

4. Über eine neue Ordnung der fossilen Insekten, *Miomoptera* nov.

Von A. B. Martynov.

(Aus d. Zoolog. Mus. d. Akad. d. Wissensch. zu Leningrad.)

(Mit 4 Figuren.)

Eingeg. 29. März 1927.

Innerhalb der sehr großen und vielgestaltigen Ordnung *Protorthoptera* Handl. sind deutlich einige Typen oder Gruppen angedeutet, die ohne Bedenken als Unterordnungen oder sogar zum Teil als besondere Ordnungen angesehen werden können. Einige von ihnen hatten bereits Sprungfähigkeit erworben und ähnelten sehr den rezenten *Orthoptera saltatoria*, andere erinnerten mehr an die Plecopteren, noch andere stellten einen besonderen Typus vor (*Cnemidolestidae*), der sich später nicht mehr wiederholte usw. Im Jahre 1909 beschrieb Sellards¹ aus dem unteren Perm von Kansas eine ganze Reihe sehr eigenartiger kleiner Formen, welche zum Teil noch an *Protorthoptera* erinnerten, teils diesen gar nicht mehr ähnlich waren. Er verteilte alle diese Formen in mehrere neue Familien (*Lemmatophoridae*, *Delopteridae*, *Ortadae*, *Liomopteridae*, *Probnisidae*) und stellte sie, ungeachtet der bedeutenden Unterschiede, welche die Mehrzahl im Vergleich mit den Protorthopteren aufwies, eben zu dieser Ordnung. Handlirsch führt in seiner Übersicht der palaeozoischen Insekten (1919)² einen Teil von ihnen unter der Rubrik *Protorthoptera* (*Liomopteridae*, *Probnisidae*) an, den anderen unter der Rubrik »?*Protorthoptera* vel *Protoblattoidea*« und betont die Notwendigkeit weiterer Untersuchung derselben. Derselbe Autor führt in seiner Zusammenstellung (1921)³ alle diese Familien (nebst den *Leptidae* Sell.) unter dem allgemeinen Namen *Protorthoptera* an, bemerkt jedoch, daß einige Formen vielleicht als besondere Ordnungen abgetrennt werden müßten. In einer Notiz (1924), welche der Beschreibung einer neuen *Protorthopteren*form aus der Permformation bei Wladiwostok⁴ gewidmet ist, berührte ich kurz die Frage über Bestand und Systematik der *Protorthoptera* und drückte den Gedanken aus, daß innerhalb derselben wenigstens 3 Unterordnungen oder Ordnungen zu unterscheiden sind. Die erste und umfangreichste Unterordnung enthält einen Komplex von Formen, die bereits Sprungfähigkeit erworben hatten und

¹ Sellards, E. H., Types of Permian Insects. Amer. Journ. Sci., vol. XXVII, 1909, pp. 151-174.

² Denkschr. d. Akad. Wiss. Wien, 96 B., 1919.

³ »Palaeontologie« in Schröders Handb. d. Entom. III, Lief. 5.

⁴ Compt. Rend. Acad. Russe Sci., (1924) 1925 (russisch), p. 41-44, Fig.

mehr oder weniger an die rezenten *Orthoptera saltatoria* erinnerten, sowohl im Flügelgeäder als auch im allgemeinen Habitus. Den Kern dieser Unterordnung bildet die große Familie *Oedischiidae* Handl., an welche sich die anderen Familien *Protettigidae* Handl., *Palaeocixiidae* Handl., *Caloneuridae* Handl., eventuell noch *Omatidae* Handl. und eine Reihe anderer anschließen. Es sind dies die eigentlichen *Protorthoptera* (s. str.).

