Dortmunder Beitr. Landeskde.	naturwiss. Mitt.	22	91–101	Dortmund, 1988

Zwei neue Insekten (Odonata, Megasecoptera) aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle (West-Deutschland)

Carsten BRAUCKMANN, Wuppertal

Abstract

Two additional new insects from the Vorhalle Beds (uppermost Namurian B, Middle Marsdenian, R2c) of the brickyard quarry of Hagen-Vorhalle (Ruhr area, Federal Republic of Germany) are described.

The first one, *Zessinella siope* n. g. n. sp., belongs to the family „Erasipteridae" (order Odonata). The specimen is rather completely preserved, showing parts of the head, thorax, and the anterior segments of the abdomen as well as remains of all of its wings. It differs from all other genera of this family by the following combination of features: (1) small size (length of wings = ca. 40 mm), (2) distinctly concave anterior border of the wings, (3) short presubcostal area, (4) long basal M, (5) presence of a rather distinct distal AA, (6) large cells, and (7) wide archaedictyon.

The second specimen, *Sylvohymen peckae* n. sp., is the first record of the order Megasecoptera from the Namurian. It shows the distal parts of a fore and a hind wing. In spite of the remarkable stratigraphical difference, it is closely related to the Lower Permian species of *Sylvohymen* (Bardohymenidae), from which it differs only by (1) smaller size (breadth of wings = ca. 4.4 mm), (2) presence of a dark colour marking at the apex, and (3) more space between anterior border and RA.

Kurzfassung

Zwei weitere neue Insekten aus den Vorhalle-Schichten (oberes Namurium B, mittleres Marsdenium, R2c) der Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland) werden vorgestellt.

Das erste Exemplar, *Zessinella siope* n. g. n. sp., gehört zur Familie „Erasipteridae" (Ordnung Odonata). Es ist recht vollständig erhalten und zeigt Teile des Kopfes, den Thorax und die vorderen Abdominal-Segmente sowie Reste aller Flügel. Von den übrigen Gattungen dieser Familie unterscheidet es sich durch die folgende Merkmals-Kombination: (1) geringe Größe (Flügel-Länge = ca. 40 mm), (2) deutlich konkaver Flügel-Vorderrand, (3) kurze Praesubcostal-Area, (4) lange basale M, (5) recht deutlich ausgebildete distale AA, (6) große Ader-Zellen und (7) weitmaschiges Archaedictyon.

Der zweite Fund, *Sylvohymen peckae* n. sp., ist der erste Nachweis der Ordnung Megasecoptera aus dem Namurium. Er zeigt die distalen Bereiche eines Vorder- und eines Hinterflügels. Trotz der bemerkenswerten stratigraphischen Differenz ist die Form eng mit den unterpermischen Arten von *Sylvohymen* (Bardohymenidae) verwandt, von der sie sich nur durch (1) die geringe Größe (Flügel-Breite = ca. 4,4 mm), (2) den Besitz eines dunklen Farbflecks in den Flügel-Spitzen und (3) den etwas größeren Zwischenraum zwischen dem Vorderrand und RA unterscheidet.

Einleitung

Gezielte Prospektion hat auch nach dem Erscheinen der ersten zusammenfassenden Darstellung der damals bekannten Insekten-Funde aus den Namurium von Hagen-Vorhalle (in BRAUCKMANN & KOCH & KEMPER 1985) sowie nach Abschluß des Manuskripts über die Odonata von dieser Fundstelle (BRAUCKMANN & ZESSIN 1988) zu einigen weiteren Neu-Funden geführt. Zwei davon — ein Odonata- und ein Megasecoptera-Rest — werden in der vorliegenden Publikation vorgestellt.
Entdeckt und geborgen wurden die Stücke wiederum von Frau I. SIPPEL und Herrn W. SIPPEL (beide Ennepetal). Ihnen möchte ich für die Bereitschaft, das Material für die Bearbeitung zur Verfügung zu stellen, auch diesmal herzlich danken. Herr SIPPEL präparierte die Stücke darüber hinaus in der gewohnten vorbildlichen Weise und fertigte die Photographien an.

Abkürzungs-Erläuterungen

Die im Text und in den Abbildungen verwendeten Abkürzungen bedeuten: A = Analis (AA = Analis anterior, AP = Analis posterior); Ad = Archaedictyon; C = Costa (CA = Costa anterior, CP = Costa posterior); Cu = Cubitus (CuA = Cubitus anterior, CuP = Cubitus posterior); M = Media (MA = Media anterior, MP = Media posterior); R = Radius (RA = Radius anterior, RP = Radius posterior); Sc = Subcosta (ScA = Subcosta anterior, ScP = Subcosta posterior). — Die Korrugation (Abb. 5) wird mit + (= konvex) bzw. - (= konkav) angegeben.

Systematischer Teil

Ordnung Odonata FABRICIUS 1792

Familie „Erasipteridae" CARPENTER 1939

Bemerkungen: Wie BRAUCKMANN & ZESSIN 1988 zeigen konnten, handelt es sich bei den „Erasipteridae" um eine paraphyletische Gruppe im Sinne der „Phylogenetischen Systematik". Der Name wird daher hier in Anführungszeichen gesetzt. Als paraphyletisch werden Abstammungsgemeinschaften bezeichnet, die nicht sämtliche Nachfahren ihrer Stammart enthalten. Im Falle der „Erasipteridae" sind dies u. a. die Meganeuridae HANDLIRSCH 1906 und die „modernen" Odonata, die beide wahrscheinlich auf die „Erasipteridae" zurückzuführen sind.
Die Geäder-Terminologie bei der Beschreibung des Neufundes wird hier wie bei BRAUCKMANN & ZESSIN 1988 angewandt; sie basiert auf den Untersuchungen von RIEK & KUKALOVÁ-PECK 1984 bzw. KUKALOVÁ-PECK 1985.

