©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	17	S. 25–32	4 Abb.	Osnabrück, Dez. 1991

Ein neuer Insekten-Rest (Megasecoptera) aus dem Ober-Karbon von Osnabrück

mit 4 Abbildungen

Carsten Brauckmann*

Abstract: A new isolated insect wing from the Westphalian D sequence of the Piesberg N' Osnabrück (Lower Saxony, West Germany) belongs to a new species, *Aspidothorax aestatis* n. sp. (Megasecoptera: Aspidothoracidae). It is closely related to *Aspidothorax triangularis* Brongniart 1894 from the Stephanian B of Commentry (Central France), but differs mainly by (1) less marked apex, (2) wider preradial area, (3) simple MP- and CuP-, and (4) more irregular cross veins.

Kurzfassung: Ein neuer isolierter Insekten-Flügel aus dem Westfalium D vom Piesberg N' Osnabrück gehört zu einer neuen Art: *Aspidothorax aestatis* n. sp. (Megasecoptera: Aspidothoracidae). Diese ist nahe verwandt mit *Aspidothorax triangularis* Brongniart 1894 aus dem Stephanium B von Commentry (Zentral-Frankreich), unterscheidet sich aber vor allem durch (1) den weniger deutlich markierten Apex, (2) die breitere Praeradial-Area, (3) die ungeteilten Adern MP- und CuP- sowie (4) die unregelmäßiger angeordneten Queradern.

1 Einleitung

Mit der vorliegenden Studie wird ein neuer isolierter Insekten-Flügel aus der bekannten pflanzenführenden Schichtfolge des oberen Westfalium vom Piesberg bei Osnabrück (Niedersachsen, West-Deutschland) vorgestellt. An dieser Lokalität wurden während der letzten ein bis zwei Jahrzehnte mehrere Insekten-Reste geborgen (freundliche mündliche Mitteilung der Herren Drs. M. Boersma, Utrecht, und St. Schultka, Münster). Bisher sind aber nur zwei Funde bearbeitet worden: die Libelle *Erasipterella piesbergensis* Brauckmann 1983 (Odonata: Erasipteridae) sowie *Osnogerarus trecwithiensis* Kukalová-Peck & Brauckmann (im Druck), ein Angehöriger der Ur-Schnabelkerfe (Hemipteroidea: Geraridae). Auch bei diesen beiden handelt es sich um isolierte Flügel. Das neue Exemplar gehört zu einer dritten Großgruppe paläozoischer Insekten, den Megasecoptera. Angesichts der bei so wenigen untersuchten Einzelstücken erstaunlichen Vielfalt auf hohem taxonomischen Niveau können wir sicher sein, daß sich durch weitere gezielte Suche am Piesberg eine wesentlich größere Formenfülle an fossilen Insekten zusammentragen läßt. Dabei dürfte es sich als hilfreich herausstellen, daß seit einiger Zeit nunmehr auch paläoökologische Fragen detailliert untersucht werden und somit die Fundbedingungen für Insekten – und natürlich auch für andere non-aquatische Tiergruppen – besser faßbar sind.
Geologie, Stratigraphie und Fossilführung in den Karbon-Vorkommen des Osnabrükker Berglandes sind zusammenfassend dargestellt von Josten & Köwing & Rabitz 1984.

* Priv.-Doz. Dr. Carsten Brauckmann, Fuhlrott-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die Megasecoptera sind im westdeutschen Jung-Paläozoikum nur sehr spärlich vertreten, so daß auch Einzelfunde wie das vorliegende Exemplar eine gesonderte Beachtung in der Literatur verdienen. Einschließlich des neuen Flügels sind bisher fünf Reste bekannt, von denen allein drei aus dem Saar-Karbon, die übrigen beiden hingegen aus dem Bereich des paralischen Ober-Karbon stammen:

