Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 42 183—200 Wuppertal, 31. 7. 1989

Neue Kulm-Trilobiten aus Wuppertal (Bundesrepublik Deutschland). 2. Eine Fauna aus dem Devon/Karbon-Grenzbereich

GERHARD HAHN & RENATE HAHN & CARSTEN BRAUCKMANN
Mit 6 Abbildungen, 1 Tabelle und 2 Tafeln

Kurzfassung

Die Trilobiten aus dem Bereich der Devon/Karbon-Grenze im Nordwesten Wuppertals (bei Kohleiche und S Gut Steinberg) in der Bundesrepublik Deutschland werden beschrieben. Im obersten Ober-Devon (Wocklumium) kommen vor: *Phacops (Phacops) granulatus* (MÜNSTER 1840), *Ph. (Ph.?) wedekindi* RICHTER & RICHTER 1926 und *Pseudowaribole (Pseudowaribole)* cf. *octofera* (RICHTER & RICHTER 1926). Aus dem tieferen Unter-Karbon (Balvium = cu I) stammen sieben weitere Arten: *Archegonus (Phillibole) drewerensis* (RICHTER & RICHTER 1951), *Waribole (Latibole) laticampa* (OSMÓLSKA 1962), *Liobolina nebulosa* RICHTER & RICHTER 1951, *Belgibole abruptirhachis* (RICHTER & RICHTER 1919), *B.? wuppertalensis* n. sp., *Dechenelloides depravatus* n. sp. und *Diacorphe incisa* n. sp. Die Fauna aus dem Balvium enthält unter anderem auch großäugige Arten, die den Einfluß der Kohlenkalk-Fazies des nahen Velberter Sattels anzeigen.

Belgibole? wuppertalensis n. sp. ist gekennzeichnet durch die völlige Reduktion der vorderen Glabella-Furchen (S2—S4) und den seitlich verbreiterten Occipital-Ring. *Dechenelloides depravatus* n. sp. ist der älteste Angehörige dieser Gattung; er unterscheidet sich von den übrigen Arten vornehmlich durch den weniger spitzbogigen Umriß des vorderen Glabella-Lobus, schmalere vordere Festwangen, das schwach zugespitzte Wangen-Eck sowie die kürzere und breitere Rhachis auf dem Pygidium. *Diacoryphe incisa* n. sp. ist gekennzeichnet durch die relativ lange Glabella, die nicht verlöschenden Dorsal-Furchen, die ebenfalls deutlich ausgeprägte Occipital-Furche, die völlige Reduktion der Glabella-Furchen und die sehr breiten röhrenförmigen Wangen-Stacheln.

In Ergänzung zu G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988 werden die phylogenetischen Beziehungen zwischen den Gattungen des *Dechenelloides*-Zweiges der Weaniinae OWENS 1983 neu diskutiert: *Dechenelloides* GANDL 1968, *Spergenaspis* BREZINSKI 1987 und *Thalabaria* ENGEL & MORRIS 1989.

Abstract

The trilobites from the Devonian/Carboniferous boundary beds in the NW part of Wuppertal (near Kohleiche and S of Gut Steinberg), Federal Republic of Germany, are described. In the Uppermost Devonian (Wocklumian) beds there occur: *Phacops (Phacops) granulatus* (MÜNSTER 1840), *Ph. (Ph.?) wedekindi* RICHTER & RICHTER 1926, and *Pseudowaribole (Pseudowaribole)* cf. *octofera* (RICHTER & RICHTER 1926). Seven further species are of Lowermost Dinantian (Balvian = cu I) age: *Archegonus (Phillibole) drewerensis* (RICHTER & RICHTER 1951), *Waribole (Latibole) laticampa* (OSMÓLSKA 1962), *Liobolina nebulosa* RICHTER & RICHTER 1951, *Belgibole abruptirhachis* (RICHTER & RICHTER 1919), *B.? wuppertalensis* n. sp., *Dechenelloides depravatus* n. sp., and *Diacoryphe incisa* n. sp. The Balvian fauna contains also species with large eyes which show the influence of the shelf facies of the

Velbert anticline.

Belgibole? wuppertalensis n. sp. is characterized by the complete reduction of the anterior glabellar furrows (2p—4p) and the transversally broadened occipital ring. *Dechenelloides depravatus* n. sp. is the oldest representative of this genus; it differs from the other species mainly by the less acute anterior glabellar lobe, narrower anterior fixigenae, presence of a slightly acute genal angle, and the shorter and broader pygidial axis. *Diacoryphe incisa* n. sp. is chracterized mainly by its relatively long glabella, non-reduction of dorsal furrows and occipital furrow, complete lack of glabellar furrows, and very broad, tubular genal spines.

In addition to G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988, the phylogenetic relationships between the genera of the *Dechenelloides* branch of the Weaniinae OWENS 1983 are newly discussed: *Dechenelloides* GANDL 1968, *Spergenaspis* BREZINSKI 1987, and *Thalabaria* ENGEL & MORRIS 1989.

Einleitung

In diesem zweiten Beitrag über die Trilobiten aus den beim Straßen-Neubau der B 224n im Nordwesten Wuppertals (Bergisches Land) angeschnittenen Profilen werden die Formen aus dem Bereich der Devon/Karbon-Grenze dargestellt. Schichten aus diesem stratigraphischen Niveau wurden in zwei Abschnitten der Trasse freigelegt:

Profil 1: Im Bereich des jetzigen südlichen Widerlagers der Brücke über das Tal des Brucher Baches beziehungsweise des Steinberger Baches an dem Waldstück „Im Großen Busch" S Gut Steinberg. — Dieser Profil-Bereich befindet sich am S-Flügel der Herzkamper Mulde. Die Tonschiefer-Folge wurde im Sommer 1987 — zum Teil nach feinstratigraphischen Gesichtspunkten — abgesucht; die in dieser Arbeit verwendeten Schicht-Nummern entsprechen denen der detaillierten Profil-Aufnahme durch E. THOMAS (noch nicht publiziert). Der ober-devonische Anteil lieferte hier keine Trilobiten. Unmittelbar an der vermuteten Basis des Balvium, im unteren Teil der Schichtgruppe 20—30, setzt *Belgibole abruptirhachis* ein. *Archegonus (Phillibole) drewerensis* ist innerhalb der Schichtgruppe 20—30 sehr häufig. Wesentlich höher, etwa um Bank 67, tritt *Liobolina nebulosa* auf. *Waribole (Latibole) laticampa* wurde nur in wenigen Exemplaren im Halden-Material gefunden, dürfte aber nach der Verteilung auf der Halde ebenfalls in diesem höheren Profil-Abschnitt vorkommen. — Aus einem Bach-Anriß ganz in der Nähe (knapp westlich) dieses inzwischen überbauten Aufschlusses stammen die von C. BRAUCKMANN 1981 beschriebenen Reste von *A. (Ph.) drewerensis*.

Profil 2: Im Bereich dicht W der Siedlung Kohleiche, nunmehr am N-Flügel der Herzkamper Mulde. — In diesem tektonisch und stratigraphisch komplizierten und zur Zeit noch nicht restlos geklärten Gebiet ist die Devon/Karbon-Grenze in einer Tonschiefer-Folge mindestens zweimal angeschnitten; beide Profil-Abschnitte liegen nur wenige Meter auseinander. Die Trilobiten sind hier stark verdrückt und teilweise nur sehr schwer zu bestimmen. Die bei der Beschreibung der neuen Arten in dieser Arbeit angegebenen Fund-Punkte 1, 2 und 3 beziehen sich auf die Aufsammlungen durch Herrn M. von den STEINEN im Sommer und Herbst 1988; sie lassen sich durch die seitdem erheblich veränderte Aufschluß-Situation nicht mehr exakt lokalisieren. Fund-Punkt 1 befand sich in der E' Böschung, Fund-Punkt 2 umfaßt Halden-Material am Boden der Trasse dicht W' Fund-Punkt 1 und dürfte weitgehend auch von dort stammen, und Fund-Punkt 3 lag etwas weiter südlich in der W' Böschung eines damals nur schmalen Durchstoßes der Trasse. Fund-Punkt 1 und 2 lieferten, soweit das Material bestimmbar war, ausschließlich Formen aus dem Balvium: *Archegonus (Phillibole) drewerensis, Waribole (Latibole) laticampa, Dechenelloides depravatus* n. sp., *Diacoryphe incisa* n. sp. und *Liobolina nebulosa*. Etwa gleichaltrige Arten treten mit *A. (Ph.) drewerensis* und *Belgibole? wuppertalensis* n. sp. auch am Fund-Punkt 3 auf. Hier kommen jedoch wenige Meter unterhalb der *drewerensis*-Lage auch eindeutige Arten aus dem höchsten Ober-Devon (Wocklumium) vor: *Phacops (Phacops) granulatus, Ph. (Ph.?) wedekindi* und *Pseudowaribole (Pseudowaribole)* cf. *octofera*. Es ist

nicht ausgeschlossen, daß in diesem Profil-Abschnitt noch weitere Formen, etwa *Ps. (Ps.) phacomma* (RICHTER & RICHTER 1926) vertreten sind; der ungünstige Erhaltungszustand der hierfür in Frage kommenden Stücke läßt jedoch keine eindeutige Entscheidung zu, und unhorizontiertes Material kann bei der vorherrschenden Verdrückung leicht mit dem unter-karbonischen *Dechenelloides depravatus* n. sp. verwechselt werden.

Auffällig ist, daß im Balvium mit *W. (L.) laticampa* und *Dechenelloides depravatus* n. sp. Arten mit relativ großen bis sehr großen Augen auftreten, die deutlich von den typischen, kleinäugigen Kulm-Trilobiten abweichen und in gleichaltrigen Schichten des Sauerlandes fehlen. Hier macht sich offensichtlich der Einfluß der Kohlenkalk-Fazies vom nahegelegenen Schelf-Bereich des Velberter Sattels bemerkbar. *W. (L.) laticampa* zeigt darüber hinaus enge biogeographische Beziehungen zum Heiligkreuz-Gebirge in Polen auf, von wo diese Art zuerst beschrieben worden ist.

