

Leonaspis bassei n. sp. (Trilobita, Odontopleuridae) aus dem basalen Rupbach-Schiefer (Ober-Emsium; Rhenoharzynikum)

MIRCO ALBERTI

Kurzfassung: Mit *Leonaspis bassei* n. sp. wird ein odontopleurider Trilobit aus dem basalen Rupbach-Schiefer des Steinbruchs an der Heckelmann-Mühle im Wasenbachtal beschrieben. Die neue Art unterscheidet sich deutlich von der bisher aus dem tiefen Rupbach-Schiefer bekannten *Leonaspis kleini* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004. Ähnlich verhält es sich mit der hier kurz dokumentierten *Leonaspis* sp. S, mit der erstmals ein odontopleurider Trilobit aus dem basalen Rupbach-Schiefer des Schieferlagers der Grube „Schöne Aussicht“ eindeutig der Gattung *Leonaspis* zugeschrieben werden kann.

Abstract: The odontopleurid trilobite *Leonaspis bassei* n. sp. from the basal Rupbach Shales in the quarry near the Heckelmann mill in the Wasenbach valley is described. The new species considerably differs from *Leonaspis kleini* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004 that was known so far from the lower Rupbach Shales. Similarly different is *Leonaspis* sp. S. A short introduction is given to that species which is the first odontopleurid trilobite from the basal Rupbach Shales corresponding to the beds of the “Schöne Aussicht” slate mine that can clearly be attributed to the genus *Leonaspis*.

1. Einleitung

Zur Klärung stratigraphischer und paläobiogeographischer Zusammenhänge können auch Trilobiten einen Beitrag leisten. Voraussetzung hierfür ist eine möglichst umfängliche und genaue Kenntnis des entsprechenden taxonomischen Datensatzes. In dieser Hinsicht haben BASSE & MÜLLER (2016) eine Trilobitensequenz im Ober-Emsium und Eifelium der südlichen Lahnmulde ausführlich dokumentiert. Den wesentlichen Teil davon nehmen die Trilobitenfaunen aus dem Rupbach-Schiefer des unteren Rupbach- und Wasenbachtals im Hintertaunus ein. Hierbei bleiben allerdings die Trilobitenvorkommen im basalen Bereich des Rupbach-Schiefers bisher eher unzureichend dokumentiert.

Als Grund dafür ist die oft schlechte Erhaltung der hieraus stammenden Fossilien zu nennen, welche etwa zu den mehr als ein Dutzend verschiedenen Trilobiten-Taxa aus den basalen Rupbach-Schiefen des Schieferlagers der Grube „Schöne Aussicht“ (im Folgenden kurz „Schöne Aussicht“) kaum Bestimmungen zulässt, die über die Gattungsebene hinaus gehen (ALBERTI 2016). Ähnlich stellte sich bisher die Situation im Steinbruch nahe der Heckelmann-Mühle im unteren Wasenbachtal („Heckelmann-Mühle“) dar. Die hier aus dem basalen Rupbach-Schiefer zu Tage geförderten Trilobiten konnten von BASSE & MÜLLER (2016) allenfalls bis zur Gattungsebene bestimmt werden. Mittlerweile lieferten diese Schichten jedoch Funde in solcher Qualität, dass nun auch Trilobiten aus dem basalen Bereich des Rupbach-Schiefers näher bestimmt werden konnten.

Der nachfolgend vorgestellte *Leonaspis bassei* n. sp. stellt somit das bislang am besten dokumentierte Trilobiten-Taxon aus dem basalen Rupbach-Schiefer dar. Als neue Art erweitert er das verfügbare Spektrum des taxonomischen Datensatzes. Damit knüpft die vorliegende Dokumentation an die aktuellen Arbeiten von BASSE & MÜLLER (2016, 2017) an.

