichend, weiter vom Rande zurücktretend, einfach. Radius gegabelt. Media von der Basis an frei, in 3 Zweige gespalten, durch eine distal von der Gabelung gelegene Querader mit dem Radius, durch eine weit proximal davor gelegene mit dem vorderen doppelt gegabelten Hauptaste des Cubitus verbunden.

Fulgoridium inaequale n. sp.

Taf. XV, fig. 279.

Der 4 mm lange Apikalteil eines etwa 7 mm langen Hinterflügels mit breit abgerundetem Endrande. Radius auffallend weit mit der einfachen Subcosta verschmolzen, schon in der Mitte seines freien Teiles gegabelt. Medialis in 3 Zweige gespalten, durch eine proximal von der Gabelung gelegene Querader mit dem Cubitus verbunden, dessen vorderer Hauptast etwa in halber Flügellänge in einen vorderen mit sehr kurzer und in einen hinteren mit sehr langer Gabel versehenen Ast zerfällt.

Fulgoridium brachyptilum n. sp.

Taf. XV, fig. 280.

Hfl. 5.5 mm lang, von breiter, mehr dreieckiger Form, mit abgerundeter Spitze. Subcosta fast parallel mit dem Rande bis nahe zur Spitze laufend. Radius kurz gegabelt. Media ein Stück weit mit den vorhergehenden Adern verschmolzen, mit kurzer Endgabel, proximal von dieser durch eine Querader mit dem vorderen Hauptaste des Cubitus verbunden, dessen erster Ast in 3 und dessen 2. in 2 Zweige zerfällt. Hinterer Hauptast des Cubitus fast mit dem letzten Zweige des vorderen zusammentreffend. An der Knikkung des Vorderrandes liegt eine kurze, schief nach innen zur Costa ziehende Ader.

Fulgoridium intercalatum n. sp.

Taf. XV, fig. 282.

Hfl. 6 mm lang, am Ende breit gerundet, in der Form zwischen den breit dreieckigen und schmalen Flügeln die Mitte haltend. Subcosta einfach, dem Vorderrande entlang bis fast zur Spitze reichend, an der Beuge durch eine kurze senkrechte Querader mit dem Costalrande verbunden. Radius mit kurzer Gabel. Medialis bald nach der Basis frei, in 3 Zweige gespalten und

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gerade an der 1. Gabelung durch eine Querader mit dem Radius verbunden, proximal davon durch eine andere, mit dem Cubitus, dessen vorderer Hauptteil in einen einfachen und einen gegabelten Ast zerfällt, welch letzterer nahe an das Ende des hinteren Hauptastes herantritt.

Fulgoridium reductum n. sp.

Taf. XV, fig. 283.

Hfl. 5.5 mm. Sehr breit dreieckig mit stark geknicktem Vorderrande und einspringendem Winkel am Spitzenrande in der Cubitalgegend. Subcosta einfach, mit dem Rande divergierend und fast bis zur Spitze reichend. Ihre Verbindung mit dem Costalrande schief nach außen gerichtet. Radius ungegabelt. Media frei, eine ziemlich lange einfache Gabel bildend, deren vorderer Ast mit dem Radius und deren hinterer mit dem Cubitus durch je eine Querader in Verbindung tritt. Vorderer Hauptteil des Cubitus einfach gegabelt, hinterer unverzweigt und am Ende nicht ganz an den vorderen herantretend. 1. Analader S-förmig geschwungen, 2. frei, nicht mit der Sutur des Anallappens verschmolzen und daher der scheinbaren Gabel entbehrend.

Fulgoridium rudimentum n. sp.

Taf. XV, fig. 284.

Hfl. 5 mm. Anscheinend nicht dreiteilig, mit schmälerem Analteil und abgerundetem Spitzenrande. Subcosta bis zur Spitze reichend, nahe dem Rande laufend, durch eine kurze, schief nach innen gerichtete Brücke mit dem Vorderrande, welcher an dieser Stelle kaum geknickt ist, verbunden. Radius unverzweigt. Media anscheinend ein Stück weit der Subcosta + Radius angelagert, mit kurzer einfacher Endgabel, etwas distal von der Flügelmitte durch eine Querader mit dem vorderen Zweige des eine einfache lange Gabel bildenden Vorderastes des Cubitus verbunden. Gehört vielleicht in ein anderes Genus (? *Metafulgoridium*).

Im Oberlias Braunscheigs wurden bisher 2 Arten gefunden, die ich zu *Fulgoridium* stellen kann.

Fulgoridium Bodei n. sp. aus Schandelah.

= *Phryganidium balticum* Bode, Jahrb. Geol. Landesanst. XXV, 240, t. 6, fig. 14, 1907.

Fulgoridium brunsvicense n. sp. aus Schandelah.

= *Phryganidium balticum* Bode, ibid., t. 6, fig. 15, 1907.

? **Genus: Parafulgoridium** n. g.

Ich sehe mich veranlaßt, *Fulgoridium simplex* Geinitz aus der Reihe der *Fulgoridien* auszuscheiden, weil ich den Eindruck gewonnen habe, daß diese Form doch durch ihre verkürzte Subcosta, die ein kurzes Flügelmal begrenzt, durch die reichere Verzweigung des Radius und die Bildung des Cubitus, dessen vorderer Hauptabschnitt eine lange Gabel bildet, deren Äste erst gegen den Rand zu wieder verzweigt sind, hinlänglich von den übrigen Arten abweicht.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

? *Parafulgoridium simplex* (Geinitz) Handlirsch. — Aus Dobbertin.

= *Phryganidium balticum* var. *simplex* Geinitz (1880), 528, t. 22, fig. 14, 1880.
Fulgoridium simplex Handlirsch, Foss. Ins., 497, t. 43, fig. 27, 28, 1907.

Genus: Metafulgoridium n. g.

Mit *Fulgoridium* nahe verwandt und in allen wesentlichen Punkten mit Ausnahme der Bildung des Cubitus übereinstimmend. Diese Ader zerfällt wieder in 2 Hauptteile, von denen der 2. unverzweigt bleibt und die Sutura clavi bildet. Der vordere Hauptteil unterscheidet sich von jenem der *Fulgoridien* dadurch, daß er sich nicht weit von der Basis gabelt in einen stets unverzweigt bleibenden hinteren und in einen reicher verzweigten vorderen Ast. Im Gegensatze zu *Fulgoridium* gewinnt man nicht den Eindruck, als würden aus einem Hauptstamme 2 Äste nach vorne entspringen, sondern umgekehrt, als würde der Hauptstamm vorne liegen und daraus 2 Äste nach hinten abzweigen. Die hieher gehörigen Vorderflügel sind alle schön gefleckt.

Metafulgoridium spilotum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 286.

Vfl. 7 mm. Nicht ganz dreimal so lang als breit, am Ende fast halbkreisförmig abgerundet, gegen die Basis deutlich verschmälert. Costa über die Mitte hinausreichend. Subcosta bis zur Spitze verlängert mit 4 deutlichen Ästchen. Radius in der Mittellinie frei werdend, mit kurzer Endgabel. 2. Gabelung des Cubitus etwas distal von der Mitte. Analteil mäßig lang und ziemlich schmal, die Analzelle bis zur Mitte des Flügels reichend, $^2/_3$ des Analfeldes einnehmend. Radius in 2, Media in 3, Cubitus in $2+4+1$ Zweige gespalten. Einzelne Queradern.

Metafulgoridium ampliatum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 281.

Der 6 mm lange Basalteil eines etwa 7 mm langen Vorderflügels, dessen Länge etwa $2^1/_4$mal so groß wie die Breite gewesen sein mag. Costa nur ein Stück weit knapp hinter dem Rande zu verfolgen. Radius weit proximal von der Mitte abgetrennt. 2. Gabelung des Cubitus etwas distal von der Mitte. Analfeld sehr breit. Cubitus in $(?\,2)+1+1$ Zweige geteilt.

Metafulgoridium graptum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 287.

Vfl. fast 7 mm lang, $2^2/_3$mal so lang als breit, am Ende schief gestutzt-gerundet, mit deutlich verjüngtem Basalteile. Costa knapp über die Mittellinie hinausragend. Radius schon in ¼ der Länge abgetrennt; Subcosta bis zur Spitze reichend, mit 6 Ästchen. 1. Gabelung des Cubitus knapp nach dem Ursprunge, 2. in ¼ der Länge, dritte erst distal von der Mitte. Analfeld relativ schmal, die Zelle kaum $^3/_5$ der Länge erreichend. Wenige Queradern. Radius in 1, Media in 3, Cubitus in $6+2+1$ Zweige geteilt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Metafulgoridium singulare n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 288.

Vfl. fast 7.5 mm lang, $2^2/_3$mal so lang als breit, gegen die Basis deutlich verjüngt, am Ende schief nach hinten abgerundet. Costa über die Mitte hinausreichend. Subcosta fast bis zur Spitze reichend, mit 2 deutlichen Ästchen. Radius ziemlich weit proximal von der Mittellinie abgelöst. 1. Gabelung des Cubitus vor ¼, 2. etwas distal von der Mitte. Analfeld relativ kurz und schmal, die Zelle gut $^2/_3$ seiner Länge einnehmend. Radius in 2, Media in 4, Cubitus in 1 + 4 + 2 Ästchen gespalten. Einzelne Queradern.

Metafulgoridium boreale Bode. — Aus Braunschweig.

= *Phryganidium boreale* Bode, Jahrb. preuß. Landesanst. XXV, 241, t. 6, fig. 16, 1907.

Ein auffallend breiter Vorderflügel, der nach näherer Untersuchung vielleicht Anlaß zur Errichtung einer eigenen Gattung geben wird.

Genus: Fulgoridulum n. g.

Den vorhergehenden Gattungen ähnlich, aber durch die noch weiter gehende Reduktion des Cubitus, wie ich glaube, hinlänglich verschieden. Der vordere Hauptteil dieser Ader zerfällt nahe der Basis in 2 Äste, von denen sich nur der vordere nahe dem Rande in einige Ästchen spaltet. Dafür nehmen die Zweige der Media einen größeren Teil des Spitzenrandes ein. Costa, Subcosta und Radius, ebenso wie das Analfeld, sind kaum von den vorigen Gattungen verschieden. Der einzige bisher vorliegende Vorderflügel ist undeutlich gefleckt.

Fulgoridulum egens n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 292.

Vfl. 6 mm. 2½mal so lang als breit, gegen die Basis deutlich verjüngt, am Ende etwas schief abgerundet. Costa bis zur halben Flügellänge kenntlich. Subcosta nicht weit vor der Spitze endend, etwa in der Mittellinie vom Radius getrennt, der in etwa 3 kurze Zweige zerfällt. Die Media teilt sich in etwa $^2/_3$ der Flügellänge in 2 Hauptäste, von denen der vordere in 3 stark divergente Zweige zerfällt, während der hintere einfach bleibt. 1. Cubitalast am Ende in 3 Zweige gespalten, 2. einfach. In der Apikalhälfte deutliche Queradern. Analfeld mäßig breit, die Zelle $^3/_5$ der Länge einnehmend. Positiv im Museum zu Rostock, Negativ im Wiener Naturhistorischen Museum.

Genus: Cixiites Handl. 1906.

Ein noch etwas rätselhafter Vorderflügel, der wohl einer neuerlichen Untersuchung bedarf. Was ich seinerzeit als Subcosta + Radius bezeichnete, ist vermutlich doch nur die Subcosta. Die Richtigkeit dieser Deutung vorausgesetzt, würde dann der Radius von der Basis an frei sein und eine große Gabel bilden, die Medialis dagegen unverzweigt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Cixiites liasinus Handl. 1906, 499, t. 43, fig. 34. — Aus Dobbertin.

Genus: Margaroptilon Handl. 1906.

Die Flügel dieser Formen scheinen von etwas derberer Beschaffenheit gewesen zu sein, so daß das Geäder auf den Abdrücken nicht deutlich ausgeprägt ist. Immerhin ersehe ich aus einer neuen Art, die sich unter dem Dobbertiner Materiale fand, daß der Verlauf der Adern nicht wesentlich von jenem der vorhergehenden Gattungen verschieden gewesen sein dürfte. Charakteristisch sind die Zeichnungen, die aus einer größeren Anzahl rundlicher dunkler Tüpfel bestehen.

Margaroptilon Woodwardi Handl. 1906, 499, t. 43, fig. 35 und *Bulleni* Handl. 1906, 499, t. 43, fig. 36 aus dem Oberlias Englands. *Margaroptilon Brodiei* Handl. 1906, 499 = (*Neuropteron* Brodie Foss. Ins. 126 t. 8, fig. 10, 1845, aus dem Oberlias Englands, gehört wohl auch hieher. Leider ist bei der Type (Brit. Mus.) das Geäder nicht deutlich.

Margaroptilon germanicum n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 293.

Der 5 mm lange Apikalteil eines etwa 7 mm langen Vorderflügels mit relativ kurzem Analfelde. Costa weit vom Rande abgerückt, weit über die Mitte hinaus zu verfolgen. Subcosta bis zur Spitze reichend. Radius vermutlich erst distal von der Mitte frei, ? nur in 2 Äste geteilt. Medialis und Cubitus bilden zusammen etwa 10 Zweige.

Fulgoridae incertae sedis.

Homopterites anglicus Handl. 1906, 500, t. 43, fig. 37. — Aus dem Unterlias Englands.

Familie: *Procercopidae* Handl.

Genus: Procercopis Handl.

Procercopis alutacea Handl. 1906, 500, t. 43, fig. 38. — Aus Dobbertin.

Procercopis coriacea n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 285.

Vorderflügel von etwa 16—18 mm Länge, wovon nur die apikale Hälfte erhalten ist. Scheint der *alutacea* sehr ähnlich zu sein, unterscheidet sich aber schon dadurch, daß der distal vom Ende des Clavus gelegene Abschnitt nur $1^1/_3$mal so lang als breit ist, während er bei *alutacea* $1^2/_3$mal so lang als breit ist. Die Subcosta läßt 6 Ästchen erkennen, der Radius eine kleine Endgabel. Auch die Queradern sind verschieden angeordnet. Die Skulptur ist ähnlich.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Procercopis jurassica (Geinitz) Handlirsch 1906, 501, t. 43, fig. 39. — Aus Dobbertin.

Procercopis liasina Handl. 1906, 501, t. 43, fig. 40. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 289.

Ich bilde ein zweites Exemplar ab, welches deutlich lederartige Punktierung erkennen läßt, die sich jedenfalls nur auf die vordere Partie erstreckte.

Procercopis similis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 291.

Der vordere Teil eines 15 mm langen Hinterflügels von auffallend schlanker Form, ziemlich spitz zulaufend. Das Geäder ist ähnlich wie bei *liasina;* Radius einfach, durch eine Querader mit dem vorderen Aste der Medialis verbunden, Vorderast des Cubitus durch eine schiefe kurze Querader mit dem Stamme der Medialis.

Genus: Archicercopis n. g.

Ich errichte dieses Genus auf einen von *Procercopis* sehr verschiedenen Vorderflügel von kurzer, breiter, etwas zugespitzter Form, mit schwach gebogenem Vorderrande und stark geschweiftem Hinterrande, mit sehr dicken Adern und kurzem, breitem Analfeld, dessen erste Ader parallel mit der Sutur läuft und sich mit der 2., dem eckigen Hinterrande entlang laufenden vereinigt. Die Costa ist vom Vorderrande abgerückt. Subcosta und Radius sind bis etwa zur halben Flügellänge verschmolzen, erstere zieht dann zur Costa hinauf, während sich der frei gewordene Radius in zwei Äste spaltet und durch eine Querader mit der schwach verzweigten Medialis in Verbindung tritt. Diese steht wieder mit dem gegabelten Cubitus durch eine Brücke in Verbindung und bildet 3 Zweige.

Archicercopis falcata n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XV, fig. 290.

Vfl. 5 mm, nicht ganz 2½mal so lang als breit, in der Clavusgegend am breitesten.

Genus: Eocercopis n. g.

Jedenfalls mit der vorhergehenden Gattung verwandt und gleichfalls mit sehr dicken Adern. Die Form ist verschieden, denn der Vorderrand ist stark gebogen, der Hinterrand dagegen von der Clavusecke an fast gerade. Es ist daher die Spitze mehr nach unten gekehrt und nicht wie bei *Archicercopis* nach oben. Der Vorderrand ist wulstig verdickt und enthält vermutlich die Costa, so daß die nächstfolgende freie, bald nach der Mitte dem Vorrande angeschlossene Ader offenbar der Subcosta entspricht, die also hier nicht mit dem Radius verschmolzen wäre. Als Radius betrachte ich dann die 3. Ader, welche einen kürzeren Ast gegen die als Subcosta bezeichnete Ader und 3 Äste

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

in den freien Vorderrand entsendet, von welchen der letzte durch eine Brücke mit dem vorderen Aste der geknickten dreiästigen Medialis verbunden ist. An der Knickungsstelle sendet die Medialis eine schiefe längere Querader zum Cubitus, welcher gleichfalls 3 Äste bildet, deren letzter längs des Hinterrandes verläuft. Das Analfeld ist kurz und breit, hinten eckig, seine Adern verlaufen wie bei der vorigen Gattung.

Eocercopis ancyloptera n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 294.

Vfl. 5 mm lang, weniger als 2½mal so lang als breit. Von der Clavusecke gegen die Spitze allmählich verjüngt.

Genus: Cercoprisca n. g.

Ein fast ovaler Vorderflügel von ähnlichem Aussehen wie die beiden vorhergehenden Gattungen, mit ebenso dickem Geäder. Costa wulstig, marginal, als Randader fast über den ganzen Spitzenrand fortgesetzt. Subcosta offenbar mit dem Radius bis zur halben Flügellänge verschmolzen, dann steil zur Costalader hinaufgebogen. Freier Teil des Radius in 3 Äste gespalten, welche schief in den Vorderrand ziehen. Medialis gegabelt, durch je eine Querader mit dem Radius und Cubitus verbunden, welch letzterer in einen langen einfachen Vorderast und einen gegabelten Hinterast zerfällt. Der Clavus scheint länger zu sein als bei den vorhergehenden Gattungen. Ich sehe nur die Reste zweier Adern in demselben, von denen die erste weit von der Sutur abgerückt ist und offenbar der 1. Analis entspricht.

Cercoprisca similis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 297.

Vfl. 4.5 mm, 2⅓mal so lang als breit, am Ende etwas schief abgerundet.

Genus: Cercopinus n. g.

Den vorhergehenden Formen jedenfalls nahestehend, aber mit etwas weniger dickem Geäder. Der Vorderflügel ist in der Grundform oval, am Ende des eckigen Clavus aber mit einspringendem, stumpfem Winkel. Spitzenrand breit abgerundet. Costa nahe dem Vorderrande bis gegen die Spitze zu verfolgen. Subcosta und Radius bis in die Mitte des Flügels verschmolzen, dann als scheinbarer Ast schief zur Costa hinaufziehend. Freier Teil des Radius in 4 Zweige gespalten, durch eine Querader mit der einfachen Medialis verbunden, welche an der Basis mit dem Stamm des Radius und der Subcosta verwachsen ist, sich dann ein Stück weit schief nach hinten und außen wendet und dort, wo sie die horizontale Richtung wieder einnimmt, durch eine kurze Querader mit dem Cubitus in Verbindung tritt, so daß eine geschlossene Basalzelle entsteht. Der Cubitus läuft anfangs knapp vor der Sutura clavi und teilt sich vor deren Ende in 3 Zweige, die durch Queradern

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

miteinander und mit der Medialis verbunden sind. Das Analfeld reicht etwas über die halbe Flügellänge hinaus, springt nach hinten eckig vor und enthält die normalen 2 Adern, von denen die erste nahe dem Vorder-, die 2. längs des Hinterrandes verläuft, um sich in der Spitze zu vereinigen.

Cercopinus ovalis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 295.

Ein 4 mm langer Vorderflügel, nicht ganz 2½mal so lang als breit. Eigentum des Wiener Naturhistorischen Museums.

Genus: Atitizon n. g.

Zur Aufstellung dieser Gattung, von der ich nicht ganz sicher sagen kann, daß sie in dieselbe Familie gehört, wie die vorhergehenden, veranlaßt mich ein Vorderflügel, dessen allgemeine Form eher an die Gattung *Archijassus* erinnert. Der Flügel ist von der Basis gegen die Spitze ziemlich allmählich verjüngt, am Hinterrande am Ende des sehr großen Analfeldes nicht eingeschnürt. Parallel mit dem Vorderrande kann man ein Stück weit die Costa verfolgen. Dann kommt eine kurze kräftige, nach vorne geschwungene selbständige Ader, die vermutlich als Subcosta zu deuten ist, dann eine vermutlich in 3 Zweige gespaltene Ader, die offenbar dem Radius entspricht und weiterhin eine gestreckte, anscheinend nicht verzweigte — die Medialis. Der Stamm des Cubitus ist nicht erhalten, aber 3 Äste am Rande lassen seine Lage erraten. Weiterhin folgt die gerade Sutura clavi und im Analfelde eine mit der Sutur parallele 1. und eine mit dem eckigen Hinterrande parallele 2. Analader. Der ganze Flügel ist lederartig.

Atitizon jassoides n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 301.

Länge des Vorderflügels 6 mm. Fast halb so breit als lang.

Familie: *Jassidae.*

Genus: Archijassus Handl. 1906.

Archijassus Heeri Geinitz, Handlirsch, 1906, 501, t. 43, fig. 41. Aus Dobbertin.

= *Cercopidium* Gein., 1880 = *Cercopis* Gein., 1884.

Archijassus Geinitzi Handl. 1906, 501, t. 43, fig. 42. — Aus Dobbertin.

Archijassus vicinus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 296.

Vfl. 6 mm lang, nicht ganz 2½mal so lang als breit, gegen das Ende stärker verjüngt als die beiden vorhergehenden Arten. Die Richtigkeit der in meinem Handbuche gebrauchten Bezeichnung vorausgesetzt, wäre das Geäder folgendermaßen zu deuten: 1. eine einfache freie, weit vom Rande

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

abgerückte Costa, welche etwa in der Mitte den Vorderrand erreicht. Subcosta, Radius, Media und Cubitus ein Stück weit verschmolzen. Aus diesem gemeinsamen Stamme löst sich in ¼ der Flügellänge nach vorne die noch gemeinsam laufende Gruppe der Subcosta + Radius, nach hinten der Cubitus ab. Erstere trennen sich noch vor der Mitte des Flügels; die Subcosta zerfällt in 3 Zweige, der Radius dagegen bleibt ungeteilt und verbindet sich durch eine kurze Querader mit dem vorderen einfachen Aste der Medialis, deren hinterer Ast in 3 kurze Zweige zerfällt, von denen der 1. durch eine Querader mit dem 1. Hauptaste der Medialis verbunden ist. Der Cubitus bildet nur eine kurze Endgabel, deren Vorderast geknickt ist und sich an dieser Stelle durch eine Querader mit der Medialis verbindet. Das Analfeld ist sehr groß, erreicht nicht ganz ⅔ der Flügellänge und der Hinterrand des Flügels zieht ungebrochen über das Ende der Clavus hinaus zur Spitze. Im Analfelde liegen 2 deutliche Analadern, die beide in den Hinterrand einmünden. Der ganze Flügel ist punktiert, nur am Saume sehe ich keine Skulptur.

Genus: Eojassus n. g.

Errichtet auf einen Vorderflügel von mehr nierenförmigem Umriß, mit stark gebogenem Vorder- und leicht ausgebuchtetem Hinterrande. Die erste Ader, die ich als Costa deute, ist ähnlich wie bei *Archijassus vicinus*, weit vom Vorderrande abgerückt und etwa in halber Flügellänge in denselben einmündend. Sie sendet einige undeutliche Ästchen nach vorne aus. Dann folgt eine lange gestreckte Ader, welche fast durch die Mitte des Flügels bis zur Spitze zieht und einige Äste schief nach vorne entsendet. Es ist offenbar Radius und Subcosta und ich glaube nicht zu irren, wenn ich die beiden distalen Äste, welche gleich der Costa einige Zweige nach vorne abgeben, der Subcosta zuzähle, die 4 distalen dagegen dem Radius. Es wäre also die Subcosta bis zu ⅓ der Flügellänge mit dem Radius verschmolzen und würde ⅔ der Flügellänge erreichen. Die darauf folgende Medialis ist frei, etwas vor der halben Länge durch eine schiefe Querader mit dem Radius verbunden und mit einer kurzen breiten Endgabel versehen. Auch der Cubitus bildet nur eine einfache Gabel. Die Sutura clavi verläuft fast gerade bis gegen 2 Drittel des Hinterrandes und begrenzt ein großes, breites, hinten eckiges Analfeld, in welchem eine deutliche und dahinter die Spur einer 2. Analader zu sehen ist, die beide in den Hinterrand münden.

Eojassus indistinctus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 300.

Vfl. 6.5 mm, kaum 2½mal so lang als breit.

? Genus: Mesojassus n. g.

Es ist nicht sicher zu sagen, daß der Vorderflügel, auf welchen ich dieses Genus errichte, in die Gruppe der Jassiden gehört, weil das Analfeld nicht erhalten ist. Die Spitze ist breit gerundet, etwas herabgebogen, das Geäder

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dick und scharf ausgeprägt. Ich unterscheide längs des (nicht erhaltenen) Vorderrandes eine bis etwa $^2/_3$, der Flügellänge reichende einfache gestreckte Costa, dann eine schief gegen diese hinaufreichende Ader, die wohl der Subcosta entsprechen dürfte. Dann folgt der Radius, der sich vor der Mitte in einen vorderen gegabelten und einen hinteren einfachen, aber an den Queradern geknickten Ast teilt. Distal davon zerfällt die Medialis in einen einfachen, langen, gleichfalls geknickten vorderen, und in einen gegabelten hinteren Ast. Der Cubitus bildet eine breite Gabel mit geknicktem vorderen Aste. Eine Querader zwischen Radius und Subcosta, 3 zwischen den beiden Radialästen, 2 zwischen Radius und Medialis, 2 zwischen den Ästen der Medialis und 2 zwischen Medialis und Cubitus.

Mesojassus pachyneurus n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 299.

Der erhaltene Teil mißt 5.3 mm und die Länge des ganzen Vorderflügels dürfte 8 mm kaum überschreiten.

? Genus: Liojassus n. g.

Auch bei dem hier zu beschreibenden Vorderflügel fehlt das Analfeld, so daß ich die Zugehörigkeit zu den *Jassiden* nur vermuten kann. Der Umriß stimmt mit *Archijassus* überein und nach der erhaltenen Sutura clavi zu schließen, war das Analfeld sehr groß, wenigstens $^3/_4$ der Flügellänge erreichend. Bis über die Mitte des Vorderrandes läßt sich, knapp an denselben angeschmiegt, eine Ader verfolgen, die wohl der Costa entspricht. Zwischen ihr und dem dreiästigen Radius liegt eine kürzere einfache und eine längere gegabelte Ader, die beide schief zur Costa hinaufziehen und von denen wohl die 2. dem Stamme der Subcosta entspricht. Zwischen Radius und dem in 3 kurze Äste gespaltenen Cubitus liegt im basalen Drittel des Flügels eine wulstige Verdickung, aus welcher die dreiästige Medialis hervorgeht. Zwischen Radius und Medialis, zwischen M_1 und M_2 und zwischen Medialis und Cubitus je eine Querader. Undeutliche lederartige Skulptur.

Liojassus affinis n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 298.

Länge des Vorderflügels 6.5 mm.

Von Formen, welche jedenfalls zu den *Auchenorhynchen,* d. h. zu den Fulgoriden, Procercopiden oder Jassiden gehören, sind aus dem Jura noch folgende zu erwähnen:

(? *Archijassus*) *morio* (Heer) Handl. und *minutus* (Heer) Handl. aus dem Unterlias der Schweiz.

Hier ist auch noch die Familie *Dysmorphoptilidae* Handl. zu erwähnen, die ich 1906 noch unter den *Palaeohemipteren* anführte. Es handelt sich um

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ein echtes Homopteron aus der Reihe der *Auchenorhyncha,* ein jassidenähnliches Tier, welches allerdings von Westwoods Abbildung in Brodies Foss. Ins. stark abweicht. Ich habe daher in London ein neues Bild entworfen.

Der Clavus enthält wie bei den Jassiden 2 freie Adern. Der ganze Flügel ist von derber lederartiger Struktur mit deutlichem Geäder.

Genus: Dysmorphoptila Handlirsch.

Dysmorphoptila liasina (Giebel) Handlirsch. 1906, 492, t. 43, fig. 14.

Taf. XVI, fig. 302.

= *Hemiptera? Belostoma,* Westwood in Brodie Foss. Ins. 127, t. 10, fig. 13, 1845. *Belostoma liasina* Giebel, Ins. Vorwelt, 371, 1856.

Unterordnung: Psylloidea.

Familie: *Archipsyllidae* Handl.

In diese von G. Enderlein so heftig angegriffene Familie rechne ich nach wie vor die von meinem Gegner als Psocide gedeutete

Archipsylla primitiva Handl. — Aus Dobbertin.

Es ist ein Vorderflügel, der nach wiederholter Untersuchung als mit meiner im XXXV. Bande des zool. Anz., S. 236, fig. 1, veröffentlichten Abbildung als übereinstimmend befunden wurde.

Über den von mir als *Archipsylla liasina* beschriebenen Flügel werde ich mich weiter unten äußern. Martynow hält *Archipsylla* für eine Psocide, ein Standpunkt, der durch das neue Material (*turanica* Mart.) nicht gestützt wird.

Familie: *Psyllidae* s. l.

Unter dem neuen Materiale fand sich ein kleiner, nahezu vollständig erhaltener Vorderflügel, dessen Geäder mit jenem rezenter Psylliden bereits in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt. Ich kann ihn aber in keine rezente Gattung mit voller Sicherheit einreihen und errichte daher die neue Gattung:

Genus: Liadopsylla n. g.

Vorderflügel nicht viel mehr als doppelt so lang als breit, oval, mit etwas schmälerer Basalhälfte. Nahe der Basis sieht man ein Stück einer freien Subcosta. Radius und Medialis sind nur eine kurze Strecke weit verschmolzen; ersterer bildet eine sehr lange Gabel mit schwach divergenten Ästen, welche fast gleich lang und gegen die Spitze orientiert sind. Medialis und Cubitus trennen sich erst distal vor der Gabelung des Radius. Erstere zieht dann horizontal durch die Mitte des Flügels und bildet eine große Endgabel, während der Cubitus schief zum Hinterrande weiterläuft und gleich-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

falls eine große Gabel bildet, deren Hinterast vermutlich etwas distal von der 1. Analader oder Sutura clavi in den Rand mündet.

Liadopsylla Geinitzi n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 307.

Vfl. 2.7 mm lang.

Insekten von zweifelhafter systematischer Stellung.

Genus: Archiconiopteryx Enderlein.

Archiconiopteryx liasina Handl. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 305.

= *Archipsylla liasina* Handlirsch, Foss. Ins. 1906, 503, t. 43, fig. 46, 1908; *Archiconiopteryx liasina* Enderlein, Zool. Anz. XXXIV, 774, fig. 2, 1909; *Archipsylla liasina* Handlirsch, Zool. Anz. XXXV, 238, fig. 5, 1909.

Unter dem Materiale fand sich der Gegendruck dieses winzigen Flügels, an welchem einige strittige Bildungen deutlicher zu sehen sind als an dem seinerzeit untersuchten Abdrucke. Immerhin bleiben aber auch jetzt noch einige Fragen zu lösen und wir werden mit der endgültigen Entscheidung über die systematische Stellung des Tieres noch warten müssen, bis weiteres Material vorliegt.

Ob die erste deutlich sichtbare Ader dem Rande entspricht oder ob der eigentliche Rand fehlt, ist nicht sicher zu sagen, denn was man vor dieser Ader sieht, ist höchst problematisch. Es sind also vier Fälle möglich: Entweder ist die deutliche Ader die marginale Costa und die Subcosta ist nicht sichtbar oder es ist die marginale Costa und die Subcosta ist in dem Vorderaste der darauffolgenden, eine große Gabel bildenden Ader zu suchen, oder es ist die Subcosta und was man davor sieht die Costa oder endlich es ist eine vom Rande abgerückte Costa (cf. Homoptera). Die darauf folgende große Gabel ist also entweder der Radius mit seinem Sector oder die Subcosta + dem Radius (cf. Homoptera). Dann folgt die Medialis, welche etwas distal von der halben Flügellänge in 2 Äste zerfällt, deren vorderer wieder eine Gabel bildet, während der hintere einfach bleibt. Der 1. Zweig der vorderen Gabel wird von Enderlein dem Radius zugerechnet, wozu aber auch nach dem Gegendrucke kein Anlaß vorzuliegen scheint. Außer der von Enderlein aufgefundenen Querader zwischen Radius und 1. Medialastzweige, die auf dem Gegendruck deutlicher zu sehen ist, finde ich noch eine Andeutung zweier Queradern zwischen Radius und dem Stamm des 1. Medialastes und zwischen dem 2. Zweige des 1. Medialastes und dem 2. Medialaste. Die Querader zwischen diesem letzteren und dem 1. Cubitalaste ist deutlich, sehr undeutlich und fraglich dagegen eine Querader zwischen dem 1. Radialaste und der davor liegenden Ader. Jene „Ader", deren Spur Enderlein hinter dem Cubitus angibt, scheint wirklich vorhanden gewesen zu sein, ist aber auch auf dem Gegendruck nur angedeutet und entspricht vielleicht einer Falte. Dann folgt noch die deutliche Analader.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Durch diese Ergänzungen gewinnt der Flügel nicht an Ähnlichkeit mit Coniopterygiden. Ob er aber in die Homopterenreihe gehört, läßt sich auch nicht sicher behaupten, doch scheint es mir immerhin wahrscheinlicher als eine Verwandtschaft mit Panorpaten, Phryganoiden oder Dipteren.

Genus: Griphopteron n. g.

Unter dem neuen Materiale fanden sich drei Flügel von offenbar sehr zarter Beschaffenheit, deren Membran reich an Fältchen ist, so daß ich nicht entscheiden kann, ob neben den in der Zeichnung festgehaltenen Hauptadern nicht vielleicht noch ein zarteres Zwischengeäder vorhanden war.

Hinter dem Vorderrande sieht man 2 fast parallele, einfache Adern, die offenbar als Subcosta und Radius zu deuten sind. Dann folgt ein jedenfalls sehr nahe der Basis entspringender, in 2 lange Gabeln gespaltener Sector radii, dahinter eine einfache, geschwungene Ader, die entweder der ganzen Medialis oder deren vorderem Aste entspricht, dann eine sehr große Gabel mit gebogenem vorderem und geradem, schief zum Hinterrande ziehendem hinteren Aste — entweder der 2. Hauptteil der Medialis oder der Cubitus. Weiterhin folgt eine einfache, schräg zum Hinterrande ziehende Ader, in der wir entweder den Cubitus oder die 1. Analis suchen müssen, und dahinter liegen noch 2 Analadern. Die Flügel waren schmal und lang, offenbar mit breiter Basis dem Thorax angeheftet. Ich kann sie in keiner Gruppe unterbringen. Vielleicht sind es Ephemeroiden?

Griphopteron molle n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 304.

18 mm lang, dreimal so lang als breit. Subcosta nahe zur Spitze reichend. 2. Sectorgabel mit der Basis proximal von der 1. gelegen. Ende breit abgerundet.

Griphopteron singulare n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 303.

Etwa 14 mm lang, der vorigen Art ähnlich, die einfache Medialader stärker geschwungen.

Griphopteron simile n. sp. — Aus Dobbertin.

Taf. XVI, fig. 308.

Der 10 mm lange Apikalteil eines etwa 15—17 mm langen Flügels. 2. Sectorgabel distal von der 1. gelegen. Subcosta verkürzt.

Bis auf weiteres noch undeutbar sind folgende Lias-Insekten: Aus England:

Palaeotermes Ellisii Woodward. Geol. Magaz. Dec. III. Vol. 9, 1892, 198, t. 5, fig. 1 a, b.

Die Publikation ist mir seinerzeit entgangen und ich verdanke die Kenntnis Herrn Dr. B a t h e r. Es scheint sich um ein für liassische Verhältnisse

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

recht ansehnliches Tier zu handeln, dessen zurückgelegte Flügel 42 mm lang sind. Von irgend einer Beziehung zu Termiten ist natürlich keine Rede und auch eine von Woodward in Erwägung gezogene Verwandtschaft mit Megalopteren (Chauliodes) erscheint mir problematisch.

Nematophlebia plicata Cockerell n. g., n. sp., 1915, S. 475, t. 60, fig. 5, 6.

Soll der Hinterflügel einer Sialide sein und wird von Cockerell mit Solenoptilon verglichen! *Orthophlebia longissima* Giebel soll nach Cockerell zu *Nematophlebia* gehören.

? Gen.: **Heeri Giebel** und **Frauenfeldi** Giebel 1856, Handlisch, 1906, 423.

Beide Formen hielt ich für Saltatorien-Hinterbeine. Cockerell 1915, 479 meint jedoch, es handle sich sicher um Flügeldecken von Coleopteren, vermutlich Tenebrioniden. Wer von uns Recht hat, kann nur eine neue Prüfung der Originale ergeben.

Gen.: Protocuneus Cockerell, punctatus Cock. 1915, 477, t. 61, fig. 6.

Wird als sonderbar geformte Rüsselkäfer-Flügeldecke gedeutet. Sollte es nicht vielleicht der Clavus einer Wanze sein?

Gen.: Meshemipteron Cock., incertum Cock.

Scheint ein sehr mangelhaftes Fragment eines Homopterenflügels zu sein — vielleicht von einer Fulgoride? Cockerell stellt es zu den Palaeohemipteren und meint, es stehe zwischen Prosbole und Alydus. Ich kann nur sagen, daß man auf ein so dürftiges Objekt keinerlei Schlüsse errichten sollte. Palaeohemipteren kommen im Lias nicht mehr vor und wenn auch, so gibt es keine Zwischenform zwischen Prosbole und Alydus, so wenig wie etwa zwischen einem Laubfrosch und einem Krokodil!

„Orthophlebia longissima" Giebel 1856, Handlirsch 1906, 504,
Taf. XVI. fig. 306.

ist nach der Type (Brit. Mus.) ein Hinterflügel eines orthopteroiden Insektes.

„Chauliodites minor" Blake 1876, Handlirsch 1906, 508.

kann ich auch an der Hand der Type nicht sicher deuten (Taf. XVI, fig. 309).

Ich halte es für überflüssig hier nochmals die Liste der undeutbaren Arten und der zahlreichen nomina nuda von Liasinsekten anzuführen. Man findet das Nötige schon in den Foss. Ins. 1906.

Die Insektenfauna des mittleren (braunen) und des oberen (weißen) Jura.

Es war mir nicht möglich, diese Faunen getrennt zu behandeln, da die Altersbestimmung, namentlich bei den nichteuropäischen Funden, keineswegs als abgeschlossen zu betrachten ist. Außer den altbekannten Fundstellen in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

England (Dogger) Stonesfieldslate und Purbeck beds und in den klassischen Plattenkalken von Bayern liegen nunmehr auch allerlei — vorläufig leider noch recht fragmentarische — Ausbeuten aus Sibirien und Turkestan, aus Spanien, aus Südafrika und aus Australien vor, die anscheinend mehr oder minder üppigen Charakter erkennen lassen und sich dadurch von der ärmlichen Insektenwelt des Lias unterscheiden. Man merkt diesen Unterschied sofort, wenn man z. B. die Elcaniden oder die Panorpaten, die Dipteren oder auch die Käfer miteinander vergleicht. Da in den verschiedenen Ausbeuten recht verschiedene Fazies vertreten sind, ergänzen sie einander und liefern schon ein einigermaßen übersichtliches Bild des jurassischen Insektenlebens.

Den Eintagsfliegen oder Ephemerida, die ich 1906 anführte, ist nicht viel beizufügen. Ich unterschied damals die noch ursprünglicheren, mit fast gleich großen Vorder- und Hinterflügeln versehenen Arten als *Mesephemera* m. (*procera* Hagen, *lithophila* Germ., *speciosa* Oppenh., *Weyenberghi* Handl., *cellulosa* Hagen, *prisca* Germar., *palaeon* Weyenbergh) von den höher spezialisierten mit stark verkürzten Hinterflügeln: *Paedephemera* m. (*multineurosa* Oppenh., *mortua* Hag., *Oppenheimi* Handl., *Schwertschlageri* Handl.), die nebst *Hexagenites* Scudder *Weyenberghi* Sc. alle aus den bayrischen Plattenkalken stammen, in denen keine Larven vorkommen. Solche liegen in größerer Anzahl aus dem Dogger Sibiriens vor: *Mesobäetis sibirica* Br. Redtenb. Ganglbauer, *Mesoneta antiqua* Br. Redt. Gangl., *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald, *Middendorfi* Handl., *orientalis* Eichwald. *Phacelobranchus* Handl., *Braueri* Handlirsch. 1927 wurde aus der Mongolei durch Cockerell eine „neue Varietät" *chaneyi* von *Ephemeropsis trisetalis* beschrieben (S. 2, fig. 2), wohl eine andere Art[1]). Was Reis als *Eph. orientalis* 1909, S. 27, t. 3, fig. 1—18 beschrieb, nenne ich *Reisi* m. Es stammt von der Turga in Sibirien und gehört dem Malm an.

1924 beschrieb Houghton aus Liberia in Südafrika eine jurassische Ephemeridenlarve als *Phthartus africanus* n. sp. (S. 331, fig. 2). Das Fossil mißt 15 mm und zeigt wohl die charakteristischen 3 Anhänge am Ende, aber weder Beine noch Kiemen. Es ist also eine Einreihung in das permische Genus *Phthartus* Handl. sehr unsicher und eventuell darauf beruhende Spekulationen sind wertlos. Ich mache also zum Genusnamen ??

Offenbar zu den Ephemeriden gehören: *Ephemeria deposita* Weyenbergh und *„Mesosialis"* Meunier aus Bayern.

Die Odonatenfauna des Jura zeichnet sich durch das allmähliche Überwiegen der höher spezialisierten Anisopteren bei Zurücktreten der älteren Anisozygopteren aus. Von letzteren finden wir hauptsächlich noch *Tarsophlebia*-ähnliche Elemente mit gegen die Basis offener Dreiecksbildung erhalten, die in ihrem Habitus an schlanke Zygopteren erinnern.

Ich unterschied 1906 *Tarsophlebia Hagen* mit den Arten *eximia* Hagen, *major* Handl. und *longissima* Handl. aus Bayern. Dazu kommt nun noch *Karatawia turanica* Martynow 1925, 587, fig. 9 aus dem Oberjura von Galinko

[1] Gehört vermutlich in die Kreide!

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

in Turkestan, ein etwa 48 mm langer schöner Flügel, den der Autor bei den Archithemiden einreiht, ferner *Tarsophlebia Nečkini* Martynow, 1927, 758, fig. 12, gleichfalls aus Turkestan (Kara-tan). Ferner eine ? *Tarsophlebiide* aus Galinka, Turkestan: Gen.? sp.? Martynow 1927, fig. 3. Endlich noch *Tarsophlebiopsis Mayi* Tillyard n. g., n. sp. 1923, die in Corallian Englands in einer Ammonitenkammer gefunden wurde und kaum von *Tarsophlebia* abweicht.

Die Stenophlebiiden sind nach wie vor nur durch *Stenophlebia Amphitrite* Hag., *Latreillei* Germar und *casta* Hagen vertreten, alle aus Bayern, die Isophlebiiden durch *Isophlebia Aspasia* Hagen aus Bayern und *gigantea* Buckl. aus dem Dogger Englands, nebst *Anisophlebia Helle* Hagen aus Bayern. ? *Stenophlebia Buchi* Hagen aus Bayern ist noch zweifelhaft.

Aus dem Dogger von Sibirien (Ust Balei) wurde seinerzeit durch Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer *Palaeophlebia synlestoides* beschrieben, ein kleineres Tier mit ursprünglichen Zügen.

Wahrscheinlich gehören die von Brauer, Redtenbacher, Ganglbauer aus dem Dogger Sibiriens beschriebenen Larvenformen: *Samarura (gigantea, minor, pulla, angustata, rotundata)* auch zu den Anisozygopteren.

Die Anisopteren des Jura gehören 2 ganz verschiedenen Gruppen an, von denen die eine, die Aeschnidiiden, nicht über das Mesozoikum hinausreicht, während die andere formenreichere, den heute noch lebenden Gomphiden *(Aeschnidae* subf. *Gomphinae)* nahesteht und offenbar den Ausgangspunkt für die große Reihe bildet, zu der unsere heute lebenden Gomphinen, Petalurinen, Cordulegasterinen, Aeschninen gehören. Die Familie Libellulidae, welche die weitaus größte Menge der heute existierenden Anisopteren enthält, scheint im Jura noch zu fehlen. Die jurassischen Typen sind alle der Unterfamilie nach noch von den rezenten verschieden. Soviel bekannt, waren die Augen weit getrennt, die Dreiecke in beiden Flügelpaaren ziemlich ähnlich, mehr in horizontaler Richtung ausgedehnt. Wir werden wohl kaum irren, wenn wir für die jurassischen Formen den Besitz eines vollkommenen Legebohrers annehmen.

Ich unterscheide folgende Gruppen und Gattungen: *Gomphinae* s. l., *Nannogomphus* Handl. mit *bavaricus* Handl., ? *gracilis* Meunier, ? *naevius* Hagen, ? *vetustus* Hagen. Aus Bayern.

Protolindeniinae m., *Mesuropetala* Handl. *Koehleri* Hagen, *Münsteri* Germar, *Schmiedeli* Giebel. Aus Bayern. *Protolindenia* Deichm., *Wittei* Giebel, *Aeschnogomphus* Handl., *intermedius* Hagen, *Charpentieri* Hagen. Alle aus Bayern. ? *Protolindenia antiqua* v. d. L. aus Bayern. Needham (Bull. Amer. Mus. N. H. XXIII, 141, fig. 2, 1907) bildet Hagens Type von *Münsteri* ab als *Morbaeschna* n. g.; sein Bild stimmt mehr mit *Cymatophlebia* überein. Vielleicht ist Germars *Münsteri* eine andere Art.

Cymatophlebiinae m. *Cymatophlebia* Deichm. *longialata* Germar aus Bayern, ? *Cymatophlebia agrias* Westwood aus dem englischen Purbeck.

In die Reihe der Gomphinen im weiteren Sinne rechne ich dann noch einige Formen aus dem englischen Purbeck, die nicht gut genug charakte-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

risiert sind. Ich stelle sie in die provisorische Gattung ? *Mesogomphus* m.: *petrificatus* Hagen und *jurassicus* Giebel. Als *Phengothemis* m. *Westwoodi* Phillips bezeichnete ich eine Art aus dem Dogger Englands mit fast gleichseitigem Flügeldreieck. Im Brit. Museum findet sich als *„Aeschna perampla"* Brod., Foss. Ins. t. 5, fig. 7, p. 33, 119, Inv.-Nr. 3546, ein Hinterflügel aus dem Purbeck von Jeffont Wilts in England. Er beansprucht einen neuen Genusnamen: *Aeschnopsis* m. Die Länge betrug etwa 60 mm. Das Dreieck ist ausgesprochen in horizontaler Richtung ausgedehnt und durch eine Querader geteilt. Cu_2 lang, mit zahlreichen Ästen.

Außerdem fand ich im Brit. Mus. noch einen interessanten Flügel aus dem unteren Purbeck der Durdlestone Bay, der fälschlich als Type von *Aeschnidium bubas* Westwood (Qu. I. 1854, t. 15, fig. 5, p. 387) bezeichnet ist, aber sicher nicht diese Type sein kann. Die zitierte Abbildung stellt tatsächlich ein echtes Aeschnidium vor, während der hier zu besprechende Flügel in die Gegend der Protolindeniinen oder Cymatophlebiinen gehört. Es ist ein Hinterflügel von etwa 40 mm Länge, dessen Dreieck stark horizontal verlängert und zugespitzt ist. Es ist durch eine Querader schräg geteilt und dadurch auffallend, daß proximal davon zwei größere Zellen liegen. Der Cu_2 bildet eine Anzahl von etwa 6 Ästen und ist von Cu_1 nur durch einige Zellreihen geschieden. Ich nenne das Tier *Cymatophlebiopsis* m. *pseudobubas* n. sp.

Endlich ist noch eine kleine Art aus Bayern zu erwähnen, die Hagen als n. g. *(Libellula) valga* 1862 bezeichnete. Sie steht bei mir 1906 als: *(Gomphidae ?) valga* Hagen. Die Type im Münchener Museum ist undeutlich. *„Agrionidium Aetna"* Westw. aus dem Purbeck sind Fragmente von Anisopterenflügeln (nach der Type!).

In die Familie *Aeschnidiidae* m. (welche Tillyard, der doch sonst gerne Familien errichtet, nur als Unterfamilie gelten lassen will), gehören von Purbeck-Arten: *Aeschnidium bubas* Westwood und *antiquum* Brodie, von bayrischen Arten *Aeschnidium densum* Hagen, *Urogomphus giganteus* Germar, *eximius* Hagen, ? *abscissus* Hagen. Die vom Flinders River in Nord Queensland durch Woodward beschriebene Art *flindersiensis,* die man früher der Kreide zurechnete, stellt jetzt Tillyard (1917) in den oberen Jura und in ein eigenes Genus: *Aeschnidiopsis* Tilly. n. g. Das ist jedoch alles von geringer Bedeutung im Vergleiche zur Tatsache, daß schon im Oberjura eine faunistische Beziehung zwischen Europa und Australien bestand.

