

Trilobiten aus dem oberen Kulm (Unter-Karbon cu III β - γ) von der Kopfstation bei Neviges (Bergisches Land)

LIESEL BÖTH & BRIGITTE BRAUCKMANN & CARSTEN BRAUCKMANN

Abb. 1–3

Zusammenfassung

Aus dem höheren Unter-Karbon in Kulm-Fazies von der Kopfstation bei Neviges (Bergisches Land) werden erstmalig stratigraphisch verwendbare Trilobiten bekanntgemacht. Die bisher nur wenigen Stücke gehören zu den Arten *Archegonus (Phillibole) moravicus* und *Kulmiella westphalica*. Damit werden die Altersdatierungen dieser Gesteins-Folge in das Unter-Karbon cu III β und cu III γ älterer Autoren jetzt auch mit Hilfe von Trilobiten bestätigt.

Summary

Stratigraphical useful trilobites from the upper part of the Lower Carboniferous rocks in Culmfacies at Kopfstation near Neviges (Bergisches Land) are reported for the first time. The few specimens belong to the two species *Archegonus (Phillibole) moravicus* and *Kulmiella westphalica*. Thus the trilobites show that the stratigraphical interpretation of these rocks published by former authors (Lower Carboniferous cu III β and cu III γ) is correct.

Einleitung

Der verlassene Steinbruch an der ehemaligen Kopfstation der Steele-Vohwinkel Eisenbahn (E Neviges; TK 25, Bl. 4608 Velbert) hat in der geologischen Fachliteratur seit dem vorigen Jahrhundert wiederholt, aber nicht allzu häufig, Beachtung gefunden. Im Rahmen der Untersuchungen über den Verzahnungs-Bereich von Kohlenkalk- und Kulm-Fazies im Bergischen Land hat sich in jüngerer Zeit das Interesse an diesem Aufschluß verstärkt. Im Mittelpunkt stehen dabei Untersuchungen über die Lithologie und die stratigraphische Stellung der Kalkstein-Folge im mittleren Teil des Bruches, die weitgehend der Kohlenkalk-Fazies entspricht.

Als ungefährer Anhaltspunkt für die Alterseinstufung sei vermerkt, daß dieser Gesteins-Komplex neuesten Ergebnissen zufolge zumindest zum Teil in das *anchoralis-bilineatus*-Interregnum der Conodonten-Stratigraphie [BÖGER (1962: 69–70); FRANKE & EDER & ENGEL (1975: 336–339, Abb. 12)] bzw. nach Foraminiferen in das V1–V2 der belgischen Kohlenkalk-Gliederung [CONIL & PAPROTH (1968: 69–70); PAPROTH & STOPPEL & CONIL (1973: 76, Abb. 4)] gehört. Das entspricht etwa dem Unter-Karbon cu II δ (= *nasutus*-Zone) der Goniatiten-Stratigraphie in der Kulm-Fazies. Die oberste, brekziös ausgebildete Kalkstein-Bank ist nach PAPROTH & STOPPEL & CONIL (1973: 77, Abb. 4) wahrscheinlich in das V3b der belgischen Gliederung einzustufen, was etwa dem cu III α (= *crenistria*-Zone) der Kulm-Gliederung entspricht.

Überlagert wird der Kalkstein-Komplex von Gesteinen der typischen Kulm-Fazies. Es sind dies zunächst eine etwa 8 m mächtige Tonschiefer-Folge (= „Posidonien-Schiefer“ der älteren Literatur) und schließlich eine Kieselschiefer-Folge, die in einer Mächtigkeit von etwa 2 m aufgeschlossen ist. Die Kulm-Gesteine sind bereits in der älteren Literatur erwähnt [EM. KAYSER (1882: 52); E. ZIMMERMANN (1911: 390); PAECKELMANN in BÄRTLING & PAECKELMANN (1928: 31)], doch finden sich dort noch keine genaueren Datierungen; denn die auf Goniatiten beruhende Kulm-Stratigraphie ist erst in den zwanziger Jahren entwickelt worden.