2. Beschreibung der Fundumstände

2.1 Basale Rupbach-Schiefer

Die Rupbach-Schiefer sind nach ihrer Typuslokalität, dem unteren Rupbachtal im nordöstlichen Rhein-Lahn-Kreis (TK 25, Blatt 5613 Schaumburg), benannt. Es handelt sich dabei um mehr oder weniger geschieferte, Karbonat-haltige Tonsteinsfolgen, die vom mittleren Ober-Emsium des Unterdevons bis ins Givetium (Mitteldevon) im sogenannten Rupbach-Schiefer-Becken auf dem epikontinentalen Schelf des Urkontinents Laurussia im nördlichen Rheia-Ozean abgelagert wurden. Sehr wahrscheinlich war das Rupbach-Schiefer-Becken, als Teilbereich des in mehr oder weniger große Teilbecken und Schwellen zergliederten Außenschelfs, selbst noch weiter in kleinräumige Schwellen- und Beckenbereiche untergliedert.

Als Ursache für die Entwicklung des Beckens ab dem mittleren Ober-Emsium werden epirogenetische Krustenbewegungen angenommen. Die Subsidenz seines Meeresbodens macht sich dabei durch einen lithofaziellen Wechsel von einer grob-siliziklastischen (rheinische Fazies) hin zu einer feinklastischen Sedimentation mit verstärkt karbonatischen Anteilen (herzynische Fazies) sowie biofaziell bemerkbar. Somit unterscheiden sich die Rupbach-Schiefer von den unterlagernden Gesteinsfolgen der rheinisch geprägten Scheidt-Formation. Die Grenze zwischen der Scheidt-Formation und dem Rupbach-Schiefer findet sich im südlichen der beiden Steinbrüche bei der Heckelmann-Mühle im unteren Wasenbachtal, einem Seitental des unteren Rupbachs, aufgeschlossen. Bereits ALBERTI (2015) hatte hier eine Grenzziehung mit gewissem Abstand unter dem Liegend-Kontakt des alkalibasaltischen Lagergangs vorgenommen, was als Ergebnis neuerer Untersuchungen übrigens auch für den nördlichen Steinbruchteil anzunehmen ist.

BASSE & MÜLLER (2016) konkretisierten die Lage der Obergrenze der Scheidt-Formation im Top des westlichen Bereichs der Nordwestböschung des südlichen Steinbruchteils (bei UTM 32U N 5574121 424647) bzw. im Profil zwischen ihren Schichtabschnitten Schaumburg (SCH) VI a und Schaumburg (SCH) VI b. Nach eingehender Diskussion der biostratigraphischen Situation des Rupbach-Schiefers nehmen sie für seine Basis eine Position in der frühen serotinus-Biozone der Conodonten-Stratigraphie an, was für die Gliederung im Bereich der Moselmulde ungefähr dem Grenzbereich Lahnstein-/Laubach-Unterstufe bzw. einem mittleren Teil der Wiltz-Schichten der Standardgliederung der Eifel entspricht.

2.1.1 Fundlokalität „Schöne Aussicht“

Ganz frühe Rupbach-Schiefer kennt man auch aus der Grube „Schöne Aussicht“ im unteren Rupbachtal. Das Bergwerk selbst ist nicht mehr zugänglich und die zugehörige Schieferhalde ist mittlerweile weitgehend renaturiert. Bei UTM 32U N 5575529 423921 streichen allerdings verwiterte Schiefer desselben Schieferlagers an der Oberfläche aus. Die daraus stammende Fauna führt nach aktueller Kenntnis folgende Trilobiten (Alberti 2016 und nachrichtliche Bemerkungen hierzu von M. Basse**; Basse & Müller 2016) ((*): Typuslokalität):

Paralejurus sp.

Diademaproetus sp.

Xiphogonium? sp.

Rhenocynproetus sp.

Tropidocoryphe sp.
Cyphaspis sp. aff. *Cyphaspis?* sp. L BASSE & MÜLLER 2016
Acastoides sp.
Kayserops kochi (KAYSER 1884) (*)
Treveropyge sp. L BASSE & MÜLLER 2016
Rhenops sp. **
Phacopinae
***Leonaspis* sp. S**
Koneprusia sp.