(1) *Aspidothorax aestatis* n. sp. (Aspidothoracidae Handlirsch 1919), Westfalium D, Piesberg bei Osnabrück.
(2) *Carbonoptera furcaradii* Guthörl 1940 (Carbonopteridae Guthörl 1940), Westfalium D, Tiefbohrung 38 (Hangard) bei Neunkirchen, Saarland;
(3) *Frankenholzia culmanni* Guthörl 1962 (Frankenholziidae Guthörl 1962, Zuordnung zu den Megasecoptera durch Kulalová-Peck 1975), Westfalium D, Grube Frankenholz, Saarland;
(4) *Saarodictyum abnormis* Guthörl 1939 (fam. inc. sed., Zuordnung zu den Megasecoptera durch Kukalová-Peck 1975), Westfalikum D, Grube Friedrichsthal (Schacht Erkershöhe), Saarland;
(5) *Sylvohymen peckae* Brauckmann 1988 (Bardohymenidae G. Zalessky 1937), ob. Namurium B, Hagen-Vorhalle, Ruhrgebiet.

Der neue Fund vom Piesberg wurde von Herrn G. Sommer (Fröndenberg) entdeckt und für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm herzlich danken möchte. Das Photo verdanke ich Herrn L. Koch (Ennepetal). Die Herren Drs. M. Boersma (Utrecht), St. Schultka (Münster) und V. Wilde (Göttingen) schließlich steuerten wichtige Hinweise zur Insekten-Führung bzw. zur Paläoökologie im Ober-Karbon des Piesberges bei.

2 Paläontologischer Teil

Ordnung Megasecoptera Handlirsch 1906

Vorbemerkung: Systematische Stellung, Umfang, zeitliche und räumliche Verbreitung sowie Lebensweise der Megasecoptera sind vom Verfasser bereits an anderer Stelle (Brauckmann 1988) kurz behandelt worden. Da diese Zeitschrift jedoch einen anderen Leserkreis anspricht, erscheint es sinnvoll, die Anmerkungen hier noch einmal aufzugreifen.

Seit der genannten Übersicht ist mit der nahezu vollständig erhaltenen Art *Brodioptera stricklani* Nelson & Tidwell 1988 (Brodiopteridae Carpenter 1963) aus dem (?) unteren Namurium B von Utah (U.S.A.) noch ein wichtiger Fund hinzugekommen (vgl. Abb. 1). Die Alters-Datierung ist noch nicht vollständig abgesichert, trifft aber sehr wahrscheinlich mindestens annähernd zu. Wenn sie sich wirklich als richtig erweisen sollte, so wäre dies der bisher älteste Nachweis der Megasecoptera – noch ein wenig älter als *Sylvohymen peckae* aus dem oberen Namurium B von Hagen-Vorhalle.

Systematische Stellung: Bis in die jüngste Zeit werden die Megasecoptera nicht einheitlich behandelt. Oft werden sie als selbständige Ordnung angesehen. Manche Autoren jedoch (so z. B. Hennig 1981 bzw. Klausnitzer & Richter 1981) ziehen es vor, sie als „Seitenzweig" der Urnetzflügler (Palaeodictyoptera) aufzufassen, mit denen sie wesentliche Merkmale (z. B. Besitz saugender Mundwerkzeuge und ähnlich gestalteter Genitalia sowie Ähnlichkeiten im Flügel-Bau) gemeinsam haben (vgl. z. B. Kukalová–Peck 1972). Die Übereinstimmungen sind dadurch noch größer geworden, daß die Formen mit zurücklegbaren Flügeln aus den Megasecoptera entfernt worden

