

# Eine neue Spilapteriden-Art aus dem Namurium B von Hagen-Vorhalle (Insecta: Palaeodictyoptera; Ober-Karbon; West-Deutschland)

Carsten BRAUCKMANN, Wuppertal

## Abstract

A new rather completely preserved insect specimen has been discovered in the Vorhalle beds (uppermost Namurian B; R2c of the goniatite succession) of the brickyard quarry of Hagen-Vorhalle (Ruhr area, Federal Republic of Germany). By evidence of the branched MA and CuA, few cross veins, general mode of colouration, presence of supporting vein m-r and cuticular thickening of the subisomorph wings, it belongs to *Homaloneura* BRONGNIART 1893 (family Spilapteridae, order Palaeodictyoptera), where it represents the oldest known species; *Homaloneura ligeia* n. sp. It is the first record of this genus and family from the Upper Carboniferous of West Germany. It differs from the other species of *Homaloneura* mainly by (1) its rather short and broad wings, (2) presence of a marked cuticular thickening between CuP and AA and (3) only few medium-sized light spots in the basal two thirds of the wing. With *H. ligeia* n. sp. the number of well-known palaeodictyopteran species from the Namurian of Hagen-Vorhalle increases to six, all belonging to different genera and families.

## Kurzfassung

Ein neuer, ziemlich vollständig erhaltener Insekten-Rest ist in den Vorhalle-Schichten (oberes Namurium B; R2c der Goniatiten-Stratigraphie) der Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland) entdeckt worden. Nach den verzweigten Adern MA und CuA, den wenigen, locker angeordneten Queradern, der Farb-Verteilung, dem Besitz einer Stütz-Ader r-m und einer Cuticula-Verdickung an den Flügeln gehört der Fund zu *Homaloneura* BRONGNIART 1893 (Familie Spilapteridae, Ordnung Palaeodictyoptera), wobei er die älteste bisher bekannte Art dieser Gattung darstellt: *Homaloneura ligeia* n. sp. Es ist der erste Nachweis dieser Gattung und Familie im west-deutschen Ober-Karbon. Die neue Art unterscheidet sich von den übrigen Angehörigen von *Homaloneura* vor allem durch (1) ihre ziemlich kurzen und breiten Flügel, (2) den Besitz einer deutlichen Cuticula-Verdickung zwischen CuP und AA und (3) nur wenige, mäßig große helle Flecken in den basalen zwei Dritteln der Flügel. Mit *H. ligeia* n. sp. wächst die Zahl der gut bekannten Palaeodictyopteren-Arten aus dem Namurium von Hagen-Vorhalle auf sechs; sie alle gehören unterschiedlichen Gattungen und Familien an.

## Einleitung

Die Spilapteridae sind die gattungs- und artenreichste Familie der Palaeodictyoptera. Je nach Auffassung umfaßt sie derzeit 17–19 Gattungen mit insgesamt 33–39 Arten (vgl. Gattungs- und Arten-Liste im Systematischen Teil). Ihre zeitliche Hauptverbreitung hat sie im höheren Ober-Karbon (Ober-Westfalium und Stephanium) und im Unter-Perm, wobei die bei weitem meisten Formen aus dem Stephanium der berühmten Fundstelle Commenry in Zentral-Frankreich stammen. Doch zeigen auch Einzelfunde aus älteren Schichten – vor allem *Severinopsis vetusta* KUKALOVÁ 1958 aus dem Namurium C von Mähren –, daß die Spilapteridae mit zu den stratigraphisch ältesten bekannten Familien der Pterygota gehören.

So war es auch nicht völlig unerwartet, daß nunmehr auch ein Fund aus dem oberen Namurium B von Hagen-Vorhalle geborgen werden konnte. Dieser wird hiermit als *Homaloneura ligeia* n. sp. beschrieben. Es ist dies die älteste derzeit bekannte Art der Spilapteridae und gleichzeitig der erste Nachweis dieser Familie im west-deutschen Ober-Karbon.

Die Anzahl der artlich exakt faßbaren Palaeodictyoptera von Hagen-Vorhalle erhöht sich damit auf sechs; sie alle gehören unterschiedlichen Gattungen und Familien an (siehe BRAUCKMANN in BRAUCKMANN & KOCH & KEMPER 1985).