Die konkrete Basis der Rupbach-Schiefer von „Schöne Aussicht“ ist nicht bekannt. BASSE & MÜLLER (2016) geben eine stratigraphische Situation des Schieferlagers zwischen ihren SCH VI b und SCH V von „Heckelmann-Mühle“ an und bestätigen damit etwa die Einschätzung von SCHUBERT (1996) und ALBERTI (2016) einer basalen Position im Rupbach-Schiefer. Aus biostratigraphischer Sicht sind sie somit in der frühen *serotinus*-Biozone der Conodonten-Stratigraphie einzuordnen.

2.1.2 Fundlokalität „Heckelmann-Mühle“

Der hier beschriebene *Leonaspis bassei* n. sp. stammt aus einer Makrofossil-reichen Fundlage im unmittelbar Hangenden von SCH VI b sensu BASSE & MÜLLER (2016), das heißt aus dem basalen Bereich des Rupbach-Schiefers im Südteil des Steinbruchs an der Heckelmann-Mühle. Die kaum drei Dezimeter mächtige Fundschicht streicht hier entlang der Oberkante der Nordwestböschung aus. Es handelt sich dabei um graue und grünlich-graue, gelblich verwitternde Silt- und Tonsteine mit wechselnden Karbonat-Anteilen bis hin zu splittrig harten Karbonat-„Knollen“. Auch der Grad der Schieferung wechselt in der lateralen Verbreitung sowie damit im Zusammenhang die Erhaltungsqualität des Fossilinhalts. Den Hauptanteil des Makrofossil-Inventars stellen Brachiopoden, oft doppelklappig erhalten. Auffällig häufig sind dabei Vertreter der Gattung *Uncinulus*, auch spiriferide Brachiopoden (*Sollispirifer?*) kommen vergleichsweise häufig vor. Die nicht besonders Individuen-reiche Trilobitenfauna weist nach bisheriger Kenntnis folgende Formen auf ((*): Typuslokalität):

Paralejurus n. sp. A (*)
Cyphaspis aff. *Cyphaspis?* sp. L BASSE & MÜLLER 2016
Diademaproetus sp.
Rhenocynproetus? sp.
Harpes sp.
Acastoides sp.
Psychopyge psyche BASSE 2003
Phacopinae
***Leonaspis bassei* n. sp. (*)**
Koneprusia sp.

Die Makrofossilien weisen auffällig oft Epizoen-Bewuchs auf (ALBERTI 2018). Inwiefern das Fehlen von *Kayserops* und demgegenüber das Vorkommen der aus jüngeren Rupbach-Schiefern bekannten *Psychopyge psyche* BASSE 2003 für ein etwas jüngeres Alter der Fundlage im Verhältnis zu den Schiefen von „Schöne Aussicht“ sprechen, lässt sich bislang nicht sicher klären.

Dies kann auch durch verschiedene Biotopbedingungen im kleinräumig zergliederten Lebensraum bedingt sein. Andere der Trilobiten (*Harpes*, *Treveropyge*, *Xiphogonium*, *Tropidocoryphe*) finden sich im ober-emsischen Rupbach-Schiefer allgemein so selten, dass Kenntnislücken hierzu nicht unwahrscheinlich sind; für Faunen-Vergleiche sind sie somit nur bedingt geeignet. Einer biostratigraphischen Einordnung in die frühe *serotinus*-Biozone der Conodonten-Stratigraphie spricht allerdings nichts entgegen. Ein scharfer Kontakt trennt die Fundlage von den hangenden Schichten. Darauf folgt eine fossilfreie, sandige Bank, welche vorbehaltlich näherer Untersuchungen hier als Aschelage bzw. Porphyroid gedeutet wird. Die nachfolgend abgelagerten Rupbach-Schiefer erweisen sich zunächst als auffällig arm an Makrofossilien.

