Dortmunder Beitr. zur Landesk.	naturwiss. Mitt.	47	161 – 199	Dortmund 2016

Dechenella burmeisteri emstae n. ssp. und verwandte Taxa im nördlichen Schelf des Rheia-Ozeans (Mitteldevon: Givetium; Trilobita: Proetida; Rhenoherzynikum)

Martin Basse, Bochum Lutz Koch, Ennepetal Ulrich Lemke, Wetter/Ruhr

Inhalt

Zusammenfassung
Abstract
1. Einführung
2. Geologischer und allgemeiner paläontologischer Teil
   2.1 (Paläo-)Geografischer, geologischer und paläontologischer Rahmen
   2.2 Biostratigrafie und absolutes Alter der Oege-Schichten
3. Spezieller paläontologischer Teil
4. Dank
5. Literatur
Anhang: Die näher untersuchten Dechenellinae
Tafelteil

Zusammenfassung

Die Oege-Schichten (Obere Honsel-Schichten) im Raum Hagen-Hohenlimburg, nordwestliches Sauerland, folgen auf die vorwiegend siliziklastischen Unteren Honsel-Schichten und unterlagern den riffogenen Massenkalk. Sie bestehen aus Initialriffen sowie Silt- und Tonsteinen des externen Schelfs des nördlichen Rheia-Ozeans. Ihre biofaziell neritische Makrofauna, sessile und vagile Benthonten, ist abgesehen von den Trilobiten wenig untersucht. Zeitlich gehört sie in die hohe *hemiansatus*-Biozone des Unter-Givetiums. Die Trilobiten sind durch nur zwei Gattungen vertreten, *Dechenella* Kayser und *Torleyiscutellum* Basse et al. *Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp. hat deutlich relativ größere Augen als die

Nominatunterart. Funde aus den Oberen Honsel-Schichten des nahen Ennepetal suggerieren, dass die Gruppe um *D. burmeisteri* im nordwestlichen Sauerland formenreicher ist, als bisher dargestellt. Nach den Chronologien von *D. burmeisteri* t. sp. im nordwestlichen Sauerland und in der nördlichen Eifel liegt die Basis der Oege-Schichten im Grenzbereich Rodert-/Kerpen-Formation der Eifel.

Abstract

***Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp. and related taxa in the northern shelf of the Rheic Ocean (Middle Devonian: Givetian; Trilobita: Proetida; Rhenohercynian Zone)**

The Oege Beds (Upper Honsel Beds) of the area around Hagen-Hohenlimburg, north-western Sauerland, lay between the mainly siliciclastic Lower Honsel Beds and the reefal Massenkalk. They belong to the upper *hemiansatus* biozone, Lower Givetian. They are built of initial reefs, carbonate-bearing siltstones and claystones from the external shelf of the northern Rheic Ocean. The biofacially neritic macrofauna comprises sessile and vagile benthos. The trilobites are well studied and represented only by two genera, *Dechenella* and *Torleyiscutellum*. *Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp. has considerably larger eyes than the nominal subspecies. Finds of the Upper Honsel Beds from the nearby Ennepetal implicate that the group of *D. burmeisteri* in the north-western Sauerland appears to be richer in forms than hitherto described. The chronologies of *D. burmeisteri* t. sp. of both the north-western Sauerland and the northern Eifel Synclines suggest for the base of the Oege Beds a position close to the boundary of the Rodert and Kerpen Formation of the Eifel.

1. Einführung

Der Remscheid-Altena-Sattel des nordwestlichen Sauerlandes liegt dicht am Nordrand des rechtsrheinischen Schiefergebirges bzw. des Rhenoherzynikums (Abb. 1). Hier sind Sedimentgesteine des Givetiums teilweise gut aufgeschlossen. Es sind ausschließlich vollmarine Bildungen des Kontinentalschelfs des Rheia-Ozeans (Deutsch für Rheic Ocean McKerrow & Ziegler 1972). Im Unter-Givetium reduzierte sich ab den höheren Unteren Honsel-Schichten, vor allem in den Oberen Honsel-Schichten als Resultat von Transgressionen die aus dem Eifelium bekannte siliziklastische Sedimentation. Infolgedessen kam es zur Bildung von Initialriffen, die von gelegentlichen Sedimentationsschüben aber bald wieder erstickt wurden (Abb. 2). Erst im Massenkalk, dem Hangenden der Honsel-Schichten, führten die sedimentologischen Bedingungen zu Verhältnissen, welche die Entwicklung ausgedehnter Riffe (hier: Hagen-Balve-Riff, Abb. 1) ermöglichten,

die teilweise erst im Oberdevon wieder abstarben. Das Einsetzen dauerhaft vollmariner Bedingungen in der Hohenlimburger Abfolge nicht vor der Basis des Givetiums dokumentiert sich gut in der Verteilung der Trilobiten (Abb. 3). Sie sind hier nicht früher nachgewiesen.

Untersuchungen zu diesem Szenario betrafen bisher vor allem Abfolgen im Liegenden und Hangenden der Honsel-Schichten. So gehört der Massenkalk des nördlichen Sauerlandes inzwischen zu den gut bekannten Karbonatbildungen im Rhenoherzynikum. Für die Honsel-Schichten selbst beschränkten sich die Betrachtungen bislang auf den unteren Teil. Dagegen ist der obere, der eigentliche fazielle Übergang zwischen siliziklastischer und karbonatischer Sedimentation trotz relativ günstiger Aufschluss-Situation vor allem faunistisch wenig bekannt geworden. Dementsprechend gering war bisher sein Beitrag bei der Behandlung von allgemeineren Fragestellungen etwa paläo(bio)geografischer und stratigrafischer Art im Rhenoherzynikum. Die Resultate aus unserer Neuuntersuchung der Dechenellinae von dem gut aufgeschlossenen Profil Hohenlimburg II (s. u.) verringern also eine Kenntnislücke.

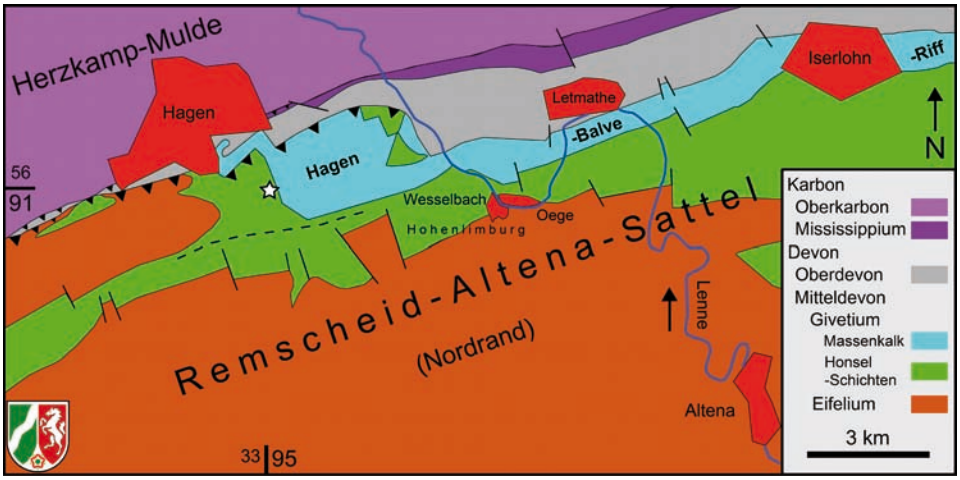


Abb. 1: Geologische Übersicht über einen nordöstlichen Abschnitt des Nordrandes des Remscheid-Altena-Sattels in Nordrhein-Westfalen. Die Eifelium/Givetium-Grenze liegt in einem tiefen Teil der Unteren Honsel-Schichten. Strichellinie: Grenze zwischen Unteren und Oberen Honsel-Schichten. Die markierten streichenden Störungen bezeichnen Abschnitte der Ennepe-Störung. Das Oberdevon östlich der Lenne enthält auch Ober-Givetium (vgl. z. B. May & Becker 1996: Abb. 1). Sternsymbol: Lage von Hohenlimburg II. Konzipiert nach Schmidt & Pleßmann (1961: Karte A1).

Abb. 2: Oege-Schichten im östlichen Teil des Steinbruchs Hohenlimburg II im März 2016. Auf 2 m aufgeschlossenem Riffkalk lagern konkordant und mit scharfer Grenze sehr flach nach Südosten einfallende karbonatische siliziklastische Sedimente (Grenzbereich Schicht 2/Schicht 3 bei Meinecke 1962: 33). Sie führen „Nester" von (herausgewitterten) Riffbildnern. Verschüttetes Initialriff als charakteristische Entwicklung der Oberen Honsel-Schichten im Hagener Raum. Blick nach Nordosten.

Im Raum Hagen/Hagen-Hohenlimburg ist dieser Übergangsbereich durch die Oege-Schichten vertreten. Biofaziell gehört er in die neritische (rheinische) Biofazies. Das bedeutet, die Makrofauna umfasst vorwiegend sessiles und vagiles Benthos. Die Trilobitenfauna besteht aus Dechenellinae und Scutelluinae. Sie wirkt artenarm und nur selten individuenreich. Dies ist durchaus charakteristisch für diese Fazies im Unter-Givetium des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges.

Ziel unseres Beitrags ist es zum einen, die Aufmerksamkeit auf dieses Vorkommen zu lenken, um so die notwendigen lithologischen und mikrofaunistischen Ermittlungen anzuschieben. Zum anderen trägt er zur Systematik der Dechenellinae

bei. Die Ergebnisse daraus ermöglichen Kommentare zu den kaum bekannten Dechenellinae aus den Oberen Honsel-Schichten des einige Kilometer westlich gelegenen Ennepetal. Es sind die einzigen bekannten Trilobiten aus diesem Raum überhaupt.

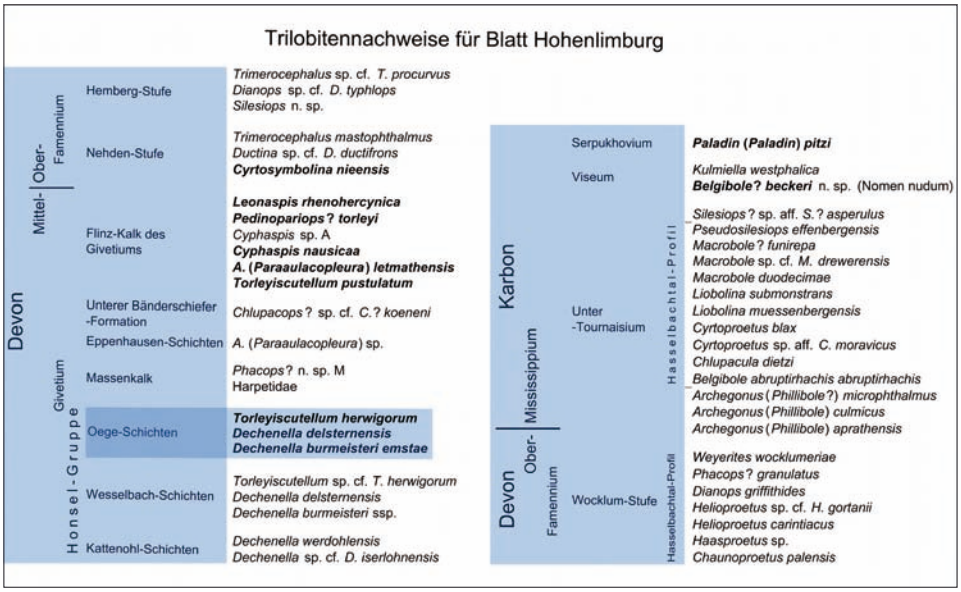


Abb. 3: Aktualisierte Kompilation der Trilobiten der TK25 Blatt 4611 Hagen-Hohenlimburg. Der Beginn der Überlieferung der Trilobiten korrespondiert ungefähr mit dem Einsetzen permanent vollmariner Sedimentation in diesem Blattschnitt. Es sind nur trilobitenführende stratigrafische Einheiten aufgeführt. Taxonname „bold“: Die Typuslokalität des Taxons der Artgruppe liegt auf Blatt Hohenlimburg [für *Kulmiella westphalica* (Nebe) und die nicht aufgeführte *Dechenella burmeisteri burmeisteri* möglich]. *Paladin pitzi* Hahn & Hahn ist derzeit eine der geologisch jüngsten Trilobitenarten mit deutscher Typuslokalität. Das Nomen nudum meint *Belgibole* n. sp. aff. *B. lemkei* G. Hahn & Brauckmann (Becker 1993). Trilobitendaten vor allem nach Beiträgen von M. Basse, R. T. Becker, C. Brauckmann, R. Feist, K. Gawlick, G. & R. Hahn, L. Koch, U. Lemke, A. May, R. & E. Richter und der vorliegenden Untersuchung. Das Hasselbachtal-Profil ist der Hilfsstratotyp für die Devon-Karbon-Grenze. Verändert nach Basse et al. (2016: Tab. 1).

2. Geologischer und allgemeiner paläontologischer Teil

2.1 (Paläo-)Geografischer, geologischer und paläontologischer Rahmen

Die nachfolgend näher behandelten Profile gehören in das nordwestliche Sauerland, Nordrhein-Westfalen, und in einen nordöstlichen Teil des Nordrandes des Remscheid-Altena-Sattels. Damit liegen sie nahe am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges bzw. des Rhenoherzynikums. Das Ausstrichgebiet der Oege-

Schichten beginnt am Ostrand des Blattes 4610 Hagen der TK25 und endet einige Kilometer östlich davon im Bereich von Letmathe auf Blatt 4611 Hagen-Hohenlimburg. Siehe dazu Abbildung 1.