Die zweite Unterordnung, deren Kern die große Familie *Spanioderidae* Handl. bildet, umfaßt Formen (meist ebenfalls große), die im Bau der Beine, des Thorax und Kopfes, sowie einigen Zügen des Flügelgeäders, besonders in der Konfiguration des Cu und der Sc, viel mehr an die jetzigen *Plecoptera* als an *Saltatoria* erinnerten. In den Flügeln dieser Formen waren nur wenige oder überhaupt keine Queradern vorhanden. Zu dieser Unterordnung stellte ich provisorisch auch die *Nemuropsidae* Mart. In den Permschen Schichten Nordrußlands fand sich noch eine neue Form, die ich ebenfalls für hierher gehörig halte, und die in noch höherem Maße an *Plecopteren* erinnert. Alle diese Formen greifen in höherem oder geringerem Grade einigen charakteristischen Zügen der *Plecoptera* vor, können jedoch im allgemeinen nicht als deren Vorfahren gelten. Es sind Verwandte der *Plecoptera*, aber aus einer restlos ausgestorbenen Seitenlinie, weshalb ich die Unterordnung *Paraplecoptera*⁵ nannte.

Aus der Zahl der kleinen Formen, welche Sellards beschrieb, erinnern manche, wie z. B. die Familie *Probnisidae*, in vielem schon an jetzige *Embiidae*; in diesen Gruppen erblickte ich Vertreter einer besonderen Unterordnung, welcher ich jedoch keinen besonderen Namen gab. Darauf, daß die Familien Sellards nicht ganz in den Rahmen der Ordnung *Protorthoptera* passen, wies kürzlich auch Carpenter hin⁶.

Bei Ausgrabungen, die im Jahre 1926 in den Gouvernements Archangelsk und Kazan unternommen wurden, wurde eine große Zahl von Insektenüberresten zutage gefördert, darunter viele solche, die nach der Struktur der Flügel einerseits an die von Sellards beschriebenen Familien *Delopteridae* und *Ortadae*, andererseits an die Gattung *Palaeomantis* erinnern, die Handlirsch 1904 aus dem Gouvernement Kazan beschrieb⁷. Diese Überreste wurden von

⁵ l. cit.

⁶ Carpenter, Fr. M. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 67, Nr. 13, 1926.

⁷ Handlirsch, A., Über einige Insektenreste aus der Permformation Rußlands. Mém. Acad. Sci. St. Pétersb., VIII. Ser., Vol. XVI, Nr. 5, 1904.

mir untersucht, wobei es sich zeigte, daß unter ihnen gegen 8 Arten zu unterscheiden sind, welche zu 4 verschiedenen Gattungen gehören. Es erwies sich, daß alle diese Gattungen sich *Palaeomantis* nähern (auch diese Gattung fehlt nicht), also zur Familie *Palaeomantidae* Handl. gehören. 2 Arten gehören zu anderen Familien. In manchen Abdrücken hat sich nicht nur das Flügelgeäder erhalten, sondern auch Spuren von Haaren usw. Die Untersuchung aller dieser Formen führte mich zu dem Schluß, daß 1. die Familie *Palaeomantidae* der Familie *Delopteridae* Sell. sowie der Familie *Lecoriidae* Handl. nahesteht, und durch letztere, sowie durch die Gattung *Orta* Sell. auch der Familie *Lemmatorphoridae* Sell. sowie *Probnisidae*, und 2. daß diese Familien eine besondere, gut abgegrenzte Ordnung bilden. Eine ausführliche Beschreibung der Ordnung und aller aufgefundenen Formen der *Palaeomantidae* erscheint an anderer Stelle, während ich mich im vorliegenden auf eine vorläufige Charakteristik der Ordnung, Feststellung ihres Umfangs und Beschreibung zweier Formen, als Beispiele beschränke.

Für die typische Familie der Ordnung halte ich die Familie *Palaeomantidae* Handl. Zu dieser Familie rechne ich die Gattung *Palaeomantis* Handl. und einige neue Gattungen, schließe jedoch hiervon die Gattung *Pteromantis* Handl. aus, die, wie es sich erwiesen hat, der Ordnung *Mecoptera* angehört.

*Miomoptera*⁸, ordo n.