Die Vertreter der echten Zygopteren aus dem bayrischen Jura habe ich seinerzeit, 1906, schon zu den Epallagiden gestellt: *Euphaeopsis* m. *multinervis* Hag. und *Pseudeuphaea* m. *areolata* Hagen; *filosa* Hagen; ? *falsificata* Handl. und *obscura* Handl. Als eigene Familie betrachtete ich die *Steleopteridae* mit *Steleopteron* m. *Deichmülleri* m. Außerdem liegen drei *Zygoptera* incertae sedis vor: *(? Agrion) exhaustum* Hag., *(? Agrion) hecticum* Hagen und *Malmagrion* Handl. *eichstättense* Hagen.

Zu *Odonata* incertae sedis stellte ich damals eine Form aus dem Dogger

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Englands: ? *Aeschna* Westwood 1854, 4 Formen aus Bayern *(Aeschna) Packinsoni* Selys, *(Libellula)* Mantell, *Libellulide* sp. und *Hageniella problematica* Meunier und 2 Arten aus dem englischen Purbeck: „Dragon Fly" Westwood 1854 und „large Species of Agrion" Westwood 1854. — Sie alle bedürfen einer neuen Untersuchung. Ebenso die von Meunier 1914 beschriebene Libellenlarve aus Spanien.

Zur Unterordnung *Archizygoptera* Handlirsch, die ich seinerzeit 1906 als *Protomyrmeleon Brunonis* aus dem Lias von Mecklenburg beschrieb, kam dann eine Form aus der australischen Trias, dann eine weitere aus dem englischen Lias. Martynow 1927 beschrieb noch 2 Arten aus dem Jura Turkestans: *Protomyrmeleon Handlirschi*, p. 759, fig. 4—8 und *Protomyrmeleon angustovenosus* 761, fig. 9. Wieder ein sehr interessanter Beleg für einen sehr alten Weg zwischen Australien und dem eurasiatischen Gebiete.

Die Ordnung Perlariae ist im Dogger Sibiriens zum ersten Male durch Larven einwandfrei nachgewiesen, denn die seinerzeit aus dem Perm angeführten Formen sind noch nicht sicher. Brauer, Redtenbacher und Ganglbauer beschrieben 3 Genera aus Ust Balei: *Mesonemura Maaki; Mesoleustra gracilis; Platyperla platypoda.* Reis führt 1909 einen „Libellenflügel" aus dem Malm Sibiriens an, der aber nach brieflicher Mitteilung zu den Perlarien gehört.

Von Orthopteren der Locustarienreihe ist einiges neue dazugekommen. Die Familie *Locustopsidae* enthält *Conocephalopsis* m. (= *Conocephalites* Handl. olim) *capito* Deichmüller und *Phaneropterites Germari* Germ. aus Bayern und *Parapleurites gracilis* Br. Redt. Ganglb. aus dem Dogger Sibiriens.

Die Elcaniden sind im bayrischen Jura durch *Elcana phyllophora* Handl.; *Deichmülleri* Handl.; *longicornis* Handl.; *Oppenheimi* Handl.; *bavarica* Handl.; *amanda* Hagen; ? *quaerula* Weyenbergh; ? *lithophila* Germar vertreten, in den englischen Purbeckschichten durch *tessellata* Westwood, *Beyrichi* Giebel, *dubia* Giebel und ? *Westwoodi* Handlirsch. Ein 1854 von Westwood auf t. 18, fig. 30 als „Lepidopteron" aus dem Purbeck beschriebenes Tier ist nach der Type eine *Elcana.* Auch *Hemerobius* sp. Meunier aus Bayern ist ? eine *Elcana.*

Die von mir hier als *Locustidae* s. l. zusammengefaßten zirpenden Locustiden enthalten *Pycnophlebia speciosa* Germar und *minor* Handl., *Cyrtophyllites Rogeri* Opp. und *musicus* Handl. sowie ? *Pseudogryllacris propinqua* Deichm. aus Bayern. Aus dem englischen Purbeck stammt *Zalmonia Brodiei* Giebel, Handl. 1906, eine schlankflügelige Locustide mit sehr weitmaschigem Geäder. Der R sendet einige Äste nach vorne, Rs 5 Äste nach hinten aus. In der Cubito-Analgegend liegt ein Zirporgan.

Auch aus dem Jura von Turkestan liegen einige von Martynow 1925 beschriebene Formen vor: *Aboilus fasciatus* Mart. 1925, 581, fig. 7. Ein großes Tier mit etwa 45 mm langen Vorderflügeln, die in der Cubitalgegend deutlich ein großes kompliziertes Zirporgan erkennen lassen. Martynow errichtet auf dieses Tier meiner Ansicht nach ganz unberechtigter Weise eine

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

eigene Unterordnung: *Aboiloidea* und natürlich auch eine Familie: *Aboilidae*, welch letztere wohl berechtigt erscheint. Man vergleiche übrigens *Pseudophyllites* m.

Als eigene Familie *Pamphagopsidae* stellt Martynow 2 Arten hin, von denen nur Hinterflügel vorliegen. Er rechnet diese Formen jedoch nicht zu den Locustodeen, sondern zu den Acrydiern, wozu m. E. gar kein Grund vorliegt. *Pamphagopsis maculata* Mart. 1925, 578, fig. 5 und *modesta* 579, fig. 6. Ich glaube, es handelt sich um ähnliche Tiere wie die von Brauer, Redt., Ganglb. seinerzeit als *Pseudohumbertiella grandis* beschriebene Art aus dem Dogger Sibiriens oder *Zalmonites* oder *Eospilopteron* Cock. und dergl. Wenn Martynow meint, die *Pamphagopsidea* hätten noch lange Fühler besessen, so mag er recht haben, denn es waren eben noch Locustodeen und keine kurzfühlerigen Acrydier!

Aus dem englischen Purbeck liegt eine Form vor, die schon 1884 von Westwood als *Termitidium ignotum* beschrieben, später von Giebel als *Hegla ignota* 1856 und von mir 1906 als (? *Locustidae*) *ignotum* bezeichnet wurde. Das Original im Brit. Museum (I.-Nr. 11.955) läßt einen schlanken Flügel von 34 mm Länge erkennen, mit einer vom Rande abgerückten Costa, langer Sc., mehrfach verzweigtem R und etwa 6 Rs-Ästen. Das Zirporgan ist gut zu sehen.

Ich nenne die Form nun: *Termitidium ignotum* Westw.

(Locustidae) priscus Germar aus Bayern bleibt dubios. ? *Locustidae nogans* Westw. Handl. 1906 und sp. Brodie Handl. 1906 aus dem Purbeck bleiben gleichfalls unsicher, desgleichen *„Lystra Vollenhovenii"* Weyenbergh aus Bayern, eine Locustodeenform, und *Phaneroptera striata* Weyenbergh. Auch *Libellulium Kaupi* Westw. gehört nach der Type zu den Orthopteren.

Die Grylliden, im Lias reich vertreten, lagen bisher nur in 2 Arten aus dem Purbeck vor: *Archaetites Sedgwicki* Brodie und *Mesogryllus achelous* Westwood. Dazu kommen nun einige ganz ähnliche Formen aus Südafrika: *Archaegryllodes stormbergensis* Honghton 1924 aus Liberia und 2 Arten, deren Abbildung ich von L. Peringuey erhielt. Sie wurden nahe der Basis des „Cave Sandstone" in Südafrika gesammelt.

Auch unsere Kenntnis von fossilen Stabheuschrecken oder Phasmida wurde in letzter Zeit wesentlich erweitert. Daß Tillyard eine australische, mit unserer jurassischen Chresmoda nahe verwandte Form aus der Trias für eine Ur-Libelle hielt und demgemäß rekonstruierte, wurde bereits erwähnt. Es ist ein tiergeographisch sehr bemerkenswerter Fall.

Martynow beschrieb in neuerer Zeit 2 interessante Typen aus dem Jura von Turkestan: *Necrophasma Shabarovi* 1925, S. 584, auf die er eine neue Familie *Necrophasmidae* und sogar eine eigene Subordo: *Necrophasmatodea* errichtet, die sich durch etwas reduziertes Geäder auszeichnet. Es ist ein 20 mm langer Vorderflügel. Auch für die Chresmodiden errichtet er 1928 eine eigene Unterordnung: *Chresmododea,* zu der die bekannten Chresmodiden, Tillyards Aeroplaniden, die Necrophasmiden und die Aerophas-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

miden mit *Aerophasma prynadai* gehören, ein Tier mit 24 mm langen Vorderflügeln.

Wenn wir dazu noch *Chresmoda Oweni* Westwood aus dem englischen Purbeck und die gleichfalls aus England stammenden Formen *Raphidium brephos* Westwood und *Chresmodula* n. g. *Westwoodi* m. (Qu. I. 18, fig. 33, S. 390, 1854, *Blattidium simyrus* Sc. nec. = *Simyrus* Westw.) rechnen, so ergibt sich bereits die Zahl von 6 Arten. Wir wissen freilich noch nicht, ob alle diese Formen, so wie *Chresmoda obscura* auf der Wasserfläche herumliefen oder schon ein anderes Leben führten.

Durch Martynow 1925 ist nun endlich auch eine jurassische Form bekannt geworden, die man mit einiger Sicherheit den Dermapteren oder Ohrwürmern zuzählen kann: *Protodiplatys fortis* 1925, 573, fig. 3, aus Turkestan, Vertreter einer eigenen Familie: *Protodiplatyidae*. Es ist ein ziemlich großes Tier vom Habitus eines Dermapterons, mit ähnlich übereinandergreifenden Abdominalsegmenten. Die Vorderflügel sind noch relativ lang, zugespitzt und verdecken den Hinterflügel vollkommen. Die Fühler zeigen etwa 16 Glieder, die Cerci sind gegliedert. Die Tarsen werden im Gegensatz zu den dreigliedrigen der rezenten Ohrwürmer als fünfgliedrig bezeichnet, doch unterscheide ich auf dem Bilde nur 4 Glieder. Die Errichtung einer Superordo Dermapteroidea für Dermaptera und Hemimeridae halte ich für überflüssig, denn entweder sind die Hemimeriden mit Dermapteren nahe verwandt, dann bedarf es keiner Superordo, sondern höchstens einer Subordo für erstere, oder sie sind nicht nahe verwandt, dann muß die Superordo fallen.

Auch die Thysanoptera oder Physopoda scheinen nunmehr aus dem Jura nachgewiesen zu sein, denn die von Martynow 1927 aus Turkestan beschriebene Form: *Mesothrips crassipes* ist wohl nicht sehr deutlich und nur 2—2.5 mm lang, erinnert aber bereits sehr an rezente Blasenfüßer. Die Fühler sollen 6—7 Glieder zeigen, die Vorderbeine sind stark verdickt und dürften Raubbeine sein. Die Errichtung einer eigenen Familie *Mesothripidae* ist sicher berechtigt.

Die jurassischen Blattarien schließen sich auch in bezug auf das Habitusbild eng an jene des Lias an. Nur einige gehören zu den Poroblattiniden, die meisten zu den Mesoblattiniden, einige zu den Diechoblattiniden.

Die Genera: *Ophismoblatta* Br. Redt. Ganglb. mit *sibirica* und *maculata* aus Sibirien.

Rithma Giebel *Westwoodi* Giebel, *purbeccensis* Giebel, *Daltoni* Scudder.

Malmoblattina Handl., *Brodiei* Sc., *Mantelli* Sc., *Peachi* Sc., *Murrayi* Scudder, *Hopei* Scudder, *Bucktoni* Sc., *Bucktoniana* m. (= *Bucktoni* Sc., t. 47, fig. 12).

Artitocoblatta Handl., *Gossi* Scudder. — Alle aus dem englischen Purbeck.

Lithoblatta Handl., *lithophila* Germ. — Aus Bayern, vermutlich mehrere Arten.

Rhipidoblattina Handl., *Bucklandi* Sc. — Aus England.

Elisama Giebel, *Kneri* Giebel, *minor* Giebel, ? *Scudderi* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Blattidium Westwood, *molossus* Westw. — Aus England.

Durdlestoneia Handl., *antiqua* Giebel. — Aus England.

Ctenoblattina Scudder, *arcta* Scudder. — Aus England.

Blattula Handlirsch, *disjuncta* Sc., *Prestwichii* Scudder. — Aus England.

Nannoblattina Scudder, *similis* Gieb., *pinna* Gieb., ? *Brodiei* Handl., ? *Woodwardi* Scudder. — Aus England.

? *Mesoblattina,* ? *Scudderiana* Handl., ? *elongata* Gieb., ? *minima* Sc., ? *Stricklandi* Brod., ? *sp.* Scudder, ? *sp.* Heer, *sp.* Scudder; ? *Murchisoni* Giebel, *sp.* Scudder, ? *Symyrus* Westw., ? *Hippinsi* Sc.; ? *Swintoni* Scudder, *Kirkbyi* Sc. — Alle aus England. ? *Deichmülleri* Handl. — Aus Bayern. *Kollari* Giebel. — Aus England.

? *Mesoblattina exigua* Sc., ? *Eatoni* Sc., ? *recta* Giebel, *Mclachlani* Sc., ? *Westwoodi* Sc., ? *anceps* Giebel, ? *sp.* Brodie, ? *ramificata* Gieb. — Alle aus England. Hieher gehören nach der Type auch noch die folgenden aus England:

Striatotegmen Houghton, *africanum* Houghton, 331, fig. 3. — Aus Liberia, Südafrika. 9 mm lang, ist wohl die von Peringuey erwähnte Form ?

Trichopteron Westw. t. 15, fig. 14, ? „Grasshopper" Westw. t. 15, fig. 14.

Diechoblattina Scudder, *Ungeri* Giebel, *Wallacei* Sc. — Aus England.

Dipluroblattina Scudder, *Baileyi* Sc. — Aus England.

Blattariae inc. sedis.

Megalocerca Handl., *longipes* Handl. — Aus Bayern.

Notoblattites Tillyard, *subcostalis* Tilly. Vom St. Peters River in Australien. Tilly. 1916, S. 38, t. 7, fig. 1. Ein sehr großes Tier mit etwa 46 mm langen Vorderflügeln. Wenn das, was Tillyard meint, die Subcosta wäre, so hätten wir eine Protoblattarie vor uns. Ist es aber, wie ich vermute, der R., dann erklärt sich auch M und Cu und es handelt sich um eine hochspezialisierte Type.

? Gen. spec. Houghton 334, fig. 4. Offenbar 2 übereinander gelagerte Hinterflügel aus Liberia in Südafrika.

(? *Artitocoblatta*) *Colominasi* Meunier aus dem Kimmeridge der Sierra Montsech in Spanien. 1914. Mem. Ac. Barcelon. 11 (9).

Zu den von mir 1906 angeführten Coleopteren kommt noch eine Reihe von Arten dazu. Ich zählte damals etwa 57 Arten aus Bayern, 107 aus dem englischen Purbeck, 34 aus dem Dogger Englands und 9 aus jenem Sibiriens. Eine richtige Bearbeitung dieser Schätze würde ein tiergeographisch und phylogenetisch gleich wertvolles Tatsachenmateriale ergeben.

Seit 1906 sind dazugekommen: *Tauredon* Handl., *Horni* Handl. 1910, aus Bayern. *Semenoviola* Mart. *obliquotruncata* Mart. 1925, 74, t. 1, fig. 1, 2, aus Turkestan. *Carabopteron* Mart. *punctato-lineatum* Mart. 1926, fig. 1, *punctatum* Mart. 1926, fig. 2, *Mesocupes* Mart. *primitivus* Mart. fig. 3, 4, t. 1, fig. 1, *Mesodascilla* Mart. *Jakobsoni* Mart. fig. 5, *Tersus* Mart. *crassicornis* Mart., fig. 6, *Lithostoma* Mart., *expansum* Mart. fig. 7, t. 1, fig. 3, *Nitidulina* Mart. *eclavata* Mart., *Necromera* Mart. *Baeckmanni* Mart., fig. 9, *Parandre-*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

xis Mart. *parvula* Mart. fig. 10, 11, 12, *Archaeorrhynchus* Mart. *tenuicornis* Mart. fig. 13, *Eumolpites* Mart. *jurassicus* Mart. fig. 14. Alle aus Turkestan.

? *„Coleopterous elytron"* Houghton. Jura Südafrikas „Liberia". 1924, S. 330, fig. 1.

Durch Tillyard haben wir 1916, 1917 auch einige Coleopteren aus dem Jura Australiens kennengelernt: *Elaterites* Till. *Wianamattensis* Till. S. 41, t. 3, fig. 5; *Metrorhynchites* Till. *sydneiensis* Till. S. 41, t. 3, fig. 3, 4; *Etheridgea* Handl. *petrica* Till. S. 42, t. 3, fig. 2; *Mesorhynchophora* Till. *Dunstani* Till. S. 42, t. 1, fig. 7. Außerdem 1916 noch zwei Col. ohne Benennung. Nr. 26, ? als Curculionide bezeichnet, und Nr. 29. Als Körper eines länglichen Käfers. 1917 kommt dazu noch *Adelium cordatum* Till. S. 52, fig. 14.

Von Hymenopteren lagen bisher an sicher deutbaren Fossilien nur die *Pseudosirex*-Arten aus dem Malm Bayerns und Englands vor: *Schröteri* Germ.; *Snelleni* Weyenb.; *Darwini* Weyenb.; *Deichmülleri* Handl.; *separatus* Handl.; *Karschi* Oppenh.; *gracilis* Opp.; *elongatus* Germar; *elegans* Oppenh.; *compressus* Oppenheim; *minimus* Oppenheim; *nanus* Handl.; ? *antiquus* Germar; *Brodiei* Westwood und *Heeri* Westwood, also lauter Vertreter der Symphyta. Nur eine Art aus dem Malm Spaniens, von Meunier als *Ephialtites jurassicus* beschrieben, konnte als Vertreter der Terebrantienreihe gelten. Nun hat in neuerer Zeit Martynow 1925 eine Reihe interessanter Arten aus dem Jura Turkestans beschrieben, wodurch unsere Kenntnisse wesentliche Erweiterung erfahren:

Familie: *Anaxyelidae* Mart., *Anaxyela gracilis* Mart. 1925, 753, fig. 13, 14. Ein Tier mit primitivem Tentredinidengeäder, etwa 7 mm langen Flügeln und langem Legebohrer. Gehört sicher noch zu den Symphyten.

Familie: *Paroryssidae* Mart., *Paroryssus extensus* Mart. 1925, 756, fig. 15, 16. Ein kleines Tier von 5.7 mm Länge, mit Ovipositor 11 mm. Es ist zu wenig erhalten, um eine Verwandtschaft mit *Oryssus* nachzuweisen. Die R-Zelle ist nicht geteilt. 3 RCu-Queradern, also relativ ursprünglich. Eine Analzelle ist nicht erhalten.

Zu den Aulacinen stellt Martynow: *Mesaulacinus oviformis* Mart. 1925, 757, fig. 17. Das Geäder scheint eher an *Trigonalys* als an *Aulacus* zu erinnern; die Fühler sind relativ dick und haben 13 Glieder. Zu den Heloriden (Proctotrypodea) rechnet er *Mesohelorus Muchini* Mart. 1925, S. 759, fig. 18, dessen Geäder wohl an *Helorus* erinnert. Ob das Abdomen gestielt war, sieht man nicht. Jedenfalls eine schon höher spezialisierte Form.

Sehr interessant ist die Entdeckung Martynows, der 1925 im Jura von Turkestan zweifellose Vertreter der Ordnung Raphidioidea nachweisen konnte. Familie: *Mesoraphidiidae, Mesoraphidia grandis* Mart. 1925, 236, fig. 1—3, mit 21 mm langen Flügeln, *similis* Mart. 1925, 238, fig. 4, 5, *elongata* Mart. 1925, 240, fig. 6 und *parvula* Mart. 1925, 241, fig. 7—9 (mit nur 7.8 mm langen Flügeln. Dazu kommt später noch *inaequalis* Mart. 1925, 569, fig. 1, 2. Diese Tiere scheinen den rezenten schon recht nahe zu stehen und besitzen, wie diese, im ♀-Geschlechte eine Legeröhre.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Auch zu den Neuropteren im engeren Sinne ist seit 1906 einiges dazugekommen. Ich habe damals folgende Arten unterschieden: *Prohemerobiidae: Archegetes neuropterorum* Handl., *Cheagroptera Schwertschlageri* Handl., *Osmylites protogaeus* Hagen, *Brongniartiella gigas* Weyenbergh, *inconditissimi* Handl., *Mesopsychopsis Hospes* Germar, alle aus Bayern. *Pterinoblattina pluma* Giebel und *penna* Scudder aus dem englisch Purbeck. ? *Dicranoptila Deichmülleri* aus Bayern. Aus Turkestan liegen einige Prohemerobiiden vor: *Epactinophlebia* Mart. *Karabasica* Mart. 1927, 766, fig. 13—15; *Chrysoleonites* Mart. 1925, *ocellatus* Mart. 591, fig. 10; *Kirgisella* Mart. *ornata* Mart. 1925, S. 595, fig. 11 und *Dilarites* Mart. *incertus* Mart. 1925, 596, fig. 12.

In die Familie *Nymphitidae* stellte ich *Nymphites* Haase mit *priscus* Weyenbergh, *Braueri* Haase und ? *lithographicus* Handl. aus Bayern, denen sich nun eine sehr schön erhaltene Art *Mesonymphes Hageni* Carpenter n. g. n. sp. 1929, S. 191, fig. 1, anschließt. In diese Gruppe stellte ich auch *Sialium sipylus* Westwood aus dem englischen Purbeck und *Gigantotermes excelsus* Hagen aus Bayern. Vielleicht gehört auch *Osmylopsis* Handl. *duplicata* Giebel in die Nähe von *Sialium*, wenigstens ist die Type ähnlich. Auch der prächtigen Kalligrammide *Kalligramma Haeckeli* Walther hat sich außer *Meioneurites Schlosseri* Handlirsch noch eine weitere Art aus Bayern zugesellt: *Kalligrammula* Handl. *Senckenbergiana* Handl. 1919.

Von Mesochrysopiden, die bisher in 2 bayrischen Formen vorlagen (*Mesochrysopa Zitteli* Meun. und ? *Mesotermes heros* Hagen) ist durch Martynow 1927 eine turkestanische Art bekannt geworden: *Mesochrysa* Mart. *latipennis* Mart. 765, fig. 10, 11.

Neuroptera inc. sedis sind nach wie vor: ? *Palparites Deichmülleri* Handl., ? *Pseudomyrmeleon extinctus* Weyenb., *Ineptiae Meunieri* Handl., *Chrysopa* ? *Solenhofensis* Weyenb., *Hemerobius* ? *fossilis* Weyenbergh, „*Termes* sp." Meunier und *(Neuropteron) fossilis* Hag., alle aus Bayern.

Die Ordnung der Panorpatae (Mecoptera auct.) scheint im Jura bereits im Rückgange begriffen zu sein, denn die Zahl der Arten sinkt bedeutend im Vergleiche zu Perm, Trias und Lias.

Aus dem englischen Purbeck ist eine schöne *Orthophlebia* bekannt, *bifurcata* Giebel, die ich seinerzeit in eine eigene Gattung: *Callopanorpa* gestellt hatte, weil ich Cu_1 für einfach hielt. Nach der Type im Brit. Mus. Nr. 3532 ist aber M_2 nur gegabelt und Cu_1 bildet eine Endgabel, Cu_2 ist einfach, ebenso die 3 Analadern. Rs_1 hat 5 Zweige, Rs_2 bildet eine lange Gabel. Pterostigma deutlich. M bereits nahe der Basis von Rs getrennt. Es ist also eine typische *Orthophlebia.*

Stenopanorpa gracilis Giebel aus dem Purbeck scheint dagegen wirklich einer eigenen Gattung anzugehören.

Mesopanorpa Handl. *Hartungi* Br., Redt., Ganglb. aus dem Dogger Sibiriens (Ust Balei) gehört nach Martynows Abbildung, 1927, fig. 6, offenbar zu einer von *Orthophlebia* verschiedenen Gattung, aber doch zu den

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Orthophlebiiden. Rs_1 bildet nur 3 Zweige. Rs_2 eine große Gabel, M 2 Gabeln. Cu_1 ist gegabelt, Cu_2 ist einfach. A_1 gegabelt.

Mesopanorpa angarensis Mart. 1927, fig. 7, von gleicher Provenienz halte ich dagegen für eine *Orthophlebia* mit reich verzweigtem Rs_1 und gegabeltem Cu_1. Vermutlich gehört auch *incerta* Mart. aus Ust Balei 1927, fig. 8, zu *Orthophlebia.*

Orthophlebia grandis Mart. 1927, fig. 1, 2, ist eine große *Orthophlebia* mit 35 mm langen Flügeln aus Turkestan. *maculata* Mart. 1927 aus Turkestan, fig. 4, ist nur 17.5 mm lang und hat statt Cu_1 eine sehr lange Gabel, hinter der dann noch 3 einfache Adern folgen: ? Cu_2, A_1 und A_2. *Orthophlebia ? phryganoides* Mart. 1925, fig. 20, aus Turkestan dürfte auch noch eine echte *Orthophlebia* sein, wenn auch Rs_1 weniger reich verzweigt ist, ebenso *Orthophlebioides obscurus* Mart. 1925, fig. 19, aus Turkestan.

Bei ? *Orthophlebia felix* Mart. 1927, fig. 9, aus Turkestan zeichnet Martynow einen stark schematisierten Körper und einen Kopf wie bei *Panorpa.* — Ob das richtig ist?

Zu den *Neorthophlebiiden* rechnet Mart. 1927 *Probittacus avitus* aus Turkestan mit 16.5 mm langen, schmal gestielten Flügeln, Rs_1 bildet eine kurze, Rs_2 eine lange Gabel, M_1 und M_2 je eine lange Gabel, Cu_1 eine Endgabel. Cu_2 und A_1 sind einfach.

Sehr interessant ist *Pseudopolycentropus latipennis* Mart. 1927, 662, fig. 12—15, aus Turkestan, der sicher in die liassische Gattung gehört, aber sehr verkürzte Hinterflügel besitzt. Martynow stellt diese Gattung zu den Paratrichopteren Tillyards, die den Dipteren bereits näher stehen sollen als den Panorpaten. Warum?

Zu den Trichopteren ist seit 1906 nichts wesentliches dazugekommen. Aus dem Malm Bayerns sind zwei größere Arten nachgewiesen: *Mesotaulius jurassicus* Handl. 1906 und *Archotaulius bavaricus* Handl. 1906. Beide der Familie nach nicht bestimmbar. Aus dem englischen Purbeck sind nur 3 Arten erwähnt, alle sehr klein und anscheinend denen des Lias ähnlich: *Mesotrichopteridium, Paratrichoperidium* (= pp.) *Pytho* Westw. und *purbeckianum* (? *Architaulius*) Handl. und *Pseudorthophlebia Brodiei* Handl. Vermutlich alle *Necrotauliiden.*

Mesosialis Haase aus Bayern dürfte zu den Trichopteren gehören, ebenso die (Leptocride) von Brodie aus England nach der Type!

Lepidoptera. Der alte Streit, ob die jurassischen Palaeontiniden zu den Lepidopteren oder zu den Cicaden gehören, ist durch die oben erwähnte Arbeit Tillyards nach längerer Ruhe wieder akut geworden. Ich habe meine Ansicht dort ausgesprochen und habe nichts mehr beizufügen, denn Martynow nimmt keine entschiedene Stellung ein. Das Geäder der Palaeontiniden hat mit jenem der Cicaden nur eine rein äußerliche Ähnlichkeit und läßt sich m. E. gar nicht aus dem Homopterentypus ableiten. Die Ansicht, daß im Jura ja keine Blüten da waren, daß also auch keine Lepidopteren zu erwarten seien, ist längst überwunden, denn es gibt gerade unter den tieferstehenden Heteroceren sehr viele, die keinen langen Saugrüssel besitzen und

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

mit Blüten nichts zu tun haben. Jedenfalls ist es interessant, daß bei diesen mesozoischen Lepidopteren oft ein Aderverlauf festzustellen ist, der sich in den Puppen rezenter Formen findet, während die Puppen der Cicaden vollständig verschiedenes Geäder zeigen.

Ich habe 1906 folgende Formen angeführt: *Palaeontina oolitica* Butler aus dem englischen Dogger, *Phragmatoecites Damesi* Opp. aus dem Dogger Sibiriens, *Palaeoconus jurassicus* Oppenh. ebendaher, *Limacodites mesozoicus* Handl., *Protopsyche Braueri* Handl., *Archipsyche eichstättensis* Handl., *Prolystra lithographica* Oppenheim, *Beloptesis Oppenheimi* Handl., ? *gigantea* Weyenbergh, *Eocicada microcephala* Oppenh., *Lameerei* Handl. aus dem Malm Bayerns, *Pachypsyche Vidali* Meunier aus dem Malm von Spanien, endlich ? *Cyllonium Boisduvalianum* Westw. und *Hewistonianum* Westwood aus dem englischen Purbeck.

Martynow stellt zu den Palaeontiniden auch ein eigenartiges Insekt: *Cicadomorpha punctulata* aus Turkestan (1926). Es soll mit den Typen von *Palaeocossus* und *Phragmatoecites* in dem einfachen R. übereinstimmen, ist aber allem Anscheine nach etwas ganz anderes. Vielleicht sind *Palaeocossus* und *Phragmatoecites* auch Hinterflügel?

Die Diptera der Juraformation gehören wie jene des Lias fast alle noch den Nematoceren Orthorrhaphen an.

Zu den *Mycetophiliden* gehört wohl *Thimna* Giebel *defossa* Brodie, foss. Ins. 1845, t. 3, fig. 12. Handl. 1906, t. 51, fig. 1, Purbeck.

Zu den *Mycetophiliden* gehört wohl auch *Bibionites* Handl. *priscus* Gieb. (nach der Type *Macropeza pr.* 1856) und *Asuba* Giebel *dubia* Giebel, *Sama rustica* Brod. nach Johannsen, Brodie t. 3, fig. 10, 1845, Handl. 1906, S. 632 = *Brodiei* im Brit. Mus. Ferner: *Cecidomium* Westw. *grandaevum* Westw. 1854, t. 15, fig. 21 aus dem Purbeck (vic. *Thimna).*

Zu den *Rhyphiden* gehört nach Edwards 1922 *Platyura Fittoni* Brod. t. 3, fig. 9 = *Pseudadonia Fittoni* Handl. 1906. Ein Tier, dessen Flügel übereinander gelagert sind. Der Körper ist mycetophiliden- oder bibionidenähnlich. Edwards stellt das Fossil geradezu zu *Olbigaster,* wobei ich nicht folge! An anderer Stelle stellt er es in das Genus *Mycetophaetus.*

Für eine Bibionide halte ich *Simulidium priscum* Westw. Qu. Journ. 1854, t. 15, fig. 15, Handl. 1906, t. 51, fig. 3 und *Termes ? grandaevus* Brod. nach Type!

In der Schausammlung des Brit. Mus. J. 244 liegt ein Dipteron als *„Protomyia"* bezeichnet (Swanage, Purbeck). Es ist eine Bibionide *Pleciomyia* m. n. g. vic. *Protoplecia* m., ein kleines Tier mit dickem Leib: *Pleciomyia pachygaster* m.

Zu den *Psychodiden* gehört *Mesopsychoda dasyptera* Br. Redt. Ganglb. aus dem Dogger Sibiriens, dann die Arten *Psychodites* Handl. *Kenngotti* Giebel und *Egertoni* Brodie aus dem Purbeck.

Zu den *Tipuliden* (Architipuliden) rechne ich *Corethrium pertinax* Westw. aus dem Purbeck Englands.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

? Zu den *Culiciden* gehört nach der Type im Brit. Mus. *Dara* Gieb. *fossilis* Brodie 1845, t. 3, fig. 15, Handl. 1906, 632. Die Fühler sind gefiedert! Aus dem englischen Purbeck.

? Zu den *Chironomiden* gehört nach der Type *Bria* Giebel *prisca* Brodie 1845, t. 4, fig. 10, Handl. 1906, 632, *Chironomopsis arrogans* Gieb. *und extinctus* Brodie aus dem Purbeck.

Nematocera incertae sedis:

Thiras Giebel *Westwoodi* Gieb. 1856, aus dem Purbeck, wird von Westwood als Tipulide gedeutet, von Johannsen 1909 zu den Pachyneuriden (Mycetophiliden) gestellt. Erscheint mir wohl fraglich.

Pseudosimulium Handl. *humidum* Brodie und *Sciophilopilopsis* Handl. *Brodiei* Handl. aus dem Purbeck.

? *Gen. Ptychoptera (vic.)* Brauer, Redt., Ganglb. aus dem Dogger Sibiriens.

? *Remalia* Gieb. *Sphinx* Gieb. aus dem Purbeck.

? *Hasmona* Gieb. *leo* Gieb. aus dem Purbeck.

? *Empidia Wulpi* Weyenbergh aus dem Malm Bayerns.

Von sicheren brachyceren Orthorrhapten ist nach wie vor nur die Nemestrinide: *Prohirmoneura jurassica* Handl. aus Bayern bekannt. Ob *Asilicus lithophilus* Weyenbergh aus Bayern zu den Brachyceren gehört, ist unsicher.

Die Landwanzen oder Hemiptera Heteroptera-Gymnocerata sind im bayrischen Malm vertreten durch *Ischyopteron suprajurense* Oppenh., *Copidopus jurassicus* Handl., *Galerucites carinatus* Oppenheim; im englischen Purbeck *Cimicidium Dallasi* Westw., *Dimeropterum Westwoodi* Handlirsch und *Scylacocoris furcatus* Giebel, die sich alle nicht mit Sicherheit in rezente Familien einreihen lassen. Im Purbeck Englands wurden mehrere Arten gefunden, die nach den Typen zu den Heteropteren ? Gymnoceraten gehören: *Cimicidae ? priscus* Giebel, *„Nepidae"* Westw., *Cimicidae* Westw., *Kleidocerysor Pachymerus* Brodie. *Hemipteron* Westwood, t. 17, fig. 18. *Hemipteron* Westw., t. 17, fig. 8. Dagegen gehören die jurassischen *Cryptocerata* oder Wasserwanzen, deren Entwicklung anscheinend recht charakteristisch für den oberen Jura ist, alle in noch heute lebende Familien:

Nepidae: Mesonepa Handl. *primordialis* Germ. und *minor* Handl.

Belostomatidae: Mesobelostomum Haase *deperditum* Germ.

Naucoridae: Palaeoheteroptera Meun. *lapidaria* Weyenb. aus Bayern und *Nepidium* Westw. *stolones* Westw. aus England.

Notonectidae: Notonectites Handl. *Elterleini* Deichm. aus Bayern.

Corixidae: Mesocorixa Handl. *tenuielythris* Weyenb. aus Bayern.

Wahrscheinlich gehört zu den Wasserwanzen auch *Anacoloptera trigonalis* Giebel, Westwood Qu. I. 1854, t. 18, fig. 4, p. 390, aus dem Purbeck.

Homoptera waren bisher fast nur aus dem englischen Purbeck nachgewiesen, aber in neuer Zeit brachte Martynow auch mehrere Formen aus Turkestan zur Kenntnis.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fulgoridae: Ricaniites Handl. *fulgens* Brodie aus dem Purbeck. Die Zeichnung ist gut, doch handelt es sich um keine *Ricania.*

? *Cixiodes* Handl. *maculatus* Brodie aus dem Purbeck.

Cicadellium Westw. *dipsas* West. aus dem Purbeck. Erinnert an *Fulgoridium.* ? *psocus* Westw. t. 15, fig. 18, ist ein Fulgoriden-Hinterflügel, aus dem Purbeck.

Cicadellium ? *Pseudodelphax* Handl. *pulcher* Brodie, t. 5, fig. 17, Handl., t. 51, fig. 34, aus dem Purbeck, dürfte auch noch zu den Fulgoriden gehören.

Von den Turkestaner Formen gehören *Elasmoscelidium rotundatum* Mart. 1926, fig. 4, und *Cycloscytina delutinervis* Mart. 1926, fig. 1, zu den Fulgoriden.

Jassidae. Hieher rechne ich *Karajassus crassinervis* Mart. 1926, fig. 2, aus Turkestan und *Archijassus minimus* Mart. 1926, fig. 3, ferner *Acocephalis Bredolini* Meun. aus dem Malm Spaniens. Meunier 1904, 119, fig. 1, 2, Handl. 1906, t. 51, fig. 38.

Zu den *Auchenorhyncha incertae sedis* zähle ich vorläufig:

Homopterulum Signoreti Westwood aus England. Handl. 1906, t. 51, fig. 35 und *Homopterulum telesphorus* Westwood. Handl. 1906, t. 57, fig. 36.

Cercopidium mimas Westw. aus dem Purbeck. *Cercopidium Schäfferi* Westw. ebendaher (nach Type!).

Jassites Handl. *punctatus* Brodie aus England. F. J., t. 5, fig. 4, Handl. 1906, t. 51, fig. 37.

Karabasia paucinervis Mart. aus Turkestan, 1926, fig. 5, ein sehr kleines Tierchen.

Psylloidea: Liadopsyllidae: Liadopsylla Handl. *tenuicornis* Mart., aus Turkestan 1926, fig. 7.

Archipsyllidae Handl. *Archipsylla primitiva* Handl. aus Dobbertin hat viel Anlaß zu Streit gegeben, da Enderlein für die Psocidennatur dieses Fossils eintrat. Martynow ist nun auch dieser Ansicht und beschreibt eine neue Art aus dem Jura Turkestans: *Archipsylla turanica* Mart. 1926, fig. 8, die er im Sinne Enderleins orientiert. Diese Form hat nach meiner Deutung den R 4ästig und nicht wie die *primitiva* nur 3ästig. In bezug auf die Systematik ist durch diese Entdeckung vorläufig nichts gewonnen.

Aphididae. Bisher nur *Genaphis valdensis* aus dem englischen Purbeck, eine zweifelhafte Form. Ein winziges Tierchen in der Schausammlung des Brit. Mus., Nr. 244, zeigt gewölbte? lederartige Flügel, ein Flügelmal und eine kürzere, dann eine längere gegabelte Ader. Ich nenne das Tier *Aphidulum pusillum* m. und stelle es provisorisch zu den Aphididen.

Insecta incertae sedis:

Aus dem Malm Bayerns: Insektenlarve. Quenstedt, 1852, *„Corydalis vetusta"* Hagen 1862; *„Tipularia Teyleri"* Weyenbergh; *„Chilosia dubia"* Weyenbergh: „Larve d'Odonate" Weyenbergh; *Forficularia problematica* Weyenb.; *„Hydroporus petrefactus"* Weyenb.; *„Leptura primigenia"* Weyenb.; *„Saperdites cristallosus"* Wey.; *„Cercopis prisca"* Wey.; *„Cicada proserpina"* Weyenb.; *„Termes fossilis"* Weyenb.; *„Blattaria Dunkeri"*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Wey.; *„Ephemera Meyeri"* Wey.; *„Palaeonepioideus carinatus"* Opp.; *„Corixa ?"* Oppenheim; *„Hemerobius ?"* Meunier; *„Mourloniella solenhofensis"* Meunier.

Aus dem Jura (Dogger) Sibiriens:

„Pupa" Schröter 1784; ? *Baseopsis sibirica* Br. Redt. Ganglb.

Aus dem Dogger Englands:

(Curculionidae) Buckland.

Aus dem Malm Englands:

„? Libellula larva" Westwood; *„Staphylinidae"* Brodie; *„Staphylinidae"* Brodie; *„Aphis"* Westwood; *„Aphis plana"* Brodie; *„Cercopis-larva"* Brodie; *„Subaquatic larva of Diptera"*; *„Cimicidae"* Brodie; *„Cercopis-larva"* Brodie; *„Insect wing"* Brodie; *„Elytron ?"* Westwood; *„Elytron?"* Westwood; *„Tipulidae"* Westwood; *„Cimicidae"* Westwood; *„Elytron"* Westwood; *„? Insect"* Westwood; *„Homopteron"* Westwood; *„Insects 4 species"* Westwood; *„Phryganea"* Westwood; *„Orthopteron"* Westwood; *„Orthopteron"* Westwood. *Cercopidium Hahni* Westw., t. 18, fig. 3.

Martynow beschreibt 1926, fig. 9, ein winziges Tierchen mit 2 mm langen Flügeln als *Lithentomum* n. g. *praecox* n. sp. und reiht es bei den Tillyard schen Parapsocida ein. Die Form erinnert etwas an mein *Aphidulum pusillum,* ist aber zu unvollständig erhalten, um eine Klassifizierung zu gestatten. Es kann sich ebensogut um ein psocidenähnliches Tier als um ein Homopteron handeln.

Aus dem Jura Turkestans:

Cicadomorpha punctata Martynow 1926, fig. 6. Ein großes, dickes Tier, dessen Flügel sehr an Palaeontiniden erinnern. Martynow hält es für ein Homopteron, wo er auch die Palaeontiniden unterbringt. Ich sehe im Geäder eine Subcosta als einfache Ader, dann einen Radius, dessen ? Sector 2 große Gabeln bildet und dahinter in einiger Entfernung noch eine Gabel. Ich möchte diese Form nicht zu den Lepidopteren stellen, aber auch nicht zu den Cicaden. 1925, S. 575, führt Martynow als *„Dermapteron* gen. ? *incerta* n. sp." ein Tier an, welches wohl auch die Larve einer Parlarie oder Ephemeride sein kann.

Aus dem Jura Australiens:

Tillyard beschrieb 1916, S. 40, einen riesigen Insektenflügel unter den Protorthopteren: *Mesotitan giganteus,* t. 7, fig. 2. Später stellte er dann eine Form aus der Trias in dasselbe Genus und hielt die Tiere für Protohemipteren aus der Verwandtschaft von *Eugereon. Mesotitan* bleibt also vorläufig ebenso zweifelhaft wie die triadische Form.

Aus dem Jura Südafrikas werden von Houghton, 1924, S. 337, fig. 6, 1 mm lange, eiförmige Gebilde als *„Orthopterous eggs?"* bestimmt. Wohl sehr problematisch.

Die vielen von mir 1906 angeführten *nomina nuda* will ich hier nicht wiederholen.

Nach dem Erscheinen der fossilen Insekten fand ich Gelegenheit, eine Reihe von Jura-Insekten aus Solnhofen und Eichstädt zu untersuchen, die im

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Senckenberg'schen Museum zu Frankfurt liegen. Da einige Typen von Hagen darunter sind, halte ich es für wertvoll, hier darauf aufmerksam zu machen.

Paedephemera mortua Hagen, aus Eichstädt. Type zu Hagen, t. 15, fig. 5 (sehr undeutlich).

Mesephemera procera Hagen, aus Eichstädt. Type zu Hagen t. 15, fig. 2 (sehr undeutlich).

Aeschnogomphus Charpentieri Hagen, aus Eichstädt. Type zu Hagen t. 14, fig. 1 (sehr undeutlich).

Protolindenia Wittei Giebel, aus Eichstädt. Type zu Hagen t. 13, fig. 3 (sehr undeutlich).

Isophlebia Aspasia Hagen, aus Eichstädt. Ein mäßig gutes Exemplar, lackiert.

Cymatophlebia longialata Germar, aus Eichstädt. Type zu Hagen t. 13, fig. 1. (Stimmt mit der Abbildung überein, doch hat Hagen die gut kenntliche Platte am 4. Segmente übersehen. Ein 2. Exemplar aus Solnhofen ist etwas verquetscht, von einem 3. ist der Hinterflügel erhalten.)

Stenophlebia Latreillei Germar. Die Type zu Hagens *Heterophlebia aequalis* t. 13, fig. 4 (undeutlich, lackiert. Ich kann die Details in der Dreieckgegend nicht erkennen).

Tarsophlebia eximia Hagen, aus Eichstädt. Die Type zu: *Euphaea longiventris* Hagen, t. 13, fig. 7, 8.

Urogomphus giganteus Germar. 2 Exemplare aus Solnhofen.

Euphaeopsis multinervis Hagen, aus Eichstädt. Type zu Hagen t. 14, fig. 2—4.

Malmagrion Eichstädtense Hagen, aus Eichstädt. Type zu Hagen t. 14, fig. 5 (sehr undeutlich).

Mesotermes heros Hagen. Type zu t. 15, fig. 1 (ist sehr undeutlich, läßt aber doch erkennen, daß eine große Ähnlichkeit mit *Mesochrysopa* vorhanden ist. Es handelt sich sicher um ein Neuropteron und nicht um eine Termite).

Elcana amanda Hagen, aus Eichstädt. Ein Originalexemplar.

Chresmoda obscura Germar. 2 Exemplare aus Solnhofen.

Copidopus jurassicus Handl. 1 schlechtes Exemplar.

Die Insekten der Kreideformation.

Ich habe schon seinerzeit mit Bedauern festgestellt, daß die Palaeoentomologie uns gerade aus dieser so wichtigen Periode fast nichts bietet, was vom phylogenetischen oder geographischen Standpunkte belangreich sein könnte. Teils ist die Aufsammlung, teils die Bearbeitung unzulänglich. Was seither dazugekommen ist, ändert die Sachlage nicht wesentlich.

Söhle erwähnt 1900 eine Ephemeride und eine Libelle aus dem obercretacischen Fischschiefer der Insel Lesina ohne Namen, Beschreibung und Abbildung.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

A. Fritsch (Frič) veröffentlicht in Misc. palaeont. II. 1910 eine große Zahl neuer Formen aus der Oberkreide von Böhmen, leider fast durchwegs Problematica:

Phryganea arenifera Frič (Köcher); *Coleopterodes* Frič (? ob Insekt); Käferkopf 2 Arten Fritsch (? ob überhaupt Insektenreste); ? Insekt Frič t. 1, fig. 8 (? eine Blattarie); Fliegen 3 spec. Frič t. 1, fig. 5, t. 2, fig. 11 (? ob Insekten); ?? sp. Frič t. 2, fig. 8 (? *Diptera brachycera*); Fliege oder Wespe Frič t. 2, fig. 17 (? ob Insekten); Rüssel eines *Sphinx?* t. 3, fig. 15 (sehr ? ob Insekt); Hemipterenlarven Frič t. 2, fig. 10, t. 3, fig. 17; Fliegenlarven Frič t. 3, fig. 6, 8, t. 3, fig. 19, t. 3, fig. 3 (? ob Insekten); Hymenopteren Frič t. 3, fig. 16 (? ob Insekten); Larven ? Frič t. 1, fig. 7, t. 2, fig. 9, 14, t. 2, fig. 18, t. 3, fig. 2, 4 (? ob Insekten); Dipteren- oder Hymenopterenlarve Frič t. 3, fig. 1 (? ob Insekt); *Chironomus*larve ? Frič t. 3, fig. 7 (? ob Insekt); *Ceratopogon*larve Frič t. 3, fig. 13 (? ob Insekt).

1908 beschrieb Mitchell (Sm. Misc. Coll. LII, p. 85) aus der Unteren Kreide Nordamerikas eine neue Blattarie, *Lygobius Knowltoni* n. g. n. sp., die eine eigene Familie: *Lygobiidae* bilden soll.

1912 beschrieb T. D. A. Cockerell in Canad. Entomol. S. 93 aus der oberen Kreide Nordamerikas (Colorado) eine neue Fulgoride: *Petropteron mirandum* Cock. n. g. n. sp. Ein kleines Tier.

1924 veröffentlichte T. D. A. Cockerell in Bull. Amer. Mus. N. H. vol LI, 129, eine Arbeit über Insekten der Ondai Sair Formation, Mongolei. Es handelt sich wahrscheinlich um untere Kreide, vielleicht aber Jura. Es werden behandelt: *„Ephemeropsis trisetalis"* Eichwald S. 137, offenbar nicht dieselbe Art, die Eichwald vor sich hatte und wahrscheinlich überhaupt mehrere Formen, t. 1, fig. 1—9, Textfig. 2, 3, 4. Larven und Imagines.

Ephemeropsis melanurus Cock. n. sp. 139, t. 1, fig. 10. Eine Larve.

Odonata: Aeshnidae. Cymatophlebia? mongolica Cock. n. sp. 140, t. 2, fig. 3, 4, 5. Es ist sehr fraglich ob diese Form wirklich zu *Cymatophlebia* gehört. Das Objekt ist sehr unvollkommen, ebenso die Abbildung und Beschreibung. Es fehlt alles Charakteristische.

Trichoptera: Trichopterella n. g., *torta* n. sp. Cock. 141, fig. 5. Nach der gänzlich unzureichenden Beschreibung und Abbildung kann man höchstens erkennen, daß es sich wirklich um ein *Trichopteron* handelt. Cockerell bildet leider auch hier wie so oft nur ein kleines Stück des Flügels ab.

Indusia Reisi n. sp. Cockerell 142, t. 2, fig. 10. Ein Köcher.

Diptera: Chironomidae. Chironomopsis Handl. *gobiensis* n. sp. Cock. 142, t. 2, fig. 6, 7. Gleichfalls ganz unzulänglich abgebildet. Es ist sehr fraglich ob es sich überhaupt um Chironomiden handelt. Die Einreihung in das Genus *Chironomopsis* muß daher mit ? bezeichnet werden.

Coleoptera: 2—3 Arten ohne Beschreibung und Namen; die eine abgebildete 143, t. 2, fig. 8 ist unkenntlich. *Carabites latecostatus* Reis ist nicht in der Ausbeute.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1927 Gibt Cockerell in Amer. Mus. Novitates unter dem Titel: New light on the giant fossil My-flies of Mongolia eine weitere Nachricht über *Ephemeropsis* und beschreibt eine neue Varietät: *Ephemeropsis trisetalis chaneyi* n. var. Cockerell, S. 2, fig. 2. Es handelt sich sicher um eine eigene Art, vermutlich um ein anderes Genus. Der Flügel soll 35 mm lang sein und wird mit *Palingenia* und *Protereisma* verglichen.