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

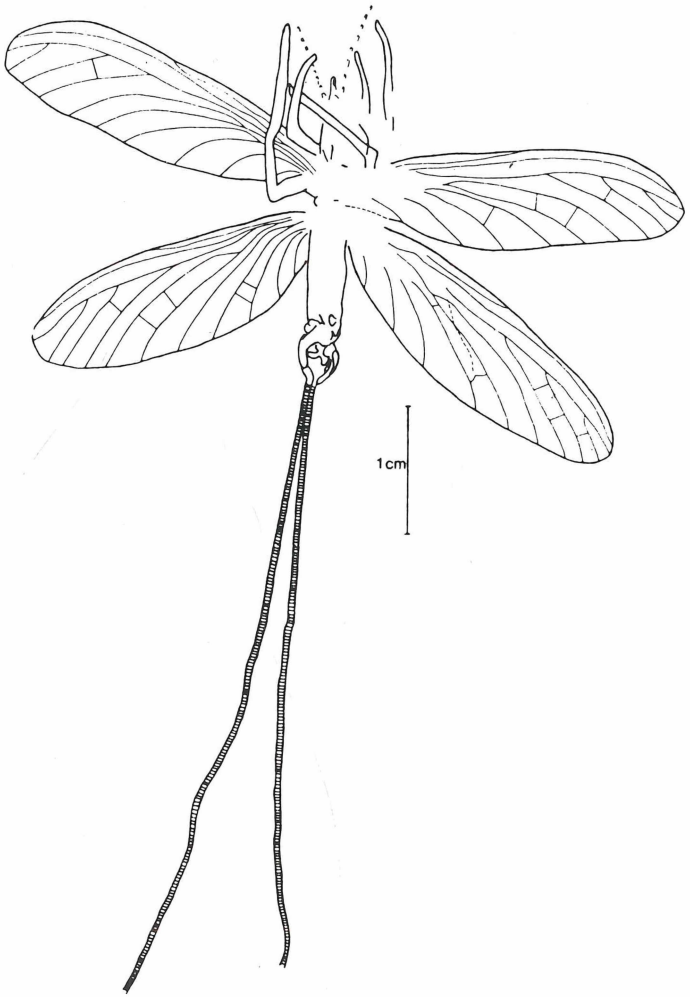


Abb. 1 *Brodioptera stricklani* Nelson & Tidwell 1988 (Brodiopteridae Carpenter 1963), nahezu vollständig erhaltenes männliches Tier, Holotypus (aus Nelson & Tidwell 1988); unt. Ober-Karbon, (?) unt. Namurium B, Utah (U.S.A.) – Zur Veranschaulichung des Baus der Megasecoptera

sind und nunmehr als selbständige Ordnung Diaphanopterodea Handlirsch 1919 betrachtet werden. Dennoch zeigen die Megasecoptera auch einige auffällige Besonderheiten im Flügel-Bau, die als Apomorphien gewertet werden können und durch die sie sich deutlich von den Palaeodictyoptera abheben. Zu nennen sind hier u. a. die anders gestaltete Flügel-Anheftung (vgl. Kukalová–Peck 1974), die kurze, oft blind endende ScP–, der stark dem Vorderrand genäherte RA+, die entfernten, aber regelmäßig angeordneten Queradern sowie die deutlich verschmälerte bis blattstielähnlich ausgebildete (petiolate) Flügel-Basis. Darüber hinaus fehlen ihnen die Prothoracal-Flügel. Zur Zeit gibt es noch keine detaillierte Untersuchung zur Phylogenie, die Klarheit über die Beziehungen der Megasecoptera liefern könnte. Bis zu einer Klärung der