Unser Dank gilt auch diesmal den bereits bei G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988: 97 namentlich genannten Sammlern, die uns ihr wertvolles Material für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt haben. Die Photos zu Abb. 1 und Taf. 1 sowie Taf. 2 Fig. 12 fertigte Herr K. M. WEBER (Solingen 11), diejenigen für Taf. 2 Fig. 8—11 Herr J. KIRSCH vom Institut für Geologie und Paläontologie der Philipps-Universität Marburg an. Die Aufnahme zu Taf. 2 Fig. 13 stammt von Herrn D. KORN (Sundern). Das abgebildete und im Text behandelte Material wird in folgenden Sammlungen aufbewahrt: Fuhlrott-Museum Wuppertal (FMW . . .), Privat-Sammlungen H. HEISING (Remscheid), M. von den STEINEN (Solingen), E. THOMAS (Witten-Herbede) und K. M. WEBER (Solingen 11). Abgüsse der in den Privat-Sammlungen befindlichen Stücke sind im Fuhlrott-Museum Wuppertal hinterlegt.

Kommentierte Arten-Liste

Ober-Devon (Wocklumium, to VI). —

1) *Phacops (Phacops) granulatus* (MÜNSTER 1840); Taf. 1 Fig. 1. — In der derzeitigen Fassung wird diese Art vom Hembergium (to III) bis zum Wocklumium (to VI) genannt, wobei die Typus-Serie aus dem Wocklumium stammt. Es ist nicht auszuschließen, daß bei einer gründlichen Revision das ältere Material auf der Unterart- oder Art-Ebene abgetrennt werden muß. Die vorliegenden Stücke entsprechen aber in allen wesentlichen Merkmalen — einschließlich der Augen-Größe und der Skulptur der Schalen-Oberfläche — den von RICHTER & RICHTER 1926 beschriebenen und abgebildeten Exemplaren aus dem höchsten Ober-Devon. Sie können daher nach bisheriger Kenntnis ohne Vorbehalte zu dieser Art gestellt werden. Das hier in Taf. 1 Fig. 1 abgebildete Cephalon liegt in Steinkern-Erhaltung vor; die Oberfläche ist dementsprechend glatt. *Ph. (Ph.) granulatus* ist schon früher — so von RICHTER & RICHTER 1926 (: 141) — von mehreren Fundstellen im höchsten Ober-Devon von Wuppertal genannt worden.

2) *Phacops (Phacops?) wedekindi* RICHTER & RICHTER 1926; Taf. 1 Fig. 2 und 3. — Die Art ähnelt der vorigen, ist aber durch kleinere, weiter vorn gelegene Augen und die konkave Innen-Begrenzung der Augen-Deckel gekennzeichnet. Auch hier ist die Schalen-Oberfläche des Cephalon dicht und deutlich gekörnelt (Taf. 1 Fig. 2), der Steinkern jedoch glatt (Taf. 1 Fig. 3). Die zeitliche Verbreitung liegt im Dasbergium (to V) und Wocklumium (to VI).

3) *Pseudowaribole (Pseudowaribole)* cf. *octofera* (RICHTER & RICHTER 1926); Taf. 1 Fig. 4. — Das neue Material schließt sich morphologisch eng an die Typus-Exemplare aus dem Wocklumium (to VI) des Sauerlandes an, insbesondere im Glabella-Umriß, in Länge und Ausladen des Sutur-Abschnitts β—γ sowie in der Größe der Augen-Deckel und der Augen. Abweichend ist jedoch das etwas längere (sag.), noch ein wenig an die etwas ältere *Ps. (Ps.) conifera* (RICHTER & RICHTER 1926) erinnernde Präglabellar-Feld. Die Stücke werden deshalb nur vorbehaltlich zu *Ps. (Ps.) octofera* gestellt.

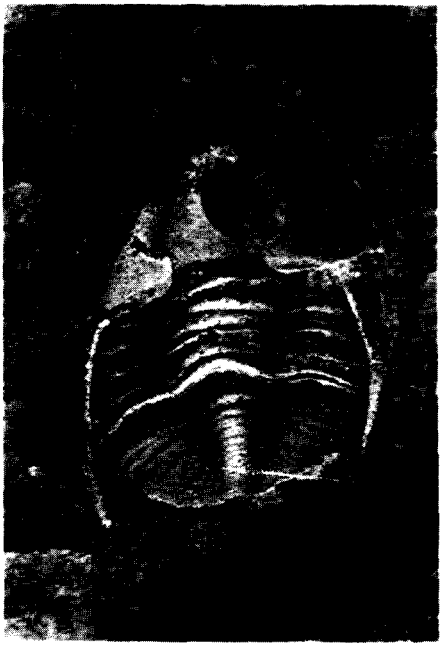


Abb. 1: *Waribole (Latibole) laticampa* (OSMÓLSKA 1962). — Vollständiger Panzer (Latex-Abguß vom Negativ), temporärer Straßen-Aufschluß beim Neubau der B 224n bei Kohleiche (Fund-Punkt 1), Coll. von den STEINEN; x 8.

Unter-Karbon (Balvium, cu I). —

4) *Archegonus (Phillibole) drewerensis* (RICHTER & RICHTER 1951); Taf. 1 Fig. 7. — Diese Art wird hier noch in einem weiten Rahmen gefaßt. Eine ausführliche Revision wird vermutlich zeigen, daß sich darunter mehrere Arten verbergen. Auch ist zu erwarten, daß der von RICHTER & RICHTER 1951 eingeführte Name *Macrobole* (nunmehr als Untergattung von *Archegonus*) wieder aufleben muß. *A. (Ph.) drewerensis* ist in den neuen Profilen im Balvium die weitaus häufigste Art. Taf. 1 Fig. 7 zeigt einen vollständigen Panzer, dessen Cephalon sehr gut mit dem Typus-Material aus dem Sauerland übereinstimmt, dessen Pygidium jedoch durch das etwas schwächere Relief abweicht. Ein ähnliches Verhalten zeichnet sich auch in umfangreichen neuen Aufsammlungen aus dem Sauerland ab.

5) *Waribole (Latibole) laticampa* (OSMÓLSKA 1962); Abb. 1, Taf. 1 Fig. 5. — Die bisher nur aus dem cu I des Heiligkreuz-Gebirges in Polen bekannte Art ist leicht erkennbar an ihrem sehr breiten (sag.) Praeglabellar-Feld, den weit ausladenden (tr.) vorderen Festwangen, den sehr langen, oft etwas sichelförmig geschwungenen Wangen-Stacheln und dem kurzen, breiten Pygidium. In den Wuppertaler Profilen scheint sie erst etwas höher im Balvium einzusetzen.

6) *Liobolina nebulosa* RICHTER & RICHTER 1951; Taf. 1 Fig. 6. — Auch diese Art kommt erst etwas höher im Balvium vor. Sie ist erkennbar an dem zylindrischen Glabella-Umriß, der völligen Reduktion der Augen, dem Fehlen von Wangen-Stacheln und — vor allem — dem weitgehenden Verlöschen des Reliefs auf dem Cephalon (Dorsal-Furchen, Glabella-Furchen) und dem Pygidium (Rhachis-Ringe, Pleuren). Auf dem Occipital-Ring ist um das Occipital-Knötchen eine Gruppe kleiner Höcker vorhanden.

7) *Belgibole abruptirhachis* (RICHTER & RICHTER 1919); Taf. 2 Fig. 13. — Es liegen bisher nur wenige Pygidien aus dem basalen Bereich des Balvium vom Profil 1 vor. Sie sind gekenn-

zeichnet durch die relativ lange, hinten steil abfallende Rhachis, die gegenüber den Rippen-Hinterästen deutlich höheren Rippen-Vorderäste und den abgesetzten Randsaum.

Die neuen Arten 8) *Belgibole? wuppertalensis* n. sp., 9) *Dechenelloides depravatus* n. sp. und 10) *Diacoryphe incisa* n. sp. werden im anschließenden Kapitel ausführlich beschrieben.

Die unter 2), 3), 5), 6) und 7) genannten Arten sind hiermit erstmalig aus dem Gebiet von Wuppertal nachgewiesen.

Beschreibung der neuen Arten

Familie **Phillipsiidae** (OEHLERT 1886), G. HAHN, R. HAHN & C. BRAUCKMANN 1980
Unterfamilie **Weaniinae** OWENS 1983
Belgibole G. HAHN 1963
Typus-Art: *Cyrtosymbole (Belgibole) belgica* G. HAHN 1963.
Diagnose, Verbreitung, Arten, Beziehungen: Siehe G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988: 105—116.

Belgibole? wuppertalensis n. sp.
Taf. 2 Fig. 8, Abb. 2.

Derivatio nominis: Nach der Stadt Wuppertal, in deren Gebiet der Fund-Punkt der neuen Art liegt.

Holotypus (und einziges bekanntes Exemplar): Das auf Taf. 2 Fig. 8 abgebildete Cranidium, im Besitz von Herrn M. von den STEINEN. — **Locus typicus:** Temporärer Straßen-Aufschluß beim Neubau der B 224n im Raum Kohleiche (Fund-Punkt 3), Wuppertal, Bergisches Land, Bundesrepublik Deutschland. — **Stratum typicum:** Schiefer aus dem Balvium, 1,30 m über einer Schicht mit *Archegonus (Phillibole) drewerensis* (RICHTER & RICHTER 1951).

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Nur am Locus typicus im Stratum typicum.
Bekannte Panzer-Teile: Nur der Holotypus.