1928 finden wir im Amer. Journ. Sc. XV eine Arbeit von St. Ab. Northrop und T. D. A. Cockerell über fossile Coleopteren aus der Kreide von South Dakota in Nordamerika. Wie überall bei Käfern sind die Deutungen sehr unsicher. *Curculionidae* sollen sein: *Curculionites hylobioides* Northr. n. sp. 32, fig. 1 A. B.; *Curculionites vulpinus* Northr. n. sp. 36, fig. 1 C; *Curculionites* sp. Northr. 36; ? *Curculionites* sp. Northr. 36, fig. 1 F; *Curculionites Northropi* Cockerell n. sp. 37, fig. 1 D. — *Carabidae* sollen sein: *Carabites Russelli* Cockerell n. sp. 37, fig. 1 E.

Der bedeutendste Beitrag zur Insektenfauna der unteren Kreide erschien 1928 von C. Ping in der Palaeontologia sinica Ser. B. Vol. 13, fasc. 1 in Peking. Er enthält auch einige 1923 von Graban beschriebene Arten.

Blattariae: Laiyangia (Graban) *paradoxiformis* Graban 1923, Ping 1928, 10, fig. 1, t. 1, fig. 1 (gehört wohl zu den Mesoblattiniden).

Sinoblatta laiyangensis Graban 1923, Ping 1928, 13, fig. 2, t. 1, fig. 2, 3.

Mesoblattina sinica Ping 1928, 15, fig. 3, t. 1, fig. 4 (gehört zu *Mesoblattina* im weiteren Sinne). Stammt aus Jehol.

Hymenoptera: Paraulacus n. g., *sinicus* n. sp. Ping 1928, S. 17, fig. 4, t. 1, fig. 5 aus Jehol. Dieses unvollkommen erhaltene Tier wird nur ? zu den Aulaciden gerechnet. Ich bin der Meinung, daß das Tier wohl zu den Ichneumonoiden im weiteren Sinne gehört, finde aber gar keine Übereinstimmung mit *Aulacus*.

Coleoptera: Proteroscarabaeus Graban *yeni* Graban 1923. Ping 1928, 19, fig. 5, t. 1, fig. 6. Aus Laiyang. Ein schöner Käfer, der wohl sicher zu den Scarabaeiden gehört.

Sinoelaterium Ping *melanocolor* Ping 1928, 23, fig. 6, t. 1, fig. 7. Aus Jehol. Dürfte nach dem Thorax und Fühlerbau wohl richtig eine Elateride sein.

Perlariae: Einige Formen aus Jehol. 2 Larven, *Sinonemoura* (Ping) *Grabani* Ping 1928, 25, fig. 7, t. 1, fig. 8 und *Mesoleuctra* (Br. Redt. Ganglb.) *peipiaoensis* Ping, S. 27, fig. 8, t. 1, fig. 9 sind nicht sehr deutlich.

Von Imagines liegen auch 2 verschiedene Formen vor: *Sinoperla* (Ping) *abdominalis* Ping 1928, S. 29, fig. 9, 10, 11, t. 2, fig. 4, 5, 8 und *Perlariopsis* (Ping) *peipiaoensis* Ping 1928, S. 31, fig. 12, t. 1, fig. 10, von denen letztere mit ? versehen wird, weil sie eventuell zu *Mesoleuctra* gehören könnte.

Diptera: Einige minder gut erhaltene Exemplare, die vermutlich zu den Chironomiden gehören. *Chironomaptera* (Ping) *gregaria* Graban 1923, Ping 1928, 33, fig. 13, t. 3, fig. 2 und *melanura* Ping 1928, 35, fig. 14, 15, t. 2, fig. 9, t. 3, fig. 1 aus Laiyang.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Chironomopsis (Handlirsch) *gracilis* Ping 1928, 37, fig. 16, t. 2, fig. 8 aus Jehol. (Es ist fraglich, ob dieses sehr kleine Tier wirklich zu *Chironomopsis* gehört.

Plectoptera (= Ephemerida): In Jehol wurden einige Larven gefunden, die Ping als *Ephemeropsis trisetalis* Eichwald bestimmt, 1928, S. 38, fig. 17, 18, t. 2, fig. 1, 2.

? Megaloptera: Larven aus Laiyang, die als *Coptoclava* (Ping) *longipoda* Ping 1928, S. 40, fig. 19, 20, t. 2, fig. 3, 4, beschrieben werden. Sie haben lange Thorakalbeine, gut entwickelte Augen, Tracheenkiemen an den Abdominalsegmenten 1—7 und 2 Cerci ohne deutliche Gliederung. Es fehlen Flügelscheiden und ein unpaarer Endanhang. Die Länge beträgt etwa 30 mm. Die Cerci sprechen wohl gegen die Megalopterennatur der Tiere, die ich daher vorläufig als Insecta incertae sedis ansprechen möchte.

Neuroptera: Mesohemerobius (Ping) *jeholensis* Ping 1928, S. 42, fig. 21, t. 1, fig. 11. Ein kleiner Flügel, der anscheinend zu den Hemerobiiden gehört, denn R und Rs sind schon verwachsen, nicht mehr wie bei den Prohemerobiiden getrennt. Aus Jehol.

Hemiptera: Eine Anzahl Exemplare aus Laiyang, zum Teile noch im Larvenzustande, gehören wohl in die Gruppe der Lygaeiden. *Mesolygaeus* (Ping) *laiyangensis* Ping, 1928, S. 43, fig. 22—25, t. 3, fig. 3—6. Ein Vorderflügel zeigt sehr deutliches Geäder. Eine 2. Art, *Mesolygaeus rotundocephalus* Ping 1928, S. 45, fig. 26, 27, t. 3, fig. 7, 8 erscheint mir etwas abweichend, so daß ein ? bei dem Genusnamen am Platze sein dürfte.

Liste der bisher beschriebenen Kreideinsekten (mit Ausschluß der problematischen Formen).

Ephemerida.
„Ephemeropsis trisetalis (Eichwald)" Cockerell 1924, U. Kr. Mongolei.
E. melanurus Cock. 1924, U. Kr. Mongolei.
Ephemeropsis trisetalis var. *Chaneyi* Cockerell 1927. U. Kr. Mongolei.
„Ephemeropsis trisetalis (Eichwald)" Ping 1928. U. Kr. China.
? „Ephemeride" Söhle 1900. Ob. Kr. Lesina.

Odonata.
?? Cymatophlebia mongolica Cockerell 1924. U. Kr. Mongolei.
? Proaeschna sp. Fritsch 1905. Ob. Kr. Böhmen (Larve).
Libelle Söhle 1900. Ob. Kr. Lesina.

Perlariae:
Sinonemoura Grabani Ping 1928. U. Kr. Jehol, China (Larve).
Mesoleuctra peipiaoensis Ping 1928. U. Kr. Jehol, China (Larve).
Sinoperla abdominalis Ping 1928. U. Kr. Jehol, China.
Perlariopsis peipiaoensis Ping 1928. U. Kr. Jehol, China.

Blattariae:
Mesoblattinidae.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Stantoniella cretacea Handlirsch 1906. Ob. Kr. Montana, N. Amer.
Laiyangia (Graban) *paradoxiformis* Graban 1923. Ping 1928. Laiyang, China.
Sinoblatta (Graban) *laiyangensis* Graban 1923. Ping 1928. Laiyang, China.
Mesoblattina sinica Ping 1928. Jehol, China.
Lygobiidae Mitchell.
Lygobius Knowltoni Mitchell 1908. U. Kr. Nordamerika.

Coleoptera.
Archiorhynchus angusticollis Heer 1874. U. Kr. Grönland.
Curculiopsis (Handl.) *cretacea* Heer 1874. U. Kr. Grönland.
Elytrulum (Handl.) *multipunctatum* Heer 1883. U. Kr. Grönland.
Otiorhynchites constans Fritsch 1882. O. Kr. Böhmen.
? Lamiites simillimus Fritsch 1889. O. Kr. Böhmen.
Feronites Velenowskyi Fritsch 1884. O. Kr. Böhmen.
Brachinites truncatus Fritsch 1882. O. Kr. Böhmen.
Blaptoides dubius Fritsch 1901. O. Kr. Böhmen.
Pimeliodes parvus Fritsch 1901. O. Kr. Böhmen.
Velenovskya inornata Fritsch 1889. O. Kr. Böhmen.
Silphidium priscum Fritsch 1869, 1882. O. Kr. Böhmen.
Chupomelidium (Handl.) *simplex* Fritsch 1901. O. Kr. Böhmen.
Hylobiites cretaceus Scudder 1895. O. Kr. Nordamerika.
Curculidium senonicum Kolbe 1888. O. Kr. Libanon.
Curculionites hylobioides Northrop 1928; *vulpinus* Northrop; sp. Northrop; *Northropi* Cockerell. Kr. Dakota, Nordamerika.
Carabites Russelli Cockerell 1928. Kr. Dakota, Nordamerika.
Proteroscarabaeus yeni Graban 1923, Ping 1928. U. Kr. Layang, China.
Sinoelaterium melanocolor Ping 1928. U. Kr. Jehol, China.
Coleoptera (einige Arten) von Mantell 1846, Brodie 1853, Westwood 1854, Binfield 1854, Brodie 1873, aus der U. Kr. Englands erwähnt, aber nicht beschrieben.

Hymenoptera.
?(Tenthredinidae) ellipticus Fritsch 1901. O. Kr. Böhmen.
Paraulacus sinicus Ping 1928. U. Kr. Jehol, China.

Neuroptera. Hemerobiidae.
Mesohemerobius jeholensis Ping 1928. U. Kr. Jehol, China.

Trichoptera.
Trichopterella torta Cockerell 1924. U. Kr. Mongolei.
„Indusia" Reisi Cockerell 1924. U. Kr. Mongolei (ein Köcher).
„Phryganea" micacea Fritsch 1869, 1901. Ob. Kr. Böhmen (Köcher).
„Phryganea" arenifera Fritsch 1910. Ob. Kr. Böhmen (Köcher).

Diptera:
Eoculex priscus Fritsch 1905. Ob. Kr. Böhmen.
Gen. ? sp. 2 Fritsch, t. 2, fig. 8, 1910. Ob. Kr. Böhmen. (Brachyceres Tier.)

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Chironomaptera (Ping) *gregaria* Graban 1923, Ping 1928, *melanura* Ping 1928. U. Kr. Layang, China.
?Chironomopsis (Handl.) *gracilis* Ping 1928. U. Kr. Jehol, China.

Heteroptera:
Mesolygaeus laiyangensis Ping 1928 und *?Mesolygaeus rotundocephalus* Ping 1928. U. Kr. Laiyangs, China.

Homoptera:
Fulgoridae: Petropteron mirandum Cockerell 1912. Ob. Kr. Colorado.
Cicadidae: Hylaeoneura Lignei Lam. Sev. 1897. U. Kr. Belgien.

?Coccidae (Gallen).
Puccinites cretaceus Velenowski 1889. Ob. Kr. Böhmen.
Pteridophyllites rorigerus Renger 1866. Ob. Kr. Böhmen.
Variolina segmentata Fritsch 1901. Ob. Kr. Böhmen.
Coccodes adhaerens Fritsch 1901. Ob. Kr. Böhmen.

Bohrgänge, Sandröhren, Fraßspuren und andere Problematica habe ich hier nicht angeführt.

Neuere Literatur über die mesozoischen Insekten.

(Bezüglich der älteren Literatur siehe Handlirsch, Die fossilen Insekten, Leipzig 1906—1908.)

Bode, A., Orthoptera und Neuroptera aus dem oberen Lias von Braunschweig. (Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. XXV, 1907, p. 218—245, t. 6, 7.)
Brues, Ch. T., Some notes on the geological history of the parasitic Hymenoptera. (New York Journ. Ent. Soc. XVIII, 1910, p. 1—22.)
Carpenter, F. M., A Jurassic Neuropteron from the Lithographic Limestone of Bavaria. (Psyche, XXXVI, 1929, p. 190—194.)
Cockerell, T. D. A., The oldest american homopterous insect. (Canad. Ent. XLIV, 1912, p. 93—95.)
— Fossil Insects and Evolution. (Science, N. S. XLII, 1915, p. 624.)
— Fossil Insects in the U. S. National Museum. (Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 64, 1924, p. 1—15, pl. 1, 2.)
— Fossils in the Ondair Sair formation, Mongolia. (Bull. Amer. Mus. N. H. LI. [6], 1924, p. 129—144.)
— Fossil Insects. (Entomol. News, XXXV, 1924, p. 28—30.)
— A new locality for jurassic Insects. (Nature, CXV, 1925, p. 947.)
— New light on the giant fossil May-flies of Mongolia. (Amer. Mus. Novitates, Nr. 244, 1927, p. 1—4.)
— Siehe Northrop 1928.
Dunstan, B. Mesoz. Insects of Queensl. I. Introd. and Coleoptera. (Queensl. Geol. Surv., Nr. 273, 1923, p. 1—88.)
Edwards, F. W., A note on the Jurassic Dipteron, Platyara fittoni Brod. (Ann. Mag. N. Hist. [9] IX, 1922, p. 269—270.)
Enderlein, G., Zur Kenntnis frühjurassischer Copeognathen und Coniopterygiden und über das Schicksal der Archipsylliden. (Zool. Anz., XXXIV, 1909, p. 770—776.)
— Über die Beziehungen der fossilen Coniopterygiden zu den rezenten und über Archiconiocompsa prisca. (Zool. Anz., XXXV, 1910, p. 673—677.)
— Über die Phylogenie und die Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen. (Zool. Anz., XXXV, 1910, p. 385—399.)

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fliche, P., Sur un insecte fossile trouvé dans le Trias en Lorraine. (C. R. Acad. Paris, CXXXII, 1901, p. 650—651.)
— Un insecte triassique en Lorraine. (Bull. Soc. Sc. Nancy, [3] IV, 1903, p. 116—119.
Fritsch, A., Miscellanea palaeontol. II, Prag 1910.
Geinitz, F. E., Beitr. zur Geologie Mecklenburgs, XX. (Arch. Ver. Fr. Nat. Mecklenb., Jahrg. 63, 1909, p. 1—40.)
Graban, A. W., Cretaceous Fossils from Shantung. (Bull. Geol. Surv. of China, Nr. 5, Part 2, 1923, p. 164—181.)
Handlirsch, A., Fernand Meunier und seine Arbeiten über die Palaeontologie der Insekten. (Wien 1906, Selbstverlag.)
— A new Blattoid from the Cretaceous formation of North America. (Proc. U. S. Nat. Mus. XXIX, 1906, p. 655—656.)
— Eine Reihe vom tiergeogr. Standpunkte interessanter fossiler Insekten. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, LVIII, 1908, p. [205]—[207]).
— Zur Kenntnis frühjurassischer Copeognathen u. Coniopterygiden u. über das Schicksal der Archipsylliden. (Zool. Anz. XXXV, 1909, p. 233—240).
— Über Insektenreste aus der Trias Frankens. (Abh. Nat. Ges. Nürnberg, XVIII, 1909, p. 79—82.)
— Zur Phylogenie u. Flügelmorphologie der Ptychopteriden. (Ann. Hofmus. Wien, XXIII, 1909, p. 263—272, t. 11.)
— Über Relikte. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, LIX, 1909, p. [183]—[207]).
— Ein neuer Jura-Laufkäfer. (Deutsche Entom. National-Biblioth. I, 1910, p. 23).
— Über die Phylogenie u. Klassifikation der Mecopteren. (Zool. Anz. XXXV, 1910, p. 671—672.)
— Rekonstruktionen palaeozoischer u. mesozoischer Insekten. (Verh. 8. Intern. Zool. Kongr. Graz, 1912, p. 668.)
— Handwörterbuch Naturw., V, 1913, p. 512—518.
— Fossile Ephemeridenlarven aus dem Buntsandstein der Vogesen. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, LXVIII, 1918, p. [112]).
— Eine neue Kalligrammide (Neuroptera) aus dem Solnhofener Plattenkalke. (Senckenbergiana, I. [3], 1919, p. 61—63).
Haughton, S. H., The fauna and Stratigraphy of the Stormberg Series. (Ann. S. Afr. Mus. XII, 1924, p. 323—497.)
Horwood, A. B., The upper Trias of Leicestershire. (Geol. Mag., n. s. [6], III, 1916, p. 360—456).
Johannsen, Osk. A., Genera Insectorum, Fam. Mycetophilidae, 1909, 141 p., 7 pl.
Kirkaldy, G. W., Catal. of the Hemiptera (Heteroptera), I, Berlin 1909, 392 p.
Lange, W., Über neue Fossilfunde aus der Trias von Göttingen. (Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. LXXIV, 1922, p. 162—168, t. 1.)
Lull, R. S., Triassic life of the Connecticut Valley. (Bull. State geol. nat. hist. Survey Connecticut, Nr. 24, 1915, 285 p., 12 Taf.)
— The life of the Connecticut Trias. (Amer. Journ. Sci. [4], XXXIII, p. 397—422.)
Martynow, A., To the knowledge of fossil insects from Jurassic beds in Turkestan. I. (Bull. Acad. Sc. Russ. XIX, 1925, p. 233—246; II. ibid., p. 569—598; III. ibid., p. 753—762.)
— On a new interesting fossil beetle from the jurassic beds in N. Turkestan. (Revue russe Entomol. XIX, 1925, p. 75—78, t. 1.)
— Resumé des recherches sur les insectes fossiles des couches jurassiques du Turkestan. (C. R. Acad. Sc. Russ. 1925, p. 105—108.)
— To the knowledge of fossil insects from jurass. beds in Turkestan. (5.) On some interesting Coleoptera. (Ann. Soc. Paleontol. Russie. V [1], 1926, p. 1—38, t. 1.)
— Jurassic fossil Insects from Turkestan (6). Homopt. and Psocoptera. (Bull. Acad. Sc. Russ. 1926, p. 1349—1366.)

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

— Jurassic fossil Mecoptera and Paratrichoptera from Turkestan and Ust Balei (Siberia). (Bull. Acad. Sc. Russie, 1927, p. 651—666.)
— Jurassic fossil Insects from Turkestan (7). Some Odonata, Neuroptera, Thysanoptera. (Bull. Acad. Sc. Russ. 1927, p. 757—768.)
— A new fossil form of Phasmatodea from Galkino (Turkestan) and on mesozoic Phasmids in general. (Ann. Mag. Nat. Hist. [10] I, 1928, p. 319.)

Meunier, F. Un Odonaptère du Rhétien de Fort Mouchard près des Arçures. (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, XIII, 1907, p. 521—522).
— Sur un Odonatoptère du Rhétien de Fort Mouchard (France). (Ann. Soc. Scient. Brux. XXXII, 1908, p. 2, 2 pl.)
— Un blattido y una larva de Odonato del Kimeridge de la Sierra Montsech. (Mem. Acad. Barcelona, 11. [9], 1914, 8 p., 2 t.)

Meyrick, E., Note on some fossil Insects. (Ent. Monthly Mag. [3] II, 1916, p. 180—182.)

Mitchell, E. G. An apparently New Protoblattid Family from the Lower Cretaceous. (Smith. misc. Coll. LII, 1908, p. 85—86.)

Muttkowski, R. A., Catalogue of the Odonata of North America. (Bull. Publ. Mus. Milwaukee, I. [1], 1910, 207 p.)

Needham, I. G., Supplemental Descriptions of 2 new genera of Aeschninae. (Bull. Amer. Mus. N. H. XXIII, 1907, p. 141—144.)

Northrop, S. A., Beetles from the fox hills cretaceous strata of South Dakota. (Amer. Journ. Sc. XV, 1928, p. 28—38. With an appendix by A. Cockerell.)

Ping, C., Cretaceous fossil Insects of China. (Palaeontologia Sinica. Vol. 13, fasc. 1.)

Reis, O. M., Handlirschia Gelasii n. g. et sp. aus dem Schaumkalk Frankens. (Abh. k. Bayer. Akad. Wiss., II. Kl., XXIII. Bd., III. Abt., 1909, p. 661—694.)
— Die Binnenfauna der Fischschiefer in Transbaikalien. (Recherches géologiques et minières le long du chemin de fer de Siberie, Livr. 29, Petersb. 1909, 68 p., 5 pl.)

Ris, F., The Identity of two Odonata Fossils. (Bull. Wiscons. N. H. Soc. VIII, 1910, p. 102—105.)

Schemetow, N., Bericht über eine Exkursion in die Umgebung von Irkutsk. (C. R. Soc. Nat. Univ. Kasan, 1908—1909, Ann. 40, Suppl. Nr. 247, 5 p.)

Tillyard, R. J., Mesozoic and tertiary Insects of Queensland and New South Wales. With 6 Textfigures and 9 Plates. Descriptions of the fossil Insects by R. J. Tillyard and stratigraphical features by B. Dunstan. (Queensland geological Survey, Publication Nr. 253, Brisbane 1916, p. 1—47, 9 Taf.)
— Permian and Triassic Insects from N. S. W. (Proc. L. S. N. S. W. XLII, 1917, p. 720—756.)
— Mesozoic Insects of Queensland I. (Proc. L. S. N. S. W. XLII, 1917, p. 175—200, t. 7—9; II. ibid. p. 676—692, t. 42, 43.)
— Mesozoic Insects of Queensland. III. (Proc. L. S. N. S. W. XLIII, 1918, p. 417—435, t. 44, 45; IV. ibid. p. 568—592, t. 59.)
— Mesozoic Insects of Queensland. V. (Proc. L. S. N. S. W. XLIV, 1919, p. 194—212 [Mecoptera, Paratrichoptera, Planipennia]; VI. ibid. p. 358—382 [Blattoidea]. VII. ibid. 1920, p. 857—896 [Homoptera]).
— Mesozoic Insects of Queensland. VIII. (Proc. L. S. N. S. W. XLVI, 1921, p. 270—284, t. 16—21.)
— Mesozoic Insects of Queensland. IX. (Proc. L. S. N. S. W. XLVII, 1922, p. 447—470, t. 51—53.)
— Mesozoic Insects of Queensland. Nr. 10. Summary of the upper triass. Insectfauna of Ipswich. (Proc. L. S. N. S. W. XLVIII, 1923, p. 481—498, t. 43).
— Tarsophlebiopsis magi n. g. n. sp. a Dragon-fly found in the body-chamber of a Corallian Ammonite. (Geolog. Magaz. LX, 1923, p. 146.)
— A new fossil Insect wing from triassic beds near Deewhy, N. S. W. (Proc. L. S. N. S. W., L, 1925, p. 374—377, t. 36.)
— Alleged Rhaetic Craneflies. (Nature. Nov., 7., 1925, p. 676.)

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

— The Rhaetic Crane flies from S. Amer. not Diptera but Homoptera. (Amer. Journ. Sc. [5] XI, 1926, p. 265—272.)
— Foss. Ins. I. The british liassic Dragon flies. (Brit. Mus. Nat.-Hist. 1925.)
Vidal, L. M., Geologia del Montsech. (Junta Scienc. nat. Barcelona. An. 1917, p. 115—128, 12 Taf.)
Waase, K. Streifzüge durch die Fauna der Solnhofener Plattenkalke. (Kosmos. Stuttg. VI, 1909, p. 372.)
Weißberg, St., Mesoleuctra gracilis Br. R. G. (Kosmos, Lwow, Roczn. 50, 1925, p. 114.)
Wieland, G. R., Rhaetic Crane Flies from South America. (Amer. Journ. Sc., IX, 1925, p. 21—28, t. 1.)
— South american fossil insect discovery. (Amer. Journ. Sc. [5], XII, 1926, p. 130—135.)

Die Phylogenie der Insektenordnungen.

(Unter Hinweis auf meine Ausführungen in Kükenthals Handbuch.)

Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, daß die Palaeodictyopteren oder Urflügler den primitivsten aller uns bekannten Insektentypen entsprechen und in ihrer Masse eine geschlossene Einheit bilden, die sich wohl in untergeordnete Gruppen gliedert, welche wir als Familien bezeichnen können, und welche schon einige Spezialisierung erkennen lassen. Eine Aufteilung der Stammgruppen in *Subulicornia* und *Hemiptera*, wie sie Lameere vorschlug, ist durch keinerlei Tatsachen begründet. Daß unter den uns bis jetzt bekannt gewordenen Palaeodictyopteren nicht mehr die allerersten Anfänge der geflügelten Insekten enthalten sind, ist kaum zu bezweifeln, denn die ältesten uns bekannten Formen stammen aus dem unteren Obercarbon und hatten sicher schon im Untercarbon oder vielleicht sogar im Devon Vorfahren. Nichtsdestoweniger gestattet uns die durchwegs primitive Organisation der uns bekannten vielen Formen — namentlich aus dem mittleren Obercarbon — diese Gruppe als Stammgruppe zu bezeichnen und direkt an Stelle des hypothetischen *„Protentomon"* zu setzen.

Zu den hauptsächlichen primitiven Zügen der Palaeodictyopteren gehören in erster Linie die noch sehr homonomen, stets horizontal ausgebreiteten Flügel mit ihrem ursprünglichen, noch sehr vollkommenen Geäder, in dem Radius, Media und Cubitus noch genau nach demselben gleichen Prinzip gebaut sind. Das Zwischengeäder ist reichlich, ursprünglich dicht unregelmäßig netzartig, später mehr geordnet. Die Costa ist marginal, die Subcosta lang, die Analadern sind abwärts gebogen, Faltbarkeit der Flügel über dem Abdomen, Analfächer, Flügelmal und dergleichen Spezialisationen sind noch unbekannt. Der Kopf der Palaeodictyopteren war mäßig groß, offenbar orthognath mit kauenden (orthopteroiden) Mundteilen. Facettaugen gut entwickelt, Fühler ? homonom vielgliedrig. Die 3. Segmente des Thorax noch sehr homonom, einfach gebaut, ohne deutliche Teilung der Segmente in metamere Unterabteilungen. Der Prothorax trug noch sehr häufig ein rudimentäres lappenartiges Flügelpaar. Die Beine waren homonome, mäßig lange Laufbeine mit wahrscheinlich nur 2—3 Fußgliedern. Das ziemlich kräftige Abdomen trug sehr häufig noch an den Seiten der Segmente lappenartige Anhänge, welche auf die Pleuren der Trilobiten zurückführbar sind.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Es sind 11 Segmente nachweisbar, von denen das letzte verschieden lange Cerci trägt.

Die Palaeodictyopteren waren im unteren Obercarbon schon vorhanden, haben ihren Höhepunkt im mittleren Obercarbon (Westphalien, Saarbr. Stufe, Stephanien, Allepheng stage) erreicht, um im oberen Obercarbon (Ottweiler etc.) und Perm rasch zu verschwinden. Die jüngsten Typen stammen aus dem unteren Perm Nordamerikas.

Neben den Palaeodictyopteren treten wohl in den gleichen Schichten auch allerlei andere Insektenformen auf, die aber alle in irgend einer Weise höher spezialisiert sind und unmöglich als Ausgangspunkt, beziehungsweise als Ahnen der Palaeodictyopteren betrachtet werden können. Dagegen läßt sich die Organisation aller dieser höher spezialisierten Elemente ganz ohne Zwang von jener der tieferstehenden Palaeodictyopteren ableiten. Da nun unter diesen abgeleiteten Formen auch typische Landbewohner sehr reich vertreten sind, lag es nahe zu überlegen, ob die Palaeodictyopteren selbst Landtiere waren oder amphibiotische Formen. Ich mußte mich zu letzterer Alternative bekennen, da ja die allernächsten Verwandten der Urflügler, die Ephemeriden, Odonaten und Perlarien noch heute typische *Amphibiotica* sind und es auch schon im Palaeozoikum waren. Auch andere Gruppen wie z. B. die *Megasecoptera* sind sicher primär amphibiotisch, d. h. sie haben imaginiforme Larven mit Kiemengliedmaßen. Die Palaeodictyopterenlarven hatten gut entwickelte Augen und horizontale Flügelscheiden sowie Seitenlappen der Abdominalsegmente. Sie hatten sicher auch noch Kiemengliedmaßen des Abdomens wie die nahestehenden Ephemeriden. Ob auch bei den Palaeodictyopteren so wie bei den Eintagsfliegen eine Subimago vorkam, wissen wir nicht sicher, doch ist es anzunehmen, denn die Art der Metamorphose der Ephemeriden erscheint mir sehr ursprünglich.

Es ist uns bereits eine Reihe von Formen bekannt, welche mit den Palaeodictyopteren noch in Bezug auf die horizontal ausgebreiteten homonomen Flügel übereinstimmen, jedoch in mancher Hinsicht so weit spezialisiert sind, daß man sie in eigene Ordnungen stellen muß. Da sind zunächst die Protephemeriden mit der Gattung Triplosoba aus dem Stephanien von Frankreich zu nennen, welche ganz offenkundig zwischen Palaeodictyopteren und der heute noch lebenden Gruppe der *Ephemerida* oder Eintagsfliegen vermitteln — was ja auch Lameere zugibt. Wir müssen sie als eigene Ordnung betrachten, denn die Mundorgane waren jedenfalls noch nicht atrophiert. Typische *Ephemerida* beginnen im unteren Perm und reichen bis in die Gegenwart — wenn auch nur als artenarme Reliktgruppe. Bei den älteren Formen finden sich noch gleich große Vorder- und Hinterflügel mit vollkommenem Geäder, doch tritt schon im Jura eine Verkleinerung der Hinterflügel ein.

Daß die *Ephemerida* ursprüngliche *Amphibiotica* sind, wird wohl einwandfrei durch die Larven der permischen *Phthartus*-Arten bewiesen, bei denen noch eine größere Zahl von Kiemengliedmaßen erhalten ist, als bei irgend einer jüngeren Form. Die Evolution dieser Insektenordnung bewegt

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

sich vielfach auf dem Wege von Reduktionserscheinungen: Flügelgeäder, mittlerer Schwanzanhang, Mundteile, Fühler, Kiemengliedmaßen der Larven. Die Augen dagegen zeigen vielfach progressive Tendenz.

Eine zweite, ganz sicher von Palaeodictyopteren abzuleitende Entwicklungsreihe sehen wir in den Megasecopteren. Sie tritt bereits im mittleren Obercarbon auf und endet schon im unteren Perm. Auch bei dieser Reihe herrscht noch die ursprüngliche Homonomie der Flügel, doch ist das Geäder im Zusammenhange mit einer Verschmälerung der Flügelbasis und Reduktion der Aderzahl einseitig spezialisiert. Die langen Cerci und sehr oft auch noch Seitenlappen des Prothorax und der Abdominalsegmente sind sicher altertümliche Merkmale. Die Gruppe ist nicht besonders formenreich und endet als blinder Seitenast des Palaeodictyopterenstammes ohne den Ausgangspunkt für irgend eine andere Reihe zu bilden, denn der Versuch Tillyards, die Odonaten aus Megasecopteren abzuleiten, beruht auf einem schweren Fehler und der bei diesem Autor üblichen Verwechslung zwischen ursprünglich einfach und vereinfacht. Geradezu komisch muß es anmuten, wenn derselbe Autor an anderer Stelle höher spezialisierte megasecopterenähnliche Insekten der Permformation als *„Protohymenoptera"* betrachtet und zum Ausgangspunkte dieser großen Holometabolenreihe machen will. Ich habe meine Bedenken gegen diese Art phylogenetischer Arbeit an anderer Stelle hinlänglich ausgesprochen und will nur noch betonen, daß die heterometabole amphibiotische Natur der *Megasecoptera* durch Handlirsch und Bolton wohl richtig erkannt und auch durch Lameere zugegeben wurde.

Eine dritte auf Palaeodictyopteren zurückzuführende Reihe sind die Odonaten oder Libellen, beziehungsweise ihre unmittelbaren Stammformen die Protodonaten, welche gleich den Megasecopteren im mittleren Obercarbon beginnen und sicher nur bis in das Perm, vielleicht sogar noch in die Trias reichen. Tillyard will zwar die Protodonaten des Carbon, die prachtvollen riesigen Meganeuren und dergleichen, nur als einen Seitenzweig der eigentlichen Urlibellen auffassen, als die er schmalflügelige Formen von agrionidenähnlichem Aussehen betrachtet oder gar Megasecopteren — eine Ansicht, die wir schon früher auf das Entschiedenste zurückgewiesen haben. Unter den Protodonaten in meinem Sinne sind es wieder solche mit vollkommenem Adersystem wie etwa *Protagrion* Brongniart aus dem Stephanien von Frankreich, die den Palaeodictyopteren noch so nahe stehen, daß ich sie dorthin stellen würde — wenn nicht die Meganeuriden bekannt wären. Über das Geäder dieser Gruppe habe ich schon früher berichtet und meine, daß es geradezu einen Übergang zwischen den Urflüglern und modernen Libellen bildet. Einige für letztere Ordnung so überaus charakteristische Bildungen wie Flügelmal, Nodusgelenk, Dreiecksbildung und dergleichen sind freilich kaum noch angedeutet. Wenn wir von Protagrioniden ausgehen, so müssen wir wohl noch eine Schaltgruppe annehmen, bei welcher die genannten Bildungen schon vorhanden sind, welche aber ansonsten noch zwischen den beiden heute herr-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

schenden Libellengruppen, den Anisopteren und den Zygopteren in der Mitte steht. Diese Gruppe herrscht im Mesozoikum und lebt als Relikt noch heute: *Anisozygoptera.* Die hier eingefügten Formen gleichen teils mehr den Zygopteren, wie etwa *Tarsophlebia* u. a., teils sind sie schon den tieferen Anisopteren — etwa den Gomphinen — so ähnlich, daß kaum eine Grenze freizuhalten ist. Es gab jedenfalls auch schon im Perm solche tiefstehende Elemente, von denen sich vermutlich auch die Archizygoptera Handl. und die Protozygoptera Tillyards herleiten. An der heterometabolen und amphibiotischen Natur der ganzen Odonatenreihe ist nicht zu zweifeln.

Als dritte von den noch lebenden, ursprünglich amphibiotischen Reihen sind die Perlarien oder Plecopteren zu nennen. Die Palaeontologie gibt uns hier nur geringe Auskunft, denn die bisher gefundenen palaeozoischen Formen haben, wie z. B. die *Protopula*-Arten des Carbon, mit Perlarien nichts zu tun und sind Protoblattoiden. Unter den permischen Formen aus Amerika fanden sich solche, die von Tillyard geradezu als Perlarien rekonstruiert wurden und sehr suggestiv wirken. Eine Verbreiterung des Prothorax wurde als Prothorakalflügel gedeutet und dadurch eine nahe Beziehung zu Palaeodictyopteren hergestellt, die aber tatsächlich nicht existiert, denn die genannten Formen, *Lemmatoploridae,* sind eine reduzierte Seitenlinie der *Protoblattoidea* mit so stark spezialisiertem Geäder, daß man davon kaum ein ursprüngliches, vollkommenes Perlariengeäder wie etwa jenes von *Eusthenia* u. a. abzuleiten vermag. Was ich aus dem Perm als Perlarie beschrieb, ist fraglich, und sichere Reste von Perlarien liegen erst aus dem Jura vor! Martynow sucht eine Ableitung der Perlarien von Protorthopteren das Wort zu reden, doch vermag ich mich seiner Denkweise nicht anzuschließen, da sich die terrestrischen Protorthopteren außer dem Thorax und den Flügeln ja auch durch den Bau der Hinterleibsanhänge (Genitalregion) so wesentlich von den amphibiotischen Perlarien unterscheiden, daß eine oberflächliche Ähnlichkeit der Flügel nichts zu bedeuten hat. Wir müssen also an Nachkommen der Palaeodictyopteren denken, die noch amphibiotisch waren aber schon heteronome zurücklegbare Flügel besaßen. Wir kennen sie vorläufig noch nicht.

Wir kennen bereits eine Reihe von Carboninsekten, die sicher von Palaeodictyopteren abstammen, aber nicht wie die Protephemeren und Protodonaten in eine uns durch Gegenwartsformen bekannte Richtung führen. Solche Gruppen, die wir vorläufig als eigene Ordnungen betrachten müssen, sind:

1. die *Diaphanopteroidea,* den Megasecopteren vielleicht nahestehend,
2. die *Hadentomoidea,* Formen mit etwas reduziertem Geäder und halb zurückgelegten homonomen Flügeln, wurden von mir früher als Vorfahren der Embidarien betrachtet;
3. die *Sypharopteroidea* mit wieder in anderer Weise spezialisierten, halb zurückgelegten homonomen Flügeln,
4. die *Mixotermitoidea,* deren Geäder noch mehr an orthopteroide Typen erinnert,
5. die *Reculoidea,* kleine Tiere,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

6. die *Hapalopteroidea,*
7. die *Synarmopoidea,* größere, mehr orthopteroide Tiere,
8. die *Cuemidolestoidea* mit stark vergrößerten Vorderbeinen.

Es kann leicht sein, daß bei irgendeiner dieser Gruppen, oder bei uns noch unbekannten, die Wurzel der Perlarien zu finden sein wird.

Auch die Reihe der Embidarien, die ich früher von *Hadentomoiden* ableiten zu dürfen vermutete, ein Weg, auf dem mir einige andere Autoren folgten, können wir noch nicht definitiv aus bestimmten Palaeodictyopteren ableiten, weshalb auch hier wie bei den Perlarien von den Autoren allerlei phylogenetische Versuche gemacht wurden, denen aber die sichere Basis fehlt. Immer wieder werden Versuche gemacht, die Embidarien in irgendeine nähere Beziehung zur Psociden(Corrodentien-)reihe zu bringen. Versuche, die schon auf die alten Autoren aus der Zeit Hagens zurückreichen und schon durch Namen wie *Embidopsocus* zum Ausdruck kommen. *Embidopsocus* bleibt aber ein *Psocus* und wird keine *Embia,* ebenso der von Tillyard geprägte Name *Embiopsocida,* angewandt als Unterordnung der *Copeognatha* (Psociden) mit der Familie *Delopteridae,* i. a. für die Gattung *Permembia* Till., welche aber doch nur eine rein äußere, durch die Zeichnung unterstützte Ähnlichkeit besitzt und gar nichts beweist. Die Delopteriden (siehe später) sind reduzierte Typen der Blattarienreihe und von solchen reduzierten Tieren kann doch keine Gruppe abstammen, die noch wie die Embidarien so viel Ursprüngliches besitzt. Tillyard sucht in *Megagnatha odonatiformis* Bolton, Martynow in den Probnisiden Sellards den Ursprung der Embien, beide ohne hinlänglichen Beweis.

Die äußerst reich gegliederte Serie der orthopteroiden Formen besteht heute aus durchwegs terrestrischen, rein heterometabolen Formen mit heteronomen Flügeln. Es ist begreiflich, daß jene Autoren, die den Ursprung der Pterygogenen bei Landtieren suchen, in diesen Reihen Umschau nach Stammformen halten. Bisher mit wenig Erfolg, obwohl ja unter den Carboninsekten Typen dieser Reihen sehr verbreitet sind und relativ weit zurückreichen. Schon unter den ältesten Vertretern kann man die zwei noch heute lebenden Hauptreihen, die *Orthoptera* oder Heuschrecken und die Blattaeformien oder Schabenähnlichen unterscheiden, trotzdem beide zunächst noch ziemlich ähnliche Urformen aufweisen: die *Protorthoptera* und die *Protoblattoidea.* In beiden Reihen sind die Flügel bereits heteronom und über das Abdomen zurücklegbar. Das Geäder zeigt noch vielfach eine gewisse Übereinstimmung mit jenem der Palaeodictyopteren, wenn auch nie mehr den Mangel aller Spezialisierung. Unter den Protorthopteren lassen sich bereits mehrere Unterordnungen trennen, von denen aber nur jene der *Oedischioidea* weitergehende Übereinstimmung mit den echten Heuschrecken oder Saltatorien aufweist, und zwar mit den Locustoiden. Wir sehen bereits die langen Fühler und Sprungbeine, ein Praecostalfeld und einen ziemlich vorgeschrittenen Analfächer, aber noch keine Zirporgane. Aus solchen Ur-Locustoiden sind wohl schon im Perm Elcanidenähnliche Tiere hervorgegangen, wie wir sie dann im Mesozoikum reich vertreten finden.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Sie hatten lange Fühler, Legesäbel, aber keine Zirporgane. Neben ihnen finden sich aber bereits vom Lias an zirpende Locustiden und Grillen, während die Acrydier oder kurzhörnigen Heuschrecken offenbar im frühen Mesozoikum noch fehlten, denn sie finden sich erst im Tertiär.

Die Reihe der Stabheuschrecken oder *Phasmida,* deren Ursprung von manchen Autoren schon in das Carbon verlegt wurde, erscheint erst im Mesozoikum, wo Tillyard die älteste Type in der australischen Trias entdeckte, aber für eine Urlibelle *(Aeroplana)* hielt. Es ist eine Chresmodide mit langen, der Fortbewegung auf dem Wasser dienenden Beinen und noch normal langen Vorderflügeln. Solche phasmidenartige Tiere lebten dann im europäischen Jura und ähnliche Formen im Jura von Turkestan. Die Ordnung *Dermaptera* oder Ohrwürmer, die von manchen Autoren auch für sehr tiefstehend und alt gehalten wurde, ist auch ein jüngeres hochspezialisiertes Endglied der Heuschreckenreihe. Wohl ziemlich sicher ist Martynows *Protodiplatys* aus dem Jura Turkestans eine sehr ursprüngliche Form dieser Gruppe, bei der die Reduktion der Flügel noch nicht so weit vorgeschritten war und die Cerci noch gegliedert sind.

Ich habe auch den Nachweis zu erbringen gesucht, daß die Thysanopteren oder Physopoden, die Blasenfüßer aus der Heuschreckenreihe abzuleiten sind, denn alle ihre Ähnlichkeit mit hemipteroiden Tieren ist eine rein äußerliche und beruht auf konvergenter, aber doch ganz anders erfolgter Umwandlung kauender in stechend-saugende Mundorgane. Die Palaeontologie gibt uns bis jetzt noch keine Anhaltspunkte zur Beantwortung dieser Frage, denn die von Martynow im Jura Turkestans gefundene Form *Mesothrips crassipes* ist doch zu undeutlich. Immerhin ist es interessant, daß die (ältere) tieferstehende von den beiden Unterabteilungen der Blasenfüßer, die Terebrantien, im älteren Tertiär viel reicher vertreten ist als die höher stehenden Tubuliferen. Bei den Thysanopteren finden wir bereits eine Verwandlungsform, welche sehr an jene der Holometabolen erinnert.

Noch reicher als die Heuschreckenreihe ist jene der Schaben gegliedert. Die Ur-Schaben oder *Protoblattoidea* sind zunächst im Carbon durch Typen vertreten, deren Flügel sich durch den Mangel eines Praecostalfeldes auszeichnen, deren Beine nie zu Sprungbeinen umgewandelt sind und deren Abdomen keine äußeren Legeinstrumente aufweist. Die Hüften waren schon vergrößert, ähnlich wie wir es noch heute bei Schaben und Fangheuschrecken zu sehen gewohnt sind. Vielgliedrige Cerci, ein Prothorax mit der Tendenz zur scheibenartigen Vergrößerung, der aber den Kopf nicht verdeckt, und ein reich entwickeltes, recht vollständiges Geäder der flach über das Abdomen zurückgelegten Flügel sind weitere Charakteristika der Urschaben, die wir bereits in mehrere Familien zerlegen können, von denen eine, die Protophasmiden Brongniarts mit einer unglaublichen Zähigkeit immer wieder als Ahnenform der Stabheuschrecken bezeichnet wird, mit denen sie aber sicher gar nichts zu tun hat. Aus Protoblattoiden sind die echten Blattarien oder Schaben abzuleiten, die frühzeitig im Carbon beginnen und noch heute weiterleben! Sie haben sich in dieser unendlich langen Zeit allerdings in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

recht verschiedener Weise spezialisiert, aber es finden sich noch heute Formen, die morphologisch sich noch nicht weit von den palaeozoischen Archimylacriden entfernt haben und noch wie diese ein vollkommenes Geäder besitzen und einen noch im Anfangsstadium befindlichen Analfächer der Hinterflügel. Ein wesentlicher Charakter, durch den sich die echten Blattarien von den Protoblattoiden trennen, ist die Überdeckung des Kopfes durch das Pronotum.

Die schöne Ordnung der *Mantodea* oder Fangheuschrecken wurde von einigen Autoren auch als sehr alt bezeichnet. Sie ist in bezug auf den Flügelbau wirklich ursprünglicher als die Blattarien, in Hinsicht der Raubbeine aber höher spezialisiert und hat zudem noch einen freien Kopf. An ihrer Verwandtschaft mit den Blattarien zweifelt niemand mehr, doch kann man keine der beiden von der anderen ableiten. Unter den Protoblattoiden ist es wohl die Familie der Oryctoblattiniden (Carbon und Perm), in der wir Elemente finden, die den Mantodeen im Flügelbau schon recht ähnlich sind. Was ich unter den Perminsekten als *Palaeomantidae* bezeichnete, sind höher spezialisierte Protoblattoidenderivate, die nicht den Ausgangspunkt für die echten Mantodeen bilden können, dagegen scheinen mehrere mesozoische Typen (*Gleinitzia, Hagla* etc.) wirklich mit Mantodeen verwandt zu sein. Zwischenformen zwischen Oryctoblattiniden und Mantodeen kennen wir aber noch nicht. Sie werden sich im Perm oder Carbon noch finden.

Die Termiten oder Isopteren sind sozial gewordene Blattarien, darüber ist man heute wohl einig, denn eine schönere Zwischenform als Mastotermes kann man kaum konstruieren. Mit Mastotermitiden, die heute nur mehr in einem Relikt in Australien leben, beginnt das Termitenleben im Alttertiär. Was wir aus früheren Perioden unter dem Namen von Termiten erwähnt finden, ist dieser Gruppe völlig fremd: es sind teils carbonische Palaeodictyopteren, teils mesozoische Heuschrecken und anderes.

Gleich den Termiten hat man bis vor kurzem auch die Staubläuse oder *Corrodentien,* auch *Copeognathen* genannt, zu den Netzflüglern beziehungsweise Trugnetzflüglern gerechnet. Phylogenetisch wußte man mit dieser Gruppe nichts rechtes anzufangen, bis ich den Nachweis versuchte, daß es sich um Abkömmlinge der Blattarienreihe handle. Die neueren Entdeckungen im Perm Australiens, Amerikas und Rußlands haben nun meine Ansicht wesentlich gestützt, denn die Kluft zwischen den früher bekannten tertiären Corrodentien und den Protoblattoiden ist durch ganze Reihen von permischen Formen überbrückt, welche alle schon ein mehr oder minder reduziertes Geäder zeigen, dessen Verlauf dann letzten Endes zu Resultaten führt, welche kaum mehr von typischen Psociden zu unterscheiden sind. Sie können als Endglieder jener Reihen betrachtet werden, die Martynow als *Miomoptera* bezeichnet. Der Reduktionsprozeß beginnt schon bei Lemmatophoriden und Palaeomantiden und schreitet bei den Delopteriden und Permopsociden weiter fort.

Daß die ektoparasitischen Ordnungen *Mallophaga* (Pelzfresser) und *Siphunculata* (Läuse), von denen wir noch keine fossilen Formen kennen,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

als Abkömmlinge von Corrodentien zu betrachten sind, läßt sich aus ihrer Morphologie sicher erweisen.

Auch die kleine Gruppe der *Zoraptera* gliedert sich zweifellos von blattoiden Typen in der Nähe der Corrodentien ab, bedarf aber noch genaueren Studiums. Fossil ist sie noch nicht nachgewiesen und, was man von Beziehungen zu Embidarien oder gar Thysanopteren spricht, kann ich nicht ernst nehmen.

Eine weitere aus ursprünglich landbewohnenden Heterometabolen bestehende große Reihe ist jene der Schnabelkerfe oder Hemipteren, auch Rhynchoten genannt. Lameere will schon einen größeren Teil der carbonischen Palaeodictyopteren hieher rechnen, bei denen er einen Schnabel zu sehen vermeint. Ich sehe einen solchen Schnabel nur bei dem berühmten *Eugereon Böckingi* Dohrn. aus dem unteren Perm Deutschlands, einem Tier, dessen horizontal ausgebreitete Flügel in mancher Hinsicht noch sehr palaeodictyopterenähnlich sind. Für Lameere sowie für mich und die meisten Autoren gilt es als ausgemacht, daß *Eugereon* als Bindeglied zwischen den Urflüglern und den Hemipteren den Namen *Protohemiptera* mit Recht führt. Martynow ist jedoch anderer Meinung, denn *Eugereon* gehört zweifellos zu seinen „*Palaeoptera*", während die anderen Hemipteren als „*Neoptera*" in keiner näheren Beziehung dazu stehen. Wie ich schon an anderer Stelle ausführte, wird er seine Ansicht wohl einer Revision unterziehen müssen, da ein solcher Gegensatz überhaupt nicht aufrecht zu halten ist. Meines Erachtens stammen eben alle Insekten von palaeopteren Typen ab, also auch die Hemipteren.