Das neue Exemplar wurde von Familie R. HOFFMANN (Hagen) gefunden und für die Bearbeitung freundlicherweise zur Verfügung gestellt, wofür ich herzlich danke. Ebenso gebührt mein Dank Herrn L. KOCH (Ennepetal), der das Stück vermittelte und darüber hinaus die Photos anfertigte. Gedankt sei schließlich auch dem Besitzer des Steinbruchs, Herrn RIESENBERG, für sein stets förderndes Verständnis für die paläontologischen Untersuchungen in den Vorhalle-Schichten.

Aufbewahrt wird der Neufund in der Privat-Sammlung HOFFMANN (Hagen). Die Fundstelle wird unter der Kennziffer 4610 EB1 der Paläontologischen Bodendenkmäler in Westfalen geführt.

Die Ader-Terminologie (und ihre Abkürzungen) wird hier angewandt wie bei KUKALOVÁ-PECK & RICHARDSON 1983 (Abkürzungs-Erläuterungen: siehe Erläuterungen zu Abb. 3).

### Systematischer Teil

Ordnung Palaeodictyoptera GOLDENBERG 1854

Familie Spilapteridae BRONGNIART 1893

Diagnose (nach KUKALOVÁ 1969: 166–167). – Flügel: Vorder- und Hinterflügel von annähernd gleicher Länge und Aderung; Hinterflügel im Bereich der Anal-Area schwach bis deutlich breiter als Vorderflügel. Basales Flügel-Drittel oft mit Cuticula-Verdickungen; schmaler Praecostal-Streifen vorhanden; Flügel-Vorderrand mehr oder weniger deutlich konkav. ScP mäßig bis sehr lang; RA ungeteilt oder mit terminalen Zweigen; RP mit 3–10 pectinaten Zweigen; sowohl MA als auch MP mit wenigstens 2 Zweigen, gewöhnlich reicher verzweigt; CuA mehrfach verzweigt; CuP mit nur wenigen Zweigen oder unverzweigt; Anal-Area mäßig bis reich geadert. Quer-Adern meist ungeteilt, nicht zahlreich. Flügel oft mit mehr oder weniger breiten hellen Farbbändern oder -flecken. – Körper: Caput klein, breit, mit großen, seitlich vorragenden Augen und großem, gestreiftem Clypeus. Saug-Schnabel lang; Antennen lang, mit zahlreichen langen Segmenten. Prothoracal-Flügel manchmal kräftig sklerotisiert, die Aderung dann nicht oder nur undeutlich erkennbar. Metathorax gewöhnlich etwas länger als der Mesothorax. Beine kurz und schwach. Abdomen relativ schlank. Ovipositor kurz. Cerci in beiden Geschlechtern lang und kräftig. Posterolaterale Ecken der Abdominal-Tergite seitlich nicht deutlich vorragend.

Bemerkungen: Die Spilapteridae sind zuletzt ausführlich – von den Formen aus dem Stephanium von Commeny ausgehend – durch KUKALOVÁ 1969 revidiert worden. Dabei wurden auch die übrigen zu der Zeit bekannten Gattungen aus anderen Fundgebieten mit berücksichtigt. Seitdem sind einige wenige neue Taxa durch die Publikationen von CARPENTER & RICHARDSON 1971 und SHAROV & SINITSHENKOVA 1977 hinzugekommen; wesentliche Veränderungen der Diagnose durch KUKALOVÁ 1969 haben sich dabei nicht ergeben.

Zu den Spilapteridae gehört mit *Dunbaria fasciipennis* TILLYARD 1924 aus dem Unter-Perm (Leonardium) von Elmo (Kansas, USA) eine der am besten und vollständigsten erhaltenen Palaeodictyopteren-Arten überhaupt. Von dieser Art sind 9 Exemplare bekannt, darunter ein komplettes Tier, so daß KUKALOVÁ-PECK (1971) Untersuchungen über die recht beträchtliche Variabilität der Flügel-Proportionen und -Aderung vorlegen konnte.