Diagnose: Siehe BRAUCKMANN & ZESSIN 1988.

Zugehörige Gattungen und Arten, Verbreitung: Siehe BRAUCKMANN & ZESSIN 1988; hinzu kommt nunmehr noch *Zessinella siope* n. g. n. sp. aus dem oberen Namurium B von Hagen-Vorhalle.

Zessinella n. g.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Dr. W. ZESSIN (Schwerin), der wesentliches zur Kenntnis jung-paläozoischer Odonata beigetragen hat.

Typus-Art (und einzige derzeit bekannte Art): *Zessinella siope* n. g. n. sp.

Diagnose: Eine Gattung der „Erasipteridae" mit folgender kennzeichnender Merkmals-Kombination: Kleinwüchsig; Flügel-Länge = ca. 40 mm. Flügel-Vorderrand deutlich konkav eingebogen. Praesubcostal-Area kurz (transversal). Basale M lang und deutlich entwickelt.

Distale AA im Vorderflügel nicht völlig zur Aderzellen-Begrenzung aufgelöst. Aderzellen sehr grobmaschig, Anzahl im Vorderflügel (geschätzt) = ca. 120. Archaedictyon ebenfalls sehr grobmaschig. Vorderflügel-Hinterrand im Bereich der Anal-Area annähernd geradlinig verlaufend.

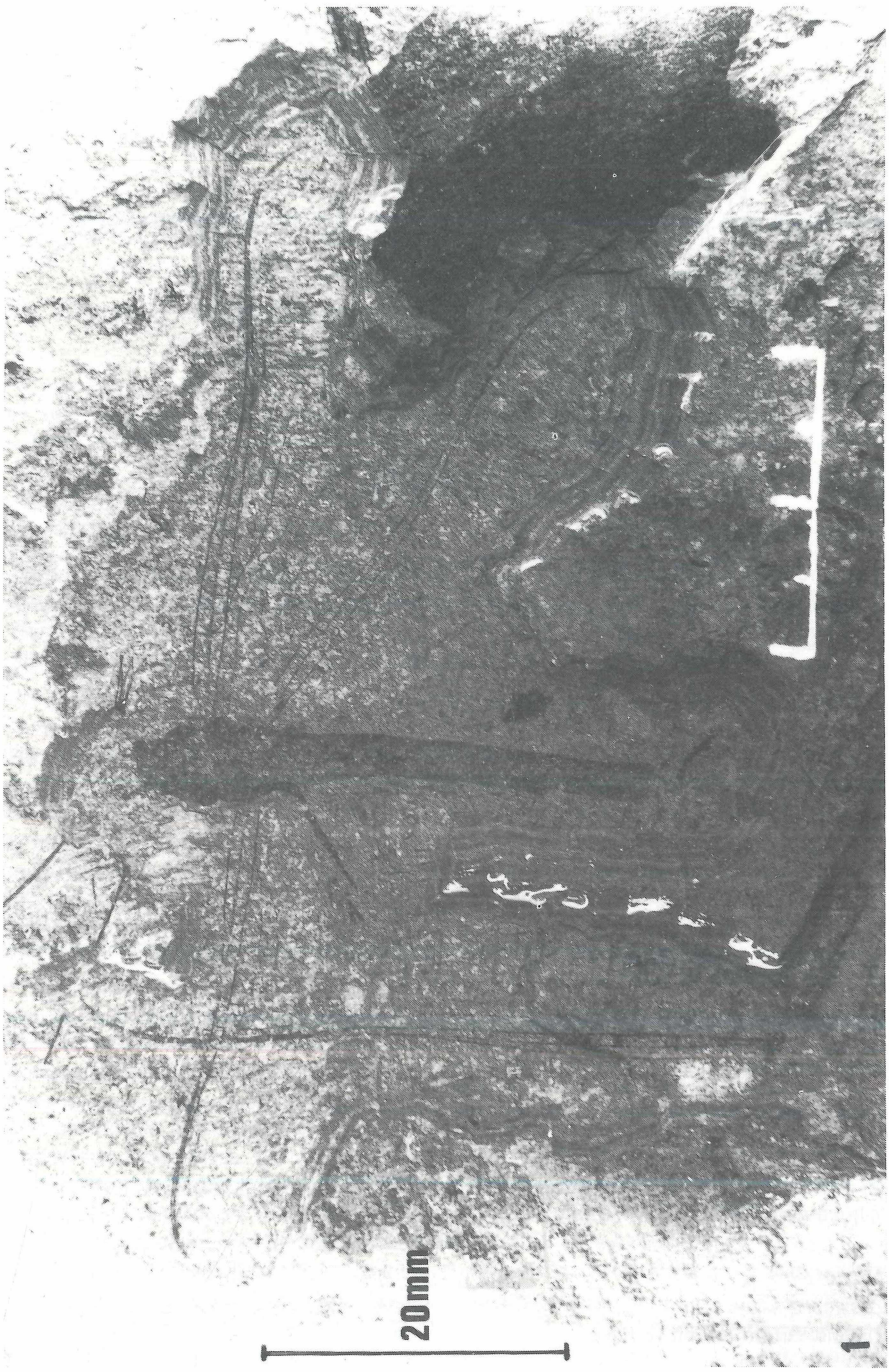

Abb. 1:
Zessinella siope n. g. n. sp., Holotypus (Nr. N 1020A) (x 2), oberes Namurium B (Subzone R2c), Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle. — Aufnahme unter polarisiertem Licht.