Daß wir die höheren Gruppen der Hemipteren, die verschiedenen Heteropteren und Homopteren nicht ohne Zwischenglieder von *Eugereon* ableiten können, ist mir wohl klar und ich habe deshalb schon seinerzeit versucht, gewisse Fossilien aus dem russischen Perm als Zwischengruppe *Palaeohemiptera* — quasi ein Bindeglied zwischen Heteropteren (Wanzen) und Homopteren (Zikaden) bildend — hinzustellen, kann aber nun einige dieser Formen bereits als *Homoptera* bezeichnen, so daß vorläufig nur die Prosboliden betreffs ihrer Zugehörigkeit strittig bleiben. Die einen halten sie für Wanzen, die anderen für Zikaden. Von den Landwanzen oder Gymnoceraten treten dann im Mesozoikum viele Untergruppen auf, zuletzt (Jura) auch Wasserwanzen mit Typen, die den heute noch lebenden recht ähnlich sind. Frühzeitig entfalteten sich die Homopteren, denn wir finden bereits im Perm und dann im Mesozoikum ein sehr reiches fossiles Materiale, unter dem sich Fulgoriden, Jassiden und Cercopiden nachweisen lassen, aber auch schon Formen mit reduziertem Geäder wie Psylliden und endlich auch Blattläuse. Es herrscht ein auffallender Parallelismus zwischen den reduzierten Typen der orthopteroiden Reihen, namentlich der Physopoden und Corrodentien einerseits und der hemipteroiden (Psyllidae, Aphididae) anderseits, aber eben nur ein Parallelismus ohne wirkliche Verwandtschaftsbeziehung. Dieser geht so weit, daß man bei manchen Fossilien nur schwer sagen kann, wohin sie gehören. Er prägt sich übrigens auch in der Entwicklung einer fast holo-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

metabolen Metamorphose bei Thysanopteren und Cocciden aus. Wir sehen daraus, daß etwas wie Holometabolie mehrfach entstehen kann.

Und nun zu den typisch holometabolen Gruppen:

In bezug auf die Entstehung der Holometabolie oder vollkommenen, mit einem Ruhestadium verlaufenden Verwandlung sind die Ansichten noch geteilt und wohl im Zusammenhange damit finden wir auch zwei Lager betreffs der Monophylie oder Heterophylie der Holometabolen. Ich will dieses Thema an anderer Stelle näher behandeln und betone nur hier, daß ich nach wie vor entschieden an eine Heterophylie glaube. Von den Anhängern einer monophyletischen Entwicklung der Holometabolen-Ordnungen geht Lameere, nachdem er von seiner früheren Ansicht, die Megasecopteren als Stammgruppe zu wählen, abgekommen ist, nun auf heterometabole *Orthoptera* über, während Tillyard — wenn auch nicht immer konsequent — panorpoide gemeinsame Stammformen annimmt. Ich für meine Person kann mich nicht entschließen Ameisenlöwen und dergleichen aus gleicher Wurzel herzuleiten wie Käfer, Schmetterlinge aus gleicher wie Wespen!

Die Coleopteren mit ihren sehr heteronomen Flugorganen und recht ursprünglichen orthopteroiden Mundteilen eignen sich nicht als Ahnen der neuropteroiden und panorpoiden Serie, aber auch nicht als solche der Hymenopteren. Sie beginnen im Perm gleich mit Typen, die den rezenten sehr ähnlich sind. Ihre gesamte Organisation deutet in die Richtung der blattoiden Formen und auch die von Tillyard beschriebenen *Protocoleoptera* aus dem australischen Perm weisen in diese Richtung. Wir brauchen dabei natürlich nicht an die bereits spezialisierten Blattarien zu denken, sondern an *Protoblattoidea,* unter denen sich ja auch schon recht käferartige Formen finden, wie z. B. *Eucaenus* u. a. Daß auch unter den Käferlarven noch Anklänge an Blattarien zu treffen sind, ist bekannt (*Silpha* etc.). Es ist nur fraglich, ob alle aquatischen Coleopterenlarven wirklich, wie z. *Dytiscidae,* sekundär aquatisch sind oder ob die Kiemenanhänge, die sich z. B. bei *Gyrinus* finden, nicht doch auf ursprüngliche Kiemengliedmaßen zurückzuführen wären. In diesem Falle könnte man vielleicht an amphibiotische Ahnen denken. Da aber bei *Gyrinus,* einer spezialisierten Gruppe, an einem Segmente mehrere solcher Kiemenpaare vorkommen und auch sonst die ganze Natur der ursprünglichen Käfergruppen, *Staphylinoidea, Carabidae, Malacodermata* etc. nicht für amphibiotische Ahnen spricht, halte ich die Abstammung von blattoiden Ahnen für wahrscheinlicher, umsomehr als ja auch die Hüftbildung und der ursprünglich flache scheibenartige Prothorax in diese Richtung weisen.

Die Hymenopteren finden sich wohl erst fossil im Jura, doch läßt die bereits hohe Spezialisierung dieser Fossilien darauf schließen, daß die Geschichte der Gruppe weiter zurückreicht, vermutlich bis in das Perm, aber ich muß mich entschieden dagegen wenden, in den Tillyard'schen Protohymenopteren, die ich für *Megasecoptera* halte, die Urhymenopteren zu suchen. 1927 bemüht sich Tillyard, eine andere sehr unvollkommen erhaltene Form aus dem Carbon von Commentry — *Sycopteron symmetri-*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

cum Bolton — als Ahne der Wespen aufzustellen. Es ist ein ziemlich kleines Tier mit einfachem Rs, zweigabeliger M, zweiästigem Cu und 2 einfachen Analadern, ein recht neutral aussehender Flügel, der sich schon durch die relative Reduktion des Geäders kaum als Ahne eignet, schon gar nicht, wenn man die auf ontogenetischer Basis erzielte Aderdeutung akzeptiert und die Media als reduziert betrachtet. Hier wäre gerade diese Ader sehr gut entwickelt, dafür aber der Rs schwach. Tillyards Rekonstruktion 1927, f. 6, S. 315 suggeriert uns eine Ur-Wespe — aber, was er zeichnet, existiert ja gar nicht in solcher Deutlichkeit. Es ist einer Theorie zuliebe erfunden. Faktisch kennen wir die Ur-Wespen nicht und können nach dem gut ausgebildeten Legebohrer und dem ganzen Bau des Thorax und der Hüften nur vermuten, daß sie den Protorthopteren ähnlich waren, wogegen auch die hexapoden cercophoren ursprünglichen Larvenformen (*Lyda*) nicht sprechen würden. Wollten wir, wofür einige Momente sprechen, an Protoblattoiden denken, so müßten wir annehmen, daß es so tiefstehende Typen waren, bei denen noch Legebohrer vorhanden waren, die also vielleicht noch an der Grenze von Orthopteroiden und Blattaeformien standen. An eine Ableitung der Hymenopteren von Neuropteroiden oder Panorpoiden ist wohl nicht zu denken, da diese Formenreihen in ganz anderer Weise spezialisiert sind. Reduzierte Gruppen, wie etwa die *Corrodentien,* sind gleichfalls ausgeschlossen.

In bezug auf das Flügelgeäder schließen sich unter allen Holometabolen zweifellos die „Neuropteroiden", also die Megalopteren, Neuropteren und weiterhin auch die Raphidioiden am engsten an die Palaeodictyopteren an. Hätte man einen einzelnen Flügel etwa von der Beschaffenheit der *Prohemerobiide Archegetes* im Carbon gefunden, so würde kaum jemand daran gedacht haben, ihn von den Palaeodictyopteren zu trennen. Auch die Flügel großer Megalopteren wie *Corydalus* sind noch sehr ursprünglich und ihre Heteronomie steht in einem Anfangsstadium. Daß die Megalopteren alte Typen sind, wird wohl durch die mit ursprünglichen Kiemengliedmaßen ausgestatteten Larven bewiesen, die noch recht ursprüngliche Mundteile besitzen. Man kennt die Ordnung bereits aus Perm und Trias und wird sie am besten direkt als holometabol gewordene Palaeodictyopterenabkömmlinge betrachten.

Auch bei den *Neuroptera* (im engsten Sinne) finden wir noch die *Sisyriden* als amphibiotische Typen mit Kiemengliedmaßen und es ist sicher kein Zufall, daß gerade diese Tierchen in ihrem Geäder noch auffallend mit alten Typen der Prohemerobiiden aus Perm, Trias, Lias übereinstimmen. Die Mundteile der Larven sind aber bei all diesen echten Neuropteren hochspezialisierte „Saugzangen". Wir sind also wohl berechtigt, die Ur-Neuropteren als amphibiotische Tiere zu betrachten, deren Flügel noch homonom und sehr palaeodictyopterenähnlich waren. Bald jedoch sind die Neuropteren echte Landtiere geworden, vermutlich schon im Perm, wo wir so wie im ganzen Mesozoikum viele Formen kennen gelernt haben.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die 3. „neuropteroide" Gruppe sind die *Raphidioidea,* deren älteste Repräsentanten vor kurzem aus dem Jura nachgewiesen wurden (Martynow), während man sie bisher erst aus dem Tertiär kannte. Man kann diese Gruppe, deren Larven bereits reine Landtiere sind und normal kauende Mundorgane haben, natürlich nicht von den mit Saugzangen versehenen „Neuropteren" ableiten, sondern höchstens von Megalopteren oder deren unmittelbaren Vorfahren.

Schon lange als große Verwandtschaftsreihe erkannt (Brauer, Handlirsch) sind die *Panorpaten* (oder *Mecoptera*), *Trichopteren, Lepidopteren* und *Dipteren,* denen auch Tillyard eine eigene größere Studie über den Panorpoidkomplex widmet, aus der wir allerlei wissenswerte Tatsachen entnehmen können. In dem Bestreben, alle Holometabolen auf eine Wurzel zurückzuführen, schießt Tillyard jedoch übers Ziel, denn er will auch die *„Neuropteroidea",* also die 3 vorhin behandelten Ordnungen dieser Stammesreihe angliedern. Das halte ich für vollkommen verfehlt, denn man kann die Panorpaten, welche den Ausgangspunkt der Reihe bilden, nicht von Tieren ableiten, deren Saugzangen und Spinnorgane (Malpighische Gefäße!) einen ganz eigenen Weg gegangen sind (*Neuroptera*), selbstverständlich auch nicht von Raphidien. Auch die Megalopteren (*Sialiden*) als azerke Formen mit bereits heteronomen Flügeln eignen sich nicht. Alle diese Formen können aber auch nicht auf Panorpaten zurückgeführt werden, denn sie sind in mancher Hinsicht ursprünglicher als diese. Wir müssen uns dabei wohl vor Augen halten, daß ja bei allen solchen Spekulationen nicht die heute lebenden Typen in Betracht kommen, sondern deren noch viel primitivere Vorfahren. Konstruieren wir aber solche Vorfahren, so kommen wir immer wieder auf palaeodictyopteroide Typen — auch bei den Panorpaten. Diese Ordnung ist bereits im unteren Perm Amerikas und im oberen Australiens sowie in jenem Rußlands reich vertreten und steht dort — wenigstens in bezug auf die Flügel — bereits fast auf der Höhe der Gegenwartsformen. Die Zwischenformen, die zu den Urflüglern hinüberleiten könnten, wären also schon im Carbon zu erwarten und Tillyard glaubt sie dadurch ersetzen zu können, daß er ein kleines Fossil aus dem mittleren Obercarbon Nordamerikas, *Metropator pusillus* Handlirsch (t. 12, f. 12) als Ur-Panorpate hinstellt. Ich habe diese Form seinerzeit als reduziertes *Palaeodictyopteron* gedeutet, dessen Geäder wohl schon etwas an Panorpaten erinnert, aber Tillyard macht in seiner gewohnten suggestiven Art direkt eine fertige Panorpate daraus. Sei's wie immer! Jedenfalls genügt dieser kleine Flügel nicht, um zu sagen, Panorpaten gab es schon im Carbon. Eine Stammform kann *Metropator* nicht sein — dazu ist sie zu reduziert —, höchstens kann sie uns zeigen, daß schon damals kleine reduzierte Tiere existierten. Die Zwischenformen zwischen Palaeodictyopteren und Panorpaten sahen vielleicht ganz anders aus!

Die Larven der Panorpaten sind uns als terrestrische polypode Raupenformen mit beißenden Mundteilen bekannt, ein Typus, der dann von den Lepidopteren beibehalten wurde, zum Teil auch von den Trichopteren, bei

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

den Dipteren aber durch den apoden Typus ganz verdrängt wurde. Ich halte die aquatischen Larven aller Angehörigen dieser Ordnungen für sekundär aquatisch, denn sie haben nie mehr die ursprünglichen Kiemengliedmaßen (wie etwa *Ephemeren, Megalopteren, Sisyriden*), sondern Gebilde sekundärer Natur. Dadurch ist freilich nicht ausgeschlossen, daß die Ur-Panorpaten echte *Amphibiotica* gewesen sein könnten, bei denen aus den embryonalen Abdominalgliedmaßenanlagen Scheinfüße (*pedes spurii*) entstanden statt der Kiemenfüße. Das soll nur eine Hypothese sein!

Der Unterschied zwischen Panorpaten, Trichopteren und tiefstehenden Lepidopteren (Micropterypiden etc.) ist in bezug auf die Flügel recht gering, und auch bei primitiven Dipteren finden wir noch eine weitgehende Ähnlichkeit. Die ursprünglich noch kauenden, mandibulaten Mundteile sind in den drei Ordnungen: *Trichoptera, Lepidoptera, Diptera* in verschiedener Weise in saugende Typen umgewandelt worden, und die Holometabolie, damit auch die Größe des Unterschiedes zwischen Larve und Imago und die Stärke der Histolyse hat bei Lepidopteren und besonders bei Dipteren wohl den höchsten Grad erreicht. Bei Trichopteren finden wir vorwiegend hexapode, mehr tysanuroide oder mehr eruciforme Larven, bei Lepidopteren herrscht wie bei den Panorpaten die polypode Raupenform vor, bei Dipteren dagegen die apode Madenform. Fossil finden wir Trichopteren seit dem Lias (?), Lepidopteren seit dem Jura und Dipteren seit dem Lias in allen Schichten.

Bleibt uns also noch zu besprechen, wo die Flöhe, Siphonapteren oder Suctorien abzuleiten sind. Es herrschen diesbezüglich heute nur mehr zwei Theorien. Die eine, zuletzt noch von Martini gestützte Theorie leitet diese allbekannten holometabolen Insekten von Käfern, speziell von staphylinoiden Tieren ab, die andere dagegen, der auch ich mich anschloß, hält die Flöhe für modifizierte Dipteren. Fossil kennt man Flöhe erst aus dem Tertiär und diese helfen uns nichts. Die Larven der Flöhe sind, jenen gewisser nematocerer orthorrhapher Dipteren, z. B. Mycetophiliden, sehr ähnlich und haben auch wie diese ein gut entwickeltes Spinnvermögen. Sie sind apode Maden und leben von Abfall oder Schimmelpilzen, eine Lebensweise, bei welcher Coleopterenlarven in der Regel ihr Aussehen nicht so verändern und nicht madenförmig werden, sondern hexapod bleiben. Die Mundteile der Flohimago sind stechend-saugend, nach einem eigenen Typus gebaut, aber immerhin von primitiven Dipterenmundteilen abzuleiten. Die Ocellen sind bei den Flöhen meist stark entwickelt, bei den Käfern höchstens in Rudimenten erhalten, die Fühler lassen sich leicht von jenen gewisser Mycetophiliden, nicht aber von staphylinoiden Käfern ableiten. Auch die Anatomie deutet eher auf Verwandtschaft mit Dipteren als Coleopteren hin, aber jedenfalls auf sehr tiefstehende Zweiflügler und nicht, wie man früher meinte, auf hochstehende, etwa gar auf Phoriden.

So sehen wir denn, daß sich zwanglos alle Pterygogenen oder Pterygoten auf Palaeodictyopteren zurückführen lassen, sei es direkt oder durch vermittelnde Gruppen, von denen uns viele schon im fossilen Zustande aus

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

alten Schichten bekannt sind. Nur bei wenigen Reihen sind wir noch auf hypothetische Ahnenformen angewiesen.

Bezüglich der sogenannten Apterygoten kann ich nur nochmals betonen, daß die alte Ansicht, sie seien die Vorfahren der Pterygoten, immer mehr von der neueren verdrängt wird, wonach es sich auch in diesen flügellosen Tieren um Abkömmlinge geflügelter handle, um neotenische Tiere. Ich stehe diesbezüglich wieder einmal in schroffem Gegensatze zu Tillyard, der in seinen neuesten Arbeiten abermals versucht, die Collembolen mit ihrer Oligomerie und weitgehenden Reduktion als Ur-Insekten hinzustellen und von ihnen in aufsteigender Linie zu den Proturen, Entotrophen *(Campodeiden)* und endlich zu den Thysanuren zu gelangen, aus denen sich die Pterygoten entwickelten. Wenn das richtig wäre, so müßten wir nicht nur die Insektenphylogenie, sondern die gesamte Stammesgeschichte einer vollkommenen Inversion unterziehen und überall von reduzierten Typen ausgehen, die wir heute als Endglieder oder spezialisierte Seitenglieder der Hauptreihen zu betrachten gewohnt sind. Wir müßten die großen Saurier von Blindschleichen, die Säugetiere von Edentaten oder gar von blinden Formen wie *Spalax* etc., die Vögel von Pinguinen, die pulmonaten Gehäuseschnecken von nackten ableiten, vielleicht gar die Skorpione von Demodex oder Phytoptus und so weiter ad infinitum! Ich glaube übrigens nicht, daß wir schon so weit sind und vorläufig getrost in die Zukunft blicken können, die in wenigen Jahren alle wesentlichen Lücken ausgefüllt haben wird, welche die heutige palaeontologische Phylogenie noch aufweist. Wer die positive in den letzten Jahrzehnten auf diesem Gebiete geleistete Arbeit, an der ja auch Tillyard hervorragend beteiligt ist, überblickt und den gegenwärtigen Stand unserer Wissenschaft etwa mit dem aus Scudders und Hagens Zeit vergleicht, wird geduldig warten, bis auch gewisse Luftschlösser durch neue Funde und deren gründliche, vorurteilslose Bearbeitung weggeweht sein werden.

Mir ist nicht bange um die Zukunft phylogenetischer Forschung! Sie wird durch einzelne Entgleisungen nicht aufgehalten werden. Und solche Fehlgriffe können auf dem spekulativen Gebiete jedem unterlaufen. Darum muß sich auch jeder der Kritik aussetzen, die ja schließlich doch der Wahrheit zum Siege verhelfen wird.

Zur Frage der Metamorphosen.

Seit ich in den „Fossilen Insekten" 1908 und später noch ausführlicher in den „Beiträgen zur exakten Biologie" 1913 dieses Thema behandelte, ist von anderen viel darüber geschrieben worden. Das meiste davon habe ich in dem Kapitel 12 des 1. Bandes von Schröders Handbuch: „Die postembryonale Entwicklung" 1928 einer eingehenden Besprechung unterzogen, der ich nicht viel beizufügen brauche, denn eine größere 1929 erschienene Arbeit von J. Jeschikov: „Zur Frage über die Entstehung der vollkommenen Verwandlung" behandelt weniger die kausale Seite des Themas als

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

die teleologische und gipfelt in einer bereits von Berlese aufgestellten Theorie, die Larven der Holometabolen entsprächen nicht jenen der Heterometabolen sondern Embryonen derselben. Daß wieder eine Reihe m. E. ganz überflüssiger neuer Termini eingeführt wird, berührt mich weniger, da ich für diese mehr grammatikalische Seite der Frage viel weniger Interesse habe als für die phylogenetische und kausale Seite. Ich werde mich daher in nachstehenden Ausführungen wieder an die von mir 1928 gebrauchten Termini halten.

Vom phylogenetischen Standpunkte aus halte ich für endgültig erwiesen, daß die *Heterometabola,* und zwar die Stufe *Palaeometabola,* speziell die *Prometabola* — also vermutlich die Palaeodictyopteren und Protephemeriden, sicher aber die Ephemerida als dem Urtypus der Insektenmetamorphose nächststehend zu betrachten sind. Aus diesem Typus lassen sich sowohl die *Epimetabola* (*Apterygota*) als die *Heterometabola* im engeren Sinne, also die hemimetabolen Perlarien und Odonaten und die paurometabolen Formenreihen der orthopteroiden blattaeformien und hemipteroiden Insekten ableiten. Die sogenannten *Neometabola* (die *Thysanoptera, Coccidae, Aleurodidae*[1]) werden wohl kaum anders wie als Abkömmlinge paurometaboler Formen gedeutet, deren Holometabolenähnlichkeit eine Konvergenzerscheinung bildet, aber gerade deshalb von großem Interesse ist, weil ich ja auch die echte Holometabolie als heterophyletisch entstanden betrachte. Jeschikov stimmt diesbezüglich ganz mit mir überein, aber Tillyard sucht noch immer für eine Monophylie der vollkommenen Verwandlung einzutreten oder Stimmung zu machen. Jeschikov will die Jugendstadien der Heterometabolen alle als „Nymphen" bezeichnen und den Namen „Larven" nur für die Jugendstadien der Holometabolen anwenden, die nach seiner Meinung eben nicht jenen der Heterometabolen entsprechen und auch nicht aus ihnen hervorgegangen sind, sondern Embryonalstadien darstellen, so daß nur die Holometabolenpuppe den von mir als Larven, von ihm als Nymphen bezeichneten Jugendstadien der Heterometabolen entsprechen würde. Das Hauptkriterium für die Holometabolie ist bei mir und den meisten anderen Autoren das ruhende, wenigstens nicht fressende Puppenstadium, in dem die Flügel und andere Organe äußerlich zuerst in Erscheinung treten, während Jeschikov größeres Gewicht darauf legt, daß bei den Holometabolenlarven gewisse Organe noch nicht oder unvollkommen entwickelt sind, also in gewissem Sinne embryonale Zustände herrschen. Als solche Organe werden z. B. die Stirnaugen, die Mundteile, Fühler und Beine bezeichnet. Ob uns nun die Tatsache, daß gewisse Organe bei Holometabolenlarven noch unvollkommener sind als es bei Heterometabolen Regel ist, zu so weitgehenden Schlüssen berechtigt, möchte ich bezweifeln, denn wir finden ja bekanntlich auch bei vielen unzweifelhaft zu den Heterometabolen gehörigen Formen den Fall einer unvollkommeneren Ausbildung

[1] Bei der Abfassung des Manuskriptes war Handlirsch die von der Neometabolie der Cocciden grundlegend abweichende Allometabolie der Aleurodiden (Weber 1934) noch nicht bekannt (f. d. Red.: Beier).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

solcher Organe. Man denke an die zunehmende Zahl der Fühlerglieder bei Dermapteren und Termiten, an die erst späte Entwicklung der Augen bei den Jungen der Geschlechtstiere der Termiten, an das späte Auftreten der Kiemengliedmaßen bei Ephemeriden der Ocellen bei Thysanopteren und dergleichen mehr. Wir sind also wohl berechtigt, das Zurückbleiben dieser Organe in der Entwicklung, geradeso wie das späte Auftreten äußerer Flügel als einen coenogenetischen Vorgang zu betrachten und nicht als embryonal.

Daß die Jugendformen verschiedener Insekten das Ei in sehr verschieden vorgeschrittenem Zustande verlassen, kann als bekannt gelten. Die Frage ist jedoch, ob sich hiebei auch nur halbwegs genau bestimmte Stufen festhalten lassen. Die von Berlese angenommenen Stadien: *„Protopodial oligomer" (= Cyclopoid), „Protopodial polymer"* (mit bereits segmentiertem Abdomen), *Polypodial* (mit Gliedmaßenanlagen an den Abdominalsegmenten, *Oligopodial* (mit bereits wieder verschwundenen solchen Anlagen) sind nichts als schematische Verallgemeinerungen von Einzelfällen und können m. E. nicht als wirkliche phyletische Entwicklungsstufen betrachtet werden. Es geht ja doch nicht an, eine Evolution der Holometabolen mit so hochspezialisierten Typen beginnen zu lassen, wie es die Platygastriden sind, und die Raupen der Lepidopteren und Tenthrediniden für ursprünglicher zu halten, als jene tiefstehender Coleopteren. Wir können also, glaube ich, höchstens sagen, daß bei gewissen Insekten Larven mit relativ auffallenden Embryonalcharakteren auftreten. Aber für eine Phylogenie der Jugendstadien ist Berleses Schema nicht verwendbar, denn es gibt überhaupt streng genommen keine Phylogenie der Jugendstadien oder einzelner Organe, sondern nur eine solche der Arten oder sonstigen systematischen Einheiten. Wollen wir aber entscheiden, was ursprünglicher ist: die imaginiformen Jugendstadien der Heterometabolen oder die Larven der Holometabolen, so spricht wohl alles für die ersteren. Insbesondere die Ergebnisse der Palaeontologie, die uns einwandfrei beweisen, welche Insekten die ursprünglichsten und welche höher spezialisiert sind. Durch Berlese-Jeschikov wird übrigens die kausale Seite der Holometaboliefrage der Lösung nicht näher gebracht, sondern nur verschoben.

Für mich gipfelt die Frage darin: Welche Ursachen haben die Hinausschiebung der Flügelbildung (und anderer Organe), die Puppenruhe und die Divergenz zwischen Larve und Imago der Holometabolen bewirkt? Für Jeschikov müßte sie lauten: Welche Ursachen haben das Verlassen des Eies durch die Holometabolenlarven in noch embryonalem Zustande bedingt?

Da wir beide in bezug auf den großen Gegensatz zwischen heterometaboler und holometaboler Entwicklung so ziemlich einig sind und beide ein heterophyletisches Entstehen dieses Gegensatzes annehmen, ist die Sache wesentlich vereinfacht, umsomehr als Jeschikov im Grunde nichts gegen meine Eiszeittheorie einzuwenden scheint. Ich will daher nochmals auf diese näher eingehen, nachdem ich ja schon in Schröders Handbuch (1928) meine Ansicht über andere Theorien dahin zusammengefaßt habe, daß keine der sogenannten Erklärungen stichhältig ist.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Meine Ansicht ist dort p. 1176 wohl klar genug ausgesprochen: „... Ich sehe in der Erwerbung der Holometabolie nicht eine teleologisch gedachte Anpassung an die Kälte, sondern lediglich eine erblich gewordene, durch Klimafaktoren (Kälte) bedingte oder vielmehr ausgelöste Umstimmung des Organismus verschiedener heterometaboler Insekten in dem Sinne, daß eine Retardierung in der Bildung gewisser Organe, namentlich der Flügel (aber auch der Augen, Fühler usw.) eintrat. Also eine direkte Bewirkung, die mit Zweckmäßigkeit zunächst nichts zu tun hat. Vielleicht sind Hormone dabei im Spiele, die ja eventuell auch bei der Histolyse eine Rolle spielen können, welche bei den Ur-Holometabolen sicher noch recht bescheiden war und, so wie die ganze Holometabolie in mehreren Reihen orthogenetisch weiter fortschritt."

„Das Zusammenfallen der erwähnten Retardierungserscheinungen mit einem vollkommenen, keine Nahrung aufnehmenden Puppenstadium ist ein so allgemeines, daß an einem Zusammenhange beider Erscheinungen nicht zu zweifeln sein dürfte. Da nun wohl kein Grund vorliegt, etwa die Retardierungen als Folge der Puppenruhe zu betrachten, wenn auch etwa nur in dem Sinne, daß durch die Puppenruhe die Retardierung ermöglicht wurde, so liegt es nahe, zu untersuchen, in welcher Weise die erstere durch die letztere hervorgerufen werden konnte — sofern wir nicht annehmen wollen, daß beide unabhängig durch denselben Faktor bedingt wurden." „Zur endgültigen Beantwortung dieser Frage wäre eine systematische Untersuchung der histolytischen Vorgänge bei allen und speziell bei den primitivsten Holometabolen sowie bei den Neometabolen, welche Puppenruhe haben, notwendig. Eine solche steht aber noch aus, denn was wir über diese Vorgänge wissen, sind einzelne unzusammenhängende Untersuchungen, meist an Formen durchgeführt, bei denen die Histolyse besonders stark entwickelt ist. In diesen Fällen erklärt sich die Ruhe ganz von selbst, da der Auflösungsprozeß, der namentlich die entodermalen und mesodermalen Organe ergreift, eine Tätigkeit derselben unmöglich macht. Dabei ist es ziemlich gleichgültig, ob wir uns der Meinung jener Autoren anschließen, welche die Histolyse, den Zerfall der larvalen Organe, durch Inaktivierung derselben und Eliminierung der Zerfallsprodukte durch Tätigkeit der Phagocyten erklären wollen, oder durch eine Kohlensäureasphixie eingeleitet wähnen, oder durch eine sexuelle Krise, oder ob wir mit anderen Autoren an eine Art Verdauung durch ausgetretene Sekrete des zerstörten Mitteldarmes denken, oder sogar von einer förmlichen Neubildung des ganzen Tieres sprechen. Die während dieses Stadiums erfolgenden histogenetischen Prozesse gehen ja doch von gewissen unzerstörten Resten, die oft inselartig verteilt sind, aus und erinnern in gewissem Sinne an Regenerationsvorgänge. Sie erklären uns daher vielleicht zwanglos gar manche stärkere Abweichung der holometabolen Imagines von den Jugendformen und heterometabolen Vorfahren, also einen Teil der Divergenz. Auf keinen Fall aber möchte ich die Histolyse selbst als eine Ursache der allgemeinen Divergenz zwischen Larve und Imago

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

betrachten, da sie ja den Unterschied ausgleicht und aus den so aberrant gewordenen reduzierten Larven wieder ein Vollinsekt macht.

Wie schon erwähnt, schreitet die anfangs noch nicht sehr bedeutende Divergenz parallel in verschiedenen Reihen fort und dokumentiert sich insbesondere in Retardationserscheinungen, die anscheinend orthogenetisch sich weiter und weiter ausbilden und wiederholt zu Formen führen, denen schon fast alles fehlt, was ein Normalinsekt an Sinnesorganen, Gliedmaßen, ja selbst an Atmungsorganen besitzt. Auf diesem Wege hauptsächlich entstehen die so verschiedenen Larventypen, denn, was sekundär an coenogenetischen provisorischen Organen hinzukommt, etwa als Tracheenkiemen, Spinnorgane, Drüsen usw., ist von geringer Bedeutung und muß kausal und auch teleologisch selbstverständlich anders beurteilt werden, als die Reduktionen. Man hat wohl vielfach versucht, auch diese sofort aus der Lebensweise zu erklären, indem man meinte, die betreffenden Organe seien eben überflüssig geworden oder sogar hinderlich und daher aufgegeben. Bei näherer Betrachtung, namentlich auf phylogenetischer Grundlage, zeigt sich aber, daß die Sache nicht gar so einfach ist, denn wir kennen der Fälle genug, in denen wir den Eindruck gewinnen, diese oder jene Larve würde Beine oder Augen sehr gut brauchen können, und es drängt sich mir immer wieder die Ansicht auf, daß in vielen Fällen der Aufenthalt bezw. die Art der Betätigung einer Larve durch ihre Organisation bedingt ist." „Ob sich die einmal vorhandene Holometabolie mit ihrer Puppenruhe oder irgend eine reduzierte Larvenform für bestimmte Lebensbedingungen dann besonders praktisch erweist, ist eine Frage für sich."

Durch die in letzterer Zeit erzielten Fortschritte auf dem Gebiete der Palaeontologie und Phylogenie wurde meine Theorie nur bestätigt, denn alle Versuche meiner Gegner, schon im Carbon (mit seinem fast tropischen Klima) holometabole Insekten nachzuweisen, blieben ohne Ergebnis. Wenn sich auch einige wenige reduzierte Flügel finden, die eine gewisse oberflächliche Ähnlichkeit mit Panorpaten zeigen, so ist doch immer noch ein wesentlicher Unterschied und gar kein sicherer Anhaltspunkt für Holometabolie vorhanden, da wir ja in mehreren zweifellos heterometabolen Reihen ganz ähnliche Reduktionserscheinungen des Geäders antreffen.

Aber schon im Perm, also in einer Periode, in welcher weit verbreitet auf der Südhemisphäre und auch weit in die Nordhemisphäre reichend einwandfreie Spuren der großen permocarbonischen Eiszeit nachgewiesen sind, einer Abkühlungsperiode, die ähnlich der diluvialen eine umfassende war und auf Flora und Fauna großen Einfluß übte, finden wir in Nordamerika, Osteuropa und Australien viele Insekten aus verschiedenen typisch holometabolen Gruppen und nicht etwa nur eine Formengruppe, die man als Stammgruppe aller Holometabolen deuten könnte:

1. Typische *Panorpaten* in Amerika, Osteuropa und Australien.
2. Typische *Neuroptera* in Osteuropa und Australien.
3. Typische *Megaloptera* in Osteuropa.
4. Typische *Coleoptera* in Australien und Osteuropa (vielleicht durch

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

die australischen *„Protocoleoptera"* mit blattaeformien Tieren verbunden).

An diese Gruppen, die alle auch weiter zu verfolgen sind, reihen sich dann im unteren Mesozoikum

5. *Trichoptera* (offenbar frühe Derivate der Panorpaten). Trias, Lias.
6. *Raphidioidea,* Jura Turkestans (recht verschieden von Megalopteren).
7. *Diptera* (offenbar auch von Panorpaten abzuleiten) vom Lias an.
8. *Lepidoptera.* (Vom mittl. Jura an schon in höheren Formen. Die ältesten Typen gehen wohl auf die im Lias verbreiteten Panorpaten zurück.)
9. *Hymenoptera.* (Vom Jura an in höheren Formen, also jedenfalls auch schon in Perm oder Trias entstanden, ? vielleicht in Südamerika.)

(Die *Protohymenoptera* Tillyards aus dem Perm haben mit Hymenopteren nichts zu tun.)

Wir können also wohl annehmen, daß außer den vier zuerst genannten Typen auch in der 6. und 9. Reihe die Holometabolie im Anschluß an die Permische Eiszeit selbständig entstanden ist, denn die Reihen 5, 7, 8 sind jedenfalls schon als Panorpaten holometabol geworden.

Ob nun auch die Neometabolie, die zweifellos viel Analogie mit echter Holometabolie zeigt, auf einen gleichen oder ähnlichen Faktor zurückzuführen ist? Ich glaube ja! Denn wir wissen jetzt, daß schon im Perm hochentwickelte Homopteren aufgetreten sind, darunter psyllidenähnliche Tiere, also Vertreter einer Gruppe, mit der die neometabolen Aleurodiden[1]) sehr nahe verwandt sind. Aleurodiden selbst sind allerdings fossil noch unbekannt, ebenso die Cocciden, bei denen auch Neometabolie auftritt. Ihre Stammformen sind jedenfalls unter fulgoridenähnlichen Homopteren zu suchen, die es schon im Perm gab. Thysanoptera fand man wohl erst im Jura fossil, aber es ist sehr gut möglich, daß sie bis in das Perm zurückreichen.

Aus der weiteren enorm reichen und relativ raschen Weiterentwicklung der Holometabolenreihen kann man schließen, daß die Erwerbung der Holometabolie ein außerordentlich günstiger Faktor in der Evolution der ganzen Insektenreihe war.

Jedenfalls bleibt es auffallend, daß sich — wie schon aus meinen 1913 publizierten Tabellen zu entnehmen ist — *Hemimetabola* und *Holometabola* klimatologisch ganz verschieden verhalten. Sehen wir von den amphibiotischen Typen ab, so zeigt sich, daß die typischen *Hemimetabola,* namentlich die tieferstehenden Gruppen, ganz vorwiegend thermophil sind, in den Tropen und Subtropen das Maximum ihrer Verbreitung und Formenzahl haben, in den kälter gemäßigten Gebieten fast, und in den kalten vollkommen fehlen. Ich erinnere nur an die Heuschrecken oder Saltatorien, an die Phasmodeen, Dermapteren, Blattarien, Mantodeen. Bei höher spezialisierten Gruppen der Hemimetabolen, wie z. B. bei den Neometabolen, Thy-

[1] Siehe Fußnote Seite 186.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

sanopteren und auch bei Pflanzenläusen, kleinen reduzierten Cicadinen ist die Thermophilie wenn auch noch ausgeprägt, doch schon etwas vermindert.

Die Holometabolen verhalten sich ganz umgekehrt, denn bei ihnen nimmt die Thermophilie sehr oft mit der „höheren" Stellung der Gruppen zu, während sie bei den ursprünglichen „niederen" Gruppen oft kaum mehr zu erkennen ist. Spezielle Beispiele dafür habe ich schon 1913 viele angeführt und es hat sich an dieser Sachlage seither kaum etwas Wesentliches geändert. Sie gilt für Coleopteren sowohl als für Panorpaten, Dipteren und selbst Lepidopteren und zeigt sich sehr klar bei den Hymenopteren.

Folgt daraus nicht klar, daß ein inniger Zusammenhang zwischen Alter, beziehungsweise Entwicklungshöhe und Grad der Thermophilie besteht, der sich bei Heterometabolen und Holometabolen gerade in umgekehrtem Verhältnis bewegt? Die einzelnen Ausnahmen von der Regel lassen sich zwanglos alle durch Besonderheiten der Lebensweise oder Organisation erklären.

Man wird sich vielleicht wundern, daß ich auf diese Frage so großes Gewicht lege, wird es aber begreifen, wenn man bedenkt, daß Ansätze zu einer wirklich kausalen Behandlung unserer biologischen Fragen noch recht dünn gesät sind. Es wäre sehr zu wünschen, wenn sich jüngere Kräfte der Sache annehmen würden. Sie könnten durch weiteren Ausbau der statistischen Methode vielleicht noch manch interessanten Zusammenhang zwischen Umwelt, bzw. Klima und Entwicklung ermitteln, wozu ich meiner vorgerückten Jahre wegen nicht mehr imstande bin. Die sich immer wiederholenden teleologischen Betrachtungen ergeben nur Scheinerklärungen, und im Kielwasser Darwins oder Lamarcks „weiterzuplätschern" erscheint ebenso aussichtslos wie Vitalismus in seinen verschiedenen Formen. Ein einziger erwiesener Fall von erblich gewordener direkter Bewirkung würde mir wertvoller erscheinen als alle die vielen Ausführungen der „Anpassungslehre", die ja immer nur das Resultat aufzeigen wollen, sich aber um die kausale Seite weiter nicht kümmern.

Biogeographische Ergebnisse.

Die Biogeographie gehört wohl zu jenen Wissenschaften, welche in den letzten Dezennien ganz außergewöhnlichen Wandlungen unterworfen waren. Nicht nur das enorme Anwachsen des Tatsachenmateriales, die Ergänzung unseres Wissens über die Zusammensetzung der einzelnen Faunen und Floren hat unsere Ansichten stark beeinflußt, sondern hauptsächlich das Bestreben der Forscher, aus dem großen Tatsachenmateriale Schlüsse auf die einstige Beschaffenheit der Erde, auf die Verteilung von Land und Meer, auf die Änderungen des Klimas zu ziehen, Erklärungen zu finden für die wiederholten Eiszeiten, Kontinentalwanderungen, Polschwankungen und dergleichen mehr!

Einst war das Streben der Biogeographen vorwiegend darauf gerichtet, Länder und Meere der Gegenwart nach ihren Faunen und Floren in „Reiche", „Regionen" und „Provinzen" einzuteilen, welche auf Grund der Organis-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

menwelt charakterisiert werden konnten. Schon der alte Wiener Zoologe Schmarda unterschied ein Reich der Edentaten usw.

Doch verfiel seine Arbeit fast ganz der Vergessenheit und wurde selbst von dem sogenannten Vater der Tiergeographie, A. R. Wallace, wohl benutzt, aber kaum erwähnt, obwohl beide Forscher die Resultate ihrer vielen Reisen und eigenen Beobachtungen nach ganz ähnlichen Prinzipien auszuwerten versucht hatten. Ihre Methode ist eine vorwiegend ökologisch-statistische und erklärt die heutige Verbreitung der Organismen ohne Annahme gewaltiger Änderungen in der Verteilung von Land und Wasser durch direkte aktive Wanderung oder Verschleppung durch Winde, Strömungen und dergleichen.

Aber schon frühzeitig gewannen verschiedene Autoren die Überzeugung, daß sich nicht alle Einzelheiten der heutigen Verbreitung der Organismen in so einfacher Weise deuten lassen; es kam zur Annahme einstiger Verbindungen zwischen heute getrennten Landgebieten einerseits beziehungsweise Meeresteilen anderseits. So sprach schon der alte Buffon von einer einstigen Landverbindung zwischen Europa und Nordamerika. Im allgemeinen blieb man jedoch bei der Annahme einer Permanenz der großen Kontinente und Ozeane. Diese alte Konstanztheorie konnte sich natürlich nicht dauernd erhalten, denn die palaeontologischen Beweise für den häufigen Wechsel von Land und Meer in einer Gegend, das Vorkommen vieler mariner Organismen in allerlei Schichten mitten in unseren Kontinenten und selbst hoch oben auf den Bergen waren allzu erdrückend.

Wenn aber an vielen Stellen der heutigen Länder früher Meere lagen, warum sollten nicht auch einst Festländer gewesen sein, wo heute sich Meere ausbreiten? Mit dieser Annahme war den zahllosen „Landbrückentheorien" Tür und Tor geöffnet. Es begann eine rege Tätigkeit in der Konstruktion solcher hypothetischer Verbindungen einstiger Ländermassen beziehungsweise Meergebiete, letzten Endes alle darauf berechnet, tatsächlich vorhandene oder auch nur fälschlich angenommene mehr oder minder enge Beziehungen zwischen den Faunen oder Floren so leicht als möglich durch sie zu erklären.

Die alte ökologisch-statistische Methode, die weniger Wert auf die Entwicklung als auf die Feststellung des gegenwärtigen Zustandes legte, galt bald als veraltet und wurde durch die neuere Schule der Biogeographen verdrängt, als deren Hauptvertreter sich H. von Ihering selbst bezeichnet, in dessen „analytischer" Methode nun sehr allgemein das Heil unserer Wissenschaft gesucht wurde. Als gründlichster Kenner der südamerikanischen Verhältnisse, namentlich soweit die Mollusken in Betracht kommen, suchte er durch sorgfältige Analyse der Fauna seines Arbeitsgebietes die Geschichte der Entstehung und Weiterentwicklung der neotropischen Fauna festzustellen, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Resultate seiner Forschungen zu den wertvollsten gehören, welche auf diesem Gebiete erzielt wurden.

Es ist unstreitig das Verdienst Iherings, einen neuen Geist in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

die Sache gebracht zu haben, und wir wollen dieses Verdienst keineswegs schmälern, wenn wir uns gegen so manche seiner Folgerungen wenden müssen und sogar in mancher Beziehung an seiner „analytischen Methode" Kritik zu üben gezwungen sind.

Wir wollen in dieser Kritik nicht in den Fehler Iherings verfallen, nur die eigene Meinung als unfehlbar zu bezeichnen und alle Gegenargumente als irrelevant, alle anderen Ansichten als „Phantasien" in Mißkredit zu bringen.

Die Ermittlung des einstigen Aussehens unseres Planeten ist eine zu hohe Aufgabe. Wir wollen ihr zustreben, ohne Nörgelei und Unduldsamkeit und ohne Rücksicht auf persönliche Eitelkeiten.

Unzweifelhaft hat es Ihering verstanden, einen Kreis von Anhängern zu gewinnen. Die Folge war die Konstruktion so vieler „Landbrücken" für das Tertiär, daß von den Meeren fast nichts übrig blieb. Je nachdem, mit welcher Tier- oder Pflanzengruppe sich die Autoren gerade befaßten, fielen diese Brücken verschieden aus, aber es kann nicht die Aufgabe dieses Buches sein, eine vollkommene Geschichte der Landbrückentheorien zu schreiben. Wir wollen uns nur an den Ausspruch unseres unvergeßlichen Wiener Kollegen K. Diener halten, der dahin geht, man solle von derartigen Hypothesen nur so viel annehmen, als unbedingt zur Erklärung der Phänomene notwendig ist. So habe ich es bereits im Jahre 1913 in meinen Beiträgen zur exakten Biologie gehalten, in denen ich gezwungen war, gar manches Stück von den vielen Landbrücken der Autoren wieder abzutragen. Ich möchte hier daher nur auf diese Arbeit verweisen und ergänzend allerlei anführen, was seither zu meiner Kenntnis gelangte und mir von Belang zu sein scheint.

In manchen Punkten kann ich mich ja sehr kurz fassen, da inzwischen die neue Schule der ökologischen oder physiologischen Tiergeographie, als deren Repräsentanten ich R. Hesse bezeichnen möchte, im Begriffe ist, die bereits im Sinken begriffene Schule von Ihering zu ersetzen. Überdies finden wir in der Kontinentalverschiebungs- und Polwanderungstheorie von A. Wegener u. Köppen ein schweres Gegengewicht gegen Ihering, so daß wir uns mit beiden auseinandersetzen müssen. Auf andere Theorien, wie z. B. Simroths Pendulationstheorie und namentlich Hörbigers Glazialkosmogonie, wollen wir prinzipiell nicht näher eingehen, denn erstere dürfte wohl überwunden sein und letztere ist keiner wissenschaftlichen Widerlegung bedürftig.

Selbstverständlich kann es nur meine Aufgabe sein, hier zunächst vorzubringen, was sich an Pro- und Kontraargumenten auf meinem Studiengebiete, der Entomologie, fand. Man schätze die Insekten in dieser Beziehung ja nicht gering! Wenn auch Ihering meint, man kenne ihre Phylogenie und Anatomie noch zu wenig und wisse auch noch fast nichts von der Palaeontologie, so hat er eben, wie so oft, das Wort „man" mit „ich" verwechselt. Wer den heutigen Stand der Insektenkunde auch nur halbwegs kennt und die Handbücher von Schröder und Berlese gesehen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

hat, wird mir wohl beipflichten. Da es von keiner anderen Gruppe der Landtiere auch nur annähernd so viele Arten gibt wie von den Insekten, ist diese Gruppe für alle sich der Statistik bedienenden Untersuchungen besonders geeignet. Auf jeden Fall liefert sie uns schon heute sehr brauchbare Argumente für oder gegen manche Hypothese. Wenn ich mich jedoch außer entomologischer Argumente auch anderer bediene und ab und zu sogar Punkte erörtere, welche nicht direkt mit der Palaeobiologie zusammenhängen, so geschieht es nicht in der Absicht, Neues zu bieten, sondern vorwiegend aus Gründen der Kritik.

Die Permanenz der großen Kontinente und Ozeane und die alten tiergeographischen „Regionen".

An eine absolute Permanenz haben auch die alten Autoren nicht gedacht. Man war nur der Meinung, die Verteilung von Festland und Meer sei in großen Zügen seit langer Zeit ziemlich gleich geblieben. Man betrachtete daher auch die Faunen dieser alten Hauptgebiete als etwas seit langer Zeit wenig Verändertes, für die betreffenden Gebiete Charakteristisches und suchte scharfe Grenzen zwischen ihnen zu ziehen. Als sich dann der Entwicklungsgedanke mehr und mehr durchsetzte und durch die Palaeontologie gestützt wurde, erkannte man den steten Wechsel der Faunen und Floren der einzelnen Regionen und suchte wechselseitige Beziehungen zwischen ihnen.

Wie groß diese Beziehungen im einzelnen Falle sind, erschien mir zum Zwecke der Ermittlung alter Verbreitungswege wissenswert, und so unterzog ich mich einer keineswegs mühelosen Zählarbeit, aus der sich, wie wir bald sehen werden, eine Reihe interessanter Tatsachen ergab. H. v. Ihering hatte für diese Arbeit gar kein Verständnis und behandelte sie mit geradezu beleidigender Geringschätzung, brachte sie doch viele Argumente gegen seine Lieblingsideen!

Gerne hätte ich meine Zählungen auch auf andere Tiergruppen ausgedehnt und nicht nur die Hauptregionen im Sinne von Wallace, sondern auch gewisse andere Faunengebiete, die von besonderem Interesse sind, separat herausgehoben. Das war mir aber bei dem heutigen Stande der zoologischen Literatur versagt. Warum ich mich nur auf die Zählung von Gattungen beschränkte, ist leicht verständlich, da ja die Arten fast immer nur ein recht eng begrenztes Areale bewohnen und höchst selten über mehrere Regionen verbreitet sind. Nach meinen palaeontologischen Erfahrungen reichen die heute lebenden Insektenspecies meistens nur in das Jungtertiär, selten in das Alttertiär zurück, die Genera dagegen stammen fast alle aus dem Alttertiär, viele wohl schon aus der Kreide. Da schon viele Insektenfamilien im Mesozoikum „fertig" waren, hatten sie reichlich Zeit, sich über mehrere und selbst viele Regionen auszubreiten, aber es reicht das palaeontologische Tatsachenmateriale in vielen Fällen noch nicht aus, um den Zeitpunkt dieser Ausbreitung zu verfolgen. Wir wollen uns ja zunächst

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

auch nur mit dem heutigen Stande der Tierweltverbreitung und seiner jüngeren Geschichte (Kainozoikum) befassen. Und dazu brauchen wir die Genera.

Meine Zählungen (1913) erstreckten sich auf 16.100 Gattungen aus den allerverschiedensten Insektenordnungen und Familien (die ich 1913 auf S. 410 angeführt habe und hier nicht wiederholen will). Es ist mir natürlich bewußt, daß bei dieser Arbeit allerlei Fehler unterlaufen sind und daß auch die Anlehnung an die alten „Regionen" (von Wallace) keine ganz glückliche war, weil ja so oft die Grenzen unbestimmt sind (z. B. in Zentralamerika und Afrika), aber ich fand keinen gangbaren Weg um festzustellen, ob diese „Regionen", die ja hauptsächlich aus der Verbreitung der Wirbeltiere abgeleitet sind, sich auch für Insekten anwenden lassen. Sie haben sich sehr gut bewährt! Siehe auch Holdhaus.