Taxa und ihre Verbreitung:

- (1) *Spilaptera packardi* BRONGNIART 1885 (Typus-Art), Stephanium von Commeny (Frankreich); (2) *Sp. americana* CARPENTER & RICHARDSON 1971, Westfalium (C-) D von Mazon Creek, Illinois (USA); (3) *Sp. libelluloides* BRONGNIART 1885, Stephanium

- von Commentry (Frankreich); (4) *Sp.?* *sutcliffei* BOLTON 1917, Westfalium A von Sparth Bottoms, Rochdale, Lancashire (N-England); (5) *Sp. tanaica* SHAROV & SINITSHENKOVA 1977, Stephanium des Donez-Beckens (UdSSR); (6) *Sp.?* *vetusta* BRONGNIART 1885, Stephanium von Commentry (Frankreich).
- (7) *Abaptilon sibiricum* G. ZALESSKY 1946 (Typus-Art), Stephanium des Kusnezsk-Beckens (UdSSR).
  - (8) *Baeoneura obscura* SINITSHENKOVA in SHAROV & SINITSHENKOVA 1977 (Typus-Art), Stephanium des Tunguska-Beckens (UdSSR).
  - (9) *Becquerelia superba* BRONGNIART 1893 (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich); (10) *B.?* *elegans* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich); (11) *B. tincta* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (12) *Bojoptera colorata* KUKALOVÁ 1958, Westfalium C, Na Brantech, Zentralböhmisches Kohlen-Becken (ČSSR).
  - (13) ? *Boltoniella tenuitegminata* BOLTON 1911 (Typus-Art), Westfalium C, Reculver Station, Glamorganshire (S-Wales); (14) ? *B. uniformis* BOLTON 1934, Westfalium B, Ystradgynlais (S-Wales).
  - (15) *Dunbaria fasciipennis* TILLYARD 1924 (Typus-Art), Unter-Perm (Leonardium) von Elmo, Kansas (USA); (16) *D. borealis* SHAROV & SINITSHENKOVA 1977, ?Unter-Perm, Komi-Republik, NE-Europa (UdSSR); (17) *D. mira* (G. ZALESSKY 1946) (Typus-Art von *Doropteron* G. ZALESSKY 1946), Unter-Perm, Ural (UdSSR); (18) *D. quinquefasciata* (MARTYNOV 1940) (Typus-Art von *Permiakovia* MARTYNOV 1940), Unter-Perm, Ural (UdSSR).
  - (19) *Epitethe meunieri* (BRONGNIART 1893) (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (20) *Homaloneura elegans* BRONGNIART 1885 (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich); (21) *H. bucklandi* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich); (22) *H. bonnierei* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich); (23) *H. dabasinskasi* CARPENTER 1964, Westfalium (C-)D von Mazon Creek, Illinois (USA); (24) *H. joannae* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich); (25) *H. lehmani* KUKALOVÁ 1969, Stephanium von Commentry (Frankreich); (26) *H. ligeia* n. sp., ob. Namurium B von Hagen-Vorhalle (Bundesrepublik Deutschland); (27) *H. ornata* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich); (28) *H. punctata* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (29) *Lamproptilia grandeuryi* BRONGNIART 1885 (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (30) *Mcluckiepteron luciae* RICHARDSON 1956 (Typus-Art), Westfalium (C-)D von Mazon Creek, Illinois (USA).
  - (31) *Neuburgia altaica* MARTYNOV 1931 (Typus-Art), Stephanium des Kusnezsk-Beckens (UdSSR).
  - (32) *Palaeoptilus brullei* BRONGNIART 1893 (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (33) *Paradunbaria pectinata* SHAROV & SINITSHENKOVA 1977 (Typus-Art), Unter-Perm (Kungurium), Ural (UdSSR).
  - (34) *Severinopsis vetusta* KUKALOVÁ 1958 (Typus-Art), Namurium C von Horní Suchá, Mähren (ČSSR).
  - (35) ? *Severinula leopoldi* PRUVOST 1930 (Typus-Art), unt. Westfalium A, Charbonnage d'Ormont, puits Saint-Xavier (Belgien).
  - (36) *Spiloptilus ramondi* (BRONGNIART 1893) (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (37) *Tectoptilus grehanti* (BRONGNIART 1893) (Typus-Art), Stephanium von Commentry (Frankreich).
  - (38) *Vorkutoneura variabilis* SINITSHENKOVA in SHAROV & SINITSHENKOVA 1977 (Typus-Art), ?Unter-Perm des Petschora-Beckens (UdSSR).
  - (39) Gen. indet. KUKALOVÁ 1969 *stirrupi* BRONGNIART 1893, Stephanium von Commentry (Frankreich).

