

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Trilobiten aus dem Kohlenkalk von Ratingen (Rheinland) - aus dem
Geologisch-Paläontologischen Institut der Freien Universität Berlin : mit 3
Abbildungen im Text und 2 Tafeln

Hahn, Gerhard

1968

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-170687](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-170687)

(Aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Freien Universität Berlin)

Trilobiten aus dem Kohlenkalk von Ratingen (Rheinland)

Von Gerhard u. Renate Hahn, Berlin

Mit 3 Abbildungen im Text und 2 Tafeln

(Eingereicht am 19. 2. 1968)

Übersicht

Eine Trilobiten-Fauna aus der mittleren *Ammonellipsites*-Stufe [= *Pericyclus*-Stufe] (cu II β - γ) wird beschrieben. Die Fauna enthält 7 Arten, von denen 5 bereits von anderen Fund-Punkten bzw. durch frühere Darstellungen bekannt sind, während eine — *Archiegonus (Belgibole) ratingensis* — neu errichtet wird. Die Beziehungen dieser Fauna zu anderen Kohlenkalk-Faunen W-Europas werden diskutiert.

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	176
2. Die Trilobiten-Fauna von Ratingen	176
3. Familie Proetidae (HAWLE & CORDA 1847), SALTER 1864	178
3.1 Unterfamilie Griffithidinae HUPÉ 1953	178
3.11 <i>Paladin</i> J. M. WELLER 1936	178
3.12 <i>Paladin (Paladin)</i> J. M. WELLER 1936	178
3.13 <i>Paladin (Paladin) dalmati</i> (EMMRICH 1839)	178
3.131 Morphologie	179
3.132 Variabilität, postlarvale Ontogenie, Milieu	182
3.133 Beziehungen	183
3.14 <i>Paladin (Paladin) sp.</i>	185
3.2 Unterfamilie Cyrtosymbolinae HUPÉ 1953	185
3.21 <i>Archiegonus</i> BURMEISTER 1843	185
3.22 <i>Archiegonus (Belgibole)</i> G. HAHN 1963	185
3.23 <i>Archiegonus (Belgibole) ratingensis</i> n. sp.	186
3.231 Morphologie	186
3.232 Beziehungen	188
4. Familie Brachymetopidae PRANTL & PŘIBYL 1950	188
4.1 <i>Brachymetopus</i> M'COY 1847	189
4.2 <i>Brachymetopus senckenbergianus</i> G. HAHN 1964	189
4.3 <i>Brachymetopus maccoyi</i> (PORTLOCK 1843)	190
4.4 <i>Brachymetopus maccoyi spinosus</i> G. HAHN 1964	190
Zusammenfassung	190
Literaturverzeichnis	191

1. Einleitung

Trilobiten aus dem Kohlenkalk des Rheinlandes sind seit langem bekannt und in Sammlungen verbreitet, haben jedoch noch keine den Kulm-Trilobiten adäquate Bearbeitung erfahren. Das ist bedauerlich, einmal aus stratigraphischen Gründen, da sie eventuell bei der Parallelisierung des Kohlenkalkes mit dem Kulm helfen können, sodann aus ökologischen Gründen, um zu erfahren, wieweit Misch-Faunen zwischen „Kohlenkalk-Trilobiten“ und „Kulm-Trilobiten“ auftreten, und schließlich deshalb, weil manche der altbekannten Fund-Orte — Ratingen, Sondern u. a. — mehr und mehr unzugänglich werden, so daß der Vergleich im Gelände und die Aufsammlung neuen Materials in Frage gestellt erscheinen.

In der vorliegenden Arbeit werden Kohlenkalk-Trilobiten aus Ratingen beschrieben. Bei dem Fund-Ort handelt es sich um die alten großen Aufschlüsse, die in der Nähe der alten Spinnerei Cromford im Norden des Ortes zu suchen sind, in der Region, wo heute der „Blaue See“ vorhanden ist. Die stratigraphische Gliederung des Profils erfolgte 1962: 139–140 durch H. BÖGER. Die Trilobiten stammen zum kleinen Teil aus dem Richrather Kalk (BÖGER 1962, S. 157), also aus dem cu II β , zum größeren Teil aus dem darüber lagernden „dichten bis feinkörnigen, tonreichen Kalk“ (BÖGER 1962, S. 140), der der *anchoralis*-Zone angehört, also in das höhere cu II β bis cu II γ zu stellen ist; einige weitere Trilobiten-Reste kommen in einem groben Ooid-Kalk vor, der wahrscheinlich gleichfalls der *anchoralis*-Zone angehört.

Die ersten Aufsammlungen von Trilobiten in Ratingen gehen mindestens bis auf A. GOLDFUSS zurück; die erste Beschreibung erfolgte durch EMMRICH 1839. Dieses alte Material wird im Naturkunde-Museum Berlin unter den Katalog-Nummern Q. K. 8. 3. 1. bis Q. K. 8. 3. 8. [QUENSTEDT-Katalog, Seite 254] aufbewahrt; weitere Aufsammlungen in späterer Zeit gelangten in das Forschungs-Museum Senckenberg/Frankfurt am Main (SMF). Beide Materialien standen zur Bearbeitung zur Verfügung.

Für Entleihung des Materials und für freundlich erteilte Auskünfte danken wir Frl. Dr. E. PÄRROT/Krefeld sowie den Herren Dr. H. JÄGER/Berlin und Dr. W. STRUVE/Frankfurt am Main.

2. Die Trilobiten-Fauna von Ratingen

Die uns vorliegende Trilobiten-Fauna aus Ratingen umfaßt 99 Panzer-Teile, die sich auf folgende Gattungen und Arten verteilen:

<i>Paladin (Paladin) dalmani</i> (EMMRICH 1839)	56 Panzer-Teile
<i>Paladin (Paladin) sp.</i>	1 Panzer-Teil
<i>Griffithides (Bollandia) cf. globiceps</i> (PHILLIPS 1836) ¹⁾	10 Panzer-Teile
<i>Cummingella jonesi</i> (PORTLOCK 1843) ¹⁾	5 Panzer-Teile
<i>Ardegonus (Belgibole) ratingensis</i> n. sp.	10 Panzer-Teile
<i>Brachymetopus senckenbergianus</i> G. HAHN 1964	12 Panzer-Teile
<i>Brachymetopus maccoyi spinosus</i> G. HAHN 1964	5 Panzer-Teile

¹⁾ Die nähere Beschreibung von *Griffithides (Bollandia) cf. globiceps* unterbleibt in dieser Arbeit, da eine Bearbeitung sämtlicher *Griffithides (Bollandia)*-Reste aus dem deutschen Unter-Karbon in einer gesonderten Veröffentlichung in der *Senckenbergiana lethaea* erscheinen wird. Auch auf *Cummingella jonesi* wird hier nicht näher eingegangen, da das Material dieser Art bei der Bearbeitung der deutschen *Cummingellen*-Reste berücksichtigt ist (gleichfalls im Druck in der *Senckenbergiana lethaea*).

Von diesen 7 Formen gehören die beiden *Brachymetopus*-Arten nach der Gesteins-Beschaffenheit in den Richrather Kalk; dem groben Ooid-Kalk entstammen die Reste von *Cummingella jonesi*, während die übrigen Arten dem feinkörnigen, tonreichen Kalk angehören. Daß auch in diesem eine lageweise Trennung der unterschiedlichen Arten teilweise vorhanden ist, geht daraus hervor, daß die zahlreichen Reste von *Paladin (Paladin) dalmani* auf wenigen Gesteins-Brocken dicht beieinander liegen, ohne mit Panzer-Teilen anderer Arten vergesellschaftet zu sein. Nachgewiesen ist Vergesellschaftung dagegen zwischen *Archegonus (Belgibole) ratingensis* und *Griffithides (Bollandia) cf. globiceps* [SMF X 1889, SMF X 1894].

In ihrer Zusammensetzung stellt die Trilobiten-Fauna von Ratingen eine reine Kohlenkalk-Vergesellschaftung dar, in der trotz der räumlichen Nähe Vertreter des Kulm-Meeres völlig fehlen. Der einzige Angehörige der Cyrtosymbolinae in Ratingen ist die Untergattung *Archegonus (Belgibole)*, die — abweichend vom Verhalten der meisten anderen Cyrtosymbolinae — bisher nur im Kohlenkalk gefunden wurde. Gleichfalls ein reiner Kohlenkalk-Bewohner ist die Gattung *Brachymetopus*. Auch die übrigen Gattungen haben ihre überwiegende Verbreitung im Kohlenkalk, wenn auch vereinzelte Vertreter von *Cummingella* und *Griffithides (Bollandia)* zwar nicht im typischen Kulm-Meer, so doch an Orten mit „Kohlenkalk-Tendenzen“ im Bereich der Kulm-Fazies auftreten (Winterberg/Oberharz). Nur *Paladin (Paladin)* tritt gelegentlich in echten Kulm-Schiefern auf.

Beziehungen können somit nur nach Westen, zu den Kohlenkalk-Faunen Belgiens und Englands, geknüpft werden. Zum Vergleich kommt zunächst die Fauna von Modave/E-Belgien in Betracht (G. HAHN 1963—64), die räumlich relativ nahe liegt und auch in das cu II β gehört. Modave und Ratingen gemeinsam ist *Brachymetopus maccoyi spinosus*; *Archegonus (Belgibole)* kommt in ähnlichen, aber nicht gleichen Arten vor. *Paladin (Paladin) dalmani*, *Griffithides (Bollandia) cf. globiceps* und *Brachymetopus senckenbergianus* fehlen in Modave; *Piltonia kuehnei* G. HAHN 1964 und *Paladin (Kaskia) arduennensis*²⁾ [= *Cummingella jonesi belgica* in G. HAHN 1964 d] fehlen in Ratingen. Dieser deutliche Unterschied in der Zusammensetzung beider Faunen läßt sich vorerst — ohne genaue Analyse weiterer Fund-Punkte in E-Belgien und im Rheinland — nur schwer erklären. Zur Zeit kann nur die Vermutung geäußert werden, daß der geringe vorhandene zeitliche Unterschied — Modave dürfte im Alter dem Richrather Kalk entsprechen, die darüber liegenden feinkörnigen Kalke sind jünger, wie bereits gesagt — dabei mit eine Rolle spielt.

Mit der englischen Faunen-Gemeinschaft des Carboniferous Limestone hat Ratingen *Griffithides (Bollandia) globiceps* [in getrennten Unterarten], *Cummingella jonesi* und *Brachymetopus maccoyi* [in getrennten Unterarten] gemeinsam. Sowohl von Belgien als auch von England abweichende, für die Rater Fauna kennzeichnende Arten sind *Paladin (Paladin) dalmani* und *Brachymetopus senckenbergianus*, die beide an anderen Fund-Punkten noch nicht nachgewiesen werden konnten. Dadurch erlangt die Rater Fauna eine gewisse Eigenständigkeit, deren Beziehungen durch weitere Untersuchungen geklärt werden müssen.

²⁾ Bei einem eingehenden Vergleich der mittel-europäischen *Cummingella*-Arten hat sich herausgestellt, daß es sich bei der Form aus Modave nicht um einen Vertreter der Gattung *Cummingella* handelt, sondern um eine neue Art von *Paladin (Kaskia)*, die bei der Bearbeitung der mittel-europäischen *Cummingellen*-Reste mit dargestellt wird (siehe Fußnote 1).

3. Familie Proetidae (HAWLE & CORDA 1847), SALTER 1864.

3.1 Unterfamilie Griffithidinae HUPÉ 1953.

3.11 *Paladin* J. M. WELLER 1936.3.12 *Paladin* (*Paladin*) J. M. WELLER 1936.Typus-Art: *Griffithides morrowensis* MATHER 1915.

Diagnose: siehe „Treatise“: 401.

3.13 *Paladin* (*Paladin*) *dalmani* (EMMRICH 1839)³⁾.

Taf. I, Fig. 1–7, Taf. II, Fig. 11–12; Abb. 1, Fig. 1–5, Abb. 2, Fig. 6

- V. * 1839 *Asaphus dalmanni* EMMRICH, de Trilobitis: 36–37.
 1843 *Asaphus dalmani*. — GOLDFUSS, Übersicht Tril.: 561.
 1843 *Asaphus dalmani*. — BURMEISTER, Organisation Tril.: 117, 137, 139.
 1843 *Asaphus dalmani* — HOENINGHAUS, Tril. geognost. Slg.: 7.
 1844 *Asaphus dalmani*. — EMMRICH, Naturgeschichte Tril.: 15.
 1845 *Asaphus dalmani*. — EMMRICH, Trilobita: 40.
 1846 *Asaphus dalmani*. — BURMEISTER, Organization tril.: 102.
 1883 *Asaphus dalmani* [= *Phillipsia derbiensis*]. — WOODWARD, Monogr. Brit. Carb. tril.: 4, 5.