Wir können aus meiner Statistik, die in nachstehender Tabelle sehr eng zusammengefaßt ist, bereits ein recht deutliches Bild von dem Verwandtschaftsgrade, in dem die Faunen der verschiedenen Regionen zueinander stehen, gewinnen, was uns später bei der Besprechung der verschiedenen Landbrückenhypothesen gute Dienste leisten wird. Die Buchstaben in der folgenden Darstellung bezeichnen die tiergeographischen Regionen möglichst in der von Wallace angenommenen Begrenzung: S = südamerikanische oder neotropische Region; N. = nordamerikanische oder nearktische Region; P. = paläarktische Region; Ae. = äthiopische Region; O. = orientalische oder indomalayische Region; A. = australische Region. Die Zahlen sagen, wie viele von den 16.100 berücksichtigten Gattungen auf das betreffende Gebiet entfallen.

	Summe der Genera	a. Endemisch	b. Weiter verbreitet	Verhältnis a : b
S.	5617	3437	2180	1 : 0.63
N.	3467	797	2670	1 : 3.35
P.	4956	1859	3097	1 : 1.67
Ae.	3968	2249	1719	1 : 0.76
O.	4137	1641	2496	1 : 1.52
A.	3101	1400	1701	1 : 1.21

Aus dieser Tabelle ist mancherlei zu entnehmen. So fällt es auf, daß die Zahl der weiter verbreiteten Gattungen im Vergleiche zu jener der auf nur eine Region beschränkten relativ klein ist (4717 gegen 11.383). Die Zahlen der nur auf eine Region beschränkten, hier kurz als endemisch bezeichneten Gattungen, sind recht verschieden: An erster Stelle steht die neotropische Region mit 3437 Gattungen; ihr zunächst steht die äthiopische mit 2249, dann die palaearktische mit 1859, die orientalische mit 1641, dann die australische mit 1400 und zuletzt die nearktische mit nur 797 Gattungen. Das neotropische Gebiet (Südamerika und das tropische Zentralamerika) ist also absolut das reichste und bestbegründete in bezug auf Insekten, Nordamerika dagegen das ärmste, faktisch ja nur ein Teil des holarktischen Gebietes. Vergleicht man die Zahl der Endemiten mit jener der weiter ver-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

breiteten Genera, so ergibt sich für das neotropische Gebiet das Verhältnis 1:0.63, für das nearktische Gebiet dagegen 1:3.35, wonach also Südamerika auch relativ das bestbegründete Gebiet ist. Im äthiopischen Gebiete finden wir das Verhältnis 1:0.76, im palaearktischen 1:1.67, im orientalischen 1:1.52 und im australischen 1:1.21.

Betrachtet man nun die Zahlen der Genera, welche über mehrere Regionen verbreitet sind, so zeigt sich, wie zu erwarten war, daß sie umso größer sind, in je engerer geographischer Verbindung die Gebiete stehen, umso kleiner, je weiter sie von einander und je schärfer sie getrennt sind. Es kommt also in gewissem Sinne der Grad der Verwandtschaft der Faunen in diesen Zahlen zum Ausdrucke. Man vergleiche zum Beispiele P.N: 575, N.S.: 660 mit P.A.: 46 oder N.O.: 9 oder N.A.: 16, N.Ae.: 2.

In allen 6 Regionen verbreitet fand ich nur 434 von den 16 100 Gattungen, über 5 Regionen dagegen sehr kleine Zahlen. Das läßt sich wohl durch die Annahme erklären, es seien diese Gattungen eben in einer oder der anderen Region ausgestorben oder, was viel wahrscheinlicher ist, zufällig noch nicht gefunden worden. Ein Versuch, die Rolle, welche dieser „Zufall" in meiner Statistik spielt, annähernd zahlenmäßig festzustellen, ergab ein Zufallsperzent von etwa 4. Diese Zahl erhielt ich durch Zählung von 8300 Gattungen mit auffallend diskontinuierlicher Verbreitung, die offenbar einem solchen Zufalle zuzuschreiben ist (man vergleiche 1913, S. 414). An diese 4% werden wir immer denken müssen, wenn wir bei Besprechung der Landbrückenbelege auf kleine Zahlen stoßen werden.

Daß sich die einzelnen Faunen noch in relativ später Zeit stark verändert haben, ist ja wohl eine durch die Palaeontologie schon überreichlich bewiesene Tatsache. Ich will daher nur einige wenige Paradebeispiele aus meinem Arbeitsgebiete anführen, hauptsächlich um zu zeigen, daß die Insekten sich diesbezüglich in keiner Weise von anderen Tiergruppen unterscheiden und daher den gleichen Anspruch auf Beweiskraft erheben können:

Die sehr auffallende und leicht kenntliche primitive Termitengattung *Mastotermes* Froggatt hat sich in einer einzigen Art als Relikt in Australien lebend erhalten. Im Oligocän und selbst noch im Miocän war sie in Europa (Kroatien, England) und in Nordamerika reich vertreten.

Die heute südlich zirkumpolar verbreitete Lucanidengruppe *Pholidotus, Chiasognathus, Sphenognathus, Streptocerus, Dendroblax, Rhyssonotus, Homolamprima, Cacostomus, Lamprima, Neolamprima, Phalacrognathus, Colophon* (Brasilien, Chile, Cap, Australien, Neuguinea) besaß im Oligocän einen Vertreter: *Palaeognathus succini* Waga an der heutigen Ostsee.

Die Paussidengenera *Arthropterus, Cerapterus* und *Pleuropterus,* die heute durch zahlreiche Arten nur im indoaustralischen und äthiopischen Gebiet verbreitet sind, wurden in einigen Arten aus dem Oligocän Preußens nachgewiesen. In Nordamerika waren noch im Miocän Paussiden, heute fehlen sie dort. Von der Blattariengattung *Nyctibora* sind 14 rezente neotropische Arten bekannt und eine fossile aus dem baltischen Bernsteine. Von

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

der Blattariengattung *Euthyrrhapha* kennt man eine Art *(pacifica),* welche gegenwärtig über Oceanien, Westafrika, Madagaskar und Südamerika verbreitet ist, aber schon im Oligocän in Preußen lebte.

Auch von der heute rein neotropischen Forficulidengattung *Pygidicrana* wurde eine Art im baltischen Bernsteine gefunden.

Die Cicindelide *Tetracha Carolina* L. lebt heute in Nord- und Zentralamerika — im Oligocän im baltischen Gebiete.

Die heute im westlichen Nordamerika vorkommende Cupedide *Priaema* fand sich in den oligocänen Bernsteinwäldern Europas. *Atractocerus,* eine Lymexylidengattung, welche heute im malayischen, australischen, äthiopischen und neotropischen Gebiete vorkommt, lebte noch im Oligocän in Preußen, ebenso die heute nur nordamerikanische Cerambycidengattung *Dorcaschema.*

Die heute aus über 100 Arten bestehende zirkumtropische Bienengattung *Melipona* fand sich im baltischen und sizilianischen Bernsteine.

Die heute auf Australien und Neuguinea beschränkte Neuropterengruppe Nymphidae fand sich im Oligocän auch in Preußen.

Die heute nur äthiopische und ? orientalische Gattung *Glossina* (Tsetsefliegen) lebte im Miocän in Nordamerika. Und ähnlicher Beispiele kennen wir noch eine stattliche Reihe!

Die Landbrückentheorien.

Für H. v. Ihering, den Meister der analytischen Tiergeographie und Schöpfer der vielen kühnen Landbrücken, existiert dieses wertvolle Materiale ebensowenig wie die oben gebrachten, auf statistischem Wege ermittelten Beziehungen zwischen den großen Faunengebieten. Und doch sagt dieser Forscher schon auf S. 27 seiner letzten großen, über 200 Seiten starken Streitschrift „Die Geschichte des Atlantischen Ozeans" (Jena 1927): „Der Fortschritt kann nicht von Hypothesen und Diskussionen kommen, sondern nur durch palaeontologische Funde von Bedeutung. Sie werden kommen." Ja, sie sind ja schon da, und zwar in einer hinlänglichen Menge, um manche der kühnen Hypothesen umzustoßen. Daß diese Tatsachen Herrn Ihering nicht hinlänglich bedeutend erschienen, liegt an Ihering, aber nicht an den Tatsachen. Er lehnt eben prinzipiell alles ab, was nicht in seinen Rahmen paßt, und schätzt die Insekten mit Ausnahme jener Gruppen, über die er selbst arbeitete, viel zu gering. Ich will nicht in den gleichen Fehler verfallen und seiner Anhänger Argumente nicht einfach ignorieren, sondern, soweit es mir bei dem riesigen Umfange des Stoffes möglich ist, auf ihren wahren Wert zu prüfen versuchen.

Ich beginne mit der *Archhelenis,* jener gewaltigen hypothetischen Landmasse, welche in einer Breite von etwa 25° quer über den südlichen Teil des heutigen Atlantik Brasilien mit Südwestafrika verbinden und das südliche Meer, die „Nereis", von der mehr äquatorialen Tethys (Suess) scheiden sollte. Dieser riesige Kontinent bestand nach Ihering noch in der oberen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Kreide und wurde erst im Tertiär zerrissen; er muß nach Ihering in der tropischen und subtropischen Region gelegen sein. Wir müssen also annehmen, daß er eine reiche Fauna besaß, die einerseits nach Afrika, anderseits nach Brasilien hinüberreichte. Da die heutigen Genera vielfach bis in die Kreide zurückreichen und alttertiär fast alle schon existierten, müßte sich eine weitgehende Übereinstimmung der Landfaunen Westafrikas und Brasiliens noch heute statistisch nachweisen lassen. Das ist aber absolut nicht der Fall, denn unter den 41 von 16.100 Gattungen, welche (soweit uns 1913 bekannt war) auf Südamerika und Afrika beschränkt sind, finden sich bei genauerer Analyse höchstens einige wenige, deren Wert als Belege für eine *Archhelenis* überhaupt der Diskussion wert erscheint. Die Übereinstimmung oder „Verwandtschaft" der Fauna Südamerikas mit der palaearktischen oder der australischen ist größer als jene mit der afrikanischen! Um solche Tatsachen kümmert sich jedoch Ihering nicht, denn für ihn gilt ja nur die Analyse. Wir wollen uns daher auch dieser Methode bedienen und die sogenannten Übereinstimmungen zwischen Westafrika und Brasilien prüfen. Es wurden 1257 Genera in Hinsicht auf ihre geographischen Beziehungen untersucht und das Resultat war geradezu kläglich, denn nicht mehr als 14 davon ließen sich mit einigem guten Willen als Belege für enge faunistische Beziehungen zwischen den beiden Gebieten anführen (siehe 1913, S. 431) — also nur wenig mehr als 1%. Und auf etwa 4% können wir den „Zufall" veranschlagen. Alle anderen 1243 Genera zeigen deutlich Beziehungen in entgegengesetzter Richtung: einerseits äthiopisch-orientalisch-palaearktisch, anderseits neotropisch-nearktisch.

Die Archhelenistheorie wird von Ihering selbst (1927, S. 17) als eine „maßgebende Errungenschaft" der Wissenschaft hingestellt, als eine auf den verschiedensten Gebieten bestätigte, mit welcher sich keine andere messen kann, muß also doch nach seiner Meinung durch zahlreiche vollwertige Beweise belegt sein. Warum finden wir dann gerade unter den Insekten keine solchen Beweise für eine besonders weitgehende Übereinstimmung der Faunen von Westafrika und Brasilien?

Den Ausgangspunkt der Theorie bildete, wie Ihering selbst erzählt, 1890 die Beobachtung, daß die tropischen Süßwassermuscheln, die Muteliden, lebend nur aus der äthiopischen und neotropischen Region bekannt sind, fossil aus Kreide und Tertiär in Afrika und Brasilien (*Spatha* einerseits, *Glabaris* und *Pleiodon* anderseits). Die *Spatha*-Arten aus dem europäischen Eocän hätten nichts mit Muteliden zu tun. Das ist immerhin eine interessante Tatsache, die aber stets in Gefahr steht, durch die Auffindung von fossilen Muteliden in anderen Gegenden entwertet zu werden. Vielleicht sind die *Spatha*-Arten aus dem Eocän Europas doch nichts ganz Fremdes? Auf dieser keineswegs allzufesten Grundlage wird nun weitergebaut. Es wurde die Verbreitung der Gattung Helix ins Treffen geführt, die aber wieder aufgegeben werden mußte. Es kamen die Süßwasserpflanzen an die Reihe, die aber auch keinen Beweis lieferten, da viele sehr weit verbreitet sind. Gleiches gilt für viele Süßwassertiere (Schnecken etc.), von denen auch manche Gattungen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

im Süßwasser und im Meere vorkommen, daher nicht viel für Landbrücken beweisen.

In bezug auf die Landpflanzen kommt Ihering (1927, S. 13) zu dem Schlusse: „Wir sind zu den Schlußfolgerungen gekommen, daß die floristischen Beziehungen zwischen dem tropischen Afrika und Brasilien nicht so intensiv sind, als Engler und ich sie voraussetzten, daß viele der Afrika und Südamerika gemeinsamen Pflanzengattungen vom tropischen Asien ausgegangen sind. Unmittelbare Verwandtschaftsbeziehungen bestehen zwar auch als Reste der *Archhelenis*-Flora, aber sie sind nicht so zahlreich als man früher annahm und erwecken den Eindruck höheren Alters." Leider wurden uns diese ohnehin wenig zahlreichen Belege vorenthalten.

Mit der Botanik schaut also nicht viel heraus; das empfindet Ihering und geht daher rasch über die Sache hinweg: „Sichere Anhaltspunkte, auch in bezug auf die geologische Altersbestimmung, bieten für die Landfauna nur die Säugetiere dar. Wir haben demnach deren Verhalten zur *Archhelenis*-Theorie zu prüfen." „Die Säugetiere von Südamerika und Afrika sind von Anfang an total verschieden gewesen; es gibt nur eine beiden gemeinsame Gattung, welche schon zur Tertiärzeit beiden Gebieten zukam, *Manatus.*" Sieh da! also auch hier scheint es zu hapern, denn die Sirenien waren fast weltweit verbreitet und sind heute auf einige Relikte eingeschränkt. Von der Gattung *Manatus* lebt *inungus* heute nur fluviatil im Amazonenstrom, Rio San Francisco und Orinoco; *Manatus latirostris* lebt an den Küsten des Festlandes und der Inseln vom Amazonenstrom bis Florida hinauf; *Manatus senegalensis* in den Flußmündungen und an der Küste von Senegal bis Guinea. *Manatus* braucht also nicht unbedingt ein Festland mit großen Flüssen, wie Ihering glauben machen will. Fossil fand man *Manatus* aus dem Miocän in Argentinien und Pleistocän in Carolina in Nordamerika, aber auch auf der Insel St. Helena, „ein Zeichen dafür, daß damals diese Insel noch sehr viel größer war als jetzt, denn sie muß große Ströme mit weiter, mangrovegesäumter Mündung gehabt haben, an deren schilfbewachsenen, mit schwimmenden Wasserpflanzen bedeckten Ufern diese großen Pflanzenfresser weiden konnten." ... „Die Verbreitung und Geschichte der Säugetiere paßt somit gut zu unserer Darstellung der Archhelenis." „Während des Eocäns oder Oligocäns breitete sich die Gattung *Manatus* am Nordrande dieses Kontinentes aus." „In den Miocänschichten von Entrerios tritt *Manatus* auf, d. h. also in einer Zeit, in welcher den Resten der marinen Tierwelt Patagoniens sich die Elemente der westindischen Fauna beimischten." „Auch *Manatus,* obwohl von mir hier als Element der *Archhelenis*-Fauna in Anspruch genommen, ist seinem Ursprunge nach ein Glied der palaearktischen Fauna, und zwar seiner Fayumprovinz, von der aus es in das Gebiet der Senegal- und Kongofauna, an den Nordrand der *Archhelenis* gelangt sein wird."

Ich habe es 1913 gewagt, dieser Meinung in bescheidener Weise entgegenzutreten und darauf hinzuweisen, es könne ja auch diese heute allerdings rein tropische Gruppe, wie so viele andere, im Tertiär, als noch Pal-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

men, Kastanien und dergleichen bis Grönland reichten, als heute tropische Insekten in großer Zahl noch im nördlichen Europa lebten, viel weiter nach Norden verbreitet gewesen sein und über die nordatlantische Brücke, beziehungsweise als Küstentier über Inselreihen von Eurasien nach Amerika gelangt sein. Diese Annahme erschien mir keineswegs gewagt, da ja Sirenien bis in die historische Zeit im Norden (Sibirien, Beringsinseln) lebten und fossil sowohl in Europa als in Nordamerika gefunden werden. Die alten Küstenlinien des nördlichen Atlantik liegen vielfach meerwärts der heutigen, und es darf uns daher gar nicht wundern, daß man dort noch keine fossilen *Manatus* gefunden hat. Ein solcher negativer Befund zählt nicht viel, das habe ich wohl schon des öfteren betont, denn er kann gar zu leicht durch neue Funde überholt werden. Meinen gewiß nicht unberechtigten Einwand hat aber Ihering sehr kurz abgetan (1927, S. 186): „An Stelle der wohl begründeten *Archhelenis*-Theorie setzt er (Handlirsch) die Phantasie von Wanderungen tropischer Muteliden, Sirenien usw. über Nordeuropa, Grönland, Labrador bis Südamerika. Davon weiß die Palaeontologie nichts zu berichten, im Gegenteil weist sie uns in der borealen Subregion eine ganz andere Fauna nach als die tropische von Afrika und Südamerika. Ich dagegen habe für Amerika, Westindien, St. Helena durch Nachweis einwandfreier Fosilfunde den Weg der Sirenien von Afrika nach dem tropisch-atlantischen Amerika bewiesen. Hypothese auf der einen, Knochen auf der anderen Seite, wer von uns hat recht?" „Solche Entgleisungen trifft man bei Handlirsch zahlreich an." Ich danke für das Kompliment, bleibe aber vorläufig doch bei meiner Meinung, *Manatus* sei kein Beleg für die *Archhelenis*. Es scheiden also die Säugetiere auch aus der Diskussion aus, denn ihre Verbreitung hat (abgesehen von *Manatus*) nach Ihering mit der *Archhelenis* nichts zu tun!

„Anders als bei den Säugetieren liegt das Verhältnis bei den Landschnecken (1927, S. 14)." Von den (1927, S. 14) angeführten Tatsachen spricht jedoch nicht eine einzige für die *Archhelenis*!, und genau so steht es nach Ihering mit der Verbreitung der Flußkrebse *Parastacidae*. Eine Seite später kommt dann als „letzter Beweis" für die Richtigkeit der Archhelenis-Theorie eine Besprechung der Atlantischen Inseln, in der sich Ihering ausschließlich der einige Zeilen weiter oben verworfenen Kompilation bedient, die nichts anderes zutage bringt, als daß diese Inseln je nach ihrer Lage ihre Fauna teils aus Amerika, teils aus Afrika bezogen haben, aber keineswegs als Reste einer großen Archhelenis aufzufassen sind. Es ist ja wieder hauptsächlich *Manatus,* der als Beweis geführt wird. Da auch die von mir 1913 bereits ausführlich besprochenen anderen für solche Landbrücken ins Treffen geführten Tierformen keine halbwegs einwandfreien Belege liefern, bleibt rein nichts übrig, als die Verbreitung der marinen Mollusken an den ehemaligen Küsten Südamerikas. Sie sollen früher im Norden und Süden der Archhelenis verschiedener gewesen sein als jetzt, wo dieses Verbreitungshindernis beseitigt ist. Auch findet man im Bereiche dieser Landbrücke auf keiner Seite kretazische oder alttertiäre Küstenbil-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dungen. Das sind nach meiner Meinung wohl recht ärmliche Argumente für eine so kühne und weittragende Theorie, denn man braucht ja nur anzunehmen, daß die Küsten damals ein Stück weiter ozeanwärts lagen und daß die Unterschiede der Küstenfaunen durch verschiedene Temperaturen oder verschiedene Fazies unschwer erklärt werden können. Es handelt sich ja doch immer nur um einzelne Fundstellen!

Die Archhelenistheorie kann also wohl mit Beruhigung aufgegeben werden —, sie hat als Arbeitshypothese ihre Schuldigkeit getan.

Und nicht viel besser steht es mit der zweiten großen, mehr äquatorialen Verbindung zwischen der alten und neuen Welt, mit der berühmten Atlantis, die ja auch in unseren Sagen eine Rolle spielt.

Von dieser Landmasse, welche von Westindien bis Spanien und Marokko gereicht haben soll, sind nur mehr Inseln übrig geblieben, die von Webb als Makaronesien bezeichnet werden: Azoren, Madeira, Kanaren und Kap Verde. Ich stimme mit Ihering darin überein, daß die Fauna dieses Gebietes durchaus auf europäischen und afrikanischen Ursprung hinweist und keine direkten amerikanischen Beziehungen erkennen läßt: „Die sogenannten amerikanischen Züge der makaronesischen Fauna und Flora beruhen auf Mißverständnis, indem sie Gattungen und Arten angehören, welche heute in ihrer Verbreitung auf Amerika beschränkt sind, ehemals aber in der alten Welt weit verbreitet waren."

Im jüngeren Tertiär bestand also nach Ihering keine feste Verbindung mehr als „Atlantis" im Sinne mehrerer Autoren (Heer, Unger), aber im Eocän bestand sie nach Ihering doch als „Archiatlantis", denn über diese Brücke sind die Sirenien von ihrer ägyptischen Heimat bis nach Jamaika gewandert! O, diese bösen Sirenien! Haben sie denn nicht mit der Archhelenis genug gehabt? Konnten sie wirklich nicht von den Küsten loskommen, wie es noch heute der Dugong tut?

Ich lege zwar aus naheliegenden Gründen gerade in der Atlantisfrage kein besonderes Gewicht auf meine Statistik, die folgende Zahlen gibt: Zentralamerika allein 201; Zentralamer., Nordamer., Südamer. 353; Zentralamer., Südamer. 337; Zentralamer., Nordamer. 239; aber Zentralamer., Europa nur 30. Also weniger als die üblichen 4% Zufall! Ich kann also weder eine Atlantis noch eine Archiatlantis gelten lassen, um so mehr als wohl alle dafür von verschiedenen Autoren angeführten Belege auch durch die nördlichen Verbindungen zu erklären sind. Das gilt für die Seehunde der Gattung *Monadus* so gut wie für die Characiniden und Cichliden, die verschiedenen Mollusken und anderen Tiere. Es genügt bei allen die Annahme einer Landverbindung in höheren Breiten, wo ja damals viel wärmeres Klima herrschte. Ich verweise hier wieder auf meine Ausführungen (1913, S. 443 etc.).

Diese von fast allen Autoren angenommene nördliche Landmasse wird von Ihering anerkannt und als „Archiboreis" bezeichnet. Sie umfaßte Eurasien und den östlichen Teil Nordamerikas, während der Westen dieses Erdteiles durch ein ziemlich breites Meer der Kreidezeit abgegliedert war,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

nach Westen zu aber mit Asien in Verbindung stand. Diesen Teil nennt Ihering „Schuchertland" und läßt ihn ununterbrochen über Zentral- und Südamerika als „Archiplata" bis fast zur Antarktis, die er „Archinotis" nennt, hinziehen. Von dem östlichen, also eurasiatischen Teile dieses riesigen nördlichen Landgebietes zog eine breite, wohl etwa bis zum 50. Grad herabreichende, jedenfalls wechselnde Landverbindung, die allgemein angenommene Island-Grönlandbrücke nach Amerika hinüber. Nach den reichen Fossilfunden war die Flora dieses Gebietes eine üppige und enthielt noch im jüngeren Tertiär viele Elemente, die wir heute nur in wärmeren Gebieten noch antreffen. Es war also eine den meisten Süßwasser- und Landtieren gangbare Straße gegeben, die noch durch eine zweite ergänzt wurde, als sich das Beringsgebiet mit dem östlichen Nordamerika wieder vereinigte. Also ein fast freier Verkehr rund um das arktische Gebiet im wärmer gemäßigten oder sogar subtropischen Klima. Aber Ihering bezeichnet es doch als „Phantasie", wenn ich meine, daß sich längs der Südküsten dieser Landverbindung auch Vorfahren der Manatusarten verbreiten konnten. Es bedarf wohl nicht der Aufzählung aller der vielen Tierformen, welche diese Wege benützten und an vielen Orten fossile Reste hinterließen. Die Zahl dieser Funde vermehrt sich von Jahr zu Jahr, bleibt aber trotzdem noch immer so lückenhaft, daß man aus Negativem keine Schlüsse ziehen darf. Diesen palaeontologischen Beweisen für die Existenz der nördlichen Verbindungswege schließen sich mehr und mehr auch die Insekten an: wir kennen heute genug östliche Typen aus dem Tertiär Nordamerikas und westliche aus jenem Europas.

Aber auch meine Statistik gibt ein unzweifelhaftes Argument für die Richtigkeit unserer Annahme und wird bei weiterem Ausbaue, bei einer Ausdehnung auf den Unterschied ost- und westpalaearktisch, ost- und westnearktisch noch bessere Resultate geben.

Von den gezählten 16100 Gattungen entfallen auf das nearktische Gebiet 3467, auf das palaearktische 4956, nur beiden gemeinsam sind 575, wozu allerdings noch ± kleine Teile kleinerer Posten wie N.O. 9, N.A. 16, N.Ae. 2, S.N.P. 223, N.P.O. 98, N.P.A. 38, N.P.Ae. 33, S.N.P.O, 81, S.N.P.A. 64, S.N.P.Ae. 44, N.P.Ae.O. 34, N.P.O.A. 27, N.P.Ae.A. 9, N.P.O.A. 75, N.P.Ae.O. 71, N.P.Ae.O.A. 34, S.N.P.Ae.A. 19 und S.N.P.Ae.O.A. 434 fallen. Die Verwandtschaft der beiden Faunen ist also eine sehr große und läßt sich nur durch die Annahme ausgiebiger Landverbindungen während Kreide und Tertiär erklären.

Daß die Faunen der einzelnen Teile oder Provinzen dieser so ausgedehnten Landmasse, die ja über mehrere Klimazonen reichte und fast das ganze nördliche Polarland umgab, sich namentlich unter dem Einflusse der Eiszeit stark differenzierten, ist allbekannt. Es gibt ja nur wenige Species von zirkumpolarer und gleichzeitig meridionaler Verbreitung. Von den Gattungen finden wir aber viele, die von Spanien bis Ostasien und vom Polarkreise bis in die Mittelmeerländer reichen. Zwischen Europa und dem östlichen Nordamerika hat sich, wie ja auch die Zahlen lehren, aber doch ein

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

schärferer Unterschied herausgebildet, den wir übrigens sogar bis in das Palaeozoikum verfolgen können. Auch ist der durch das kretazische meridional gerichtete Meer Schucherts geschiedene Westen Nordamerikas in seiner Fauna und Flora noch heute deutlich verschieden. Das hat auch Ihering dazu geführt, eine phantastisch geformte Landbrücke, die „Archigalenis", über den nördlichen Pazifik nach Kalifornien und Zentralamerika hinüber zu bauen, die er wohl in seinen späteren Arbeiten wieder aufgibt, beziehungsweise auf das schon oben erwähnte „Schuchertland" einschränkt. Ich begnüge mich daher mit der kurzen Bemerkung, daß von den 1153 von mir geprüften nordostasiatischen bezw. kalifornischen und zentralamerikanischen Insektengattungen sich kaum mehr als 3 als Belege für eine Archigalenis anführen lassen, während alle anderen in ihren Beziehungen entweder in die palaearktische oder in die nearktisch-neotropische Richtung weisen.

Abgesehen von der Archigalenis hat aber Ihering noch im Jahre 1911 einen 2. pazifischen, weiter südlich gelegenen größeren Kontinent gebaut, der die ozeanischen Inseln mit Zentralamerika und Westindien verband: Die „Pacila". Auch diesen hat er später wieder aufgegeben — sicher mit Recht, denn von 336 ozeanischen oder zentralamerikanischen Gattungen der Insekten könnten höchstens 5 als Belege für eine solche Verbindung angeführt werden, während alle anderen teils nach Westen gegen Eurasien, teils nach Nord- und Südamerika hinüberweisen. Statt aber den Stillen Ozean nun in Ruhe zu lassen, hat er ihn 1927 bis auf einen schmalen westlichen Teil des Indischen und auf einen östlichen Amerika entlang ziehenden ganz in ein riesiges oberkretazisches Festland verwandelt, in welches ganz Ozeanien, Australien, Neuseeland und das Malayische Inselreich hineinfallen, zu allem Überflusse aber anscheinend auch wenigstens ein Teil der Antarktis, ganz Asien und selbst das nördliche Eismeer mit seinen Inseln, Grönland und noch ein Teil des nördlichen Nordamerika. Und das gerade in der Kreide, wo bekanntlich das Meer die größte Ausdehnung aufwies. Wenn das ein Witz sein soll, so ist er recht schlecht! Ist das nicht eine arge Entgleisung und pure Phantasie?

Was sollen sich Laien oder Fernerstehende denken über eine Wissenschaft, die in fast gleicher Zeit so verschiedene Ideen veröffentlicht wie die Karte I in Ihering 1927 oder die Karten 4 und 5 von Wegener 1929!

Viel umstritten ist noch immer die Rolle, welche das antarktische Festland, die „Archinotis" Iherings, bei der Verbreitung der Landtiere spielte. Nach Ihering 1911 stand diese Kontinentalmasse während des Tertiärs einerseits mit Südamerika, anderseits mit Australien und Neuseeland in breiter Verbindung, reichte aber nicht bis Südafrika. Nach Ihering 1927 bestand zu Ende der Kreide nicht nur durch Vermittlung von Schuchertland und Archiplata eine ununterbrochene Verbindung zwischen Arktis und Antarktis, sondern auch auf der anderen Seite, wo ja ganz Asien und Australien mit Ozeanien eine riesige Landmasse bildete, die vom Nordpol zum

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Südpol reichte und durch alle Klimazonen zog. Wäre dem so gewesen, so könnte man in Australien-Neuseeland einerseits und im südlichen Südamerika anderseits eine sehr große Zahl identischer Genera erwarten. Tatsächlich entfallen auch auf die Kombination S.A. 56 von den gezählten 16100 Gattungen, aber eine Analyse dieser Genera läßt nur etwa 15 übrig, denen man mit einigem guten Willen Beweiskraft zuschreiben könnte (siehe 1913, S. 426). Nicht mehr als die Zufallsquote gestattet.

Eine Analyse der Faunen von Chile-Patagonien, Südafrika, bzw. Australien-Neuseeland in bezug auf die Herkunft ihrer Elemente (1913, S. 431) ergab nur minimale Quoten (1—2%), die man als antarktische, also „südliche" Beziehungen deuten kann. Wir sind daher wohl berechtigt, anzunehmen, daß die Antarktis in der kritischen Periode (obere Kreide und Tertiär) außer eventuell mit Südamerika mit keinem anderen der Südkontinente mehr in fester Verbindung stand. Die wenigen noch heute auf der Antarktis und den vorgelagerten Inseln vorkommenden Insekten sind kümmerliche Reste, denen wir vorläufig keine größere Bedeutung zusprechen können (1913, S. 435), oder sie sind eingeschleppt. Daß einst im antarktischen Gebiete eine reichere Fauna lebte, können wir aus der fossilen Flora schließen, doch scheint all dieses Leben durch Eiszeiten vernichtet worden zu sein, offenbar mangels einer Möglichkeit, sich in günstigere Gebiete zurückzuziehen.

Daß eine Reihe heute vorwiegend auf die südlichen Kontinente beschränkter Tiergruppen von vielen Autoren auf antarktischen Ursprung zurückgeführt wird, ist ja begreiflich. Es mehren sich aber alljährlich fossile Belege dafür, daß der Ursprung dieser Gruppen auf der Nordhemisphäre zu suchen ist. Dies gilt jedenfalls für die anderen Tiergruppen ebenso wie für die Insekten, von denen ich ja schon oben einige Beispiele angeführt habe.

Die Wege, auf denen sich Wanderungen beziehungsweise ein Austausch der Faunen zwischen dem Nordkontinente und den großen südlichen Landgebieten hauptsächlich vollzogen haben mag, lassen sich bis zu einem gewissen Grade noch heute an dem statistisch ermittelten Verwandtschaftsgrade der Faunen erkennen (vergl. Handlirsch, 1913, pag. 410).

So finden wir z. B. für die Kombination S.N. 660 Genera, relativ viel, wenn man bedenkt, daß diese 2 Gebiete doch fast ganz in verschiedenen Klimazonen liegen, relativ viel auch im Vergleiche mit den Kombinationen S.O. 36 oder S.Ae. 41, zwischen denen dieser klimatische Unterschied wegfällt. Daß zwischen Nordamerika und Südamerika im Tertiär eine direkte Verbindung über Zentralamerika bestand — gleichviel ob dauernd oder wiederholt unterbrochen — beweisen wohl folgende Zahlen als Ergebnis einer Probezählung: Zentralamerika allein 201; Zentralamerika, Nord- und Südamerika 353; Zentralamerika, Südamerika 337; Zentralamerika, Nordamerika 239. Dagegen verschwinden die Zahlen Zentralamerika, Europa 30; Zentralamerika, andere Gebiete 12, denn sie fallen wohl in die Zufallsrate.

Etwas weniger klar treten die Zahlen bezüglich der indomalayischen

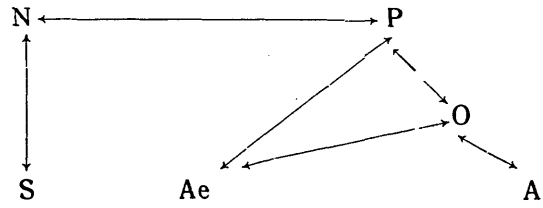
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

oder orientalischen Region O. in Erscheinung, die ja sowohl mit der palaearktischen P., als mit der afrikanischen oder äthiopischen Ae. und australischen A. geographisch in näheren Beziehungen steht. Wir erhalten die Zahl 362 für P.O., 319 für A.O., 182 für Ae.O. Dazu kommen noch die Kombinationen P.Ae.O. mit 187, P.O.A. mit 106, Ae.O.A. mit 80, wogegen z. B. die Kombinationen S.O. nur 36, N.O. nur 9, S.N.Ae.O.A. 27 und N.P.Ae.O.A. 34 betragen.

Die afrikanische oder äthiopische Region weist ungefähr gleich enge Beziehungen zur palaearktischen und zur orientalischen auf: 180 und 182. Allen dreien gemeinsam sind 187. Das als Zwischenregion auf dem Wege Indien-Afrika liegende Madagaskar ergab 308 Genera für Madagaskar allein, 335 für Madagaskar, Indien und Afrika, 94 für Madagaskar-Afrika, 63 für Madagaskar-Indien, dagegen nur 10 für Madagaskar-Ozeanien-Australien und 16 für Madagaskar und andere Gebiete, also weniger als die Zufallsrate. Damit ist wohl die Verbindung Indien-Afrika über Madagaskar nahegelegt.

Für eine einstige Verbindung zwischen der orientalischen und australischen Region sprechen 319 gemeinsame Genera (von den gezählten 16100) gegen 56 südamerikanisch-australische. Die Rolle Neuguineas ist hier analog jener Madagaskars, denn eine Probezählung ergab folgende Zahlen: Neuguinea allein 81, Neuguinea-Indomalaya-Australien-Ozeanien 264, Neuguinea-Indomalaya 144, Neuguinea-Ozeanien-Australien 37, Neuguinea-Holarktis 8, Neuguinea-Südamerika 5.

Da auch die Verbindung Neuseelands und Ozeaniens mit Australien beziehungsweise der orientalischen Region durch die Zahlen klar zum Ausdrucke kommt und keine nennenswerten Zahlen auf eine antarktische Verbindung im Sinne I h e r i n g s schließen lassen, können wir wohl annehmen, daß sich die Verbreitung der Landtiere während der oberen Kreide- und Tertiärperiode ihrer Masse nach nach beistehendem Schema vollzog, daß



also die phantastischen Landbrücken quer über den südlichen Atlantik, die Archhelenis, Atlantis, Archinotis ebenso entbehrlich sind wie jene über den Stillen Ozean, also wie die Pacila und Archigalenis I h e r i n g s.

Es tut mir persönlich leid, das Lieblingswerk eines hochverdienten Forschers ablehnen zu müssen, aber in der Wissenschaft gibt es keine Sentimentalität! Anerkennenswert ist auf jeden Fall das wirklich reiche Tatsachenmaterial, welches mein verehrter Gegner aufgesammelt hat, gleichviel, ob die daraus gezogenen Schlüsse sich als richtig oder falsch erweisen werden.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Kontinentalverschiebungs- und Polwanderungstheorien.

An die Namen Alfr. Wegener und W. Köppen knüpft sich eine tiefgreifende Revolution auf dem Gesamtgebiete der Palaeogeographie. Eine Revolution, die, wie alle anderen auf dem Gebiete der Wissenschaft, zunächst mit einem enormen Anschwellen der Literatur verbunden ist. Es kann unmöglich Aufgabe meines Buches sein, den gesamten Fragenkomplex, der sich an die Verschiebungstheorie knüpft, kritisch zu besprechen. Dazu bin ich weder berufen noch befähigt, da mir die nötigen geophysikalischen Kenntnisse völlig und die geologischen zum großen Teile fehlen.

Da aber Wegener (4. Aufl. seines Werkes, 1929, S. 99) selbst sagt: „Auch die Palaeontologie und die Tier- und Pflanzengeographie haben ein wichtiges Wort bei der Entscheidung der vorzeitlichen Zustände der Erde mitzureden, und der Geophysiker wird leicht auf Irrwege geraten, wenn er nicht auch die Ergebnisse dieser Wissenschaften zur Kontrolle der seinigen ständig im Auge behält", halte ich es im Interesse der Klärung dieser großen, geistvollen Hypothesenkette doch für geboten, meinen Standpunkt zum Ausdruck zu bringen — selbst auf die Gefahr hin, von manchen als rückständig bezeichnet zu werden.

Die Tatsache, daß sich die Küstenlinie des südamerikanischen Kontinentes ganz auffallend an Westafrika fügt und in die Bucht von Guinea hineinpaßt — „als ob Amerika von Afrika abgerissen wäre" —, wurde von vielen bemerkt und als Spiel des Zufalles hingenommen. Nicht so von Wegener, der die Idee des einstigen Zusammenhanges aufgriff und zum Ausgangspunkte seines kühnen Hypothesengebäudes nahm, welches kurz gesagt in Folgendem besteht:

Die Erde ist nicht, wie man bisher meinte, eine schrumpfende Masse und die Wassermenge auf ihr war immer die gleiche.

Früh in der Erdgeschichte bestand eine einheitliche dünne Granitschale über dem magmatischen Kern, welche aber schon vor dem Silur zu einem stark verdickten und gefalteten großen einheitlichen Kontinente, der Pangaea, zusammengeschoben wurde. Ein Teil der ursprünglichen Schale sei vielleicht von der Erde losgerissen worden und bilde den Mond.

Die „Pangaea" begann, vielleicht schon im Palaeozoikum, zu zerreißen, doch erst etwa in der Mitte des Jura wurden jene Teile, welche heute Australien und Antarktika bilden, südostwärts abgetrieben, als große Schollen des „Sial", die auf dem schwereren basaltisch-magmatischen „Sima" schwammen. Später, in der Kreide, entstand der Riß zwischen Afrika-Europa einerseits und Amerika anderseits. Die Spalte war zunächst schmal, erweiterte sich aber durch Westwärtswandern Amerikas im Laufe der oberen Kreide und des Tertiärs zum Atlantischen Ozean, wobei im Norden (Grönland-Neufundland; Skandinavien-Britannien) die Trennung erst im Pleistocän erfolgte. Messungen sollen übrigens ergeben haben, daß die Wan-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

derung noch heute andauert. Vorderindien und Madagaskar waren viel weiter südlich, an Südafrika angeschmiegt.

Die Pole wanderten langsam herum, waren also zu verschiedenen Zeiten an verschiedenen Orten, oder vielmehr sie blieben an ihrer Stelle, und es verschoben sich nur die Pangaea oder ihre Bruchstücke einmal weiter nach Süden, ein andermal weiter nach Norden, so daß sich auch die Klimazonen verschieben mußten. In der Permzeit war z. B. der Südpol im südlichen Ostafrika.

Die Gebirge entstanden nicht durch die Schrumpfung der Erde, sondern durch die Vorwärtsbewegung der granitischen Kontinente, wo diese an die Widerstand leistenden basaltischen unteren Schichten stießen. Sie verlaufen daher in Amerika im Westen von Norden bis Süden, während die eurasiatischen Ketten das Ergebnis einer äquatorwärts gerichteten Bewegung Eurasiens sind.

Ein Verschwinden von größeren Landmassen, wie Landbrücken etc., ist nicht denkbar, da infolge des „Gesetzes der Isostasie" ein völliges Einsinken der leichteren Sialmassen im schwereren basaltischen Sima nicht möglich sei. Alle auf den heutigen Kontinenten verbreiteten marinen Sedimente stammen von seichten Meeren, denn die große Tiefsee ist nie Land gewesen. Ihr Boden ist nur von einer relativ dünnen basaltischen Schichte bedeckt, nicht von Sialmassen.

Soviel ich dieses großartige Hypothesengebäude zu überblicken imstande bin, glaube ich zu erkennen, daß so manche Hypothese nur aufgestellt wurde, um eine andere zu beweisen. Zuerst kam die Hypothese von der Westwanderung Amerikas, also der Entstehung des Atlantischen Ozeans. Als Beweise für ihre Richtigkeit fanden sich scheinbar reichlich Anhaltspunkte in den zahlreichen bekannten wirklichen oder scheinbaren Übereinstimmungen der beiderseitigen Faunen und in geologischen Tatsachen, wie Ähnlichkeiten in den Gebirgszügen und dergleichen mehr.

Die Spuren der großen permischen Eiszeit, die sich nicht nur in Südamerika und Südafrika, sondern auch in Australien und selbst in Indien finden, führten im weiteren Verlaufe der Spekulation dazu, diese Gebiete alle in einer solchen Weise um Südafrika herumziehen zu lassen, daß sie einen Kreis bildeten, in dessen Mitte, etwa in Südostafrika, damals der Südpol gelegen sein soll, wodurch in ebenso einfacher als genialer Weise die so viel umstrittene permische Eiszeit erklärt wäre.

Für alle diese behaupteten Pol- und Kontinentwanderungen mußten nun Beweise gesucht und Kräfte ermittelt werden, die eine so gewaltige Arbeit geleistet haben konnten.

Wie es in solchen Dingen meist der Fall ist, erschien den einen die Wegener'sche Beweisführung überzeugend, den anderen aber ungenügend. Es gibt daher auch auf diesem Gebiete Enthusiasten und Skeptiker. Ich gehöre ganz abgesehen von den später zu besprechenden Einzelheiten auch in bezug auf die Gesamttheorie zu den letzteren, und zwar aus folgenden Gründen:

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1. Es erscheint mir schwer verständlich, warum sich die Erstarrungsrinde just zu einer einheitlichen Pangaea konzentriert haben soll, die dann durch enorme Zeiträume unverändert blieb (Silur bis Jura!), um dann erst zu zerreißen und sich in wandernde Teilschollen zu zerlegen. Wir müßten Kräfte annehmen, die früher nicht existierten und erst im Mesozoikum auftraten. Diese Kräfte müßten einmal vom Pol gegen den Äquator, einmal umgekehrt, einmal ost-, einmal westwärts gewirkt haben oder auch drehend. Solange in bezug auf die Ursachen der so gewaltigen Verschiebungsvorgänge keine präzisere Antwort gegeben wird als bisher, ist eine Skepsis wohl gestattet.

2. Die Angaben über noch heute anhaltende Fortbewegungen, wie z. B. jene von Grönland, sind noch sehr schwankend und wohl für die Gesamttheorie nicht beweisend, denn selbst wenn da und dort heute solche Bewegungen vorkommen, darf man nicht schließen, daß sie seit vielen Millionen Jahren in gleichem Sinne wirkten.

3. Die Übereinstimmungen in den Küstenlinien zwischen Amerika und Eurafrika sind, wie Schuchert (1928) gezeigt hat, keineswegs so schön, wie Wegener sie hinstellt, und vielleicht doch nur zufällige. Es ist auch schwer verständlich, daß sich riesige Kontinente tausende von Kilometern weit verschieben sollen, ohne zu zerreißen, und daß sich die Stellen einstigen Zusammenhanges durch viele Millionen Jahre fast intakt erhalten sollen, über Zeiten der Transgression und Regression, der Hebung und Senkung, Gebirgsbildung usw. Außer Südamerika-Afrika sehe ich übrigens nirgends eine solche Übereinstimmung des Küstenverlaufes, wie sie von der Theorie gefordert wird.

4. Die so wichtigen, wenn nicht gar entscheidenden geologischen Beweise bestehen, wie Ch. Schuchert (1928) wohl in vorurteilsloser und wirklich sachkundiger Weise dargetan hat, bloß in einer Anzahl von „Ähnlichkeiten". Solche finden sich bekanntlich in vielen anderen Gebieten auch und können, glaube ich, leicht auf konvergente oder parallele Entwicklung zurückgeführt werden.

5. Das Gesetz der „Isostasie", welchem Wegener einen so großen Wert beilegt, scheint mir ja doch höchstens zu beweisen, daß große transatlantische Kontinente oder Landbrücken im Sinne der Iheringschule nicht existierten, für kleinere Landgebiete und Inseln gilt es nicht, und Wegener ist selbst der Ansicht, die Isostasie sei nicht geeignet, die Verschiebungen zu beweisen.

6. Die großen Polwanderungen sind einzig zu dem Zwecke angenommen worden, um die Ergebnisse der Palaeontologie, welche ja zahllose Zeugen für Klimaänderungen enthalten, in sehr grober Weise in ein Schema zu zwängen. Andere als palaeontologische Argumente dafür existieren bis jetzt kaum. In vielen Fällen, ja selbst für die permische Eiszeit, für die sie zuerst erfunden wurden, versagen sie völlig. Auch ist die Frage noch offen, ob der Pol auf den Kontinenten oder die Kontinente wandern.

7. Die biogeographischen „Beweise" sind, wie wir sehen werden, lücken-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

haft und vielfach nicht mit der Hypothese zu vereinbaren. Ich will mich ihnen nun zuwenden, wobei ich auf meine Angaben im vorigen Abschnitte verweise, die ja hier ihre Geltung behalten.

Wenn, wie Wegeners Hypothese behauptet, die Trennung zwischen Europa und Nordamerika erst im Jungtertiär oder gar im Quartär erfolgt wäre, so müßten die beiderseitigen Faunen und Floren eine Übereinstimmung aufweisen, die sich nicht nur auf Genera, sondern auch auf eine große Zahl von Species erstreckt, von denen ja fast alle in das Quartär und viele in das Jungtertiär, ausnahmsweise sogar weiter zurück sich verfolgen lassen. Es werden wohl allerlei Arten aus verschiedenen Tiergruppen als Beispiele angeführt, aber die weitaus größte Zahl der Species ist verschieden. Das spricht wohl eher für eine länger gestreckte Landverbindung und nicht für eine einfache Teilung eines einheitlichen Faunengebietes, umsomehr als sich in vielen Tiergruppen „vikariierende" Formen finden, die — wenn auch noch nahe verwandt — doch schon spezifisch verschieden sind. Jedenfalls müßten erst genaue Analysen der beiderseitigen Faunen durchgeführt und nicht immer nur einzelne Beispiele, wie z. B. die berühmte *Helix hortensis* oder die Flußperlmuschel angeführt werden. Für eine Anzahl Formen hat Fr. Økland 1927 in einer interessanten Studie eine genaue Prüfung durchgeführt, der ich entnehme, daß auch er zu ähnlichen Resultaten kommt: „Innerhalb mehrerer systematischen Gruppen der nordeuropäischen Fauna scheinen also sichere amphiatlantische Arten vorzukommen. Trotzdem ist ihre Anzahl im Vergleich mit der erdrückenden Mehrheit der Arten verschwindend klein. Auch sind bis jetzt keine überzeugenden Argumente vorgebracht worden, daß sich ihre Verbreitung leichter durch die Verschiebungstheorie als durch die landläufige Brückentheorie erklären lassen sollte. Besonders eigentümlich ist, daß die westeuropäische Fauna so wenig sichere amphiatlantische Arten zu besitzen scheint."

Sollte die Trennung der großen Schollen Nordamerika und Europa schon früher im Tertiär erfolgt sein, so müßten wir doch diesseits und jenseits des jungen nördlichen Atlantik noch wenigstens für die damalige Zeit eine recht übereinstimmende Fauna erwarten, und diese Verwandtschaft müßte sich in einer sehr großen Zahl gemeinsamer Genera erkennen lassen. Nach meinen 1913 vorgenommenen Zählungen ergab sich nun, daß Nordamerika von 16 100 Gattungen 3467 beherbergt, von denen allerdings nur 797 endemisch (also nur nordamerikanisch) sind, 575 sind auch palaearktisch, 660 auch neotropisch, eine Anzahl fast oder ganz kosmopolitisch. Die palaearktische Region zeigt dagegen 4956 Genera mit 1859 Endemiten. Es existiert also beiderseits eine recht beträchtliche Zahl von Endemiten, viel größer als die Zahl der gemeinsam vorkommenden. Dabei muß man natürlich im Auge behalten, daß hier unter den „palaearktischen" auch alle östlichen stecken. Doch glaube ich immerhin, das Bild müßte ein anderes sein, wenn Wegeners Theorie den Tatsachen entspräche. Wir haben aber noch eine andere Kontrolle, und zwar die tertiären Insekten aus Nordamerika und Europa. Hier müßte sich logischerweise eine noch viel

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

größere Übereinstimmung zeigen, als sie heute zwischen beiden Seiten des Atlantik herrscht.