Der ältere Abschnitt des Kulm, die Tonschiefer-Folge, ist erstmals von PAUL (1938: 221–222) näher untersucht und nach dem Vorkommen von Goniatiten und Trilobiten als cu III β (*striatus*-Zone) datiert worden. Alle jüngeren Autoren [BÖGER (1968: 147); CONIL &

PAPROTH (1968: 70); PAPROTH (1971: 34–35, Abb. 35) beziehen sich bei der Alterseinstufung der „Posidonien-Schiefer“ weitgehend auf diese Angaben von PAUL. Das Vorkommen der Kieselschiefer-Folge wird erstmals von CONIL & PAPROTH (1968: 70) erwähnt. Die von ihnen aufgefundenen Arten *Goniatites granosus* und *Posidonia trapezodra* verweisen diese Gesteins-Folge in das cu III γ (*granosus*-Zone).

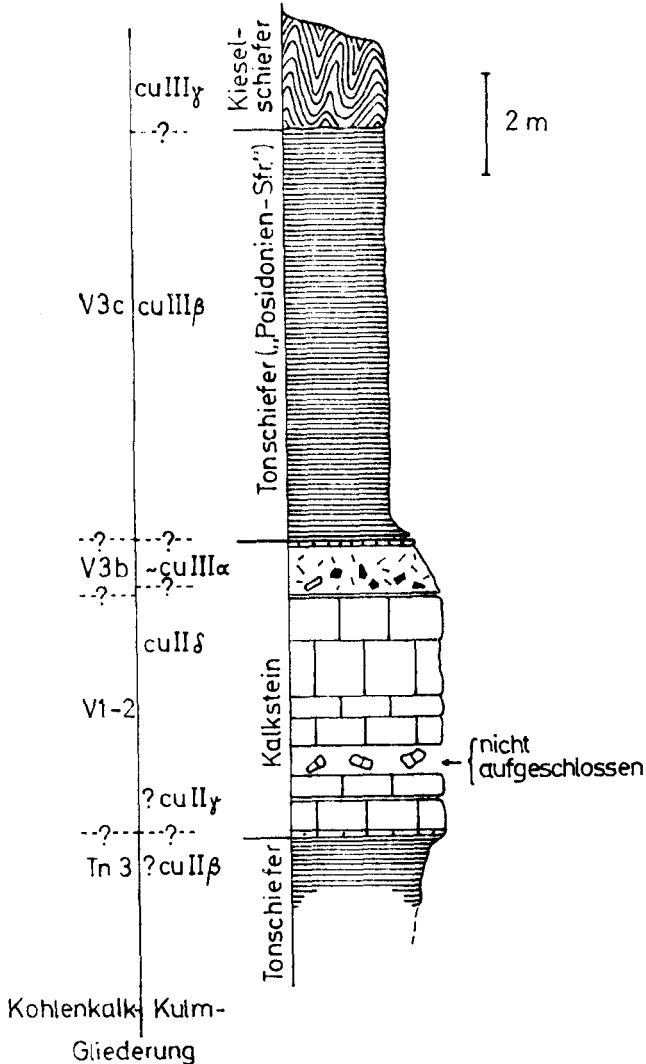


Abb. 1: Die Schichten-Folge des Unter-Karbon im verlassenen Steinbruch an der ehemaligen Kopfstation (E Neviges). (Nach FRANKE & EDER u. ENGEL 1975: Abb. 12, und PAPROTH & STOPPEL & CONIL 1973: Abb. 4.)

An der Richtigkeit der Datierung dieser Kiesel-schiefer-Folge durch CONIL & PAPROTH [wiederholt in PAPROTH (1971: 35, Abb. 35)] ist nicht zu zweifeln. Wohl aber konnte die von PAUL (1938) vorgenommene zeitliche Einstufung der „Posidonien-Schiefer“ in das cu III β als nicht eindeutig gesichert angenommen werden, denn zu seiner Zeit waren die Kenntnisse über die Goniatiten und erst recht über die Trilobiten des Kulm noch nicht genügend vertieft. Unstimmigkeiten bestehen vor allem darin, daß PAUL zwei Goniatiten [*Goniatites striatus striatus* und *Goniatites striatus falcatus*] und eine Trilobiten-Art [*Phillibole laevicauda*] in derselben Arbeit (: 227–229) auch aus den „Posidonien-Schiefern“ von der Kohleiche und vom Gut Steinberg (beide bei Aprath; TK 25, Bl. 4708 Eiberfeld) erwähnt; deshalb stellt er auch die dort aufgeschlossene Tonschiefer-Folge ebenfalls in das cu III β . Wie jedoch neuere Aufsammlungen in den beiden Aprather Aufschlüssen gezeigt haben, gehören die hier vorkommenden kräftig spiral-skulptierten Goniatiten einer anderen Art an, die an anderen Lokalitäten im Rheinischen Schiefergebirge ihre Hauptverbreitung im cu III α hat und die nach bisheriger Kenntnis am ehesten als *Goniatites spirifer* F. A. ROEMER, 1850 zu bezeichnen ist. Diese Art und vor allem aber das Vorkommen von *Goniatites crenistria* PHILLIPS, 1836 und *Entogonites grimmeri* (KITTL, 1904) verweisen die „Posidonien-Schiefer“ der Aprather Aufschlüsse in das cu III α . Schichten des cu III β , die damit die beiden von PAUL genannten Goniatiten enthalten müßten, sind an diesen beiden Fundpunkten hingegen nicht aufgeschlossen.