Die früher ebenfalls zu den Spilapteridae gestellte *Oboria* KUKALOVÁ 1960 aus dem Unter-Perm der Boskovicer Furche (Mähren, ČSSR) wurde von CARPENTER (1976: 349) aus diesen entfernt und den *Elmaboriidae* CARPENTER 1976 zugeordnet.

Die Spilapteridae sind somit aus Europa, Asien und Nord-Amerika bekannt und reichen zeitlich vom oberen Namurium B bis in das Unter-Perm; das entspricht einer Familien-Lebensdauer von etwa 50 Millionen Jahren. Die zeitliche und räumliche Verbreitung gleicht damit weitgehend den Verhältnissen, wie sie auch von einigen anderen Familien der Palaeodictyoptera – so z. B. den Homiopteridae HANDLIRSCH 1906 – bekannt ist. Die im folgenden beschriebene Art *Homaloneura ligeia* n. sp. ist der derzeit stratigraphisch älteste Angehörige der Spilapteridae.

*Homaloneura* BRONGNIART 1885

Typus-Art: *Homaloneura elegans* BRONGNIART 1885.

Diagnose (nach KUKALOVÁ 1969: 171). – Flügel: Vorder- und Hinterflügel von ähnlicher Aderung und gleicher Länge oder Hinterflügel ein wenig länger; Hinterflügel in der proximalen Hälfte breiter als der Vorderflügel. Flügel-Membran mit hellen transversalen oder longitudinalen Farbbändern oder -flecken. Cuticula-Verdickungen und Stütz-Ader r-m vorhanden. RA ohne terminale Seitenzweige; RP pectinat; MA und MP mehrfach verzweigt; CuA mehrfach verzweigt, CuP einfach oder nur wenig aufgeteilt. Quer-Adern nicht sehr zahlreich. – Körper: Kopf etwa so breit wie der Prothorax; Augen groß, seitlich vorragend; Clypeus groß, oval, mit Median-Graten und Quer-Streifen; Saug-Schnabel lang; Antennen lang und dünn, mit langen Segmenten. Prothorax schmaler und nur etwa halb so lang wie Mesothorax; Prothoracal-Flügel herzförmig, in einigen Arten kräftig sklerotisiert und dann die Aderung nicht erkennbar. Meso- und Metathorax etwa gleich lang. Beine kurz und schwach. Abdomen relativ schmal, kürzer oder etwa so lang wie die Flügel. Ovipositor kurz; Cerci der Weibchen kräftig, dicht behaart (Cerci der Männchen bisher unbekannt).

Arten und ihre Verbreitung: Siehe bei der Darstellung der Familie Spilapteridae.