Ich möchte hier auch noch nebenbei erwähnen, daß die Übereinstimmungen zwischen der sogenannten „nearktischen" und „palaearktischen" Region sehr vielfach auch (wie es auf botanischem Gebiete namentlich durch Gothan hervorgehoben wird) auf eine Verbindung zwischen Ostasien und dem westlichen Nordamerika hinweisen. Diese kommen natürlich als Belege für die Wegenersche Hypothese gar nicht in Betracht, zum mindesten nicht für die späte Trennung der beiden Küsten des nördlichen Atlantik.

Wenden wir uns weiter südwärts, wo die Trennung von Eurafrika und Amerika schon im Alttertiär oder bereits in der Oberkreide erfolgt sein soll, so dürfen wir natürlich nur mehr Genera oder Kategorien noch höheren Ranges heranziehen, um eine Übereinstimmung nachzuweisen. Aber diese Übereinstimmung, die ja in der Literatur eine so große Rolle spielt, weil sie als Beweis für die verschiedenen Landbrücken gelten sollte, ist, wie ich schon im vorigen Abschnitte ausführte, bei den Insekten eine recht geringe, die nicht einmal die Zufallsgrenzen erreicht. Sie müßte logischerweise viel größer sein, wenn die beiden Kontinente im Sinne Wegeners ganz aneinander gelagert gedacht werden, als wenn man im Sinne Iherings nur Landbrücken annimmt. Sie reicht aber, wie oben besprochen, nicht einmal zum Nachweise dieser letzteren aus.

Wir wollen hier auf eine neuerliche Anführung von Zahlen und Beispielen verzichten und nur noch einmal darauf hinweisen, daß unserer Meinung nach eine einzige nordatlantische und eine nordpazifische Brücke nebst Verbindungen zwischen Nord- und Südamerika beziehungsweise Eurasien und Afrika vollkommen genügen, um die wenigen Übereinstimmungen zu erklären. Man vergleiche übrigens noch, was schon früher über manche der sogenannten „schlagenden" Beweise gesagt wurde und denke stets an Beispiele wie *Mastotermes,* die Lucaniden der *Lamprima*-Gruppe und dergleichen.

Hätte Wegener meine schon 1913 erschienene Schrift[1]) auch hier berücksichtigt, so wäre sein Satz: „Für die ehemalige Landverbindung Südamerikas und Afrikas liegen die Dinge besonders klar", vielleicht doch ungedruckt geblieben und er hätte es sich vielleicht doch versagt, abermals die vielgequälte Seekuh *Manatus* nach Stromer als Beispiel anzuführen. Sie paßt gar nicht hieher. Natürlich wird auch wieder die berühmte *Glossopteris*-flora als Beispiel für die Sache angeführt. Aber auch sie hat mit einer jungkretazischen oder alttertiären Entstehung des südatlantischen Ozeans nichts zu tun, sondern nur mit später zu erörternden Fragen. Es sei übrigens auch in dieser Beziehung auf Ch. Schuchert (1928) verwiesen.

Südamerika weist in der Entwicklung seiner Fauna und deren Beziehungen — auch abgesehen von den Insekten, vorwiegend nach Nordamerika — Afrika dagegen ausgesprochen nach dem palaearktischen und indischen Gebiete, und Ihering, der doch an die *Archhelenis* glaubt, sagt an einer

[1] Die er an einer Stelle, S. 109, zu seinen Gunsten bucht.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Stelle ausdrücklich, die Säugetiere Afrikas haben gar nichts mit Amerika zu tun und kommen alle aus Asien. Es drängt sich mir hier auch die Frage auf, warum alte Formen wie die Beuteltiere, die doch in Südamerika und bis Nordamerika hinauf nachgewiesen sind, in Afrika fehlen, während sie in Australien und fossil auch in Europa vorkommen.

Die Beziehungen, die sich aus meiner 1913 ausgeführten Genuszählung ergeben, zeigen 180 Genera palaearktisch-aethiopisch, 182 orientalisch-aethiopisch und nur 41 neotropisch-aethiopisch. Solche Unterschiede in den Zahlen müssen doch eine Bedeutung haben! Hätte die Verschiebungstheorie Recht, so müßte bei dem Alter der Insektengattungen und der klimatischen Übereinstimmung statt 41 eine viel größere Zahl stehen.

Leider ist die fossile Insektenfauna Afrikas und Südamerikas fast unbekannt, doch verdient immerhin erwähnt zu werden, daß sich in Südafrika jurassische Grillen fanden, welche den europäischen sehr nahe stehen. Erwähnt mag noch werden, daß im Tertiär Europas bereits drei heute rein äthiopische Genera gefunden wurden.

Wenn darauf hingewiesen wird, daß die Ähnlichkeit der Faunen und Floren Amerikas und Eurafrikas von Süden nach Norden zunimmt, ganz in Übereinstimmung mit Wegeners Ansicht, wonach die Erweiterung der atlantischen Spalte in dieser Richtung erfolgte und von der Kreide bis in das Quartär dauerte, so meine ich doch, es genüge die Annahme einer oder wiederholter nördlicher Landbrücken und der Ausschluß äquatorialer oder südatlantischer Brücken zur Erklärung dieser Verhältnisse. Nehmen wir eine reiche, nördlich zirkumpolare, fast tropische Tertiärfauna an, von der sich die Ausbreitung in der alten und neuen Welt südwärts erstreckte, so läßt sich verstehen, daß die Verschiedenheiten mit der Länge des Weges zunahmen. Es wird aber auch erklärlich, daß sich gewisse Elemente, von denen wir nördlich heute höchstens Relikte oder Fossilien finden, fast nur mehr an den Enden dieser Wanderstraßen erhalten haben. Ich erinnere hier nochmals an die Mastotermitiden, lamprimaähnlichen Lucaniden, an die Thynniden (Hymenopteren), an die Onychophoren und andere von mir 1913 angeführte Beispiele.

Unter den zoogeographischen Argumenten, die von Wegener und seinen Anhängern ins Treffen geführt werden, spielen die Regenwürmer gewiß die hervorragendste Rolle. Kein Wunder, denn der hervorragendste Kenner der Gruppe, Michaelsen, stellte sich in seinen Arbeiten ganz auf Seite Wegeners und brachte sogar eine Skizze der Wegenerschen Pangaea für die Karbonperiode (!), in welche er die Verbreitung der heute lebenden Megascolecidengenera einzeichnete. Das nimmt sich ja gewiß wunderschön aus, ist aber meines Erachtens nichts als ein Bluff, auf den natürlich viele minder Orientierte und namentlich jene Geologen und Geographen, die von Palaeontologie und Tiergeographie wenig positive Kenntnisse besitzen, pünktlich hereinfallen. Michaelsen und Wegener mögen diese Worte verzeihen! Ich bitte sie doch folgendes zu bedenken: 1. sind die Regenwürmer für derartige Beweisführungen höchst ungeeignet,

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

denn die Verschleppung spielt eine zu große Rolle. Man sehe z. B. die Fig. 99 oder 101 in Kükenthals Handbuch an, in der das Heimatgebiet der tropisch-amerikanischen Glossoceliden bezw. der ostasiatisch-malayischen Gattung *Pheretima* schraffiert dargestellt ist und in schwarzen Punkten alle Orte, wohin sie eingeschleppt wurden und die sie fast kosmopolitisch erscheinen lassen; 2. ist diese Gruppe spezialisierter Würmer sehr ungeeignet, da wir von ihrer Palaeontologie g a r n i c h t s wissen und nie sagen können, wo eine heute in beschränktem oder disjunktem Gebiete vorkommende Gruppe früher gelebt hat; 3. ist es völlig unstatthaft, die Verbreitung heute lebender Genera in eine Karbonkarte einzuzeichnen, denn die Regenwürmer machen sicher keine Ausnahme von der Regel, daß heutige Genera höchstens ins Mesozoikum, aber sicher nicht ins Carbon zurückreichen. Damals waren vermutlich überhaupt noch keine *Megascolecina,* vielleicht überhaupt noch keine terricolen Oligochaeten da, und auf der Karte werden nun die Wohngebiete rezenter Genera in die Kohlenzeit projiziert. Lösen wir aber die Kontinente der Pangaea auf, so ergibt sich gar kein anderes Bild als jenes, welches wir auf Verbreitungskarten vieler anderer Tiere finden und nur von einigem Interesse ist, weil z. B. die Gattung *Chilota* in Südamerika und Südafrika vorkommt, die Gattung *Megascolex* in Indien, Australien, Neuseeland, wie so viele andere Tierformen, die wahrscheinlich früher auf der Nordhemisphäre verbreitet waren. Man vergleiche meine Beispiele, *Mastotermes, Palaeognathus* und viele, viele andere! Wenn W e g e n e r nun dieses Bild gerade als Paradestück anführt, so kann man ihm das kaum verübeln, aber es ist in keiner Weise beweisend. Ähnlich verhält es sich mit dem Bilde, welches die heutige Verbreitung der *Lumbricina* in einer W e g e n e r'schen Eocänkarte darstellt und nur einige disjunkte Verbreitungen aufzeigt, die leicht auch in anderer Weise erklärt werden können. Ich kann mich bei Betrachtung der carbonischen Pangaea-Regenwurmkarte nicht des Gefühles erwehren, daß die einzelnen Genera, hätten sie schon damals existiert, ganz anders und viel weiter verbreitet sein müßten, da ihrer Verbreitung ja viel geringere Hindernisse entgegengestanden wären als in späterer Zeit, wo Pangaea schon zerrissen war.

Wenn die nordamerikanischen Steinkohlenlager sich wirklich einst unmittelbar an die europäischen angeschlossen hätten, so wäre doch kein Grund zu einer weitgehenden Verschiedenheit der Faunen vorhanden und es müßten sogar viele Species identisch sein, nicht nur Genera und Familien. Wie steht es aber diesbezüglich in Wirklichkeit?

Die fossilen Insekten sind als echte Landtiere und relativ gut gearbeitete Gruppe sicher berechtigt, in diesen Fragen ein Wort mitzureden, wobei wir uns natürlich vor Augen halten müssen, daß sich die Funde auf verschiedene Stufen des Obercarbon verteilen und daß diese Stufen an beiden Seiten des Atlantik keineswegs so genau zu parallelisieren sind, wie es W e g e n e r s Theorie erfordern würde. Aber immerhin läßt sich wenigstens in groben Umrissen bereits ein Vergleich anstellen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Insecta	*899*	*335*
Ordo: *Palaeodictyoptera*	*131*	*38*
Fam: *Dictyoneuridae*	*49*	*5*
Stenodictyoneura	1	
Stenodictya	20	
Haplophlebium		1
Dictyoneura	2	
Mammia		1
Titanodictya		1
Kallenbergia	1	
Polioptenus	5	
Anagesthes	1	
Goldenbergia	1	
Sagenoptera	1	
Acanthodictyon	1	
Eumecoptera	1	
Stilbocrocis	1	
Dictioneurula	2	
Gegenemene	1	
Progonopteryx	1	
Litoneura	1	
Athymodictya		1
? Gerephemera		1
? Boltonia	1	
? Genus	8	
? Saarlandiidae	*1*	
Saarlandia	1	
Peromapteridae	*1*	
Peromaptera	1	
Dictyoptilidae	*2*	
Dictyoptilus	2	
Archaemegaptilidae	*1*	
Archaemegaptilus	1	
Megaptilidae	*1*	
Megaptilus	1	
Hypermegethidae	*1*	*1*
Hypermegethes	?1	1
Mecynopteridae	*1*	
Mecynoptera	1	
Syntonopteridae		*1*
Syntonoptera		1
Pteronidiidae	*1*	
Pteronidia	1	
Orthocostidae	*1*	
Orthocosta	1	

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Lithomantidae	*6*	*2*
Lithomantis	1	
Hadroneuria	1	
Eurythmopteryx		1
Stobbsia	1	
Lithosialis	1	
Eurytaenia		1
Catadyesthus	1	
Propalingenia	1	
Rhapdoptilidae	*1*	
Rhabdoptilus	1	
Lycocercidae	*3*	*1*
Lycocercus	3	
Platephemera		1
Homoiopteridae	*3*	
Homoioptera	1	
Homoeophlebia	1	
Anthracentomon	1	
Homothetidae		*1*
Homothetus		1
Heolidae		*1*
Heolus		1
Cryptoveniidae	*1*	
Cryptovenia	1	
Breyeriidae	*4*	
Breyeria	1	
Borrea	1	
Pseudoborrea	1	
Megaptiloides	1	
Lithoptilidae	*1*	
Lithoptilus	1	
Fouqueidae	*5*	
Fouquea	4	
Archaecompsoneura	1	
Graphiptilidae	*3*	
Graphiptilus	1	
Apopappus	1	
Spiloptilus	1	
Spilapteridae	*16*	
Palaeoptilus	1	
Spiloptera	3	
Epithete	1	
Compsoneura	2	
Becquerelia	3	
Homaloneura	4	
Homaloneurina	1	
Homaloneurites	1	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Lamproptilidae	*3*	
Lamproptilia	2	
Boltoniella	1	
Polycreagridae		*1*
Polycreagra		1
Paoliidae	*1*	*2*
Paolia		1
Paoliola		1
Pseudofouquea	1	
? Archaeoptilidae	*2*	
Archaeoptilus	1	
Archaeoptilites	1	
Stygnidae	*1*	
Stygne	1	
Aenigmatodidae		*1*
Aenigmatodes		1
Eubleptidae		*1*
Eubleptus		1
Xenoneuridae		*1*
Xenoneura		1
Metropatoridae		*1*
Metropator		1
? Familia	*23*	*19*
Paramegaptilus	1	
Breyeriodes	1	
Campteroneura		1
Pseudobecquerelia	1	
Orthogonophora		1
Bathytaptus		1
Graphiptiloides	1	
Palaiotaptus		1
Leipsanon	1	
Amonsus		1
Diexodus		1
Scepasma		1
Ametretus		1
Mecynostoma	1	
Mecynostomites	1	
Paramecynostoma	1	
Pseudomecynostoma	1	
Pseudopaolia		1
Parapaolia		1
Pseudohomothetus		1
Dyscritus		1
Lithentomum		1
Titanophasma	1	

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
? Familia		
Pseudopalingenia	1	
Synaptoneura	1	
Omoptilus	1	
Sherborniella	1	
Spilapterites	1	
Paraboltonia	1	
Parahaplophlebium		1
? Titanoptera	1	
? Scudderina		1
? Scudderiana		1
? Brongniartula	1	
? Brongniartites	1	
? Commentryites	1	
? Genera	2	3
Ordo: *Protephemeroidea*		
Triplosobidae	*1*	
Triplosoba	1	
Ordo: *Diaphanopteroidea*		
Diaphanopteridae	*2*	
Diaphanoptera	2	
Diaphanopteritidae	*2*	
Diaphanopterites	1	
Pseudanthracothremma	1	
Ordo: *Megasecoptera*	*46*	*4*
Foririidae	*1*	
Foriria	1	
Corydaloididae	*6*	
Corydaloides	4	
Corydaliodes	2	
Aspidothoracidae	*4*	
Aspidothorax	4	
Campylopteridae	*1*	
Campyloptera	1	
Mischopteridae	*21*	
Mischoptera	6	
Psilothorax	3	
Sphecoptera	11	
Ischnoptilus	1	
Rhaphidiopsidae		*1*
Rhaphidiopsis		1
Brodiidae	*7*	
Brodia	7	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Prochoropteridae		*1*
Prochoroptera		1
Fam.?	*2*	*2*
Palaeopalara	1	
Anthracopalara	1	
Adiaphtharsia		1
Lameereites		1
Ordo: *Protodonata*	*18*	*3*
Protagrionidae	*1*	
Protagrion	1	
Meganeuridae	*12*	*1*
Meganeura	6	
Meganeurula	1	
Meganeurella	1	
Meganeurina	1	
Meganeurites	1	
Gilsonia	1	
Boltonites	1	
?Palaeotherates		1
Paralogidae		*2*
Paralogus		1
Paralogopsis		1
Tillyardiidae	*1*	
Tillyardia	1	
inc. sedis.	*4*	
Aedoeophasma	1	
?Asaphoneura	1	
Gen?	1	
Schlechtendaliola	1	
Ordo: *Hadentomoidea*		*1*
Hadentomidae		*1*
Hadentomum		1
Ordo: *Sypharopteroidea*		*1*
Sypharopteridae		*1*
Sypharoptera		1
Ordo: *Mixotermitoidea*	*3*	*1*
Mixotermitidae	*1*	*1*
Mixotermes	1	
Geroneura		1
Kliveriidae	*1*	
Kliveria	1	
Climaconeuridae	*1*	
Climaconeura	1	
?Ordo: *Reculoidea*	*1*	
Reculidae	*1*	
Recula	1	

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Ordo: *Hapalopteroidea*		*1*
Hapalopteridae		*1*
Hapaloptera		1
Ordo: *Synarmogoidea*	*1*	
Synarmogidae	*1*	
Synarmoge	1	
Ordo: *Cnemidolestoidea*	*4*	
Cnemidolestidae	*4*	
Cnemidolestes	2	
Protodiamphipuea	1	
Bouleites	1	
Ordo: *Protorthoptera.*		
Subord.: *Geraroidea*	*11*	*33*
Geraridae		*13*
Gerarus		9
Genopteryx		1
Gerarulus		1
Anepitedius		1
Geraroides		1
Spanioderidae		*18*
Spaniodera		6
Danielsiella		1
Propteticus		1
Camptophlebia		1
Paracheliphlebia		1
?Petromartus		1
?Miamia		1
?Dieconeurites		1
?Gyrophlebia		1
?Metacheliphlebia		1
Dieconeura		2
Metryia		1
Palaeocixiidae	*3*	
Palaeocixius	1	
Fabrecia	1	
Ampeliptera	1	
?Cymenophlebiidae	*1*	
Cymenophlebia	1	
Ischnoneuridae	*3*	
Ischnoneura	2	
Ctenoptilus	1	
Apithanidae	*1*	
Apithanus	1	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten Europa	Nord-amerika
Famil. inc.	*3*	*2*
Gerarites	1	
Axiologus		1
Didymophleps		1
Ischnoneurilla	1	
Ischnoneurona	1	
Protorthoptera. Subord.		
Cacurgoidea	*7*	*7*
Cacurgidae	*2*	*4*
Cacurgus		1
Spilomastax		1
Palaeomastax	1	
Archimastax		1
Archaeologus		1
Cacurgellus	1	
Coseliidae	*1*	
Coselia	1	
Narkemidae		*2*
Narkema		2
Omaliidae	*1*	
Omalia	1	
Pachytylopsidae	*3*	
Pachytylopsis	1	
Palorthopteron	1	
Symballophlebia	1	
Familia incert.		*1*
Palaeocurria		1
Protorthoptera. Subord.		
Caloneuroidea	*12*	
Caloneuridae	*9*	
Caloneura	6	
Homaloptila	1	
Confusio	1	
Pruvostiella	1	
? Emphylopteridae	*1*	
Emphyloptera	1	
Sthenaroceridae	*1*	
Sthenarocera	1	
? Laspeyresiellidae	*1*	
Laspeyresiella	1	

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten Europa	Nord-amerika
Protorthoptera. Subord.		
Oedischiodea	*15*	*3*
Oedischiidae	*7*	*3*
Oedischia	2	
Acridites	1	
Macrophlebium	1	
Berlichia	1	
Genentomum		2
Progenentomum		1
Palaeodischia	1	
? Xeroptera	1	
Sthenaropodidae	*5*	
Sthenaropoda	5	
Homalophlebiidae	*2*	
Homalophlebia	1	
Parahomalophlebia	1	
? Protokollariidae	*1*	
Protokollaria	1	
Protorthopt. inc. sed.	*10*	*6*
Prototettigidae	*1*	
Prototettix	1	
Schuchertiellidae		*1*
Schuchertiella		1
? Klebsiellidae	*1*	
Klebsiella	1	
? Anhomalophlebiidae	*1*	
Anhomalophlebia	1	
? Thoronysididae	*1*	
Thoronysis	1	
Stenoneuritidae	*1*	
Stenoneurites	1	
? Familia.	*5*	*5*
Gerarianus	1	
Endoiasmus		1
Chrestotes		1
Chrestotella		1
Boltonella	1	
? Scalaeoptera	1	
? Distasis	1	
? Pseudogerarus		1
Pseudopolyernus		1
? Commentrya	1	
Ordo: *Protoblattoidea*	*30*	*33*
Fayoliellidae	*2*	
Fayoliella	1	
? Roomeria	1	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Stenoneuridae	*3*	
Stenoneura	3	
Stenoneurellidae	*1*	
Stenoneurella	1	
Anthracoptilidae	*1*	
Anthracoptilus	1	
Protophasmidae	*1*	
Protophasma	1	
Eoblattidae	*3*	*1*
Eoblatta	2	
Eoblattina	1	
Anegertus		1
Oryctoblattinidae	*15*	*6*
Oryctoblattina	1	3
Blattinopsis	9	1
Anadyomene	1	
Glaphyrophlebia		1
Microblattina		1
Prisca	1	
Rhipidioptera	1	
? Protociccus	2	
Asyncritidae		*1*
Asyncritus		1
Epideigmatidae		*1*
Epideigma		1
Aetophlebiidae		*1*
Aetophlebia		1
Cheliphlebiidae		*2*
Cheliphlebia		1
? Megalometer		1
Eucaenidae		*6*
Eucaenus		6
Gerapompidae		*3*
Gerapompus		3
Adiphlebiidae		*2*
Adiphlebia		2
Anthracothremmidae		*4*
Anthracothremma		1
Pericalyphe		1
Melinophlebia		1
Silphion		1

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Protoblattoidea inc. sed.	*4*	*6*
Pseudetoblattina		1
Agogoblattina		1
Polyernus		1
Protoperla	1	
Pseudoblattinopsis	1	
Lapparentia	1	
Polyetopsis	1	
Larvae		3
Ordo: *Blattariae*	*579*	*198*
Archimylacridae	*418*	*73*
Palaeoblatta		1
Manoblatta	1	
Aphthoroblattina	4	1
Parelthoblatta	1	
Polyetoblatta		1
Kinklidoptera	1	
Archimylacris	8	2
Cobaloblatta		1
Boltonoblatta	1	
Amorphoblatta	1	
Kinklidoblatta		1
Actinoblatta	1	
? *Oryctomastax*	1	
Adeloblatta		3
Mesitoblatta	1	
Apophthegma	3	
Mesitoblattella	2	
Sooblatta	2	
Sooblattella	1	
Hemimylacris		1
Hemimylacrella		1
Soomylacris	7	
Anthracoblattina	7	
Cubitoblattina	1	
Elaphroblatta	11	
Plagioblatta		2
Hesperoblatta	1	
Archoblattina		2
Gyroblatta		2
Dysmenes		1
Phoberoblatta		2
Eumorphoblatta	1	1
Apotypoma	3	
Progonoblattina	2	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
Boltonia	1	
Sterzelia	1	
Platyblatta	3	
Gongyloblatta	1	
Flabellites	1	
Phylomylacris	13	
Trilophomylacris	3	
Barroisiblatta	4	
Stephanoblatta	45	
Etoblattina	1	
Anacoloblatta	1	
Schizoblatta		1
Archaeotiphe	3	
Phyloblatta	136	19
? Meunierula	1	
? Anablatta	1	
Grypoblattina	3	
Kafar	1	
Olethroblatta	1	1
Syncoptoblatta	1	
Miaroblatta	1	
Asemoblatta	4	3
Atimoblatta	3	
Xenoblatta	1	1
Metaxys		1
Pruvostianus	1	
Metaxyblatta		1
Drybrookia	1	
Discoblatta		1
Cardioblatta	1	
Sphaleroblattina	1	
Oxynoblatta		3
Metachorus		2
Sellardsula		2
Drepanoblattina	1	
inc. sedis:		
Stygetoblatta		1
Heinitzia	1	
Friedrichsthalia	1	
?Mecymylacris		1
Genus incertum	63 24 18 15	4 8 2
Spiloblattinidae	*34*	*42*
Sysciophlebia	23	23
Dicladoblatta	2	2
Syscioblatta	2	9
Ametroblatta		2
Atactoblatta		1
Doryblatta		1

Verteilung der Carbon-Insekten auf Europa und Nordamerika	Zahl d. Arten: Europa	Zahl d. Arten: Nordamerika
inc. sed.	7	4
Mylacridae	*? 3*	*63*
Discomylacris	? 1	
Orthomylacris		17
Actinomylacris		2
Exochomylacris		1
Anomomylacris		1
Stenomylacris	? 2	1
Phthinomylacris		2
Chalepomylacris		1
Ptilomylacris		1
Paramylacris		1
Brachymylacris		4
Sphenomylacris		1
Platymylacris		1
Goniomylacris		1
Mylacris		7
Aphelomylacris		1
Lithomylacris		1
Amblymylacris		2
Promylacris		1
Paromylacris		2
Simplicius		1
inc. sed.:		14
Pseudomylacridae	*1*	
Pseudomylacris	1	
Neorthroblattinidae	*18*	
Mylacridium	18	
Dictyomylacridae	*8*	*1*
Dictyomylacris	8	1
Neomylacridae		*3*
Neomylacris		3
Pteridomylacridae		*1*
Pteridomylacris		1
Idiomylacridae		*1*
Idiomylacris		1
Poroblattinidae	*25*	*4*
Premnoblatta	1	
Poroblattina	16	3
Autoblattina	8	
? Systoloblatta		1
Mesoblattinidae	*3*	*2*
Acmaeoblatta		1
Dichronoblatta		1
Nearoblatta	3	
Blattariae inc. sedis	*69*	*8*
Insecta incertae sedis	*26*	*6*

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Aus dieser Übersicht ergibt sich, glaube ich, recht deutlich, daß die Verschiedenheit von West und Ost eine ganz beträchtliche ist, beträchtlich auch noch, wenn wir berücksichtigen, daß von vielen Gruppen ja erst einzelne Arten bekannt geworden sind, die natürlich entweder westlich oder östlich sein müssen. Aber auch unter den formenreicheren Gruppen prägt sich die Differenz scharf genug aus. Es sei hier nur auf die reiche Familie der Dictyoneuriden verwiesen, die typisch europäisch ist oder auf die fast rein amerikanischen Mylacriden, Spanioderiden, Gerariden, Eucaemiden und so weiter. Die Fonguciden, Spilopteriden, Lamproptiliden, fast alle Megasecopteren und Meganeuriden sind Europäer. Unter den Blattarien sind reiche Gattungen nur europäisch, andere nur amerikanisch. So viel ich die Sache überblicken kann, sind die Unterschiede mindestens so groß, wie etwa heute zwischen Europa und Ostasien, aber nicht etwa nur wie zwischen Ost- und Westalpen, wie es die Verschiebungstheorie fordern würde.

Hier kann man also nicht mehr von Zufälligkeiten sprechen und muß anerkennen, daß die beiderseitigen Faunen im Karbon, also zu einer Zeit, wo die Pangaea noch nicht zerrissen war, trotz einer gewissen selbstverständlichen Ähnlichkeit, die ja in anderer Weise und ganz ohne Kontinentalverschiebungstheorie unschwer zu erklären ist, viel verschiedener waren, als sie heute sind. Wenn die Phytopalaeontologie teilweise zu anderen Resultaten kommt, so mag man bedenken, daß ja in der Botanik ein viel weiterer Gattungsbegriff üblich ist und daß es sich im Palaeozoikum auch um Formen handelt, denen andere Verbreitungsmittel zu Gebote stehen.

Es mag übrigens schon hier darauf hingewiesen werden, daß sich die maßgebenden Botaniker recht verschieden zur neuen Theorie einstellen. Gothan z. B. lehnt sie glatt ab und kommt vielfach zu ähnlichen Ansichten, wie ich sie zu vertreten suche. Übrigens lehrt ein Blick in die neuesten Kataloge palaeozoischer Pflanzen von Yongmans, daß auch die allermeisten Arten entweder in Amerika oder in Eurasien vorkommen und nur wenige in beiden Gebieten, wobei ja noch damit zu rechnen ist, daß diese Species sehr weit gefaßt sind. Es scheinen sich also die Pflanzen auch ganz ähnlich zu verhalten wie die Tiere.

Ähnlich wie im Carbon waren auch die älteren permischen Faunen West-Europas und Nordamerikas noch ziemlich verschieden. Wir werden auf dieses Thema noch bei Besprechung der Klimaänderungen zu sprechen kommen.

Auf die Ansichten Wegeners, die Geschichte der Antarktis, Australiens, Indiens und Madagaskars betreffend, kann ich hier auch nicht näher eingehen, da mein Materiale dazu noch nicht ausreicht. Diese Gebiete werden bekanntlich in der karbonischen Pangaea rund um Südafrika gelagert, damit sich die bekannten Spuren permischer Vereisung recht schön um den in Südafrika angenommenen Südpol lagern. Die Abwanderung von dort darf natürlich erst in einer Zeit erfolgen, welche dieser Erklärung der permischen Eiszeit keinen Schaden mehr verursachen kann, also etwa erst im Jura.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Seither soll auch Australien isoliert sein, denn die Landbrücken von der indomalayischen Region hinüber können ja nach dem Gesetze der Isostasie nicht existiert haben!

Nun haben aber meine Untersuchungen und die vieler anderer Autoren ganz zweifellos ergeben, daß nach Australien und Neuseeland viele Formen aus Asien hinübergekommen sind, und das offenbar nach dem Jura. Die Fauna Australiens enthält ja bestimmt alte Elemente, aber auch sehr viele sicher viel jüngere. Man verzeihe mir, daß ich hier nochmals an die Mastotermitiden erinnere, die im Oligocän und Miocän Europas und Nordamerikas nachgewiesen wurden, heute aber nur mehr in einer Art in Australien leben. Die Termiten sind sicher nicht vor der Kreide aufgetreten. Interessant ist vielleicht auch das Vorkommen einer sehr charakteristischen Libellengruppe des europäischen Jura, *Aeschnidiidae,* in der Kreide Australiens, der im europäischen Jura bekannten eigentümlichen Stabheuschrecken, *Chresmodidae,* in der Trias Australiens. Ferner wäre noch zu betonen, daß sich im Oligocän und Miocän Europas mindestens 7 heute rein australische Genera und eine ganze Reihe von heute ganz oder fast zirkumtropischen auch in Australien vertretenen fanden. Ich kann mir nicht vorstellen, wie diese Tatsachen mit der Verschiebungstheorie in Einklang zu bringen wären. Zu allem Überfluß vergleiche man auch noch die Zahlen meiner Tabelle (1913, S. 420), wo sich für O.A. 319, Ae.A. nur 28 und S.A. 56 ergibt, was wohl deutlich zeigt, daß die Beziehungen zwischen Australien und der orientalischen Region recht groß sind und nur durch das Vorhandensein jüngerer als jurassischer Verbindungswege erklärt werden können, da unter den übereinstimmenden Gattungen viele sicher relativ junge sind.

Daß Madagaskar mit Afrika und Indien in Beziehung stand, wird auch von mir betont, doch scheint die Isolierung vielleicht mehrmals erfolgt und wieder aufgehoben worden zu sein, denn die Zahl der Endemiten ist einerseits relativ groß und anderseits finden sich auch viele jüngere Elemente in dieser hochinteressanten Fauna. Ich kann mir vorläufig kein Urteil darüber bilden, ob die alte Landbrückentheorie oder die Verschiebungstheorie die Verhältnisse besser erklärt. Wegener wird natürlich wieder sagen: Das Gesetz der Isostasie schließe die Landbrücken aus, ergo komme nur die Verschiebungstheorie in Betracht. (Man vergleiche meine Zahlen 1913, S. 429.)

Und zum Schlusse noch etwas über Klimaänderungen und Polwanderungen, wobei ich mich wieder vorwiegend auf die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen stützen will.

Ich habe wiederholt betont, daß die Insektenfauna des europäischen und nordamerikanischen Carbon zunächst einen äußerst üppigen Eindruck macht, der sich nur mit der Annahme eines feuchtwarmen Klimas verträgt, wie es heute etwa im Tropengürtel herrscht. Zahlreiche Messungen und Zählungen

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

haben ergeben, daß die Größe der damaligen Insekten im Durchschnitte viel bedeutender war, als selbst heute bei den tropischen Formen verwandter Gruppen. Aus dieser Zeit sind bis heute nur heterometabole Tiere bekannt, und zwerghafte Formen — die wir ja dann schon im Perm zahlreich finden — fehlen fast vollkommen. Sehr viele von den damals lebenden Gruppen waren amphibiotisch, also an Süßwasser gebunden. So lagen die Verhältnisse im mittleren Obercarbon und in den unteren Stufen des oberen Obercarbon. In den obersten Stufen des oberen Obercarbon, namentlich in den reichen Ottweiler Schichten und einigen anderen auch in Amerika merken wir jedoch eine deutliche Abnahme des üppigen Charakters. Die Riesenformen scheinen verschwunden zu sein und manche aus den älteren Stufen noch überlebenden Gattungen, wie z. B. *Phyloblatta* und andere Schaben, weisen viel kleinere Arten auf. Diese Erscheinung ist eine so allgemeine, daß sie kaum zu übersehen ist. Sie setzt sich auch noch in das untere Perm West-Europas und zum Teile auch Nordamerikas fort; hier gibt es auch noch Massen von Blattarien, sogar aus den gleichen Gruppen und Gattungen, die schon im Carbon existierten, außerdem Protodonaten, Protoblattoiden und Protorthopteren, die gleichfalls den carbonischen noch sehr ähnlich sind. Neben diesen Resten der alten ursprünglichen Carbonfauna treten aber an verschiedenen Fundplätzen, welche verschiedenen Stufen des Perms angehören, ganz neue Faunenelemente auf, die allerlei höher spezialisierten Gruppen angehören. Unter diesen finden sich nun zahlreiche sehr kleine Tiere aus der Ordnung der Homopteren, dann Protoblattoidenabkömmlinge, welche sich bereits den Corrodentien nähern, vor allem aber sicher holometabole Insekten aus den Reihen der Panorpaten, Neuropteren, Megalopteren und Coleopteren, letztere allerdings bisher erst aus Australien und Rußland (Oberes Perm). Nicht zu verkennen ist, trotz mancher Verschiedenheiten der Gattungen und selbst der Familien, eine große habituelle Übereinstimmung der permischen Faunen an ganz verschiedenen Punkten der Welt. Dieser Umstand tritt besonders deutlich hervor, wenn wir die reiche Fauna aus dem oberen Perm Australiens (N. S. W.) mit jener von Kansas in Nordamerika vergleichen, die dem unteren Perm zugerechnet wird, und mit dem von verschiedenen Orten und aus verschiedenen Stufen stammenden reichen Materiale aus Rußland.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
O. Palaeodictyoptera	—	*1*		*2*	
F. Dunbariidae				*1*	
G. Dunbaria				1	
F. Doteridae				*1*	
G. Doter				1	
F. Tillyardiellidae		*1*			
G. Tillyardiella		1			
O. Ephemerida	—	*7*		*14*	
F. Protereismidae		*1*		*14*	
G. Protereisma				5	
G. Protechma				1	
G. Bantiska				1	
G. Prodromus				1	
G. Recter				2	
G. Misthodotes				1	
G. Pinctodia				1	
G. Mecus				1	
G. Esca				1	
G. ?		1			
Ephemerida inc. sed.		*6*			
G. Loxophlebia		1(o)			
G. Thuetus		1(u)			
G. Kamia		1(o)			
G. Phthartus		2(u)			
G. Dyadentomum		1(u)			
O. *Protodonata*	*1*			*5*	
F. *Meganeuridae*	*1*			*5*	
G. Ephemerites	1				
G. Typus				3	
G. Megatypus				2	
O. *Odonata*		*2*		*3*	*1*
F. *Kennedyidae*				*2*	
G. Kennedya				1	
G. Opter				1	
?F. *Ditaxineuridae*				*1*	
G. Ditaxineura				1	
F. *Sushkiniidae*					
G. Sushkinia Martynow		2			
F. *Permagrionidae*					
G. Permagrion					1
O. *Megasecoptera*		*2*		*9*	

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
F. *Protohymenidae*				*2*	
G. Protohymen				1	
G. Permohymen				1	
F. *Asthenohymenidae*				*7*	
G. Asthenohymen				7	
F. *Kulojidae*		*1*			
G. Kuloja		1(o)			
F. *Aspidohymenidae*		*1*			
G. Aspidohymen		1(o)			
?O. *Perlariae*		*3*			
?G. Dyadozoarium		1(u)			
?G. Chalcorychus		1(u)			
?G. Nemuropsis		1			
O. Protorthoptera					
So. Geraroidea	*1*	*2*		*16*	
F. Camptoneuridae		*1*			
G. Camptoneura		1(o)			
F. Hypoperlidae		*1*			
G. Hypoperla		1			
F. *Lepiidae*	*1*			*3*	
G. Lepium				3	
G. Permula	1				
F. *Liomopteridae*				*3*	
G. Liomopterum				2	
G. Horates				1	
F. *Probnisidae*				*10*	
G. Probnis				3	
G. Espira				1	
G. Stoichus				4	
G. Stinus				1	
?G. Lecopterum				1	
So. *Oedischioidea*	*1*	*2*			
F. *Oedischiidae*	*1*	*2*			
G. Plesioidischia	1				
G. Metoedischia		1(o)			
G. Pinegia		1(o)			
Protorth. inc. sed.		*4*			
G. Sthenaropodites		1(o)			
F. *Enthygrammidae*		*2*			
G. Enthygramma		1(o)			
G. Palenthygramma		1(o)			

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
F. *Ideliidae*		*1*			
G. Idelia		1(o)			
O. *Saltatoria*					*1*
F. *Elcanidae*					*1*
G. Elcanopsis					1
O. *Protoblattoidea*					
So. *Protobl. typica*	*2*	*3*		*2*	
F. *Oryctoblattinidae*	*2*	*3*		*2*	
G. Oryctomylabris	1				
G. Pseudofulgora	1				
G. Sindon				1	
G. Pursa				1	
G. Sindonopsis		2(o)			
G. Epimastax		1			
So. *Miomoptera*		*13*		*71*	
F. *Lemmatophoridae*				*64*	
G. Lemmatophora				12	
G. Lisea				3	
G. Paraprisca				1	
G. Artinska				15	
G. Estadia				14	
?G. Lectrum				1	
?G. Prosaites				2	
G. Orta				5	
G. Lecorium				1	
G. Paralecorium				1	
G. Metalecorium				3	
G. Stemma				2	
G. Sellardsia				4	
F. *Palaeomantidae*		*11*			
G. Palaeomantis		4			
G. Pseudomantis		2			
G. Miomatoneura		3			
G. Leptoneurula		2			
F. *Delopteridae*				*7*	
G. Delopterum				2	
G. Pseudelopterum				3	
G. Permembia				1	
?G. Urba				1	
F. *Dinopsocidae*		*2*			
G. Dinopsocus		1			
?G. Idelopsocus		1			
O. *Blattariae*	*35*	*7*	*72*	*38*	

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
F. *Archimylacridae*	*21*	*7*	*59*	*12*	
G. Kunguroblattina		1(u)			
G. Dictyoblatta	1				
G. Gondwanoblatta		1(u)			
G. Dromoblatta	1				
G. Phauloblatta	1				
G. Ainoblatta		2(u)			
G. Phyloblatta	9		41	5	
G. Olethroblatta	1				
G. Liparoblatta			2		
G. Bradyblatta			1		
G. Amblyblatta			1		
G. Compsoblatta	1				
G. Procoptoblatta	1				
G. Amoeboblatta			1		
G. Distatoblatta				1	
G. Exochoblatta			1		
G. Aeosmoblatta			2		
G. Penetoblatta			2		
G. Apempherus			2		
G. Symphyoblatta			1		
G. Pareinoblatta				4	
G. Scudderula			1		
G. Limmatoblatta		1(o)			
G. Anomoblatta	1				
G. ?	5		4	2	
G. Sardycblatta		1(o)			
G. Tamacblatta		1(o)			
F. *Spiloblattinidae*	*5*		*11*	*8*	
G. Sysciophlebia	4		6	3	
G. Dicladoblatta			1	1	
G. Spiloblattina			2		
G. Arrhythmoblattina				2	
G. ?	1		2	2	
F. *Neorthroblattinidae*				*1*	
G. Neorthroblattina				1	
F. *Poroblattinidae*				*2*	
G. Poroblattina				2	
F. *Mesoblattinidae*				*4*	
G. Nearoblatta				2	
G. Epheboblatta				1	
G. Scutinoblattina				1	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
F. *Diechoblattinidae*				*2*	
G. Nepioblatta				1	
G. Brephoblatta				1	
F. *Proteremidae*	*1*				
G. Proterema	1				
Blattariae inc. sed.	8		2	9	
O. *Corrodentia*				*17*	
F. *Psocidiidae*				*11*	
G. Dichentomum				2	
G. Psocidium				5	
G. Chaetopsocidium				1	
G. Metapsocidium				1	
G. Pentapsocidium				1	
G. Permentomum				1	
F. *Permopsocidae*				*6*	
G. Progonopsocus				2	
G. Permopsocus				3	
G. Ancylopsocus				1	
O. *Protocoleoptera*					*1*
G. Protocoleus					1
O. *Coleoptera*		*1*			*6*
F. *Permophilidae*					*2*
G. Permophilus					2
F. *Permosynidae*					*4*
G. Permosyne					4
F. ?		*1*			
G. Elateridopsis		1			
O. *Megaloptera*		*2*			
F. *Permosialidae*		*2*			
G. Parmosialis		2(o)			
O. *Neuroptera*		*3*			*7*
F. *Prohemerobiidae*		*3*			*7*
G. Sialidopsis		1(u)			
G. Palaemerobius		1(o)			
G. Eopsychopsis		1(o)			
G. Permithone					2
G. Permorapisma					2
G. Permosmylus					1
G. Permopsychops					1
G. Aphryganoneura					1
O. *Panorpatae*		*6*		*15*	*19*

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
F. *Permomeropidae*					*1*
G. Permomerope					1
?F. *Tillyarditidae*					*1*
G. Tillyardites					1
F. *Platychoristidae*				*1*	
G. Platychorista				1	
F. *Belmontiidae*					*1*
G. Belmontia					1
F. *Parabelmontiidae*					*1*
G. Parabelmontia					1
F. *Permopanorpidae*				*8*	
G. Permopanorpa				8	
F. *Protopanorpidae*				*1*	
G. Protopanorpa				1	
F. *Parachoristidae*					*3*
G. Parachorista					2
?G. Tillyardina					1
F. *Cladochoristidae*					*1*
G. Cladochorista					1
F. *Agetopanorpidae*				*1*	
G. Agetopanorpa				1	
F. *Petromantidae*		*5*			
G. Petromantis		1			
G. Martynowiella		3			
G. Kamopanorpa		1			
F. *Protochoristidae*				*2*	
G. Protochorista				2	
F. *Permochoristidae*					*11*
G. Permochorista					10
G. Permochoristella					1
F. *Lithopanorpidae*				*1*	
G. Lithopanorpa				1	
F. *Anomochoristidae*				*1*	
G. Anomochorista				1	
?F. *Idelopanorpidae*		*1*			
G. Idelopanorpa		1(o)			
?F. *Permotipulidae m. Gen. Permotipula*					*1*
O. *Protohemiptera*	*1*				

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
F. *Eugereonidae*	*1*				
G. Eugereon	1				
O. *Palaeohemiptera*		*3*			*? 1*
F. *Prosbolidae*		*3*			*? 1*
G. Prosbole		3			
?G. Mitchelloneura					1
O. *Homoptera*		*19*		*4*	*25*
So. *Cicadariae* (Anchenorhyncha)		*19*		*3*	*22*
F. *Permoglyphidae*					*3*
G. Permoglyphis					1
G. Permodiphthera					2
F. *Archescytinidae*				*3*	
G. Archescytina				1	
G. Permoscytina				2	
F. *Scytinopteridae*		*16*			
G. Scytinoptera		5(o)			
G. Permocicada		4(o)			
G. Sojanoneura		*5*(o)			
G. Scytinopterula		1(o)			
G. Anomoscyta		1(o)			
?F. *Fulgoridae*					*12*
G. Orthoscytina					9
G. Stenoscytina					1
G. Homaloscytina					1
G. Elliptoscarta					1
?F. *Procercopidae*					*3*
G. Permoscarta					3
?F. *Jassidae*					*2*
G. Permojassus					2
Cicadariae inc. sed.		*3*			*2*
G. Actinoscytina					1
G. Prosbolina		1(o)			
G. Permojassula					1
G. Permodiphtheroides		1(o)			
G. Permocixius		1(o)			

Verteilung der Perminsekten	Westeuropa unteres Perm	Osteuropa, Asien unteres u. oberes Perm	Östl. N. Amerika unteres Perm	W. N. Amerika oberes Perm	Australien oberes Perm
So. *Psyllides*					
F. *Permopsyllidae*				*1*	*3*
G. Permopsylla				1	
G. Protopsyllidium					1
G. Permopsyllidium					1
?G. Permothea					1
Hemiptera inc. sed.					*4*
F. *Pincombeidae*					*1*
G. Pincombea					1
F. *Lophioneuridae*					*1*
G. Lophioneura					1
Gen. sp.					1
Insecta inc. sed.	*3*	*18*		*4*	*10*
G. Thnetodes		1(o)			
G. Spongoneura		1(o)			
G. Atava				1	
G. Orthoneurites		1(o)			
G. Atactophlebia		1(o)			
G. ?		7(o)			
G. Palaeomantopsis		1(o)			
G. Haplopterum		1(o)			
G. Tscholmanvissia		1(o)			
G. Kamaites		1(o)			
G. Pruvostites		1(o)			
G. Ideloblatta		1(o)			
G. Jurina		1(o)			
G. Permofulgor					2
G. Sphalmatoblattina	1				
G. Alienus	1				
G. Cercophyllis Gen?				3	8
G. (Blattina splendens)	1				
Zusammen	44	97	72	184	71
				464	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Da, wie ich wohl mit Recht angenommen habe, die mehrfache Entstehung der Holometabolie (vollkommenen Verwandlung) auf die Wirkung eines kalten Klimas zurückzuführen sein dürfte (und zwar nicht als eine sogenannte zweckmäßige Anpassung, sondern als eine direkte Bewirkung), so lag es nahe, dieses Ereignis mit der permischen Eiszeit in Beziehung zu bringen. Wir hätten also in dem Auftreten holometaboler Insekten eine Bestätigung für die Klimaverschlechterung an der Wende von Carbon und Perm. Eine andere Bestätigung können wir auch in der erwähnten Reduktion der heterometabol gebliebenen Typen suchen, denn es ist nachzuweisen, daß diese Tiergruppen vorwiegend thermophil sind. Man vergleiche übrigens den Abschnitt über Holometabolie.

Wir haben also in der Insektenwelt der Carbon- und Permformation ganz deutliche Anzeichen für eine Verschlechterung des Klimas. Diese Anzeichen finden sich sowohl in Mitteleuropa als im Osten und Westen Nordamerikas und in verschiedenen Teilen Rußlands, also in Gebieten, welche heute nördlich zirkumpolar liegen. Sie finden sich aber auch auf unserer heutigen Südhemisphäre in Australien und werden sicher noch in Südamerika nachgewiesen werden, wenn endlich die „zahlreichen" dort gefundenen Insektenreste der Bearbeitung zugeführt sein werden.

Die Verschiebungstheorie nimmt nun für diese Periode den Südpol im Osten (etwa um 40° östl. Länge) von Südafrika an, um welchen sich der südliche Teil von Südamerika, die Antarktis und Australien, ja sogar Madagaskar und Indien in einer Weise herumlegen sollen, daß ein Teil der permischen Glazialspuren in eine größere Nähe des Südpoles gelangt. Der Nordpol wäre dann im nördlichen Pazifikgebiete zu suchen (etwa um 140° westl. Länge). Wenn wir auf Grund dieser Annahme auch die Beschaffenheit der permischen Insektenfauna Australiens durch relative Polnähe erklären können, so versagt die Hypothese vollkommen im Norden, denn dort könnte höchstens noch das Gebiet von Kansas und Colorado mit einigem guten Willen in die Nähe des Nordpoles gedacht werden, aber unmöglich auch die ostamerikanischen und eurasiatischen Fundorte. Ich muß also auch hier skeptisch sein und kann mich der Wegener-Köppen'schen Hypothese nicht so vorbehaltlos anschließen, wie es manche andere Forscher tun. Ich muß eine Schwäche darin sehen, daß sich die beiden Autoren anscheinend bemühen, als echte permische Glazialspuren nur jene von Südamerika, Südafrika, Australien und Vorderindien gelten zu lassen, während z. B. Schuchert, der doch gewiß auch etwas von der Sache versteht, auch sichere Eisspuren im nördlichen und mittleren Afrika, im Westen und Osten Nordamerikas, vermutliche auch in Vorderasien annimmt (1928, S. 144, Karte).

Nicht recht verständlich sind mir auch die Karten Nr. 35 und 36 in Wegener 1929, auf denen Pole und Äquator für das Karbon und Perm nahezu gleich disponiert sind. Hier finden wir im Karbon alle Kohlen längs des Äquators angeordnet, im Perm dagegen nur mehr einzelne Funde in

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dieser Zone, aber sehr viele in der Nähe des Südpoles, mit Eisspurennähe. Es scheint also mancherlei nicht zu stimmen.

Letzteres gilt auch in bezug auf die Korallen von Timor (Schuchert, S. 134, 135). Auch die berühmten Regenwürmer der Gruppe *Megascolecina* (siehe oben) und andere Details, die alle von Wegener für seine Theorie ins Treffen geführt werden, haben keine Beweiskraft. Ich glaube also nicht, daß wir bereits so weit sind, die große Eiszeit des Permocarbon als erklärt zu bezeichnen, geschweige denn diese Hypothesen als Beweise für so weitgehende Polbewegungen zu betrachten.