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

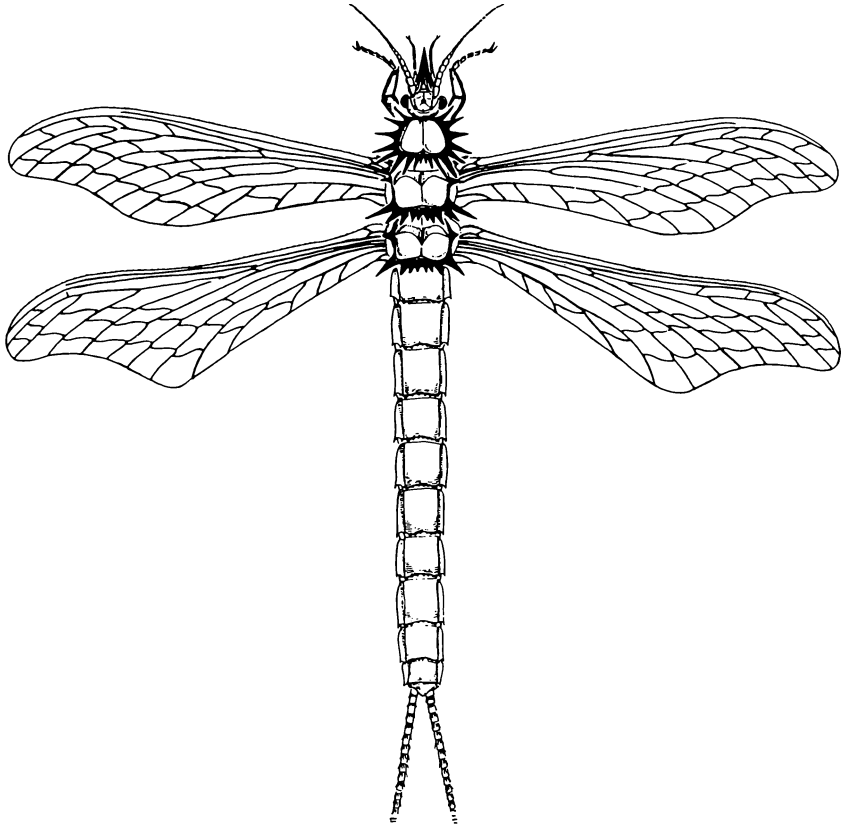


Abb. 2 *Mischoptera* sp., Rekonstruktion eines Angehörigen der Megasecoptera: Mischopteridae (aus Shear & Kukalová-Peck 1990); mittl. und ob. Ober-Karbon (Westfalium und Stephanium) von Nord-Amerika bzw. Frankreich. – Zur Veranschaulichung des Baus der Megasecoptera

Frage wird die Gruppe hier – in Übereinstimmung mit Kukalová–Peck 1975 – weiterhin als selbständige Einheit neben den Palaeodictyoptera angesehen. Nach Abtrennung der Diaphanopterodea sind von den Megasecoptera derzeit ungefähr 43 Gattungen mit insgesamt nunmehr etwa 67 Arten aus Europa, Asien, Nord-Amerika, S-Afrika (Riek 1976b) und – sofern zugehörig – aus Tasmanien (Riek 1976a) bekannt. Zeitlich reichen sie vom Namurium bis in das Ober-Perm, was einer Lebensdauer von ca. 70 Millionen Jahren entspricht.

Lebensweise: Über die Lebensweise der Megasecoptera ist noch nicht viel bekannt. Da jedoch die saugenden Mundwerkzeuge und auch die Genitalia weitgehend ähnlich gebaut sind wie bei den Palaeodictyoptera, ist auch eine ähnliche Lebensweise wahrscheinlich. Die geringere Größe läßt vermuten, daß die Tiere auch noch im Bereich dichter Vegetation fliegen konnten. Einige Megasecoptera – so unter anderem *Aspidothorax triangularis* und sehr wahrscheinlich auch *A. aestatis* n. sp. – trugen am Prothorax kräftige Dornen als Schutz gegen Freßfeinde (Libellen, Amphibien etc.).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