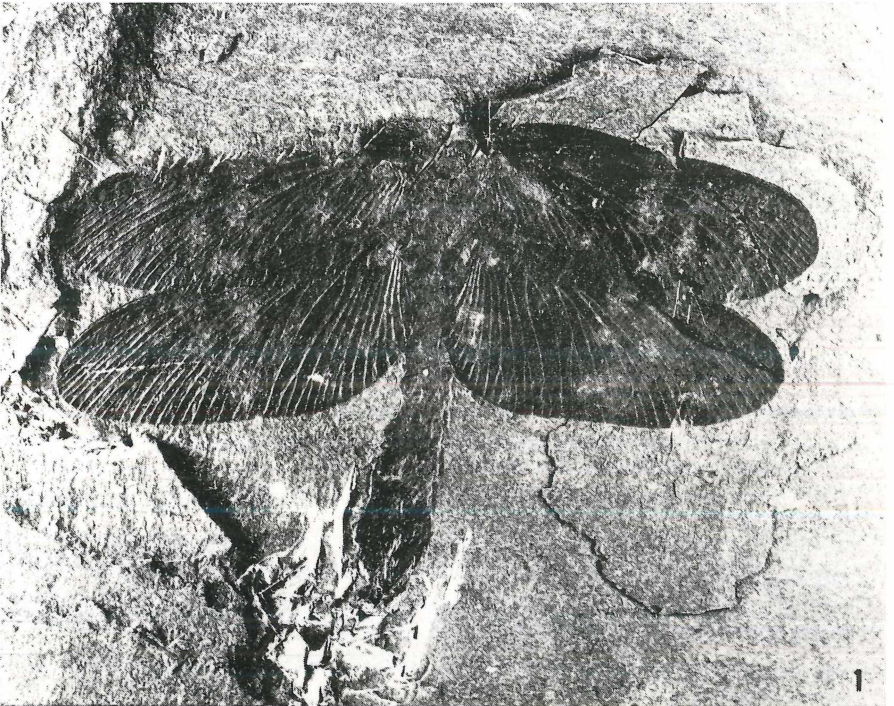
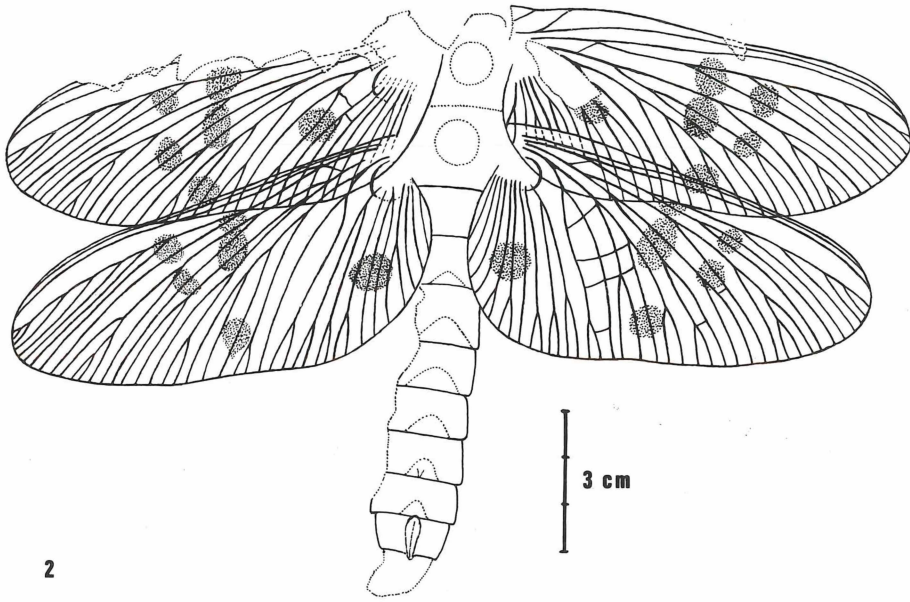


Abb. 1: *Homaloneura ligeia* n. sp., Holotypus (Nr. H-4); Vorhalle-Schichten, oberes Namurium B (Subzone R2c); Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland). x 1.6.





2

Abb. 2: *Homaloneura ligeia* n. sp., zeichnerische Darstellung des Holotypus; Vorhalle-Schichten, oberes Namurium B (Subzone R2c); Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland). – Die hellen Flecken auf den Flügeln sind gepunktet wiedergegeben.