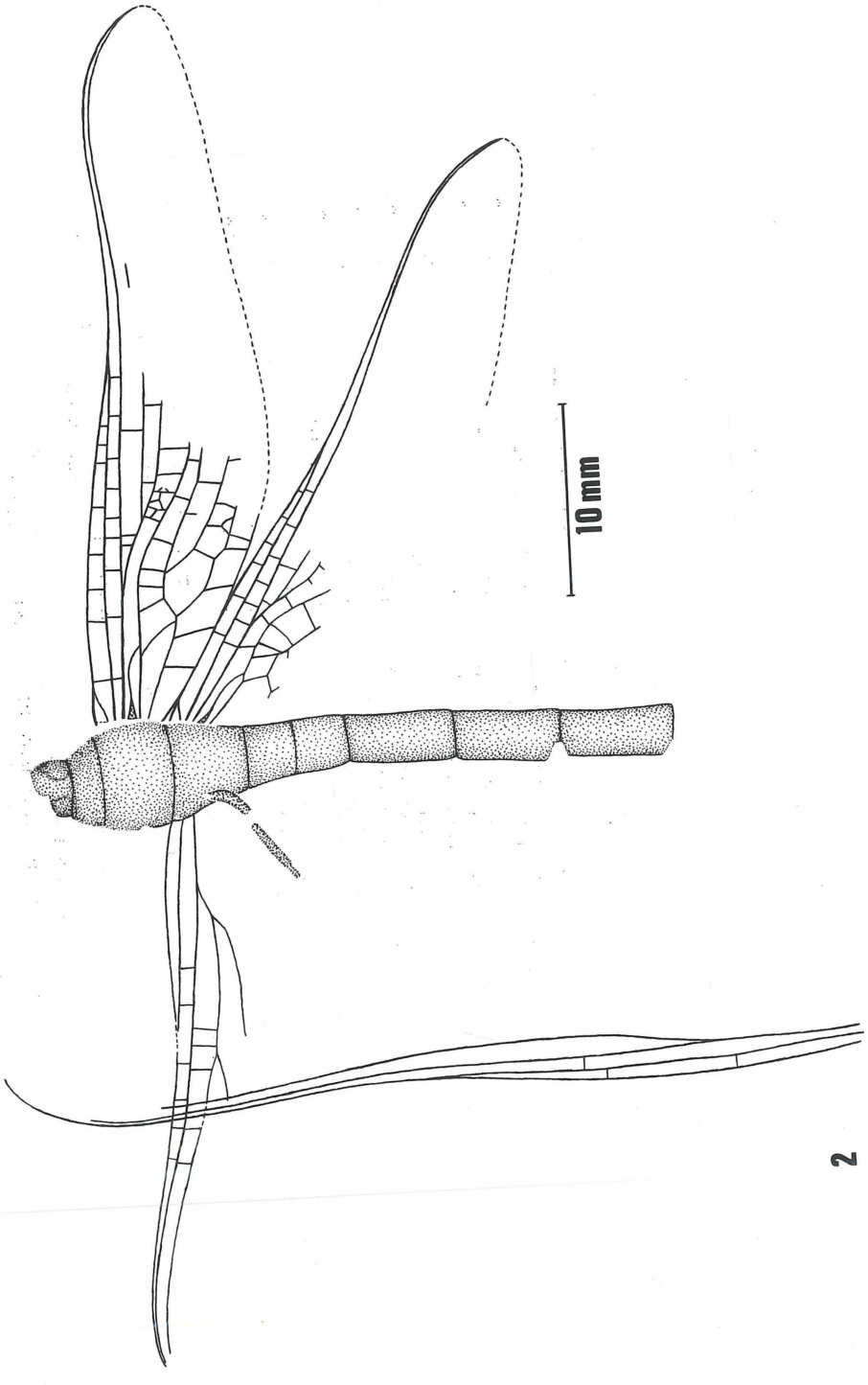

Abb. 2:
Zessinella siope n. g. n. sp., Holotypus (Nr. N 1020A), oberes Namurium B (Subzone R2c), Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle.

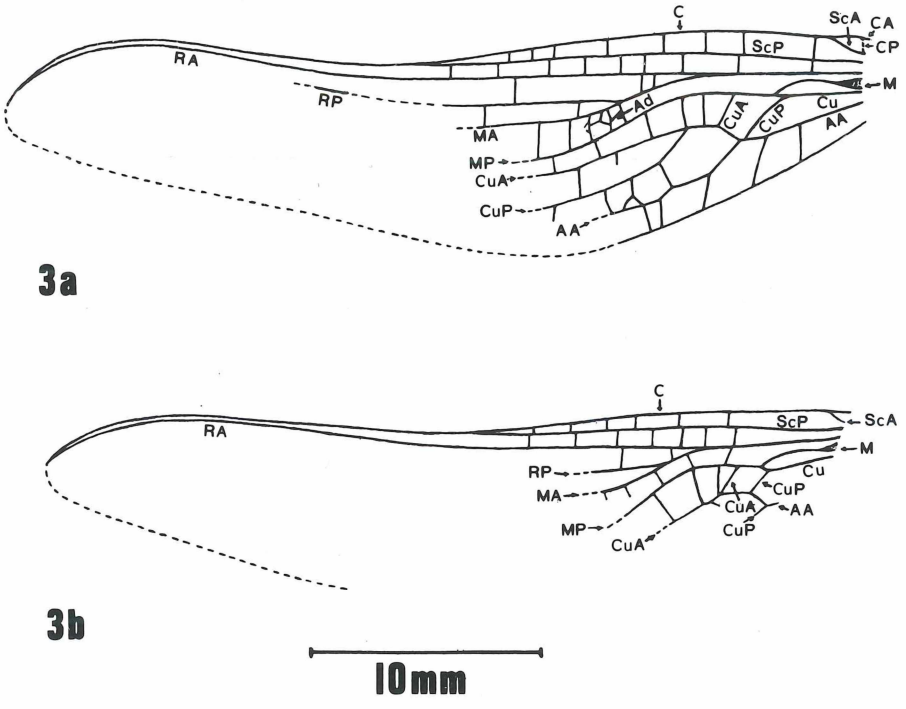

Abb. 3a–b:
Zessinella siope n. g. n. sp., Holotypus (Nr. N 1020A), oberes Namurium B (Subzone R2c), Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle. — 3a: Rechter Vorderflügel. — 3b: Rechter Hinterflügel. — Zum besseren Vergleich mit den übrigen Arten der Erasipteridae (vgl. BRAUCKMANN & ZESSIN 1988: Abb. 9–12) seitenverkehrt dargestellt.