Die in den „Posidonien-Schiefern“ von Aprath häufige Trilobiten-Art *Archegonus (Latibole) laevicauda laevicauda* (SARRES, 1857), auf die sich PAULs Angaben von *Phillibole laevicauda* beziehen könnten, hat sich inzwischen ebenfalls als kennzeichnend für das cu III α erwiesen [C. BRAUCKMANN (1973: 112)].

Nach diesen Erkenntnissen war zunächst mit der Möglichkeit zu rechnen, daß auch die von PAUL von der Kopfstation genannten Goniatiten falsch, die Trilobiten aber richtig bestimmt waren und die hier aufgeschlossenen „Posidonien-Schiefer“ somit zumindest zum Teil noch in das cu III α gehören. Eine eindeutige Entscheidung über das Alter dieser Schichten ließ sich jedoch nur durch neue Aufsammlungen treffen.

Anläßlich einer Geländebegehung am 15. Oktober 1978 hatten wir nun die Gelegenheit, an der Kopfstation auf der Halde der Tonschiefer- und Kiesel-schiefer-Folge in kurzer Zeit eine Anzahl von Fossilien zusammenzutragen, die zur Klärung dieser Frage beitragen. Neben anderen Arten befinden sich nämlich darunter auch stratigraphisch verwertbare Trilobiten-Arten. Die eine davon, *Kulmiella westphalica* (NEBE, 1911), stammt aus der Kiesel-schiefer-Folge; sie unterstützt die von CONIL & PAPROTH (1968) vorgenommene Datierung dieses Gesteins-Komplexes als cu III γ . Die andere Art hingegen, *Archegonus (Phillibole) moravicus* (PŘIBYL, 1950), kommt in den „Posidonien-Schiefern“ vor; da sie als Leit-fossil für das cu III β gelten kann, ist nunmehr das von PAUL angegebene Alter dieser Schichten-Folge bestätigt. Entsprechend können nunmehr auch die von ihm erwähnten Goniatiten, nicht aber *Archegonus (Latibole) laevicauda laevicauda* in diesem Gestein erwartet werden.

Als Besonderheit sei hier noch der Fund eines Mandibel-Restes von *Kulmocaris* ? sp. aus der Kiesel-schiefer-Folge des cu III γ genannt. Auf eine eingehendere Darstellung dieses Stücks kann in dieser Arbeit verzichtet werden, da derartige Formen an anderer Stelle ausführlicher vorgestellt sind [L. BÖTH & C. BRAUCKMANN (1979: 114–116, Abb. 11); dieser Jber].

Die Aufsammlung von der Kopfstation wird im FUHLROTT-Museum aufbewahrt (Katalog-Nr. K.S. . . .). Von den beiden Trilobiten-Arten liegen bisher nur insgesamt drei Panzer-Teile vor. Da diese nicht sonderlich gut erhalten sind, ist zu befürchten, daß die kennzeichnenden Merkmale in einer photographischen Wiedergabe nicht eindeutig zu erkennen sind. Deshalb werden die Arten statt dessen in Zeichnungen nach besser erhaltenem Material von anderen Fundstellen vorgestellt. Dies möge darüber hinaus dazu dienen, daß die noch nicht von der Kopfstation nachgewiesenen, für den Nicht-Spezialisten aber nur schwer bestimmbar Panzerteile auch von den Mitarbeitern der Geologischen Arbeits-gemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal bei gelegentlichen Exkursionen an die Fundstelle erkannt werden können.