Hier muß auch noch der vielbesprochenen *Glossopteris*-Flora gedacht werden, welche offenbar doch nicht, wie z. B. Schuchert vermutet, eine an verschiedenen Orten selbständig zustande gekommene verarmte Form der Carbonflora ist, sondern eher, wie z. B. Gothan annimmt, eine ganz selbständige neue Erscheinung, in die sich nur stellenweise carbonische Florenreste mischen. Es scheint wohl richtig zu sein, daß diese Flora ihren Ausgangspunkt auf der Südhemisphäre hat, wo die Fundstellen sogar bis in die Antarktika reichen. Die Hauptverbreitung erstreckt sich über die Südhälfte Südamerikas, fast ganz Australien mit Neuseeland und das südliche Afrika mit Madagaskar. Zwischen Australien und Afrika dringt das Gebiet aber über Indien nach Norden vor und verbreitet sich dort über Zentralasien einerseits nach Rußland, anderseits nach Ostasien.

Man hat aus dem örtlichen Zusammentreffen permischer Glazialspuren mit Glossopterisflora auf eine glaziale Flora geschlossen, wogegen sich wohl mit Recht Gothan wendet, da ja so oft auch heute, wie es auch dort vorkommt, üppige Baumvegetation sogar auf Oberflächenmoränen von Gletschern zu treffen ist. Immerhin dürften sich jedoch auch in der Permflora Anzeichen einer Klimaverschlechterung zeigen. Ich erinnere nur daran, daß im westeuropäischen Perm und im nordamerikanischen zunächst die Carbonflora weiterlebt mit Bäumen ohne Jahresringe, daß aber später im oberen Perm unter der Glossopterisflora sich solche Jahresringe vielfach nachweisen lassen. Sei es wie immer, ich kann nur das eine hervorheben, daß sich die Verbreitung der Glossopterisflora auch mit Hilfe der „Pangaea" nicht besser erklären läßt, als ohne diese. Die Carbonflora reicht im Norden bis in heute arktische Gebiete und hat sich von dort jedenfalls zirkumpolar verbreitet, in heute gemäßigten Gebieten, die damals tropisch waren, am mächtigsten entfaltet, um dann im Perm einer Reduktion zu verfallen. Die permische sogenannte Glossopteris-Flora dagegen ist offenbar ein Kind der Südhemisphäre, wo sie in heute und auch damals arktische Gebiete hineinreicht. Sie hat sich südlich zirkumpolar ausgebreitet und ist später auch auf die Nordhemisphäre vorgedrungen, wo ja in dieser Zeit auch kein tropisches Klima mehr herrschte.

Jedenfalls bedarf es noch vieler positiver Argumente, bevor wir in dieser Sache die Akten schließen können, und solche Argumente werden sich auf palaeontologischem Gebiete finden lassen. Vorläufig wollen wir uns mit der Feststellung einer fast weltweit verbreiteten Abkühlungsperiode an

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

der Wende von Carbon und Perm begnügen. Für eine solche allgemeine Eiszeit führt u. a. Lozinski auch die weit verbreiteten Arkosen der Nordhemisphäre an.

Solche Perioden der Abkühlung gab es bekanntlich auch schon in präcarbonischer Zeit (Praecambrium, Cambrium, Devon), so gut wie in späteren Perioden. Wollten wir für sie alle so große Veränderungen in der Lage der Erdachse annehmen, wie für die oben besprochene, so müßten die Pole noch bis zur prähistorischen Zeit an ganz anderen Stellen gewesen sein wie heute. Doch ist es nicht meine Aufgabe, tiefer in diese Probleme einzudringen. Ich will nur noch kurz erwähnen, welche Argumente uns die Palaeoentomologie im Mesozoikum und Kainozoikum für klimatologische Fragen liefert.

Aus der Trias, also einer Periode, in welcher in der Breite unserer Alpen mächtige Korallenriffe aufgebaut wurden, die auf warme Meere schließen lassen, sind aus der nördlichen Hemisphäre nur wenige Insektenreste bekannt geworden, die zu weitgehenden Schlußfolgerungen nicht ausreichen. Dafür lieferte wieder Australien reicheres Material, welches den Eindruck größerer Üppigkeit macht als die australische Permfauna, mit der sie immerhin noch einige Übereinstimmungen aufweist. Sehr bemerkenswert ist die Entdeckung der schon früher erwähnten Chresmodide, also eines Typus, den wir bisher als charakteristisch für den oberen Jura Mitteleuropas betrachteten, wo diese großen Tiere nach Art unserer Wasserläufer in den Lagunen der Koralleninseln lebten. Sie gehören zur Gruppe der Stabheuschrecken, also einer heute fast nur tropischen und subtropischen Insektengruppe, deren Vorkommen zumindest nicht für Polnähe spricht. Die einzelnen „rhätischen" Fossilien aus Südamerika scheinen jenen Australiens ähnlich zu sein, gestatten jedoch noch keine Schlüsse.

Reichere Daten liefert uns der untere oder schwarze Jura oder Lias, aus welchem von verschiedenen Punkten Europas arten- und individuenreiches Material vorliegt: Schweiz, Norddeutschland, England. Der auffallendste Charakter all dieser Faunen liegt in den geringen Dimensionen der Arten, was, wie wir sehen werden, besonders deutlich durch einen Vergleich mit der oberjurassischen Fauna Mitteleuropas in Erscheinung tritt. Der Unterschied ist ganz ähnlich wie zwischen Perm und Carbon. Die Zahl der Holometabolen ist beträchtlich gestiegen. Ich habe schon vor 25 Jahren die Meinung geäußert, daß die Liasfauna auf eine Klimaverschlechterung hinweise, und geradezu an eine Lias-Eiszeit gedacht, die ja dann auch von Lozinski (1913) in seiner interessanten Arbeit über erdgeschichtliche Kälteperioden Bestätigung fand. Es sollen sogar in Zentralafrika („Lubilache Formation") Glazialspuren (Tillite) gefunden worden sein. Riffkorallen scheint es damals in unseren Breiten nicht gegeben zu haben, dagegen sind Arkosen bekannt.

Was aus dem mittleren oder sogenannten braunen Jura, dem Dogger, vorliegt, ist mehr lückenhaft. Wir kennen eine größere Zahl Insekten aus England und aus Sibirien, welche wohl diesen Schichten angehören, und

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

zahlreiche Formen aus dem Jura von Rußland, deren Alter mir nicht genügend festgestellt zu sein scheint, aber ich kann höchstens sagen, daß sie im Vergleiche zum Lias auf eine Klimaverbesserung hinzudeuten scheinen.

Ganz entschieden üppig ist dagegen die reiche Fauna, welche uns aus dem Malm oder weißen oberen Jura Bayerns überkommen ist und sich in den Lagunen tropischer Korallenriffe erhalten hat. Genera, die uns schon aus dem Lias bekannt sind, haben hier im Malm oft doppelt so große Arten. Wir finden riesige Netzflügler wie Kalligramma u. a., Heuschrecken, welche mit den heute tropischen Pseudophylliden wetteifern, Phasmodeen (*Chresmoda*) in großer Zahl, mächtige Wasserwanzen aus der Gruppe der Belostomatiden und dergleichen mehr! Weniger deutlich tritt dieses Verhältnis bei den Funden aus dem englischen Purbeck in Erscheinung, doch ist auch dort überall eine Veränderung im Vergleiche zum Lias zu bemerken.

Nicht leicht zu überblicken ist das Wenige, was uns an Kreideinsekten vorliegt. Es ist unzusammenhängend und stammt zum Teil aus Europa und Nordamerika, zum Teil aus China und Australien. Für die von mancher Seite angenommene Abkühlung in der obersten Kreide kann ich daher noch keine Argumente vorbringen.

Um so reicher ist mein tertiäres Material und es bestätigt in vollem Umfange, was uns die Palaeobotanik und auch andere Zweige der Palaeozoologie lehren. Wir finden nicht nur tropische oder subtropische Pflanzen noch weit im Norden, nicht nur Tapire, Affen und Krokodile in Mitteleuropa, sondern auch eine Fülle heute tropischer Insektenformen in Mittel- und Nordeuropa und sogar im westlichen Nordamerika, woraus wir ersehen, daß der warme Gürtel damals nördlich zirkumpolar war und höchstens ein sehr bescheidenes glaziales Nordpolgebiet gestattete. Ich brauche wohl nur auf einige Beispiele heute ausgesprochen südlicher Insektentypen hinzuweisen, um meine Behauptung zu rechtfertigen. So finden sich im Oligocän und Miocän Europas und Nordamerikas zahlreiche Termiten, ferner Embiden, Gryllacriden, Phasmiden, Paussiden, Belostomatiden, Cupediden, Nemopteriden, Glossinen (Tsetsefliegen), die alle als typisch thermophile Gruppen bezeichnet werden können. Tropische Ameisen lebten in Preußen, wo sich auch viele typisch südliche Psociden, Schaben, Meliponiden, Ohrwürmer und dergleichen tummelten.

Im Jahre 1913 konnte ich bereits folgende Statistik aufstellen, die heute sicher viel größere Werte ergeben würde.

Im Oligocän von Nordamerika wurde gefunden: 1 heute neotropisches Genus.

Im Miocän von Nordamerika: 1 heute äthiopisches Genus, 1 mediterran-südafrikanisches, 1 mediterran-orientalisch-äthiopisches, 1 neotropisch-australisches, 1 zirkumtropisches und 1 neotropisch-australische Subfamilie.

Im Oligocän und Miocän Europas wurden gefunden: 9 neotropische, 13 indomalayisch-ostasiatische, 3 äthiopische, 7 australische, 2 nearktisch-neotropisch-äthiopische, 1 zentralamerikanisch-orientalische, 2 neotropisch-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

orientalisch-australische, 5 orientalisch-äthiopische, 6 orientalisch-äthiopisch-australische und 9 zirkumtropische Gattungen.

Im Oligocän des nördlichen Europa fanden sich: 1 mediterran-australisches Genus, 1 mediterran-indomalayisch-ostasiatisches, 1 nordafrikanisch-malayisch-madagaskisch-neotropisches, 1 ostasiatisch-malayisch-australisch-westafrikanisches, 1 ostasiatisch-indomalayisch-äthiopisch-nord- und südamerikanisches, 3 neotropisch-indomalayische, 1 neotropisch-australisches Genus, 1 neotropisch-orientalisch-äthiopisches, 1 neotropisch-australisch-äthiopisches, 1 neotropisch-australisch-äthiopische Subfamilie.

Diese Daten genügen gewiß zur Bestätigung des oben Gesagten.

Daß diese warme nördliche Zone auch weit gegen den Äquator reichte, wird durch reiche Funde fossiler Tiere bewiesen, wobei freilich die Insekten bis jetzt keine bedeutende Rolle spielen, da man südlich des Mediterrangebietes noch wenig gefunden hat.

Immerhin beweisen aber die Funde fossiler Pflanzen im antarktischen Gebiete, daß auch dort wärmeres Klima herrschte als heute. Wir dürfen also wohl auf ein universell verbreitetes warmes Klima der Tertiärzeit schließen.

Gegen Schluß der Periode folgte aber ein Umschwung, der dann im Quartär in der Form der gewaltigen Eiszeiten zur vollen Auswirkung gelangte. Wir finden auch für diese klimatischen Katastrophen noch mancherlei Belege unter dem Material fossiler Insekten aus Europa und Amerika, doch ist es naturgemäß viel weniger reich als das tertiäre, da ja ein großer Teil der Nordkontinente damals vereist war und nur in sehr beschränktem Maße an besonders günstigen Stellen, hauptsächlich aber während der Interglazialzeiten, ein reicheres Insektenleben gestattete.

Für das Quartär nimmt ja auch die Verschiebungs- und die Polwanderungstheorie bereits so ziemlich die gleichen Verhältnisse an, die uns aus der Gegenwart bekannt sind. Es ist erwiesen, daß sich quartäre Glazialspuren reichlich auch jenseits des Äquators finden, so daß wir sicher berechtigt sind, für diese Eiszeiten ebenso wie für die ganz analoge des Permocarbon eine die ganze Welt betreffende Temperaturerniedrigung anzunehmen. Meine den neuen Theorien entgegengebrachte Skepsis findet also gewiß eine Stütze in der so ungemein verschiedenen Deutung vollkommen analoger Erscheinungen in zwei weit auseinanderliegenden Perioden. Und das Ende vom Liede ist, daß wir noch immer keine vollwertige Erklärung für die größten periodischen Klimaschwankungen, namentlich die Eiszeiten, haben. Alle die vielen Hypothesen reichen einzeln nicht aus, diese großen Klimaänderungen zu erklären. Vielleicht liegt die Lösung des Rätsels in dem zufälligen zeitlichen Zusammenfallen mehrerer, sonst von einander unabhängiger Kausalreihen!

Zusammenfassend kann ich also nur betonen, daß ich die Wegener-Köppen'schen „Theorien" vorläufig doch nur als geistvolle Arbeitshypothesen betrachten kann, die, so wie die alten Landbrückenhypothesen, manche Erscheinungen glatt zu

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

erklären scheinen, aber noch weit davon entfernt sind, allgemeine Geltung beanspruchen zu können, denn die Schöpfer und Anhänger der Hypothesen waren bis jetzt nicht imstande, die vielen Gegenargumente zu entkräften. Wir dürfen uns nicht darüber täuschen, daß ja der scheinbar wachsende Kreis von Anhängern zum Teile nur aus sogenannten „Mitläufern" besteht, die für jede Theorie eintreten, vorausgesetzt, daß dieselbe neu und kühn ist, zum Teile aber auch aus Leuten, denen schon einige wenige aus der Masse der Erscheinungen herausgerissene Argumente als Beweise imponieren, da sie ja nicht imstande oder nicht gesonnen sind, das gesamte Material zu überblicken.

Und wenn in neuester Zeit einige Autoren, wie z. B. Quiring, den Versuch machten, die Kontinentalverschiebungen wohl gelten zu lassen, aber in eine sehr frühe Zeit, ins Archaikum zu verlegen, dann würden alle mühevoll zusammengebrachten tektonischen, petrographischen, aber auch alle biogeographischen Beweise für Wegeners Theorie ganz überflüssig werden, damit aber auch die ganze Hypothese in Nichts zerfallen. Das scheint doch vielleicht etwas zu weit gegangen.

Jedenfalls bedarf es noch einer wesentlichen Erweiterung und Vertiefung unserer geophysikalischen, geologischen, palaeontologischen und biogeographischen Kenntnisse, bevor wir diese Hypothesen als Theorien und gesicherten Besitz unserer Wissenschaft betrachten können.

So wie von der alten Konstanztheorie nur mehr jener Teil, der sich auf die ganz großen tiefen Ozeane und alten Kontinentalmassen bezieht, bis heute weiterlebt, während niemand mehr an die absolute Konstanz aller kleinen Details glaubt, so wie von den verschiedenen Landbrücken nur mehr eine kleine Anzahl allgemein anerkannt wird, so wird vielleicht auch die Zukunft ein Stück von den Verschiebungen und Polwanderungen gelten lassen. Wie groß dieser Rest sein wird, das läßt sich vorläufig kaum beurteilen.

Tatsache ist, daß man die gegenwärtig bestehenden Verbreitungsverhältnisse in der Gruppe der Insekten, das ist gleichbedeutend mit weit mehr als der Hälfte aller Landtierformen, zwanglos ohne Ihering, aber auch ohne Wegener erklären kann, wenn man sich auf den von mir schon 1913 präzisierten Standpunkt stellt, den das große neueste Werk von Ihering (1927) ebensowenig zu erschüttern vermochte als die vielen Bemühungen Wegeners und seiner Anhänger.

Literatur zum Abschnitte Biogeographie.

Es sind hier nur wenige Arbeiten speziell angeführt, da in einigen derselben ohnehin ausführliche Bibliographien enthalten sind.

Arldt Th., Handbuch der Palaeogeographie. Leipzig 1917.
— Die Entwicklung der Kontinente u. ihrer Lebewelt. Leipzig 1907.
Beddard E. A., A Textbook of Zoogeography. Cambridge 1895.
Carthaus E., Die klimatischen Verhältnisse der geol. Vorzeit. Berlin 1910.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Chamberlin Rollin T., Objections to Wegeners Theory. 1928. London.

Colosi G., La teoria della translazione dei continenti. L' Universo, 6. 1925. Nr. 3.

Coleman A. P., Permo-carboniferons Geaciation and the Wegener Hypothesis. Nature. 1925. 602.

Dacqué Edg., Palaeogeographie. 1926.
— Grundlagen u. Methoden der Palaeogeographie. Jena 1915.

Dahl Fr., Grundlagen einer ökol. Tiergeographie. Jena 1921/23.

Daly R. A., Our mobile Earth. London 1926.

Diener K., Die Großformen der Erdoberfläche. Mitt. geol. Reichsanst. Wien 1915.
— Grundzüge der Biostratigraphie. 1925.

Du Toit A. L., A geological comparison of S. Amer. with S. Africa. Carnegie Public. Nr. 381. 1927.

Gerth H., Die Korallenfauna des Perm von Timor u. die permische Vereisung. Leid. Geol. Medd. 1926. 7—14.

Gothan W., Palaeobiologische Betrachtungen über die fossile Pflanzenwelt. Berlin 1924.

Gutenberg B., Hypothesen über die Entwicklung der Erde. (Handb. der Geophysik 1930) Forschungen u. Fortschritte VI. 1930. Nr. 5.

Handlirsch A., Beiträge zur exakten Biologie. Sber. Akad. Wien. 1913.
— Über die Landbrückenfrage. Schr. Ver. Verbr. nat. Kenntn. 56. Jahrg. 1916.
— Die fossilen Insekten. Leipzig 1906—1908.

Hesse R., Tiergeographie auf ökol. Grundlage. Jena 1924.

Hofsten Nils v., Zur älteren Geschichte des Diskontinuitätsproblems in der Biogeogr. Zool. Annalen VII. 197—353. 1916.

Holdhaus K., Die geogr. Verbreitung der Insekten in Schröders Handbuch der Entomol. II. S. 592, 1058. 1927/28.

Ihering, H. von, Die Geschichte des atlantischen Ozeans. Jena 1927.
— Die Umwandlung des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. Neues Jahrb. Miner. Geol. Beilage, Band XXXII. 1911.
— Archhelenis und Archinotis. Leipzig 1907.

Irmscher E., Pflanzenverbreitung u. Entwicklung der Kontinente. Mitt. Inst. allgem. Botan. Hamburg V. 1922.

Jaworski E., Die Wegener'sche Hypothese. Eine kritische Zusammenstellung. Geol. Rundschau XIII. 273. 1922.

Kerner F. v., Sind Eiszeiten durch Polverschiebungen zu erklären? Verh. geol. Reichsanstalt Wien. 1909. 265.

Kober M., Zur Frage der Kontinentalverschiebungen. Petermanns Mitt. LXXII. 9. 1926.

Köppen W., Die Klimate der Erde. 1923.

Köppen W. und Wegener A., Die Klimate der geologischen Vorzeit. Berlin. 8°. 1924.

Kubart B., Bemerkungen zu Wegeners Verschiebungstheorie. Arb. phytopal. Laborat. Graz. II. 1926.

Lozinski W. von, Über erdgeschichtliche Kälteperioden. Congrès géol. internat. Canada. 1913.

Michaelsen W., Handb. der Zool. II. Oligochaeten. 1932.

Oekland F., Einige Argumente aus der Verbr. der nordeurop. Fauna. Nyt. Mag. Naturw. 65. 1927.

Ortmann, Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena 1891.

Quiring H., Über Wegeners Theorie der Kontinentalverschiebungen. Naturforscher 1924. (1) 12.

Simroth H., Die Pendulationstheorie. Leipzig 1907.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Scharff R. F., On the early tertiary Land-connection between N. and S. Amer. Amer. Nat. XLIII. 1909. 513—531.
— On the evolution of continents. Proc. 7. int. Zool. Congr. Boston. (1907) 1909.
— On the evidences of a former Land-Bridge between N. Amer. and N. Europe. Proc. R. Irish Acad. XXVIII. B. Nr. 1. 1909.
— European animals. London 1907.

Schuchert Ch., The hypothesis of continental displacement. Aus: The Theory of Continental Drift. S. 104—144. 1928.
— Climates of the past. Yale Univers. July 1913.
— Evolution of geologic climates. Amer. Journ. Sc. I. 1921. 320—324.
— Climates of geologic time. Carnegie instit. Publ. 192, p. 263.
— The making of Palaeogeographic maps. Leopoldina. 1927.
— The continental displacement hypothesis as viewed by du Toit. Amer. Journ. Sc. XVI. 1928.
— Palaeogeography of N. Amer. 1910.

Stoll O., Zoogeographie der landbewohnenden Wirbellosen. Berlin 1897.

Taylor F. B., Bearing of the tertiary Mountain Belt on the Origin of the Earth's Plan. Bull. Geol. Soc. Amer. XXI. 1910.

Ternier P., The drifting of the Continents. Ann. Rep. Smithson. Inst. (1924) 1925.

Toula Fr., Das Wandern u. Schwanken der Meere. Schr. Ver. Verbr. Nat. Kenntn. Wien 1908.

Ubisch L. v., Wegeners Kontinentalverschiebungstheorie u. die Tiergeographie. Verh. Phys. Med. Ges. Würzburg. 1921.
— Tiergeogr. u. Kontinentalverschiebung. Ztschr. indukt. Abstammungsl. 47. 1928.

Wallace A. B., Die geogr. Verbr. der Tiere. Dresden 1876.

Weber M., Der indoaustralische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. Verh. Ges. Naturf. Ärzte. Leipzig 1903.

Wegener A., Die Entstehung der Kontinente. Peterm. Mitt. 1912. Geol. Rundschau 1912.
— Die Entstehung der Kontinente u. Ozeane. Braunschw. 1915, 2. Aufl. 1920. 3. Aufl. 1922. 4. Aufl. 1929.

White Dav., Permo-carboniferous climatic Changes in S. Amer. Journ. Geol. XV. 1907. 615.

Wieland G. R., Antiquity of the angiosperms. Proc. intern. Congress Plant Science I. 1929.
— Triasso-Jurassic Plant Evolution and Climate. Amer. Nat. XIX. 1925. 452.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Selenothemis liadis* Handl.
Fig. 2. *Rhabdothemis strigivena* Handl.
Fig. 3. *Liadothemis hydrodictyon* Handl.
Fig. 4. *Liadothemis major* Handl.
Fig. 5. *Liadothemis Geinitzi* Handl.
Fig. 6. *? Liadothemis dubia* Handl.
Fig. 7. *Heterophlebia dislocata* Broche.
Fig. 8. *Heterophlebia debilis* Handl.
Fig. 9. *Heterophlebia similis* Handl.
Fig. 10. *Heterophlebia Geinitziella* Handl.
Fig. 11. *Heterophlebia megapolitana* Handl.
Fig. 12. *Heterophlebia dobbertinensis* Handl.
Fig. 13. *Heterophlebia germana* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tafel II.

Fig. 14. *Heterophlebia gracilis* Handl.
Fig. 15. *Systellothemis reticulata* Handl.
Fig. 16. *(Anisozygopteron) Brodianum* Handl.
Fig. 17. *Temnostigma singulare* Handl.
Fig. 18. *Pycnothemis densa* Handl.
Fig. 19. *Gomphites Brodiei* Buckman.
Fig. 20. *Locustopsis reticulata* Handl.
Fig. 21. *Eosagrion Risi* Handl.
Fig. 22. *Locustopsis magnifica* Handl.
Fig. 23. *Locustopsis reducta* Handl.
Fig. 24. *Locustopsis nana* Handl.
Fig. 25. *Locustopsis dubia* Handl.
Fig. 26. *Elcana angustior* Handl.
Fig. 27. *Elcana latibasis* Handl.
Fig. 28. *Elcana calopteryx* Handl.
Fig. 29. *Elcana analis* Handl.
Fig. 30. *Elcana mesostena* Handl.
Fig. 31. *Elcana reticulata* Handl.
Fig. 32. *Elcana robusta* Handl.

Tafel III.

Fig. 33. *Elcana marginalis* Handl.
Fig. 34. *Elcana acuta* Handl.
Fig. 35. *Elcana abnormis* Handl.
Fig. 36. *Elcana grandis* Handl.
Fig. 37. *Elcana picta* Handl.
Fig. 38. *Elcana agilis* Handl.
Fig. 39. *Elcana truncatula* Handl.
Fig. 40. *Elcana similis* Handl.
Fig. 41. *Elcana aequelata* Handl.
Fig. 42. *Elcana taeniata* Handl.
Fig. 43. *Elcana modesta* Handl.
Fig. 44. *Elcana gravida* Handl.
Fig. 45. *Elcana tincta* Handl.
Fig. 46. *Elcana angustipennis* Handl.
Fig. 47. *Elcana longicosta* Handl.
Fig. 48. *Elcana recta* Handl.
Fig. 49. *Parelcana anglicana* Handl.
Fig. 50. *Parelcana platyptera* Handl.
Fig. 51. *Elcana pygmaea* Handl.
Fig. 52. *Elcana lugubris* Handl.
Fig. 53. *Elcana muta* Handl.
Fig. 54. *Parelcana dubia* Handl.
Fig. 55. *Protogryllus cantans* Handl.
Fig. 56. *Protogryllus irregularis* Handl.

Tafel IV.

Fig. 57. *Protogryllus acutipennis* Handl.
Fig. 58. *Protogryllus musicus* Handl.
Fig. 59. *Protogryllus lanceolatus* Handl.
Fig. 60. *Protogryllus stenobasis* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 61. *? Chiloblattula sabeostalis.*
Fig. 62. *Protogryllus germanicus* Handl.
Fig. 63. *Protogryllus liadis* Handl.
Fig. 64. *Protogryllus vicinus* Handl.
Fig. 65. *Bintoniella Brodiei* Handl.
Fig. 66. *Protogryllus major* Handl.
Fig. 67. *Protachaeta masculina* Handl.
Fig. 68. *Liadoblattina Blakei* Scudder.
Fig. 69. *Locustophanes rhipidophorus* Handl.
Fig. 70. *Mesoblattopsis Bensoni* Scudder.
Fig. 71. *(? Mesoblattina) Butleri* Scudder.
Fig. 72. *Rhipidoblattina Geikiei* Scudder.
Fig. 73. *Rithma liasina* Giebel.
Fig. 74. *Mesoblattula ala* Handl.
Fig. 75. *Blattula riparia* Handl.
Fig. 76. *Blattula intercalata* Handl.

Tafel V.

Fig. 77. *Blattula Brunneri* Handl.
Fig. 78. *Blattula pusillima* Handl.
Fig. 79. *Blattula vicina* Handl.
Fig. 80. *? Blattula acutipennis* Handl.
Fig. 81. *Peloblattula oligoneura* Handl.
Fig. 82. *Parablattula simplicissima* Handl.
Fig. 83. *Parablattula reticulata* Handl.
Fig. 84. *Metablattula lipomena* Handl.
Fig. 85. *Chiloblattula simplex* Handl.
Fig. 86. *? Chiloblattula longipennis* Handl.
Fig. 87. *Apioderes punctatus* Handl.
Fig. 88. *Apioderes punctatus* Handl.
Fig. 89. *? Chiloblattula dubia* Handl.
Fig. 90. *Ectinoblattula medialis* Handl.
Fig. 91. *Eublattula crassivena* Handl.
Fig. 92. *(? Mesoblattina) polyneura* Handl.
Fig. 93. *Bareus strigipennis* Handl.
Fig. 94. *Anypostatus taurus* Handl.
Fig. 95. *Anomerus punctifer* Handl.
Fig. 96. *Masselytron quinquestriatum* Handl.
Fig. 97. *Peribolopiera rotunda* Handl.

Tafel VI.

Fig. 98. *Catomerus laticollis* Handl.
Fig. 99. *Anomerus punctifer* Handl.
Fig. 100. *Ecthlimma forficuloides* Handl.
Fig. 101. *Eurynucha pseudobuprestis* Handl.
Fig. 102. *Onkedodimus discicollis* Handl.
Fig. 103. *Apsychus alutaceus* Handl.
Fig. 104. *Anancaeon microcephalum* Handl.
Fig. 105. *Oxytoroptera mediocris* Handl.
Fig. 106. *Hydrobiites dobbertinensis* Handl.
Fig. 107. *Hydrobiites punctatostriatus* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 108. *Prohemerobius latus* Handl.
Fig. 109. *Prohemerobius ovatus* Handl.
Fig. 110. *Prohemerobius anomalus* Handl.
Fig. 111. *Loxophleps costalis* Handl.
Fig. 112. *Prohemerobius costalis* Handl.
Fig. 113. *Prohemerobius persimilis* Handl.
Fig. 114. *Actinophlebia aenea* Handl.
Fig. 115. *? Paractinophlebia curtisii* Scudder.
schematisch ohne Schaltadern.

Tafel VII.

Fig. 116. *? Actinophlebia intermedia* Scudder.
Fig. 117. *Melamnous indistinctus* Handl.
Fig. 118. *? Actinophlebia parallela* Handl.
Fig. 119. *Epigambria longipennis* Handl.
Fig. 120. *Melaneimon dubium* Handl.
Fig. 121. *Orthophlebia pygmaea* Handl.
Fig. 122. *Orthophlebia communis* Westw.
Fig. 123. *? Orthophlebia simillima* Handl.
Fig. 124. *Orthophlebia nana* Handl.
Fig. 125. *Orthophlebia laesa* Handl.
Fig. 126. *Orthophlebia bella* Handl.
Fig. 127. *Orthophlebia elongata* Handl.
Fig. 128. *Orthophlebia gracilis* Handl.
Fig. 129. *Orthophlebioides parvulus* Handl.
Fig. 130. *Neorthophlebia megapolitana* Handl.
Fig. 131. *Orthophlebioides furcatus* Handl.
Fig. 132. *Orthophlebioides anglicus* Handl.
Fig. 133. *Orthophlebioides stigmaticus* Handl.

Tafel VIII.

Fig. 134. *Orthophlebiites radialis* Handl.
Fig. 135. *Synorthophlebia liadis* Handl.
Fig. 136. *Synorthophlebia maculata* Handl.
Fig. 137. *Synorthophlebia dubia* Handl.
Fig. 138. *Synorthophlebia sinuata* Handl.
Fig. 139. *Synorthophlebia vicina* Handl.
Fig. 140. *Synorthophlebia elegans* Handl.
Fig. 141. *Neorthophlebia pallida* Handl.
Fig. 142. *? Neorthophlebia simillima* Handl.
Fig. 143. *? Neorthophlebia medialis* Handl.
Fig. 144. *Neorthophlebia stigmatica* Handl.
Fig. 145. *Mesobittacus minutus* Handl.
Fig. 146. *? Neorthophlebia acutipennis* Handl.
Fig. 147. *Trichorthophlebia pilifera* Handl.
Fig. 148. *Pseudopolycentropus triangularis* Handl.
Fig. 149. *Dobbertinia reticulata* Handl.
Fig. 150. *Parabittacus analis* Handl.
Fig. 151. *Necrotaulius intermedius* Handl.
Fig. 152. *Necrotaulius major* Handl.
Fig. 153. *Necrotaulius affinis* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tafel IX.

Fig. 154. *Necrotaulius intermedius* Handl.
Fig. 155. *Necrotaulius vicinus* Handl.
Fig. 156. *Necrotaulius regularis* Handl.
Fig. 157. *Necrotaulius minimus* Handl.
Fig. 158. *Necrotaulius pygmaeus* Handl.
Fig. 159. *Necrotaulius pygmaeus* Handl.
Fig. 160. *Necrotaulius pullus* Handl.
Fig. 161. *Necrotaulius ellipticus* Handl.
Fig. 162. *Necrotaulius megapolitanus* Handl.
Fig. 163. *Necrotaulius maculatus* Handl.
Fig. 164. *Palaeotaulius vicinus* Handl.
Fig. 165. *Pararchitaulius ovalis* Handl.
Fig. 166. *Metarchitaulius longus* Handl.
Fig. 167. *Parataulius jurassicus* Handl.
Fig. 168. *Archiptilia ovata* Handl.
Fig. 169. *Liadotaulius acutipennis* Handl.
Fig. 170. *Epididontus Geinitzianus* Handl.
Fig. 171. *Liadoptilia misera* Handl.
Fig. 172. *? Paratrichopteridium angustum* Handl.
Fig. 173. *Metatrichopteridium confusum* Handl.

Tafel X.

Fig. 174. *Paratrichopteridium breve* Handl.
Fig. 175. *? Paratrichopteridium efossum* Handl.
Fig. 176. *? Paratrichopteridium costale* Handl.
Fig. 177. *Prosepididontus calopteryx* Handl.
Fig. 178. *Protorhyphus stigmaticus* Handl.
Fig. 179. *Archirhyphus Geinitzi* Handl.
Fig. 180. *Mesorhyphus nanus* Handl.
Fig. 181. *Proptychoptera similis* Handl.
Fig. 182. *Mesorhyphus areolatus* Handl.
Fig. 183. *Mesorhyphus anomalus* Handl.
Fig. 184. *Proptychoptera maculata* Handl.
Fig. 185. *Eoplecia primitiva* Handl.
Fig. 186. *Proptychoptera megapolitana* Handl.
Fig. 187. *Archibio mycetophilinus* Handl.
Fig. 188. *Mesotipula brachyptera* Handl.
Fig. 189. *Mesotipula curvata* Handl.
Fig. 190. *Architipula pusilla* Handl.
Fig. 191. *Architipula nana* Handl.
Fig. 192. *Architipula minuta* Handl.
Fig. 193. *Architipula pusilla* Handl.
Fig. 194. *Architipula minuta* Handl.

Tafel XI.

Fig. 195. *Architipula parva* Handl.
Fig. 196. *Architipula pulla* Handl.
Fig. 197. *Architipula debilis* Handl.
Fig. 198. *Architipula Geinitzi* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 199. *Architipula vicina* Handl.
Fig. 200. *Architipula simplex* Handl.
Fig. 201. *Architipula intermedia* Handl.
Fig. 202. *Architipula obliqua* Handl.
Fig. 203. *Architipula areolata* Handl.
Fig. 204. *Architipula maior* Handl.
Fig. 205. *Architipula conspicua* Handl.
Fig. 206. *Architipula clara* Handl.
Fig. 207. *Architipula dubia* Handl.
Fig. 208. *Eotipula defuncta* Handl.
Fig. 209. *Eotipula mortua* Handl.
Fig. 210. *Eotipula longa* Handl.
Fig. 211. *Eotipula coarctata* Handl.
Fig. 212. *Protobrachyceron liasinum* Handl.
Fig. 213. *Archegocoris liadis* Handl.
Fig. 214. *Anosmus spilopterus* Handl.

Tafel XII.

Fig. 215. *Progonocoris pictus* Handl.
Fig. 216. *Hadrocoris scutellaris* Handl.
Fig. 217. *Cuneocoris Geinitzi* Handl.
Fig. 218. *Probascanion megacephalum* Handl.
Fig. 219. *Eonabis primitiva* Handl.
Fig. 220. *Psychrocoris cuneifera* Handl.
Fig. 221. *Aphlebocoris punctata* Handl.
Fig. 222. *Hypocimex membranaceus* Handl.
Fig. 223. *Sisyrocoris rudis* Handl.
Fig. 224. *Apopnus magniclavus* Handl.
Fig. 225. *Diatillus debilis* Handl.
Fig. 226. *Fulgoridium oligoneurum* Handl.
Fig. 227. *Fulgoridium inconspicuum* Handl.
Fig. 228. *Fulgoridium regulare* Handl.
Fig. 229. *Fulgoridium spilographum* Handl.
Fig. 230. *Fulgoridium graphipterum* Handl.
Fig. 231. *Cathalus alutaceus* Handl.
Fig. 232. *Apsicoria semideleta* Handl.

Tafel XIII.

Fig. 233. *Fulgoridium quadrisignatum* Handl.
Fig. 234. *Fulgoridium breviradiatum* Handl.
Fig. 235. *Fulgoridium fractum* Handl.
Fig. 236. *Fulgoridium modestum* Handl.
Fig. 237. *Fulgoridium anale* Handl.
Fig. 238. *Fulgoridium marginepunctatum* Handl.
Fig. 239. *Fulgoridium picturatum* Handl.
Fig. 240. *Fulgoridium anomalum* Handl.
Fig. 241. *Fulgoridium stigmaticum* Handl.
Fig. 242. *Fulgoridium punctatum* Handl.
Fig. 243. *Fulgoridium vicinum* Handl.
Fig. 244. *Fulgoridium elegantulum* Handl.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 245. *Fulgoridium curvipenne* Handl.
Fig. 246. *Fulgoridium nebulosum* Handl.
Fig. 247. *Fulgoridium clavatum* Handl.
Fig. 248. *Fulgoridium ampliatum* Handl.
Fig. 249. *Fulgoridium multipunctatum* Handl.

Tafel XIV.

Fig. 250. *Fulgoridium dilutum* Handl.
Fig. 251. *Fulgoridium breve* Handl.
Fig. 252. *Fulgoridium fenestratum* Handl.
Fig. 253. *Fulgoridium grave* Handl.
Fig. 254. *Fulgoridium obtusum* Handl.
Fig. 255. *Fulgoridium nubeculum* Handl.
Fig. 256. *Fulgoridium oligospilum* Handl.
Fig. 257. *Fulgoridium polyneurum* Handl.
Fig. 258. *Fulgoridium retractum* Handl.
Fig. 259. *Fulgoridium parvispilum* Handl.
Fig. 260. *Fulgoridium litorale* Handl.
Fig. 261. *Fulgoridium multivenosum* Handl.
Fig. 262. *Fulgoridium trifurcatum* Handl.
Fig. 263. *Fulgoridium remotum* Handl.
Fig. 264. *Fulgoridium pulchrum* Handl.
Fig. 265. *Fulgoridium megapolitanum* Handl.
Fig. 266. *Fulgoridium liadis* Handl.
Fig. 267. *Fulgoridium nodosum* Handl.
Fig. 268. *Fulgoridium alatum* Handl.
Fig. 269. *Fulgoridium mortuum* Handl.
Fig. 270. *Fulgoridium debile* Handl.

Tafel XV.

Fig. 271. *Fulgoridium defunctum* Handl.
Fig. 272. *Fulgoridium plicatum* Handl.
Fig. 273. *Fulgoridium exhumatum* Handl.
Fig. 274. *Fulgoridium angulosum* Handl.
Fig. 275. *Fulgoridium rotundatum* Handl.
Fig. 276. *Fulgoridium bifurcatum* Handl.
Fig. 277. *Fulgoridium ancylla* Handl.
Fig. 278. *Fulgoridium acutum* Handl.
Fig. 279. *Fulgoridium inaequale* Handl.
Fig. 280. *Fulgoridium brachyptilum* Handl.
Fig. 281. *Metafulgoridium ampliatum* Handl.
Fig. 282. *Fulgoridium intercalatum* Handl.
Fig. 283. *Fulgoridium reductum* Handl.
Fig. 284. *Fulgoridium rudimentum* Handl.
Fig. 285. *Procercopis coriacea* Handl.
Fig. 286. *Metafulgoridium spilotum* Handl.
Fig. 287. *Metafulgoridium graptum* Handl.
Fig. 288. *Metafulgoridium singulare* Handl.
Fig. 289. *Procercopis liasina* Handl.
Fig. 290. *Archicercopis falcata* Handl.
Fig. 291. *Procercopis similis* Handl.

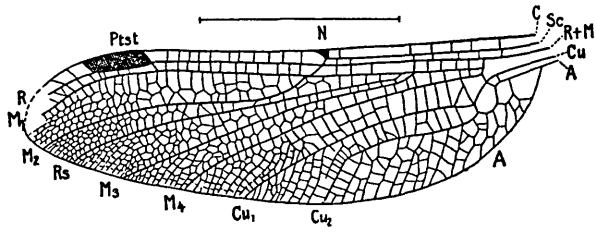
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tafel XVI.

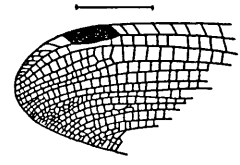
Fig. 292. *Fulgoridulum egens* Handl.
Fig. 293. *Margaroptilon germanicum* Handl.
Fig. 294. *Eocercopis ancyloptera* Handl.
Fig. 295. *Cercopinus ovalis* Handl.
Fig. 296. *Archijassus vicinus* Handl.
Fig. 297. *Cercoprisca similis* Handl.
Fig. 298. *Liojassus affinis* Handl.
Fig. 299. *Mesojassus pachyneurus* Handl.
Fig. 300. *Eojassus indistinctus* Handl.
Fig. 301. *Atitizon jassoides* Handl.
Fig. 302. *Dysmorphoptila liasina* (Giebel) Handl.
Fig. 303. *Griphopteron singulare* Handl.
Fig. 304. *Griphopteron molle* Handl.
Fig. 305. *Archiconiopteryx liasina* Handl.
Fig. 306. *„Orthophlebia longissima"* Giebel.
Fig. 307. *Liadopsylla Geinitzi* Handl.
Fig. 308. *Griphopteron simile* Handl.
Fig. 309. *Chauliodites minor* Blake.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

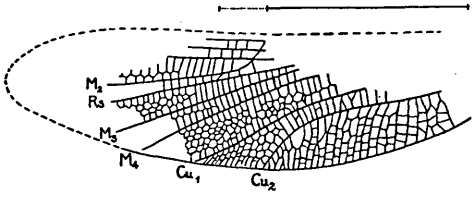
Tafel I.



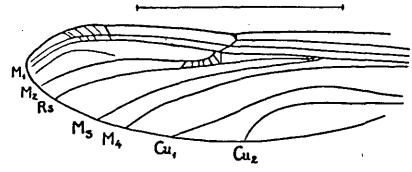
1



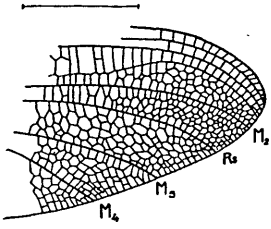
2



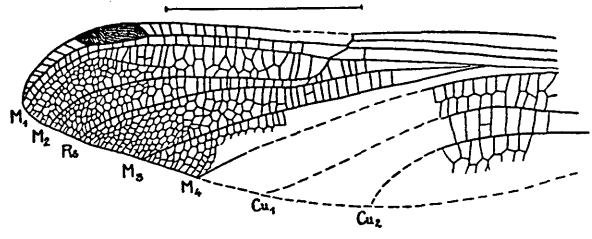
4



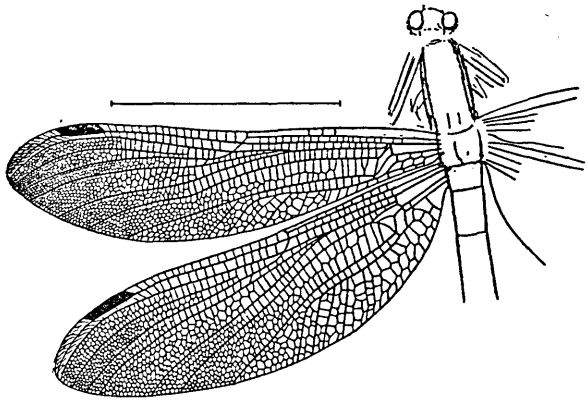
3



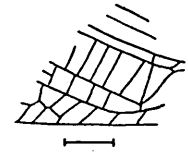
6



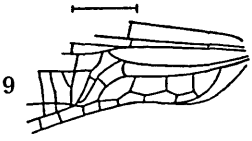
5



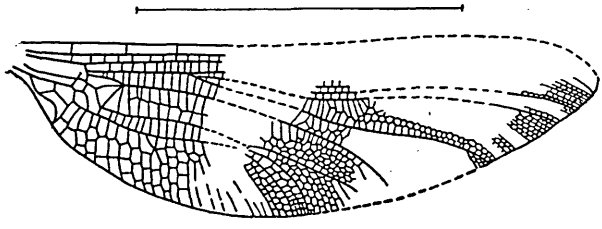
7



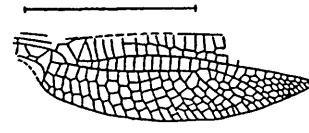
8



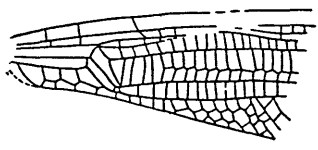
9



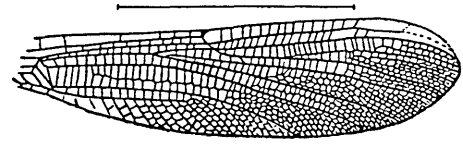
11



10



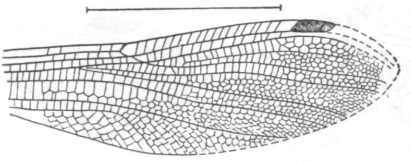
13



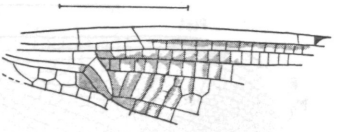
12

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

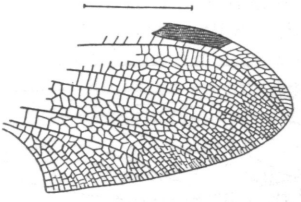
Tafel II.



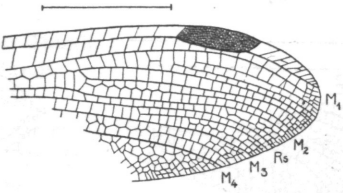
15



14



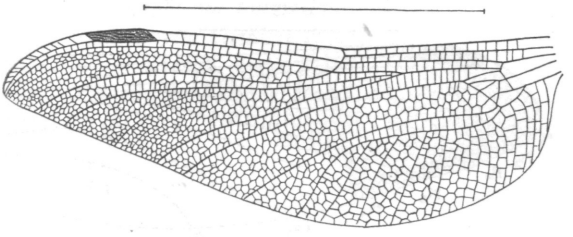
18



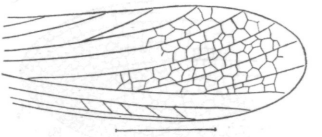
17



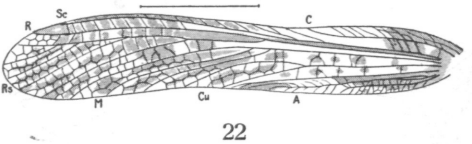
16



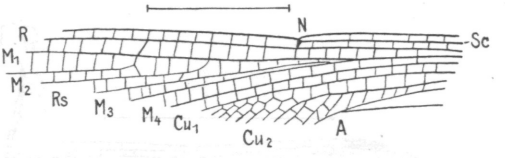
19



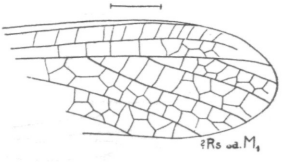
20



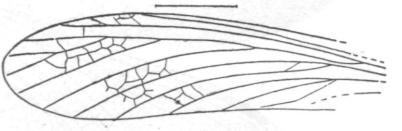
22



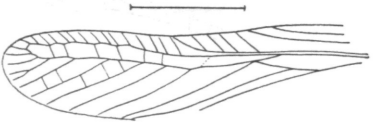
21



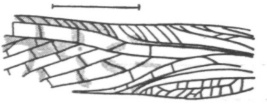
24



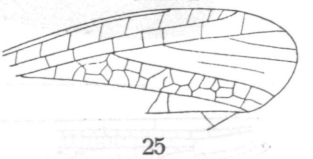
23



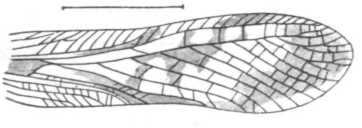
26



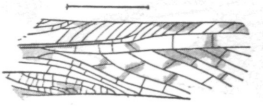
27



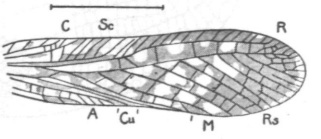
25



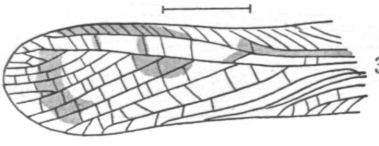
30



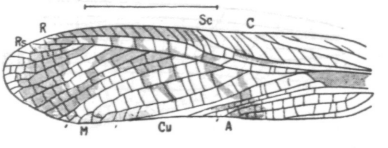
29



28



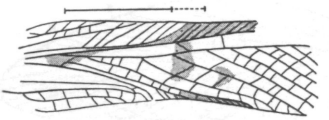
32



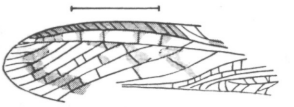
31

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

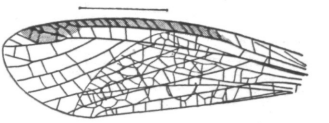
Tafel III.