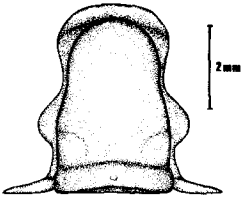
Diagnose. — Eine wahrscheinlich zu *Belgibole* gehörende, nur durch ihr Cranidium bekannte Art mit folgenden Besonderheiten: Glabella subzylindrisch, mit reduzierten vorderen Glabella-Furchen (S2—S4). Occipital-Furche ohne Zweig-Furchen. Präglabellar-Region schwach eingemuldet, nicht in Präglabellar-Feld und Stirn-Saum unterteilt, nicht terrassiert. Vorder-Abschnitt der Festwangen mäßig breit, Augen-Deckel deutlich vorragend (tr.) (δ außerhalb der Längs-Projektion von β); gerader Abschnitt ε-ς an der Facial-Sutur mäßig lang. Hinter-Saum der Festwange sehr weit ausladend (tr.).

Morphologie

Maße (in mm): Cranidium-Länge = 4,6; Glabella-Länge = 3,5; Länge β—γ = 1,25; Länge des Augen-Deckels (γ—ε) = 1,9; Länge ε—Hinterrand = 1,2; Breite β—β = 2,75; Breite δ—δ = 3,75; Breite ω—ω = 5,6; Glabella-Breite (bei δ—δ) = 2,9.

Erhaltung: Steinkern eines vollständig erhaltenen, relativ wenig verdrückten Exemplares; der hintere Bereich der Glabella ist in die Schicht-Ebene gedrückt und von 2 deutlichen Quer-Brüchen durchzogen.

Dorsal-Ansicht (Taf. 2 Fig. 8, Abb. 2): Glabella subzylindrisch im Umriß, mit breitem, vorn gerundetem vorderen Lobus, im Bereich von γ jederseits geringfügig eingeschnürt, dahinter etwas verbreitert, gegen die Occipital-Furche wieder leicht verschmälert. Von den Glabella-Furchen nur S1 undeutlich erhalten, fast bis zur Occipital-Furche reichend. Seitliche Präoccipital-Loben (L1) nur sehr wenig aus der Glabella hervortretend; vordere Glabella-Furchen (S2—S4) völlig reduziert. Occipital-Furche breit (sag.) und seicht, median nur wenig vorgebogen, ohne Zweig-Furchen. Occipital-Ring etwas gegenüber der Glabella im Bereich der L1 verbreitert, median etwas aufgewölbt, mit einem kleinen Nacken-Knötchen auf seinem höchsten Punkt. Hinter-Rand des Cranidiums im Bereich des Occipital-Ringes etwas beschädigt, den Um-



2

Abb. 2: *Belgibole? wuppertalensis* n. sp. — Cranidium, Holotypus (siehe Taf. 2 Fig. 8). — Unter-Karbon, Balvium; Kohleiche, Wuppertal.

schlag entblößend; Terrassen-Linien auf dem Umschlag nicht erkennbar. Dorsal-Furchen deutlich eingeschnitten, Antennal-Poren nicht erkennbar. Präglabellar-Region schwach eingemuldet, nach vorn gegen den Vorder-Rand etwas ansteigend, nicht in Präglabellar-Feld und Stirn-Saum unterteilt, ungepolstert und ohne Terrassen-Linien, seitlich neben der Glabella jederseits durch eine angedeutete Furche von den Festwangen abgesetzt.

Vorder-Rand zwischen α—α fast gerade (tr.) verlaufend, α beiderseits schwach knick-artig markiert. Festwangen um β mäßig breit, gegen γ sehr stark verschmälert; Augen-Deckel gerundet, deutlich vorragend (tr.); Hinter-Abschnitt der Festwangen im Bereich ε-ς wieder sehr schmal; Hinter-Saum sehr weit ausladend (tr.), aber von geringer Länge (exsag.), mit angedeuteter Saum-Furche. An der Facial-Sutur β und δ sanft gerundet, γ, ε und ς angedeutet knick-artig markiert. Vorder-Ast β—γ kürzer als der Augen-Deckel; Hinter-Ast mit mäßig langem geraden Abschnitt ε-ς, der schräg nach hinten außen zieht. Festwange in diesem Bereich trotzdem nicht nach hinten verbreitert wegen der Verbreiterung des Occipital-Ringes. δ deutlich außerhalb von β gelegen, ω sehr weit außen befindlich. Oberfläche des Steinkerns glatt.

Beziehungen: *B.? wuppertalensis* erinnert in der Form der Glabella, den nur mäßig breiten vorderen Festwangen, dem relativ schmalen Präglabellar-Bereich und dem Verlauf der Facial-Sutur an die Arten *Belgibole belgica* (G. HAHN 1963) aus dem Ivorium Belgiens, *B. feltrimensis* (G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1973) aus dem Ober-Courceyan Irlands, *Waribole (Angustibole) winterbergensis* (G. HAHN 1965) aus dem Erdbachium Deutschlands und *W. (A.) mulesi* (GOLDRING 1955) aus dem Unter-Courceyan Englands. Bei den *W. (Angustibole)*-Arten ist der Präglabellar-Bereich nicht eingemuldet, sondern als schwach bis deutlich gepolsterter, terrassierter Stirn-Saum entwickelt. Bei den *Belgibole*-Arten ist zunächst ein eingemuldetes Präglabellar-Feld ausgebildet, das nach vorn in einen erhöhten schmalen Saum übergeht, der bei *B. feltrimensis* terrassiert, bei *B. belgica* aber glatt ist. Der Bau des Präglabellar-Bereiches bei *B.? wuppertalensis* entspricht dem von *Belgibole,* weshalb die neue Art mit Vorbehalt an diese Gattung angeschlossen wird. (Eine eindeutige Stellungs-Zuweisung ist nicht ohne Kenntnis des Pygidiums möglich.) Im Bau des Präglabellar-Bereiches, der Rundung des vorderen Glabella-Lobus und der Richtung des Sutur-Abschnittes ε-ς erinnert *B.? wuppertalensis* eher an *B. belgica,* durch die großen, weit ausladenden Augen-Deckel und den gleichfalls weit ausladenden Hinter-Saum der Festwange aber eher an *B. feltrimensis.* Die weitgehende Reduktion der Glabella-Furchen und die seitliche Verbreiterung des Occipital-Ringes schließlich können als Autapomorphien von *B.? wuppertalensis* interpretiert werden.

B.? wuppertalensis stammt aus dem Balvium und ist damit eine der stratigraphisch ältesten Arten von *Belgibole.* Von ähnlichem Alter (Basis des Balviums) ist *B. abruptirhachis* (RICHTER & RICHTER 1919). Vor allem durch ihre stärker konische Glabella und die breiteren vorderen Festwangen bleibt diese Art deutlich von *B.? wuppertalensis* getrennt. Glabella-Form und Breite der vorderen Festwangen trennen auch deutlich gegenüber *B. lemkei* G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988, einer Art, die gleichfalls von Kohleiche, jedoch aus einem wesentlich höheren Stratum (Aprathium) stammt.

Dechenelloides GANDL 1968

+ 1968 *Dechenelloides* GANDL, Tril. Frankenwald: 47.
1969 *Dechenelloides*. — HAHN & HAHN, Foss. Catalogus, 118: 68.
1975 *Dechenelloides*. — HAHN & HAHN, Leitfossilien: 31.
1978 *Dechenelloides*. — C. BRAUCKMANN, *Ps. (Geigibole)*: 6, Abb. 1.
1980 *Dechenelloides*. — KOBAYASHI & HAMADA, Carb. tril. Japan: 75, 85.
1984 *Dechenelloides*. — YUAN, Linguaphillipsiinae: 630—631 (chinesisch).
1988 *Dechenelloides*. — G. HAHN & C. BRAUCKMANN, Weaniinae: 99, Abb. 1.

Typus-Art: *Proetus angustigenatus* LEYH 1897.

Revidierte Diagnose. — Eine Gattung der Weaniinae mit folgenden Besonderheiten: Glabella mit nach vorn verjüngtem, dreieckig begrenztem vorderen Lobus; Augen-Deckel mäßig lang, weit hinten gelegen, Facial-Sutur ohne oder mit nur angedeutetem geraden Abschnitt ε-§ ; Occipital-Furche mit angedeuteten Zweig-Furchen. Thorax mit 10 Segmenten. Pygidium groß, isopyg, mit der Tendenz zum Verlöschen des Reliefs auf dem hinteren Abschnitt der Rhachis und der Pleural-Felder und mit breitem, ebenem Rand-Saum ohne Saum-Furche.

Verbreitung: Im Unter-Karbon Deutschlands und ?Japans.

Zugehörige Arten: *D. angustigenatus* (LEYH 1897), *D.? asiaticus* KOBAYASHI & HAMADA 1980, *D. depravatus* n. sp. und *D. hofensis* (LEYH 1897). — Von den aufgeführten Taxa können nur die 3 aus dem deutschen Bereich eindeutig zu *Dechenelloides* gestellt werden. *D.? asiaticus* aus Japan weicht durch den Bau des Pygidiums ab, auf dem das Relief nicht unterdrückt und eine deutliche Saum-Furche ausgebildet ist. Nicht mehr zu *Dechenelloides* gestellt werden „*D.*" *triangularis* YUAN 1984 und „*D.*" *yunnanensis* YUAN 1984, beide aus dem Unter-Karbon Chinas (siehe HAHN & HAHN & YUAN 1989: 00). Beide Arten weichen ab durch ihre sehr langen Augen-Deckel und das merklich kürzere Pygidium mit wohlausgebildetem Relief; sie sind daher zu *Pseudowaribole (Geigibole)* GANDL 1968 zu stellen. Auch „*Cyrtosymbole*" *shanlingoensis* SHENG 1974: Taf. 161, Fig. 3—4, gleichfalls aus dem Unter-Karbon Chinas, dürfte eher zu *Ps. (Geigibole)* als zu *Dechenelloides* gehören.