Paläontologischer Teil

Familie **Cyrtosymbolidae** HUPE¹, 1953

Unterfamilie **Cyrtosymbolinae** HUPE¹, 1953

Archegonus (Phillibole) moravicus (PŘIBYL, 1950)

Abb. 2.

? 1938 *Phillibole laevicauda*. – H. PAUL, *Dibunophyllum*-Zone: 222.

1950 *Phillibole (Phillibole) aprathensis moravica* PŘIBYL, *Carb. tril. Moravia-Silesia*: 5–7, Taf. 1 Fig. 4.

1950 *Phillibole (Phillibole) opatovicensis* PŘIBYL, *Carb. tril. Moravia-Silesia*, 3, 7–10, Taf. 1 Fig. 1–3, Taf. 2 Fig. 2–3.

1969 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – G. & R. HAHN, *Fossilium Catalogus*, 118: 102 [dort weitere Zitate].

1969 *Archegonus* (sbg. nov.) *opatovicensis*. – G. & R. HAHN, *Fossilium Catalogus*, 118: 119–120 [dort weitere Zitate].

1972 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – G. HAHN & C. BRAUCKMANN & W. SKALA, *Kulm-Trilobiten striatus*-Zone: 46–55, Abb. 1–16, Taf. 1–2.

1975 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – LANG & CHLUPÁČ, *New finds trilobites Culm*: 338–340, Taf. 1–4.

1975 *Archegonus (Phillibole) moravicus*. – G. & R. HAHN, *Leitfossilien*, 1, 42–43, Taf. 7 Fig. 5.

Neues Material: 1 juvenile Freiwanne und ein ausgewachsener Schwanz (Katalog-Nr. K.S.1 bzw. K.S.2). – **Fundort:** verlassener Steinbruch an der Kopfstation E Neviges. – **Altersdatierung:** Tonschiefer („Posidonien-Schiefer“) des Unter-Karbon cu II₃.

Zeitliche Verbreitung: Die Art setzt vereinzelt in den obersten Bänken des Unter-Karbon cu III₄ ein und reicht durch das gesamte cu II₃; dort ist sie die einzige derzeit bekannte Trilobiten-Art, darüber hinaus ist sie eine der allerletzten Arten der Cyrtosymbolinae im mitteleuropäischen Unter-Karbon. – **Räumliche Verbreitung:** Mähren (Drahany-Plateau); Ober-Harz; Sauerland; Hessen (ehemaliger Steinbruch am Homberg bei Erdbach nahe Herbörn); jetzt auch Bergisches Land (Raum Wuppertal). – Die Art kann weitgehend als Leitfossil für das Unter-Karbon cu II₃ in Kulm-Fazies angesehen werden.

Kennzeichnung der Art. – Kopf: Durchschnittliche Länge an ausgewachsenen Tieren: ~ 8 mm. Glabella plump, bis an den Vordersaum reichend, vorn stumpf gerundet, mit 3 Paar deutlich entwickelten Glabella-Furchen; Gesichtsnähte mit relativ langem, aber wenig seitlich ausladendem Augendeckel; Hinterast der Gesichtsnähte hinter dem Augendeckel so-

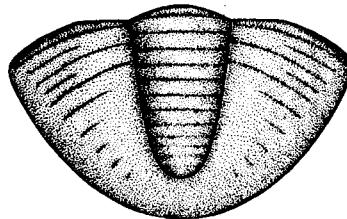
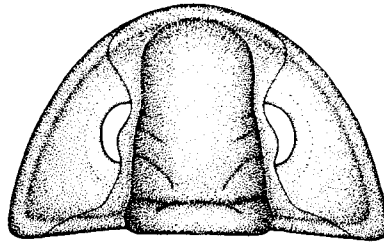


Abb. 2: *Archegonus (Phillibole) moravicus* (PŘIBYL, 1950); Kopf und Schwanz (nach G. HAHN & C. BRAUCKMANN & SKALA 1972: Abb. 9 u. 16).

