

Neue Insekten aus den Vorhalle-Schichten (oberes Namurium B) von Hagen-Vorhalle

Carsten BRAUCKMANN, Wuppertal, & Lutz KOCH, Ennepetal

Abstract

Three remains of insects from the Vorhalle beds (uppermost Namurian B; R2c of the Goniatic stratigraphy) of Hagen-Vorhalle (Ruhr area, West Germany) are figured and described. Two of them — *Homoioptera vorhallensis* n. sp. (Palaeodictyoptera; Homoiopteridae) and *Heterologopsis ruhrensis* n. g. n. sp. (Protorthoptera; Omaliidae) are rather completely preserved. The third one, a fragment of a wing, is undeterminable. *Homoioptera vorhallensis* n. sp. is very similar to the much younger Stephanian species of this genus from Commentry in France. Contrary to *Axiologus thoracicus* HANDLIRSCH 1906 from the Upper Carboniferous of the USA (the only other more completely preserved species of the Omaliidae), *Heterologopsis ruhrensis* n. g. n. sp. possesses paranotal lobes. With these new specimens, the total number of insects from this locality has raised up to five, each of it belonging to another species.

Kurzfassung

Aus den Vorhalle-Schichten (oberes Namurium B; R2c der Goniatic-Stratigraphie) von Hagen-Vorhalle (Ruhr-Gebiet, West-Deutschland) werden drei Insekten-Reste beschrieben und abgebildet. Zwei von ihnen — *Homoioptera vorhallensis* n. sp. (Palaeodictyoptera; Homoiopteridae) und *Heterologopsis ruhrensis* n. g. n. sp. (Protorthoptera; Omaliidae) sind recht vollständig erhalten. Der dritte Rest, ein Flügel-Bruchstück, ist nicht näher bestimmbar. *Homoioptera vorhallensis* n. sp. ähnelt sehr den wesentlich jüngeren Arten dieser Gattung aus dem Stephanium von Commentry in Frankreich. Entgegen den Verhältnissen bei *Axiologus thoracicus* HANDLIRSCH 1906 aus dem Ober-Karbon der USA (der einzigen ebenfalls vollständiger erhaltenen Art der Omaliidae) besitzt *Heterologopsis ruhrensis* n. g. n. sp. Paranotal-Loben. Mit den neuen Fundstücken erhöht sich die Anzahl der Insekten-Funde von dieser Lokalität auf fünf, die alle verschiedenen Arten angehören.

Einleitung

Die von den Verfassern (BRAUCKMANN & KOCH 1982) geäußerte Erwartung weiterer Funde von terrestrischen Arthropoden aus den Vorhalle-Schichten (oberes Namurium B; R2c der Goniatic-Stratigraphie) von Hagen-Vorhalle ist schon innerhalb kürzester Zeit bestätigt worden.

Noch während der Vorarbeiten zu der dort angekündigten ausführlichen Bearbeitung eines nahezu vollständigen Protorthoptera-Restes — die hiermit vorgelegt wird — kamen zwei weitere Insekten-Reste hinzu: ein fast vollständiger, für namurische Insekten ungewöhnlich großer Palaeodictyoptera-Rest (*Homoioptera vorhallensis* n. sp.) und ein nicht näher bestimmbares Flügel-Bruchstück, die beide hiermit ebenfalls vorgestellt werden sollen.

Die Zahl der Insekten von Hagen-Vorhalle erhöht sich dadurch auf 5: (1) Dictyoneuridae gen. et. sp. indet. BRAUCKMANN & KOCH 1982; (2) *Homoioptera vorhallensis* n. sp.; (3) Archimy-lacridae gen. et sp. indet. BRAUCKMANN & KOCH 1982; (4) *Heterologopsis ruhrensis* n. g. n. sp.; (5) Insekten-Flügel (indet.); dazu kommt noch ein weiterer terrestrischer Arthropode, der Geißelskorpion *Prothelyphonus naufragus* BRAUCKMANN & KOCH 1982. Diese Fundstelle ist somit nicht nur schon die reichste Insekten-Lokalität des paraischen Ober-Karbon West-

Deutschlands, sondern auch eine der reichhaltigsten in Gesteinen des Namurium überhaupt. Darüber hinaus gehören die Funde mit zu den ältesten geflügelten Insekten des Ober-Karbon.

An noch älteren Insekten sind aus dem Ober-Karbon Mittel-Europas nur noch 4 weitere Insekten-Reste bekannt; bei ihnen handelt es sich um isolierte Flügel: (1) *Ampeliptera limburgica* PRUVOST 1927 (höheres Namurium A; Süd-Limburg, Niederlande); (2) *Stygne roemeri* HANDLIRSCH 1906 (vermutlich tieferes Namurium B; Ober-Schlesien); (3) *Patteiskya bouckaerti* DEMOULIN 1958 und (4) *Schmidtopterion adictyon* BRAUCKMANN & HAHN 1978 (beide Arten: R2b = oberes Namurium B; Schmiedestraße NE Wuppertal). Ältere geflügelte Insekten sind nicht bekannt (HENNIG 1981: 134). Die Begleit-Fauna und einige Daten zur Flora der Fundschichten von Hagen-Vorhalle sind aufgeführt bei BRAUCKMANN & KOCH 1982; auf eine Wiederholung dieser Angaben kann hier verzichtet werden.

Diese Erweiterung der Kenntnis über die Zusammensetzung der Insekten-Fauna des Namurium wäre nicht möglich gewesen ohne die intensive und erfolgreiche Sammeltätigkeit der Finder, Herrn M. HOFFMANN und Herrn M. KEMPER (beide Hagen), die die Bedeutung ihrer Funde erkannt und uns das Material bereitwillig zur Bearbeitung überlassen haben. Beiden möchten wir dafür herzlich danken. Unser Dank gilt ebenfalls den Herren Dr. W. HOMANN und Dr. W. TANKE (Museum für Naturkunde Dortmund) für ihr Entgegenkommen beim Druck dieser Arbeit.

Systematischer Teil

Ordnung Palaeodictyoptera GOLDENBERG 1854

Familie Homiopteridae HANDLIRSCH 1906

Homioptera HANDLIRSCH 1906

Typus-Art (durch ursprüngliche Monotypie); *Homioptera woodwardi* BRONGNIART 1893.