Beziehungen: *Zessinella* n. g. gehört zu den kleinwüchsigen Angehörigen der „Erasipteridae"; nur *Erasipterella* BRAUCKMANN 1983 ist mit einer Flügel-Länge von vermutlich nur ca. 30 mm noch kleiner. Wie auch die übrigen hierhergehörigen Gattungen vereint *Zessinella* n. g. plesiomorphe und apomorphe Merkmale. Als plesiomorph sind vor allem zu werten: (1) die lange basale M und (2) die noch vergleichsweise deutliche Ausbildung der distalen AA. Apomorphe Merkmale sind: (1) der deutlich konkave Verlauf des Flügel-Vorderrandes, (2) die kurze (transversal) Praesubcostal-Area und (3) das auffällig grobmaschige (und somit offensichtlich in Auflösung befindliche) Archaedictyon.
Insbesondere durch den konkaven Flügel-Vorderrand erhält der Flügel-Umriß ein sehr „modernes" Gepräge, das schon weitgehend dem der Protanisoptera (*Ditaxineura* und verwandte Formen) gleicht. Hierdurch und durch das grobmaschige Archaedictyon weicht *Zessinella* n. g. von allen anderen derzeit bekannten „Erasipteridae" ab. Diese beiden Merkmale stellen die wichtigsten Autapomorphien der Gattung dar.
Darüber hinaus unterscheiden sich die übrigen Gattungen der „Erasipteridae" folgendermaßen von *Zessinella* n. g.:

- *Erasipteron* PRUVOST 1933 durch (1) die größeren Ausmaße (Flügel-Länge = ca. 60 mm), (2) die etwas längere Praesubcostal-Area und (3) den im Bereich der Anal-Area deutlich konvex gebogenen Vorderflügel-Hinterrand.
- *Erasipterella* BRAUCKMANN 1983 durch (1) die sehr kurze basale M, (2) die stark aufgelöste distale AA und (3) die geringere Flügel-Länge (ca. 30 mm).
- *Erasipteroides* BRAUCKMANN & ZESSIN 1988 durch (1) die wesentlich größeren Ausmaße (Flügel-Länge vermutlich ca. 80 mm), (2) die deutlich längere (transversal) Praesubcostal-Area und (3) die stärkere Tendenz zur Auflösung der distalen AA.
- *Whalleyala* BRAUCKMANN & ZESSIN 1988 durch (1) den wesentlich längeren, aber vergleichsweise sehr schlanken Flügel (Länge = ca. 90 mm), (2) die kurze basale M und (3) den an der Basis gezähnelten Vorderrand des Vorderflügels.

Zessinella siope n. g. n. sp.
Abb. 1–3

Derivatio nominis: Nach dem Titel einer Kurzgeschichte von E. A. POE; siope (griech.) = Stille, Schweigen (unveränderliche Apposition).

Holotypus: Das in Abb. 1 und 2 dargestellte Exemplar N 1020 A–B, aufbewahrt im Fuhlrott-Museum Wuppertal (Sammlung W. SIPPEL). — Das Gegenstück (N 1020 B) zeigt nur geringe Reste der Flügel-Aderung und wird hier nicht näher behandelt.

Locus typicus: Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle, NW Hagen in Westfalen (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland).

Stratum typicum: Vorhalle-Schichten, oberes Namurium B (Mittel-Marsdenium; R2c der Goniatiten-Abfolge).

Diagnose: Die typische und vorerst einzige Art von *Zessinella* n. g. mit der kennzeichnenden Merkmals-Kombination der Gattung (siehe dort).

Morphologie. —

Erhaltung (Positiv-Platte des Holotypus): Das Stück liegt vor in Dorsal-Ansicht. Teile des Kopfes, der Thorax, die vorderen 5 Abdominal-Segmente, das rechte Flügel-Paar und der linke Hinterflügel befinden sich noch im ursprünglichen Zusammenhang. Der linke Vorderflügel ist vom Körper getrennt und liegt parallel zur Längs-Achse (in Ventral-Ansicht) links daneben; sein Vorder-Rand weist dabei nach links, der Apex nach vorn. Der Körper ist zwischen Dorsal- und Ventral-Seite gespalten; erhalten ist hier nur der ventrale Bereich. Von den Beinen ist nur das linke Hinterbein in seinem proximalen Abschnitt erhalten. Seine Basis ist schwach durch die Ventral-Seite des Metathorax durchgeprägt. Schräg links vor dem Tier liegen zwei lange, fadenförmige Reste, die proximal auf den Kopf-Rest weisen, aber knapp oberhalb der Ebene mit dem Insekt liegen. Ob es sich um Reste der Antennen oder aber um zufällig hierher gelangte Pflanzenreste handelt, ist nicht mehr zu entscheiden. Der Kopf ist nur in seinem hinteren Abschnitt überliefert. Es erweckt den Anschein, daß die beiden Augen sehr schwach durchgeprägt sind. Von den Flügeln ist jeweils nur der Vorderrand (etwa zwischen C und RP) annähernd über die gesamte Länge von der Basis bis zum Apex erhalten. Am rechten Vorderflügel ist darüber hinaus noch die proximale Hälfte vollständig, am rechten Hinterflügel wenigstens noch das proximale Drittel zwischen C und CuP vorhanden. Am linken Flügel-Paar fehlt jeweils der gesamte Bereich hinter RP. Der Flügel-Umriß ist somit nur am rechten Vorderflügel annähernd sicher zu rekonstruieren. Die Differenzen in der Länge zwischen dem linken und dem rechten Vorderflügel lassen sich auf erhebliche postmortale (tektonisch bedingte) seitliche Stauchung des Fossils zurückführen. Die Korrugation ist nirgends deutlich erkennbar; auf ihre Kennzeichnung wird daher im Text und in den Abbildungen verzichtet.