Kleine Insekten, deren Vorderflügelänge von 4,5—15 mm schwankt; nur bei wenigen Formen (*Liomopteridae*), die sich eigentlich eher an die Ordnung anschließen, erreicht sie 17 und sogar 20 mm Flügel ohne Netz, nur mit wenigen Queradern, manchmal ganz ohne solche. Längsadern wenigstens im Basalteil des Flügels und längs dem Costalrand mit ziemlich kräftigen Härchen besetzt; Membran körnig; war dicht mit kleinen Härchen bekleidet. *SC* der Vorderflügel stark verkürzt. *R* bedeutend länger als *SC* und entsendet meist eine Reihe schräger Äste zur Costa. *RS* von *R* in der Basalhälfte des Flügels abgehend und gewöhnlich 2 oder 3, seltener 4 Äste bildend, manchmal jedoch ganz ungeteilt. *M* tritt in 2 Hauptäste, *MA* und *MP* geteilt, die entweder einfach bleiben oder sich nochmals dichotomisch teilen. *MA* meist mit *RS* durch eine besondere Querader verbunden, nicht selten sogar auf einer kurzen Strecke verschmolzen; *MP* verläuft stets frei.

⁸ *Αλιόπτερον* Verminderung, Verkleinerung; *πτερον* — Flügel.

Ist *MA* mit *RS* verbunden oder verschmolzen, so wird zuweilen der proximalste basale Teil von *MA* obliteriert und diese erscheint dann gleichsam als Basalast des *RS*. Mehr basalwärts nähert sich *M* nicht selten dem *Cu* und verschmilzt mit ihm in gewisser Ausdehnung⁹. Cubitus kräftig und im distalen Teile in 2—3 Äste geteilt; oft jedoch ist die Teilungsstelle der 2 Hauptäste basalwärts verschoben und *Cu* teilt sich dann reichlicher (*Probnisidae*). *A*₁ schwach; *A*₂ und *A*₃ kräftiger, einfach, meist durch mehrere, nicht selten jedoch nur durch eine Querader verbunden, die in diesem Falle eine besondere Basalzelle begrenzt, von deren Hinterrand 1—3 Äste abgehen.

Hinterflügel im Analgebiet meist erweitert, jedoch ohne daß überzählige Längsadern gebildet werden; Jugalpartie, soweit beurteilt werden kann, sehr gering und nicht deutlich zu erkennen. Bei manchen Formen (*Palaeomantis*) war die Analpartie überhaupt fast nicht erweitert. Das Geäder im allgemeinen ebenso beschaffen, wie im Vorderflügel.

Die übrigen Körperteile haben sich meist nicht erhalten; nur vom Pronotum kann gesagt werden, daß es gut entwickelt war und bei manchen Formen etwas seitwärts vorragte, bei anderen mehr gestreckt war.

Hierher gehören folgende Familien, die bisher nur in den Permformationen von Kansas und Nordrußland gefunden wurden.

1. Familie *Palaeomantidae* Handl. (s. emend.) mit 4 Gattungen und 8 Arten. — Nordrußland.

2. Familie *Delopteridae* Sell. mit 1 Gattung und 2 Arten¹⁰. — Kansas. Diese Familie steht der erstgenannten sehr nahe und wird vielleicht in Zukunft mit ihr vereinigt werden müssen.

3. Familie *Lecoriidae* Handl. mit den Gattungen *Lecorium* Sell. und *Stemma* Sell. — Kansas.

4. Familie *Lemmatophoridae* Sell. mit mehreren Gattungen. Hierher kann auch die Familie *Ortadae* Sell. gerechnet werden. — Kansas.

5. Familie *Probnisidae* Sell. mit 4 Gattungen. — Kansas.

⁹ Es ist sehr möglich, daß der Anfangsteil von *M* einfach obliteriert wird, infolge der besonderen Lage der Querader *m-cu* jedoch scheint es, daß *M* im Basalteil mit *Cu* verschmolzen ist.

¹⁰ *Delopterum latum* Sell. unterscheidet sich durch das Geäder des Vorderflügels scharf von den anderen Arten der Gattung und muß in eine besondere neue Gattung, *Pseudelopterum* mihi, gestellt werden, die wahrscheinlich sogar eine andere Familie repräsentiert.