Oege-Schichten (von Kamp 1970)

Die abschnittsweise karbonatisch entwickelten Oege-Schichten sind der obere Teil der zweigeteilten Honsel-Schichten, die Oberen Honsel-Schichten (auch: Oberhonsel-Schichten). May (1986: Tab. 2) wertete die Folge zur Formation auf. Der eher selten, außer von May (1986 ff.) z. B. von Struve (1992) und May & Marks (2013) verwendete Begriff „Oberhonsel-Formation“ scheint angesichts der Diachronie der Basis der Oberen Honsel-Schichten wenigstens für den mittleren Teil des Remscheid-Altena-Sattels (Ribbert 1998: 310, Tab.-Spalte R007dm97; May & Marks 2013: 72) nicht zweckmäßig. Nach Ribbert (1998) ist zudem etwa die untere Hälfte der Oege-Schichten einem Teil der Unteren Honsel-Schichten zuzurechnen. Dies blieb allerdings anscheinend unbegründet.

Einen differenzierten Einblick in den Schichtaufbau der gesamten Oege-Schichten vermittelten weder Denckmann (1907) noch von Kamp (1972) für Blatt Hohenlimburg und auch nicht Fuchs & Krusch (1911) für das westlich anschließende Blatt Hagen mit zumindest am Ostrand völlig identischem Umfang der Oberen Honsel-Schichten. Für die Profile Hohenlimburg II bzw. das damit verglichene Hohenlimburg I (s. u.) kann man aus tektonischen Gründen nicht bzw. nur ungefähr entnehmen, welchen Abschnitt sie jeweils innerhalb der bis zu 300 m mächtigen Oege-Schichten bzw. der im Westen etwa 250 m mächtigen Wesselbach-Schichten repräsentieren. Wegen der beträchtlichen faunistischen Übereinstimmung gehen wir von einem bedeutenden vertikalen Abstand zwischen den Profilen nicht aus. Die Oege-Schichten sind durch eingelagerte Riffbildner- und Brachiopodenkalke und geringe arenitische und vorherrschende lutitische Sedimentation gekennzeichnet. So stellen sie den Übergang zwischen den zumindest bis zu den Kalkeinlagerungen in den Wesselbach-Schichten siliziklastisch geprägten Unteren Honsel-Schichten und den massigen Biomikriten des tieferen Massenkalks der Schwelm-Fazies.

Paläogeografisch befand sich der Ablagerungsraum der Oege-Schichten auf dem nördlichen Kontinentalschelf des sich longitudinal allmählich verkürzenden Rheia-Ozeans an der südöstlichen Küste von Ostavalonia am Südostrand von Laurussia (Abb. 4). Damit gehören die Vorkommen zur Rhenoherzynischen Zone der Varisziden (Rhenoherzynikum). Langenstrassen (1983: Abb. 7) gliederte den Schelf für die „Honsel-Gruppe“ und das (nord)westliche Sauerland nach lithologischen und makrofaunistischen (Mollusken) Kriterien in mehrere etwa küstenparallele Streifen. Projiziert man den Raum Hagen in diese Gliederung, erhält

man eine Position auf dem inneren Schelf nahe der linear wirkenden Grenze zum äußeren Schelf. Dies bedeutet hohe Sedimentationsraten bei vorwiegend grobklastischem Sedimenteintrag, ein hohes hydrodynamisches Energieniveau und ein geringes Bioinventar in einer Delta-nahen Umgebung. Der äußere Schelf im Grenzbereich zum inneren ist durch die *Ptychopteria*/*Carpinaria*-Assemblage (Langenstrassen 1983: Abb. 7) charakterisiert. Sie kennzeichnet Hohenlimburg II ebenso wie Obere Honsel-Schichten bei Ennepetal (s. u.) zumindest abschnittsweise. Dies deutet entweder darauf hin, dass der Verlauf der Grenze weniger linear, differenzierter war oder dass sie in der Oberhonsel-Zeit weiter im Nordwesten lag als angenommen. Die Oege-Schichten könnten also auf dem äußeren Schelf sedimentiert worden sein.

Abb. 4: Mögliches Modell der Paläogeografie im Bereich des Rheia-Ozeans im Givetium. Die maximale longitudinale Distanz zwischen Gondwana und Laurentia beträgt je nach Auffassung zwischen 100 und über 1 000 km. Die Kontinentalschelfe sind nicht eingezeichnet. Triangel: Ungefähre Lage des Rhenoherzynikums in Ostavalonia. BT: „Britisches Terran". Ib: Iberia, Ar: Armorica, Sx: Saxothuringikum, Ba: Barrandium, Tr: „Türkische Platte". Verändert nach Basse et al. (2016: Abb. 3).

Die Oege-Schichten von Hohenlimburg II

Profil Hohenlimburg II (= 68. Loc. bei Basse 1996: 98) (UTM 32U N 5689726 E 395513, Koordinaten für das nachfolgend beschriebene Profil H II/1, genau gegenüber der Einmündung eines Hangwegs in die Straße „Am Berghang“), offen gelassener Steinbruch einige Meter nördlich der Straße in Hagen-Emst, Südhang der Höhe 228,0 m NHN, TK25 Blatt 4611 Hagen-Hohenlimburg (der größte, westlich daran anschließende Teil des Steinbruchs liegt auf dem Blatt 4610 Hagen). Das Hinweisschild „Emster Hangweg“ an der Straße (Basse 1996: 98) ist inzwischen entfernt worden. Anstehend sind etwa 15 m dunkle, lutitische Korallen-Stromatoporen-Brachiopoden-Kalksteine, siltige Mergel und Siltsteine der Oege-Schichten, Obere Honsel-Schichten, höhere *hemiansatus*-Biozone der Conodontenchronologie (s. u.), Unter-Givetium, Mitteldevon. Das Gelände und sein Umfeld sind Naturschutzgebiet. Etwa 3 m tiefere Abschnitte des Profils gliederte Basse (1996: 98) wie folgt (untere Teile sind zwischenzeitlich von Verwitterungsschutt bedeckt) (Abb. 5):

- **68g**: Wie 68f, nach oben zunehmend sandiger werdend.
- **68f**: Etwas sandige, grau-braune, gelegentlich mergelige, plattig absondernde, geschieferte Tonsteine [*D. burmeisteri emstae* n. ssp. und mindestens bis zu 80 mm lange Klappen von *Ptychopteria* (*Actinopteria*) sp. cf. *P.* (*A.*) *fenestrata*].
- **68e**: Unreiner, hellgrauer (unverwittert) bis rötlich-brauner (verwittert), grusig wirkender Kalk, häufig fast nur aus kleinen und kleinsten Crinoidenstielgliedern (Durchmesser < 1 mm bis maximal 3 mm) bestehend [*D. burmeisteri emstae* n. ssp. (Stratum typicum) und Atrypiden-Akmochron der karbonatischen Entwicklung].
- **68d**: Sandige, dunkelgraue, „seifig“ verwitternde bankige Kalke mit sehr kleinen Crinoidenstielgliedern, oft reichlich Querschnitten von unbestimmbaren Gastropoden und meistens Brachiopoden [Trilobiten wie für 68a].
- **68c**: Riffbildner (ohne Trilobiten).
- **68b**: Dunkelgraue Brachiopodenkalke, plattig absondernd, manchmal auch knollig entwickelt [*Torleyiscutellum herwigorum*, sonst wie für 68a, jedoch „Schale“ erhalten; Stratum typicum von *D. delsternensis*].
- **Liegendes: Niveau 68a**: Graue, ± siltige, gelegentlich mergelige, geschieferte, plattig absondernde Tonsteine [*Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp., *Dechenella delsternensis*; Abdrücke der Schale].

Makrofauna: Die Literatur hatte die Oege-Schichten von Hohenlimburg II und ihre Makrofauna lange wenig beachtet. Zwar nannte schon Meinecke (1962: 33–37) für die „Oberen Honseler Schichten“ dieses Steinbruchs Arten der Anthozoen,

Abb. 5: Profil Hohenlimburg II/1 im März 2016, tiefere Teile der im Steinbruch anstehenden Oege-Schichten (Grenze Schichten 1/2 bei Meinecke 1962: 33). In der unteren Hälfte der Böschung massiger, riffogener Kalk (Niveau 68c). Die Niveaus 68a und 68b (Top Schicht 1) sind von Verwitterungsschutt bedeckt. Blick nach Norden. Zollstock: 2 m. Verändert nach Basse et al. (2016: Abb. 4).

Stromatoporen und Brachiopoden, aber gab nur Strichzeichnungen. von Kamp (1972) nannte für die Oege-Schichten überhaupt keine Makrofauna. Nur Koch (1984: 38 ff. und zahlreiche Abbildungen) vermittelte für Hohenlimburg II – und damit für die Oege-Schichten überhaupt – einen größeren Überblick. Dabei ist allerdings lithofaziell nicht immer genau differenziert worden. Es ist also heute nicht zu rekonstruieren, wie sich seine Faunen stratigrafisch zu dem oben beschriebenen Profil verhalten. Vermutlich sind sie geologisch etwas jünger. Die ebenso pauschale Faunenliste bei Becker (1985: 21) schließt sich inhaltlich eng daran an. Die hier erwähnte Ammonoidee wird inzwischen als der Gastropode *Porcellia* Léveillé interpretiert. Die Trilobiten haben Archinal (1994) (Scutelluinae), Basse (1996, 1997, 2002), zum Teil Basse & Müller (2004) (Dechenellinae, Scutelluinae) und neuerdings Basse et al. (2016) (Scutelluinae und Dechenellinae) näher untersucht. Der Locus typicus und das Stratum typicum von *Dechenella burmeisteri burmeisteri* sind nicht genau bekannt. Als Fundort nannte der Beschreiber des Taxons nur „Hagen“. Wegen Unterschieden zwischen dem Lectotypus von *D. burmeisteri burmeisteri* (Taf. 2, Fig. 23) und dem Holotypus von *D. burmeisteri emstae* n. ssp. von Hohenlimburg II (Taf. 2, Fig. 24) sollte man zunächst davon ausgehen, dass dieses Profil nicht der Locus typicus ist.

Eine taxonomisch kritische Gesamtübersicht der Makrofauna der Oege-Schichten im Grenzbereich der Kartenblätter Hagen und Hohenlimburg vermittelten

erstmals Basse et al. (2016: 59). Wir reproduzieren sie nachfolgend unter Berücksichtigung neuester Ergebnisse für Trilobiten.

Anthozoa

Argutastrea (*Argutastrea*) *quadrigemina* (Goldfuss),
Disphyllum (*Disphyllum*) *caespitosum* (Goldfuss) (Koch 1984: Abb. 36),
Mesophyllum (*Atelophyllum*) *emsti* Wedekind [= *Schlueteria emsti* Wedekind = *Disphyllum* (*Disphyllum*) *caespitosum* (Goldfuss)] (cf. Schröder 2005: 96),
Mesophyllum (sg.) *frankei* Wedekind,
Mesophyllum (sg.) *stillei* Wedekind,
Microplasma minima Wedekind,
Stringophyllum sp.

Bivalvia

Ptychopteria? sp. (Koch 1984: Abb. 27, unten),
Ptychopteria (*Actinopteria*) sp. cf. *P.* (*A.*) *fenestrata* (Follmann) (H II/1/68f),
glattschalige Bivalvia g. et sp. indet.

Brachiopoda

Spinocyrtia (*Carpinaria*) sp. cf. *S.* (*C.*) *ascendens* (Spriestersbach),
Atrypidae g. et sp. indet. (Koch 1984: 49, Abb. Mitte links sowie H II/1/68e),
weitere Atrypidae,
Athyriden,
Chonetiden.

Bryozoa

Fenestellidae non det. (Koch 1984: 39, Abb. oben und unten, 40, Abb. oben rechts).

Chaetetida

Rhaphidopora sp. ex gr. *R. inflata* (Lecompte).

Echinodermata

Crinoidea g. et sp. indet. (Trochiten).

Gastropoda

Porcellia cornuarietis (Sandberger & Sandberger) (Slg./det.: R. T. Becker),
Gastropoda g. et sp. indet. (Querschnitte).

Polychaeta

Gehäuse von Serpulidae als Epibionten auf der größeren der zwei Klappen von *Ptychopteria* (*Actinopteria*) sp. cf. *P.* (*A.*) *fenestrata* von H II/1/68f.

Porifera

Ästige Stromatoporoidea g. et sp. indet. (Koch 1984: Abb. 34, oben).

Trilobita

Dechenella burmeisteri emstae n. ssp. (Taf. 1, Taf. 2, Fig. 25–28),
Dechenella delsternensis (Taf. 2, Fig. 20–21),
Torleyiscutellum herwigorum Basse et al., 2016 (Basse et al. 2016: Abb. 7, Abb. 9A–F; Wrede 2016: 15).