Maße (in mm). — (1) Körper (erhaltungsbedingt nur ungefähre Angaben) — Gesamte erhaltene Länge = ca. 34; Länge des Kopf-Restes = ca. 2; Breite des Kopfes = ca. 3; Länge des Thorax = ca. 9,5; maximale Breite des Thorax = ca. 5,6; erhaltene Länge des Abdomen = ca. 22,5. — (2) Flügel. — Linker Vorderflügel: Länge = 45. — Rechter Vorderflügel: Länge = 38; maximale Breite = ca. 9. — Linker Hinterflügel: erhaltene Länge = ca. 30. — Rechter Hinterflügel: Länge = 35.

Beschreibung. — Kopf: Relativ klein, Umriß nicht mehr exakt zu rekonstruieren. Dem Hinterrand genähert jederseits eine mäßig große, annähernd blasenförmige Struktur schwach eingeprägt, die möglicherweise auf die Augen zurückzuführen sind (Augen dann mäßig groß). — Thorax: Verhältnismäßig plump, kräftig gebaut, Flanken (erhaltungsbedingt ?) kräftig vorgewölbt, größte Breite daher etwa in der Längenmitte des Metathorax gelegen, davor und dahinter deutlich verschmälert. Prothorax kurz, Meso- und Metathorax von etwa gleicher Länge, deutlich länger als Prothorax. In der vorliegenden Erhaltung kein Hinweis auf schräg angeordnete Thoracal-Segmente. — Abdomen: Schlank, Segmente (soweit erhalten) von etwa gleicher Breite. Die beiden vorderen Segmente (S1–S2) deutlich kürzer als die — untereinander etwa gleich langen — S3 bis S5. — Flügel. — (1) Vorderflügel: Umriß mäßig schlank, Verhältnis Länge: Breite = ca. 4,2:1; größte Breite (exsagittal) etwa im proximalen

Drittel der Flügel-Länge. Vorderrand deutlich konkav eingebogen, nahe der Basis und kurz vor dem Apex schwach bzw. deutlich in einen konvexen Bogen übergehend. Apex eng gerundet. Hinterrand von der Basis aus im Bereich von AA fast geradlinig schräg nach hinten außen gerichtet, erst kurz vor dem Auftreffen der AA umbiegend und sodann gegen den Apex schwingend. Geäder in den Grundzügen weitgehend mit dem der übrigen „Erasipteridae" und den Meganeuridae übereinstimmend (vgl. BRAUCKMANN & ZESSIN 1988: Abb. 1), so daß hier auf eine detaillierte Darstellung des im einzelnen z. T. sehr komplizierten Ader-Verlaufs verzichtet werden kann. Besonderheiten: CP, soweit erkennbar, sehr kurz, sehr steil gegen CA gerichtet; Praesubcostal-Area ebenfalls kurz. ScP etwa in der Längenmitte des Flügels auf den Vorderrand treffend. Basale M lang, knapp vor der Aufteilung in CuA und CuP auf Cu treffend. Distale AA noch deutlich erkennbar, nur sehr schwach zickzack-förmig verlaufend. Aderzellen mäßig bis sehr grobmaschig, gesamte Anzahl (geschätzt) = ca. 120. Archaedictyon ebenfalls auffällig grobmaschig. — (2) Hinterflügel: Im Umriß (im Bereich der Anal-Area) vermutlich etwas breiter, sonst sehr ähnlich dem Vorderflügel.

Beziehungen: *Zessinella siope* n. g. n. sp. ist die typische und vorerst einzige bekannte Art der Gattung; für sie gelten daher vorerst die bei der Gattung herausgestellten Beziehungen (siehe dort).

Lebensweise: Siehe BRAUCKMANN & ZESSIN 1988.

Ordnung Megasecoptera HANDLIRSCH 1906

Bemerkungen: 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 Palaeodictyoptera aufzufassen, mit denen sie wesentliche Merkmale (z. B. Besitz saugender Mundwerkzeuge und ähnlich gestalteter Genitalia sowie Ähnlichkeit 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 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 Flügel-Basis. Darüber hinaus fehlen ihnen die Praethoracal-Flügel. Zur Zeit fehlt noch eine detaillierte Untersuchung über die Phylogenie, die Klarheit über die Beziehungen der Megasecoptera liefern könnte. Bis zu einer Klärung dieser 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 etwa 65 Arten aus Europa, Asien, Nord-Amerika, S-Afrika (RIEK 1976b) und — sofern zugehörig — aus Tasmanien (RIEK 1976a) bekannt. Zeitlich reichen sie vom Namurium B bis in das Ober-Perm, was einer Lebensdauer von ca. 70 Millionen Jahren entspricht. *Sylvohymen peckae* n. sp. ist die bisher älteste bekannte Art.