„*Asaphus dalmani*“, aufgestellt durch EMMRICH 1839, ist eine der ältesten aus Deutschland beschriebenen Arten von Karbon-Trilobiten. Die ursprüngliche Beschreibung ist kurz und ohne Abbildung. In den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts wurden EMMRICH's Angaben von anderen Autoren übernommen, jedoch wurde die Art nicht neu beschrieben und auch nicht abgebildet. Danach verschwindet sie aus der Literatur wieder. H. WOODWARD erwähnt 1883 im Literatur-Verzeichnis zu seiner Monographie der englischen Karbon-Trilobiten „*Asaphus dalmani*“ mehrere Male als Synonym von *Phillipsia derbiensis* = *Cummingella jonesi*. Wer die Vereinigung von *dalmani* mit *derbiensis* durchgeführt hat, entzieht sich unserer Kenntnis. Daß diese Vereinigung, einmal eingetreten, nicht ohne weiteres wieder behoben werden konnte, ist leicht ersichtlich, wenn man bedenkt, daß *dalmani* weder hinreichend beschrieben noch abgebildet war. Das Studium der im Naturkunde-Museum Berlin aufbewahrten Original-Stücke von *dalmani* zeigt, daß die Art nicht zum *jonesi*-Kreis gehört, auch nicht zur Gattung *Cummingella* zu stellen ist, vielmehr in die *Paladin*-Verwandtschaft gehört. Im folgenden wird — trotz des Alters des Materials — die erste genaue Beschreibung von *Paladin* (*Paladin*) *dalmani* gegeben.

Lectotypus (hiermit): Cranidium Q.K. 8.3.1.—1; Taf. I, Fig. 3; Abb. 1, Fig. 1 a–b.

Stratum typicum: Unter-Karbon II β – γ ; feiner, tonhaltiger Kohlenkalk, wahrscheinlich aus den Lagen über dem Richrather Kalk.

Locus typicus: Ratingen, Rheinland.

Paralectotypen: 55 Panzer-Teile (10 Cranidien, 18 Freiwangen, 8 Hypostomata, 19 Pygidien) auf 12 Gesteins-Brocken (Q.K. 8.3.1 bis Q.K. 8.3.8., SMF X 1895, SMF 22905 bis SMF 22907).

Diagnose. — Eine Art von *Paladin* (*Paladin*) mit folgenden Besonderheiten: Form der Glabella schwach sanduhr-förmig, bei γ jederseits eingeschnürt, davor und dahinter von gleicher Breite. Stirn-Saum schmal (sag.), nicht aufgewulstet. Glabella-

³⁾ Zur Schreibung des Namens: In seiner ersten Veröffentlichung (1839: 36–37) benutzt EMMRICH die Schreibweise *dalmanni*, und zwar an beiden Stellen im Text, an denen das Wort erscheint. In seinen späteren Veröffentlichungen 1844 und 1845 (siehe die Synonymie-Liste) schreibt er selbst in richtiger orthographischer Wiedergabe des Namens *dalmani*. Die ursprüngliche Schreibweise *dalmanni* kann daher als durch den Autor selbst korrigierter „Irrtum durch Unachtsamkeit“ [IRZN, Artikel 32 (a) (ii) und Artikel 32 (c)] angesehen werden, so daß die Schreibweise *dalmani* Gültigkeit hat.

Furchen (S 1—S 3) deutlich. Facial-Sutur mit mäßig langem Abschnitt β — γ , langem, deutlich vorgewölbten (tr.) Augen-Deckel und kurzem, geraden Abschnitt ε — ζ . Festwangen im vorderen Bereich schmal, β etwas innerhalb der Längs-Projektion von δ gelegen. Freiwanne mit langem Wangen-Stachel. Pygidium relativ kurz, gerundet im Umriß, mit mäßig breitem Rand-Saum. Rhachis mit 12—13 Ringen, Pleuren mit 8—9 Rippen-Paaren.

Zusammengehörigkeit: Die Zusammengehörigkeit der zu *Paladin* (*Paladin dalmani*) vereinten Cranidien, Freiwangen, Hypostomata, Thoracal-Segmente und Pygidien geht zum Teil daraus hervor, daß die Panzer-Teile noch im Zusammenhang vorliegen (Taf. II, Fig. 11—12). Sie wird ferner bestätigt durch den *Paladin*-Habitus aller Panzer-Teile [verglichen mit *P. (P.) eidwaldi*] und dadurch, daß auf den *dalmani*-Brocken Reste anderer Trilobiten-Arten nicht vorliegen.

3.131 Morphologie

Cephalon:

Cranidium (Lectotypus Q.K. 8.3.1.—1):

Maße: Cranidium-Länge = 6.1 mm; Glabella-Länge = 5.0 mm; Länge des Occipital-Ringes = 0.9 mm; Länge β — γ = 1.5 mm; Länge des Augen-Deckels (γ — ε) = 1.8 mm; Länge ε -Hinterrand = 1.1 mm; Breite β — β = 3.7 mm; Breite δ — δ = 4.1 mm; Glabella-Breite (im Bereich der Präoccipital-Loben) = 3.4 mm.

Erhaltung: Steinkern, schwach verdrückt. Der linke Augen-Deckel fehlt; die rechte Facial-Sutur ist im Bereich ε — ζ geringfügig beschädigt. — **Seiten-Ansicht** (Abb. 1, Fig. 1b): Glabella sogleich über dem Stirn-Saum kräftig emporsteigend, sich allmählich nach hinten krümmend, im Bereich der Glabella-Furchen horizontal orientiert. Stirn-Saum wenig hervortretend, nicht gewulstet, kaum emporgewölbt. Glabella-Furchen (S 1—S 3 bzw. 1 p—3 p) deutlich sichtbar, Bereich hinter S 1 (= L 1) als Lobus hervortretend. Occipital-Furche deutlich eingeschnitten, von der Glabella her steil abfallend, zum Occipital-Ring sanft ansteigend. Nacken-Knötchen so hoch wie der höchste Punkt der Glabella gelegen. Facial-Sutur von β zu γ im Winkel von $\approx 45^\circ$ ansteigend; Augen-Deckel fast horizontal gelegen. Hinter-Ast der Facial-Sutur (ε — ζ) wiederum im Winkel von $\approx 45^\circ$ abwärts geneigt; Hinter-Saum stark horizontal orientiert, höher gelegen als β . — **Dorsal-Ansicht** (Taf. I, Fig. 3; Abb. 1, Fig. 1a): Vorder-Rand median wenig gekrümmt, exsagittal sodann zu beiden Seiten hin fast halbkreisförmig gebogen, β ausgesprochen gerundet in den Bogen einbezogen, α kaum markiert. Stirn-Saum gegen den Bereich der Festwangen nicht abgesetzt, schmal (sag.), kaum emporgewölbt. Glabella unmittelbar am Stirn-Saum plump-gerundet beginnend, schwach sanduhr-förmig im Umriß, mit deutlicher seitlicher Verschmälerung jederseits im Bereich von γ , im Bereich von β und von δ von gleicher Breite, größte Breite im Bereich der Präoccipital-Loben erreichend. Vordere Glabella-Region halbkugelig gewölbt, hinterer Glabella-Bereich abgeflacht. Glabella-Furchen (S 1—S 3 bzw. 1 p—3 p) seicht und breit, aber deutlich sichtbar; S 1 jederseits bis fast zur Occipital-Furche verlaufend, Präoccipital-Lobus (L 1) deutlich abgeteilt; vordere Glabella-Furchen (S 2—S 3) kurz. S 1 neben δ , S 3 neben γ gelegen. Occipital-Furche zwischen den Präoccipital-Loben gerade (tr.) verlaufend, hinter den Präoccipital-Loben etwas rückgebogen und vertieft, von der Glabella deutlicher abgeteilt als vom Occipital-Ring. Occipital-Ring mit Nacken-Knötchen; Nacken-Knötchen deutlich markiert, nahe dem Hinter-Rand gelegen. — Festwangen schmal, ohne Absatz oder Furche aus dem Stirn-Saum hervorgehend. Vorder-Ast der Facial-Sutur (β — γ) wenig kürzer als der Augen-Deckel, β wegen seiner gerundeten Form nicht genau bestimmbar. Augen-Deckel gerundet, mäßig stark ausladend (tr.), γ und ε nahe an der Dorsal-Furche gelegen. β schwach innerhalb der Längs-Projektion von δ bleibend. Hinter-Ast der Facial-Sutur mit kurzem geraden Abschnitt ε — ζ ; ζ neben der Occipital-Furche gelegen, deutlich markiert. Hinter-Saum schmal (exsag.), mäßig weit vorragend (tr.). Hinterrand-Furche nur schwach angedeutet. Dorsal-Furchen flach, mehr durch den Anstieg der Glabella als durch Einkerbung markiert. Im Vorder-Abschnitt der Dorsal-Furche — mitten zwischen β und γ — jederseits eine Antennal-Pore sichtbar; Antennal-Poren nicht völlig senkrecht, sondern etwas schräg nach innen, in die Glabella hineinweisend. — Steinkern glatt, auch bei allen übrigen vorliegenden Cranidien (Steinkernen) frei von Skulptur. Da manche Pygidien eine sehr feine Skulptur erkennen lassen, ist es möglich, daß eine sehr feine, auf dem Steinkern nicht erhaltene Körnelung stellenweise auch die Schale des Cranidiums überzogen haben mag.

Freiwange (Q.K. 8.3.1.—4):

Maße: Länge (mit Wangen-Stachel) = 8 · 8 mm; Länge (ohne Wangen-Stachel) = 5 · 8 mm; Breite (bei ϵ) = 3 · 3 mm; Augen-Länge = 2 · 2 mm; Augen-Breite = 1 · 0 mm.

Erhaltung: Steinkern, Rand-Region in der vorderen Hälfte mit Resten der Schale. Vollständiges, unverdrücktes Exemplar. — Dorsal-Ansicht (Taf. I, Fig. 5; Abb. 1, Fig. 2): Rand-Saum erhöht, auf dem Steinkern glatt, im beschalteten Bereich mit 4–5 Terrassen-Linien besetzt. Außensaum-Furche seicht und breit, aber deutlich ausgeprägt, vor Erreichen des Wangen-Stachels in die Hintersaum-Furche umbiegend. Wangen-Feld schwach gegen das Auge ansteigend, Basis des Auges nicht höher als der Rand-Saum gelegen, von einer seichten Augen-Furche begleitet. Augen nieren-förmig gebogen, gut $\frac{1}{3}$ der Wangen-Länge (ohne Stachel) erreichend, deutlich facettiert. Ocellen in ≈ 40 Schräg-Reihen zu durchschnittlich 15 Ocellen angeordnet; Gesamt-Anzahl der Ocellen also etwa 600–650. Sicht-Möglichkeit des Auges — wie bei den meisten Cyrtosymbolinae — in erster Linie aufwärts gegeben, nur beschränkte Seh-Fähigkeit nach vorn, hinten und zur Seite. Hinter-Saum durch die gerade verlaufende Hintersaum-Furche vom Wangen-Feld abgesetzt; Hintersaum-Furche an der Außensaum-Furche endend, mit dieser einen spitzen Winkel bildend. Wangen-Stachel lang und schmal, an der Basis nicht breiter als der Rand-Saum, annähernd gerade nach hinten verlaufend, ohne Stachel-Furche, $\frac{1}{3}$ der Gesamt-Länge der Freiwange einnehmend, etwa bis zum 5. oder 6. Thoracal-Segment reichend. Innen-Rand der Freiwange der Facial-Sutur des Craniums folgend. Alle Wangen-Teile auf dem Steinkern völlig glatt.

Hypostom (Q.K. 8.3.1.—7):

Maße: Länge = 3 · 8 mm; Breite (im Bereich der Flügel) = 2 · 3 mm.