6. Familie *Liomopteridae* Sell. mit mehreren Gattungen. — Kansas; eine Gattung und Art aus Nordrußland.

Letztere Familie steht an der Peripherie der Ordnung und bildet gewissermaßen einen Übergang zur Ordnung *Protorthoptera*, speziell zur Untordnung *Paraplecoptera*. Aus den Permschichten Rußlands ist mir noch eine, sich an die *Palaeomantiden* anschließende Form bekannt, die zu einer besonderen Familie zu gehören scheint. Der Ordnung *Miomoptera*, und zwar der Familie *Lemmatophoridae* nähert sich offenbar die Familie *Reculidae* Handl. (Obercarbon Schlesiens), diese Familie ist uns jedoch noch viel zu ungenügend bekannt (nach einem unvollständigem Flügelstüek).

Die Familien der Ordnung *Miomoptera* lassen sich nach den Vorderflügeln folgendermaßen voneinander trennen:

- 1 (4). Basalteil von *M* eine Strecke lang mit *Cu* verschmolzen; *Cu* im distalen Teil in 2—3 Äste geteilt; Queradern fast ganz fehlend, ausgenommen das Subcostal- und das Costalfeld, wo sie meist ausgebildet sind.
- 2 (3). *RS* als einzelner länger Ast ausgebildet, der manchmal in eine Gabel ausläuft. *Lecoriidae*.
- 3 (2). *RS* in 2 lange Äste geteilt, von denen der vordere noch eine besondere Gabelung zeigt; *M* in 2 lange einfache Äste geteilt, jedoch schließt sich manchmal *MA* an *RS* an und in diesem Fall hat *M* das Aussehen einer einfachen Ader.
Palaeomantidae, Delopteridae.
- 4 (1). *M* basal von *Cu* getrennt oder höchstens in einem Punkt mit ihm verschmolzen; die spärlichen Queradern meist über den ganzen Flügel verstreut. *Cu* meist schon in der Basalhälfte in 2 Äste geteilt.
- 5 (6). *RS* einfach, lang; *M* früh in 2 lange Äste geteilt; *Cu* lang, gebogen, entsendet eine Reihe von Ästen zum Hinterrand *Probnisidae*.
- 6 (5). *RS* meist in 2—4 Äste geteilt; *Cu* längs dem Hinterrand des Flügels nicht weit ausgedehnt.
- 7 (8). *R* erreicht nicht die Flügelspitze; hinterer Ast von *M* unteilig, vorderer bald einfach, bald in 2 Äste geteilt, in seinem basalen Teil meist eine kurze Strecke mit *RS* verschmolzen; Länge der Vorderflügel 7,5—12 mm. *Lemmatophoridae*.

8 (7). *R* gebogen und bis zur Flügelspitze reichend, zur *C* Äste entsendend; *M* gibt 2—4 Äste, tritt aber nicht mit *RS* in Verbindung; Länge der Vorderflügel 14—21 mm. *Liomopteridae*.

Aus der Zahl der hier angeführten Familien wird nachstehend nur die Familie *Palaeomantidae* kurz beschrieben, und — als Vertreter dieser Familie sowie der ganzen Ordnung — 2 Formen.

Familie *Palaeomantidae* (Handl.) s. emend.

Palaeomantidae Handlirsch, Die fossilen Insekten. Leipzig 1908, S. 348 (partim); »Palaeontologie« in Schröders Handbuch d. Entom., Lief. 5, B. III, S. 169 (partim).