2.2 Biostratigrafie und absolutes Alter der Oege-Schichten

Biostratigrafie

Conodonten: Die Oege-Schichten gehören biostratigrafisch gänzlich in das Givetium im Sinne der *hemiansatus*-Biogrenze (vgl. Abb. 6). Ihre stratigrafische Position innerhalb der Stufe wird allerdings kontrovers diskutiert. Eine conodontenchronologische Gliederung der Honsel-Schichten führte W. Ziegler durch (vgl. die Diskussion bei von Kamp 1972: 42–44). Danach gehören die Oege-Schichten (bzw. die Oberen Honsel-Schichten) in die untere *varcus*-Biozone (jetzt: *timorensis*- und *rhenanus-varcus*-Biozone): und zwar nach neueren Untersuchungen entweder in die tiefere *timorensis*-Biozone (Ribbert 1998: 310, Tab.-Spalte R007dm97) mit einem kleinen Anteil der *hemiansatus*-Biozone oder aber gänzlich in die tiefere *timorensis*-Biozone (May 2003: Abb. 3) oder aber in einen höheren Teil der ehemaligen mittleren *varcus*-Biozone (Clausen & Korn 2008: Tab. 1) (jetzt: *ansatus*-Zone). Keiner der Beiträge jüngeren Datums lieferte dazu eine ausführliche Begründung oder Quellenangabe. Im Profil Steinbruch „Steltenberg“ auf Blatt Hagen-Hohenlimburg beginnt die *timorensis*-Biozone spätestens 10 m über der Grenze Oege-Schichten/Massenkalk (Koch-Früchtl & Früchtl 1993: Abb. 2). Daher kann es für die Blätter Hagen und Hagen-Hohenlimburg zunächst als Annäherung gelten, die *timorensis*-Biozone mit dem Massenkalk beginnen zu lassen.

Trilobiten: Dechenellinae: Typische *Dechenella* sind in den Eifel-Kalkmulden und in neritisch geprägten Folgen des rechtsrheinischen Schiefergebirges das dominierende Element der Trilobitenfaunen im post-otomarischen Givetium bis zur Kerpen-Formation bzw. rechtsrheinisch zu den Oberen Honsel-Schichten (Basse 1996, 1997, 2002, 2004; Basse & Müller 2004 u. a.). Das Taxon ist sehr gut dokumentiert. In der Eifel gibt es Abfolgen von Formengruppen, die man biostratigrafisch nutzen kann. Von Interesse im hier erläuterten Zusammenhang ist die chronologische Reihe:

Dechenella granulata-Gruppe [= *Dechenella granulata* (vgl. Taf. 2, Fig. 29) (Loogh- bis Cürten-, vermutlich auch Dreimühlen-Formation) und *Dechenella ziegleri* Struve (Rodert-Formation) (Anhang: Tab. 1, Nr. 3; non Bignon & Crônier 2011: Abb. 5c, Δ-förmige Glabella, S4 fehlend!)]
→ *Dechenella burmeisteri*-Gruppe (sensu Basse 2002: 48–49) (Grenzbereich Rodert-/Kerpen-Formation) (Basse 2002: Fig. 421–423, vgl. unsere Taf. 1)
→ *Dechenella struvei* (Taf. 2, Fig. 30–31) (Kerpen-Formation) (Übersicht in Abb. 6).

Rechtsrheinisch sind bis auf *Dechenella struvei* alle Formengruppen identifiziert, wenn auch zum Teil erhaltungsbedingt nicht mit derselben taxonomischen und

somit biostratigrafischen Schärfe wie in der Eifel. *Dechenella ziegleri* ist rechtsrheinisch (Bergisches Land) durch *Dechenella ebbighauseni* Basse in Basse & Müller, 2004 aus den Torringen-Schichten vertreten, eventuell auch durch *Dechenella* sp. J (s. u.). (Sie entsprechen einem Abschnitt der höheren Unteren und einem tieferen der Oberen Honsel-Schichten.) Trotz dieser Einschränkung halten wir einen Vergleich auf der Basis von Trilobiten prinzipiell für vertretbar. Grund ist die beträchtliche gesamtfaunistische Übereinstimmung zwischen den Eifel-Kalkmulden und Teilen des rechtsrheinischen Schiefergebirges (hier: Oberbergisches Land/(nord)westliches Sauerland) während des Mitteldevons mindestens bis zum Ende des Unter-Givetiums.

Die wesentlich scheinende morphologische Änderung in dieser chronologischen Reihe betrifft den Grenzbereich zwischen den Rippen und dem Hintersaum des Pygidiums bei der Dorsalschale von Holaspides einer bestimmten größeren Größenordnung. Innerhalb der *Dechenella-granulata*-Gruppe ist hier eine scharfe Hintersaumfurche entwickelt (Taf. 2, Fig. 29), bei *D. burmeisteri emstae* n. ssp. ein Reliefunterschied zwischen den meisten Rippenenden und dem Hintersaum (Taf. 1, Fig. 13–16, Taf. 2, Fig. 25–27) und bei *D. struvei* verschmelzen die Enden, abgesehen von den rückwärtigsten drei oder vier Rippen, absatzlos im Hintersaum (Taf. 2, Fig. 31). *Dechenella burmeisteri* ssp. E (s. u.) hat noch eine relativ deutliche Hintersaumfurche bei gleichzeitig breitem, abgeplattetem Hintersaum (Taf. 2, Fig. 28). So steht sie morphologisch etwa zwischen der *D. granulata*- und der *D. burmeisteri*-Gruppe. (Sofern hier auch ein chronologischer Zusammenhang besteht, wäre das Profil Ennepetal III [s. u.] geologisch älter als Hohenlimburg II.) Hingegen zeigt die Ventralschale bzw. ihr Abdruck bei *D. burmeisteri* t. sp. eine deutliche Furche (Taf. 1, Fig. 17–18, Taf. 2, Fig. 24). Ansonsten vertreten alle diese Taxa eine morphologisch einheitliche Formengruppe etwa im Sinne einer Untergattung.

Dechenella burmeisteri emstae n. ssp. von Hohenlimburg II (Taf. 1, Taf. 2, Fig. 25–28) und *D. burmeisteri* ssp. von Hohenlimburg I (Basse 1997: 59, Taf. 2, Fig. 8–9) sind Vertreter der *D. burmeisteri*-Gruppe. Danach wären diese Hohenlimburger Kalke zeitlich dem Grenzbereich Rodert-/Kerpen-Formation der Eifel äquivalent (Abb. 6). (Dies ist geringfügig tiefer, als bei Basse 2000a: 708, Tab.-Spalte B152dm00 und 2000b noch vermutet.) Dieser Grenzbereich liegt im oberen Viertel der *hemiansatus*-Biozone. Tendenziell bestätigt diese Einschätzung also jene von Ribbert und May & Becker (s. o.). Da eine Verifizierung des erwähnten conodontenchronologischen Modells noch aussteht, unterstützen wir zunächst die auf makrofaunistischen Erwägungen basierenden Konzepte. Abbildung 6 verdeutlicht die erläuterte stratigrafische Problematik.

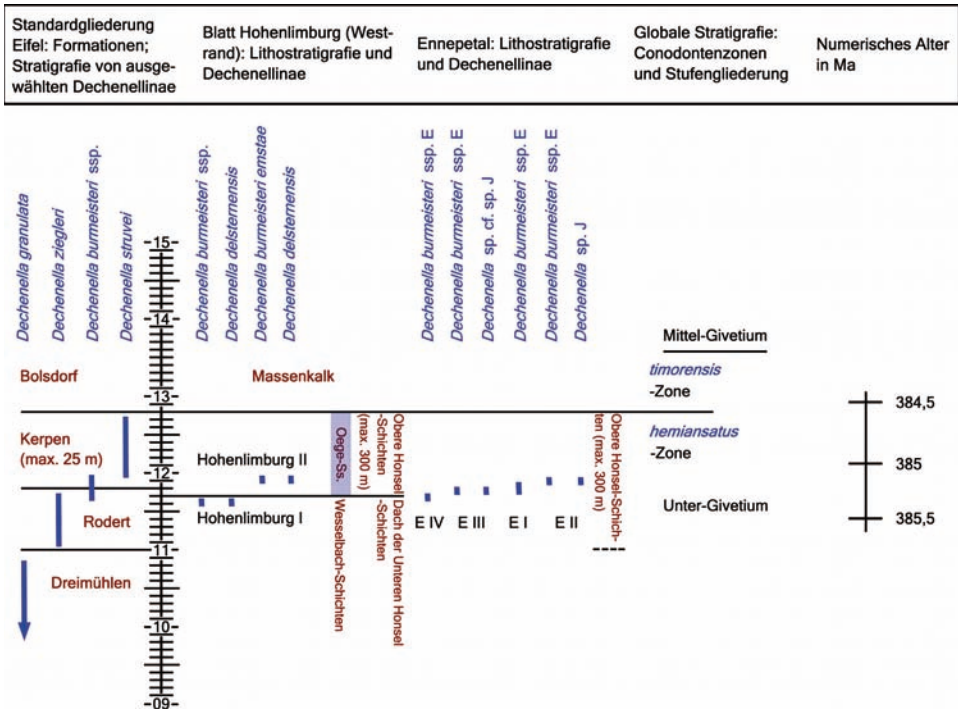


Abb. 6: Lithostratigrafie, korrelative Biostratigrafie und Absolutzeiten für die Oberhonsel-Schichten von Blatt Hohenlimburg und im Raum Ennepetal. Standardgliederung Formationen der Eifel nach Struve (1996). Die Rodert-Formation der Sötenich-Mulde, wo bisher alle *D. burmeisteri* der Eifel gefunden wurden, ist in Taubenberg-Formation umbenannt worden (Ribbert). Lithostratigrafie für Blatt Hohenlimburg gemäß von Kamp (1972), für den Raum Ennepetal nach Fuchs & Paeckelmann (1928) und eigenen Ermittlungen. Die Positionen der Ennepetaler Profile E I bis E IV zueinander sind nicht sicher zu bestimmen. Globale Stratigrafie nach Weddige (1996b), Weddige & Ziegler (1996). Die *timorensis*-Biozone ist der untere Teil der ehemaligen unteren *varcus*-Biozone der Conodontenzonierung (z. B. Kaufmann 2006). Numerisches Alter nach Deutsche Stratigraphische Kommission (2012). Stratigrafie der Dechenellinae der Eifel gemäß Basse (1997, 2002), Basse & Müller (2004). Schichtmächtigkeiten nach Struve et al. (2008), von Kamp (1972) und Fuchs & Paeckelmann (1928). Lineal: Zeilenlineal der Devonian Correlation Table (Weddige 1996a). Relative Position der Grenze Wesselbach-/Oege-Schichten nach Dechenellinae. Erläuterungen im Text. Verändert nach Basse et al. (2016: Tab. 2).

Absolutes Alter (Abb. 6)

Das numerische geologische Alter der Oege-Schichten liegt bei circa 385 Ma (Deutsche Stratigraphische Kommission 2012). Für die Sedimentationsdauer gibt es noch keine konkreten Daten. Die ca. 500 000 a in der Abbildung 6 sind nur als Größenordnung zu verstehen. Die von Langenstrassen (1983: 61) im Zusammenhang mit der Honsel-Gruppe geschätzte Sedimentationsrate von 75 cm pro 1 000 a kann man hier als Kalkulationsgrundlage nicht uneingeschränkt übernehmen. Denn es handelt sich um einen Maximalwert, der nur unter bestimmten Be-

dingungen in den Unteren Honsel-Schichten und auch nur lokal erreicht worden ist. Die Oege-Schichten sind demgegenüber durch ein quantitativ reduziertes siliziklastisches Eintragsvolumen bzw. höheren riffogenen Anteil gekennzeichnet. Daher ist für sie von einem durchschnittlich niedrigeren Wert auszugehen.

3. Spezieller paläontologischer Teil

Stamm Arthropoda von Siebold, 1845
Unterstamm Trilobitomorpha Størmer, 1944

Klasse Trilobita Walch, 1771

Ordnung Proetida Fortey & Owens, 1975

Familie Proetidae Hawle & Corda, 1847
Unterfamilie Dechenellinae Přibyl, 1946

Gattung *Dechenella* Kayser, 1880

Typusart: *Phillipsia Verneuili* Barrande, 1852 aus dem Givetium der Eifel.

Diagnose: Lieberman (1994: 51), kladistisch, versus Bignon & Crônier (2011: 44), typologisch. Das Autorenduo vermittelte keine Begründung für seine Neufassung der Diagnose. Beide Versionen sind revisionsbedürftig, da sie den Umfang der Gattung und damit ihre Abgrenzung gegenüber anderen Taxa nicht genau klären. Beispielsweise bleibt *Dechenella tesca* Ormiston, Typusart von *Dechenella* (*Ormistonia*) Maksimova, unberücksichtigt. Bignon & Crônier schlossen sie explizit, durch Nicht-Nennung in ihrer Liste der Arten von *Dechenella*, von dieser aus. Dies ist durch die Diagnose der Autoren allerdings nicht nachvollziehbar.

Taxonomie: Mit Tafel 4 zeigen wir die erste größere Fundpopulation einer *Dechenella* auf der TK25 Blatt 5805 Mürlenbach. Dies ist die südöstlichste bekannte derartige Population in den Eifel-Kalkmulden überhaupt. Es handelt sich um *Dechenella* n. sp. N (Basse 2002), ein Taxon der Gruppe D (Basse 2002). Sie scheint *Dechenella verneuili* aus den nördlichen Kalkmulden in den südlichen zu vertreten – auf unbekannte Weise. Bei *D. verneuili* wirkt die Glabella lateral etwas mehr eingezogen und die Rhachis des Pygidiums ist vorn etwas breiter. Derartige Feinheiten sind in den deformierten Gesteinen der siliziklastischen Fazies des nördlichen rechtsrheinischen Gebirges nicht ohne weiteres erfassbar. Taxonomische Entscheidungen über offene Nomenklatur hinaus müssen daher hier exzeptionellen Bedingungen vorbehalten bleiben, wie etwa in den Kalken von Hohenlim-

burg gegeben. Damit begründen wir den weitestgehenden Verzicht auf konkrete (unter-)artliche Zuordnungen vor allem für die verdrückten Funde von Ennepetal I–IV (siehe Taf. 3) im Rahmen dieser Untersuchung.