Bemerkungen: Synonymie, Diagnose (wie auch der Familie Homiopteridae) sind dargestellt bei KUKALOVÁ 1969. Die bisherigen Angaben zur spezifischen Zusammensetzung sowie zur zeitlichen und räumlichen Verbreitung der Familie sind um *Homioptera vorhallensis* n. sp. und ihr Vorkommen zu erweitern.

Homioptera vorhallensis n. sp.

Abb. 1—3

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Hagen-Vorhalle.

Holotypus (und einziges bekanntes Exemplar): Das in Abb. 1 dargestellte Tier; vorerst aufbewahrt in der Privat-Sammlung M. KEMPER (Hagen).

Locus typicus: Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle, NW Hagen in Westfalen, West-Deutschland.

Stratum typicum: Vorhalle-Schichten (= Ziegelschiefer-Zone) oberes Namurium B (R2c der Goniatiten-Stratigraphie).

Diagnose (und Kurzbeschreibung): Eine Art der Gattung *Homioptera* mit folgenden Besonderheiten. — Paranotol-Loben großflächig, länglich-oval (exsagittal), gewölbt, mit breit-gerundeter Außen-Begrenzung. — Vorderflügel: Umriß (soweit erkennbar) relativ plump, Verhältnis Länge/Breite vermutlich etwa 2,8 : 1; Vorder- und Hinterrand subparallel zueinander. Costa schwach geschwungen. Subcosta, Radius, Medialis und Cubitus an der Flügel-Basis annähernd parallel verlaufend und gleichartig deutlich s-förmig gebogen. Subcosta von der Basis aus schräg gegen die Costa verlaufend. Radius sehr nahe und fast parallel zur Subcosta. Sector radii bei etwa 1/3 der Flügel-Länge vom Radius abzweigend, bei etwa 2/3 der Flügel-Länge gegabelt. Gabelstelle zwischen Medialis anterior und Medialis posterior knapp außerhalb (exsagittal) des inneren Drittels der Flügel-Länge gelegen; Medialis anterior kräftig bogig geschwungen, soweit erkennbar ungeteilt; Medialis posterior nahe der Abzweigung der Medialis anterior gegabelt. Cubitus-Äste etwa in der Mitte des Flügel-Hinterrandes auftreffend; Cubitus anterior gegabelt; Cubitus posterior in 3 Zweige geteilt. Alle 6 Anal-Adern sehr steil auf den Hinterrand treffend, gegabelt, die (von der Flügel-Basis aus gesehen) 4. Analader in 3 Zweige gegliedert. — Hinterflügel: noch etwas plumper als die Vorderflügel, Verhältnis Länge/Breite vermutlich etwa 2,6 : 1; Vorderrand weniger deutlich geschwungen als der des Vorderflügels. Aderungsverhältnisse nahezu identisch mit dem Vorderflügel.

Morphologie (Ergänzungen zur Diagnose): Vom Tier liegt die Dorsal-Seite vor. Die Region des Caput, Thorax und Abdomen ist zwar nahezu vollständig, jedoch sehr undeutlich erhalten; die Segmentierung ist nur zum Teil eben angedeutet erkennbar. Erschwert wird die Erkennbarkeit noch zusätzlich dadurch, daß die Oberfläche mit feinen Gips-Kristallen bedeckt ist. Das in der Aufsicht abgerundete Caput ist im Verhältnis zum offensichtlich kräftig gebauten Thorax und Abdomen sehr klein. Die Mundwerkzeuge (siehe Abb. 1) sind — soweit erkennbar — wohl ähnlich gebaut wie die von *Homaloneura lehmanni* KUKALOVÁ 1969 (vgl. A. H. MÜLLER 1978: Abb. 216) und möglicherweise noch etwas kräftiger entwickelt. Die Erhaltung erlaubt jedoch keine exakte Analyse. Rechts vor dem Caput ist ein Teil der sehr schlanken rechten Antenne erhalten. Das Abdomen trägt am Hinterende 3 lanzettlich-flächig erhaltene Anhänge, bei denen es sich möglicherweise um einen recht langen Ovipositor und die beiden Cerci handeln könnte; jedoch erlaubt auch hier die Erhaltung (die für die Cerci kennzeichnende Segmentierung ist z. B. nicht erkennbar!) keine genauere Deutung. Von den relativ schlank gebauten Extremitäten sind Bruchstücke von 2 linken Beinen (eines davon disloziert neben dem Caput) und ein rechtes Bein erhalten. Die beiden Flügel-Paare setzen mit breiter Basis leicht schräg nach hinten gewinkelt am Meso- und Metathorax an und überdecken einander etwa zur Hälfte. Kein Flügel ist vollständig erhalten; von den beiden rechten Flügeln fehlt jeweils etwa das distale Drittel, von den beiden linken Flügeln sind nur Bruchstücke des basalen Drittels erkennbar. Aus dem Schwingen der Vorder- und Hinterränder der Flügel ist jedoch der jeweilige Flügel-Umriß annähernd rekonstruierbar. Entsprechend der bruchstückhaften Flügel-Erhaltung ist die vollständige Anzahl der Zweige von Sector radii und Medialis nicht zu ermitteln. Queradern sind nicht erkennbar.

Maße: (1) Körper (erhaltungsbedingt nur ungefähre Angaben). — Längen: Gesamt-Länge = ca. 153 mm; Mundwerkzeuge = ca. 20 mm; Caput = ca. 5 mm; Thorax = ca. 38 mm; Paranotal-Loben = 19 mm; Abdomen (ohne Anhänge) = ca. 57 mm; Abdominal-Anhänge = 30 mm. Breiten: Caput = ca. 10 mm; Thorax ohne Paranotal-Loben = ca. 20 mm; Thorax mit Paranotal-Loben = 27 mm; Abdomen = bis 23 mm. — (2) Flügel: Vorderflügel-Länge (transversal; geschätzt) = ca. 85 mm, Vorderflügel-Breite (exsagittal) = 31 mm; Hinterflügel-Länge (transversal; geschätzt) = ca. 80 mm, Hinterflügel-Breite (exsagittal) = 33 mm. Gesamte Flügel-Spannweite vermutlich ca. 170 mm.