Vorderflügel mehr oder weniger elliptisch, häutig. *SC* verkürzt und in der Nähe der Längsmittle des Flügels oder sogar vor derselben in *C* mündend. *R* länger als *SC*; entsendet meist einige schräge Äste nach vorn. *RS* von *R* im zweiten Viertel des Flügels abgehend und in 2 lange Äste geteilt, von denen der vordere weiter eine Gabelung bildet, während der hintere ungeteilt ist, *M* fast im gleichen Niveau wie *RS* in 2 lange Äste geteilt, bei einigen Formen verbindet sich jedoch *MA* mit *RS* und *M* erscheint dann als einfache Ader (*M* + *MP*). Im basalen Teil ist *M* in ziemlich bedeutender Ausdehnung mit *Cu* verschmolzen. *A*₂ und *A*₃ kräftig und in entgegengesetzten Richtungen schwach gebogen; in der Nähe ihrer Mitte meist durch eine oder mehrere, aber stets nur wenige Queradern miteinander verbunden. Queradern außerdem noch zwischen *C*, *SC*, *R*, manchmal auch noch zwischen *Cu* und *A*₂ (1—2 Adern) ausgebildet. Die proximalen Teile der Längsadern, besonders *Cu*, *A*₂ und *A*₃ mit Härchen besetzt, die aus besonderen Wärcchen entspringen; die Membran fein granuliert und mit feinen Härchen bedeckt. Länge der Vorderflügel 4,5—7,5 mm.

Die Hinterflügel hatten ein im allgemeinen ähnliches Geäder; ihre Analpartie war schwach oder gar nicht verbreitert.

Zu dieser Familie rechne ich 4 Gattungen mit 8 Arten, und zwar *Palaeomantis* Handl. (2 Arten), *Pseudomantis* m. (2 Arten), *Leptoneurula* n. gen. (1 Art) und *Miomatoneura* n. gen. (3 Arten). Handlirsch stellte auch die Gattung *Pteromantis* Handl. zu dieser Familie, aber eine Untersuchung der zu dieser Gattung gehörenden Exemplare zeigte mir, daß dieselbe fraglos zur Ordnung *Mecoptera* gehört. Aus der Zahl der erwähnten 8 Arten seien hier 2 Formen beschrieben.

Gen. *Palaeomantis* (Handl.) s. emend.

Palaeomantis (schmidti) Handlirsch, Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersb. XVI, N. 5, 1904, S. 4, Fig. 5—6. Die fossilen Insekten, 1908, S. 348, Taf. 34, Fig. 37, 38; Schröders Handb. d. Entom. Bd. III, Lief. 5, S. 169, Fig. 125.

Vorderflügel elliptisch, *SC* bald jenseits der Mitte in *C* mündend und mit letzterer durch mehrere schräge Queradern verbunden; *R* gibt hinter dem Rande von *SC* ebenfalls schräge Äste zu *C*. *RS* ungefähr gegenüber dem Ende von *SC* geteilt; seine Äste nicht mehr als doppelt so lang als der Stamm von *RS*; der vordere Ast bildet eine kleine Gabelung. *Cu* etwas gebogen und in der distalen Hälfte 3 Äste bildend. *A*₃ bildet in der Mitte eine Vorwölbung gegen *A*₂ und ist hier mit letzterer durch eine besondere Querader

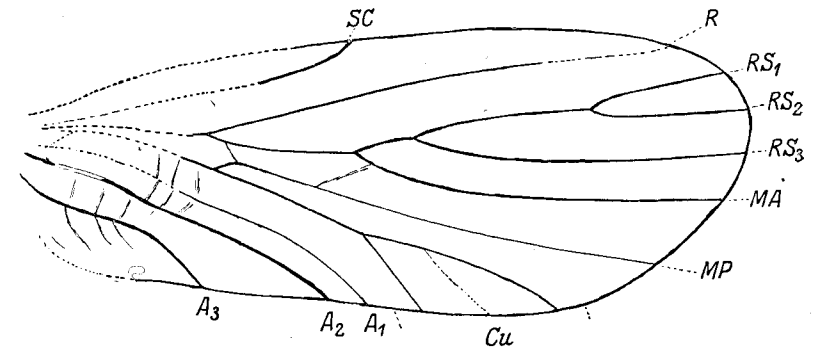


Fig. 1. Vorderflügel von *Palaeomantis schmidti* Handl.

verbunden; vom Anfang der *A*₃ geht noch ein Ast nach hinten ab. Basalpartien von *A*₂ und *A*₃ sowie *Cu* mit deutlichen Wärcchen versehen, von denen wahrscheinlich starre Härchen abgehen. Länge der Vorderflügel 6,7—7,5 mm.

Palaeomantis schmidti Handl. (Fig. 1).