Familie Bardohymenidae G. ZALESSKY 1937

Diagnose (nach KUKALOVÁ-PECK 1972: 248). — Flügel: Vorder- und Hinterflügel annähernd gleich in Länge, Umriß und Aderung, zur Basis deutlich blattstielförmig verschmälert. C, ScP und RA dicht beieinander verlaufend; ScP nur im proximalen Flügel-Abschnitt erkennbar; RA über fast die gesamte Flügel-Länge parallel zu C, nur unmittelbar vor dem Apex ein wenig weiter von C entfernt, hier meist leicht konkav gegen den Apex schwingend und mit einigen gegen den Vorderrand gerichteten Queradern. RP etwa in der Flügel-Mitte entspringend, mit 2–3 Zweigen. M an der Basis sehr nahe an R, sich erst außerhalb des proximalen Viertels der Flügel-Länge entfernend; Aufteilung in MA und MP nahe der Abzweigung von RP; MA mit RP oder R über eine deutliche, kräftige Quer-Ader verbunden (jedoch nicht über eine

kurze Strecke mit RP oder R verschmolzen). Cu basal mit dem Stamm von M verschmolzen; CuA über eine kräftige Quer-Ader mit dem Stamm von M verbunden. 2 Analis-Adern vorhanden; AA lang, mit einer Anzahl pectinater Zweige; AP sehr kurz und unverzweigt. Nur wenige Quer-Adern, gewöhnlich in 2 Reihen angeordnet. — Körper-Strukturen: Siehe KUKALOVÁ-PECK 1972: 248.

Zugehörige Gattungen und Arten, Verbreitung:

— (1) *Bardohymen magnipennifer* G. ZALESSKY 1937 (Typus-Art), Unter-Perm (Kungurium), Ural (UdSSR).
— (2) *Actinohymen russelli* CARPENTER 1962 (Typus-Art), Unter-Perm (Belle Plains Formation, Leonardium), Texas (USA).
— (3) *Alexahymen maruska* KUKALOVÁ-PECK 1972 (Typus-Art), Unter-Perm, Obora (Mähren, ČSSR).
— (4) *Calohymen permianus* CARPENTER 1947 (Typus-Art), Unter-Perm, Noble Co./Oklahoma (USA).
— (5) *Sylvohymen robustus* MARTYNOV 1940 (Typus-Art), Unter-Perm (Kungurium), Tshekarda (Sibirien, UdSSR); (6) *S. ingens* CARPENTER 1947, Unter-Perm, Noble Co./Oklahoma (USA); (7) *S. peckae* n. sp., ob. Namurium B, Hagen-Vorhalle (Bundesrepublik Deutschland); (8) *S. sibiricus* KUKALOVÁ-PECK 1972, Unter-Perm, Tshekarda (Sibirien, UdSSR).

Mit *S. peckae* n. sp. ist nun erstmalig eine karbonische Art der Bardohymenidae bekannt. Alle übrigen Formen stammen aus dem Unter-Perm.

Sylvohymen MARTYNOV 1940

Typus-Art, weitere Arten, Verbreitung: Siehe bei der Familie Bardohymenidae.

Diagnose (nach KUKALOVÁ-PECK 1972: 250). — Flügel lang und schlank, im proximalen Drittel der Flügel-Länge relativ abrupt verschmälert; Hinterflügel ein wenig länger als Vorderflügel, in der Flügel-Mitte etwas breiter. ScP nur in der proximalen Flügel-Hälfte erkennbar; RP mit 3 Zweigen; AA s-förmig schwingend. Hinterrand außerhalb der verschmälerten Flügel-Basis annähernd parallel zum Vorderrand. — Körper-Strukturen: Siehe KUKALOVÁ-PECK 1972: 250–251.

Sylvohymen peckae n. sp.
Abb. 4–5

Derivatio nominis: Zu Ehren von Frau Dr. J. KUKALOVÁ-PECK (Ottawa), die die Untersuchungen der Vorhaller Insekten hilfreich unterstützt hat.

Holotypus: Das in Abb. 4 dargestellte Exemplar N 1019 A–B, aufbewahrt im Fuhlrott-Museum Wuppertal (Sammlung W. SIPPEL). — Das Gegenstück (N 1019 A) ist weniger deutlich erhalten und wird bei der Beschreibung nicht weiter berücksichtigt.

Locus typicus: Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle, NW Hagen in Westfalen (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland).

Stratum typicum: Vorhalle-Schichten, oberes Namurium B (Mittel-Marsdenium; R2c der Goniatiten-Abfolge).

Diagnose. — Eine Art von *Sylvohymen* mit folgender kennzeichnender Merkmals-Kombination: Kleinwüchsig, Flügel-Breite ca. 4,4 mm. Flügel-Apex dunkel gefärbt. RA (im Vergleich zu anderen Arten der Gattung) weniger dem Vorderrand genähert, unmittelbar vor dem Apex sehr schwach konkav schwingend. Quer-Adern gerade, weit entfernt angeordnet.