gleich schräg nach hinten außen gegen den Hinterrand ziehend, hintere Festwangen daher auffallend breit; Augenflächen klein bis mäßig groß, sehr variabel in der Größe (entsprechend ist die Anzahl der Linsen sehr unterschiedlich), Augenfurche angedeutet vorhanden; Wangenstacheln nur an Freiwangen jugendlicher Tiere vorhanden, ausgewachsene Tiere hingegen ohne Wangenstacheln. – **Schwanz:** Durchschnittliche Länge an ausgewachsenen Tieren: \sim 8 mm. Umriß gerundet; Spindel lang, mit 11–12 Ringen, nach hinten deutlich verschmälert, Hinterende stumpf gerundet, ohne Spindel-Leiste; Seitenfelder mit 7–8 Rippen-Paaren, jedoch nur die vorderen deutlich entwickelt; Rippenfurchen nur auf den vorderen beiden Rippen-Paaren erkennbar; kein abgesetzter Randsaum.

Bemerkungen: Isolierte Trilobiten-Panzerteile, insbesondere Freiwangen und Schwänze, lassen sich nicht immer leicht und eindeutig bestimmen. Dies gilt verstärkt, wenn es sich – wie bei der vorliegenden Freiwanne – um Panzerteile jugendlicher Tiere handelt. Die beiden hier behandelten Stücke weisen jedoch genügend Merkmale auf, nach denen sie mit Sicherheit bei *Archegonus (Phillibole) moravicus* unterzubringen sind. Verwechslungsmöglichkeiten an Schwänzen mit dem von PAUL (1938) fälschlicherweise von der Kopfstation angegebenen *Archegonus (Latibole) laevicauda laevicauda* bestehen bei dem unterschiedlichen Gepräge der Schwänze beider Arten nicht [u. a. ist die bei A. (L.) *laev. laevicauda* angedeutete Spindel-Leiste bei A. (Phill.) *moravicus* nicht vorhanden]. Die beiden Reste sind der erste Nachweis dieser Art im Bergischen Land.

Unterfamilie **Ditomopyginae** HUPÉ, 1953

Kulmiella westphalica (NEBE, 1911)

Abb. 3.

1911 *Phillipsia westphalica* NEBE, Culmfauna Hagen: 474–476, Taf. 12 Fig. 1–5.
1968 *Kulmiella westphalica*. – G. & R. HAHN, Kulm-Trilobiten *granosus*-Zone: 470–479, Abb. 1–7, Tab. 1–2, Taf. 1 Fig. 1–9.
1970 *Kulmiella westphalica*. – G. & R. HAHN, Fossilium Catalogus, 119: 235 [dort weitere Zitate].
1975 *Kulmiella westphalica*. – G. & R. HAHN, Leitfossilien, 1: 65, Taf. 8 Fig. 14a–b.

Neues Material: 1 Schwanz-Bruchstück (Katalog-Nr. K.S.3). – **Fundort:** verlassener Steinbruch an der Kopfstation E Naves. – **Altersdatierung:** Kieselschiefer des Unter-Karbon cu Illy.

Zeitliche und räumliche Verbreitung: Unter-Karbon cu Illy; Rheinisches Schiefergebirge [Sauerland; jetzt auch Bergisches Land (Raum Wuppertal)]; Ober-Harz; Süd-Portugal. – Die Art kann als Leitfossil für das Unter-Karbon cu Illy in Kulm-Fazies angesehen werden.

Kennzeichnung der Art. – Kopf: Durchschnittliche Länge (ohne Wangenstacheln) an ausgewachsenen Tieren: \sim 6 mm. Glabella relativ schlank, schwach birnenförmig, nicht den Vordersaum erreichend, mit 3 Paar relativ weit hinten gelegenen Glabella-Furchen; das hintere Paar bis fast an die Nackenfurche reichend; Nackenfurche in der Mitte kräftig vorgebogen; Gesichtsnähte mit eben angedeutetem Augendeckel; Vorderast der Gesichtsnähte zunächst annähernd geradlinig, bis gegen die Außensaum-Furche verlaufend, kräftig divergierend, vordere Festwangen daher sehr breit; Hinterast der Gesichtsnähte zunächst geradlinig und annähernd parallel zur Glabella-Begrenzung nach hinten ziehend; Freiwangen ohne Augenfläche (keine Linsen vorhanden: die Tiere waren blind), mit mäßig langem, schlankem Wangenstachel. – **Schwanz:** Durchschnittliche Länge an ausgewachsenen Tieren: \sim 7–8 mm. Umriß gerundet dreieckig; Randsaum breit und flach, deutlich abgesetzt; Spindel lang, schlank, mit 12–16 Ringen, die die Spindel deutlich aufgliedern; Seitenfelder mit 8–9 Rippen-Paaren; Rippenfurchen nur auf den vorderen 2–3 Rippen-Paaren erkennbar.