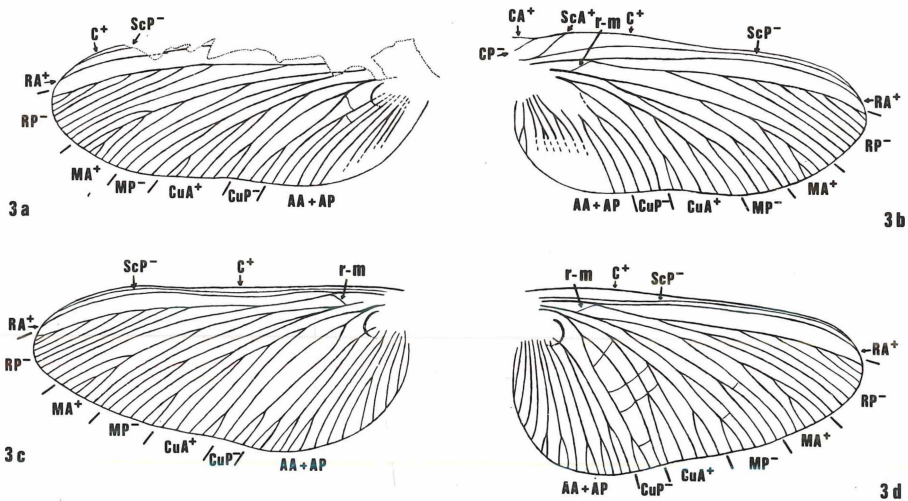


Abb. 3a–d: *Homaloneura ligeia* n. sp., Holotypus; Vorhalle-Schichten, oberes Namurium B (Subzone R2c); Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle (Ruhr-Gebiet, Bundesrepublik Deutschland). – a) Linker Vorderflügel. – b) Rechter Vorderflügel. – c) Linker Hinterflügel. – d) Rechter Hinterflügel. – AA = Analis anterior; AP = Analis posterior; C = Costa; CA = Costa anterior; CP = Costa posterior; CuA = Cubitus anterior; CuP = Cubitus posterior; MA = Medialis anterior; MP = Medialis posterior; RA = Radius anterior; RP = Radius posterior (= Sector radii); r-m = Stütz-Ader zwischen Radius und Medialis; ScA = Subcosta anterior; ScP = Subcosta posterior.

*Homaloneura ligeia* n. sp. (Abb. 1–3)

**Derivatio nominis:** Nach der Titelgestalt einer Kurzgeschichte von E.A. POE (unveränderliche Apposition).

**Holotypus:** Das in Abb. 1 und 2 dargestellte Exemplar, aufbewahrt in der Privat-Sammlung HOFFMANN (Hagen), Nr. H–4.

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

**Stratum typicum:** Vorhalle-Schichten, oberes Namurium B (= Subzone R2c der Goniatiten-Stratigraphie).

**Material:** Nur der Holotypus.

**Diagnose.** – Eine Art von *Homaloneura* mit folgender kennzeichnender Merkmals-Kombination: Flügel-Umriß relativ plump (kurz und breit), Flügel-Länge ca. 3.0 cm, Vorderflügel im Bereich der Anal-Area nur wenig schmaler als der Hinterflügel. Flügel-Vorderrand nur sehr undeutlich konkav, fast gerade. Cuticula-Verdickung zwischen CuP und AA, noch deutlich über die Basis der AA reichend. Wenige mäßig große helle Flecken in den basalen zwei Dritteln der Flügel, nicht zu Farbbändern verschmolzen. MA reich verzweigt, mit 5–7 Endzweigen; MP relativ wenig aufgeteilt, mit 3–5 Endzweigen; CuP mit 3 Endzweigen; Anal-Area reich geadert. Relativ wenige, weitstehende Quer-Adern. Interradial-Area (= Area zwischen RA und RP) breit.

### Morphologie

**Erhaltung:** Der Holotypus ist ein insgesamt recht vollständig erhaltenes Tier. Es liegt vor als Abdruck (Negativ-Platte) der Dorsal-Seite; die Abbildungen sind somit seitenverkehrt (die Angaben „links“ und „rechts“ in dieser Beschreibung beziehen sich auf die Negativ-Platte). Die konvexen Flügel-Adern erscheinen dadurch eingesenkt, die konkaven hingegen erhaben. Der Bereich des Kopfes und des Prothorax (mit den Prothoracal-Flügel) ist beim Aufspalten des Gesteins verlorengegangen. Desgleichen sind die unmittelbare Vorderrand-Region des linken Vorderflügels sowie der linke Rand und das Hinterende des Abdomen hinter dem 9. Segment beschädigt. Die Segment-Grenze zwischen Meso- und Metathorax ist nur sehr undeutlich. Der Ovipositor ist als kiel-artige Struktur im Bereich des 9. Abdominal-Segments von der Ventral-Seite her durchgeprägt. Das gesamte Tier ist schräg zur Längs-Achse leicht gestaucht, weshalb das rechte Flügel-Paar noch etwas plumper erscheint als das linke.

**Maße** (in mm). – (1) **Körper** (erhaltungsbedingt nur ungefähre Angaben). – Gesamte erhaltene Länge = ca. 42; Länge Mesothorax + Metathorax = ca. 13; Breite des Abdomen am 7. Segment = ca. 6. – (2) **Flügel.** – Linker Vorderflügel: Länge = 32; Breite (geschätzt) = ca. 12. – Rechter Vorderflügel: Länge = 29.5; Breite = 13.3. – Linker Hinterflügel: Länge = 31.5; Breite = 13.7. – Rechter Hinterflügel: Länge = 29.0; Breite = 15.3.