Palaeomantis schmidti Handlirsch, Mem. A. Sc. 1904, S. 4, Fig. 5—6.

M teilt sich etwas früher als *RS*; schräge Adern zwischen *C* und *SC*, und zwischen *SC* und *R* vorhanden; basale Analzelle unregelmäßig elliptisch; Basalpartien von *A*₂ und *A*₃ ziemlich dick, Distalpartien dünn.

Im Hinterflügel teilt sich *M* noch früher und *MA* ist an der Basis durch eine Querader mit *RS* verbunden. *Cu* dichotomiert fast im Niveau der Teilung von *M*. Analpartie wahrscheinlich

proximal verbreitert, aber nicht verlängert¹¹. Länge des Vorderflügels 6,7—7,5 mm.

Ich rechne hierher 3 Flügel aus der Ausbeute von Tichie Gory, Gouvernement Kazan, und wenigstens 1 Exemplar (Nr. 5324) aus der Zahl derjenigen, nach welchen Handlirsch diese Art beschrieben hat. Handlirsch gibt 6 mm als Länge des Vorderflügels an, aber die eigentliche Basis ist bei den typischen Exemplaren nicht erhalten und die wirkliche Länge des Flügels muß etwas größer sein.

Minomatoneura, gen. n.

Vorderflügel in der distalen Hälfte etwas verbreitert. *SC* endet etwa in der Mitte des Flügels an *C*, manchmal etwas weiter; Queradern zwischen *SC* und *C* nicht wahrnehmbar. *RS* meist in 3 lange Äste geteilt, von denen der vordere noch eine kleine Gabelung bildet; der hintere Ast ist jedoch eigentlich als *MA* anzusehen, die sich von *M* abtrennt und (vermittels einer Querader) mit *RS* verbunden hat. *M* hat meist das Aussehen einer einfachen dünnen Ader; im basalen Teil ist *M* mit *Cu* verschmolzen und geht von ihm fast im Niveau der Anfangs von *RS* ab. *Cu* geradlinig und im distalen Teil in 2—3 Äste geteilt. *A*₁ dünn; *A*₂ und *A*₃ etwas gebogen und durch mehrere Queradern verbunden. Membran fein granuliert und wahrscheinlich mit feinen Härchen bedeckt. Dimensionen gering.

Miomatoneura frigida, sp. n. (Fig. 2).

Vorderrand konvex, Apikalrand schräg abgerundet. *MA* geht von *RS* in der Nähe des hinteren Astes (*RS*₃) ab und ist diesem parallel. *M* geht von *Cu* in einem Niveau mit dem Anfang von *RS* ab und setzt sich weiter als dünne *MP* fort. *Cu* in 3 Äste geteilt. *A*₂ und *A*₃ gebogen, wie bei *Palaeomantis*, zwischen ihnen sind aber Spuren von 3—4 Queradern sichtbar, ebenso zwischen *A*₂ und *A*₁, *A*₁ und *Cu*. Flügellänge 7,2 mm.

Zwei Vorderflügelabdrücke aus der Formation Iva-Gora am Sojanafluß, Gouvernement Archangelsk.

Zwei andere Arten dieser Gattung sind der soeben beschriebenen ähnlich, aber bei der einen bildet *MA* anfangs nur eine Vorwölbung gegen *RS*, ohne zu einem Ast des letzteren zu werden.

¹¹ Diesen Charakter hat die Analpartie des Hinterflügels bei einem Exemplar von *Palaeomantis* sp

Bei *Leptoneurula* gen. n. ist, ebenso wie bei *Palaeomantis*, *MA* ein Ast von *M*.

MA ist also bei den *Palaeomantidae* gleichsam noch nicht definitiv festgelegt: bald ist es ein Ast von *M*, bald von *RS*.