Beziehungen: Die Zuordnung des Stückes zu den Homiopteridae und zu der Gattung *Homioptera* ergibt sich insbesondere aus dem Bau und der Stellung der nahezu gleichartig gestalteten Vorder- und Hinterflügel: (1) Hauptadern an der Basis auffällig bogenförmig geschwungen; (2) Zweige der Medialis, des Cubitus und der Anal-Adern steil gegen den Hinterrand ziehend; (3) Vorder- und Hinterrand der Flügel zueinander subparallel verlaufend; (4) Flügel leicht schräg nach hinten abgewinkelt; (5) Vorder- und Hinterflügel einander etwa zur Hälfte überdeckend.

Innerhalb der Homiopteridae und der Gattung *Homioptera* ist *H. vorhallensis* n. sp. die derzeit älteste bekannte Art. Der Alters-Unterschied gegenüber den beiden aus dem Stephanium von Commeny (Department Allier, Frankreich) stammenden *Homioptera*-Arten ist beträchtlich; demgegenüber sind ihre morphologischen Unterschiede zu dem Vorhaller Stück nur sehr gering (soweit ein genauer Vergleich möglich ist).

Die Typus-Art *H. woodwardi* BRONGNIART 1893 unterscheidet sich *H. vorhallensis* n. sp. im wesentlichen durch folgende Merkmale: (1) Flügel noch etwas plumper (Verhältnis Länge/Breite = 2.6 : 1); (2) Cubitus posterior einfach gegabelt; (3) von den Anal-Adern die 4 proximal gelegenen ungegabelt; (4) Paranotal-Loben kleiner, mehr quer-oval, mit stumpf-gerundeter Außenseite.

H. gigantea AGNUS 1902 (von uns ebenfalls als *Homioptera*-Art gewertet) ist von *H. vorhallensis* n. sp. vor allem unterschieden durch: (1) Flügel schlanker (Verhältnis = ca. 3 : 1); (2) Cubitus anterior in 3-4 Zweige geteilt, Cubitus posterior doppelt gegabelt; (3) Anal-Adern ungeteilt; (4) Paranotal-Loben kleiner, quer-herzförmig, mit spitz-gerundeter Außenseite; (5) die bedeutend größeren Dimensionen.

Ordnung Protorthoptera HANDLIRSCH 1904

Familie Omaliidae HANDLIRSCH 1906

Bemerkungen: Synonymie, Diagnose, Beziehungen, Aufgliederung in Gattungs-Gruppen und Phylogenie der Omaliidae sind ausführlich bei BRAUCKMANN & HAHN 1980: 303-308 dargestellt. Die dort ebenfalls zusammengefaßten Angaben zur generischen und

spezifischen Zusammensetzung sowie zur zeitlichen und räumlichen Verbreitung der Familie sind um *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp. und ihr Vorkommen zu erweitern.

Heterologus-Gruppe BRAUCKMANN & HAHN 1980

Diagnose: Eine Gattungsgruppe der Omaliidae mit folgenden Besonderheiten: Ohne Verspannungsader zwischen Medialis und Sector radii; Subcosta am Radius endend.

Zugehörige Gattungen und Arten: *Heterologus langfordorum* CARPENTER 1943, *Anthrakoris aetherius* RICHARDSON 1956, *Heterologellus teichmuelleriae* WO. SCHMIDT 1962 und *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: (1) Carbondale Formation (etwa Westfalium D) von Mazon Creek (Illinois, USA); (2) unteres Westfalium C (untere Ibbenbüren-Schichten) von Westfalen (West-Deutschland); (3) oberes Namurium B (Vorhalle-Schichten; R2c der Goniatischen-Stratigraphie) von Hagen-Vorhalle (Westfalen, West-Deutschland).

Bemerkungen: Nach BRAUCKMANN & HAHN 1980: 304 stellt die *Heterologus*-Gruppe die phylogenetisch ursprünglichste Gattungs-Gruppe der Omaliidae dar, die sich gegenüber ihrer bei den Paoliidae HANDLIRSCH 1906 zu suchenden Ausgangsform nur wenig — durch das weniger engmaschige Adernetz — unterscheidet.

Heterologopsis n. g.

Derivatio nominis: *Heterologopsis*, wegen der Ähnlichkeit mit *Heterologus* CARPENTER 1943.

Typus-Art (hiermit): *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp.

Diagnose (und Kurzbeschreibung): Eine Gattung der *Heterologus*-Gruppe der Omaliidae mit folgenden Besonderheiten. — Prothorax mit Paranotal-Loben. — Vorder-Flügel: Flügel-Umriss annähernd dem von *Heterologus* entsprechend: Vorderrand schwach konkav nach hinten schwingend. Hinterrand breit gerundet. Costal-Feld mäßig breit. Subcosta etwa um 1/3 der Flügel-Länge von der gerundeten Flügelspitze entfernt auf den Radius treffend. Die 4 Haupt-Seitenäste des Sector radii in etwa gleichen Abständen abzweigend, annähernd parallel gegen den Außenrand (distal) verlaufend, die hinteren Haupt-Seitenäste erst kurz vor dem Außenrand gegabelt. Medialis sehr feinadrig, mit 2 (zum Außenrand weiter aufgeteilten) Haupt-Seitenästen. Verbindungsader zwischen Medialis und Cubitus deutlich näher an der Flügel-Basis gelegen als die Abzweigung des Sector radii vom Radius. Cubitus anterior schon vor dem Hinterrand undeutlich werdend und verschwindend, mit 3 feinadrigen Haupt-Abzweigungen; Cubitus posterior nur distal verzweigt. Feld zwischen Cubitus anterior und Cubitus posterior auffällig großflächig, wesentlich breiter als die übrigen Hauptader-Zwischenräume. Anal-Feld sehr klein, mit nur 2 Anal-Adern. Zwischenadern meist ungegabelt, ein weitmaschiges Netz bildend. Nygmata nicht vorhanden.

Merkmale der Hinterflügel und der übrigen in der Diagnose nicht genannten erkennbaren Körperteile sind wegen der ungünstigen Erhaltung nicht diagnostisch verwertbar.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Bisher nur aus dem oberen Namurium B von Hagen-Vorhalle (Westfalen, West-Deutschland) bekannt.

Zugehörige Arten: Nur die Typus-Art *Heterologopsis ruhrensis* n. sp.

Beziehungen: Siehe Abschnitt „Beziehungen“ bei *Heterologopsis ruhrensis* n. sp.: 19.