Gruppe E (Basse 2002)

Dechenella burmeisteri Richter, 1909

Diagnose (Holaspides) (emend., hiermit): *Dechenella* mit folgenden Merkmalen: Glabella vorzugsweise kleiner Holaspides intensiv gekörnelt, etwas größere mit einem Mix aus Körnchen und Grübchen, nachfolgende Größenklassen nur noch mit Grübchen. Aus einem Präglabellafeld bei sehr kleinen Tieren (?Meraspides) entwickelt sich ein präglabellarer Trog. Maximale Breite (tr.) der Glabella deutlich größer als diejenige der Librigena. Vordersaum des Cranidiums völlig abgeplattet oder schwach konvex (sag.), kaum aufgestellt. Glabella im Umriss vorwiegend birnenförmig, manchmal auch schwach projektilartig, mit deutlichen S1–S4, S1 ein Kreisabschnitt. Pygidium scharf gegliedert, Umriss gerundet V-förmig, mäßig hoch gewölbt. Rhachis deutlich konvex (tr.), relativ schlank, große Tiere mit 18–19 ausgeprägt leistenartigen Ringen der Rhachis-Sorte A (Basse 2002). Ziemlich schmale (tr.), niedrige Pleuralfelder mit 14–15 ausgesprochen leistenartigen, scharf begrenzten, kurzen (exs.) Rippen und einer relikthaften. Interpleuralfurchen nicht individualisiert. Rippen meistens durch Reliefunterschied vom Hintersaum getrennt. Dieser ist frühontogenetisch etwas konvex, später abgeplattet, seine relative Länge (sag.) weitestgehend unveränderlich.

Diagnosis (holaspids) (emend., herein): Species of *Dechenella* with following characters: Glabella primarily of small holaspids intensively granulated, followed by a mix of granules and pits in larger individuals, whereas largest only bear pits. Preglabellar field in very small individuals (meraspids?) develops into a preglabellar trough. Maximum width (tr.) of glabella exceeding that of librigena. Anterior border of cranidium flattened to weakly convex (sag.), weakly upturned. Outline of glabella pear-shaped to, sometimes, projectile-like. S1–S4 well developed, S1 arc-like. Sharply differentiated pygidium a rounded V in outline and moderately highly arched. Slender rachis convex (tr.), large individuals have 18–19 accentuated ledge-like rings of rachis type A (Basse 2002). Rather short (tr.), weakly vaulted, sharply differentiated pleural fields have 14–15 (and one relic) accentuated ledge-like and short (exs.) ribs. Interpleural furrows are lacking. Ribs separated from posterior border by a change in slope. Posterior border slightly convex in early holaspids, later totally flattened, and largely invariable in relative length (sag.).

Geografische und zeitliche Verbreitung (emend.): Nördliche Eifel-Kalkmulden (Sötenich-Mulde), nordwestliches Sauerland (Nordflügel des Remscheid-Altena-

Sattels im Raum Hagen und Ennepetal); Grenzbereich Rodert-(Taubenberg-)/Kerpen-Formation, Dach der Unteren Honsel-Schichten und Obere Honsel-Schichten, Unter-Givetium, Mitteldevon.

Umfang der Art: Das Pygidium von *Dechenella* sp. cf. *D. burmeisteri* aus dem Sauerland bei Basse (1997: 59, Taf. 2, Fig. 10) (unsere Taf. 3, Fig. 52) interpretieren wir wegen des konvexen Hintersaums und der niedrigen Pleuralfelder bei einer großen Holaspis als *Dechenella* sp. gr. *D. granulata*; ebenso dasjenige bei Basse & Müller (2004: Fig. 259–260) aus der Eifel. Alle anderen cf.-Bestimmungen (Basse & Müller 2004: 59) können zunächst beibehalten werden. Die gleiche cf.-Bestimmung bei Basse (2002: Fig. 423) für Panzerteile vom Hagelberg (Eifel) (unsere Taf. 3, Fig. 51) wird zugunsten einer Zuordnung zu dieser Art aufgehoben. *Dechenella burmeisteri* folgender Provenienz kann man unterartlich mangels geeigneter Panzerteile nicht zuordnen: Eifel (Taf. 3, Fig. 51), Hohenlimburg I (Anhang: Tab. 1, Nr. 5), Hohenlimburg II (teilweise), Hagen-Delstern (für die letzteren zwei siehe die Synonymiezitate unten zu 1983 und 1984).

Dechenella burmeisteri burmeisteri Richter, 1909

Diagnose (emend., hiermit): *Dechenella burmeisteri* mit folgenden Merkmalen: Augen relativ kurz (exs.), librigenale Felder circumocular erweitert wirkend. S2 und S3 die Dorsalfurche nur undeutlich erreichend.

Diagnosis (emend., herein): *Dechenella burmeisteri* with following characters: Eyes comparatively short (exs.), librigenal fields appear to be widened around the eye. S2 and S3 reaching dorsal furrow indistinctly.

Typus etc.: Siehe Text, Anhang: Tab. 1, Nr. 4 und Taf. 2, Fig. 23.

Geografische und zeitliche Verbreitung: Bisher sicher nur am Locus typicus und im Stratum typicum.

Dechenella burmeisteri emstae n. ssp.
Taf. 1, Taf. 2, Fig. 25–28

v ?	1983	*Dechenella burmeisteri* – Herwig: 197 (nicht nummerierte Abb. = Koch 1984: Abb. 50 oben links, gespiegelt).
v ?	1984	*Dechenella burmeisteri* – Koch: nur Abb. 27, 50 (oben links [Hohenlimburg II], oben rechts, unten links [„Hagen-Delstern“]).
v ?	1987	*Dechenella burmeisteri* – Brauckmann & Koch: nur: 24, Dia 5 (kop. Koch 1984: Abb. 50, unten links).

v	*1996*	*Dechenella burmeisteri* – Basse: 98 (nur „Hohenlimburg II“ bzw. „Oege-Schichten“).
v	1997	*Dechenella burmeisteri* – Basse: 59–62 (nur „Hohenlimburg II“), Taf. 1, Fig. 2–11, Taf. 2, Fig. 1–7.
v	*1998*	*Dechenella burmeisteri* – Basse: 134, 139 (nur „Hohenlimburg II“).
v	2002	*Dechenella burmeisteri* – Basse: 48 (nur „Oege-Schichten“), nur Fig. 661–662.
v	2016	*Dechenella burmeisteri* – Basse et al.: 56, 59, 63 (nur: „Hohenlimburg II“), Abb. 5C–H, Tab. 1 (nur: „Oege Beds“), Tab. 2 (nur: „Hohenlimburg II“), Appendix n.

Etymologia: Nach dem Vorkommen bei (Hagen-)Emst; unveränderliche Apposition. Die genaue Bedeutung des eventuell aus dem Germanischen stammenden Begriffs und damit sein nomenklaturisches Geschlecht sind unbekannt (Udolph 1994: 226). Umgangssprachlich wird er als Femininum behandelt. Der Name war im November 2016 nicht präokkupiert (Lemke 2016). – **Holotypus** (hiermit): Holaspides Cranidium mit linker Librigena in situ, beschädigt, Anhang: Tab. 1, Nr. 6 und Taf. 2, Fig. 25. – **Locus typicus**: Hohenlimburg II/1/68a. – **Stratum typicum**: Oege-Schichten. – **Paratypi, Maße**: Siehe Anhang: Tab. 1, Nr. 6. – **Geografische und zeitliche Verbreitung**: Bislang nur am Locus typicus und im Stratum typicum.

Vergleichsmaterial: Profil Hohenlimburg I (Basse 1996: 97. Loc.) (UTM 32U N 5688589 E 396690), TK25 Blatt 4611 Hagen-Hohenlimburg, Volmeburgstraße in Hagen-Delstern, Forstweg und Hang etwa 200 m südsüdöstlich des letzten Wohnhauses. Sandige, fast schwarze, oft auffallend glimmerige Korallen-Stromatoporen-Brachiopoden-Kalksteine und Siltsteine im höheren Teil der Wesselbach-Schichten (von Kamp 1972), Top der Unteren Honsel-Schichten, höhere *hemiansatus*-Biozone, Unter-Givetium, Mitteldevon. Gastropoden: *Porcellia* sp. cf. *P. nuetzeli* Heidelberger & Koch (Basse et al. 2016: Abb. 5L–M). Trilobiten: *Dechenella burmeisteri* ssp. (Basse 1997: Taf. 2, Fig. 9), *Dechenella delsternensis* (unsere Taf. 2, Fig. 22), *Torleyiscutellum* sp. cf. *T. herwigorum* Basse et al., 2016 (Basse et al. 2016: Abb. 6G).

Differentialdiagnose (Holaspides): Die neue Unterart unterscheidet sich von der Nominatunterart durch die beträchtlich relativ längeren (exs.) Augen sowie die lateral und vorn flächenmäßig reduziert wirkenden librigenalen Felder. S2 und S3 die Dorsalfurche erreichend.

Differential diagnosis (for holaspids): The new subspecies differs from the nominal subspecies in having considerably longer (exs.) eyes and in having the area of the librigenal field appearingly reduced laterally and anteriorly. S2 and S3 reaching dorsal furrow.

Vergleiche: Wegen der guten Übereinstimmung der Morphologie des neuen Taxons mit der Beschreibung von *Dechenella burmeisteri* bei Richter (1912: 297–301) und Basse (2002: 48–49) kann man statt einer Neubeschreibung darauf verweisen. Hinsichtlich vorhandener Abweichungen siehe auch die Ergänzungen bei Basse (1997: 59–62), ebenso für die Ontogenie der neuen Unterart und einige Vergleiche dazu. Zur Ontogenie bemerken wir, dass das relativ große Auge beim Holotypus von *Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp., einer großen Holaspis, bereits bei sehr kleinen Holaspides entwickelt ist (Taf. 1, Fig. 6). Da von keiner anderen Art von *Dechenella* die postlarvale Ontogenie vergleichbar gut bekannt ist wie bei der neuen Unterart, entfallen diesbezügliche Vergleiche. Bei *Dechenella verneuili* (siehe Basse 2002: Fig. 301–309), *D.* n. sp. N (unsere Taf. 4) und eventuell auch bei *D. delsternensis* (Taf. 2, Fig. 21–22), also Taxa der Gruppe D, ist eine relative Verkürzung (sag.) des pygidialen Hintersaums im Verlauf der postlarvalen Ontogenie gegeben. Dies ist bei *D. b. emstae* n. ssp., einem Taxon der Gruppe E, nicht zu erkennen.

Die Librigena der neuen Unterart mit ihrem großen Auge erinnert mehr an *Dechenella struvei* (Taf. 2, Fig. 30) als an *D. burmeisteri burmeisteri*, die mehr der *D. granulata*-Gruppe gleicht. So könnte sich in der librigenalen Morphologie von *D. burmeisteri emstae* n. ssp. eine Tendenz zu *D. struvei* dokumentieren. Vergleichbar große Augen treten mit *Dechenella vates* Basse in Basse & Müller, 2004 allerdings auch bei einem Taxon der Gruppe D auf. Beziehungen zwischen der neuen Unterart und *D. struvei* könnten sich auch im ähnlichen Bau der S2 und S3 manifestieren. Sie erreichen, anders als beim Lectotypus der Nominatunterart, die Dorsalfurche.

Ennepetal: Hinsichtlich *Dechenella burmeisteri* ssp. E siehe unten.

Hagen: Die etwas verdrückten, aber in Schalenerhaltung vorliegenden zwei Panzerteile von Hohenlimburg I kann man unterartlich nicht genau zuordnen.

Dechenella burmeisteri ssp. E
Taf. 3, Fig. 35–47

v e.p.	2003	*Dechenella burmeisteri* – Koch & Lemke: 22, Abb. 13a, c; ?: 13d, e.
v	2004	*Dechenella* sp. cf. *Dechenella burmeisteri* – Basse & Müller: Fig. 261.
v	2007	*Dechenella burmeisteri* – Koch et al.: Anhang IV-2, Abb. 17.
v	2010	*Dechenella burmeisteri* – Koch: 6, Abb. unten rechts.
v	2011	*Dechenella burmeisteri* – Kronshage & Koch: 96, Abb. unten links.

Material (siehe Anhang: Tab. 1, Nr. 7–10): Ennepetal I: Im spätestens schon im 17. Jahrhundert angelegten Steinbruch am Zuckerberg (UTM 32U N 5683930 E 383376) (Geotop 55 des Nationalen Geoparks Ruhrgebiet) in Ennepetal, TK25 Blatt 4709 Wuppertal-Barmen, Nordostrand, und in seinem näheren Umfeld bilden die Oberen Honsel-Schichten eine Wechsellagerung aus sechs Horizonten sandig-siltiger und karbonatischer Gesteine. Detailliert aufgenommene Profile haben zum Teil zwar sehr reiche, allerdings kaum näher bearbeitete Faunen und Floren geliefert (Koch & Lemke 2003 u. a.). Trilobiten sind in fast allen Horizonten nachgewiesen und zwar, soweit bestimmbar, durch *Dechenella burmeisteri* ssp. E. Die hier vorgestellten Funde entstammen der Unteren und/oder der Oberen Siltsteinfolge des Steinbruchs.

Ennepetal II (neu): Aushub von Baumaßnahmen am Westhang des Zuckerbergs (temporär) (UTM 32U N 5683930 E 383177). Obere Honsel-Schichten, wenig im Hangenden von Ennepetal I. Trilobiten: *Dechenella burmeisteri* ssp. E und *Dechenella* sp. cf. *D.* sp. J (s. u.).