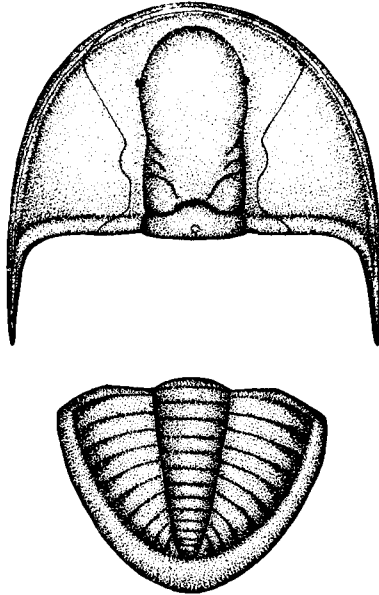


Abb. 3: *Kulmiella westphalica* (NEBE, 1911); Kopf und Schwanz (nach G. & R. HAHN, 1968: Abb. 2 u. 4).

Bemerkungen: Obgleich der vorliegende Schwanz nicht vollständig erhalten ist, kann er doch nach den erkennbaren Merkmalen mit Sicherheit zu *Kulmiella westphalica* gestellt werden. Zwar gibt es noch andere Arten von *Kulmiella* und auch von der nahe verwandten Gattung *Paladin*, die an isoliert vorliegenden Schwänzen leicht mit *K. westphalica* zu verwechseln sind; jedoch ist keine dieser anderen Arten im mittel-europäischen Kulm zu erwarten. Verwechslungsmöglichkeiten mit Angehörigen der Cyrtosymbolinae, etwa mit der gleichaltrigen, aber viel selteneren *Pseudospatulina kraemeri* G. & R. HAHN, 1968 oder mit dem etwas älteren *Archegonus (Phillibole) moravicus* (PŘIBYL, 1950) sind indes wegen des völlig abweichenden Schwanz-Baus ausgeschlossen. *K. westphalica* ist hiermit erstmalig auch aus dem Bergischen Land nachgewiesen.

Literatur

- BÄRTLING, R., & PAECKELMANN, W. (1928): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt Velbert. – : 1–111, Abb. 1–13; Berlin (Preuß. Geol. L.-Anstalt).
- BÖGER, H. (1962): Zur Stratigraphie des Unter-Karbons im Velberter Sattel. – *Decheniana*, **114** (2): 133–170, Abb. 1–5, Taf. 1–4; Bonn.
- BÖTH, L., & BRAUCKMANN, C. (1979): Bericht über bemerkenswerte neuere Fossil-Funde aus dem Ober-Devon und Karbon des Bergischen Landes. – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, **32**: 106–118, Abb. 1–14; Wuppertal.
- BRAUCKMANN, C. (1973): Kulm-Trilobiten von Aprath (Bergisches Land). – Inaug.-Diss. Freie Univ. Berlin. – : 1–209, Abb. 1–100, Tab. 1–2, Taf. 1–5, Berlin (Zentrale Univ.-Druckerei FU).
- CONIL, R., & PAPROTH, E. (1968): Mit Foraminiferen gegliederte Profile aus dem nord-west-deutschen Kohlenkalk und Kulm. – *Decheniana*, **119** (1/2): 51–94, Abb. 1–3, Tab. 1–4, Taf. 1–6; Bonn.