Heterologopsis ruhrensis n. sp.

Abb. 4-5

1982 n. g. et n. sp. A BRAUCKMANN & KOCH, *Prothelyphonus*.

Derivatio nominis: Nach dem Fluß Ruhr, in dessen Nähe der Fundort liegt.

Holotypus (und einziges bekanntes Exemplar): Das in Abb. 4a-b dargestellte Tier, Positiv- und Negativ-Platte, vorerst aufbewahrt in der Privat-Sammlung HOFFMANN (Hagen).

Locus typicus: Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle, NW Hagen in Westfalen, West-Deutschland.

Stratum typicum: Vorhalle-Schichten (= Ziegelschiefer-Zone), oberes Namurium B (R2c der Goniatischen-Stratigraphie).

Diagnose: Die typische und vorerst einzige bekannte Art von *Heterologopsis* n. g. mit den Merkmalen der Gattung (siehe Gattungs-Diagnose).

Morphologie (Ergänzungen zur Diagnose): Es liegt die Dorsal-Seite eines fast vollständig erhaltenen Tieres in Positiv- und Negativ-Platte vor. Trotz dieser für Insekten aus dem Namurium ungewöhnlich guten Erhaltung ist weitgehend nur der Bau der Vorderflügel

genau erkennbar und somit diagnostisch zu verwerten. Die Hinterflügel sind von den horizontal zurückgeklappten Vorderflügeln nahezu vollständig überdeckt und lassen daher keine Merkmale erkennen. Beide Flügel-Paare überdecken wiederum die hintere Thoracal-Region und das Abdomen, die deshalb in dieser Erhaltung überhaupt nicht sichtbar sind. Vom Prothorax sind zwar deutlich die Paranotal-Loben, aber keine weiteren Einzelheiten erkennbar. Das Caput ist im Umriß eben angedeutet sichtbar; ob Mundwerkzeuge erhalten sind, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Von den Extremitäten sind die beiden vorderen rechten Beine im unmittelbaren Zusammenhang mit dem Körper erhalten und rechts vom Prothorax zur Einbettung gelangt; das hintere rechte Bein scheint nur im Bereich der distalen Tarsus-Glieder nicht von den rechten Flügeln bedeckt zu sein; zumindest ist rechts des Flügels etwa querab des Subcosta-Endes undeutlich ein Extremitäten-Rest angedeutet. Die übrigen Extremitäten sind nicht sichtbar.

Vom linken Vorderflügel ist die Basal-Region nahe der Gelenkung recht gut erhalten (Abb. 5). Die Hauptadern scheinen hier — soweit erkennbar — weitgehend dem von A. H. MÜLLER (1978: Abb. 202, nach HANDLIRSCH) wiedergegebenen schematischen Ader-Verlauf eines larvalen Vorderflügels zu folgen; nur der Ursprung des Cubitus ist nicht eindeutig sichtbar. Ein näherer Vergleich mit einer der von HENNIG (1981: Abb. 25) dargestellten Basal-Regionen verschiedener Insekten-Gruppen ist hingegen nicht möglich.

M a ß e : Länge des gesamten Tieres (ohne Extremitäten) = 30.0 mm; Länge des rechten Vorderflügels = 25.0 mm; Breite des rechten Vorderflügels = 7.8 mm.

B e z i e h u n g e n : *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp. ist die derzeit älteste bekannte Gattung und Art der Omaliidae. Das Fehlen einer Verspannungsader zwischen Medialis und Sector radii sowie der Verlauf der Subcosta (am Radius endend) verweist sie in die *Heterologus*-Gruppe, der ursprünglichsten Gattungs-Gruppe dieser Familie.

Die übrigen Gattungen (und damit auch die Arten) der *Heterologus*-Gruppe unterscheiden sich von *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp. im wesentlichen durch die folgenden Merkmale:

Heterologus CARPENTER 1943 (aus der Carbondale Formation = etwa Westfalium D von Mazon Creek/Illinois) bei ähnlichem Flügel-Umriß durch: (1) Subcosta um etwa 1/4 der Flügel-Länge von der gerundeten Flügel-Spitze entfernt auf den Radius treffend, (2) Abzweigung und Gabelung der Haupt-Seitenzweige des Sector radii unregelmäßiger, (3) Verbindungsader zwischen Medialis und Cubitus anterior etwa gleichweit von der Flügel-Basis entfernt wie die Abzweigung des Sector radii am Radius, (4) Cubitus anterior deutlich bis an den Hinterrand reichend und (5) Feld zwischen Cubitus anterior und Cubitus posterior wesentlich kleinflächiger, nicht breiter als die übrigen Hauptader-Zwischenräume;

Anthrakoris RICHARDSON 1956 (ebenfalls aus der Carbondale Formation von Mazon Creek/Illinois) durch: (1) Flügel-Umriß andersgestaltig (Vorderrand konvex gebogen, Hinterrand nahezu geradlinig begrenzt), (2) Costal-Feld wesentlich breiter, (3) Sector radii mit wenigen (aber ähnlich verlaufenden und gegabelten) Haupt-Seitenzweigen, (4) Cubitus anterior bis an den Hinterrand reichend und (5) Zwischenader-Netz unregelmäßiger und engmaschiger;

Heterologellus WO. SCHMIDT 1962 (aus dem unteren Westfalium C von Westfalen) durch: (1) Flügel-Umriß andersgestaltig, an *Anthrakoris* erinnernd, (2) Costal-Feld deutlich breiter, (3) Abzweigung und Gabelung der Haupt-Seitenzweige des Sector radii unregelmäßiger, (4) Cubitus anterior bis an den Hinterrand reichend und unregelmäßig gebogen schwingend, (5) Feld zwischen Cubitus anterior und Cubitus posterior wesentlich kleinflächiger, nicht breiter als die übrigen Hauptader-Zwischenräume und (6) Anal-Feld großflächiger, mit verzweigten Anal-Adern.