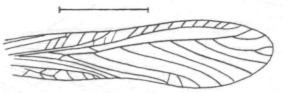
35



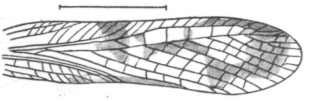
34



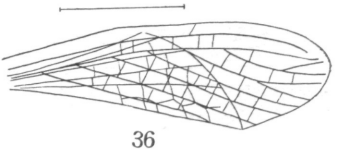
33



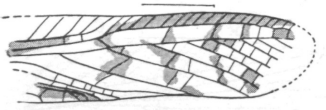
38



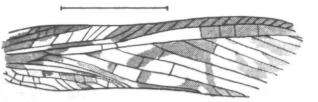
37



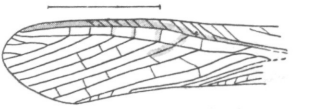
36



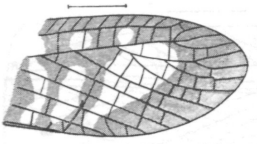
41



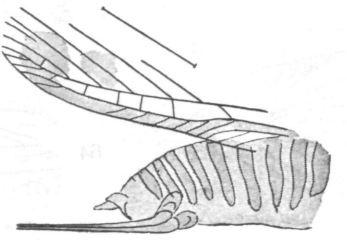
40



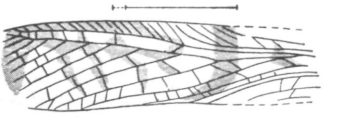
39



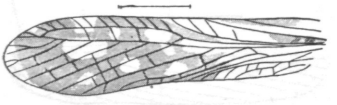
45



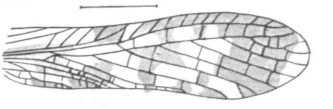
44



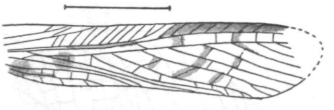
42



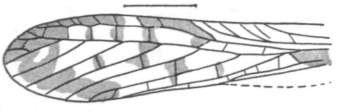
47



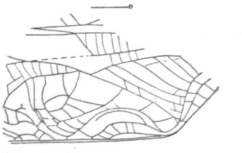
43



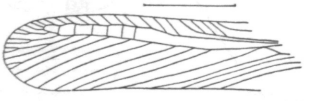
48



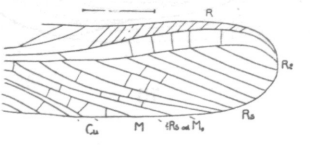
46



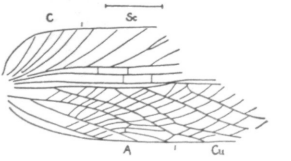
55



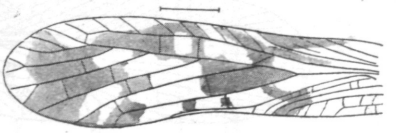
49



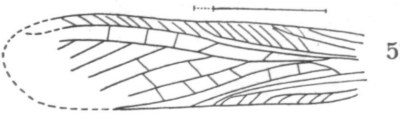
50



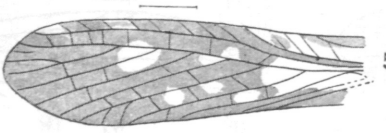
56



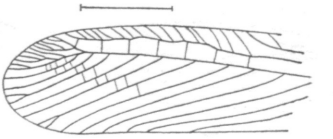
51



53



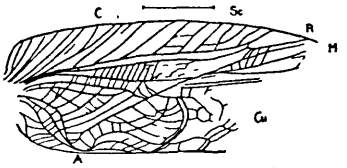
52



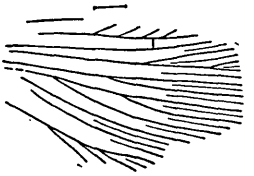
54

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

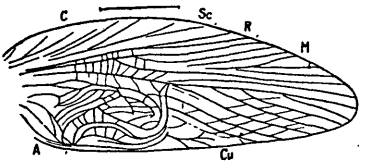
Tafel IV.



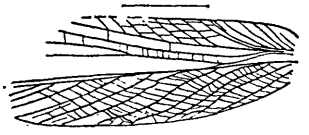
58



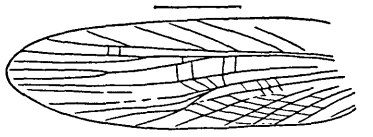
61



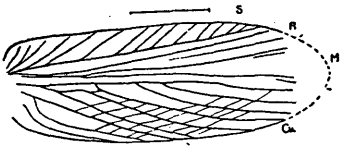
57



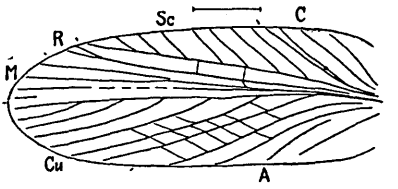
60



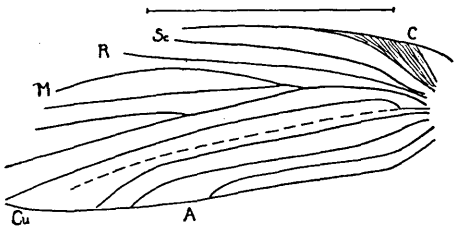
59



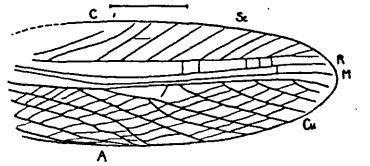
63



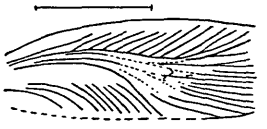
62



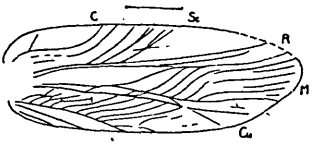
65



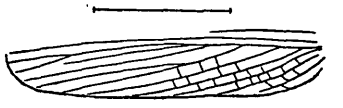
64



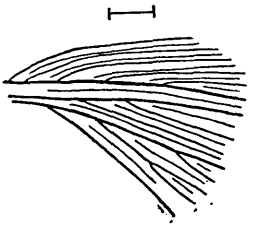
68



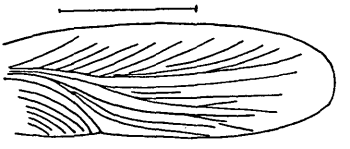
67



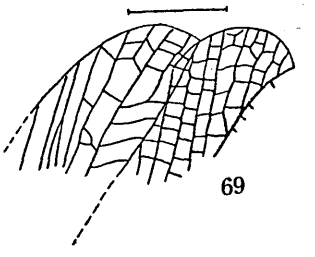
66



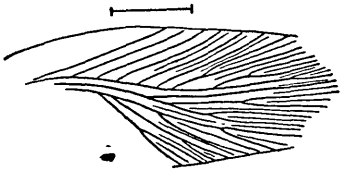
71



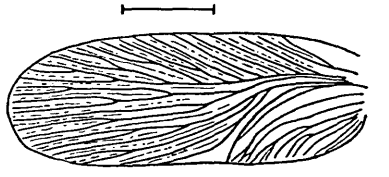
70



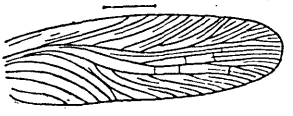
69



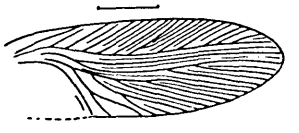
73



72



76



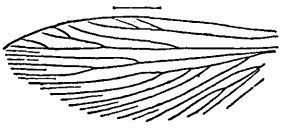
75



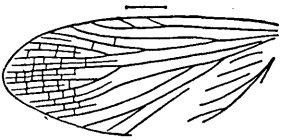
74

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

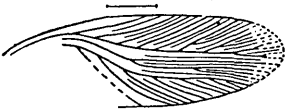
Tafel V.



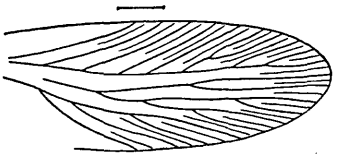
79



78

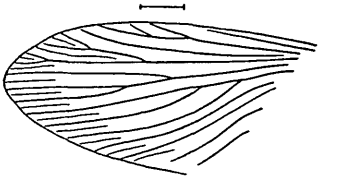


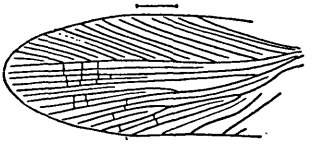
77



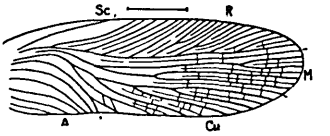
81

80

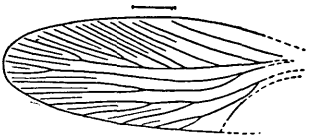




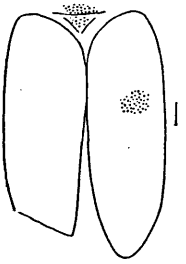
84



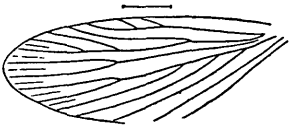
83



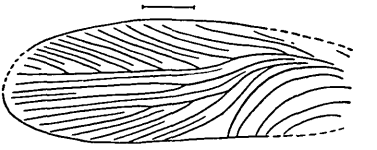
82



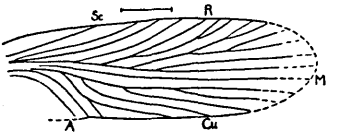
87



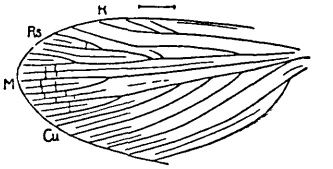
86



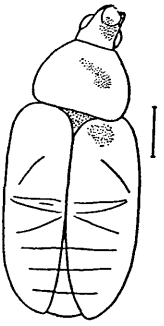
85



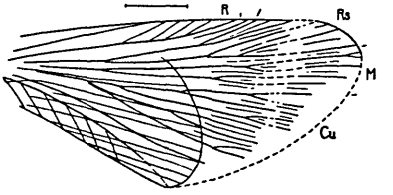
90



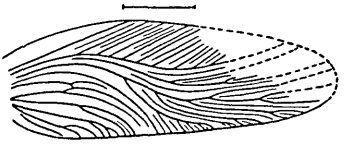
89



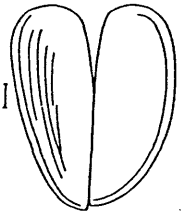
88



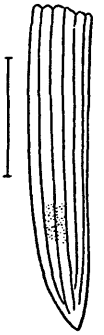
92



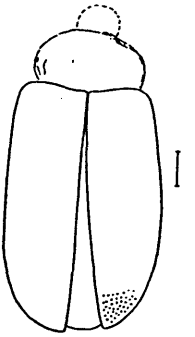
91



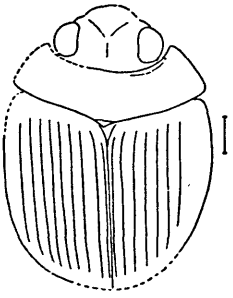
97



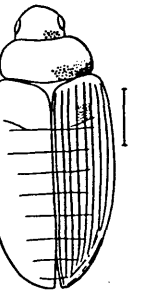
96



95



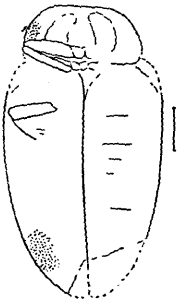
94



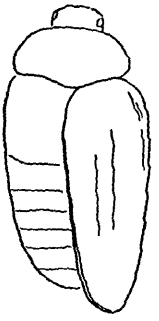
93

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

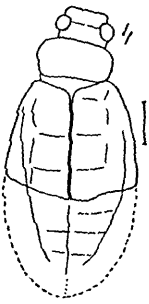
Tafel VI.



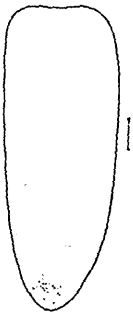
102



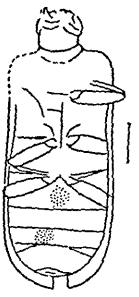
101



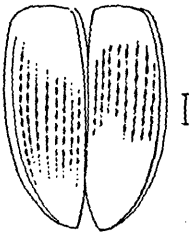
100



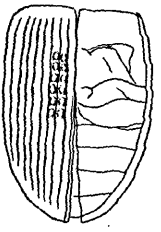
99



98



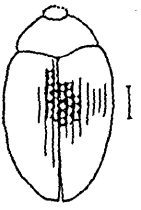
107



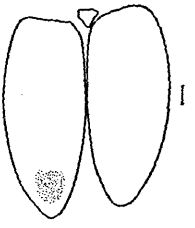
106



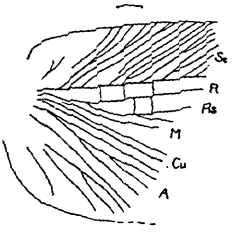
105



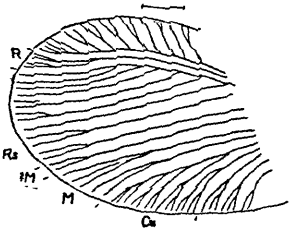
104



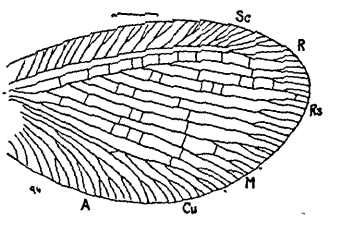
103



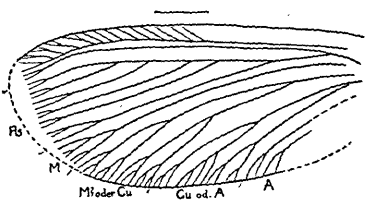
110



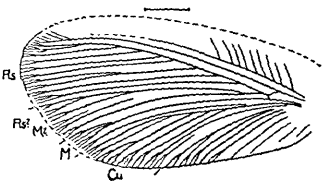
109



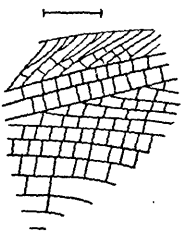
108



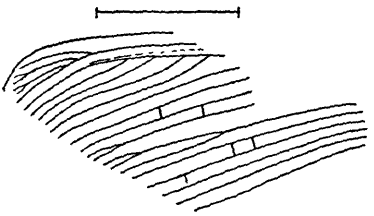
113



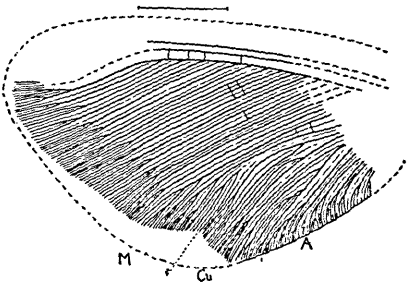
112



111



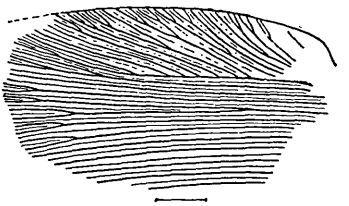
115



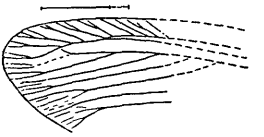
114

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

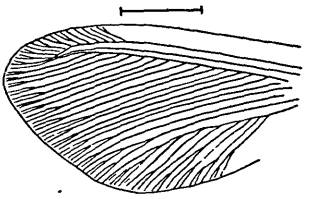
Tafel VII.



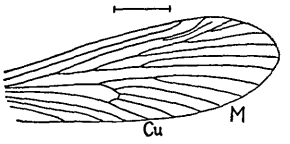
118



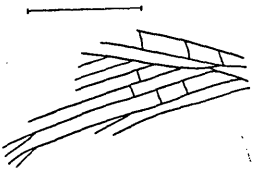
117



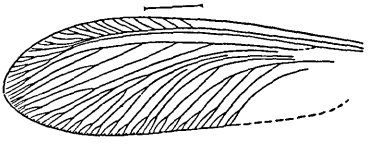
116



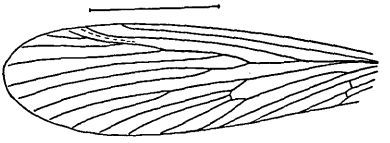
121



120

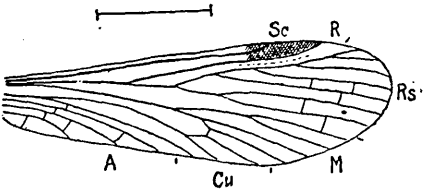


119

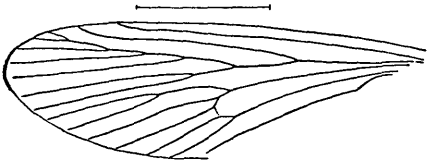


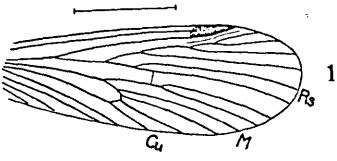
123

122

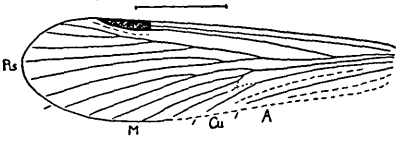


125.

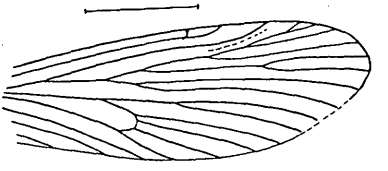




124



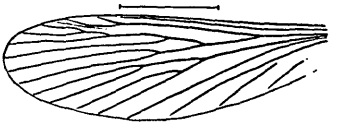
127



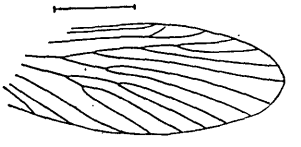
126



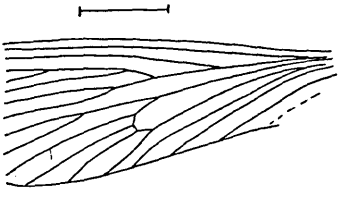
130



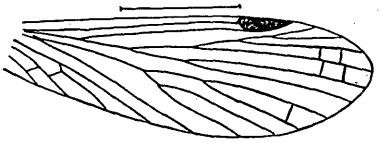
131



129

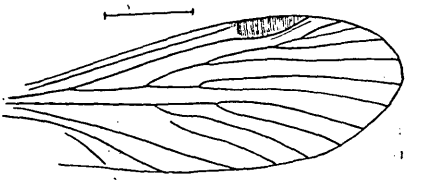


128



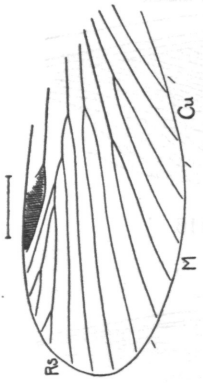
133

132

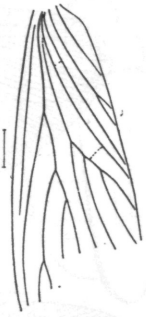


©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

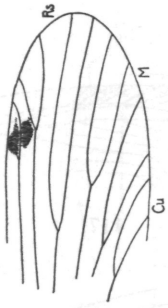
Tafel VIII.



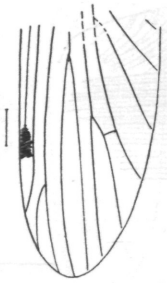
134



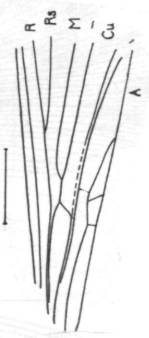
138



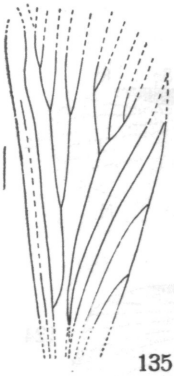
142



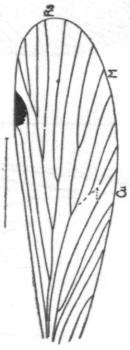
146



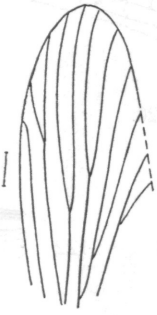
150



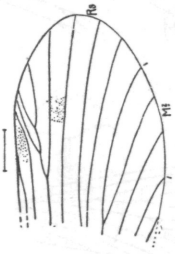
135



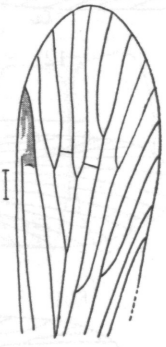
139



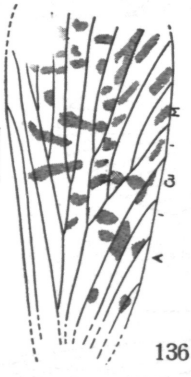
143



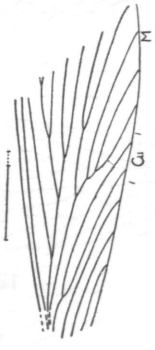
147



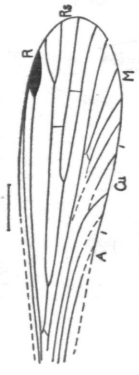
151



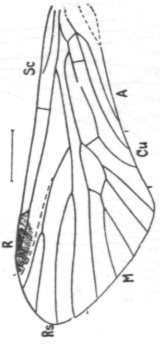
136



140



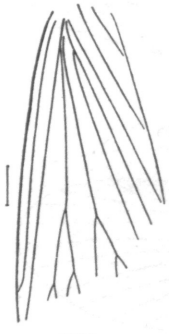
144



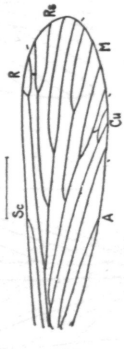
148



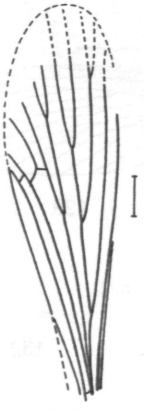
152



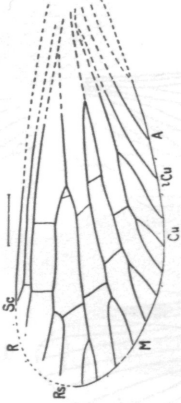
137



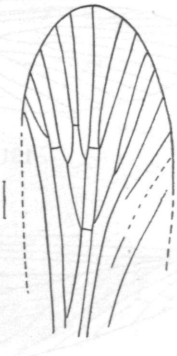
141



145



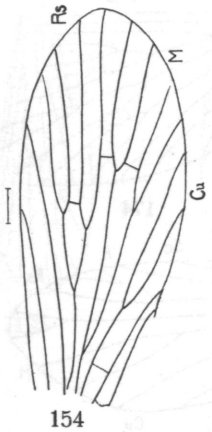
149



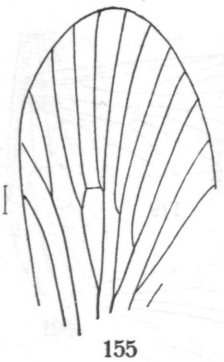
153

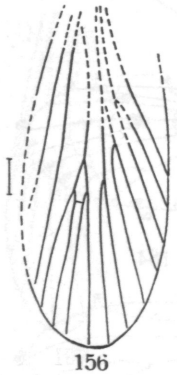
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

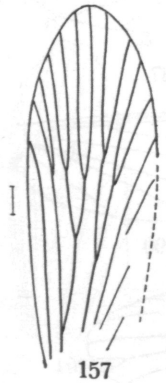
Tafel IX.

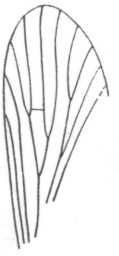


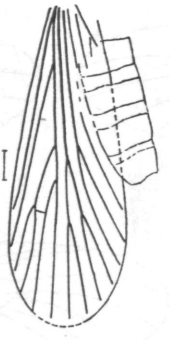
154


155

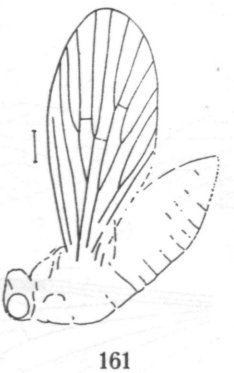

156

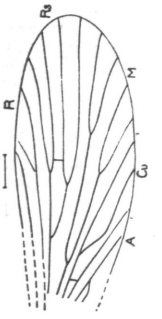

157


158

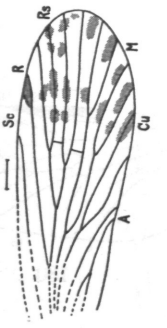

159


160

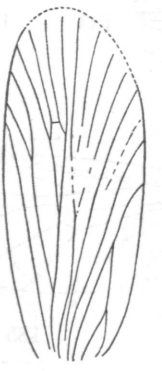

161

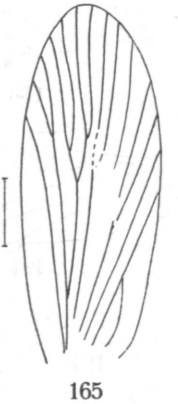


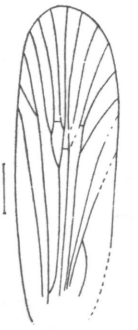
162

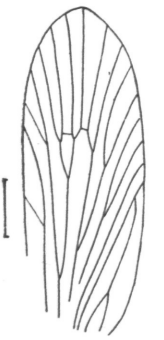


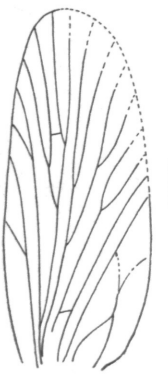
163

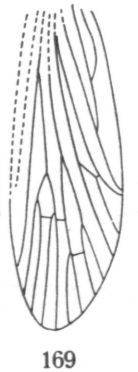

164

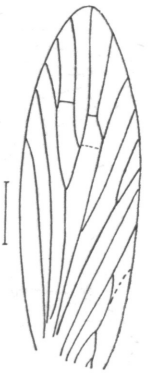

165

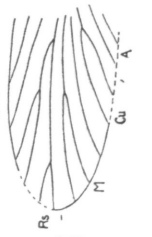

166


167

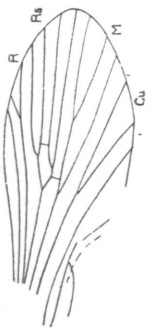

168


169

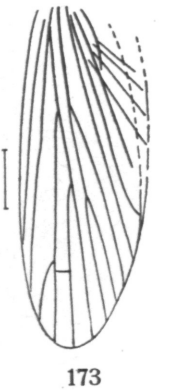

170



171

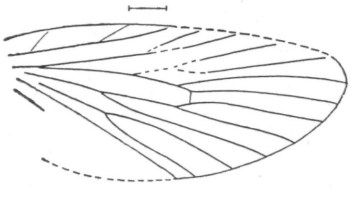


172

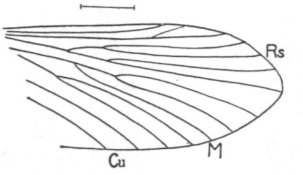

173

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

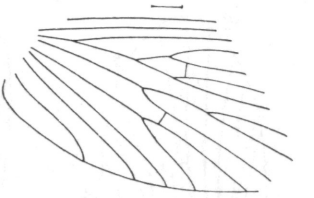
Tafel X.



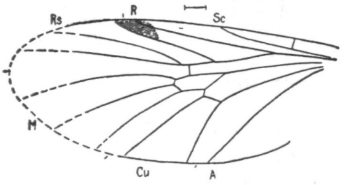
176



175

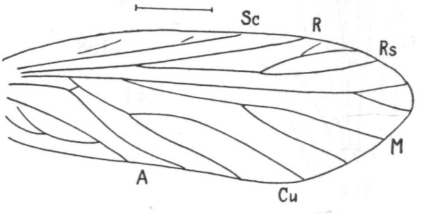


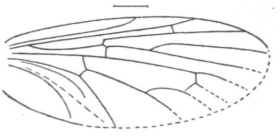
174



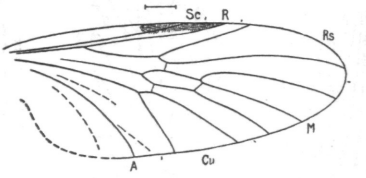
178

177

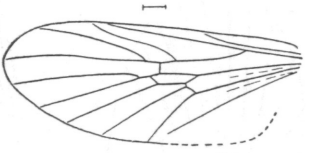




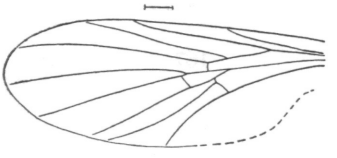
181



180

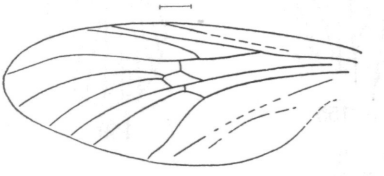


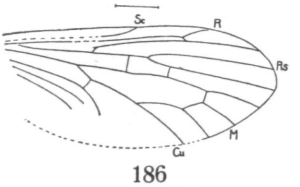
179



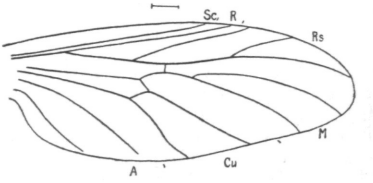
183

182

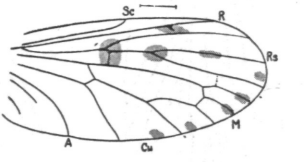




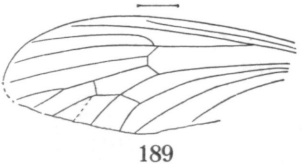
186



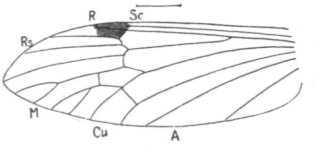
185



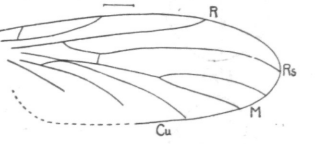
184



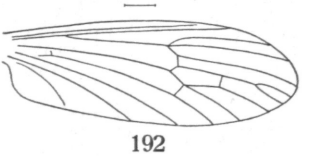
189



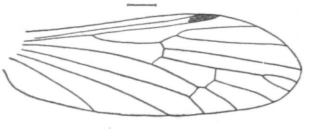
188



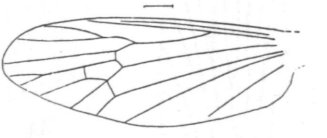
187



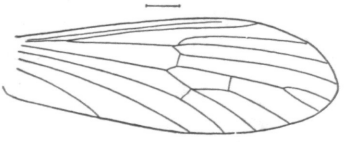
192



191

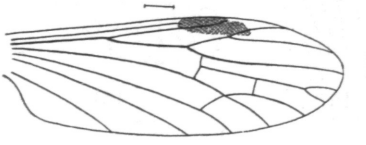


190



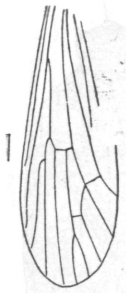
194

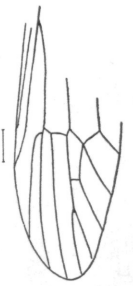
193



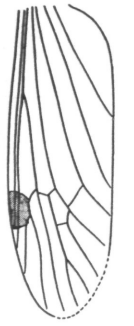
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

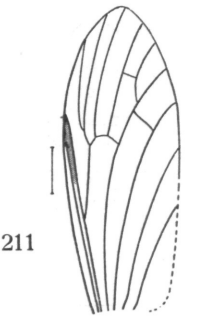
Tafel XI.

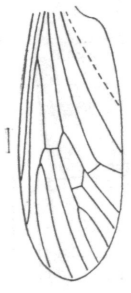

195


199


203

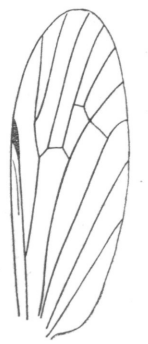

207

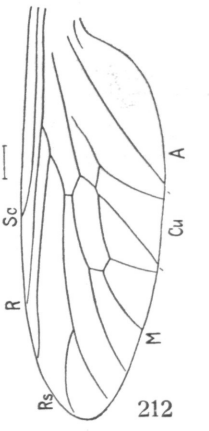

211


196


200

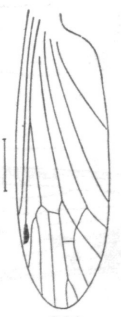

204

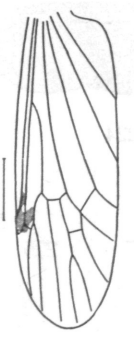

208

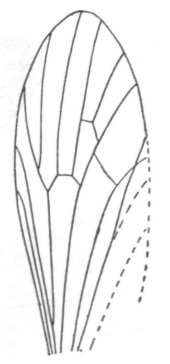


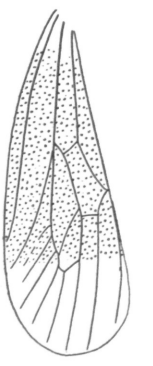
212

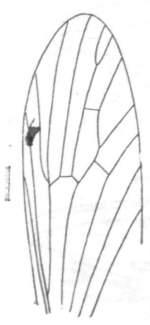

197

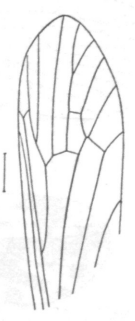

201

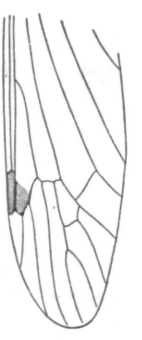

205


209

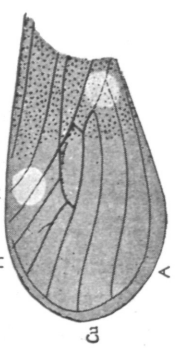

213


198


202


206


210



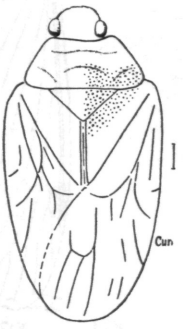
214

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

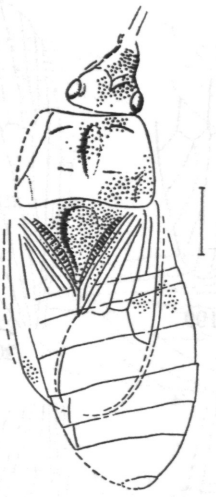
Tafel XII.



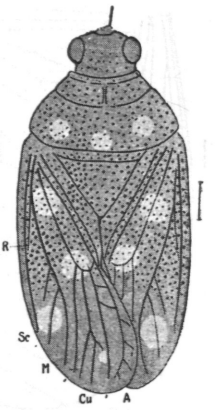
218



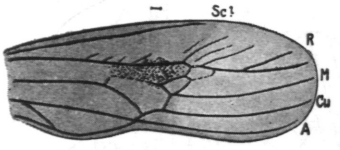
217



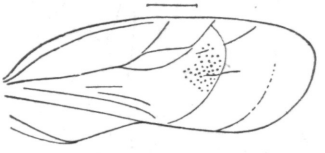
216



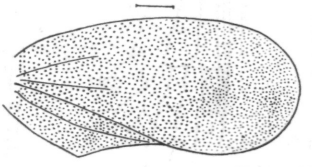
215



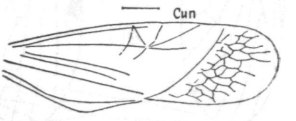
219



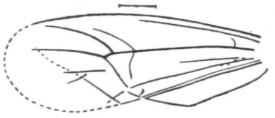
222



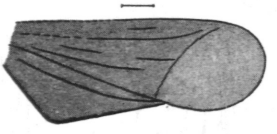
221



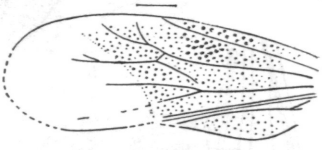
220



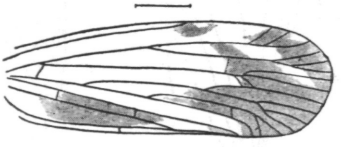
225



224

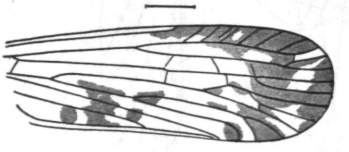


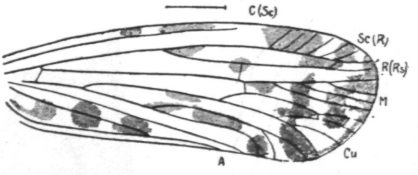
223



227

226

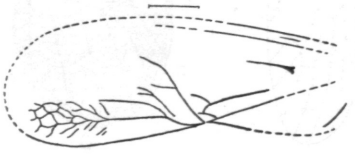




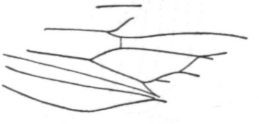
229

228





232



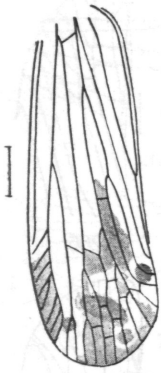
231



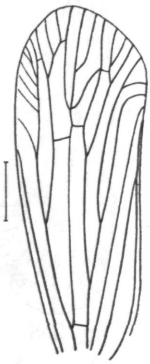
230

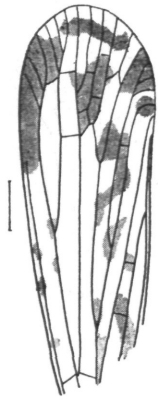
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

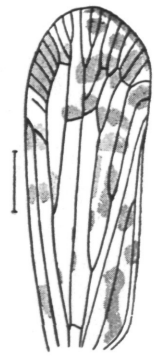
Tafel XIII.

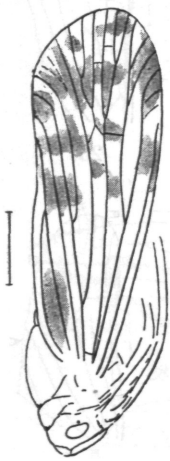

233

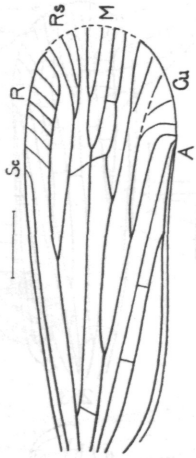

236


240


244


249

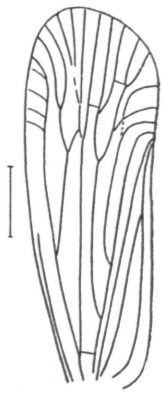

234

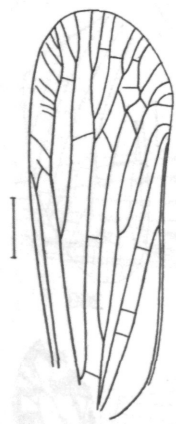


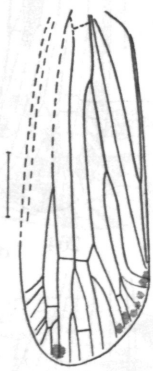
237


241

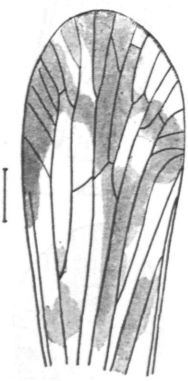

245


248

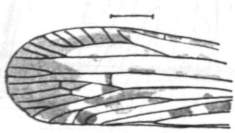

235

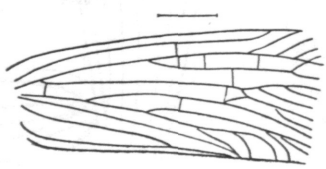

238


242


246

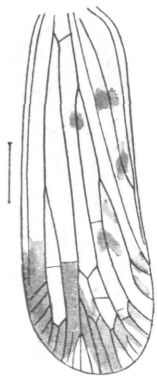

247

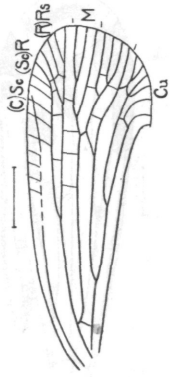

239


243

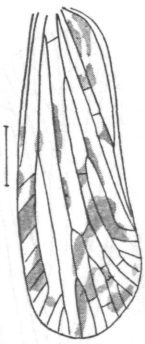
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tafel XIV.

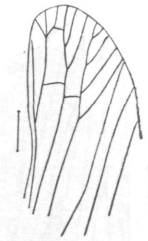

250

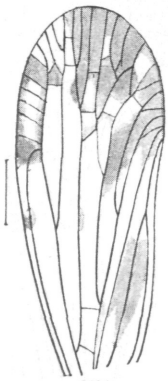


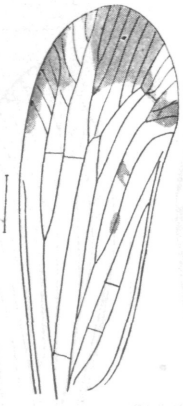
254


258

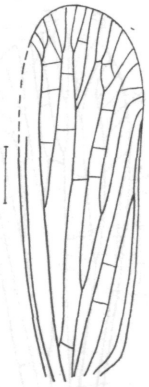

262

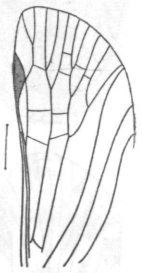

266

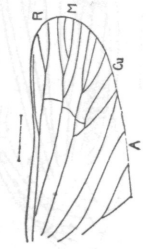

251


255

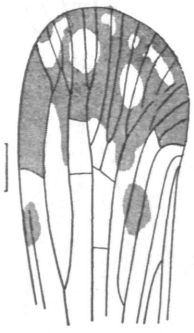

259

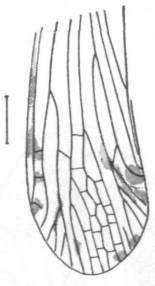

263


267

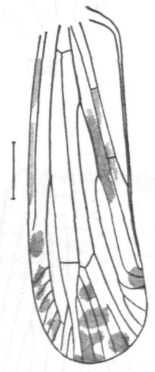


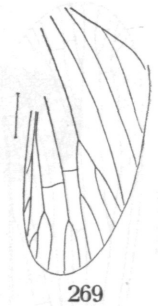
268


252

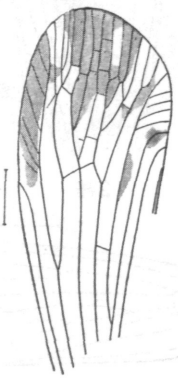

256


260

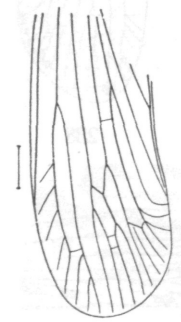

264


269


253


257

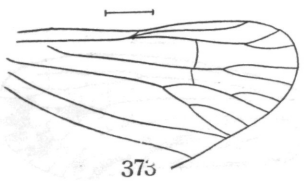

261

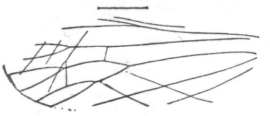

265

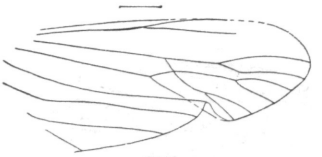

270

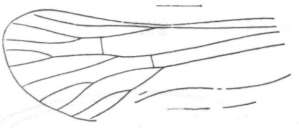
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

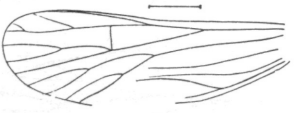
Tafel XV.

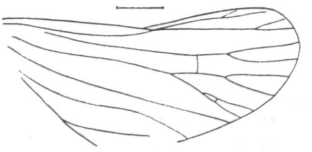

373

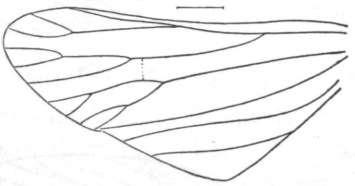

272


271

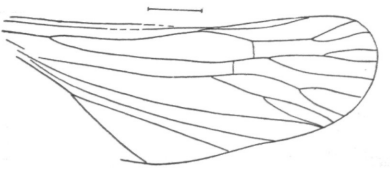

276

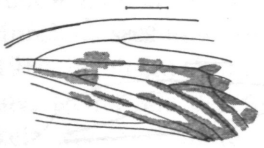

275

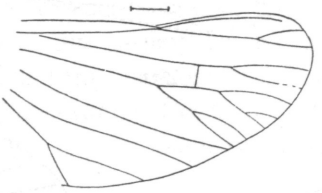

274

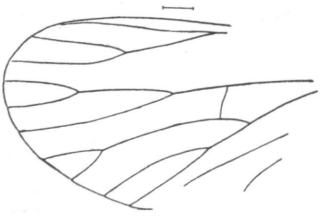

278

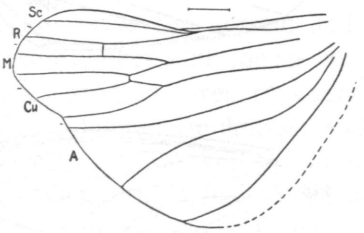
277



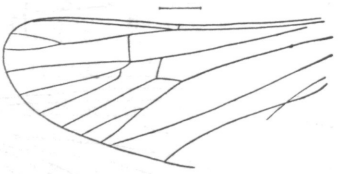

281

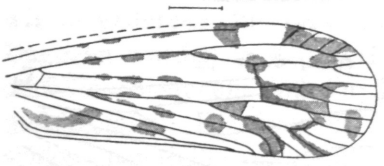

280

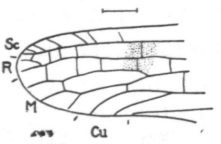

279



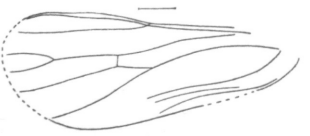
283

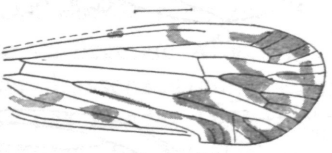

282


286

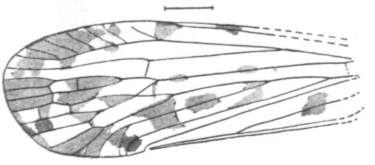


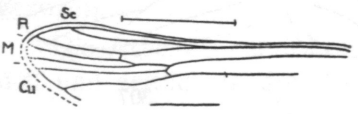
285


284

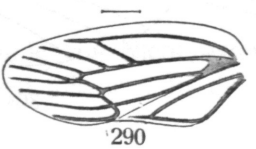

288

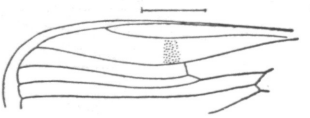
287





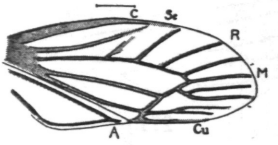
291


290

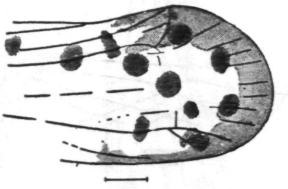

289

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

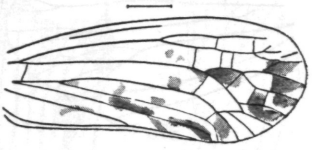
Tafel XVI.



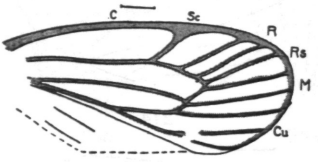
294



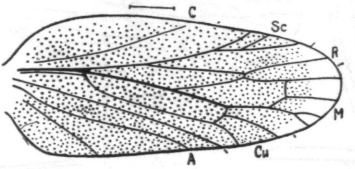
293



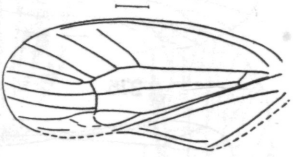
292



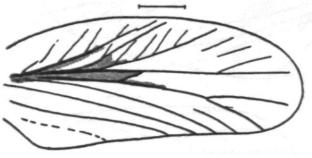
297



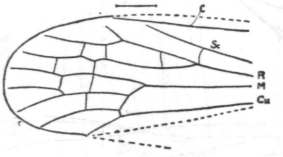
296



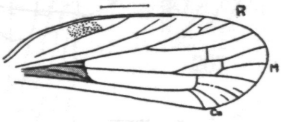
295



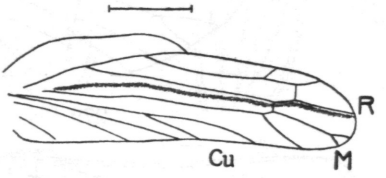
300



299

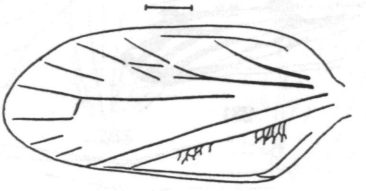


298



302

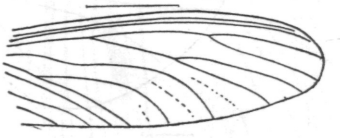
301

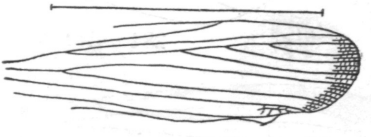




304

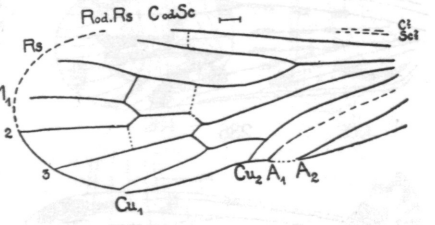
303

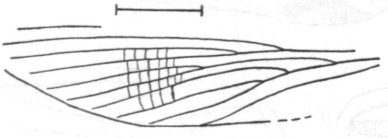




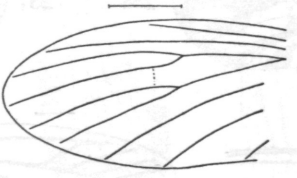
306

305

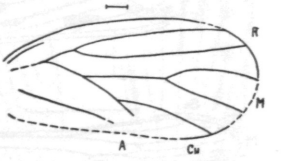




309



308



307