Ennepetal III (neu): Heute noch zugängliches Profil durch Baumaßnahmen am Nordrand des Jahnsportplatzes an der Loher Straße in Ennepetal-Altenvoerde (zentral: UTM 32U N 5684491 E 386392), TK25 Blatt 4610 Hagen. Aufgeschlossen waren grob siltige, glimmerige Tonsteine der Oberen Honsel-Schichten mit benthischer Makrofauna [z. B. der Brachiopode *Spinocyrtia* (*Carpinaria*) sp.]. Trilobiten: *Dechenella burmeisteri* ssp. E und *Dechenella* sp. J (s. u.).

Ennepetal IV (neu): Böschung bei der alten Rahlenbecker Schule, heute Betriebshof Ennepetal in Ennepetal-Milspe (UTM 32U N 5684249 E 383671), TK25 Blatt 4710 Radevormwald. Aufgeschlossen sind grob siltige karbonatische Tonsteine und unreine Kalke der Oberen Honsel-Schichten mit benthischer Makrofauna [z. B. *Spinocyrtia* (*Carpinaria*) sp.]. Trilobiten: *Dechenella burmeisteri* ssp. E. Wie in den anderen Ennepetaler Profilen mit Oberen Honsel-Schichten sind Scutelluinae anders als im Raum Hagen-Hohenlimburg nicht nachgewiesen.

Taxonomie und Vergleiche: Die Zusammenfassung der Funde von Ennepetal I–IV in der gleichen Unterart basiert auf unzureichendem Material und ist daher provisorisch. Das einzige verwertbare Cranidium (Taf. 3, Fig. 35–36) und das nicht abgebildete Hypostom von Ennepetal I tragen zur Taxonomie nichts Wesentliches bei. *Dechenella burmeisteri* ssp. E unterscheidet sich von *D. b. emstae* n. ssp. durch die höher gewölbten Pleuralfelder bei kleinen Individuen und die deutlichere Hintersaumfurche auf der Dorsalseite im rückwärtigen Teil des Pygidiums. Zudem wirken die entsprechenden Rippenenden gegenüber dem Hintersaum manchmal etwas eingesunken. Die Funde von Ennepetal IV sind insofern individuell, als hier bei dem größten Pygidium (Taf. 3, Fig. 47) der Hintersaum median

relativ kürzer (sag.) ist als bei den kleineren Individuen (Taf. 3, Fig. 45–46). Damit erinnert es an *Dechenella* sp. ex gr. *D. granulata* (Taf. 3, Fig. 52). Bei Ennepetal I mit vergleichbarem Größenspektrum für die Pygidien dagegen wirkt die relative Länge kaum veränderlich.

Tafel 3 zeigt sehr verschiedene Umrisse für Pygidien von *Dechenella burmeisteri* ssp. E. Dies ist zu einem nicht genau erfassbaren Grad Folge der Verdrückung, teilweise aber auch von Ontogenie. Denn die kaum verdrückten Pygidien von Tafel 4 suggerieren eine Veränderlichkeit des Umrisses des Pygidiums – zunehmende relative Verschmälerung – im Verlauf der postlarvalen Ontogenie. Bei den Ennepetaler Funden äußert sich die Veränderlichkeit dagegen scheinbar in einer allmählichen relativen Verbreiterung. Das Pygidium aus der Kückelhauser Klutert-Höhle (Taf. 3, Fig. 48) gehört zur Gruppe E, wahrscheinlich in die Formengruppe um *D. burmeisteri*. Es konnte nicht näher untersucht werden und für eine ausführliche Behandlung ist es zu unbefriedigend erhalten.

Isoliert gefundene Librigenae (Taf. 3, Fig. 37) von Ennepetal I zeigen zwar nicht das große Auge der neuen Unterart, sondern ähneln eher der Nominatunterart. Da ihre artliche Zugehörigkeit aber unsicher ist – es käme auch eine Zuordnung zur Formengruppe um *D.* sp. J infrage – muss das Merkmal unberücksichtigt bleiben.

Gruppe D oder E (Basse 2002)

Dechenella sp. J
Taf. 2, Fig. 32–33

Material (siehe Anhang: Tab. 1, Nr. 15): Ennepetal III.

Morphologie und Vergleiche: Ein fast vollständiger Panzer liegt vor. Es ist der einzige zugängliche artikulierte Panzer eines Vertreters der Dechenellinae vom Nordflügel des Remscheid-Altena-Sattels. (Der Verbleib des bei Kayser 1878 erwähnten scheinbar vollständigen Panzers von „Hagen“ ist unbekannt.) Das Cephalon zeigt eine relativ schmale, trigonal umrissene Rostralplatte. Sie erinnert z. B. an den Vertreter der Proetinae *Devonoproetus talenti* (Chatterton) aus dem frühen Unterdevon (Lütke 1990: Abb. 3). Bei der geologisch älteren *Dechenella* sp. aff. *D. rittbergensis* aus dem Oberbergischen Land wirkt die Rostralplatte deutlich relativ breiter und ist im Umriss gerundet subtrapezoidal (Taf. 2, Fig. 34). Damit gleicht sie z. B. der spät silurischen *Proetus concinnus* (Dalman) und der früh mitteldevonischen *Rhenocynproetus cultrijugati* (Richter & Richter), beides Proetinae Salter (Lütke 1990: Abb. 4). Da man die Rostralplatte anderer Vertreter der Gattung *Dechenella* nicht kennt und es damit unklar bleibt, welcher der beiden Zustände primitiv und welcher abgeleitet ist, behandeln wir dieses Thema nicht.

Dechenella sp. J gehört in die Formengruppe um *D. ziegleri*, *D. ebbighauseni* (Gruppe E) oder *D. delsternensis* (Gruppe D) bzw. wegen der 10-Zahl der Rippen des Pygidiums nicht zu *D. burmeisteri* ssp. E, die bei Ennepetal III ebenfalls vorkommt. Dabei deuten die zumindest ventral völlig abgelösten L1 und das niedrige Ozellenfeld auf eine der ersteren zwei Arten. Eine eindeutige taxonomische Zuordnung ist erhaltungsbedingt jedoch nicht möglich.

Ennepetal II (Anhang: Tab. 1, Nr. 16, Taf. 3, Fig. 49): Dieses Pygidium kann man nach der Morphologie und den Fundumständen vorbehaltlich zu *D.* sp. J stellen.

4. Dank

Bei Herrn Walter Graf (Nimshuscheider Mühle) und Dr. Jörg Meinecke (Herten) bedanken wir uns herzlich für das Überlassen von Dechenellen und Informationen. Herr Stephan Schild (Schwelm) vermittelte uns dankenswerterweise sein Foto der „Höhlen-*Dechenella*“.

5. Literatur

Archinal, A. (1994): Zur Morphologie, Systematik, Stratigraphie und Ökologie der Gattung *Scutellum* (Trilobita; Devon). Senckenbergiana Lethaea 74 (1/2): 291–324.

Barrande, J. (1852): Système Silurien du centre de la Bohême. Ière Partie. Recherches paléontologiques. Vol. I. Texte. *Crustacés*: Trilobites. J. Barrande, Prag, Paris.

Basse, M. (1996): Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: I. Corynexochida und Proetida (1). Palaeontographica Abt. A 239 (4–6): 89–182.

Basse, M. (1997): Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: II. Proetida (2), Ptychopariida, Phacopida (1). Palaeontographica Abt. A 246 (3–6): 53–142.

Basse, M. (1998): Trilobiten aus mittlerem Devon des Rhenohercynikums: III. Proetida (3), Phacopida (2), Lichida (Lichoidea, Odontopleuroidea) und ergänzende Daten. Palaeontographica Abt. A 249 (1–6): 1–162.

Basse, M. (2000a): Trilobiten, NW Sauerland, Mtb. 4611 Hohenlimburg, 4612 Iserlohn-W. In: Weddige, K. (Hrsg.): Devonian Correlation Table. Senckenbergiana Lethaea 80 (2): 708, tab.-column B152dm00.

Basse, M. (2000b): Anmerkungen zur Devon-Korrelationstabelle, Spalten B150dm00–B154dm00: Mitteldevon-Trilobiten in Teilen des Oberbergisch-Sauerländischen und der Eifel-Kalkmulden (Rhenohercynikum). Senckenbergiana Lethaea 80 (2): 727–731.

Basse, M. (2002): Eifel-Trilobiten. 1. Proetida. Goldschneck-Verlag, Korb. (Nachdruck 2004, edition Goldschneck, Wiebelsheim.)

Basse, M. (2004): Neues über rechtsrheinische Devon-Trilobiten (2). Fossilien 2: 102–105.

Basse, M. & P. Müller (2004): Eifel-Trilobiten III. Corynexochida, Proetida (2), Harpetida, Phacopida (2), Lichida. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

Basse, M., L. Koch & U. Lemke (2016): *Torleyiscutellum herwigorum* n. gen., n. sp. (Trilobita) from the Upper Honsel Beds of the north-western Sauerland (Lower Givetian, Rhenohercynian Zone), with a contribution to scutelluid systematic. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen 281 (1): 51–93.

Becker, R. T. (1985): Devonische Ammonoideen aus dem Raum Hohenlimburg-Letmathe (Geologisches Blatt 4611 Hohenlimburg). Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturwissenschaftliche Mitteilungen 19: 19–34.

Becker, R. T. (1993): Eine Fauna mit *Hollinella* (Ostracoda, Palaeocopina) und *Belgibole* (Trilobita, Phillipsiidae) aus dem oberen Kulm von Letmathe (nördliches Rheinisches Schiefergebirge). Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen (E) 9: 135–145.

Bignon, A. & C. Crônier (2011): Middle Devonian trilobites from the Mont d'Haurs section in Givet, France, with two new species of *Dechenella*. Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh 102: 43–57.

Brauckmann, C. & L. Koch (1987): Trilobiten aus dem Sauerland. Paläontologie in Westfalen 4: 1–44.

Clausen, C.-D. & D. Korn (2008): Höheres Mitteldevon und Oberdevon des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges (mit Velberter Sattel und Kellerwald). In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.; Koordination u. Redaktion: K. Weddige f. d. Subkommission Devon): Stratigraphie von Deutschland VIII. Devon. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 52: 439–481.

Denckmann, A. (1907): Gliederung des Lenneschiefers, Blatt Hohenlimburg. Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie 25 (für 1904): 559–565.

Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.; Koordination und Gestaltung: Menning, M. & A. Hendrich) (2012): Stratigraphische Tabelle von Deutschland Kompakt 2012 (STDK 2012). GeoForschungsZentrum, Potsdam.

Fortey, R. A. & R. M. Owens (1975): Proetida: A new order of trilobites. Fossils and Strata 4: 227–239.

Fuchs, A. & P. Krusch (1911): Blatt Hagen. In: Königlich Preußische Geologische Landesanstalt (Hrsg.): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 168: 1–93.

Fuchs, A. & W. Paeckelmann (1928): Blatt Barmen Nr. 2721. In: Preußische Geologische Landesanstalt (Hrsg.): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Lieferung 263: 1–99.

Geißler, H. (1969): Zur Stratigraphie und Fazies der Finnentroper Schichten sowie zur Ökologie ihrer Fauna (Mittlere Givet-Stufe, nordöstliches Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge). Göttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie 4: 1–67.

Hawle, I. & A. J. C. Corda (1847): Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten. Calve, Prag.

Herwig, M. (1983): Sogar Trilobiten … Fossilien sammeln am Berghang in Hagen-Emst. Heimatbuch Hagen + Mark 24: 192–197.

Kaufmann, B. (2006): Calibrating the Devonian Time Scale: A synthesis of U–Pb ID–TIMS ages and conodont stratigraphy. Earth-Science Reviews 76: 175–190.

Kayser, E. (1878): *Phillipsia* aus dem Stringocephalenkalke von Hagen. 2. Protokoll der December-Sitzung. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 30: 689–690.

Kayser, E. (1880): *Dechenella*, eine devonische Gruppe der Gattung *Phillipsia*. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 32: 703–707.

Koch, L. (1984): Aus Devon, Karbon und Kreide: Die fossile Welt des nordwestlichen Sauerlandes. v. d. Linnepe, Hagen.

Koch, L. (2010): Zur Geologie des Oberen Mitteldevon (Givet-Stufe) im Raum Ennepetal. In: Arbeitskreis Kluterthöhle e. V. (Hrsg.)/Voigt, S., L. Koch & L. Kruse: Höhlen und Karst in Ennepetal. Erdgeschichte, Kulturgeschichte, Erforschungsgeschichte, S. 3–7. Ennepetal.

Koch, L. & U. Lemke (2003): Geologisch-paläontologische Untersuchungen am Zuckerberg in Ennepetal (Givetium, nordwestliches Sauerland). In: Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung. Jahresgabe des Vereins für Heimatkunde Schwelm Neue Folge 52: 7–27.

Koch, L., M. Sachse & S. Voigt (2007): Durch Steine und Pflanzen lernen. Der Zuckerberg in Ennepetal als außerschulischer Lernort. Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung. Jahresgabe des Vereins für Heimatkunde Schwelm Neue Folge Sh. 1: 1–116.

Koch-Früchtl, U. & M. Früchtl (1993): Stratigraphie und Faziesanalyse einer mitteldevonischen Karbonatabfolge im Remscheid-Altenaer Sattel (Sauerland). Geologie und Paläontologie in Westfalen 26: 47–75.

Kronshage, A. & L. Koch (2011): Natur, Landschaft, Erdgeschichte. In: Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz Schwelm e. V.: Über Berg und Tal. Wanderungen durch die Schwelmer Natur, S. 88–116. Kettler, Bönen.