- FRANKE, W., & EDER, W., & ENGEL, W. (1975): Sedimentology of a Lower Carboniferous shelf-margin (Velbert Anticline, Rheinisches Schiefergebirge, W-Germany). – N. Jb. Paläont., Abh., **150** (3): 314–353, Abb. 1–16, Tab. 1; Stuttgart.
- HAHN, G., & BRAUCKMANN, C., & SKALA, W. (1972): Kulm-Trilobiten aus der *striatus*-Zone (Dinantium, cu III β) des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes. – Senckenbergiana lethaea, **53** (1/2): 31–63, Abb. 1–16, Tab. 1–7, Taf. 1–2; Frankfurt am Main.
- HAHN, G., & HAHN, R. (1968): Kulm-Trilobiten aus der *granosus*-Zone (Dinantium, cu III γ). – Senckenbergiana lethaea, **49** (5/6): 465–487, Abb. 1–8, Tab. 1–3, Taf. 1; Frankfurt am Main.
- (1969): Trilobitae carbonici et permici I. (Brachymetopidae; Otariionidae; Proetidae: Proetinae, Dechenellinae, Drevermanniinae, Cyrtosymbolinae). – Fossilium Catalogus. I. Animalia, **118**: 1–160; 's-Gravenhage (Junk).
 - (1970): Trilobitae carbonici et permici II. (Proetidae: Griffithidinae). – Fossilium Catalogus. I. Animalia, **119**: 162–331; 's-Gravenhage (Junk).
 - (1975): Die Trilobiten des Ober-Devon, Karbon und Perm. – Leitfossilien. Begründet von GEORG GÜRICH. 2. Aufl., **1**: 1–127, Abb. 1–4, Tab. 1–5, Taf. 1–12; Berlin, Stuttgart (Gebr. Borntraeger).
- KAYSER, EM. (1882): Beiträge zur Kenntnis von Oberdevon und Culm am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. – Jb. preuß. geol. L.-Anstalt (für 1881): 51–91, Taf. 1–3; Berlin.
- LANG, V., & CHLUPÁČ, I. (1975): New finds of trilobites in the Culm of the Dražanská vrchovina Upland (Moravia, Czechoslovakia). – Vestn. ústředn. Ustavu geol., **50**: 337–344, Taf. 1–4; Praha 1975.
- NEBE, B. (1911): Die Culmfauna von Hagen i. W.; ein Beitrag zur Kenntnis des Westfälischen Unter-carbons. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Beil.-Bd., **31**: 431–495, Taf. 12–16; Stuttgart.
- PAPROTH, E. (1971): Aufschluß Nr. 31. Verlassener Steinbruch an der ehemaligen Kopfstation der Steele-Vohwinkeler Eisenbahn, bei Neviges, an der Straße von Neviges nach Dönberg. – In: BENDER, P., et alii: 7. Internationaler Kongreß für Stratigraphie und Geologie des Karbons; Krefeld, 23.–28. August 1971. Exkursion III: Devon-Karbon-Grenze, Kulm-Fazies des Dinantiums, Verzahnung Kulm-Kohlenkalk und flözleeres Namur im Harz, am Ost- und Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges. – 34–35, Abb. 35; Krefeld.
- PAPROTH, E., & STOPPEL, D., & CONIL, R. (1973): Révision Micropaléontologique des sites Dinantiens de Zippenhaus et de Cromford (Allemagne). – Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrol., **82** (1): 51–139, Abb. 1–4, Tab. 1–5, Taf. 1–6; Bruxelles.
- PAUL, H. (1938): Die *Dibunophyllum*-Zone des Bergischen Unterkarbons. – N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Beil.-Bd., **79**, Abt. B: 187–242, Abb. 1–2; Stuttgart.
- PRIBYL, A. (1950): On the Carboniferous trilobites of Moravia-Silesia. – Rozpr. české Akad. (Bull. internat.), II. Tr., **51** (24): 1–21, Abb. 1–2, Taf. 1–2; Praha.
- ZIMMERMANN, E. (1911): Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels im Süden des westfälischen Carbons. – Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anstalt für 1909, **30** (2): 369–432, Abb. 1–25; Berlin.

Anschriften der Verfasser:

cand. geol. LIESEL BÖTH, Geologisch-Paläontologisches Institut der Philipps-Universität, Fachbereich Geowissenschaften, Lahnberge, D-3550 Marburg/Lahn

BRIGITTE BRAUCKMANN & Dr. CARSTEN BRAUCKMANN, FUHLROTT-Museum, Auer Schulstraße 20, D-5600 Wuppertal 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Böth Liesel, Brauckmann Brigitte, Brauckmann Carsten

Artikel/Article: [Trilobiten aus dem oberen Kulm \(Unter-Karbon CU III \$\beta\$ -y\) von der Kopfstation bei Neviges \(Bergisches Land\) 119-125](#)