Hieraus geht hervor, daß *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp. hinsichtlich des diagnostisch bedeutsamen Baus des Aderungs-Systems nur zu *Anthrakoris* engere Beziehungen zeigt: Beide Gattungen ähneln einander in der Abzweigung und Gabelung der Haupt-Seitenzweige des Sector radii und in dem sehr großflächigen Feld zwischen Cubitus anterior und Cubitus posterior. Eine engere Verwandtschaft ist somit wahrscheinlich. Jedoch dürfte bei allen wichtigen Übereinstimmungen und unterschiedlicher stratigraphischer Verbreitung kein Ahn/Deszendenz-Verhältnis vorliegen; denn beide Gattungen vereinigen ursprüngliche und abgeleitete Merkmale: die wesentlich ältere Gattung *Heterologopsis* ist zumindest hinsichtlich des grobmaschigeren Zwischenader-Netzes weiter von der bei den Paoliidae zu suchenden Ausgangsform abgeleitet als *Anthrakoris*; umgekehrt zeigt *Anthrakoris* im Flügel-Umriß

gegenüber den Paoliidae stärker abgeleitete Züge, indem der Vorderrand deutlich stärker konvex gebogen ist. Es ist jedoch mit Sicherheit noch verfrüht, nach diesen Ergebnissen bei dem derzeitigen Kenntnisstand über die wenigen und nur in Einzelfunden bekannten Gattungen und Arten schon detaillierte Schlüsse über die phylogenetische Entwicklung der *Heterologus*-Gruppe zu ziehen.

Von Bedeutung ist der Nachweis von Paranotal-Loben am Prothorax von *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp. Die einzige andere in dieser Körper-Region einigermaßen vollständig erhaltene Art der Omaliidae, *Axiologus thoracicus* HANDLIRSCH 1906 (*Cacurgus*-Gruppe; wiederum aus der Carbondale Formation von Mazon Creek/Illinois), besitzt diese Loben nicht. Immerhin sind derartige Paranotal-Loben innerhalb der Protorthoptera durchaus vereinzelt bekannt: So zeigen dieses Merkmal z. B. einige Angehörige der Liomopteridae SEL-LARDS 1909 und der Lemmatophoridae SELLARDS 1909 (vgl. CARPENTER 1950 und 1966). Die Omaliidae sind hinsichtlich der Ausbildung von Paranotal-Loben demnach recht uneinheitlich gestaltet. Sollte sich durch weitere vollständiger erhaltene Funde herausstellen, daß die *Heterologus*-Gruppe ganz allgemein Paranotal-Loben besitzt, die *Cacurgus*-Gruppe jedoch nicht, so wären die Differenzen zumindest zwischen diesen beiden Gattungs-Gruppen der Omaliidae größer als bisher anzunehmen war. Die Unterschiede müßten dann auch in der Systematik entsprechend höher bewertet werden. Jedoch sind die Kenntnisse in dieser Frage noch viel zu bruchstückhaft, als daß schon jetzt die Konsequenzen für die Systematik gezogen werden könnten. Vorerst sollte die systematische Bewertung weiterhin nach dem — bei allen Differenzen zwischen den Gattungs-Gruppen — insgesamt recht einheitlichen Bau der Vorder-Flügel vorgenommen werden, den einzigen Resten, die von allen Gattungen und Arten der Omaliidae bekannt sind.

Insektenflügel-Bruchstück, indet.

Abb. 6a-b

Bemerkungen: Es liegt ein ca. 20 mm langes Bruchstück eines Insektenflügels (Privat-Sammlung M. KEMPER/Hagen) mit auffälliger, betont subparallel-gegabelter Aderung vor, das mit Sicherheit einer weiteren Art angehört. Da jedoch die Ader-Kombination wegen des Fehlens der Basal-Region nicht zu ermitteln ist, läßt sich das Stück nicht genauer einer Insekten-Gruppe zuordnen.

Eine annähernd vergleichbare, aber mehr gestaucht-fächerförmig angeordnete Aderung zeigt *Protoprosbole straeleni* LAURENTIAUX 1952 aus dem Namurium C von Monceau-Fontaine in Belgien. Diese Art wird allgemein als Angehörige der Ordnung Homoptera LEACH 1815 angesehen. Ob das Vorhaller Stück ebenfalls zu dieser Ordnung gehört, ist bei der bruchstückhaften Erhaltung nicht zu entscheiden.

Literatur

- BRAUCKMANN, C., & HAHN, G. (1980): Ein neuer Insektenfund aus dem Westfalium von Ibbenbüren (Westdeutschland). — *Paläont. Z.*, **54** (3/4): 301-312, Abb. 1-16; Stuttgart.
- BRAUCKMANN, C., & KOCH, L. (1982): *Prothelyphonus naufragus* n. sp., ein neuer Geißelskorpion [Arachnida: Thelyphonida: Thelyphonidae] aus dem Namurium (unteres Ober-Karbon) von West-Deutschland. — Erscheint in: *Entomologia generalis*, **8** (3/4).
- HANDLIRSCH, A. (1906): Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. — 1-640, Taf. 1-36; Leipzig [1. Teilband].
- HENNIG, W. (1981): *Insect Phylogeny*. — I-XXII, 1-514, Abb. 1-143, Chichester-New-York-Brisbane-Toronto (John Wiley & Sons).
- KUKALOVÁ, J. (1969): Revisional study of the order Palaeodictyoptera in the Upper Carboniferous shales of Commeny, France. Part II. — *Psyche*, **76**: 439-486, Abb. 1-11; Cambridge, Mass.
- LAURENTIAUX, P. (1952): Découverte d'un Homoptère Prosbolide dans le Namurien belge. — *Assoc. Etude Paléont. Stratigraph. Houillères*, **14**: 1-16, Abb. 1, Taf. A u. 1; Bruxelles.
- MÜLLER, A. H. (1978): *Lehrbuch der Paläozoologie*, Band II: Invertebraten, Teil 3: Arthropoda 2 — Hemichordata. — 2. Aufl. — 1-748, Abb. 1-852; Jena (VEB Gustav Fischer).

Anschriften der Verfasser: Dr. Carsten BRAUCKMANN, Fuhlrott-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1, Bundesrepublik Deutschland. — Lutz KOCH, Heinrich-Heine-Straße 5, D-5828 Ennepetal; Bundesrepublik Deutschland.