Beziehungen: GANDL 1968: 47 stellt seine neue Gattung *Dechenelloides* zu den Dechenellinae PŘIBYL 1946 vor allem wegen der „Birnenform" der Glabella. Er bemerkt zugleich, daß ein wesentliches Merkmal der Dechenellinae — die Occipital-Loben am Occipital-Ring — bei seiner neuen Gattung fehlen und daß diese auch Beziehungen zu den Cyrtosymbolinae HUPÉ 1953 (im damaligen, weit gefaßten Sinn) zeigt. HAHN & HAHN 1968: 68 sowie 1975: 31 folgen dem Vorgehen GANDLs. BRAUCKMANN 1978: 6, Abb. 1, weist darauf hin, daß die Glabella-Form von *Dechenelloides* auch von *Pseudowaribole* HAHN & HAHN 1967 abgeleitet werden kann, ein Zusammenhang mit den Dechenellinae also nicht bestehen muß. Diese Herleitung von *Pseudowaribole* hat zudem den Vorteil, daß sie die Deutungs-Schwierigkeit der Occipital-Loben vermeidet. Denn die Anwesenheit dieser Loben bei den Dechenellinae ist ein apomorphes Merkmal, das bei *Dechenelloides* fehlt, da diese Gattung nur schwach angedeutete Zweig-Furchen an der Occipital-Furche entwickelt. Sie verhält sich damit ursprünglicher als alle Dechenellinae, was eine Ableitung aus dieser Unterfamilie sehr unwahrscheinlich macht. Als Konsequenz daraus wird *Dechenelloides* durch G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988: 99, Abb. 1, an die Weaniinae angeschlossen und von *Ps. (Pseudowaribole)* abgeleitet. Das dort gegebene Bezugs-Schema muß bereits um 2 neue Gattungen erweitert werden, nämlich *Spergenaspis* BREZINSKI 1987 aus dem Unter-Karbon Nord-Amerikas und *Thalabaria* ENGEL & MORRIS 1989 aus dem Unter-Karbon Australiens (siehe Abb. 3). Alle 3 Gattungen ähneln einander im Bau des Pygidiums — isopyg, mit gleichartig entwickelten Rippen-Ästen, Tendenz zum Verlöschen des Reliefs, breiter Rand-Saum ohne Saum-Furche — und in der Anwesenheit relativ kurzer, hinten gelegener Augen-Deckel. Unterschiede zwischen ihnen bestehen in der Form des vorderen Glabella-Lobus und in der Ausgestaltung der Occipital-Furche. Bei *Sperge-*

naspis und *Thalabaria* bleibt der vordere Glabella-Lobus annähernd zylindrisch bis subzylindrisch im Umriß, bei *Dechenelloides* wird er dreieckig. *Spergenaspis* hat weder Zweig-Furchen noch Occipital-Loben; *Dechenelloides* hat Zweig-Furchen; *Thalabaria* entwickelt Occipital-Loben. Danach ist die zuerst genannte Gattung die ursprünglichste dieser drei Taxa, *Thalabaria* die am stärksten abgeleitete. *Dechenelloides* dürfte sich über *Spergenaspis* aus *Ps. (Pseudowaribole)* entwickelt haben (siehe Abb. 3). Es kann z. Z. nicht entschieden werden, wie die Anwesenheit von 10 Thorax-Segmenten bei *Dechenelloides* zu bewerten ist, ob als ursprünglich erhaltenes oder sekundär wieder aufgelebtes Merkmal. Die Anwesenheit von 10 (oder sogar 11) Thorax-Segmenten bei *Schizophillipsia* KOBAYASHI & HAMADA 1980 muß sicherlich als sekundär entstanden bewertet werden. Die Bedeutung dieses Merkmals (Anzahl der Thorax-Segmente) für die Systematik wird dadurch relativiert.

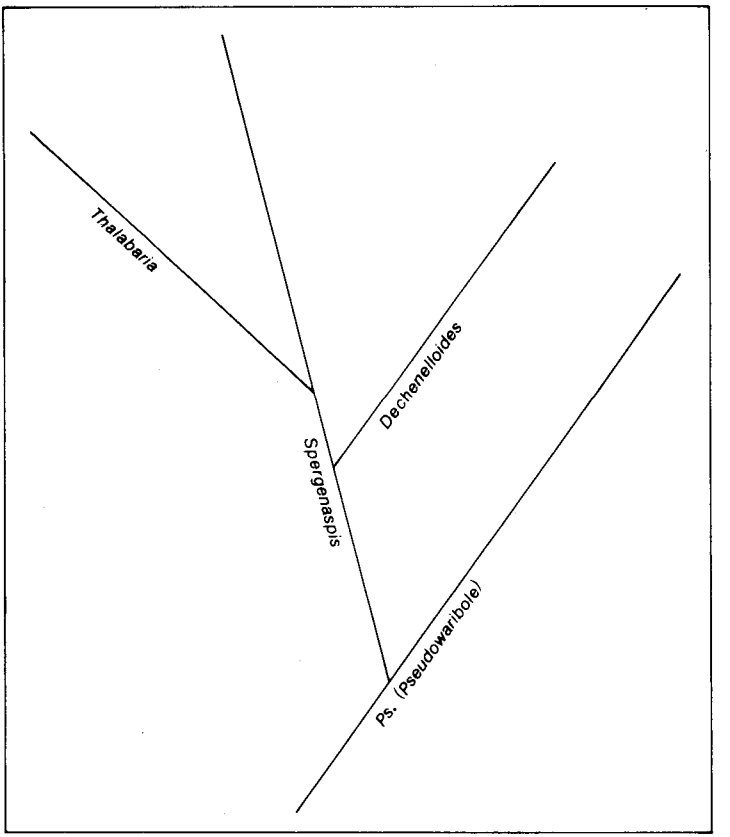


Abb. 3: Die phylogenetischen Zusammenhänge zwischen den Gattungen und Untergattungen der Weaniinae OWENS 1983 (siehe G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1988: Abb. 1). Abänderung des „*Dechenelloides*-Zweiges" unter Berücksichtigung von *Spergenaspis* BREZINSKI 1987 und *Thalabaria* ENGEL & MORRIS 1989.

Dechenelloides depravatus n. sp.
Taf. 2 Fig. 9—10, Abb. 4

Derivatio nominis: depravatus, -a, -um (lat.) = verzerrt, wegen der schlechten Erhaltung des Materials.

Holotypus: Das auf Taf. 2 Fig. 9 abgebildete Cranidium, im Besitz von Herrn M. von den STEINEN. — **Locus typicus:** Temporärer Straßen-Aufschluß beim Neubau der B 224n im Raum Kohleiche (Fund-Punkt 1), Wuppertal, Bergisches Land, Bundesrepublik Deutschland. — **Stratum typicum:** Schiefer aus dem Balvium. — **Paratypus:** Das vollständige, auf Taf. 2 Fig. 10 abgebildete Exemplar, im Besitz von Herrn H. HEISING.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Bekannt nur vom Locus typicus im Stratum typicum.

Bekannte Panzer-Teile: Vollständiger Panzer.

Digagnose. — Eine Art von *Dechenelloides* mit folgenden Besonderheiten: Glabella sehr plump, im vorliegenden (verdrückten) Zustand etwas breiter als lang. Festwangen vorn (um β) relativ schmal, Augen-Deckel sehr weit ausladend (tr.), δ weit außerhalb der Längs-Projektion von β gelegen. Zweig-Furchen an der Occipital-Furche (erhaltungsbedingt?) nicht nachweisbar. Wangen-Eck der Freiwange zugespitzt, doch ohne Wangen-Stachel. Pygidium kurz und breit; Rhachis plump, mit 8—9 Ringen; auf den Pleural-Feldern nur 2—3 Rippen-Paare erkennbar.

Morphologie

Maße (in mm). — Holotypus: Cranidium-Länge = 6,0; Glabella-Länge = 4,7; Breite β—β = 4,25; Breite δ—δ = 7,2; Glabella-Breite (bei δ—δ) = 4,9. — Paratypus: Gesamt-Länge = 14,8; Cranidium-Länge = 5,3; Thorax-Länge = 4,3; Pygidium-Länge = 5,2; Panzer-Breite (am Beginn des Pygidiums) = 10,2.

Erhaltung. — Holotypus: Steinkern eines deutlich verzerrten, flach in die Schicht-Ebene gedrückten Cranidiums; quer über die Glabella verläuft eine postmortal entstandene breite Furche. — Paratypus: Steinkern eines vollständigen Exemplars, bei dem die einzelnen Panzer-Teile etwas von links unten nach rechts oben gegeneinander verschoben sind. Auch dieses Exemplar ist plattgedrückt und verzerrt. Die Thorax-Segmente sind ineinander geschoben und nicht vollständig sichtbar. Schalen-Oberfläche bei beiden Exemplaren glatt.