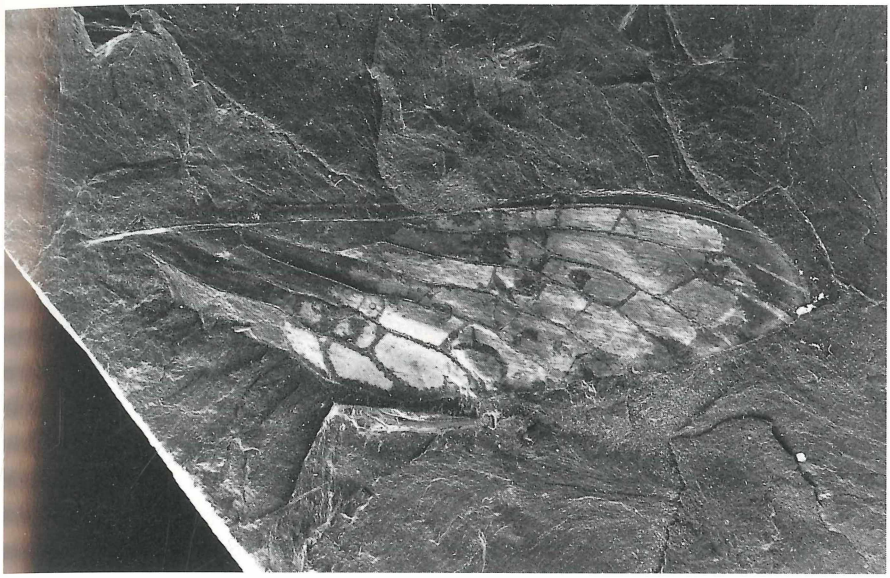


Abb. 3 *Aspidothorax aestatis* n. sp., Holotypus, rechter Flügel; Ober-Karbon (= Silesium), Westfalium D; Piesberg bei Osnabrück (West-Deutschland). – x3.3

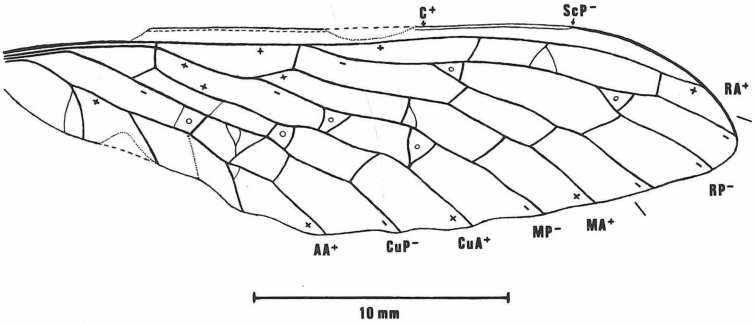


Abb. 4 *Aspidothorax aestatis* n. sp., Holotypus, rechter Flügel; Ober-Karbon (= Silesium), Westfalium D; Piesberg bei Osnabrück (West-Deutschland). – Zeichnerische Wiedergabe. – Abkürzungen: AA = Analis anterior; C = Costa; Cu = Cubitus (CuA = Cubitus anterior, CuP = Cubitus posterior); M = Media (MA = Media anterior, MP = Media posterior); R = Radius (RA = Radius anterior, RP = Radius posterior); ScP = Subcosta posterior; Korrugation: + = konvex, − = konkav

Familie Aspidothoracidae Handlirsch 1919

Diagnose (nach Carpenter 1951: 337). – Flügel: Vorder- und Hinterflügel mit ähnlicher Aderung. ScP− weit vom Apex entfernt endend; ScP− und RA+ sehr dicht beieinander und submarginal; M-Stamm basal sehr nahe an R, aber nicht damit verschmolzen; MA+ und RP− subparallel, einander nicht berührend; Cu-Stamm sehr

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

nahe an M, jedoch ebenfalls nicht damit verschmolzen; CuA+ subparallel zu MP−; nur eine Anal-Ader (AA+), diese mit Seitenzweigen. Queradern zahlreich, relativ gleichmäßig über die Flügel-Fläche verteilt. – Körper: Prothorax mit auffälligem, verdicktem Notum, dieses wesentlich breiter als lang und seitlich mit kräftigen Dornen versehen. Prothoracal- und Mesothoracal-Beine schlank. Abdomen mäßig groß, mit langen Cerci.