Erhaltung: ein durch Präparation völlig freigelegter, schwach verdrückter Steinkern. Die Flügel (anterior wings) sind annähernd vertikal orientiert, dem ursprünglichen Zustand entsprechend. — Ventral-Ansicht (Taf. I, Fig. 7; Abb. 1, Fig. 3): Umriss länglich-oval. Hypostom-Körper breit, vorn vom Rand-Saum nicht abgesetzt, sich seitlich in den Flügeln fortsetzend; in den hinteren beiden Dritteln Saum-Furche vorhanden. Am Beginn des letzten Viertels jederseits eine Körper-Furche in den Hypostom-Körper eingreifend, sich gegen die Sagittal-Linie verflachend, jedoch undeutlich quer über den Hypostom-Körper hinwegziehend, einen hinteren Lobus abtrennend. Hinterer Lobus gerundet. Körper-Furche im äußeren Bereich jederseits durch eine Verbreiterung und Vertiefung gekennzeichnet, die Lage der Maculae markierend; Struktur der Maculae nicht mehr erkennbar. — Rand-Saum in den hinteren beiden Dritteln des Hypostoms ausgeprägt, vorn in die Flügel übergehend. Hypostom-Rand von den Flügeln her zunächst nach hinten-außen biegend, hinter dem Bereich der Maculae nach hinten-innen gewendet. Lage des Rand-Saumes horizontal, hinten verbreitert, am Hinter-Rand jederseits mit einem deutlichen Sporn. Hypostom-Flügel $\frac{1}{4}$ der Hypostom-Länge erreichend, dreieckig begrenzt, fast senkrecht orientiert, weder vom Hypostom-Körper noch vom Rand-Saum abgesetzt. Vorder-Rand ohne abgesetzten Saum, kontinuierlich gekrümmt. Gesamt-Umriss des Hypostoms im Vergleich mit anderen Arten relativ lang und schmal. Skulptur auf Q.K. 8.3.1.—7 nicht wahrnehmbar, jedoch auf einem anderen Exemplar (Q.K. 8.3.2.—9) durch sehr schwache Längs-Streifen auf dem Hypostom-Körper angedeutet. — Durch seine relativ lange und schmale Form erinnert das Hypostom von *P. (P.) dalmani* an das Hypostom von *P. (P.) rosei* CISNE 1967: Abb. 1 N. Die Hypostomata von *P. (P.) rarus* WHITTINGTON 1954: Taf. 1, Fig. 29–30, *P. (P.) helmsensis* WHITTINGTON 1954: Taf. 2, Fig. 26–27, 32–33, 39, 44 und von *P. (P.) eidwaldi* (FISCHER DE WALDHEIM), WOODWARD 1883: Taf. 4, Fig. 4, 7, sind bei sonst ähnlichem Bau breiter im Verhältnis zur Länge. Auffällig sind die beiden Sporne am Hinter-Rand des Hypostoms von *P. (P.) dalmani*, die bei den genannten Arten fehlen [*P. (P.) rarus* zeigt 3 sehr kurze Zacken am Hinter-Rand]. WHITTINGTON 1954: 4–5 betont, daß die großen Flügel (anterior wings), das Fehlen des Rand-Saumes in der Vorder-Region, der in der Mitte schmale nach hinten verbreiterte Rand-Saum sowie die Form des hinteren Lobus des Hypostom-Körpers kennzeichnend für die *Phillipsia-Griffithides*-Verwandtschaft sind. Das Hypostom von *Archiegonus (Belgibole) belgicus* (G. HAHN 1963: Taf. 37, Fig. 6 a–b) zeigt die genannten Merkmale in ähnlicher Ausbildung, so daß die Abgrenzung gegen die Cyrtosymbolinae nicht eindeutig an Hand der Hypostomata vorgenommen werden kann.

Rekonstruktion des Cephalons (Abb. 1, Fig. 4):

Cephalon im Umriss gerundet, um die Hälfte breiter als lang (ohne Wangen-Stacheln). Freiwangen lang und schmal, die Breite der Glabella nicht erreichend. Augen groß, nur wenig über die Wangen-Fläche erhöht; Wangen-Stacheln lang. Wölbung des Cephalons mäßig stark, am kräftigsten ausgeprägt im Vorder-Abschnitt der Glabella. Freiwangen sanft zum Außen-Rand abfallend. Stirn-Saum

des Craniums und Außen-Saum der Freiwanen nur wenig emporgewölbt, die Gesamt-Gestalt des Cephalons wenig beeinflussend.

Thoracal-Segmente:

Thoracal-Segmente sind bei mehreren Exemplaren im Anschluß an Cranium oder Pygidium erhalten (Taf. I, Fig. 4; Taf. II, Fig. 11–12). Am günstigsten ist die Erhaltung bei Exemplar Q.K. 8.3.6., am vollständigsten jedoch bei SMF 22905₁ und SMF 22905₂; diese beiden Exemplare zeigen daß der Rumpf aus 9 Thoracal-Segmenten zusammengesetzt ist. Die Beschreibung erfolgt nach Q. K. 8.3.6., einem Steinkern, der 7 Thoracal-Segmente und das Pygidium umfaßt. — **Dorsal-Ansicht** (Taf. I, Fig. 4a): Achse der Thoracal-Segmente merklich breiter als eine der zugehörigen Pleuren, Achse von den vorderen Segmenten nach hinten geringfügig verschmälert. Axial-Furchen annähernd gerade (tr.) verlaufend, median wenig vorgewölbt. Segmente jeweils von der vorhergehenden Axial-Furche her schräg nach hinten ansteigend, am Hinter-Rand unter Ausbildung einer deutlichen schmalen Stufe (die transversal über fast die gesamte Breite der Achse zu verfolgen ist) steil zur folgenden Axial-Furche abbiegend. Pleuren gerade (tr.) gestellt, jeweils durch eine deutliche Pleural-Furche unterteilt; Pleural-Furche an der Dorsal-Furche beginnend und gerade (tr.) über die Pleure nach außen ziehend. Dorsal-Furchen nicht tief eingeschnitten, aber deutlich wahrnehmbar.

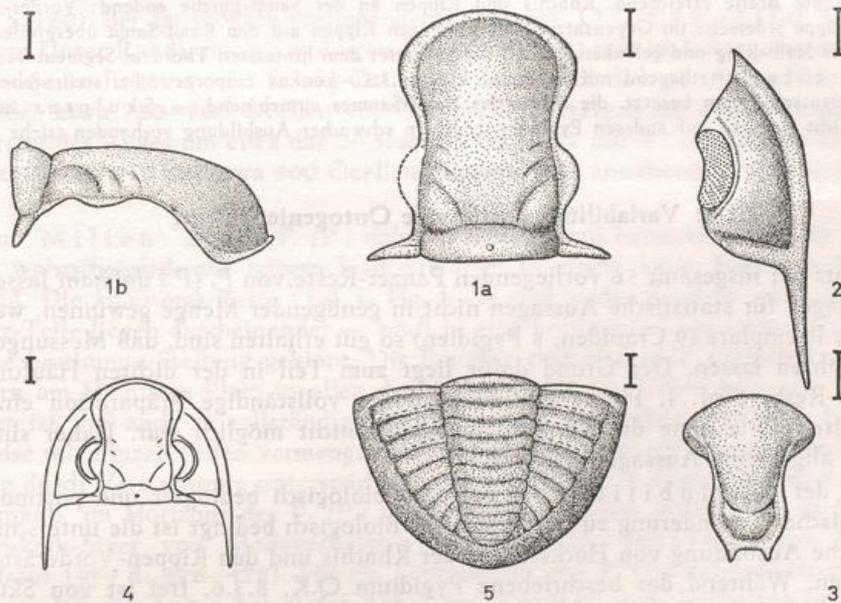


Abbildung 1. *Paladin (Paladin) dalmani* (EMMRICH 1839). — Unter-Karbon II β - γ , Kohlenkalk von Ratingen.

Figur 1. Cranium (nach dem Lectotypus, Q.K. 8.3.1.—1) in a) Dorsal-Ansicht (siehe Taf. I, Fig. 3) und in b) Seiten-Ansicht.

Figur 2. Freiwanne (nach Q.K. 8.3.1.—4; siehe Taf. I, Fig. 5).

Figur 3. Hypostom (nach Q.K. 8.3.1.—7).

Figur 4. Rekonstruktion des Cephalons.

Figur 5. Pygidium (nach Q.K. 8.3.6; siehe Taf. I, Fig. 4).

Maßstab: Der jeweils den Abbildungen beigegebene Strich entspricht einem Millimeter.

Pygidium (Q.K. 8.3.6.):

Maße: Gesamt-Länge = 6 · 3 mm; Rhachis-Länge = 5 · 6 mm; Gesamt-Breite = 9 · 0 mm; Rhachis-Breite = 3 · 3 mm.

Erhaltung: Steinkern eines vollständig erhaltenen, unverdrückten Pygidiums mit den zugehörigen 7 hinteren Thoracal-Segmenten (siehe oben). — **Seiten-Ansicht** (Taf. I, Fig. 4 b): Rhachis vom Thorax her nach hinten sanft abwärts geneigt, Rhachis-Ende plötzlich senkrecht zum Rand-Saum abbrechend. Gliederung der Rhachis in Ringe deutlich. Gliederung des Pleural-Feldes in Rippen gleichfalls deutlich, nach hinten ausklingend. Pleuren-Höhe wenig größer als Rhachis-Höhe. Rand-Saum $\approx 45^\circ$ geneigt, vorn kaum stärker horizontal stehend als hinten. — **Dorsal-Ansicht** (Tafel I, Fig. 4 a; Abb. 1, Fig. 5): Umriß gerundet, Breite : Länge = 1 · 43. Rhachis etwas breiter als ein Pleural-Feld, nach hinten allmählich verschmälert, stumpf-gerundet endend, in 13 (+1) Ringe gegliedert. Rhachis-Furchen breit, sehr seicht, annähernd gerade (tr.) verlaufend, median undeutlich nach hinten erweitert. Ringe eben, auch im hinteren Drittel deutlich ausgebildet. Rhachis im vorderen Bereich nur wenig gewölbt, Wölbung nach hinten zunehmend, Rhachis-Ende steil gestellt. Pleural-Felder mit 8 Rippen-Paaren und Platz für ein sehr kurzes 9. Paar. Pleural-Furchen breit und seicht, ähnlich den Rhachis-Furchen gestaltet, bis zum 8. Rippen-Paar deutlich erkennbar. Rippen-Furchen nur auf den beiden ersten Rippen-Paaren deutlich sichtbar, als schwache, aufgesetzte Linien ausgebildet. Pygidium von einem breiten, deutlich ausgebildeten, durch eine Saum-Furche abgesetzten Rand-Saum umgeben. Rand-Saum zunächst nach hinten an Breite zunehmend, terminal wieder etwas verschmälert, hinter der Rhachis — im Gegensatz zu anderen *Paladin*-Arten — nicht seine größte Breite erreichend. Rhachis und Rippen an der Saum-Furche endend; Vorder-Ast der ersten Rippe jederseits im Gegensatz zu allen übrigen Rippen auf den Rand-Saum übergreifend. Gelenkender Halb-Ring und gelenkende Halb-Rippen unter dem hintersten Thoracal-Segment verborgen. — **Umschlag** (freiliegend auf Exemplar Q.K. 8.3.3.) konkav emporgewölbt, steil stehend, mit 4–5 Terrassen-Linien besetzt, die Breite des Rand-Saumes einnehmend. — **Skulptur** auf Q.K. 8.3.6. nicht sichtbar, auf anderen Pygidien jedoch in schwacher Ausbildung vorhanden (siehe S. 179).

3.132 Variabilität, postlarvale Ontogenie, Milieu

Trotz der insgesamt 56 vorliegenden Panzer-Reste von *P. (P.) dalmani* lassen sich Unterlagen für statistische Aussagen nicht in genügender Menge gewinnen, weil nur wenige Exemplare (9 Craniden, 8 Pygidien) so gut erhalten sind, daß Messungen sich durchführen lassen. Der Grund dafür liegt zum Teil in der dichten Häufung der Panzer-Reste (Taf. I, Fig. 1–2), wodurch die vollständige Präparation einzelner Trilobiten-Teile ohne die Zerstörung anderer nicht möglich war. Daher sind nur einige allgemeine Aussagen möglich.