Dorsal-Ansicht. — Gesamt-Umriß (Paratypus: Taf. 2 Fig. 10): Umriß breit, vorn und hinten abgerundet, unbestachelt. Cephalon und Pygidium von gleicher Länge; Thorax im vorliegenden Zustand etwas kürzer als die genannten Panzer-Teile, bedingt durch die teilweise aufeinander geschobenen Segmente. — **Cranidium** (Holotypus: Taf. 2 Fig. 9, Abb. 4): Glabella im vorliegenden Erhaltungs-Zustand sehr plump, etwas breiter als lang. Vorderer Lobus deutlich abgesetzt, konisch, vorn breit gerundet begrenzt; Einschnürung bei γ jederseits schwach angedeutet; Glabella-Bereich hinter γ betont verbreitert, seine größte Breite im Bereich von δ—δ erreichend, gegen die Occipital-Furche wieder etwas verschmälert. Von den Glabella-Furchen hinteres Paar (S1) auf dem Holotypus nur angedeutet, auf dem Paratypus deutlicher erhalten, sich bis zur Occipital-Furche erstreckend, große Präoccipital-Loben (L1) aus der Glabella heraustrennend, die in unverdrücktem Zustand wahrscheinlich etwas aufgewölbt waren. Vordere Glabella-Furchen (S2—S3) nur andeutungsweise erkennbar, kurz, bei γ gelegen. Occipital-Furche gerade (tr.) verlaufend, schmal, beim Holotypus etwas von Sediment bedeckt. Occipital-Ring sehr breit (tr.), wahrscheinlich postmortal etwas zu den Seiten vorgequetscht, ohne Nacken-Knötchen. Zweig-Furchen am Occipital-Ring nicht erkennbar. Beim Holotypus ist der Bereich, wo sie zu erwarten sind, mit Sediment bedeckt; beim Paratypus ist die rechte Hälfte des Occipital-Ringes beschädigt, die wohlerhaltene linke Hälfte zeigt keine Zweig-Furche. Dorsal-Furchen deutlich ausgeprägt. Präglabellar-Bereich schmal (sag.), als eingemuldetes Feld entwickelt, das sich gegen den Vorder-Rand aufwölbt; kein abgesetzter Stirn-Saum vorhanden, auch keine Terrassen-Linien auf der Oberseite entwickelt. Festwangen stark verdrückt,

Facial-Sutur daher auf beiden Seiten mit unterschiedlichem Verlauf. Festwangen um β relativ schmal (tr.), β auf dem Holotypus angedeutet eckig, auf dem Paratypus mehr gerundet markiert. γ rechtsseitig sehr nahe an der Dorsal-Furche gelegen, Festwange hier sehr schmal wie auch bei den anderen *Dechenelloides*-Arten; linke Seite des Holotypus in diesem Bereich stark verdrückt, γ hier gar nicht abgesetzt. Augen-Deckel hinten gelegen, sehr weit ausladend (tr.), etwa so lang wie der Abschnitt β—γ. δ (gerundet) weit außerhalb der Längs-Projektion von β gelegen. Facial-Sutur hinter ε sogleich in den Hinter-Saum umbiegend, gerader Sutur-Abschnitt ε–ζ nicht entwickelt. Hinter-Saum (nur rechtsseitig erhalten) schmal (exsag.), sehr weit ausladend (tr.). — **Freiwange** (Paratypus: Taf. 2 Fig. 10): Freiwange breit, im vorliegenden Zustand kaum gewölbt. Augen lang und schmal, stark gekrümmt, von γ bis ε reichend, außen von einer schmalen Furche begleitet; Linsen nicht erhalten. Hintersaum-Furche deutlich eingeschnitten, Hinter-Saum kurz (exsag.) und breit (tr.). Äußere Rand-Region, soweit erkennbar, vom Wangen-Feld nicht abgesetzt; im vorliegenden Zustand Umschlag entblößt. Umschlag relativ breit, mit etwa 8 deutlich ausgebildeten Terrassen-Linien besetzt. Wangen-Eck zugespitzt, ohne Wangen-Stachel, seitlich nicht über die Pleuren des Thorax vorragend. — **Thorax** (Paratypus: Taf. 2 Fig. 10): Segmente des Thorax von hinten nach vorn etwas untereinander, vordere Segmente unter das Cephalon geschoben; vollständige Segment-Zahl daher nicht zu ermitteln (8 Segmente sichtbar). Axis im vorliegenden Zustand deutlich breiter als ein Pleural-Feld, nach hinten geringfügig verschmälert. Pleuren mit wohlentwickelten Pleural-Furchen, welche die Pleure von der Dorsal-Furche her bis gegen den Außen-Rand durchziehen. Pleuren außen abgerundet, insgesamt eine gerade (exsag.) äußere Begrenzungs-Linie des Thorax bildend. Dorsal-Furchen tief eingeschnitten. — **Pygidium** (Paratypus: Taf. 2 Fig. 10): Umriß gerundet, fast doppelt so breit wie lang (Quotient Breite : Länge = 1,96). Rhachis relativ kurz, etwa so breit wie ein Pleural-Feld, nach hinten betont verschmälert, am Ende stumpf gerundet. Insgesamt 8—9 Rhachis-Ringe vorhanden, von denen die hinteren nur undeutlich markiert sind. Auf den Pleural-Feldern nur die vorderen beiden Rippen-Paare deutlich und ein drittes andeutungsweise wahrnehmbar. Untergliederung der Rippen in Vorder- und Hinter-Äste nur auf dem ersten Rippen-Paar wahrnehmbar; beide Äste von annähernd gleicher Breite (exsag.) und Höhe. Rand-Region des Pygidiums nicht abgesetzt; Oberfläche des Steinkerns hier weggebrochen und den breiten Umschlag freilegend, der terminal bis zum Rhachis-Ende vorgreift und mit mehr als einem Dutzend Terrassen-Linien besetzt ist.

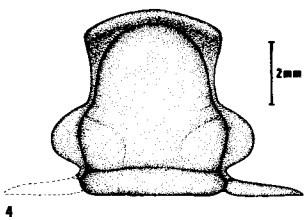


Abb. 4: *Dechenelloides depravatus* n. sp. — Cranidium, Holotypus (siehe Taf. 2 Fig. 9). — Balvium; Kohleiche, Wuppertal.

Beziehungen: *D. depravatus* unterscheidet sich von den beiden Arten aus dem Erdbachium des Frankenwaldes, *D. angustigenatus* und *D. hofensis,* durch folgende Merkmale: 1) die plumpere Glabella; 2) die um β schmaleren Festwangen; 3) den sehr deutlich außerhalb von β gelegenen Punkt δ an der Facial-Sutur; 4) das Fehlen von Zweig-Furchen an der Occipital-Furche; 5) das zugespitzte Wangen-Eck an der Freiwange (bei *D. angustigenatus* ist ein kurzer Wangen-Stachel entwickelt, bei *D. hofensis* ist das Wangen-Eck abgerundet) und 6) die kürzere und breitere Rhachis auf dem Pygidium. Auch wenn die Glabella-Form nur bedingt zur Abgrenzung zu verwenden ist, da alle 3 verglichenen Arten deutlich verdrückt sind, und das Feh-

len der Zweig-Furchen von der Erhaltung abhängig sein mag, bleiben doch die unter 2, 3 und 6 genannten Merkmale als eindeutige Unterschiede übrig, um die artliche Unabhängigkeit von *D. depravatus* zu sichern. *D.? asiaticus* läßt weder im Bau seiner schlanken Glabella noch in der Struktur des Pygidiums (Rhachis lang und schlank, Rand-Saum deutlich abgesetzt, Relief nicht unterdrückt) irgendwelche Anklänge an *D. depravatus* erkennen. *D. depravatus* ist der stratigraphisch älteste Vertreter von *Dechenelloides*.

Unterfamilie **Cystispininae** HAHN & HAHN 1982
Diacoryphe RICHTER & RICHTER 1951

+ 1951 *Diacoryphe* RICHTER & RICHTER, Beginn Karb. Wechsel Tril.: 252, Tab. A.
1982 *Diacoryphe*. — HAHN & HAHN, seltene Tril. Kulm: 441—442 (dort weitere Zitate).

Typus-Art: *Diacoryphe pfeifferi* RICHTER & RICHTER 1951.
Diagnose, Beziehungen: HAHN & HAHN 1982: 441—442.
Verbreitung: Im Balvium Deutschlands, Polens, Englands (SELWOOD et al. 1984) und Österreichs (noch unbeschrieben).

Zugehörige Arten: *D. gloriola* RICHTER & RICHTER 1951, *D. incisa* n. sp., *D. pfeifferi* RICHTER & RICHTER 1951 und *D. strenuispina* OSMÓLSKA 1962. — *D.?* sp. KOBAYASHI & HAMADA 1973 aus dem Unter-Tournaisium von Malaysia gehört nicht zu *Diacoryphe*. Nach den vorliegenden Abbildungen — KOBAYASHI & HAMADA 1973: Taf. 3 Fig. 25, Abb. 8c — gehört das einzige bekannte Cranidium wahrscheinlich zu *Silesiops (Chlupacula)* G. HAHN & WUNNPETRY 1983.

Diacoryphe incisa n. sp.
Taf. 2 Fig. 11—12, Abb. 5—6

Derivatio nominis: incisus, -a, -um (lat.) = eingekerbt, eingeschnitten, um zum Ausdruck zu bringen, daß bei der neuen Art im Gegensatz zu allen übrigen die Dorsal-Furchen auf dem Cranidium nicht verlöschen.

Holotypus: Das auf Taf. 2 Fig. 11 dargestellte Cranidium, im Besitz von Herrn K. M. WEBER. — **Locus typicus:** Temporärer Straßen-Aufschluß beim Neubau der B 224n im Raum Kohleiche (Fund-Punkt 2 = Halde), Wuppertal, Bergisches Land, Bundesrepublik Deutschland. — **Stratum typicum:** Schiefer aus dem Balvium. — **Paratypus:** Die auf Taf. 2 Fig. 12 dargestellte Freiwange, im Besitz von Herrn M. von den STEINEN. — Die Zugehörigkeit zu *D. incisa* ergibt sich aus dem Vergleich mit *D. strenuispina*, wo eine ähnlich gestaltete Freiwange vorliegt.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Am Locus typicus im Stratum typicum.
Bekannte Panzer-Teile: Cranidium und Freiwange.
Diagnose. — Eine Art von *Diacoryphe* mit den folgenden Besonderheiten: Glabella-Umriß konisch, Glabella-Furchen geschwunden. Dorsal-Furchen im hinteren Glabella-Bereich nicht verlöschend, auch Occipital-Furche jederseits bis zur Dorsal-Furche durchziehend. Facial-Sutur bei β eckig begrenzt. Augen-Deckel relativ lang, nur sehr wenig vorragend (tr.); Augen-Umriß angedeutet, klein. Wangen-Stachel sehr breit, stark gebläht, zylindrisch im Umriß.

Morphologie
Cranidium (Holotypus)
Maße (in mm): Cranidium-Länge = 11,7; Glabella-Länge = 8,6; Breite β—β = 6,7; Breite δ—δ = 5,3; Breite ω—ω = 10,9; Glabella-Breite (vor der Occipital-Furche) = 5,0.