Zugehörige Gattungen: Bisher nur die Typus-Gattung *Aspidothorax* Brongniart 1894.
Aspidothorax Brongniart 1894.

Typus-Art: *Aspidothorax triangularis* Brongniart 1894, Stephanium B, Commentry, Département Allier, Zentral-Frankreich.

Diagnose: Die typische und bisher einzige Gattung der Aspidothoracidae mit der kennzeichnenden Merkmals-Kombination der Familie.

Zugehörige Arten: Außer der Typus-Art bisher nur *A. aestatis* n. sp.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Im oberen Westfalium und Stephanium von West- und Mittel-Europa.
Aspidothorax aestatis n. sp. (Abb. 3–4)

Derivatio nominis: lat. aestas, aestatis = Sommer, nach dem Finder, Herrn Georg Sommer, Fröndenberg.

Holotypus (und einziges bisher bekanntes Exemplar): Der in Abb. 3–4 dargestellte rechte Flügel So 1, aufbewahrt im Fuhlrott-Museum Wuppertal (Coll. G. Sommer). Ob es sich um einen Vorder- oder Hinterflügel handelt, ist bei der Ähnlichkeit beider Flügel innerhalb der Aspidothoracidae nicht eindeutig zu entscheiden.

Locus typicus: Steinbruch am Piesberg N' Osnabrück, Niedersachsen, West-Deutschland.

Stratum typicum: Unter dem Wurzelboden über Flöz Zweibänke, unterstes Westfalium D, mittl. Ober-Karbon.

Diagnose: Flügel-Länge ca. 29 mm. Apex gerundet, nicht durch einen Knick markiert, Hinterrand schwach undulat. Praeradial-Area relativ breit. ScP− sehr nahe dem Vorderrand gelegen, in diesen einmündend, nicht blind endend. MP− und CuP− ungeteilt. Zwischenaderung aus relativ wenigen, unregelmäßig angeordneten Queradern bestehend, diese meist etwas bogig verlaufend und die Hauptadern jochartig zusammenziehend.

Erhaltung: Wie aus der sehr deutlich erhaltenen Korrugation hervorgeht, handelt es sich um einen rechten Flügel in Dorsal-Ansicht. Der Vorderrand ist nahe der Basis und im Bereich der Längen-Mitte ein wenig von der Matrix überdeckt, die jedoch nicht

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

entfernt wurde, um das Fossil nicht weiter zu gefährden. Am Hinterrand ist nur ein sehr kleines Flächenstück nahe der Basis herausgebrochen. Insgesamt ist der Flügel somit recht vollständig erhalten. Zwischen den Adern ist die Oberfläche bis auf das proximale Drittel von einem feinen Gümbelit-Belag überzogen, wodurch sich die (nicht davon bedeckte) Aderung besonders deutlich hervorhebt. Einige von nahe beieinander liegenden Queradern begrenzte oder in Ader-Gabeln liegende Felder sind etwas dunkler bräunlich; hier scheint die Flügel-Membran etwas derber zu sein. Etwa zentral in diesen Feldern befindet sich jeweils eine kleine kreisförmige Verdickung, gelegentlich mit einer winzigen Vertiefung in der Mitte. Es sind dies offensichtlich Nygmata, wie sie vor allem von einigen Cacurgidae (Neoptera: Hemipteroidea-Stammgruppe) beschrieben worden sind (u. a. Carpenter 1943).

Maße: (in mm): Länge = 29,0; maximale Breite = 8,2.