**Flügel.** – Vorder- und Hinterflügel von gleicher Länge und ähnlicher Aderung, Hinterflügel auch im Bereich der Anal-Area nur unwesentlich breiter als Vorderflügel. Umriß relativ plump (kurz und breit), Verhältnis Länge : Breite (durchschnittlich) = ca. 2.35 : 1 (Vorderflügel) bzw. 2.1 : 1 (Hinterflügel), größte Breite jeweils im Bereich der Anal-Area. – Vorderflügel: Nahe der Basis (an der Einmündung von CP) zunächst leicht konkav eingebogen, sodann im basalen Drittel schwach konvex, distal davon seicht konkav schwingend und schließlich in den plump gerundeten Apex umbiegend. Hinterrand von der kräftig verschmälerten Basis aus in breitem, etwa gleichmäßig konvex gerundetem Bogen die Anal-Area umziehend, etwa zwischen CuP und CuA schwach konkav eingezogen, distal davon in breit gerundetem konvexem Bogen in den Apikal-Bereich schwingend. CP kurz, schon nahe der Basis spitzwinklig auf den Vorderrand treffend. Gabelung der Sc knapp distal der Vereinigung von CP und CA, ScA sogleich gegen Vorderrand ziehend und dort wenig distal des CP einmündend; ScP sehr lang, erst kurz vor dem Apex auf den Vorderrand treffend, diesem aber schon etwa in der Flügel-Mitte sehr stark genähert. RA ebenfalls sehr lang, weitgehend subparallel zur ScP verlaufend. RP innerhalb des basalen Viertels der Flügel-Länge entspringend, pectinat, mit 7 ungeteilten Seiten-Zweigen, der proximale Zweig knapp proximal der Flügel-Mitte entspringend, die Zweige des RP einen langen, schmal-dreieckigen, leicht gebogenen Fächer bildend. Interradial-Area auffällig breit. Gabelung MA/MP wenig distal des Ursprungs von RP gelegen, MA mit mehrfach gegabeltem distalen und ungeteiltem proximalen Seitenast, insgesamt mit 6–7 auf den Hinterrand treffenden Endzweigen; MP mit ungeteiltem oder gegabeltem Distal-Ast und

gegabeltem Proximal-Ast, insgesamt somit mit 3–4 Endzweigen. Stütz-Ader r-m etwa auf den Gabelpunkt RA/RP treffend, relativ schwach entwickelt. Gabelung CuA/CuP ein wenig proximal der Gabelung RA/RP gelegen; CuA pectinat, mit 3–4 Seitenästen, der proximale gegabelt, insgesamt somit 5–6 Endzweige vorhanden; CuP mit ungeteiltem Distal-Ast und gegabeltem Proximal-Ast, Anzahl der Endzweige somit 3. Komplex AA+AP mit zahlreichen einfachen oder gegabelten Adern, Anzahl der Endzweige ca. 11 oder mehr. Cuticula-Verdickung kräftig ausgebildet, nahe der Flügel-Basis zwischen CuP und Anal-Area gelegen, bis über die Basis der Analis-Adern hinwegreichend. Quer-Adern (erhaltungsbedingt?) nur spärlich erkennbar. – Hinterflügel: Im Bereich der Anal-Area ein wenig breiter als Vorderflügel; Vorder- rand nur sehr leicht konkav, fast gerade. Ader-Verlauf und Verzweigungs-Modus sehr ähnlich wie am Vorderflügel: RP mit 6–8 ungeteilten Seitenzweigen; MA mit 5–6, MP mit 5, CuA mit 5, CuP mit 3 und Komplex AA+AP mit maximal 15 Endzweigen. Stütz-Ader und Cuticula-Verdickung wie im Vorderflügel. Quer-Adern wenig, einfach, entfernt angeordnet. – Farb-Verteilung: Mäßig große helle Flecken, relativ regelmäßig angeordnet: 1 Fleck im Bereich von CuP und distalen Analis-Adern (Vorderflügel) bzw. in der Anal-Area (Hinterflügel); 3 Flecken hintereinander in einer exsagittalen Zone etwa in der Flügel-Mitte gelegen, die vorderen einander genähert, aber nicht zu einem Längs-Band verschmolzen; 2 weitere Flecken distal davon in einer weiteren Exsagittal-Zone vorhanden.

Körper: Relativ schlank; Meso- und Metathorax vermutlich von etwa gleicher Länge. Abdomen etwa so lang wie die Flügel-Länge, Abdominal-Segmente relativ lang, nach hinten zu etwas kürzer werdend. Posterolaterale Ecken der Abdominal-Tergite gerundet, seitlich nicht deutlich vorragend. Ovipositor kurz, schmal-dreieckig.