Erhaltung: Steinkern eines seitlich zusammengedrückten Exemplares. Der Bereich der rechten Festwange hinter dem Augen-Deckel fehlt, der Occipital-Ring und die Hinter-Säume sind nur undeutlich im Umriß erkennbar.

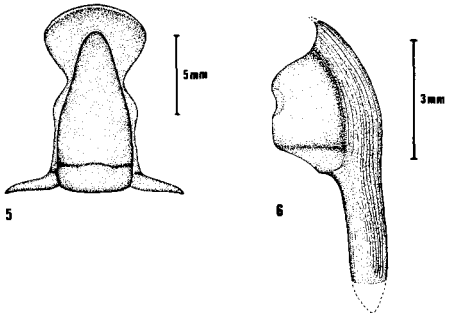


Abb. 5—6: *Diacorphe incisa* n. sp. — Balvium; Kohleiche, Wuppertal.
5. Cranidium, Holotypus (siehe Taf. 2 Fig. 11).
6. Freiwange, Paratypus (siehe Taf. 2 Fib. 12).

Dorsal-Ansicht (Taf. 2 Fig. 11, Abb. 5): Glabella im vorliegenden Zustand sehr schlank, vorn zugespitzt und deutlich konisch im Umriß, hinter dem Augen-Deckel parallel-seitig begrenzt, bei γ nicht eingeschnürt. Glabella-Furchen völlig reduziert. Occipital-Furche als scharfe, sehr schmale, gerade (tr.) Linie ausgeprägt, die ohne zu verlöschen jederseits bis zur Dorsal-Furche zieht.Occipital-Ring nur im Umriß erhalten, Oberfläche unbestimmt, kein Nacken-Knötchen angedeutet. Dorsal-Furchen sehr deutlich ausgeprägt, nicht verlöschend; Antennal-Poren nicht erkennbar. Präglabellar-Bereich und vordere Festwangen ein breites, ebenes Feld bildend, das nur unmittelbar am Vorder-Rand aufgewölbt ist und keine Terrassen-Linien trägt. Festwangen von β zu γ sehr stark verschmälert; Augen-Deckel relativ lang, aber nur sehr wenig vorragend (tr.), gegen den gleichfalls sehr schmalen Hinter-Abschnitt der Festwange nicht deutlich abgesetzt. Hinter-Saum weit ausladend (tr.), beiderseits nur undeutlich erhalten. Vorder-Rand des Cranidiums einen deutlichen Bogen beschreibend, α nicht markiert. Umbiegen der Facial-Sutur bei β knick-artig ausgebildet, ebenso bei γ; δ nur schwach, ε kaum markiert; Umbiegung in den Hinter-Saum bei ξ gerundet. Augen-Deckel ungefähr so lang wie der gerade Sutur-Abschnitt $\varepsilon - \xi$. δ weit innerhalb der Längs-Projektion von β gelegen. Oberfläche des Steinkerns glatt.

Freiwange (Paratypus)
Maße (in mm): Länge mit erhaltenem Wangen-Stachel = 6,9; Länge ohne Wangen-Stachel = 3,75; Breite (bei ε) = 3,1.

Erhaltung: Steinkern einer nur wenig verdrückten linken Freiwange in Ventral-Ansicht. Der distale Anteil des Wangen-Stachels ist abgebrochen.

Ventral-Ansicht (Taf. 2 Fig. 12, Abb. 6): Verlauf der Facial-Sutur weitgehend mit derjenigen am Cranidium übereinstimmend: Vorder-Ast γ—β lang, schräg nach außen ziehend, Hinter-Ast bis ξ gerade (exsag.) verlaufend, sodann nach außen umbiegend, ω weit außen befindlich, entsprechend dem weit ausladenden Hinter-Saum am Cranidium. Augen-Deckel nur wenig gegen das Wangen-Feld eingebuchtet, ε nicht markiert. Oberfläche des Steinkerns im Bereich des Augen-Deckels mit einer kleinen, nieren-förmig gekrümmten Aufwölbung (ähnlich wie bei *D. strenuispina,* siehe HAHN & HAHN 1982: Taf. 1 Fig. 1), die wahrscheinlich die Region des Auges markiert, jedoch keine Linsen erkennen läßt. Wangen-Feld eben. Hintersaum-Furche deutlich hervorragend, Hinter-Saum mäßig breit (exsag.); ξ dort gelegen, wo die Hintersaum-Furche auf die Facial-Sutur trifft. Außen-Saum vorn nahezu eben, nach hinten in immer stärkerem

Maße gerundet und aufgewölbt, nach hinten kontinuierlich in den Wangen-Stachel übergehend. Wangen-Stachel sehr breit, annähernd 1/3 der Wangen-Breite einnehmend, zylindrisch im Querschnitt, über die gesamte erhaltene Länge parallel-seitig begrenzt, ohne erhaltene Spitze; bei vollständiger Erhaltung daher länger als bei *D. strenuispina*. Oberfläche des Wangen-Stachels und des Rand-Saumes mit mindestens einem Dutzend Terrassen-Linien bedeckt. Anzeichen für eine innere Unterteilung des Wangen-Stachels am Querschnitt nicht erkennbar.

Merkmal	*Diacoryphe*			
	pfeifferi	*gloriola*	*strenuispina*	*incisa*
Glabella-Furchen	reduziert	erhalten	reduziert	reduziert
Occipital-Furche	seitlich verlöschend	?	seitlich verlöschend	durchlaufend
Dorsal-Furchen	verlöschend	verlöschend	verlöschend	durchlaufend
Sutur-Punkt ß	gerundet	eckig	gerundet	eckig
Augen-Deckel	kurz	?lang	kurz	lang
Augen-Umriß	reduziert	?	erhalten	erhalten
Durchmesser des Wangen-Stachels	schlank	?	breit	sehr breit

Tab. 1: Die Ausprägung wichtiger Merkmale am Cranidium der 4 Arten von *Diacorphe* RICHTER & RICHTER 1951.

Beziehungen (Tab. 1): *D. incisa* ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale: 1) die völlige Reduktion der Glabella-Furchen; 2) die seitlich nicht verlöschende Occipital-Furche; 3) die im hinteren Glabella-Bereich nicht verlöschenden Dorsal-Furchen; 4) die bei *β* eckig umbiegende Facial-Sutur; 5) relativ lange Augen-Deckel; 6) das im Umriß noch angedeutete Auge, 7) den sehr breiten und langen, zylindrischen Wangen-Stachel und 8) eine relativ lange Glabella. Bei den unter 2 und 3 genannten Merkmalen bewahrt *D. incisa* den plesiomorphen Ausgangs-Zustand, wie er bei keiner anderen *Diacoryphe*-Art mehr überliefert ist. Auch der relativ lange Augen-Deckel und das noch angedeutete Auge sind als ursprünglich zu bewerten. Allerdings tritt ein ähnlich langer Augen-Deckel — soweit erkennbar — noch bei *D. gloriola* auf, und der Augen-Umriß ist auch bei *D. strenuispina* erhalten. In der Reduktion der Glabella-Furchen verhält sich *D. incisa* fortschrittlich. Im Bau des Wangen-Stachels schließlich zeigt *D. incisa* den am stärksten abgeleiteten Zustand innerhalb der Gattung: Bei keiner anderen Art ist er so breit und so stark gebläht wie hier. Die von HAHN & HAHN 1982: 442, Taf. 1 Fig. 1 zu *D. strenuispina* gestellte Freiwange aus dem Sauerland kann bei diesem Taxon verbleiben, denn der Wangen-Stachel ist hier etwas schmaler und deutlich kürzer als bei *D. incisa*. Insgesamt zeigt *D. incisa* zwar einige ursprüngliche Merkmale, wie sie bei der gemeinsamen Stammform von *Diacoryphe* zu erwarten sind, verbindet diese aber mit dem am stärksten abgeleiteten Wangen-Stachel. Als strukturelle Ahnen-Form ihrer Gattung scheidet sie daher aus. Im Bau des Wangen-Stachels verhält sich *D. pfeifferi* ursprünglicher als *D. incisa*.

Darauf hinzuweisen ist, daß es sich bei der „*Diacoryphe*-Gestalt" des Cranidiums (breites, schelf-artiges Präglabellar-Feld, flache Glabella, Tendenz zur Reduktion der Dorsal-Furchen, Verkleinerung der Augen und Augen-Deckel, Ausbildung eines langen Sutur-Abschnittes

ε-§) offenbar um einen Funktions-Typ handelt, der sich in Anpassung an eine bestimmte Lebensweise (wahrscheinlich als „Schneepflug" im schlammigen Sediment wühlend) mehrmals unabhängig entwickelt hat. Innerhalb der Cyrtosymbolinae HUPÉ 1953 wird er vertreten durch *Clavibole martenbergensis* (RICHTER & RICHTER 1926: Taf. 1 Fig. 4a—b) aus dem Adorfium, innerhalb der Archegoninae G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1984 durch die Arten der Untergattung *Liobole (Diabole)* GRÖNING 1985 aus dem Erdbachium (siehe GRÖNING 1986: Taf. 4 Fig. 22—26) und innerhalb der Cystispininae durch *Diacoryphe* aus dem Balvium. Bei den Ditomopyginae HUPÉ 1953 zeigen ähnliche Tendenzen einige Arten von *Pseudophillipsia (Carniphillipsia)* G. HAHN & C. BRAUCKMANN 1975 aus dem Unter-Perm, so *Ps. (C.) loricata* HAAS & HAHN & HAHN 1980: Taf. 6 Fig. 2a—e und *Ps. (C.) lipara* GOLDRING 1957: Taf. 1 Fig. 1a—c.

Literatur

BRAUCKMANN, C. (1978): Beiträge zur Kenntnis der unter-karbonischen Trilobiten-Fauna von Aprath, Bergisches Land, 2: *Pseudowaribole (Geigibole)* GANDL 1968. — Senckenbergiana lethaea, **59** (1/3): 1—27, Abb. 1—26, Tab. 1, Taf. 1; Frankfurt am Main.