Langenstrassen, F. (1983): Neritic Sedimentation of the Lower and Middle Devonian in the Rheinische Schiefergebirge East of the River Rhine. In: Martin, H. & F. W. Eder (Hrsg.): Intracontinental Fold Belts, S. 43–76. Springer, Berlin, Heidelberg.

Lemke, U. (2016): Updated catalogue of available names and non-available names of the species and subspecies of Trilobita. Approximately 28.400 names in November, 2016. Unveröffentlichte PDF-Datei. U. Lemke, Wetter/Ruhr. Online erhältlich via Research Gate.

Lütke, F. (1990): Contributions to a phylogenetical classification of the subfamily Proetinae Salter, 1864 (Trilobita). Senckenbergiana Lethaea 71 (1/2): 1–83.

May, A. (1986): Biostratigraphische Untersuchungen im Mittel-Devon des Nordwest-Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge). Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturwissenschaftliche Mitteilungen 20: 23–55.

May, A. (2003): Die Fossilführung des Mitteldevons im Raum Attendorn-Olpe (West-Sauerland; Rechtsrheinisches Schiefergebirge). Geologie und Paläontologie in Westfalen 60: 47–79.

May, A. & R. T. Becker (1996): Ein Korallen-Horizont im Unteren Bänderschiefer (höchstes Mittel-Devon) von Hohenlimburg-Elsey im Nordsauerland (Rheinisches Schiefergebirge). Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen (E) 18: 209–241.

May, A. & S. Marks (2013): Eine Korallen-Fauna aus der Oberhonsel-Formation (Givetium: Devon) von Garbeck (West-Sauerland). Dortmunder Beiträge zur Landeskunde, Naturwissenschaftliche Mitteilungen 45: 69–80.

McKerrow, W. S. & A. M. Ziegler (1972): Palaeozoic Oceans. Nature Physical Science 240: 92–94.

Meinecke, F. (1962): Geologische Heimatkunde für das Nordwest-Sauerland um Hagen. 3. Veröffentlichung der Naturwissenschaftlichen Vereinigung Hagen: 1–276.

Přibyl, A. (1946): Notes on the recognition of the Bohemian Proetidae (Trilobitae). Bulletin International, Académie tchèque des Sciences 46 (10) (for 1945): 91–131.

Ribbert, K.-H. (1998): Remscheid-Altenaer Sattel (Mittlerer Teil). Mbl. 4610, 4611, 4710, 4711, 4810NW. In: Weddige, K. (Hrsg.): Devon-Korrelationstabelle. Senckenbergiana Lethaea 77 (1/2): 310, Tab.-Spalte B007dm97.

Richter, R. (1909): Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge. Vorbericht zu einer Monographie der Trilobiten der Eifel. Dissertation, Universität Marburg, Marburg/Lahn.

Richter, R. (1912): Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. Erster Beitrag. Die Gattung Dechenella und einige verwandte Formen. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 31: 239–340.

Richter, R. & E. Richter (1950): Arten der Dechenellinae (Tril.). Senckenbergiana 31 (3/4): 151–184.

Schmidt, H. & W. Pleßmann (1961): Sauerland. In: Lotze, F. (Hrsg.): Sammlung geologischer Führer 39: 1–151.

Schröder, S. (2005): Systematik und Stratigraphie rugoser Korallen aus dem Givetium und Unter-Frasnium des Rheinischen Schiefergebirges (Sauerland/ Bergisches Land). Zitteliana B25: 39–116.

Størmer, L. (1944): On the relationships and phylogeny of fossil and recent Arachnomorpha. A comparative study on Arachnida, Xiphosura, Eurypterida, Trilobita, and other fossil Arthropoda. Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps-Akademie i Oslo, I. Matematisk-naturvidenskapelig klasse 5: 1–158.

Struve, W. (1992): Neues zur Stratigraphie und Fauna des rhenotypen Mittel-Devon. Senckenbergiana Lethaea 71 (5/6): 503–624.

Struve, W. (1996): Eifel (Venn, Bergisches Land). In: Weddige, K. (Hrsg.): Devon-Korrelationstabelle. Senckenbergiana Lethaea 76 (1/2): 280, Tab.-Spalte R160dm96.

Struve, W., M. Basse & K. Weddige (2008): Prädevon, Ober-Emsium und Mitteldevon der Eifeler Kalkmulden-Zone. In: Deutsche Stratigraphische Kommission (Hrsg.; Koordination u. Redaktion: K. Weddige f. d. Subkommission Devon): Stratigraphie von Deutschland VIII. Devon. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften 52: 297–374.

Udolph, R. (1994): Namenkundliche Studien zum Germanenproblem. In: Reallexikon der germanischen Altertumskunde 9. de Gruyter, Berlin.

von Kamp, H. (1970): Mitteldevon auf dem Meßtischblatt Hohenlimburg. Ergebnisse einer Kartierung. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 120 (für 1968): 313–314.

von Kamp, H. (1972), mit Beiträgen von H. Kühn-Velten, A. Scherp, W. Wirth & M. Wolf: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000, Erläuterungen zu Blatt 4611 Hohenlimburg, 2. Aufl.

von Siebold, C. T. (1845): 1. Abth.: Wirbellose Thiere, 1. Heft. In: von Siebold, C. T. & H. Stannius (Hrsg.): Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Veit & Comp., Berlin.

Walch, J. E. I. (1771): Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur, Dritter Theil. Felßecker, Nürnberg.

Weddige, K. (1996a): Devon-Korrelationstabelle. In: Weddige, K. (Hrsg.): Beiträge zu Gemeinschaftsaufgaben der deutschen Subkommission für Devon-Stratigraphie, 1: Devon-Korrelationstabelle. Senckenbergiana Lethaea 76 (1/2): 267–286.

Weddige, K. (1996b): Mitteldevon dm (devonium medium). In: Weddige, K. (Hrsg.): Beiträge zu Gemeinschaftsaufgaben der deutschen Subkommission für Devon-Stratigraphie, 1: Devon-Korrelationstabelle. Senckenbergiana Lethaea 76 (1/2): 278, Tab.-Spalte A010dm96.

Weddige, K. & W. Ziegler (1996): Conodonten-Zonen, globale, aktueller Stand. In: Weddige, K. (Hrsg.): Beiträge zu Gemeinschaftsaufgaben der deutschen Subkommission für Devon-Stratigraphie, 1: Devon-Korrelationstabelle. Senckenbergiana Lethaea 76 (1/2): 278, Tab.-Spalte B030dm96.

Wrede, V. (2016): Ganz aktuell: *Torleyiscutellum herwigorum* – ein neuer Trilobit aus dem GeoPark. GeoPark Ruhrgebiet News 1: 15.

Zimmermann, H. (1892): Paläontologische Mittheilungen aus Mähren. Arbeiten aus dem mineralogischen Cabinet der k. k. technischen Hochschule in Brünn. I. Trilobiten aus dem Devonkalk des Rittberg bei Czellechowitz. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn 30: 117–119.

Anschriften der Verfasser:

Martin Basse
Maiwegstraße 17 | 44892 Bochum
E-Mail: Mbasse@senckenberg.de

Lutz Koch
Heinrich-Heine-Straße 5 I 58256 Ennepetal
E-Mail: L-Koch@t-online.de

Ulrich Lemke
Bergstraße 25A I 58300 Wetter/Ruhr
E-Mail: Ulrichlemke@t-online.de

Anhang

Tab. 1: Die näher untersuchten Dechenellinae
Das Pygidium von Taf. 3, Fig. 48 ist nicht enthalten, da es nicht untersucht werden konnte. Inv.-Nr.: Inventar-Nummer. SMF: Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt am Main

Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge (sag.)	Abbildung
1. *Dechenella* sp. ex gr. *Dechenella granulata* Richter Eifel						
E47-Cü/Fe-19	–	Slg. Basse	Beleg	Pygidium	14 mm	Taf. 2, Fig. 29
2. *Dechenella* sp. ex gr. *Dechenella granulata* Richter Abdruck, Sauerland						
42FIN-1	–	Slg. Lemke	Beleg	Rest eines Pygidiums	ca. 19 mm	Taf. 3, Fig. 52
3. *Dechenella ziegleri* Struve Locus typicus et stratum typicum						
SMF X 1695a	–	SMF	Paratypus	Pygidium	4,9 mm	Taf. 3, Fig. 50
4. *Dechenella burmeisteri burmeisteri* Richter „Hagen“						
–	SMF 58249a (alt: SMF 93a)	Humboldt-Universität, Berlin	Lectotypus	Cranidium mit linker Librigena in situ	14,6 mm	Taf. 2, Fig. 23
–	SMF 58250a (alt: SMF X 93c)	Universität Breslau, Polen	Lecto-paratypus	Pygidium	13 mm	Taf. 2, Fig. 24
5. *Dechenella burmeisteri* ssp. Hohenlimburg I						
139HON-1	–	Slg. Lemke	Beleg	Rest eines Cranidiums	10 mm	Basse 1997: Taf. 2, Fig. 8
139HON-2	–	Slg. Lemke	Beleg	Rest eines Pygidiums	6,2 mm	Basse 1997: Taf. 2, Fig. 9
6. *Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp. Hohenlimburg II						
SMF 88193.8 (alt: 967-68e.15)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cephalon	2,5 mm	Taf. 1, Fig. 6
SMF 88193.1a,b (alt: 967-68e-9a,b)	–	SMF leg. Basse	Holotypus	Cranidium mit linker Librigena in situ	11,2 mm	Taf. 2, Fig. 25
SMF 88193.9 (alt: 967-68a-10.1)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium Meraspis?	0,98 mm	Taf. 1, Fig. 1

Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge (sag.)	Abbildung
SMF 88193.10 (alt: 967-68a-10.2)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium	2,1 mm	Taf. 1, Fig. 2–5, 19
SMF 88193.11 (alt: 967-68d-20)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium	5,2 mm	Taf. 1, Fig. 7
SMF 88193.12 (alt: 967-68e-6)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium	6 mm	Taf. 1, Fig. 8
SMF 88193.13 (alt: 967-68a-7)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium	7,5 mm	Taf. 1, Fig. 9
SMF 88193.14 (alt: 967-68d-21)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Rest eines Cranidiums	> 8 mm	Taf. 1, Fig. 10
SMF 88193.15 (alt: 967-68d-X)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium	9,3 mm	Taf. 1, Fig. 11
SMF 88193.2a,b (alt: 967-68d.1-1a,b)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Cranidium	13 mm	Taf. 1, Fig. 12
SMF 88193.16 (alt: 967-68e-14.1)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	1,2 mm	–
SMF 88193.17 (alt: 967-68e-14.2)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	3,5 mm	Taf. 1, Fig. 13
SMF 88193.18 (alt: 967-68e-16.1)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	3,5 mm	Taf. 1, Fig. 14
SMF 88193.19 (alt: 967-68e-16.2)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	3,6 mm	–
SMF 88193.20 (alt: 967-68d-6)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	3,8 mm	Taf. 1, Fig. 15
SMF 88193.21 (alt: 967-68e-2)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	6,2 mm	Taf. 1, Fig. 16
SMF 88193.3a,b (alt: 967-68d.1-2a,b)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	> 9 mm	Taf. 2, Fig. 27

Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge (sag.)	Abbildung
SMF 88193.4a,b (alt: 967-68d-10a,b)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	11 mm	Taf. 2, Fig. 26
SMF 88193.5a,b (alt: 967-68d-1a,b)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium	16 mm	Taf. 2, Fig. 28
SMF 88193.6 (alt: 967-68d-51)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium, Rest der Ventral-seite	8 mm	Taf. 1, Fig. 17
SMF 88193.7 (alt: 967-68d-2a,b)	–	SMF leg. Basse	Paratypus	Pygidium, Ventral-seite	14 mm	Taf. 1, Fig. 18
Zusätzliche Paratypi: Die topo- und stratitypischen holaspiden Panzerteile bei Basse (1997: Taf. 1, Fig. 1, 5; Taf. 2, Fig. 1, 3) (hiermit: SMF 88193.22 bis .25)						
7. *Dechenella burmeisteri* ssp. E (hiermit) Abdrücke, Ennepetal I						
–	–	Slg. Koch	Beleg	Cranidium	3,5 mm	Taf. 3, Fig. 35–36
–	–	Slg. Koch	Beleg	Hypostom	2 mm	–
–	–	Slg. Koch	Beleg	Librigena	11 mm mit Wangen-stachel	Taf. 3, Fig. 37
–	SMF 79694	Slgg. Museum Wasserschloss Werdringen, Hagen, und GeoPark Zentrum Ennepetal Eigentümer: Ak Klutert-höhle, Ennepetal	Beleg	Thorako-pygidium	29 mm	Taf. 3, Fig. 41
–	–	Slg. Koch	Beleg	Pygidium	6,5 mm	Taf. 3, Fig. 38
232HON-2	–	Slg. Lemke	Beleg	Pygidium	7 mm	Taf. 3, Fig. 39
–	–	Slg. Koch	Beleg	Pygidium	12 mm	Taf. 3, Fig. 42
232HON-1a,b	–	Slg. Lemke	Beleg	Pygidium	15 mm	Taf. 3, Fig. 40
Weitere Cranidia und eine Librigena (Slgg. Koch, Lemke) sind nur sehr unbefriedigend erhalten und daher im Einzelnen nicht aufgeführt.						
8. *Dechenella burmeisteri* ssp. E Abdrücke, Ennepetal III						
–	–	Slg. Koch	Beleg	8 Pygidia	5–9 mm	Taf. 3, Fig. 44