Beschreibung: Flügel-Umriß mäßig schlank, zur Basis hin deutlich verschmälert, aber nicht petiolat (d. h. Basis nicht stielförmig), maximale Breite im Bereich der Distal-Enden von CuP− und AA+. Vorderrand annähernd gerade; Apex deutlich gegen den Hinterrand verschoben, eng gerundet, nicht durch einen Knick markiert; Hinterrand schwach undulat, insbesondere zwischen MP− und AA+ sowie proximal von AA+. Praeradial-Area relativ breit. ScP− mäßig lang, sehr nahe und parallel zum Vorderrand gelegen, in diesen einmündend, nicht blind auslaufend. RA+ deutlich vor dem Apex endend, unmittelbar davor schwach konkav gebogen, unverzweigt. RP− wenig proximal der Flügelmitte entspringend, mit 2 Seiten-Ästen, proximaler Ast ein wenig proximal der Einmündung von CuA+ in den Hinterrand abzweigend. MA+ und MP− unverzweigt; MA+ basal deutlich knickförmig konvex vorschwingend und hier über eine Querader mit R (dicht proximal des RP-Ursprungs) verbunden. CuA+ und CuP− ebenfalls unverzweigt; auch CuA+ basal zunächst knickförmig konvex vorschwingend und durch eine Querader mit M verbunden, Knick noch deutlicher markiert als an MA+. AA+ mit 3 (oder 4) gegen den Hinterrand schwingenden Seitenästen. Zwischenaderung aus relativ wenigen, unregelmäßig angeordneten Queradern bestehend, diese zumeist etwas bogig verlaufend und die Hauptadern jochartig zusammenziehend, die Aderung insgesamt daher zellenartig erscheinend. Nygmata an den Abzweigungen der beiden RP-Äste sowie zwischen den Hauptadern im Bereich von MP− bis AA+ vorhanden.

Beziehungen: Der gesamte Flügel-Bau, besonders aber (1) die basal nicht verschmolzenen Hauptader-Stämme, (2) die mäßig lange ScP−, (3) der Bau des proximalen Abschnitts von MA+ und CuA+ und die Art ihrer Verbindungen mit R bzw. M sowie (4) die Anwesenheit von nur einer Anal-Ader (AA+) zeigen, daß der neue Fund in die nächste Verwandtschaft von *Aspidothorax triangularis* und damit der bisher monotypischen Aspidothoracidae gehört. Eine Anzahl auffälliger Unterschiede macht es aber nötig, eine neue Art für das Stück vom Piesberg einzurichten. Diese ist stratigraphisch etwas älter als *A. triangularis;* die Zeit-Differenz dürfte nach neueren Datierungen etwa 10 Millionen Jahre umfassen.
Von der Typus-Art unterscheidet sich *A. aestatis* n. sp. vor allem durch (1) den gerundeten, weniger knickartig markierten Apex, (2) den undulaten Hinterrand, (3) die deutlich breitere Praeradial-Area, (4) die in den Vorderrand einmündende, nicht blind

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

endende ScP–, (5) die ungeteilten Adern MP– und CuP– sowie (6) die abweichende Zwischenaderung (geringere Anzahl, unregelmäßigere Anordnung, meist bogiger Verlauf und jochartiger Charakter der Queradern).

Die unter (1), (3) und (4) genannten Merkmale erinnern noch an die Verhältnisse bei ursprünglicheren Formen innerhalb der Megasecoptera; sie sind daher mit Sicherheit Plesiomorphien. Demgegenüber sind die unter (2), (5) und (6) aufgeführten Merkmale als Autapomorphien zu werten, in denen sich *A. aestatis* n. sp. als deutlich stärker abgeleitet zeigt als die jüngere Typus-Art. Ein Ahn/Deszendent-Verhältnis zwischen beiden Arten ist somit ausgeschlossen.

Schriftenverzeichnis

Brauckmann, C. (1983): Ein Insektenrest (Odonata, Meganisoptera) aus dem Ober-Karbon des Piesberges bei Osnabrück. – Osnabrücker naturwiss. Mitt., **10:** 7–14, Abb. 1–5; Osnabrück.

– (1988): Zwei neue Insekten (Odonata, Megasecoptera) aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle (West-Deutschland). – Dortmunder Beitr. Landeskde., naturwiss. Mitt., **22:** 91–101, Abb. 1–5; Dortmund.