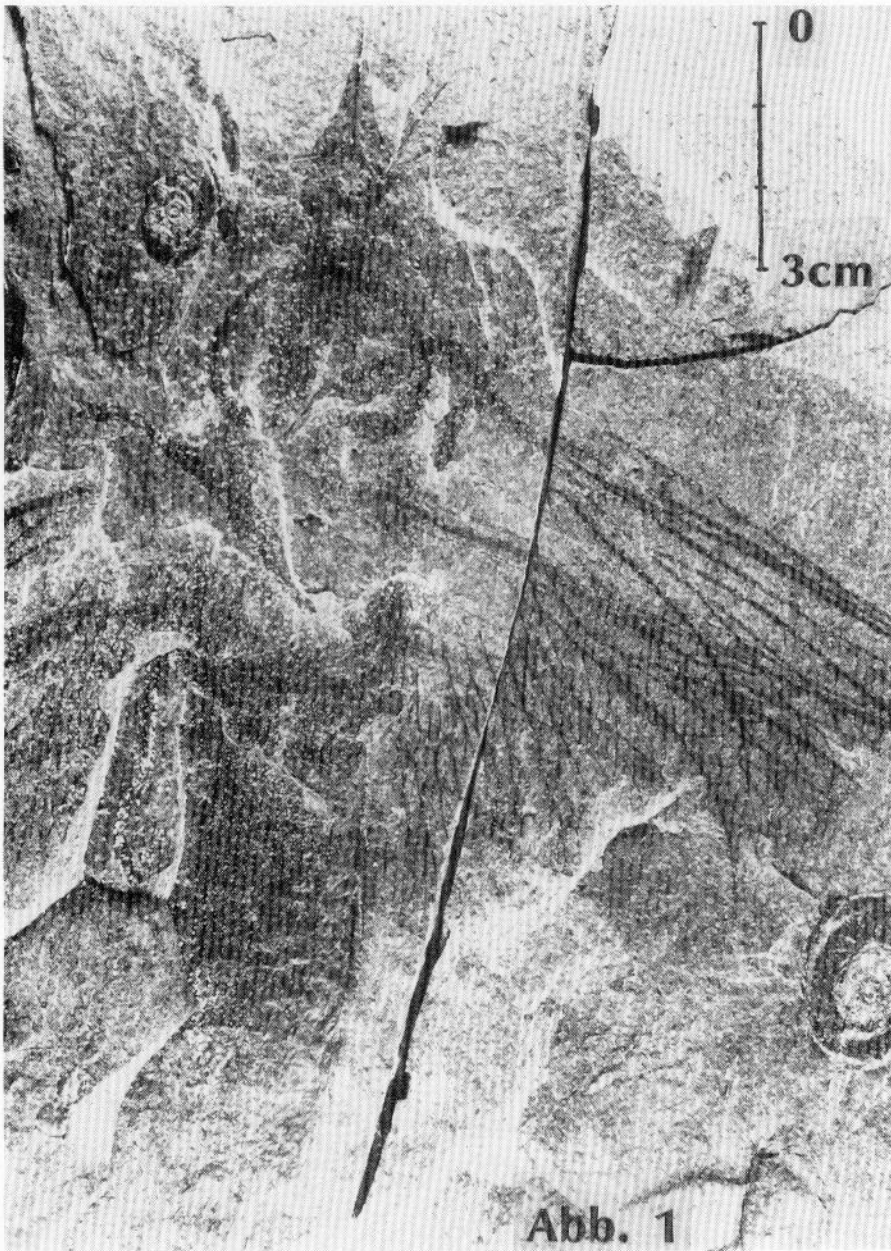


Abb. 1: *Homioptera vorhallensis* n. sp.; Vorhalle-Schichten (R2c; ob. Namurium B); Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. — Photographische Wiedergabe des Holotypus; die Abdominal-Anhänge sind nicht dargestellt.

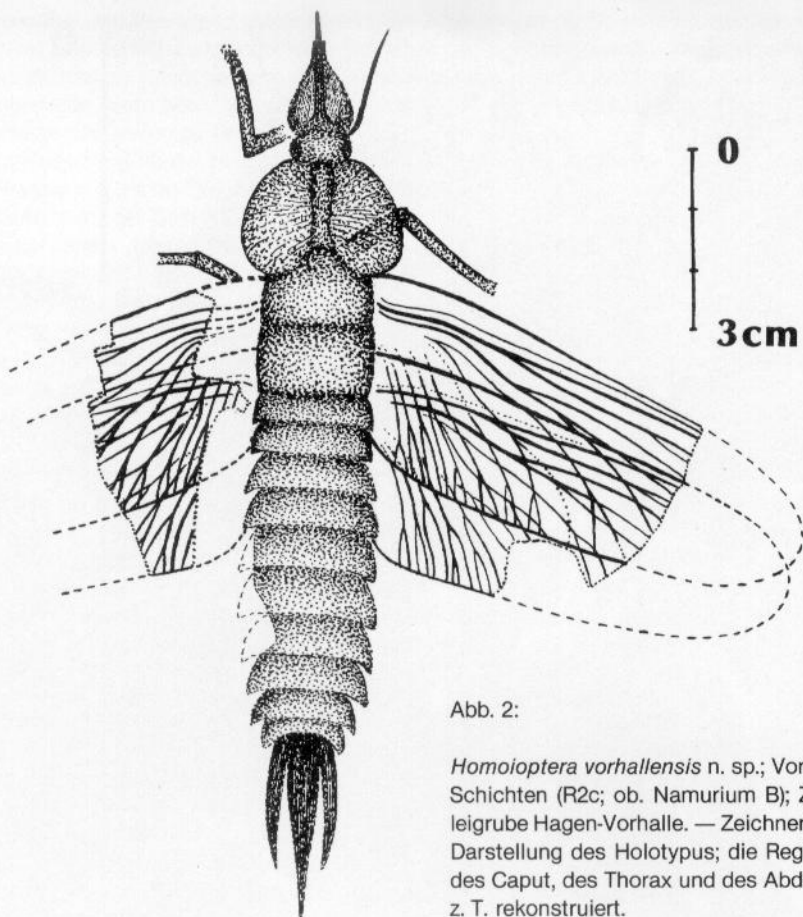
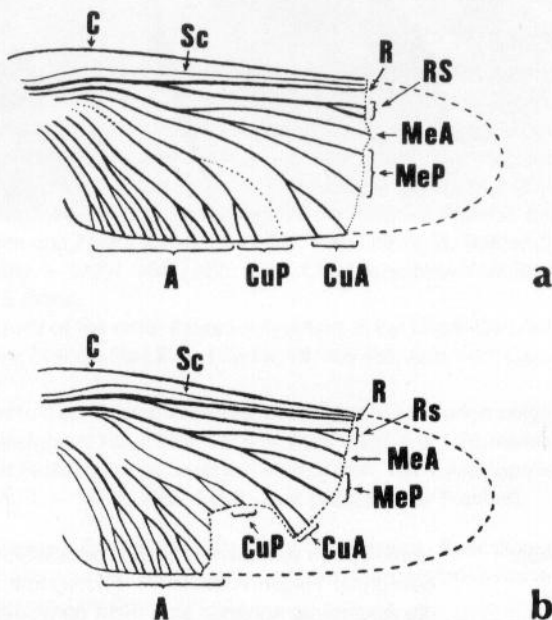