Inv.-Nr. Original	Inv.-Nr. Abguss	Aufbewahrung des Originals	Status	Element	Länge (sag.)	Abbildung
9. *Dechenella burmeisteri* ssp. E Abdrücke, Ennepetal II						
233HON-4a,b	–	Slg. Lemke	Beleg	Pygidium	8 mm	Taf. 3, Fig. 43
10. *Dechenella burmeisteri* ssp. E Ennepetal IV						
–	–	Slg. Meinecke	Belege	4 Pygidia	3,8–13,5 mm	Taf. 3, Fig. 45–47
11. *Dechenella burmeisteri* ssp. Eifel						
SMF 58052	–	SMF	Beleg	Thorako-pygidium	24 mm	Taf. 3, Fig. 51
12. *Dechenella struvei* Richter & Richter Eifel						
SMF 58985	–	SMF	Beleg	Cephalon	10 mm	Taf. 2, Fig. 30
E18-Kp-7c	–	Slg. Basse	Beleg	Pygidium	7 mm	Taf. 2, Fig. 31
13. *Dechenella delsternensis* Basse Hohenlimburg I						
967-97-8	–	Slg. Basse	Beleg	Pygidium	8,5 mm	Taf. 2, Fig. 22
14. *Dechenella delsternensis* Basse Hohenlimburg II						
SMF 79980 (alt: 967-68b-4)	–	SMF	Holotypus	Cranidium	5 mm	Taf. 2, Fig. 20
967-68b-K	–	Slg. Basse	Paratypus	Pygidium	4 mm	Taf. 2, Fig. 21
15. *Dechenella* sp. J (hiermit) Abdruck, Ennepetal III						
–	–	Slg. Koch	Beleg	Panzer, beschädigt	18,5 mm	Taf. 2, Fig. 32–33
16. *Dechenella* sp. cf. *Dechenella* sp. J Abdruck, Ennepetal II						
233HON-2a,b	–	Slg. Lemke	Beleg	Pygidium	5 mm	Taf. 3, Fig. 49
17. *Dechenella* sp. aff. *Dechenella rittbergensis* Zimmermann (Basse 2002) Abdruck, Oberbergisches Land						
–	–	Slg. K. Weber, Solingen	Beleg	Panzer, beschädigt	18,5 mm	Taf. 2, Fig. 34
18. *Dechenella* n. sp. N (Basse 2002) Eifel						
E72-Cü-1 bis -12	–	Leg./ded. Graf Slg. Basse	Belege	2 Cranidia; 2 Librigenae; 8 Pygidia	3 + 6,5 mm; 4,7 mm; 2,5 bis 8 mm	Taf. 4, Fig. 53–64

Tafelteil

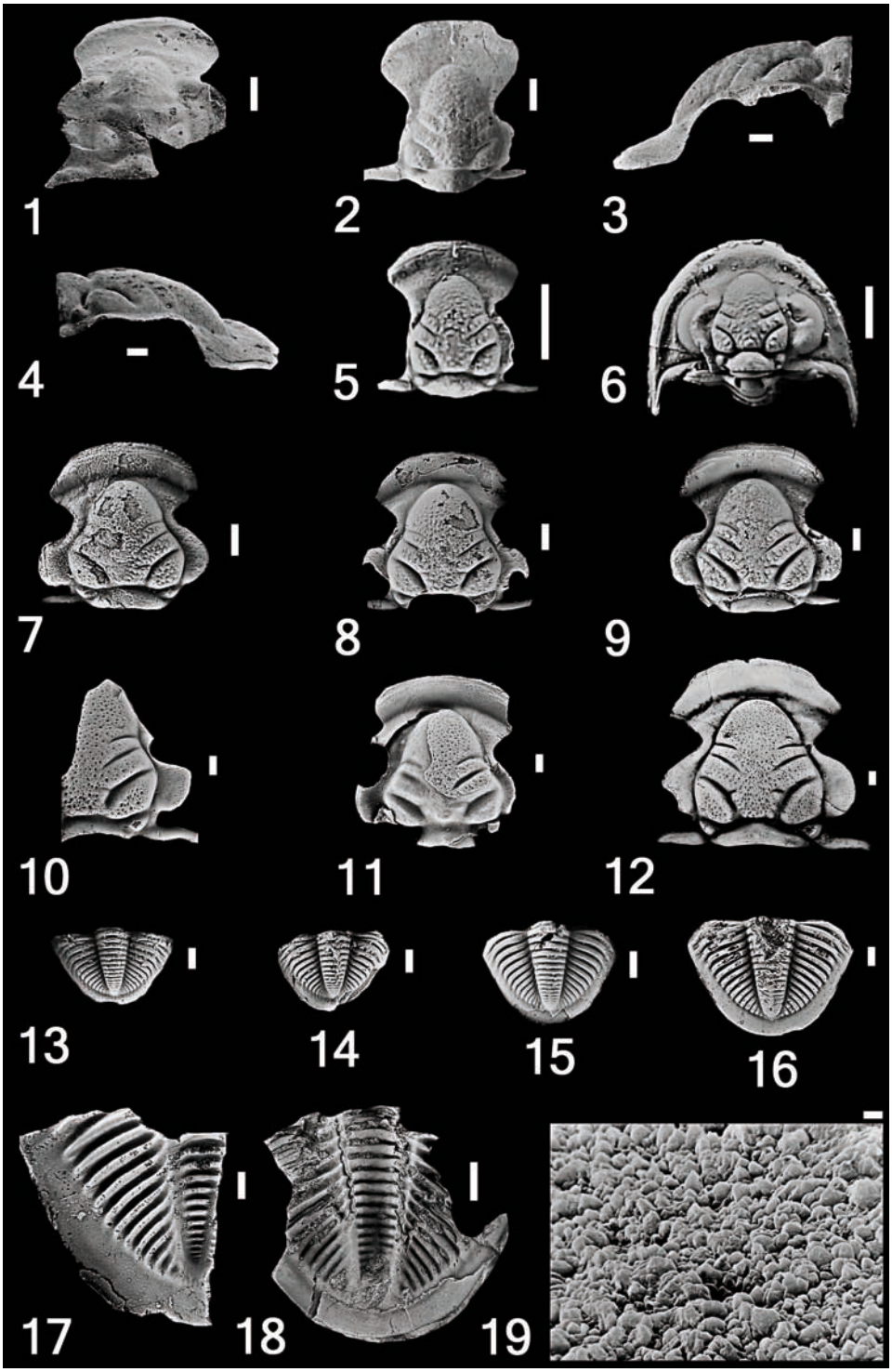
Erläuterungen zu den Tafeln: Bis auf Fig. 39–40, 43, 48–49 sind alle Objekte MgO-geweißt. Alle Fotografien sind von den Verfassern hergestellt oder mit Genehmigung des Eigentümers reproduziert und digital überarbeitet. Sofern nicht anders angegeben, liegen die Funde in Kalkerhaltung vor. „Abguss“ meint ein in der Gegenwart hergestelltes Produkt. Alle Profile befinden sich im Unter-Givetium (mögliche Ausnahme: Fig. 34), Mitteldevon, des links- oder des rechtsrheinischen Rhenoherzynikums.

Tafel 1

Maßstäbe: REM-Aufnahmen: Fig. 19: 2 µm. Fig. 1, 3–4: 200 µm. Fig. 2: 400 µm. Glasoptik: Fig. 5–11, 13–17: 1 mm. Fig. 12: 2 mm. Fig. 18: 2,5 mm.

Fig. 1–19. *Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp.
Hohenlimburg II/1; Oege-Schichten.

1.	Cranidium, Meraspis?, Dorsalseite.
2–5.	Cranidium, Darstellung der Dorsalseite in drei verschiedenen Ansichten und zwei Techniken.
6.	Cephalon, Dorsalansicht.
7–12.	Cranidien, Dorsalansichten.
13–16.	Pygidien, Dorsalansichten.
17–18.	Pygidien, Ventralansichten, Sedimentfüllung des Umschlags.
19.	Detail von der Dorsalfläche eines L1 aus Fig. 2.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

Tafel 2

Maßstäbe: Fig. 21: 1 mm. Fig. 20: 1,25 mm. Fig. 22–24, 26–29, 31–32: 2,5 mm. Fig. 25, 30, 33–34: 5 mm.

Fig. 20–22. *Dechenella delsternensis* Basse, 1996
• Hohenlimburg II/1; Oege-Schichten.
20. Cranidium, Dorsalseite.
21. Pygidium, Dorsalseite.
• Hohenlimburg I; Wesselbach-Schichten.
22. Pygidium, Dorsalseite. Den relativ kürzeren (sag.) Hintersaum gegenüber Fig. 21 interpretieren wir zunächst als ontogenetisch bedingten Unterschied.

Fig. 23–24. *Dechenella burmeisteri burmeisteri* Richter, 1909
Locus typicus, Raum Hagen ohne Details; Kalk der Honsel-Schichten.
23. Unvollständiges Cephalon, Abguss, Dorsalseite. Auge deutlich relativ größer als bei der Nominatunterart.
24. Pygidium, Abguss, invertierte Ventralseite.

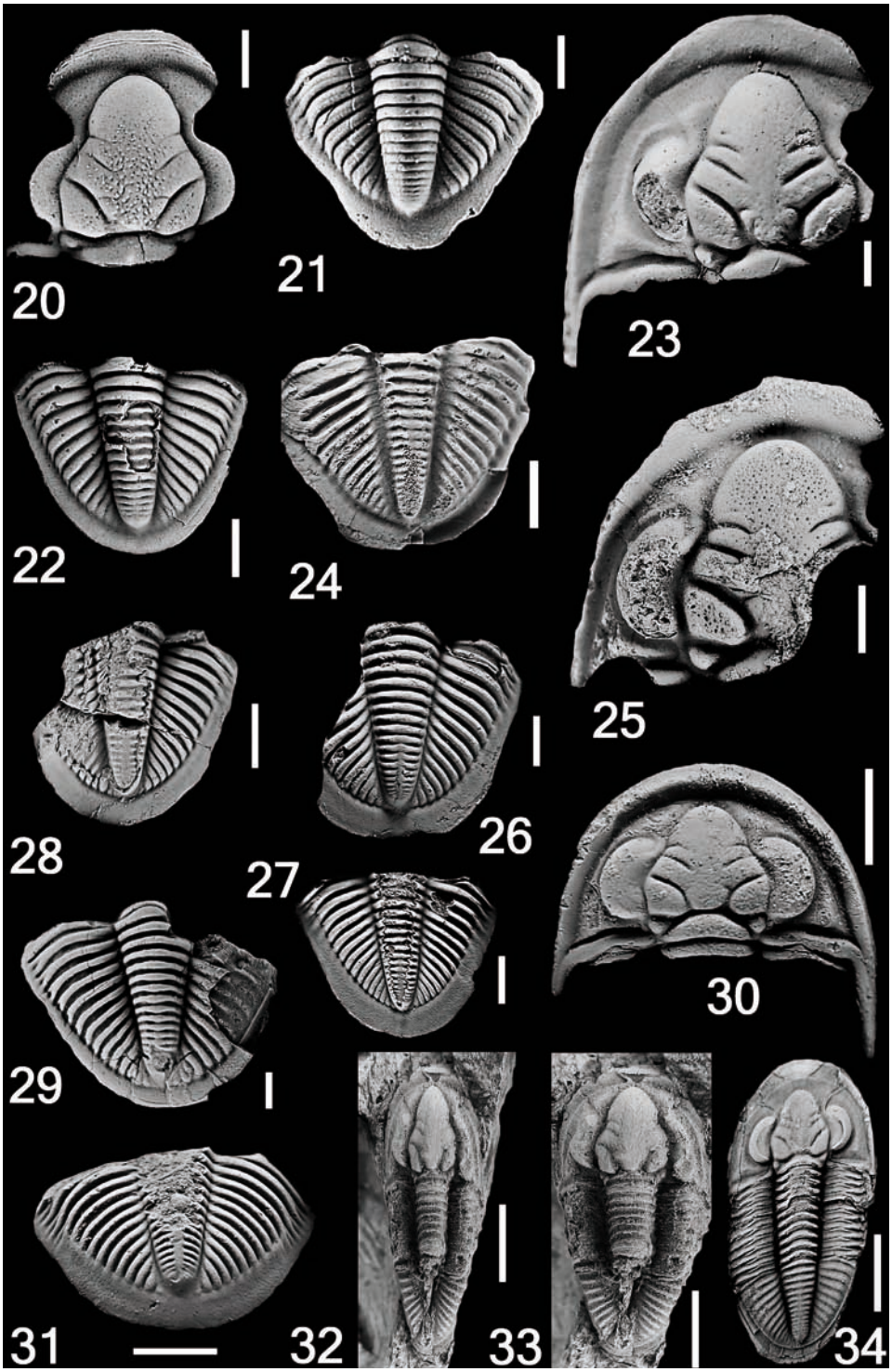
Fig. 25–28. *Dechenella burmeisteri emstae* n. ssp.
Hohenlimburg II/1; Oege-Schichten.
25. Unvollständiges Cephalon, Abguss, Dorsalseite. Auge deutlich relativ größer als bei der Nominatunterart.
26. Größtes bekanntes Pygidium, Dorsalseite. Die Hintersaumfurche ist ab der sechsten Rippe (von vorn gezählt) und nur wenig entwickelt.
27–28. Pygidien, Dorsalseite. Hintersaumfurche wie zuvor.