Bei der **Variabilität** ist zwischen biologisch bedingter und postmortaler, tektonischer Veränderung zu unterscheiden. Biologisch bedingt ist die unterschiedlich deutliche Ausbildung von Höckern auf der Rhachis und den Rippen-Vorderästen der Pygidien. Während das beschriebene Pygidium Q.K. 8.3.6. frei ist von Skulptur, zeigen andere Pygidien, besonders solche auf Block SMF 22906 bei stärkerer Vergrößerung eine feine, aber deutliche Körnelung der Oberfläche. Ob dieser morphologische Unterschied durch eine zeitliche Differenz interpretiert werden darf (der Block SMF 22906 könnte etwas jünger oder älter sein als die übrigen Blöcke) oder andere Ursachen hat, entzieht sich unserer Kenntnis.

Tektonisch bedingt ist die zu beobachtende \pm starke Verzerrung mancher Panzer-Teile. Die tektonische Deformation ist unterschiedlich stark auf den einzelnen Blöcken. Während sie auf Q.K. 8.3.1. (Taf. 1, Fig. 1) und Q.K. 8.3.2. (Taf. I, Fig. 2) kaum oder nicht in Erscheinung tritt, wird sie auf SFM 22905 deutlich (Taf. II, Fig. 11) und erreicht auf SMF 22906 das stärkste Ausmaß. Dieser Block zeigt 2 im Winkel von 90° gegeneinander gedrehte Cranidien, von denen das eine, auf Taf. II,

Fig. 12 rechts oben gelegene Exemplar in die Länge, das auf der gleichen Figur links oben gelegene Exemplar dagegen in die Breite gezerrt ist. Diese Verformung der Panzer-Teile ist bruchlos erfolgt. Die unterschiedlich starke tektonische Deformation der einzelnen Blöcke dürfte auf ihre unterschiedliche Lage im Gesteins-Verband (Falten-Achse, Falten-Schenkel) zurückzuführen sein.

Zur postlarvalen Ontogenie ist zu bemerken, daß die Anzahl der Ringe und Rippen auf den Pygidien im überschaubaren Bereich ($3 \cdot 3$ bis $7 \cdot 5$ mm Pygidium-Länge) konstant ist. Die Ring-Anzahl beträgt bei allen Exemplaren 11 bis 13, je nach Erhaltung, die Anzahl der Rippen-Paare 8—9. Daraus geht hervor, daß diese Zahlen-Verhältnisse auf dem Pygidium zur Abgrenzung gegen verwandte Arten benutzt werden können.

Weiterhin können Angaben über das Wachstum des Auges und die Zunahme der Ocellen-Zahl gemacht werden. Bei der kleinsten vorliegenden Freiwange, Q.K. 8.3.1.—3 (Taf. I, Fig. 6) mit einer Augen-Länge von $1 \cdot 4$ mm und einer Augen-Breite von $0 \cdot 7$ mm sind ≈ 35 Schräg-Zeilen zu durchschnittlich 10 Ocellen vorhanden, so daß rund 350 Ocellen vorliegen. Bei der mittelgroßen, beschriebenen Freiwange Q.K. 8.3.1.—4 (Taf. I, Fig. 5) können ≈ 650 Ocellen gezählt werden (siehe S. 180). Bei der größten vorliegenden Freiwange, Q.K. 8.3.2.—4 (Taf. I, Fig. 2, nahe am Unter-Rand), mit einer Augen-Länge von $3 \cdot 2$ mm und einer Augen-Breite von $1 \cdot 4$ mm liegen ≈ 50 Schräg-Zeilen zu durchschnittlich je 15 Ocellen, insgesamt also etwa 750—800 Ocellen vor. Diese Zahlen zeigen an, daß bei einer Verlängerung des Auges um etwa das 2—3fache (von $1 \cdot 37$ auf $3 \cdot 16$ mm) die Ocellen-Zunahme (von 350 auf etwa 800 Ocellen) diesem Wert annähernd proportional verläuft.

Zum Milieu, in dem *P. (P.) dalmani* lebte, ist zu bemerken, daß der Untergrund wahrscheinlich aus feinem Kalk-Schlamm in einem kaum bewegten Wasser bestand. Die Häutungs-Reste (Taf. I, Fig. 1—2) sind weder deutlich sortiert — alle Panzer-Teile liegen durcheinander —, noch in eine bestimmte Lage eingeregelt, noch in eine bestimmte Stellung gekippt. Die Exuvien sind also nicht verdriftet worden, sondern am Häutungs-Platz in allen denkbaren Lagen zu Boden gesunken. Zu bemerken ist, daß auch \pm vollständig erhaltene Exemplare vorliegen (Taf. II, Fig. 11), teilweise mit Einzel-Teilen vermengt (Taf. II, Fig. 12), wodurch die mangelnde Sonderung durch Verfrachtung unterstrichen wird. Es ergibt sich damit für den Ratinger Kohlenkalk im Horizont des *P. (P.) dalmani* ein ähnliches Milieu, wie es für das Kohlenkalk-Meer von Modave/Belgien wahrscheinlich gemacht werden konnte (G. HAHN 1964 d: 476—478). Für die Lebensweise von *P. (P.) dalmani* ist von Bedeutung, daß die Augen bei dieser Art — im Gegensatz zum Verhalten bei vielen anderen Kohlenkalk-Trilobiten — nicht auf einem Sockel stehen und über die Umgebung erhöht sind, sondern in der Wangen-Fläche liegen und im wesentlichen nur nach oben orientiert sind. Das läßt vermuten, daß die Tiere in den obersten Schichten des Sedimentes lebten, wo nur der Licht-Einfall von oben für sie von Bedeutung war.

3.133 Beziehungen

Paladin (P.) dalmani zeigt in der gesamten Morphologie enge Beziehungen zu *Paladin (P.) eichwaldi*. Unterschiede zwischen beiden Arten liegen am Cranium (Abb. 2, Fig. 6—7) bei folgenden Merkmalen vor: 1. in der Form der Glabella (bei

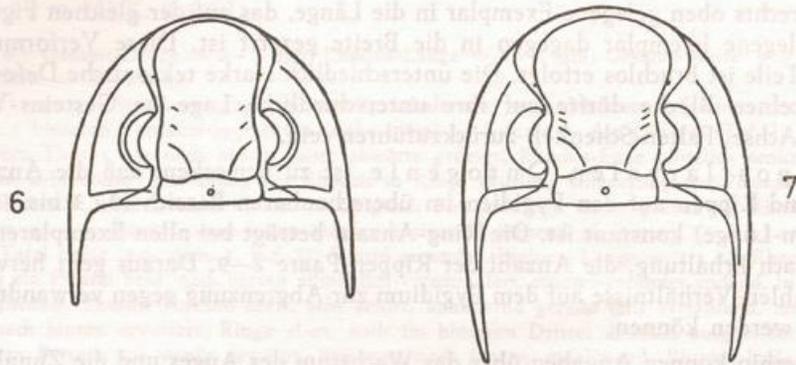


Abbildung 2. Vergleich der Cranidien von *Paladin (Paladin) dalmani* (EMMRICH 1839) und von *Paladin (Paladin) eichwaldi* (FISCHER DE WALDHEIM 1825).

Figur 6. *Paladin (Paladin) dalmani* (nach Original).

Figur 7. *Paladin (Paladin) eichwaldi* (nach WOODWARD 1883).

dalmani vorn weniger stark verbreitert als bei *eichwaldi*); 2. im Bau der vorderen Festwangen (bei *dalmani* schmal, β etwas innerhalb der Längs-Projektion von δ gelegen; bei *eichwaldi* breit, β deutlich außerhalb der Längs-Projektion von δ gelegen); 3. in der Länge des Wangen-Stachels (bei *eichwaldi* merklich länger als bei *dalmani*). Das Pygidium von *dalmani* ist kürzer und segment-ärmer als das von *eichwaldi* (11–13 Ringe und 8–9 Rippen-Paare bei *dalmani*; 16 Ringe und \approx 11 Rippen-Paare bei der subspecies typica von *eichwaldi*). Da *dalmani* auch zeitlich älter ist als *eichwaldi* ⁴⁾, kann die zweite Art ohne Schwierigkeiten von der ersten abgeleitet werden. Auch für *P. (P.) mucronatus* (M'COY 1844) kommt *dalmani* als Ahn in Betracht.

P. (P.) dalmani ist zur Zeit die älteste stratigraphisch sicher eingestufte *Paladin*-Art in Europa. Arten etwa gleichen Alters (= Osagean) hat CISNE 1967 aus Nord-Amerika beschrieben: *P. osagensis* und *P. rosei*. Diese Arten zeigen ein ähnlich segment-armes Pygidium wie *P. (P.) dalmani* (*osagensis*: Ring-Zahl über 12, Rippen-Paare 9; *rosei*: Ring-Zahl 14, Rippen-Paare 10–11), unterscheiden sich von der europäischen Art aber vor allem durch die breiten vorderen Festwangen. Die Diskussion dieser ältesten *Paladin*-Arten wirft die Frage nach der Herkunft der Gattung *Paladin* auf. CISNE 1967: 1270 ist geneigt, *Paladin* von frühen *Griffithides*-Arten herzuleiten, wobei er vor allem den Pygidien-Bau vergleicht. Diese Ansicht erscheint nach dem Bau des Cranidiums beider Gattungen wenig wahrscheinlich. Das *Griffithides*-Cranidium ist durch seine Glabella (Ausdehnung nach vorn bis über den Stirn-Rand, starke vertikale Blähung, Unterdrückung aller Glabella-Furchen bis aus S 1) so ein-

⁴⁾ *Paladin (P.) eichwaldi* hat seine Haupt-Verbreitung im Namurium. Im Unter-Karbon ist die Art belegt aus Kulm-Ablagerungen der *Goniatites*-Stufe sowie im höheren Viseum Rußlands (C_1^4) und Polens (Schichten mit *Gigantoproductus giganteus*). Für die alten englisch-irischen Vorkommen wird in der Regel nur „Carboniferous Limestone“ als Alter angegeben, so daß die genaue stratigraphische Stellung unsicher bleibt. Für das cu II γ — also gleichaltrige Schichten wie die von Ratingen — wird die Art nur durch JULIEN 1896 aus dem Zentral-Plateau Frankreichs genannt (= V 1); ob es sich dabei tatsächlich um *eichwaldi* handelt, ist ungewiß. An anderen sicher datierbaren Trilobiten-Fundpunkten der *kochi*-Zone Belgiens und Deutschlands (Modave, Ratingen, Sondern, Winterberg/Harz) fehlt *eichwaldi*.

seitig festgelegt, daß seine Rück-Transformation in das weniger spezialisierte *Paladin*-Cranidium äußerst unwahrscheinlich ist. Bei der Gattung *Griffithidella* HESSLER 1965 (Untergattungen *Griffithidella* HESSLER 1965 und *Thigriffithides* HESSLER 1965 nach HAHN 1967) sind die genannten *Griffithides*-Merkmale erst schwach ausgebildet, so daß eine Ableitung sowohl für *Griffithides* als auch für *Paladin* von dieser Gattung weniger Schwierigkeiten bereitet. Die Übereinstimmungen im Pygidium-Bau (Ring-Zahl, Rippen-Zahl, Furchen-Bildung, Rand-Saum) zwischen den frühen *Paladin*-Arten und *Griffithidella*-Arten — z. B. *Griffithidella* (*Gr.*) *welleri* (BRANSON & ANDREWS 1938) — ist gleichfalls beträchtlich. Unter der Annahme, daß *Paladin* von *Griffithidella* herzuleiten ist, müssen die ersten *Paladin*-Arten etwa zu Beginn der *Ammonellipsites*-Stufe aus Nord-Amerika nach Europa eingewandert sein, da *Griffithidella* bisher nur aus dem unteren Mississippian Nord-Amerikas bekannt ist. Bei der weitgehenden gattungs-mäßigen Übereinstimmung zwischen den Trilobiten-Faunen Europas und Nord-Amerikas im Unter-Karbon erscheint ein solcher Zusammenhang möglich.

3.14 *Paladin* (*Paladin*) sp.

Taf. I, Fig. 8.

Neben den Resten von *Paladin* (*Paladin*) *dalmani* liegt aus dem Kohlenkalk von Ratingen ein Pygidium vor (SMF 22908), das durch ≈ 16 Rhachis-Ringe und 10 (+ 1) Rippen-Paare ausgezeichnet ist und einer anderen *Paladin*-Art angehört. Außer der größeren Ring- und Rippen-Zahl sind folgende Merkmale bei diesem Pygidium von *P. (P.) dalmani* abweichend gestaltet: die tiefer eingeschnittenen Pleural-Furchen und die nach hinten deutlich verjüngte Rhachis. In der Ring- und Rippen-Zahl nähert sich dieses Pygidium *P. (P.) eichwaldi*, jedoch weicht es von dieser Art durch den kurzen, breiten Umriß und den schmalen Rand-Saum ab. Da sich weder eine eindeutige Art-Zugehörigkeit erkennen läßt noch die Aufstellung einer neuen systematischen Einheit an Hand des einen Exemplares gerechtfertigt erscheint, soll das Pygidium unter Gebrauch der offenen Nomenklatur bei *Paladin* (*Paladin*) eingereiht werden.