Morphologie. —

Erhaltung: Der Holotypus zeigt Reste der beiden rechten Flügel. Auf der besser erhaltenen und hier beschriebenen Negativ-Platte liegen diese in Ventral-Ansicht (und damit seitenverkehrt) vor. Dies geht hervor aus der Korrugation: Die konvexen Adern erscheinen eingesenkt,

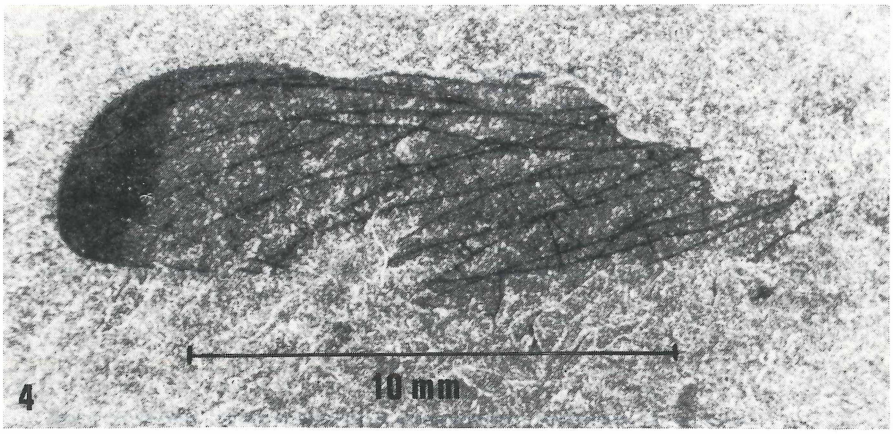

Abb. 4:
Sylvohymen peckae n. sp., Holotypus (Nr. N 1019B) (x 7), oberes Namurium B (Subzone R2c), Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle. — Aufnahme unter polarisiertem Licht.

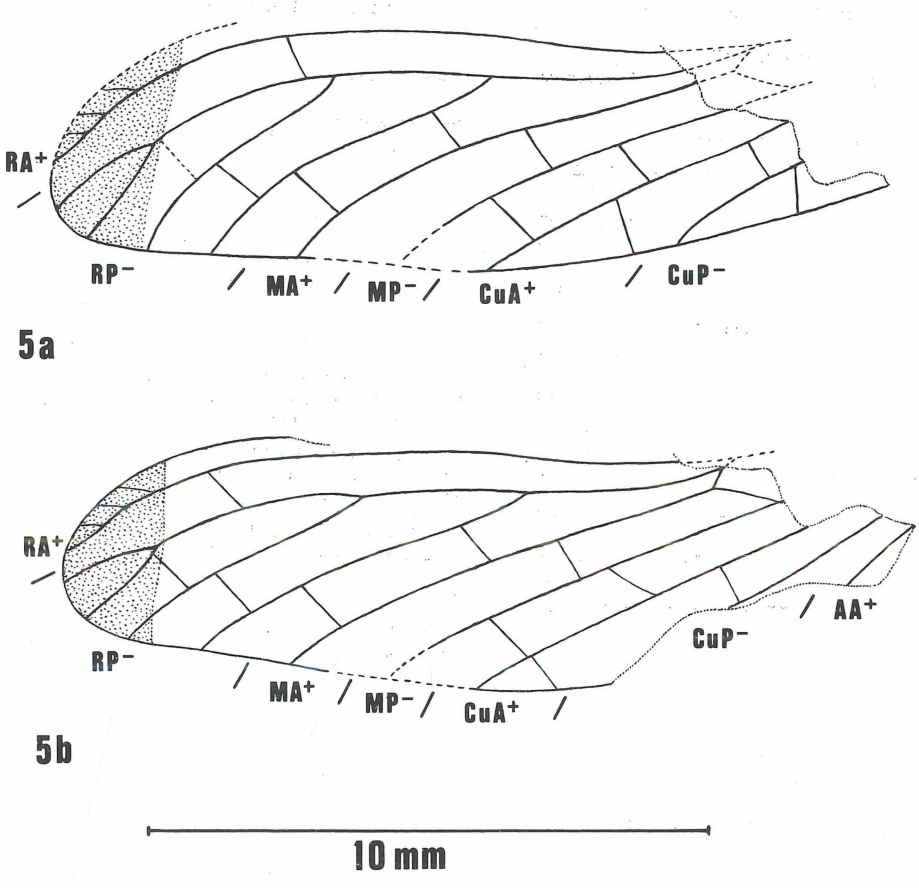

Abb. 5a–b:
Sylvohymen peckae n. sp., Holotypus (Nr. N 1019B), oberes Namurium B (Subzone R2c), Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle. — 5a: Vorderflügel. — 5b: Hinterflügel.

die konkaven hingegen erhaben. Beide Flügel sind schräg übereinandergeschoben und überdecken einander fast völlig. Da sie postmortal kräftig zusammengepreßt sind, ist nicht mehr eindeutig zu entscheiden, welcher von ihnen den anderen überdeckt. Der mit dem Apex leicht weiter nach vorn, proximal jedoch etwas nach hinten gedrehte Flügel erscheint proximal ein wenig breiter als der andere und wird daher als Hinterflügel, der andere als Vorderflügel gedeutet. Beiden Flügeln fehlt der proximal des MA-Ursprungs gelegene Bereich. Nach den Verhältnissen an deren Arten der Bardohymenidae kann dieser fehlende Abschnitt bis etwa die halbe Flügel-Länge umfassen. Am Vorderflügel ist der basale Bereich knapp distal, am Hinterflügel knapp proximal des MA-Ursprungs weggebrochen. Der Vorderrand ist am Vorderflügel überhaupt nicht, am Hinterflügel nur in Apex-Nähe erkennbar. An beiden Flügeln ist der Hinterrand über eine kurze Strecke um die Einmündung von MP beschädigt, am Hinterflügel ist er darüber hinaus noch proximal von CuA weggebrochen.

Maße (in mm). — (1) Vorderflügel: Erhaltene Länge = 14,8; maximale Breite (geschätzt) = ca. 4,4 — (2) Hinterflügel: erhaltene Länge = 15,1; maximale Breite (geschätzt) = ca. 4,4.