Abb. 2:

Homioptera vorhallensis n. sp.; Vorhalle-Schichten (R2c; ob. Namurium B); Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. — Zeichnerische Darstellung des Holotypus; die Regionen des Caput, des Thorax und des Abdomen z. T. rekonstruiert.

Abb. 3a-b:

Die Aderungs-Verhältnisse der Flügel von *Homioptera vorhallensis* n. sp.; Vorhalle-Schichten (R2c; ob. Namurium B); Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. — a) Rechter Vorderflügel; b) rechter Hinterflügel. — C = Costa; Sc = Subcosta; R = Radius; RS = Sector radii; MeA = Medialis anterior; MeP: Medialis posterior; CuA = Cubitus anterior; CuP = Cubitus posterior; A = Analis.



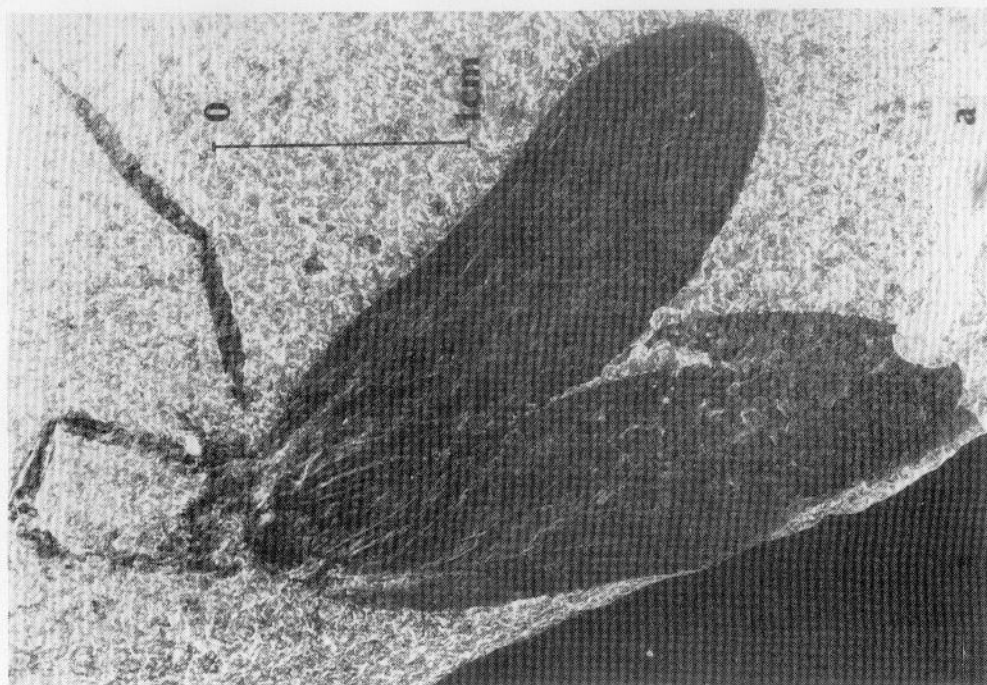
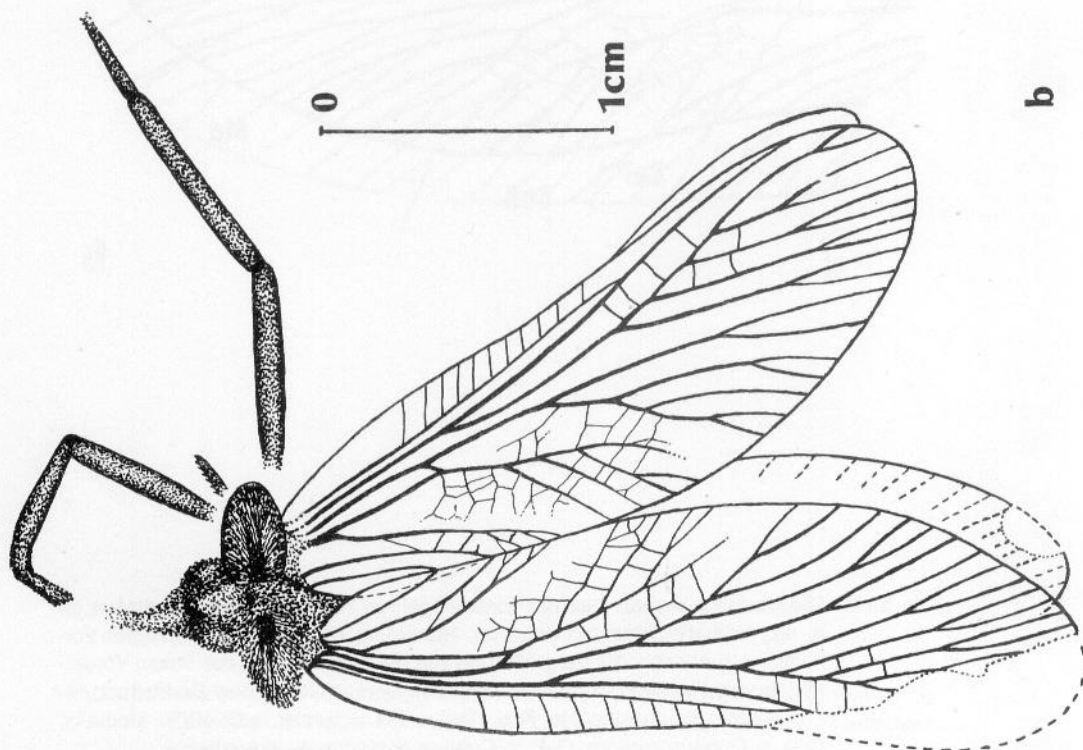


Abb. 4a-b: *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp.; Holotypus; Vorhalle-Schichten (R2c; ob. Namurium B); Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. — a) Photographische Wiedergabe; b) zeichnerische Darstellung.