— (1981): Kulm-Trilobiten aus der *Gattendorfia*-Stufe (Unter-Karbon cu I) von Aprath (Wuppertal, W-Deutschland). — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **34:** 96—100, Abb. 1—3; Wuppertal.

BRAUCKMANN, C., & TILSLEY, J. W. (1987): On *Cyrtoproetus* (Trilobita; Dinantian-Namurian). — Senckenbergiana lethaea, **68** (1/4): 139—161, Abb. 1—19, Taf. 1; Frankfurt am Main.

BREZINSKI, D. K. (1987): *Spergenaspis:* a new Carboniferous trilobite genus from North America. — Ann. Carnegie Mus., **56** (14): 245—251, Abb. 1—2; Pittsburgh/Pa.

ENGEL, B. A., & MORRIS, L. N. (1980): New Cyrtosymbolinae (Trilobita) from the Lower Carboniferous of Eastern Australia. — Senckenbergiana lethaea, **60** (4/6): 265—189, Abb. 1—12, Tab. 1—3, Taf. 1—2; Frankfurt am Main.

— (1989): Early Carboniferous trilobites (Weaniinae) of Eastern Australia. — Im Druck in „Alcheringa".

GANDL, J. (1968): Stratigraphische Untersuchungen im Unterkarbon des Frankenwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Trilobiten, 1: Die Trilobiten im Unterkarbon des Frankenwaldes. — Senckenbergiana lethaea, **49** (1): 39—117, Abb. 1—13, Taf. 1—9; Frankfurt am Main.

GOLDRING, R. (1955): The Upper Devonian and Lower Carboniferous trilobites of the Pilton beds in N. Devon, with an appendix on goniatites of the Pilton beds. — Senckenbergiana lethaea, **36** (1/2): 27 —48, Abb. 1—7, Tab. 1—2, Taf. 1—2; Frankfurt am Main.

— (1957): *Pseudophillipsia* (Tril.) from the Permian (or Uralian) of Oman, Arabia. — Senckenbergiana lethaea, **38** (3/4): 195—210, Abb. 1—4, Taf. 1; Frankfurt am Main.

GRÖNING, E. (1986): Revision der Gattung *Liobole* (Trilobita, Unter-Karbon). — Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **80:** I—III, 1—216, Abb. 1—92, Tab. 1—14, Taf. 1—4; Frankfurt am Main.

HAAS, W., HAHN, G., & HAHN, R. (1980): Perm-Trilobiten aus Afghanistan. — Palaeontographica, Abt. A, **169** (4/6): 73—127, Abb. 1—31, Tab. 1—8, Taf. 1—7, Stuttgart.

HAHN, G. (1963): Trilobiten der unteren *Pericyclus*-Stufe (Unterkarbon) aus dem Kohlenkalk Belgiens. Teil 1. Morphologie, Variabilität und postlarvale Ontogenie von *Cyrtosymbole (Belgibole) belgica* n. sg., n. sp. — Senckenbergiana lethaea, **44** (3): 209—249, Abb. 1—36, Tab. 1—6, Taf. 37—38; Frankfurt am Main.

— (1965): Revision der Gattung *Archegonus* BURMEISTER 1843 (Trilobita). — Senckenbergiana lethaea, **46** (4/6): 229—262, Abb. 1—21; Frankfurt am Main.

— (1966): Morphologie, Variabilität und postlarvale Ontogenie von *Archegonus (Phillibole) nitidus* und *Archegonus (Angustibole) winterbergensis* (Trilobita; Unter-Karbon). —

Senckenbergiana lethaea, **47** (4): 347—383, Abb. 1—31, Tab. 1—6, Taf. 46—47; Frankfurt am Main.
HAHN, G., & BRAUCKMANN, C. (1973): Lower Viséan trilobites from Feltrim, Ireland. — Palaeontology, **16** (2): 391—397, Abb. 1—10; London.
— (1988): Neue Kulm-Trilobiten aus Wuppertal (Bundesrepublik Deutschland). 1. Weaniinae. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **41:** 96—112, Abb. 1—4, Taf. 1; Wuppertal.
HAHN, G., & HAHN, R. (1969): Trilobitae carbonici et permici I. (Brachymetopidae; Otarionidae; Proetidae: Proetinae, Dechenellinae, Drevermanniinae, Cyrtosymbolinae). — Fossilium Catalogus, I. Animalia, **118:** 1—160; 's-Gravenhage.
— (1975): Die Trilobiten des Ober-Devon, Karbon und Perm. — Leitfossilien (2. Auflage, Editor: K. KRÖMMELBEIN), **1:** I—VIII, 1—127, Abb. 1—4, Tab. 1—5, Taf. 1—12; Berlin und Stuttgart (Borntraeger).
— (1982): Einige seltene Trilobiten-Taxa aus dem deutschen Kulm (Unter-Karbon). — Senckenbergiana lethaea, **63** /5/6): 429—449, Abb. 1—7, Taf. 1—2; Frankfurt am Main.
HAHN, G., HAHN, R., & YUAN JIN-LIANG (1989): Trilobites of the Upper Carboniferous (Westphalian A) of S-China (N-Guangxi). — Geologica et Palaeontologica, **23:** 00—00, Abb. 1—46, Tab. 1—16, Taf. 1—13; Marburg.
HAHN, G., & WUNN-PETRY, I. (1983): Seltene Trilobiten aus der *nasutus*-Zone (Kulm-Fazies, Unter-Karbon). — Senckenbergiana lethaea, **64** (2/4): 237—255, Abb. 1—3, Taf. 1—2; Frankfurt am Main.
KOBAYASHI, T., & HAMADA, T. (1973): Contributions to the geology and palaeontology of Southeast Asia, CXIV. Cyrtosymbolids (Trilobita) from the Langgon Red Beds in Northwest Malaya, Malaysia. — Geol. Palaeont. Southeast Asia, **12:** 1—28, Abb. 1—8, Tab. 1, Taf. 1—3; Tokyo.
— (1980): Carboniferous trilobites of Japan in comparison with Asian, Pacific and other faunas. — Palaeont. Soc. Japan, Spec. Pap., **23:** I—VII, 1—132, Abb. 1—4, Tab. 1—5, Fossil-Listen 1—8, Taf. 1—22; Tokyo.
OSMÓLSKA, H. (1962): Famennian and Lower Carboniferous Cyrtosymbolinae (Trilobita) from the Holy Cross Mountains, Poland. — Acta palaeont. polon., **7** (1/2): 53—204, Abb. 1—8, Tab. 1—7, Text-Taf. 1—9, Photo-Taf. 1—17; Warschau.
RICHTER, RUD., & RICHTER, E. (1926): Die Trilobiten des Oberdevons. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. IV. — Abh. preuß. geol. L.-A., **99:** 1—314, Abb. 1—18, Tab. A—C, Taf. 1—12; Berlin.
— (1951): Der Beginn des Karbons im Wechsel der Trilobiten. — Senckenbergiana, **32** (1/4): 219—266, Abb. 1—10, Tab. A—B, Taf. 1—5; Frankfurt am Main.
SELWOOD, E. B., STEWART, I. J. et al. (1984): Geology of the country around Newton Abbot. — Mem. Brit. Geol. Surv., **339:** 1—212, Abb. 1—32, Tab. 1—17, Taf. 1—18, App. 1—6; London.
SHENG XIN-FU (1974): Trilobita. — In: Fossil Atlas of Yunnan, 1, 2: 597—694, Taf. 1—14, 16—20, 28, 32, 47, 75—76, 161; Kunming.
YUAN JIN-LIANG (1984): New trilobites of Linguaphillipsiinae from the Lower Carboniferous of western Yunnan. — Acta Palaeont. sin., **23** (5): 629—641, Abb. 1—3, Tab. 1, Taf. 1—2; Beijing.

Anschriften der Verfasser:
Prof. Dr. GERHARD HAHN und Dr. RENATE HAHN, Institut für Geologie und Paläontologie, Fachbereich 18, Philipps-Universität, Universitätsgebiet Lahnberge, Hans-Meerwein-Straße, D-3550 Marburg.
Dr. CARSTEN BRAUCKMANN, Fuhlrott-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1.

Tafel 1: Trilobiten aus dem höchsten Ober-Devon (Wocklumium) und tiefen Unter-Karbon (Balvium) im temporären Straßen-Aufschluß beim Neubau der B 224n im Norden Wuppertals (Kohleiche und „Im Großen Busch"), Bergisches Land, Bundesrepublik Deutschland.

Fig. 1: *Phacops (Phacops) granulatus* (MÜNSTER 1840), Cephalon (Steinkern), Wocklumium, Kohleiche (Fund-Punkt 3), Coll. von den STEINEN; x 3.3.

Fig. 2: *Phacops (Phacops?) wedekindi* RICHTER & RICHTER 1926, Cephalon (Latex-Abguß vom Negativ), Wocklumium, Kohleiche (Fund-Punkt 3), Coll. von den STEINEN; x 4.5.

Fig. 3: *Phacops (Phacops?) wedekindi* RICHTER & RICHTER 1926, Cephalon (Steinkern), Wocklumium, Kohleiche (Fund-Punkt 3), Coll. von den STEINEN; x 3.4.

Fig. 4: *Pseudowaribole (Pseudowaribole)* cf. *octofera* (RICHTER & RICHTER 1926), Cranidium (Steinkern), Wocklumium, Kohleiche (Fund-Punkt 3), Coll. von den STEINEN; x 5.4.

Fig 5: *Waribole (Latibole) laticampa* (OSMÓLSKA 1962), Cranidium (Latex-Abguß vom Negativ), höheres Balvium, „Im Großen Busch" (südliches Brücken-Widerlager), Coll. WEBER; x 9.2.