Maße: Breite = 10 · 8 mm; Länge = 7 · 5 mm; Breite : Länge = 1 · 45 mm.

3.2 Unterfamilie *Cyrtosymbolinae* HUPÉ 1953

3.21 *Archiegonus* BURMEISTER 1843

Typus-Art: *Calymene? aequalis* H. v. MEYER 1831.

Diagnose: siehe G. HAHN 1965: 237.

3.22 *Archiegonus* (*Belgibole*) G. HAHN 1963

Typus-Art: *Cyrtosymbole* (*Belgibole*) *belgica* G. HAHN 1963.

Diagnose: siehe G. HAHN 1965: 242–243.

3.23 *Ardiegonus (Belgibole) ratingensis* n. sp.

Taf. II, Fig. 13–16; Abb. 3, Fig. 8–10.

Derivatio nominis: nach Ratingen, dem Fund-Ort der neuen Art.

Holotypus: Pygidium SMF 22904; Taf. II, Fig. 16 a–c; Abb. 10.

Stratum typicum: Unter-Karbon II β – γ ; feiner, tonhaltiger Kohlenkalk, wahrscheinlich aus den Lagen über dem Richrather Kalk.

Locus typicus: Ratingen, Rheinland.

Paratypen: 4 Cranidien bzw. Cranidium-Reste (SMF X 1890, 1889₁, 1885, 1894₂), 1 Freiwange (SMF X 1894₃) und 4 Pygidien bzw. Pygidium-Reste (SMF X 1901, 1902, SMF 22902, 22903).

Diagnose. — Eine Art von *Ardiegonus (Belgibole)* mit folgenden Besonderheiten: Cranidium mit sehr stark gekörnelter Glabella; Festwangen im vorderen Bereich (um β) relativ breit, Augen-Deckel kräftig ausladend (tr.). — Pygidium mit 10 Rhachis-Ringen und 8 Rippen-Paaren, sehr schwach bzw. gar nicht skulptiert. Durchschnitts-Größe: fast doppelt so groß wie die Typus-Art *Ardiegonus (Belgibole) belgicus* (G. HAHN 1963).

Zusammengehörigkeit: Auf Grund des morphologischen Vergleichs mit *A. (Belgibole) belgicus* ist die Zusammengehörigkeit der hier zu *A. (Belgibole) ratingensis* vereinten Panzer-Teile sehr wahrscheinlich. Diese Ansicht wird dadurch unterstützt, daß keine andere Art der Cyrtosymbolinae in Ratingen auftritt, mit der Verwechslungen möglich wären, und durch die Kleinheit der Panzer-Reste, die zwar größer sind als bei *A. (Belgibole) belgicus*, aber immer noch merklich kleiner bleiben als die Panzer-Reste der übrigen Ratinger Trilobiten-Arten.

3.231 Morphologie

Cephalon.

Cranidium (nach SMF X 1889₁ und SMF X 1890):Maße: Glabella-Länge = 3.5 mm (SMF X 1889₁) bzw. 4.2 mm (SMF X 1890); Glabella-Breite = 2.2 mm (SMF X 1889₁) bzw. 2.5 mm (SMF X 1890).

Erhaltung: Von Cranidium SMF X 1889₁ (Taf. II, Fig. 13) sind die Glabella und der Occipital-Ring erhalten, dazu der linke Augen-Deckel, Teile der linken vorderen Festwange und des Stirn-Saumes. Der Hinter-Ast der Facial-Sutur liegt nicht vor, ebenso fehlt die gesamte rechte Festwange. Schalen-Exemplar mit sehr gut erhaltener Skulptur. — Cranidium SMF X 1890 (Taf. II, Fig. 14) zeigt den größten Teil der Glabella, den Vorder-Ast der linken Festwange, den größten Teil der Stirn-Region und einen randlichen Teil der Freiwange. Es ist gleichfalls ein Schalen-Exemplar mit gut erhaltener Skulptur. — Seiten-Ansicht (Taf. II, Fig. 13 b): Glabella vorn mäßig steil gewölbt, schräg nach hinten ansteigend, über γ bereits horizontal begrenzt. Präglabellar-Furche deutlich eingeschnitten, Stirn-Saum emporgewölbt. Occipital-Furche V-artig eingeschnitten, Occipital-Ring etwas höher gewölbt als die Glabella; Nacken-Knötchen schwach markiert. Facial-Sutur zwischen β und γ im Winkel von $\approx 45^\circ$ ansteigend, Augen-Deckel hoch gelegen, horizontal orientiert. Glabella-Furchen deutlich ausgeprägt. — Dorsal-Ansicht (Taf. II, Fig. 13 a, 14; Abb. 3, Fig. 8): Vorder-Rand mäßig stark gekrümmt, mit deutlicher Markierung von α (SMF X 1890). Stirn-Saum wulstartig entwickelt, emporgewölbt, mit 2–3 Terrassen-Linien besetzt. Glabella den Stirn-Saum fast berührend, nur durch die tiefe Präglabellar-Furche von ihm getrennt. Glabella subzylindrisch im Umriss, mit sehr deutlicher Einschnürung jederseits im Bereich von γ , vorn plump, breit-gerundet umbiegend, hinter γ wieder etwas verbreitert. Glabella-Furchen (S1–S4 bzw. 1p–4p) vorhanden; S1 sehr tief eingeschnitten, median verflachend, nicht völlig bis zur Occipital-Furche durchziehend. Vordere Glabella-Furchen kürzer und schwächer ausgebildet, jedoch auch noch S4 deutlich sichtbar. S1 querab von δ , S4 querab von γ gelegen. Occipital-Furche deutlich ausgeprägt, seitlich jederseits hinter dem Präoccipital-Lobus etwas rückgebogen und vertieft, ohne Zweig-Furchen. Occipital-Ring mit flachem, undeutlich ausgebildeten Nacken-Knötchen. Dorsal-Furchen gut entwickelt. — Festwangen bei β relativ breit. Facial-Sutur bei β gerundet umbiegend, nach hinten stark der Dorsal-Furche genähert, bei γ gerundet nach außen in den Augen-Deckel umbiegend. Augen-Deckel kräftig vor-

springend (tr.), mit deutlicher Markierung von γ , δ und ε . Länge des Augen-Deckels den Abstand β - γ etwas übertreffend, γ neben S4, ε neben dem Präoccipital-Lobus gelegen. β etwas innerhalb der Längs-Projektion von δ verbleibend. Hinter-Ast der Facial-Sutur und Hinter-Saum unbekannt. Aus der Lage von ε relativ weit vorn kann geschlossen werden, daß ein kurzer gerader Sutura-Abchnitt ε - ζ ähnlich wie bei *A. (Belgibole) belgicus* vorhanden gewesen ist. — Skulptur: Glabella mit einer deutlichen, groben Körnelung bedeckt, die auf dem Vorder-Abschnitt die Tendenz hat, sich in Quer-Reihen anzuordnen. Besonders grobe Ausbildung der Skulptur auf den Präoccipital-Loben (L1) und zwischen S1 und S2 (Lobus L2). Auf dem Occipital-Ring Skulptur wieder feiner, ähnlich wie auf dem Vorder-Abschnitt der Glabella, jedoch nicht in Reihen angeordnet. Einige sehr kleine Höckerchen ferner auf dem Augen-Deckel, jedoch nicht auf den vorderen Festwangen.

Freiwange (SMF X 1894₃):

Maße: Länge (mit Wangen-Stachel) = 2 · 2 mm; Breite (bei ε) = 0 · 85 mm.

Erhaltung: ein wohlerhaltenes, jugendliches Schalen-Exemplar, bei dem lediglich die Region des Auges nicht vorhanden ist. — Dorsal-Ansicht (Taf. II, Fig. 15): Außen-Rand von einem gewulsteten, bei SMF X 1894₃ glatten, bei dem großen Exemplar SMF X 1890 mit 2–3 Terrassen-Linien besetzten Rand-Saum begleitet, der nach hinten ausklingt, jedoch auch noch auf dem Wangen-Stachel schwach angedeutet ist. Wangen-Feld schmal und lang, einwärts des Rand-Saumes zunächst schwach eingedellt (eine breite Saum-Furche bildend), sodann zur Augen-Region ansteigend. Auge nicht erhalten; Form des Auges (nach dem Bau des Augen-Deckels zu urteilen) kräftig nieren-förmig gebogen, wahrscheinlich etwas größer als bei *A. (B.) belgicus*. Hintersaum-Furche tief eingeschnitten, außen an der Außensaum-Furche endend. Hinter-Saum relativ breit (exsag.), gepolstert. Wangen-Stachel 0 · 6 mm lang, nicht ganz $\frac{1}{3}$ der Gesamt-Wangenlänge einnehmend, mit kräftiger Basis und Andeutung einer seitlichen Furche. — Exemplar SMF X 1894₃ ist völlig frei von Skulptur. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß bei größeren Freiwangen das Wangen-Feld ähnlich wie bei *A. (B.) belgicus* gekörnelt war.

Rekonstruktion des Cephalons (Abb. 3, Fig. 9):

Cephalon im Umriss gerundet, nur wenig breiter als lang. Freiwangen schmäler als das Cranium, mit mäßig langen Wangen-Stacheln⁵). Augen wahrscheinlich wie bei *A. (B.) belgicus* niedrig, nur wenig über die Umgebung erhöht. Cephalon von einem erhöhten Rand-Saum umgeben, der gegen die Wangen-Stacheln ausklingt. Größte Wölbung des Cephalons im Vorder-Abschnitt der Glabella. — Das Hypostom ist unbekannt.

Pygidium (Holotypus SMF 22904):

Maße: Gesamt-Länge = 4 · 4 mm; Rhachis-Länge = 3 · 5 mm; Gesamt-Breite = 6 · 2 mm; Rhachis-Breite = 2 · 2 mm.

Erhaltung: Schalen-Exemplar, bei dem nur die beiden vordersten Rhachis-Ringe und der gelenkende Halb-Ring fehlen bzw. beschädigt sind. Die Rhachis ist schwach durch Druck von links deformiert. — Seiten-Ansicht (Taf. II, Fig. 16 c): Rhachis kurz und hoch, hinten durch eine Rhachis-Leiste sanft in die Rand-Region überleitend. Rhachis-Furchen deutlich eingeschnitten, Rhachis-Ringe schuppen-artig aneinander gereiht. Pleural-Feld etwa so hoch wie die Rhachis, gegliedert durch die leisten-artig emporgewölbten Vorder-Äste und die dazwischen eingesenkten Hinter-Äste der Rippen. Pleural-Feld zum Rand steil abfallend. — Hinter-Ansicht (Taf. II, Fig. 16 b): Pleural-Felder innen (adaxial) horizontal gestellt, abaxial (im äußeren Drittel) kräftig abwärts gebogen, am Rande fast vertikal gestellt. Rhachis fast halbkreis-förmig über die Pleuren emporgewölbt, mit steil abfallenden Flanken. Dorsal-Furchen als deutliche Knicke markiert, im Bereich der Rhachis-Leiste undeutlich ausgebildet. — Dorsal-Ansicht (Taf. II, Fig. 16 a; Abb. 3, Fig. 10): Umriss schwach dreieckig gerundet, Breite: Länge = 1 · 41 [also den breiten Exemplaren von *A. (B.) belgicus* entsprechend]. Rhachis etwa die Breite einer Pleure einnehmend, kurz und plump, durch 10 Ringe vollständig aufgegliedert. Die ersten beiden Ringe sind zerstört, jedoch randlich noch erkennbar. Rhachis hinten durch eine Rhachis-Leiste begrenzt. Rhachis-Furchen median kräftig eingeschnitten, auch im hinteren Rhachis-Bereich noch deutlich erkennbar, jederseits zur Dorsal-Furche hin etwas zurück-