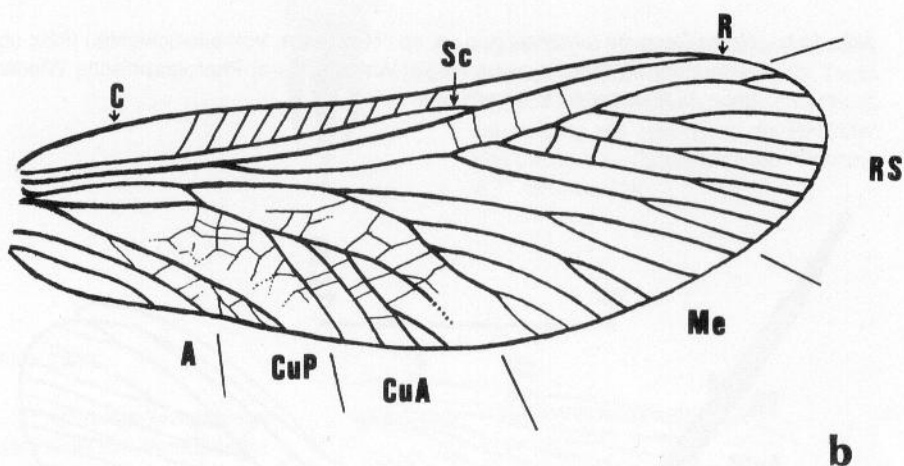
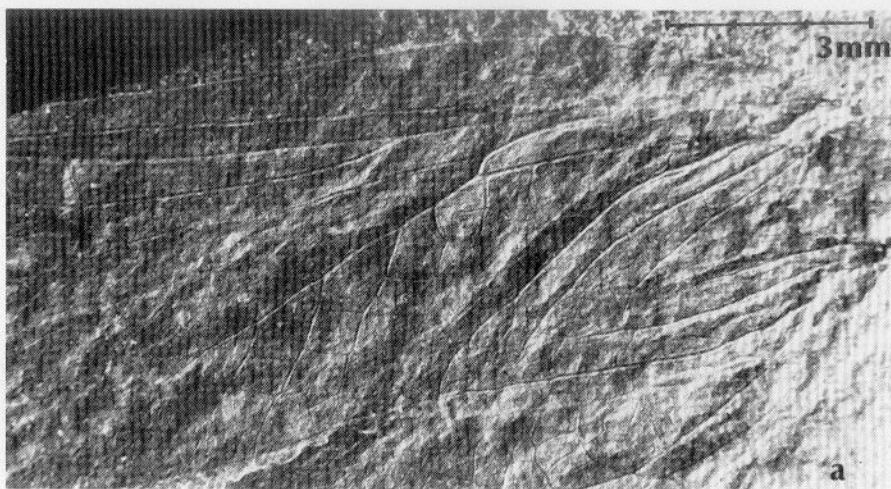
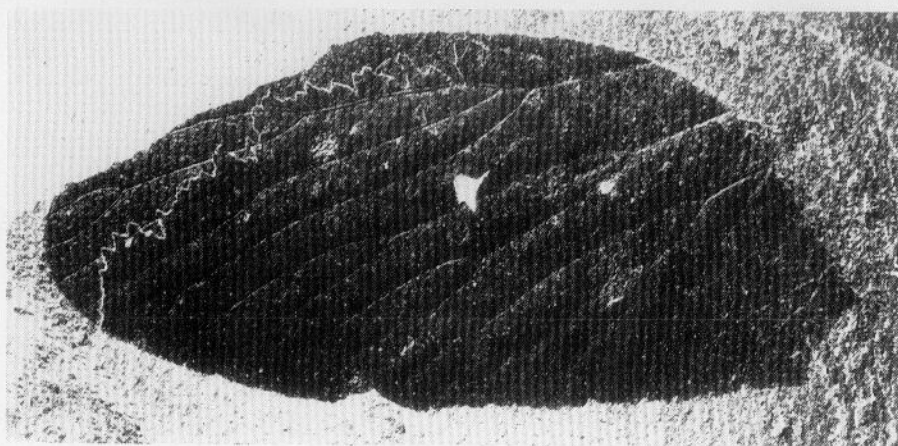
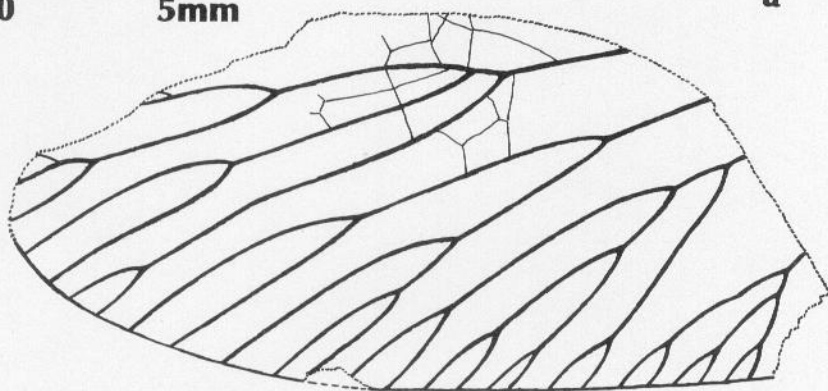


Abb. 5a-b: Die Aderungs-Verhältnisse der Vorderflügel von *Heterologopsis ruhrensis* n. g., n. sp.; Vorhalle-Schichten (R2c; ob. Namurium B); Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. — a) Ausschnitts-Vergrößerung von der Basal-Region des linken Vorderflügels vom Holotypus; b) rechter Vorderflügel in zeichnerischer Darstellung. — C = Costa; Sc = Subcosta; R = Radius; RS = Sector radii; Me = Medialis; CuA = Cubitus anterior; CuP = Cubitus posterior; A = Analis.



0 5mm



a

b

Abb. 6 a-b: Insektenflügel-Bruchstück, indet.; Vorhalle-Schichten (R2c; ob. Namurium B); Ziegeleigrube Hagen-Vorhalle. — a) Photographische Wiedergabe; b) zeichnerische Darstellung.