Carpenter, F. M. (1943): Carboniferous insects from the vicinity of Mazon Creek, Illinois. – Illinois State Mus., sci. Papers, **3**(1): 9–20, Abb. 1–5, Taf. 1–4; Springfield/Illinois.

– (1951): Studies on Carboniferous insects from Commentry, France: part II. The Megasecoptera. – J. Paleont., **25**(3): 336–355, Abb. 1–11, Taf. 53; Tulsa/Oklahoma.

Güthörl, P. (1939): Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 9. Palaeodictyoptera, Mixotermitoidea, Miomoptera und Blattariae. – Senckenbergiana, **21**(5/6): 314–329, Abb. 1–5; Frankfurt am Main.

– (1940): Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 12. Insekten- und *Arthropleura*-Reste aus der Tiefbohrung 38 (Hangard) bei Neunkirchen-Saar. – Paläont. Z., **22:** 109–119, Abb. 1–3, Taf. 4; Berlin.

– (1962): Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 16. *Frankenholzia culmanni* n. g. n. sp. (Ins., Palaeodict.) aus dem Westfal D der Grube Frankenholz-Saar. – Paläont. Z., **36**(3/4): 226–231, Abb. 1–3; Stuttgart.

Hennig, W. (1981): Insect phylogeny. –: 1–514, Abb. 1–143; Chichester/New York/Brisbane/Toronto (John Wiley & Sons).

Josten, K.-H. & Köwing, K. & Rabitz, A. (1984): Oberkarbon. – In: Klassen, H. [Edit.]: Geologie des Osnabrücker Berglandes: 7–77, Abb. 1–20, Tab. 1, Taf. 1–4; Osnabrück.

Klausnitzer, B. & Richter, K. (1981): Stammesgeschichte der Gliedertiere (Articulata). – Neue Brehm-Bücherei, **541:** 1–160, Abb. 1–125; Wittenberg Lutherstadt (A. Ziemsen Verlag).

Kukalová-Peck, J. (1972): Unusual structures in the Paleozoic insect order Megasecoptera, with a description of a new family. – Psyche, **79:** 243–268, Abb. 1–10; Cambridge/Massachusetts.

– (1974) Pteralia of the Paleozoic insect orders Palaeodictyoptera, Megasecoptera and Diaphanopterodea (Paleoptera). – Psyche, **81:** 416–430, Abb. 1–11; Cambridge/Massachusetts.

– (1975): Megasecoptera from the Lower Permian of Moravia. – Psyche, **82:** 1–19, Abb. 1–12; Cambridge/Massachusetts.

Kukalová-Peck, J. & Brauckmann, C. (im Druck): Towards the disassembly of the „Order" Protorthoptera: new Carboniferous Geraridae from Europe (Insecta, hemipteroid stem-group). – Canadian J. Zoology; Ottawa.

Nelson, C. R. & Tidwell, W. D. (1988): *Brodioptera stricklani* n. sp. (Megasecoptera: Brodiopteridea), new fossil insect from the Upper Manning Canyon Shale Formation, Utah (Lowermost Namurian B.) – Psyche, **94:** 309–316, Abb. 1–2; Cambridge/Massachusetts.

Riek, E. F. (1976a): Neosecoptera, a new insect suborder based on specimen discovered in the Late Carboniferous of Tasmania. – Alcheringa, **1:** 227–234, Abb. 1–2; Adelaide.

– (1976b): New Upper Permian insects from Natal, South Africa. – Ann. Natal Mus., **22**(3): 755–789, Abb. 1–24, Taf. 1–6; Pietermaritzburg.

Shear, W. A. & Kukalová-Peck, J. (1990): The ecology of Paleozoic terrestrial arthropods: the fossil evidence. – Canad. J. Zool., **68:** 1807–1834, Abb. 1–52; Ottawa.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Brauckmann Carsten

Artikel/Article: Ein neuer Insekten-Rest (Megasecoptera) aus dem Ober-Karbon von Osnabrück 25-32