Der Familie *Palaeomantidae* steht, wie gesagt, die Familie *Delopteridae* mehr nahe, an die sich dann die anderen Familien aus diesem Komplex anschließen. Dieselben werden fast durchweg durch ebenso unbedeutende Dimensionen, das Vorhandensein von Härchen auf den Adern und der Membran, kurze *SC*, ungefähr ebenso geringe Zahl der Äste von *RS* und *M*, unbestimmte Lage von *MA* (bald ein Ast von *M*, bald von *RS*), 3 einfache Analadern, geringe Zahl von Queradern oder deren völliges Fehlen charakterisiert. Bei vielen Formen ist der basale Teil von *M* mit *Cu*

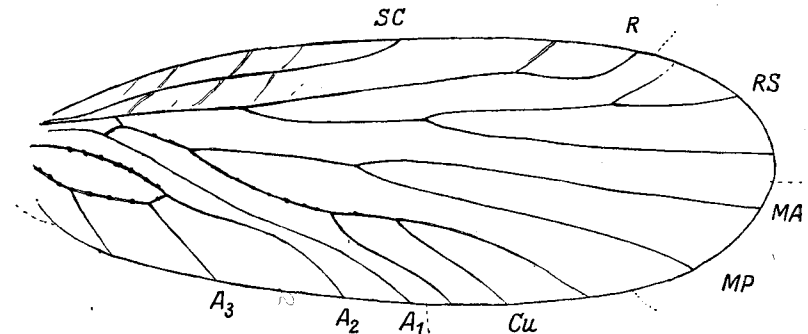


Fig. 2. Vorderflügel von *Miomatoneura frigida* Mart.

verschmolzen wie bei den *Palaeomantidae*. Das Vorhandensein aller dieser Merkmale genügt vollkommen um die obengenannten Familien als besondere, selbständige Ordnung *Miomoptera* hinzustellen.

Wie ist nun die systematische Stellung dieser Ordnung? (Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei hier nur folgendes bemerkt.)

Mit der Ordnung *Mantodea* hat die neue Ordnung im Grunde genommen, nichts gemein.

Eine Annäherung an die *Protorthoptera* zeigt nur die nicht typische, sozusagen periphere Familie *Liomopteridae*, die zudem eher an die Unterordnung *Paraplecoptera* erinnert; die übrigen Familien stehen den echten *Protorthoptera* noch ferner. Was die Familie *Palaeomantidae* anbelangt, so hat mich der Vergleich ihrer Flügel mit anderen Gruppen zum Schluß geführt, daß sie einen besonderen, gleichsam reduzierten Sprößling der umfang-

reichen und äußerst mannigfaltigen Ordnung *Protoblattoidea* Handl. vorstellt. Bei den meisten Vertretern der letzteren ist das Flügelgeäder natürlich ein anderes und unvergleichlich komplizierteres, aber bei kleineren Formen der *Oryctoblattinidae* Handl., z. B. bei *Oryctomylabris*, *Sindon* Sell., und noch mehr bei der Gattung *Sindonopsis*, n. gen. aus der Permformation des Gouvernement Archangelsk, ist es bereits stark vereinfacht und nähert sich gerade dem Typus *Palaeomantidae*. Bei solchen Gattungen der Familie *Oryctoblattinidae* und *Blattinopsidae* verringert sich die Zahl der Äste von *RS* und *M* sehr bedeutend, die Äste von *M* — bald einer, bald alle — schließen sich nicht selten an *R* und werden gewissermaßen zu Ästen von *R* oder sogar von *RS* (wie bei den *Palaeomantidae*!); *SC* ist bei manchen Formen (*Sindonopsis*)

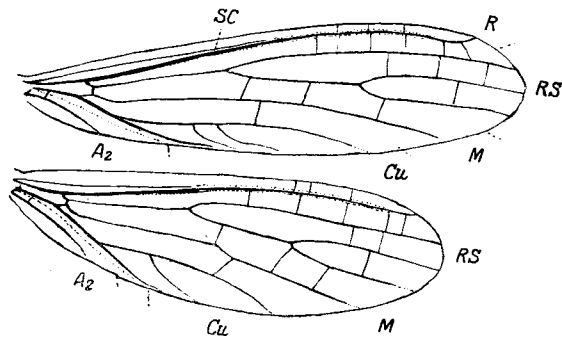


Fig. 3. Vorder- und Hinterflügel von *Clothoda nobilis* Gerst.