Fig. 29. *Dechenella* sp. ex gr. *Dechenella granulata* Richter, 1912
Steinbruch am Meerbusch, TK25 Blatt 5606 Üxheim, Hillesheim-Mulde, Eifel, linksrheinisches Schiefergebirge; Felschbach-Member, Cürten-Formation.
Pygidium, Dorsalseite. Die Hintersaumfurche ist ab der fünften Rippe und deutlich entwickelt.

Fig. 30–31. *Dechenella struvei* Richter & Richter, 1950
• Hagelberg, TK25 Blatt 5405 Mechernich, Sötenich-Mulde, Eifel; Kerpen-Formation.
30. Cephalon und das vorderste Thoraxsegment in situ, Dorsalseite.
• Locus typicus, nordwestlich Niederehe, TK25 Blatt 5606 Üxheim, Hillesheim-Mulde, Eifel; Belcor-Member, Kerpen-Formation.
31. Pygidium, Dorsalseite. Die Hintersaumfurche ist nur entlang der rückwärtigsten zwei Rippen und nur schwach entwickelt.

Fig. 32–33. *Dechenella* sp. J
Ennepetal III; Obere Honsel-Schichten.
Fast ganzer Panzer, schmale, subtrigonale Rostralplatte in situ, ausgeprägte künstliche Langform, Abdruck, invertierte Ventralseite.
32. Original.
33. Digital entzerrt.

Fig. 34. *Dechenella* sp. aff. *Dechenella rittbergensis* Zimmermann, 1892
Lindlar II (temporär) (UTM 32U N 5657248 E 387526), ehemaliges Wiesengelände etwa 200 m westlich des Abzweigs („Stelberg“) von der L 284 südsüdwestlich von Breun, TK25 Blatt 4910 Lindlar, Oberbergisches Land; Äquivalent eines Teils der Gummersbach-Schichten (Ribbert), Grenzbereich Eifelium/Givetium.
Fast vollständiger Panzer mit gerundet trapezoidaler Rostralplatte in situ, Abdruck, invertierte Ventralseite.


20
21
23
22
24
25
28
26
27
30
29
31
32
33
34

Tafel 3

Maßstäbe: Fig. 35–36: 1 mm. Fig. 44–46, 50: 2,5 mm. Fig. 38–39: 3 mm. Fig. 37, 40–43, 47, 49, 51–52: 5 mm. Fig. 48: Siehe Lineal.

Fig. 35–47. *Dechenella burmeisteri* ssp. E
Obere Honsel-Schichten.
• Ennepetal I.
35. Cranidium, Abdruck, invertierte Ventralseite.
36. Cranidium, Abguss, Dorsalseite.
37. Linke Librigena, Abguss, Dorsalseite.
38. Pygidium, Abguss, Dorsalseite.
39. Pygidium, Abdruck, invertierte Ventralseite.
40. Pygidium, digital umgekehrter Abdruck der Dorsalseite.
41. Thorakopygidium, Abguss, vorwiegend Dorsalseite.
42. Pygidium, Abdruck, invertierte Ventralseite.
• Ennepetal II.
43. Pygidium, Abdruck, invertierte Ventralseite.
• Ennepetal III.
44. Pygidium, Abguss, Dorsalseite.
• Ennepetal IV.
45–47. Pygidien, Abgüsse, Dorsalseite. Fig. 47: Gehäuse von Serpulidae als mögliche Epibionten.

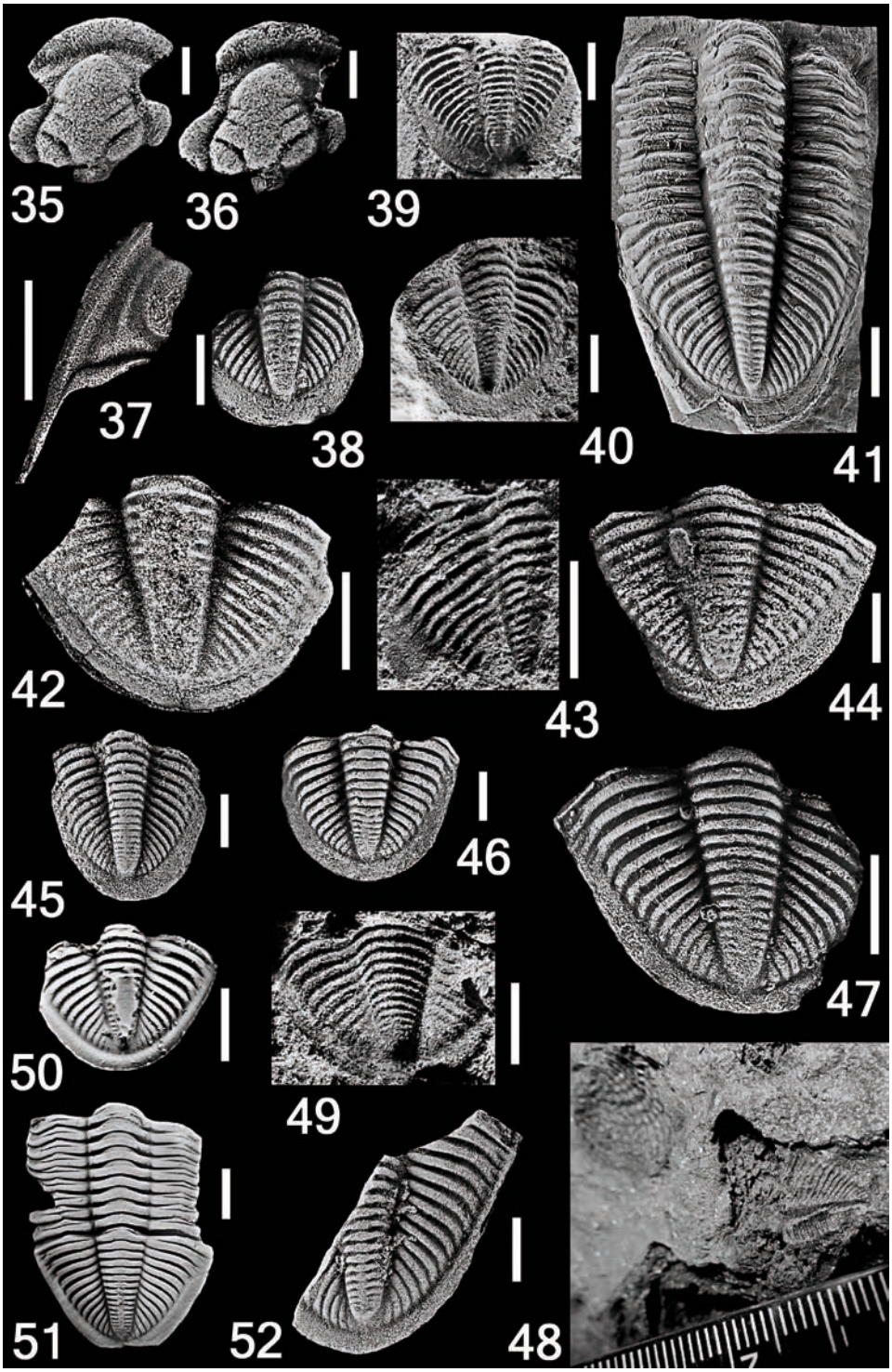
Fig. 48. *Dechenella* sp. ex gr. *Dechenella burmeisteri* Richter, 1909
Kückelhauser Klutert-Höhle unterhalb des Sportplatzes Kückelhausen in Hagen-Haspe, TK25 Blatt 4610 Hagen; angewitterte Kalkoberfläche, Obere Honsel-Schichten.
Pygidium, Abdruck der Dorsalseite. In-situ-Fotografie, der Fund selbst ist in der Höhle verblieben. Einziger bekannt gewordener Nachweis eines Trilobiten aus Hagener und Ennepetaler Höhlen. (Verwendung der Fotografie mit freundlicher Genehmigung von S. Schild.)

Fig. 49. *Dechenella* sp. cf. *Dechenella* sp. J
Ennepetal II; Obere Honsel-Schichten.
Pygidium, Abdruck, invertierte Ventralseite.

Fig. 50. *Dechenella ziegleri* Struve, 1992
UTM 32U N 5576318 E 340338, Hauptschurf Niederehe, + 3,5 m, anstehend, TK25 Blatt 5606 Üxheim, Eifel; Hessenhaus-Member, Rodert-Formation.
Pygidium, Abguss, Dorsalseite.

Fig. 51. *Dechenella burmeisteri* ssp.
UTM 32U N 5601096 E 331172, Hagelberg, TK25 Blatt Mechernich, Sötenich-Mulde, Eifel, linksrheinisches Schiefergebirge; Grenzbereich Rodert-/Kerpen-Formation.
Thorakopygidium, Abguss, Dorsalseite.

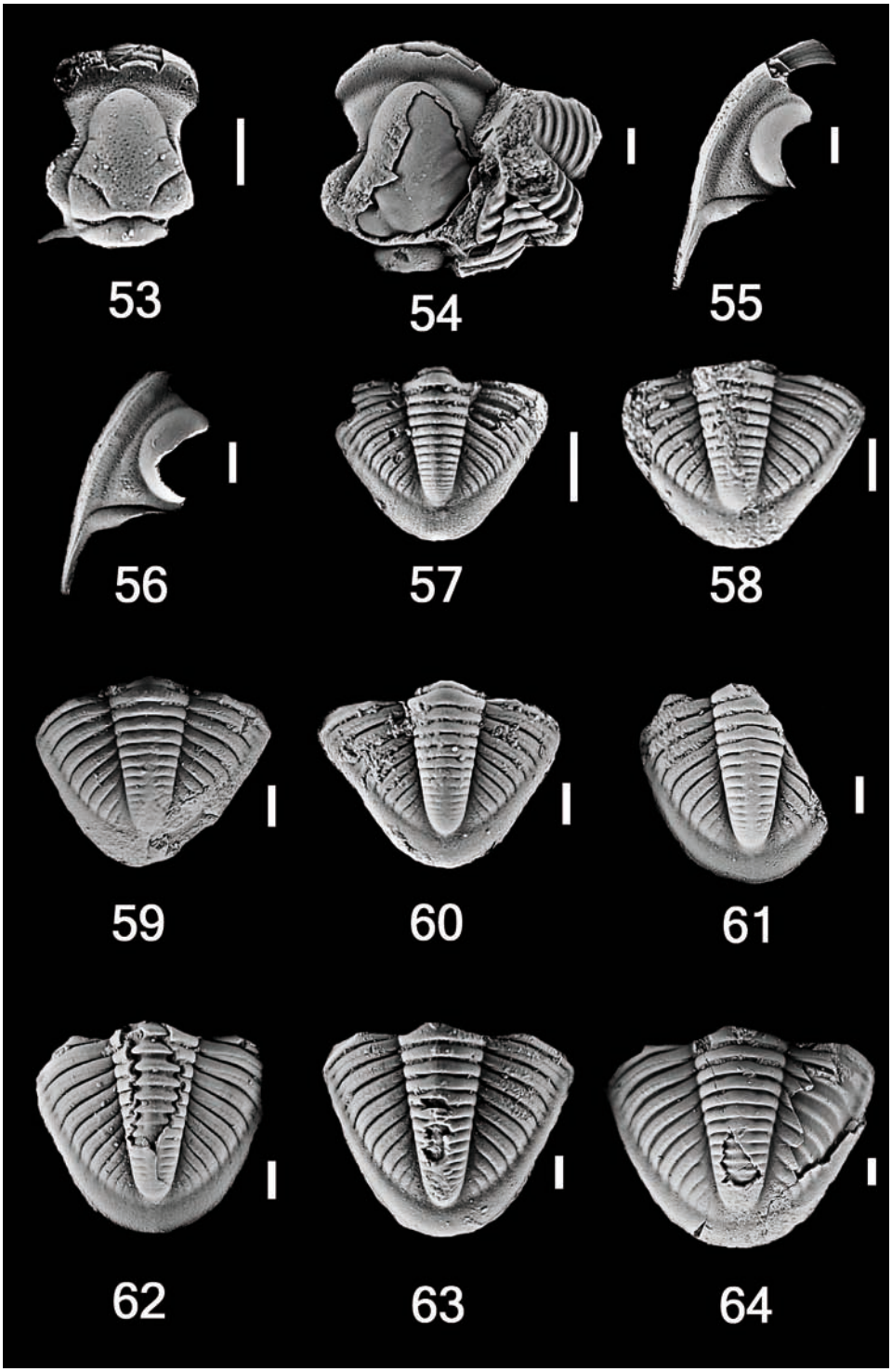
Fig. 52. *Dechenella* sp. ex gr. *Dechenella granulata* Richter, 1912
UTM 32U N 5683626 E 437896 (zentral), Südhang „Großes Sonnenstück“ westlich Grevenstein, TK25 Blatt 4614 Arnsberg, nordwestliches Sauerland; Obere Newberrien-Formation (vgl. Geißler 1969: Abb. 9).
Pygidium, Abguss, Dorsalseite.


35
36
39
37
38
40
41
42
43
44
45
46
47
50
49
51
52
48

Tafel 4

Maßstäbe: jeweils 1 mm.

Fig. 53–64. *Dechenella* n. sp. N (Basse 2002)
Mürlenbach 5 (Nhe 133 der Inventarisierung von W. Graf) (temporär) (UTM 32U N 5561186 E 322086), Aushub für einen Gülletank, Hanganschnitt Südfuß des Gippenbergs nördlich Niederhersdorf, TK25 Blatt 5805 Mürlenbach, südöstlichster Teil der Prüm-Mulde, Eifel; Kalk und Mergel der Cürten-Formation.
53–54. Cranidia.
55–56. Librigenae.
57–64. Pygidia.


53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64