Fig. 6: *Liobolina nebulosa* RICHTER & RICHTER 1951, Cranidium mit linker Freiwange (Latex-Abguß vom Negativ), höheres Balvium (ca. Bank 67), „Im Großen Busch" (südliches Brücken-Widerlager), Coll. WEBER; x 3.5.

Fig. 7: *Archegonus (Phillibole) drewerensis* (RICHTER & RICHTER 1951), vollständiger Panzer (Steinkern), Balvium, Kohleiche, Coll. HEISING; x 5.0.

Tafel 2: Trilobiten aus dem tiefen Unter-Karbon (Balvium) im temporären Straßen-Aufschluß beim Neubau der B 224n im Nordwesten Wuppertals (Kohleiche und „Im Großen Busch"), Bergisches Land, Bundesrepublik Deutschland.

Fig. 8: *Belgibole? wuppertalensis* n. sp., Cranidium, Holotypus (Steinkern), Kohleiche (Fund-Punkt 3), 1,30 m über einer Schicht mit *Archegonus (Phillibole) drewerensis,* Coll. von den STEINEN; x 8.6.

Fig. 9: *Dechenelloides depravatus* n. sp., Cranidium, Holotypus (Steinkern), Kohleiche (Fund-Punkt 1), Coll. von den STEINEN; x 6.7.

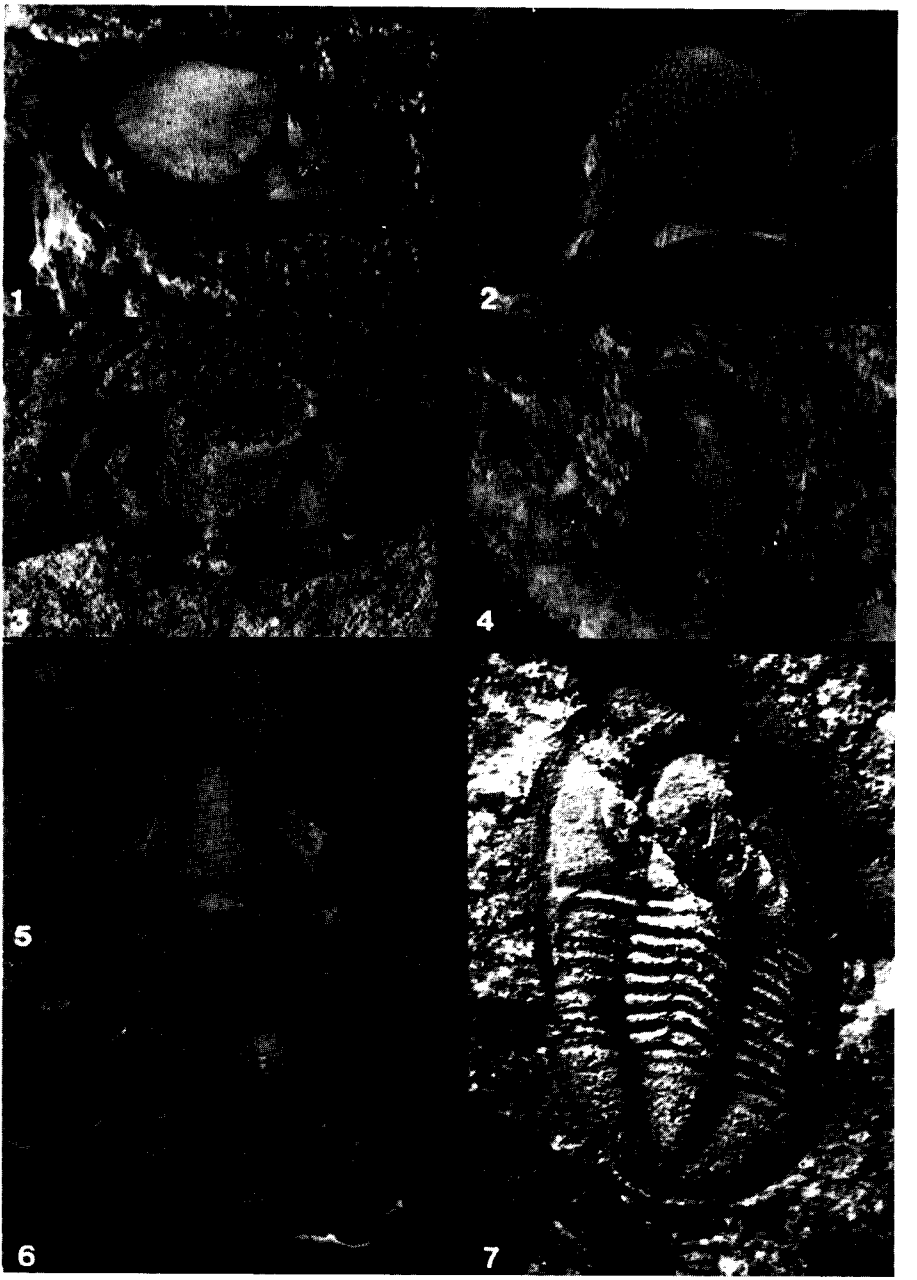
Fig. 10: *Dechenelloides depravatus* n. sp., vollständiger Panzer, Paratypus (Steinkern), Kohleiche (Fund-Punkt 1), Coll. HEISING; x 3.6.

Fig. 11: *Diacorphe incisa* n. sp., Cranidium, Holotypus (Steinkern), Kohleiche (Fund-Punkt 2 = Halde), Coll. WEBER; x 3.4.

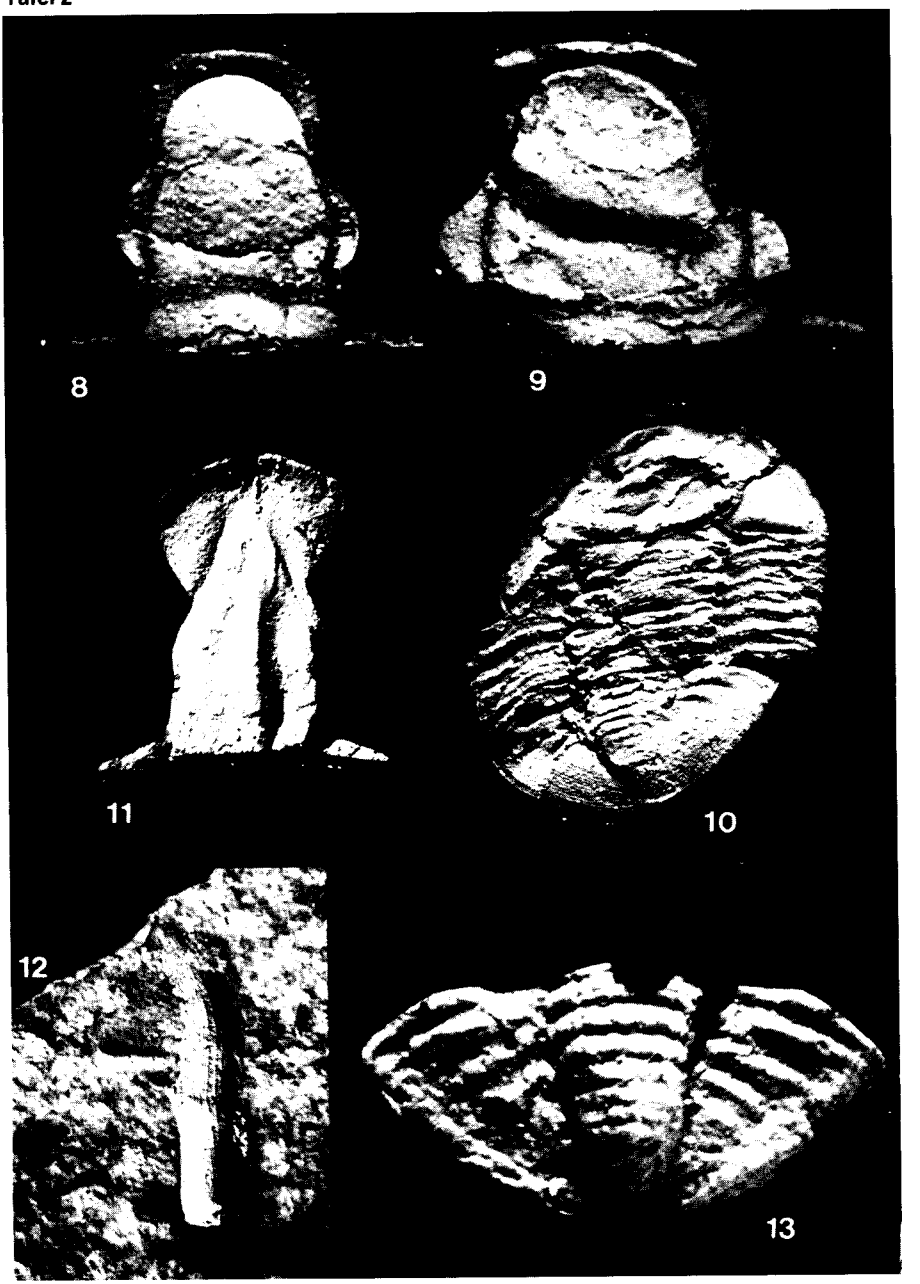
Fig. 12: *Diacorphe incisa* n. sp., Freiwange, Paratypus (Latex-Abguß vom Negativ), Kohleiche (Fund-Punkt 1), Coll. von den STEINEN; x 6.0.

Fig. 13: *Belgibole abruptirhachis* (RICHTER & RICHTER 1919), Pygidium (Latex-Abguß vom Negativ), „Im großen Busch" (südliches Brücken-Widerlager), Schichtgruppe 20—30 (unterer Teil), FMW TK 55; x 1.4.

Tafel 1



Tafel 2



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 42

Autor(en)/Author(s): Hahn Gerhard, Hahn Renate, Brauckmann Carsten

Artikel/Article: Neue Kulm-Trilobiten aus Wuppertal (Bundesrepublik Deutschland). 2. Eine Fauna aus dem Devon/Karbon-Grenzbereich 183-200