⁵ Die Wangen-Stacheln sind rekonstruiert nach der (einzigen bekannten) juvenilen Freiwange SMF X 1894₃; Proportions-Änderungen im Verlauf des Wachstums sind denkbar. Bei Nachweis solcher Änderungen müßte die Länge der Wangen-Stacheln am adulten Cephalon entsprechend korrigiert werden.

gebogen und schwächer ausgebildet. Auf den Flanken der Ringe ist jeweils jederseits ein seichter ovaler Eindruck der Pygidial-Muskeln sichtbar. — Pleuren mit 8 Rippen-Paaren. Vordere Rippen-Paare sehr deutlich ausgebildet, wenig rückgebogen, letzte Rippen-Paare nur schwach angedeutet, fast völlig nach hinten gerichtet. Vorder-Aste der Rippen hoch und breit, von der Pleural-Furche her nach hinten ansteigend, an der Rippen-Furche steil abbrechend. Hinter-Aste niedrig, horizontal gelegen. Rippen-Furchen auf den Rippen-Paaren 1–5 deutlich ausgebildet, in der Weise verlaufend, daß die Vorder-Äste der Rippen an der Dorsal-Furche breit beginnen und sich nach außen verschmälern, die Hinter-Äste aber adaxial schmal einsetzen und sich abaxial verbreitern. Rippen-Teilung auf den hinteren 3–4 Rippen undeutlich, Rippen insgesamt als gratartige Erhebung wahrnehmbar. Rippen abaxial bis fast zum Außen-Rand ziehend; ein abgesetzter Rand-Saum oder eine Saum-Furche ist nicht vorhanden. Dorsal-Furchen an den Seiten der Rhachis deutlich ausgebildet, am Rhachis-Ende durch die Rhachis-Leiste unterdrückt. — *Skulptur*: Schalen-Oberfläche fast glatt; erst bei 24facher Vergrößerung ist stellenweise eine feine Körnelung zu erkennen, die nur auf den Vorder-Ästen der vorderen Rippen etwas deutlicher wird. Der Schalen-Abdruck eines anderen Exemplares — SMF X 1902 — zeigt eine feine Körnelung auf Rhachis und Vorder-Ästen der Ringe deutlicher als der Holotypus. Die genannten Teile sind jeweils mit mehreren Reihen sehr feiner Tuberkeln besetzt, im Unterschied zu *A. (B.) belgicus*, bei dem jeweils nur eine Reihe großer Höcker ebenfalls auf den Ringen und den Rippen-Vorderästen zu sehen ist.

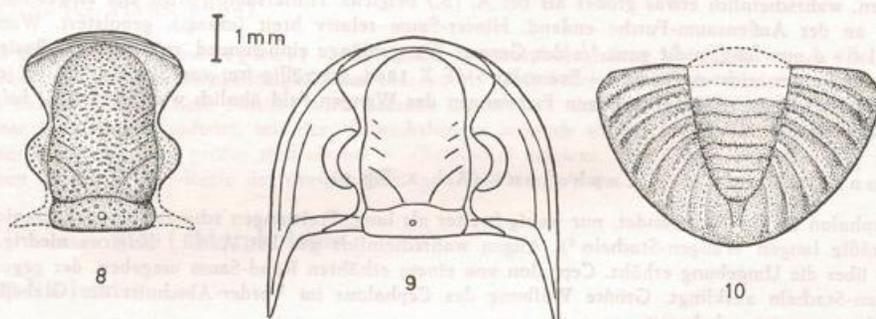


Abbildung 3. *Archegonus (Belgibole) ratingensis* n. sp. — Unter-Karbon II β - γ ; Kohlenkalk von Ratingen.

Figur 8. Cranidium (nach SMF X 1889, und SMF X 1890; siehe Taf. II, Fig. 13, 14).

Figur 9. Rekonstruktion des Cephalons (Freiwange siehe Taf. II, Fig. 15).

Figur 10. Pygidium (nach dem Holotypus, SMF 22904; siehe Taf. II, Fig. 16a).

3.232 Beziehungen

A. (Belgibole) ratingensis ist mit der Typus-Art *A. (Belgibole) belgicus* nahe verwandt. Von dieser unterscheidet sich die neue Art durch folgende Merkmale: 1. die fast doppelt so großen Körper-Dimensionen; 2. die sehr kräftige Skulptur der Glabella; 3. die breiten vorderen Festwangen um β ; 4. die plumpere, bei γ deutlicher eingeschnürte Glabella; 5. den deutlicher ausladenden Augen-Deckel; 6. den längeren Wangen-Stachel; 7. etwas größere Ring- und Rippen-Zahl auf dem Pygidium (10 Ringe bei *ratingensis*, durchschnittliche 7 Ringe bei *belgicus*; 8 Rippen-Paare bei *ratingensis*, durchschnittlich 5–6 Rippen-Paare bei *belgicus*); 8. weniger deutlich gegeneinander abgesetzte Vorder-Äste und Hinter-Äste der Rippen; 9. schwächere Skulptur des Pygidiums.

Durch die genannten Merkmale sind die *ratingensis*-Pygidien zwar deutlich von den echten *belgicus*-Pygidien geschieden, nähern sich aber den als „*Cyrtosymbole (Belgibole) sp. M*“ bezeichneten belgischen Pygidien (G. HAHN 1963: 222, Taf. 38,

Fig. 12—13). Diese zeigen gegenüber dem echten *A. (B.) belgicus* ebenfalls eine schwächere Skulptur, weniger deutlich gegeneinander abgesetzte Vorder-Äste und Hinter-Äste auf den Rippen sowie eine vermehrte Ring-Zahl (8—9) und Rippen-Zahl (7—8); sie erreichen jedoch nicht die bei *ratingensis* beobachtete Anzahl an Ringen und Rippen, und sie bleiben ferner in dem für *belgicus* typischen Größen-Bereich, wodurch ein näherer Zusammenhang mit *ratingensis* ausgeschlossen wird.

In der beträchtlichen Körper-Größe zeigt *ratingensis* ein Merkmal, das gegenüber *belgicus* wahrscheinlich als ursprünglich gedeutet werden muß: *A. (B.) ratingensis* ähnelt in seinen Dimensionen dem Durchschnitt der *A. (Waribole)*-Arten, die als Ahnen-Gruppe für *A. (Belgibole)* anzusehen sind (G. HAHN 1963: 241—244). Auch die weniger kraß gegeneinander abgesetzten Vorder-Äste und Hinter-Äste der Rippen können als ursprünglicher gegenüber dem Verhalten bei *A. (B.) belgicus* interpretiert werden. Somit erscheint *A. (B.) ratingensis* trotz seines wahrscheinlich etwas jüngeren Alters die morphologisch weniger abgewandelte Form geblieben zu sein, wodurch eine direkte Anknüpfung an *A. (B.) belgicus* ausgeschlossen wird. Die Ursache für das unterschiedliche Verhalten der beiden *A. (Belgibole)*-Arten mag darin liegen, daß *A. (B.) belgicus* regional tiefer und zeitlich eher in das — den Cyrtosymbolinae an sich ja fremde — Kohlenkalk-Milieu eingedrungen ist, wodurch die durch den ökologischen Wechsel bedingten morphologischen Abwandlungen — vor allem die „Verzweigung“ — deutlicher ausgebildet wurden als bei *A. (B.) ratingensis*.

4. Familie Brachymetopidae PRANTL & PŘIBYL 1950

4.1 *Brachymetopus* M'COY 1847

Typus-Art: *Phillipsia maccoyi* PORTLOCK 1843.

Diagnose: siehe „Treatise“: 407.

4.2 *Brachymetopus senckenbergianus* G. HAHN 1964

Taf. I, Fig. 9

V. * 1964 *Brachymetopus senckenbergianus* G. HAHN, *Brachymetopidae*. Etroengt Unter-Karbon Deuschl.: 169—173, Taf. 21, Fig. 1—3, Abb. 1—2.

Holotypus: Cephalon SMF X 1882; G. HAHN 1964 b: Taf. 21, Fig. 1, Abb. 1.

Stratum typicum: Unter-Karbon II β , Richrather Kalk.

Locus typicus: Ratingen, Rheinland.

Paratypen: 4 Cephalon (SMF X 1875₁, 1879, 1876, 1878) und 7 Pygidia (SMF X 1874, 1875₂, 1877, 1880_{a-b}, 1883, 1884, SMF 22900).

Diagnose: siehe G. HAHN 1964 b: 169—170.

Durch die neu hinzukommenden Exemplare kann die Morphologie des Cephalons ergänzt werden, da das bisher unbekannte Auge nunmehr vorliegt (SMF X 1875; Taf. I, Fig. 9). Der Augen-Deckel ist kräftig vorgewölbt (tr.), halbkreis-förmig gebogen; er steigt von innen her gegen das Linsen-Feld deutlich an. Das Linsen-Feld biegt vom Augen-Deckel aus nach außen, vorn und hinten steil ab, so daß ein großer Teil der Ocellen vertikal gestellt ist. Bei seitlicher Betrachtung ist das Auge durch seine sehr große Höhe ausgezeichnet: es nimmt die höchste Region des Wangen-Feldes ein und überragt die Glabella an Höhe. Durch diese Ausbildung des Auges unterscheidet sich *B. senckenbergianus* deutlich von anderen *Brachymetopus*-Arten, bei

denen — obgleich auch sie groß-äugig sind — die Augen-Höhe die Glabella-Höhe nicht erreicht (z. B. *B. maccoyi*, *B. moelleri thuringensis* G. HAHN 1964). Das Gesichtsfeld von *B. senckenbergianus* war in erster Linie zur Seite gerichtet, doch gestattete es auch den Blick nach vorn, hinten und oben. Es steht damit in einem bemerkenswerten Gegensatz zur Orientierung des Seh-Feldes bei *Paladin (Paladin) dalmani* (s. S. 180) und zeigt an, daß beide Arten unterschiedliche ökologische Stand-Orte bewohnten. Während für *Paladin (Paladin) dalmani* ein Aufenthalt am Boden angenommen werden kann, dürfte *B. senckenbergianus* auf den Korallen-Rasen zu denken sein, wo im „Wald“ der einzelnen Korallen-Stöcke der Blick zur Seite sinnvoll und wichtiger als der nach oben ist. Die Ocellen des linken Auges sind bei SMF X 1875 erhalten. Sie sind sehr klein, so daß eine sichere Auszählung nicht möglich ist. Eine Schätzung und ein Vergleich mit *B. maccoyi spinosus* (G. HAHN 1964 c: 358) ergeben, daß die Ocellen-Zahl 800 pro Auge überstiegen haben dürfte (bei dem vorliegenden Größen-Bereich von 2·9 mm Cephalon-Länge).

Zur Morphologie der Pygidien gestatten die beiden neu hinzugekommenen Exemplare keine bemerkenswerte Ergänzung.

4.3 *Brachymetopus maccoyi* (PORTLOCK 1843)

Diagnose, Typus, Unterarten usw.: siehe G. HAHN 1964 a: 153—154.

4.4 *Brachymetopus maccoyi spinosus* G. HAHN 1964

Taf. I, Fig. 10

- V. * 1964 *Brachymetopus maccoyi spinosus* G. HAHN, Rev. *Brach. maccoyi*: 157—160, Taf. 20, Fig. 1—6 [1964 a].
 V. 1964 *Brachymetopus maccoyi spinosus*. — G. HAHN, *Brach. Etroengt Unter-Karbon Deutschl.*: 173—174, Abb. 3 [1964 b].
 V. 1964 *Brachymetopus maccoyi spinosus*. — G. HAHN, *Tril. Pericyclus-St.*, 2: 348—362, Taf. 32, Fig. 1—6, Abb. 1—4 [1964 c].

Holotypus: Cephalon SMF 16935; G. HAHN 1964 a: Taf. 20, Fig. 2.

Stratum typicum: Unter-Karbon II β , Kohlenkalk.

Locus typicus: Modave b. Huy, E-Belgien.

Diagnose: siehe G. HAHN 1964 c: 348.

Aus dem Richrather Kalk von Ratingen liegen nunmehr insgesamt 5 Exemplare von *B. m. spinosus* vor, 2 Cephalen (SMF X 1896_{a-b}) und 3 Pygidien (SMF X 1931, 1924, SMF 22901). Zur Morphologie der Unterart liefern diese Reste keine neue Aussage. Dank der stratigraphischen Bearbeitung der Fund-Schichten durch BÖGER kann das Alter genauer als bisher mit cu II β angegeben werden, so daß die Exemplare aus Ratingen mit dem Typus-Material aus Belgien \pm gleich-altrig sind.