stark verkürzt; *Cu* verliert seine zahlreichen hinteren Äste; die Zahl der Analadern sinkt auf höchstens 4; das Netz und die Queradern verschwinden im größten Teil des Flügels vollständig und nur in der Analpartie erhalten sich — im Gegensatz dazu — Queradern, wenngleich in geringer Zahl, und werden hier sogar besonders deutlich und kräftig, indem sie die ziemlich dicken Analadern verbinden, ähnlich wie bei *Miomatoneura*. Eine weitere Verringerung der Zahl der Äste von *RS* und *M* könnte leicht zu den Verhältnissen bei den *Palaeomantidae* führen. Wir können natürlich nicht *Palaeomantidae* mit den oben erwähnten *Oryctoblattinidae* in Verbindung bringen. Vorfahren der ersten müssen wohl andere kleine Formen der *Protoblattoidea* gewesen sein, die aber wahrscheinlich mit diesen größeren *Oryctoblattinidae* verwandt waren. Die anderen Familien der *Miomoptera* haben andere Vorfahren, aber wohl ebenfalls aus der Zahl uns noch nicht bekannter

kleiner *Protoblattoidea*, die sich zum Teil bereits den primitivsten *Protorthoptera* näherten. Die Ordnung *Miomoptera* ist ziemlich groß und vielgestaltig, seine Vertreter sind uns aber fast ausschließlich aus der Permformation bekannt. Ist sie ganz ausgestorben oder sind vielleicht in der rezenten Fauna irgendwelche Abkömmlinge noch vorhanden? Mir scheint, daß solche Abkömmlinge existieren und zwar in Gestalt der Ordnung *Embiodea*. Diese erinnern tatsächlich sehr an die *Miomoptera*, insbesondere an die Familien *Probnisidae* und *Palaeomantidae*, sowohl durch ihre geringe Größe, als auch Behaarung, Geäder und Habitus der Flügel. Sie haben ebensowenig Queradern; *SC* ist verkürzt, *Cu*

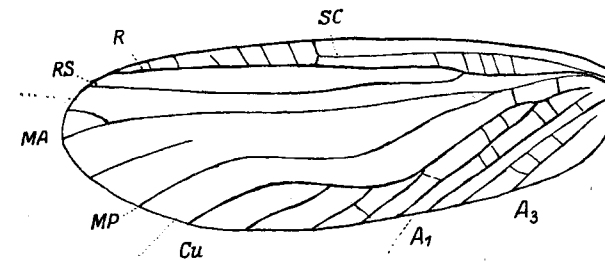


Fig. 4. Vorderflügel von *Stoichus elegans* Sell. *SC* = Subcosta, *R* = Radius, *RS* = Sector Radii, *M* = Mediana, *MA* = Mediana anterior, *MP* = Mediana posterior, *Cu* = Cubitus, *A*₁, *A*₂, *A*₃ = Analia 1, 2 und 3.

hat bei primitiven Gattungen (*Clothoda* End., Fig. 3) das gleiche Aussehen wie bei den *Probnisidae* (Fig. 4), bei anderen erinnert *Cu* an die *Palaeomantidae*. *M* zeigt fast dieselben Beziehungen zu *Cu*, wie bei den *Palaeomantidae*, und nur *RS* hat bei den Embien eine etwas abweichende Struktur. Diese Struktur ist aber schwerlich eine ursprüngliche; es ist möglich, daß *M* bei den Embien sich ursprünglich früh in 2 Äste teilte, wie bei den *Probnisidae* (Fig. 4), danach verschmolz aber *MA* in einiger Ausdehnung mit *RS* oder schloß sich in anderer Weise an diese Ader. Es ist interessant, daß bei manchen *Probnisidae* (*Stoichus* Sell.) *MA* noch eine Gabelung bildete, wie sie für den hinteren Ast von *RS* der Embien so charakteristisch ist. Die Verwandtschaft der *Embiodea* mit den *Probnisidae* und *Palaeomantidae* kann schwerlich bezweifelt werden.