Beschreibung. — Vorderflügel: Schlank, größte Breite etwa im Bereich der Einmündung von MP und CuA in den Hinterrand. Vorderrand (rekonstruiert nach dem annähernd parallel verlaufenden RA) in der Flügel-Mitte leicht konkav eingebogen, zum Apex hin sodann in einen kräftig konvexen Bogen übergehend. Apex deutlich nach hinten verschoben, relativ eng gerundet. Hinterrand vom Apex aus zunächst bis etwa MP sehr schwach konkav, bis etwa CuP sodann leicht konvex schwingend, proximal von CuP nahezu geradlinig. RA unmittelbar vor dem Apex leicht konkav gebogen, distal mit 3 schwach angedeuteten Seitenzweigen. RP mit 3 Zweigen, distaler Seiten-Zweig schwach konkav, die beiden proximalen Zweige kräftig konvex gegen den Vorderrand ziehend, Ursprung des proximalen Zweiges ein wenig außerhalb der Einmündung von CuA in den Hinterrand gelegen. MA leicht, MP weniger deutlich sigmoidal schwingend; CuA fast geradlinig, CuP distal wiederum etwas deutlicher konvex gebogen. Quer-Adern gerade, weit entfernt angeordnet, zwischen den Hauptader-Zweigen jeweils nur 1–2 Quer-Adern vorhanden. Apical-Bereich etwa von der Abzweigung des distalen RP-Seitenzweiges an dunkel gefärbt, Farbfleck proximal geradlinig von vorn nach hinten begrenzt. — Hinterflügel: In Größe, Umriß und Aderung dem Vorderflügel recht ähnlich. Abweichungen: Vorderrand weniger konkav gebogen. Größte Breite weiter proximal (knapp proximal der Einmündung von CuA in den Hinterrand). Ursprung des proximalen RP-Zweiges etwas proximal der Einmündung von CuA in den Hinterrand gelegen. Adern insgesamt etwas weniger deutlich gebogen. MA-Ursprung erhalten: MA über eine deutliche Quer-Ader mit RP verbunden.

Beziehungen: Obgleich *Sylvohymen peckae* n. sp. nur recht fragmentarisch erhalten ist, läßt sich die Art doch gut kennzeichnen. Die deutliche Verbindungs-Ader zwischen MA und RP nahe dem RP-Ursprung, die geringere Anzahl und Anordnung der Quer-Adern sowie der Bau des RA im Apical-Bereich (leicht konvex gebogen, mit Seiten-Zweigen) lassen die Zugehörigkeit zu den Bardohymenidae erkennen. Auffallend — und angesichts der erheblichen Zeit-Differenz erstaunlich — ist dabei die große Übereinstimmung mit den unter-permischen Arten von *Sylvohymen.* Hiermit hat die Vorhaller Form in (1) den leichten Unterschieden zwischen Vorder- und Hinterflügel, (2) dem schlanken Flügel-Umriß, (3) dem zum Vorderrand annähernd parallel verlaufenden Hinterrand und (4) der Anzahl von RP-Zweigen Merkmale gemeinsam, die nach bisheriger Kenntnis als diagnostisch wichtig für die Gattung gelten. Die übrigen Gattungen der Bardohymenidae weichen in der genannten Merkmals-Kombination hingegen deutlich ab. Somit ergibt sich die Notwendigkeit, die neue Art an *Sylvohymen* anzuschließen.
Innerhalb von *Sylvohymen* weicht *S. peckae* n. sp. von allen anderen Arten vor allem ab durch (1) die geringere Größe, (2) den Besitz eines deutlichen dunklen Flecks in den Flügel-Spitzen und (3) den etwas weniger stark dem Vorderrand genäherten RA. Die unter (1) und (2) genannten Merkmale sind in diesem Zusammenhang als Autapomorphien zu werten, das unter (3) genannte hingegen ist mit Sicherheit eine Plesiomorphie, die noch an die „normaler" gebauten Flügel einer Ahnenform der Megasecoptera erinnert.

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 — vor allem von *Sylvohymen peckae* n. sp. — läßt vermuten, daß die Tiere auch noch im Bereich dichter Vegetation fliegen konnten.

Literatur

BRAUCKMANN, C., & KOCH, L., & KEMPER, M. (1985): Spinnentiere (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle-Schichten (Namurium B; Ober-Karbon) von Hagen-Vorhalle (West-Deutschland). — Geol. Paläont. Westfalen, **3:** 1–131, Abb. 1–57, Taf. 1–23; Münster.

BRAUCKMANN, C., & ZESSIN, W. (1988): Neue Meganeuridae aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle (BRD) und die Phylogenie der Meganisoptera. — Dt. ent. Z., n. F., **35** (4/5): □ — □, Abb. 1–23, Tab. 1–6; Berlin.

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

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.

— (1985): Ephemeroid wing venation based upon new gigantic Carboniferous mayflies and basic morphology, phylogeny, and metamorphosis of pterygote insects (Insecta, Ephemerida). — Canadian J. Zool., **63:** 933–955, Abb. 1–39; Ottawa.

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.

RIEK, E. F., & KUKALOVÁ-PECK, J. (1984): A new interpretation of dragonfly wing venation based upon Early Upper Carboniferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic character states in pterygote wings. — Canadian J. Zool., **62** (6): 1150 bis 1166, Abb. 1–22; Ottaway.

ZESSIN, W. (1983): Zur Taxonomie der jungpaläozoischen Familie Meganeuridae (Odonata) unter Einbeziehung eines Neufundes aus dem Stefan C der Halleschen Mulde (DDR). — Freiberger Forsch-H., **C384:** 58–76, Abb. 1–6, Tab. 1–3, Taf. 1–5; Leipzig.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Carsten BRAUCKMANN, Fuhlrott-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1; Bundesrepublik Deutschland.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Dortmunder Beiträge zur Landeskunde

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 22

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

Artikel/Article: Zwei neue Insekten (Odonata, Megasecoptera) aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle (West-Deutschland) 91-101