Zusammenfassung

Die Kohlenkalk-Fauna von Ratingen enthält die Trilobiten-Arten *Paladin (Paladin) dalmani* (EMMRICH 1839), *Paladin (Paladin) sp.*, *Griffithides (Bollandia) cf. globiceps* (PHILLIPS 1836), *Cummingella jonesi* (PORTLOCK 1843), *Archegonus (Belgibole) ratingensis* n. sp., *Brachymetopus senckenbergianus* G. HAHN 1964 und *Brachymetopus maccoyi spinosus* G. HAHN 1964. Während die beiden *Brachymetopus*-Arten der Gesteinsbeschaffenheit nach in den Richrather Kalk zu stellen sind (cu II β), dürften die übrigen Trilobiten-Arten den Schichten über dem Richrather Kalk angehören (cu II β - γ).

Trotz der geographischen Lage des Fund-Ortes nahe dem Rande des Kulm-Bereiches stellt die Trilobiten-Fauna von Ratingen eine reine Kohlenkalk-Vergesellschaftung dar, in der Kulm-Formen fehlen. Beziehungen sind zu erkennen zu der belgischen Kohlenkalk-Fauna von Modave durch *Brachymetopus maccoyi spinosus* und *Archegonus* (Belgibole) und zum „Carboniferous Limestone“ Englands durch *Griffithides* (*Bollandia*) cf. *globiceps* und *Cummingella jonesi*. Eine gewisse geographische Eigenständigkeit der Ratinger Region kommt zum Ausdruck durch das Auftreten von *Paladin* (*Paladin*) *dalmani*, *Brachymetopus senckenbergianus* und *Archegonus* (Belgibole) *ratingensis*: alle 3 Arten sind bisher nur aus Ratingen bekannt, in Belgien und England aber noch nicht gefunden worden. Von paläozoologischem Interesse ist unter den vorliegenden Arten vor allem *Paladin* (*Paladin*) *dalmani*, da diese Species eine der ältesten stratigraphisch sicher datierbaren Arten der Gattung in Europa ist, der phylogenetische Bedeutung für die *Paladin* (*Paladin*) *eichwaldi*-Gruppe zukommt und die zugleich Tendenzen zu *Griffithidella* HESSLER aus dem unteren Mississippian Nord-Amerikas erkennen läßt.

Résumé

Le calcaire carbonifère de Ratingen (Rhénanie) contient les espèces de Trilobites *Paladin* (*Paladin*) *dalmani* (EMMRICH 1839), *Paladin* (*Paladin*) sp., *Griffithides* (*Bollandia*) cf. *globiceps* (PHILLIPS 1836), *Cummingella jonesi* (PORTLOCK 1843), *Archegonus* (Belgibole) *ratingensis* n. sp., *Brachymetopus senckenbergianus* G. HAHN 1964 et *Brachymetopus maccoyi spinosus* G. HAHN 1964. D'après la nature de la roche, les deux espèces de *Brachymetopus* peuvent être placées dans le „Richrather Kalk“ (voir BÖGER 1962, cu II β), tandis que les autres espèces de Trilobites proviennent probablement des couches situées au-dessus du „Richrather Kalk“ (cu II β - γ).

Malgré la situation géographique de l'affleurement au bord du faciès Culm, la faune de Trilobites de Ratingen représente une association caractéristique du faciès Kohlenkalk, dans laquelle les espèces du Culm font défaut. Des relations avec la faune du calcaire carbonifère belge de Modave sont indiquées par *Brachymetopus maccoyi spinosus* et *Archegonus* (Belgibole) et avec le „Carboniferous Limestone“ anglais par *Griffithides* (*Bollandia*) cf. *globiceps* et *Cummingella jonesi*. Les espèces *Paladin* (*Paladin*) *dalmani*, *Brachymetopus senckenbergianus* et *Archegonus* (Belgibole) *ratingensis* donnent à la région de Ratingen une certaine singularité géographique: Ces trois espèces ne sont connues jusqu'à présent que de Ratingen, on ne les a pas encore trouvées en Belgique ni en Angleterre. Parmi les espèces présentes, *Paladin* (*Paladin*) *dalmani* offre un intérêt paléozoologique particulier. Cette espèce est en Europe l'une des plus anciennes du genre *Paladin* datée exactement, espèce importante pour la phylogénèse du groupe *Paladin* (*Paladin*) *eichwaldi* et permettant de reconnaître des tendances vers *Griffithidella* HESSLER du Mississippien inférieur de l'Amérique du Nord.

LITERATURVERZEICHNIS

- Böger, H. (1962): Zur Stratigraphie des Unterkarbons im Velberter Sattel. — *Decheniana*, 114: 133–170, Taf. 1–4, Abb. 1–5. Bonn.
- Burmeister, H. (1843): Die Organisation der Trilobiten, aus ihren lebenden Verwandten entwickelt; nebst einer systematischen Übersicht aller seither beschriebenen Arten. — I–XII, 1–147, Taf. 1–7, Tab. 1. Berlin (Verlag Georg Reimer).
- (1846): The organization of trilobites, deduced from their living affinities; with a systematic review of the species hitherto described. — I–X, 1–136, Taf. 1–6, Tab. 1. London (Ray Society).
- Cisne, J. L. (1967): Two new Mississippian trilobites of the genus *Paladin*. — *J. Paleont.*, 41: 1267–1273, Abb. 1 A–N, 2; Tab. 1. Menasha/Wisc.
- Emmrich, H. F. (1839): De trilobitis. — 1–56, Taf. 1. Berlin (Dissertation, Friedrich-Wilhelm-Universität).
- (1844): Zur Naturgeschichte der Trilobiten. — 3–28, Abb. 1–13. Meiningen.
- (1845): Über die Trilobiten. — *N. Jb. Min., Geognos., Geol., Petrefakten-Kunde* [f. 1845]: 18–62, Taf. 1. Stuttgart.
- Goldfuß, A. (1843): Systematische Übersicht der Trilobiten und Beschreibung einiger neuer Arten derselben. — *N. Jb. Min., Geognos., Geol., Petrefakten-Kunde* [f. 1843]: 537–567, Taf. 4–6. Stuttgart.
- Hahn, G.: Trilobiten der unteren *Pericyclus*-Stufe (Unterkarbon) aus dem Kohlenkalk Belgiens. 1. (1963): Morphologie, Variabilität und postlarvale Ontogenie von *Cyrtosymbole* (Belgibole)

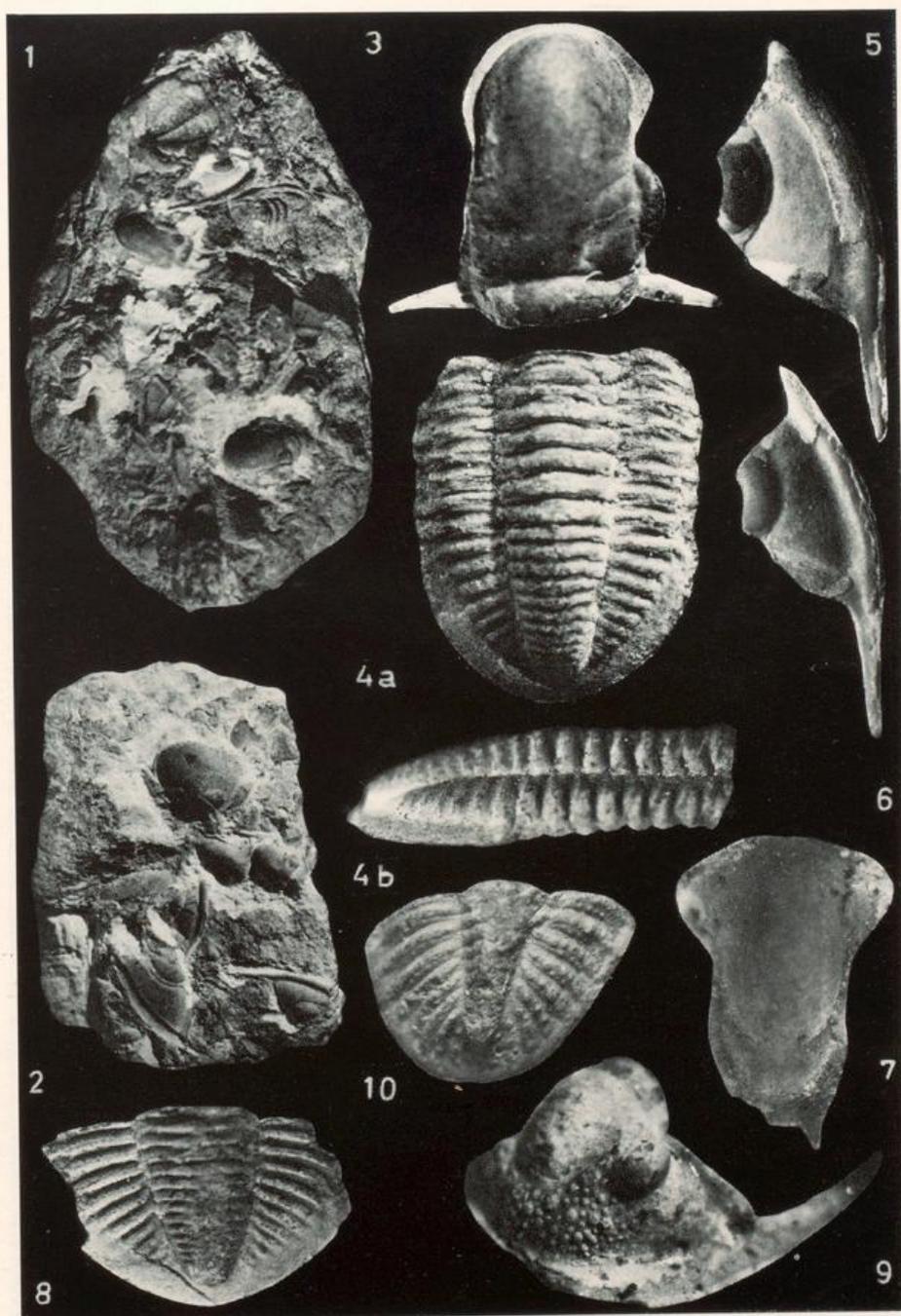
- belgica* n. sg., n. sp. — Senck. leth. 44: 209–249, Taf. 37–38, Abb. 1–36, Tab. 1–6. Frankfurt am Main.
2. (1964c): Morphologie, Variabilität und postlarvale Ontogenie von *Brachymetopus maccoyi spinosus* HAHN 1964 und von *Pilontia kuehnei* n. sp. — Senck. leth., 45: 347–379, Taf. 32–33, Abb. 1–7, Tab. 1–7. Frankfurt am Main.
3. (1964 d): *Phillipsia truncatula* (PHILLIPS 1836), *Cummingella jonesi* cf. *belgica* (V. N. WEBER 1937). — Allgemeine Bemerkungen zur postlarvalen Ontogenie isolierter Pygidien. — Fundort und Fundschicht der Modave-Trilobiten. — Senck. leth., 45: 459–487, Taf. 43, Abb. 1–4, Tab. 1–8. Frankfurt am Main.
- (1964 a): Revision von *Brachymetopus maccoyi* (PORTLOCK 1843) (Trilobita; Unter-Karbon). — Senck. leth., 45: 151–165, Taf. 20, Abb. 1, Tab. 1–2. Frankfurt am Main.
- (1964 b): Die Gattung *Brachymetopus* M'COY (Trilobita) im Etroengt und Unter-Karbon Deutschlands. — Senck. leth., 45: 167–199, Taf. 21–22, Abb. 1–10, Tab. 1–6. Frankfurt am Main.
- (1965): Revision der Gattung *Ardiegonus* BURMEISTER 1843 (Trilobita). — Senck. leth., 46: 229–262, Abb. 1–21. Frankfurt am Main.
- Hahn, G. & R. (1967): Zur Phylogenie der Proetidae (Trilobita) des Karbons und Perms. — Zool. Beitr. (n. F.) 13: 303–349, Abb. 1–5. Berlin.
- *Cummingella* (Tril.) im mittel-europäischen Unter-Karbon. — Zum Druck eingereicht an die Senckenbergiana lethaea.
- *Griffithides* (*Bollandia*) (Tril.) im deutschen Unter-Karbon. — Zum Druck eingereicht an die Senckenbergiana lethaea.
- Hessler, R. (1965): Lower Mississippian trilobites of the family Proetidae in the United States. Part 2. — J. Paleont., 39: 248–264, Taf. 37–40, Abb. 1, Tab. 1–3. Tulsa/Oklahoma.
- Julien, A. (1896): Le terrain Carbonifère marin de la France Centrale. — I–XXIII, 1–304. Taf. 1–17, Abb. 1–2, Tab. 1–10. Paris (Masson & Cie).
- Weller, J. M. (1959): Phillipsiidae, in: „Treatise on Invertebrate Paleontology, Part O“: 399 bis 403, Abb. 305–308. Lawrence/Kansas (Univ. Kansas Press, Geol. Soc. Amer.).
- Whittington, H. B. (1954): Two silicified Carboniferous trilobites from West Texas. — Smithsonian Misc. Coll., 122: 1–16, Taf. 1–3, Abb. 1. Washington.
- Woodward, H. (1883, 1884): A monograph of the British Carboniferous trilobites. — Paleontograph. soc., 37, 38: 1–86, Taf. 1–10. London.