Variabilität: Ein Vergleich der rechten und linken Flügel zeigt, daß die Art in den von anderen Angehörigen der Palaeodictyoptera bekannten Grenzen variiert: Differenzen bestehen in der Anzahl der Endzweige und im Verzweigungs-Modus an RP, MA, ME, CuA und AA+AP. Besonders auffällig sind dabei die Unterschiede in der Lage des Gabelpunktes am Proximal-Ast des CuA an den Hinterflügeln.

Beziehungen: Nach der nur geringen Verbreiterung der Hinterflügel gegenüber den Vorderflügeln und der spärlichen Quer-Aderung gehört die neue Art in die Arten-Gruppe um *Homaloneura elegans* BRONGNIART 1893. Von den hierher gehörenden Arten (vgl. KUKALOVÁ 1969) unterscheidet sich *H. ligeia* n. sp. jedoch durch die in der Diagnose dargestellte Merkmals-Kombination. Besonders leicht erkennbare Unterscheidungs-Merkmale sind dabei der Besitz von nur wenigen, mäßig großen hellen Farbflecken und der deutlich plumpere Flügel-Umriß von *H. ligeia* n. sp.

Lebensweise: Für die Lebensweise von *Homaloneura ligeia* n. sp. dürfte in den Grundzügen das gleiche gelten, was BRAUCKMANN in BRAUCKMANN & KOCH & KEMPER 1985 (in Anlehnung an KUKALOVÁ-PECK & RICHARDSON 1983) für andere Angehörige der Palaeodictyoptera dargestellt hat: Die Tiere haben sich mit Hilfe eines langen Saug-Schnabels (bekannt z. B. von der verwandten Art *Homaloneura lehmani* KUKALOVÁ 1969) von pflanzlichen Substanzen wie beispielsweise Säften, Sporen bzw. Pollen ernährt. Sie waren vermutlich recht gute Gleitflieger, wobei die Vorderflügel mit ihrer erheblich verbreiterten Anal-Area die Hinterflügel sicherlich deutlich überdeckt haben. Die Flügel-Paare waren damit schon aus diesem Grund nicht frei gegeneinander beweglich, wie dies für die Libellen zutrifft. Wegen der nur kurzen und schwachen Beine waren die Spilapteridae hingegen sehr wahrscheinlich keine guten Läufer.

## 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.
- CARPENTER, F.M. (1976): The Lower Permian insects of Kansas. Part 12. Protorthoptera (continued), Neuroptera, additional Palaeodictyoptera, and families of uncertain position. – Psyche, **83**(3–4): 336–378, Abb. 1–23; Cambridge/Massachusetts.
- CARPENTER, F.M., & RICHARDSON, E.S., Jr. (1971): Additional insects in Pennsylvanian Concretions from Illinois. – Psyche, **78**(4): 267–295, Abb. 1–20; Cambridge/Massachusetts.
- KUKALOVÁ, J. (1969): Revisional study of the order Palaeodictyoptera in the Upper Carboniferous shales of Commeny, France. Part I. – Psyche, **76**: 163–215, Abb. 1–28; Cambridge/Massachusetts.
- KUKALOVÁ-PECK, J. (1971): The structure of *Dunbaria* (Palaeodictyoptera). – Psyche, **78**: 306–318, Abb. 1–15; Cambridge/Massachusetts.
- KUKALOVÁ-PECK, J., & RICHARDSON, E.S., Jr. (1983): New Homiopteridae (Insecta: Palaeodictyoptera) with wing articulation from Upper Carboniferous strata of Mazon Creek, Illinois. – Canadian J. Zool., **61**(7): 1670–1687, Abb. 1–24; Ottawa.
- SHAROV, A.G., & SINITSHENKOVA, N.D. (1977): Novye Palaeodictyoptera s territorii SSSR. – Paleont. Zh., **1977**(1): 48–63, Abb. 1–6, Taf. 5–6; Moskau (russisch).



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [20](#)

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

Artikel/Article: [Eine neue Spilapteriden-Art aus dem Namurium B von Hagen-Vorhalle \(Insecta: Palaeodictyoptera; Ober-Karbon; West-Deutschland\) 57-64](#)