Ansdriften der Verfasser: Privatdozent Dr. Gerhard Hahn, Dr. Renate Hahn, Geol.-Paläontolog. Institut der FU, 1000 Berlin 33, Altensteinstr. 34a.

Tafel I. Unter-Karbon II β - γ ; Kohlenkalk von Ratingen.

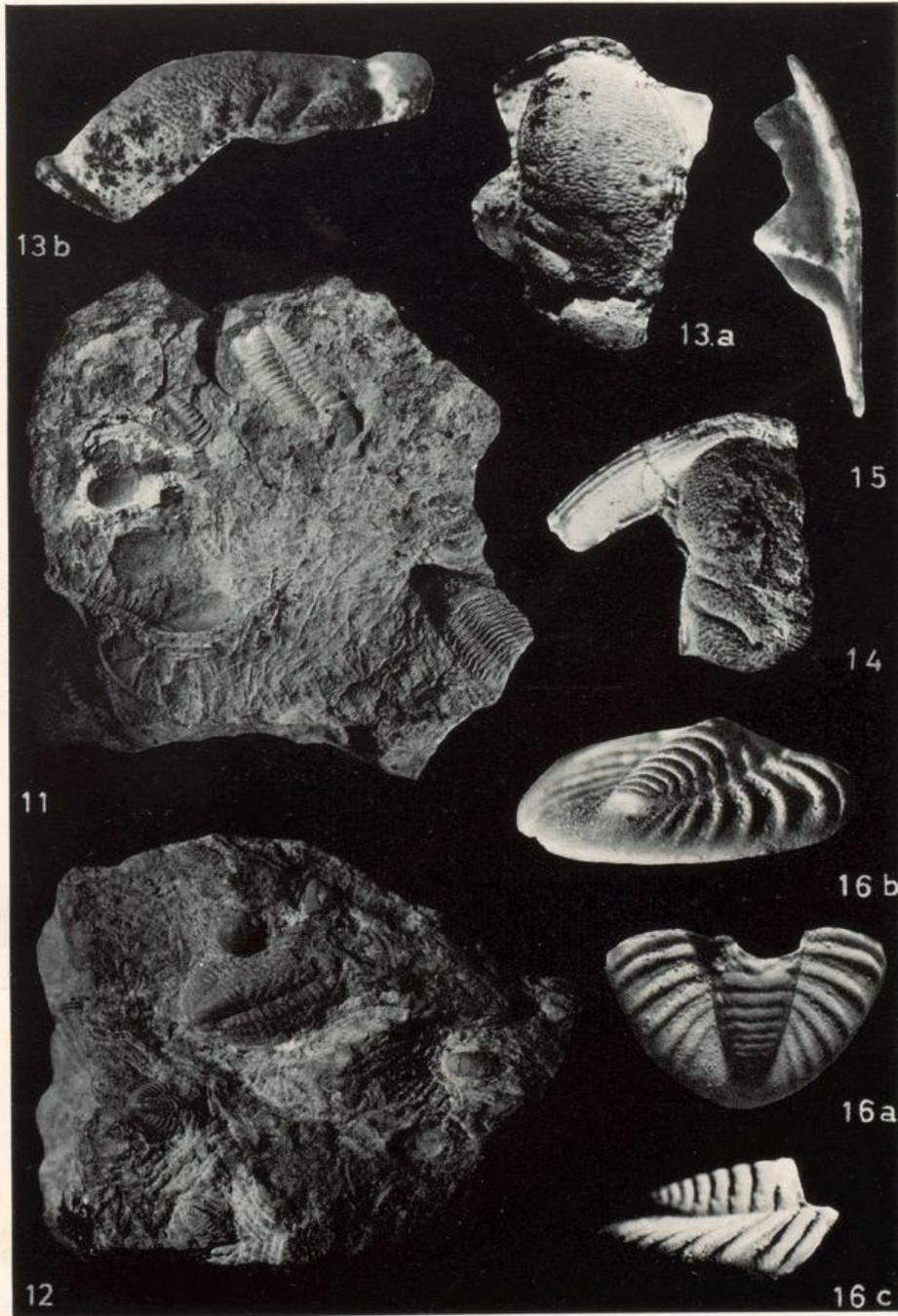
Figur 1–7. *Paladin* (*Paladin dalmanti* (EMMRICH 1839)).

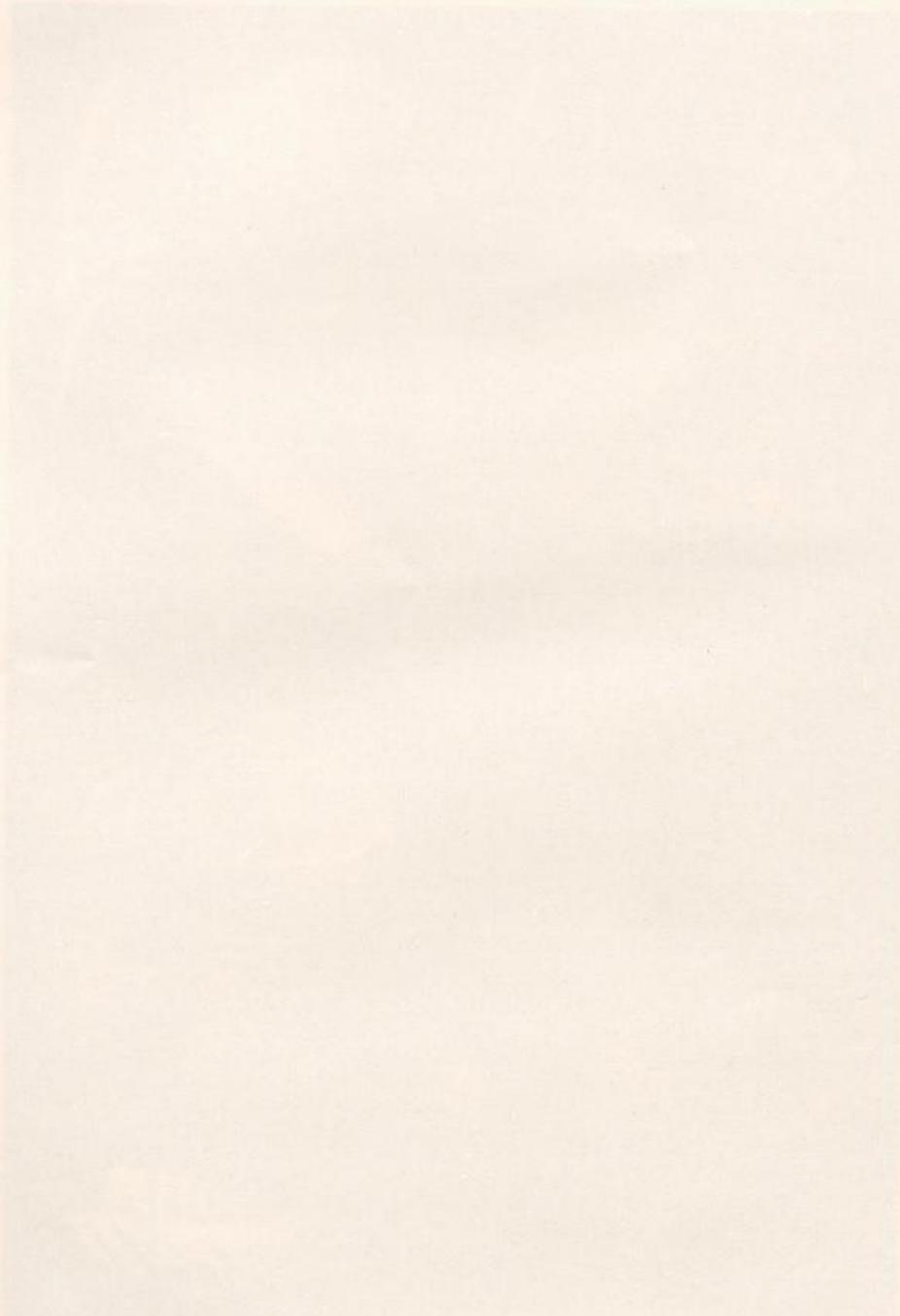
- Figur 1. Block Q.K. 8.3.1. mit mehreren Panzer-Resten, darunter dem Lectotypus in der oberen Bild-Hälfte (siehe Fig. 3) und dicht über dem Lectotypus einer mittelgroßen Freiwange (siehe Fig. 5); X 1 · 7.
- Figur 2. Block Q.K. 8.3.2. mit mehreren Panzer-Resten, darunter dem in Fig. 7 abgebildeten Hypostom (Bild-Mitte); X 1 · 7.
- Figur 3. Cranidium, Lectotypus, Q.K. 8.3.1.–1; Steinkern; X 6 · 7.
- Figur 4. Pygidium mit 7 Thoracal-Segmenten, Q.K. 8.3.6.; Steinkern; X 4 · 3. — a) Dorsal-Ansicht, b) Seiten-Ansicht.
- Figur 5. Mittelgroße Freiwange, Q.K. 8.3.1.–4; Steinkern mit Schalen-Resten; X 6 · 6.
- Figur 6. Kleine Freiwange, Q.K. 8.3.1.–3; Steinkern; X 7 · 9.
- Figur 7. Hypostom, Q.K. 8.3.2.–7; Steinkern; X 8 · 0.
- Figur 8. *Paladin* (*Paladin*) sp. — Pygidium, SMF 22908; Steinkern; X 3 · 7.
- Figur 9. *Brachymetopus senckenbergianus* G. HAHN 1964. — Cephalon mit wohlerhaltenem Auge, SMF X 1875; die vom Beschauer abgewandte Seite ist beschädigt, die Schale ist teilweise erhalten; X 11 · 7.
- Figur 10. *Brachymetopus maccoyi spinosus* G. HAHN 1964. — Pygidium, SMF X 1924; Schalen-Exemplar; X 6 · 0.



Tafel II. Unter-Karbon II β - γ ; Kohlenkalk von Ratingen.

- Figur 11—12. *Paladin (Paladin) dalmani* (EMMRICH 1839).
Figur 11. Block SMF 22905; das Exemplar am rechten unteren Bild-Rand zeigt den vollständigen Thorax mit 9 Segmenten; X 1 • 5.
Figur 12. Block SMF 22906 mit Hinweis für starke tektonische Deformation der Reste: rechts oben ein in die Länge gestrecktes Cranidium, W-E orientiert; links oben ein in die Breite deformiertes Cranidium, das senkrecht zu dem erstgenannten Cranidium liegt (N-S-Lage); X 1 • 5.
- Figur 13—16. *Ardiegonus (Belgibole) ratingensis* n. sp.
Figur 13. Cranidium, SMF X 1889₁; Schalen-Exemplar. — a) Dorsal-Ansicht; X 9 • 6. — b) Seiten-Ansicht; X 11 • 3.
Figur 14. Cranidium, SMF X 1890 mit Teilen der linken Freiwange; Schalen-Exemplar; X 8 • 2.
Figur 15. Kleine Freiwange, SMF X 1894₃; Schalen-Exemplar; X 21 • 7.
Figur 16. Pygidium, H o l o t y p u s, SMF 22904; Schalen-Exemplar. — a) Dorsal-Ansicht; X 5 • 9. — b) Ansicht schräg von hinten; X 4 • 6. — c) Seiten-Ansicht; X 7 • 4.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [121](#)

Autor(en)/Author(s): Hahn Gerhard

Artikel/Article: [Trilobiten aus dem Kohlenkalk von Ratingen \(Rheinland\) - aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Freien Universität Berlin 175-192](#)