3. Systematischer Teil

Stamm: **Arthropoda** v SIEBOLD, 1845
 Unterstamm: **Trilobitomorpha** STØRMER, 1944
 Klasse: **Trilobita** WALCH, 1771

Die Terminologie und verwendete Abkürzungen zur Beschreibung der Morphologie richten sich im Wesentlichen nach WHITTINGTON & KELLY (1997). Die englischen Termini wurden mangels offizieller deutscher Übersetzung in einzelnen Fällen frei übersetzt und richten sich ansonsten nach BASSE & MÜLLER (2004: 26-28). „Dorsale Saumstachel“ ist eine eigene Übersetzung des englischen Terminus „epiborder-spines“ entsprechend RAMSKÖLD & CHATTERTON (1991). Die Randanhänge des Pygidiums werden, angelehnt an BASSE & MÜLLER (2016), wie folgt bezeichnet: B ist der am individualisierten Segmentband des Pygidiums ansetzende, morphologisch dominierende Anhang. A ist der Randanhang abaxial von B. Mit C sind die Randanhänge adaxial von B bezeichnet, wobei C₁ den äußeren und C₂ den achsennächsten Randanhang meinen. Die Begriffe „Dorn“ und Stachel“ sind rein morphologisch beschreibend gemeint.

Ordnung: **Odontopleurida** WHITTINGTON, 1959
 Familie: **Odontopleuridae** BURMEISTER, 1843
 Unterfamilie: **Odontopleurinae** BURMEISTER, 1843

Gattung: ***Leonaspis*** RICHTER & RICHTER, 1917
 Typusart: *Odontopleura leonhardi* BARRANDE, 1846
 Diagnose: siehe RAMSKÖLD & CHATTERTON (1991: 357)
 Verbreitung und Umfang der Gattung: siehe BASSE & MÜLLER (2016: 179-181)

Leonaspis sp. S (Abb. 1)

1896 *Acidaspis* sp.– MAURER, 631
 1942 *Acidaspis* sp. – SOLLE, 162
 1996 *Acidaspis* sp. – SCHUBERT, 130
 v 2016 Odontopleuridae / *Kettneraspis* oder *Leonaspis* – ALBERTI, 17, Abb. 25
 2016 Odontopleuridae – BASSE & MÜLLER, 10



Abb. 1: *Leonaspis* sp. S aus dem basalen Rupbach-Schiefer des Schieferlagers der Grube „Schöne Aussicht“ (Spaltpaar, links negativ und rechts positiv; Slg. M. ALBERTI). Während in ALBERTI (2016) bei den Odontopleuriden-Funden von hier erhaltungsbedingt nicht zwischen *Leonaspis* und *Kettneraspis* unterschieden werden konnte, ist bei diesem Fund zumindest ein für die Gattung *Leonaspis* charakteristisches Muster der Randanhänge des Pygidiums festzustellen (Maßstab jeweils 5 mm).

Material: Der in Abb. 1 gezeigte, weitgehend vollständige Panzer aus dem basalen Rupbach-Schiefer des Schieferlagers der Grube „Schöne Aussicht“ ist der bislang einzige dokumentierte Fund von hier, der sich tatsächlich der Gattung *Leonaspis* zuschreiben lässt. Die schieferungs- und verwitterungsbedingte mäßige Erhaltung erlaubt lediglich eine grobe Beschreibung der äußeren Form aber kaum von morphologischen Einzelheiten.

Morphologie: Soweit erhaltungsbedingt erkennbar: Librigenalsaum deutlich abgesetzt wirkend. Librigenale Randanhänge spitz, vergleichsweise lang wirkend; der hinterste davon im spitzen Winkel vom Librigenalstachel nach außen (abaxial) abspreizend. Librigenalstachel bis deutlich hinter den Panzer (ohne Randanhänge) reichend. Thoraxsegmente 4-9 makropleural. Randanhänge der Segmente 6 und 7 jeweils um etwa ein Drittel länger, als diejenigen der Segmente 4 und 5. Segmente 8 und 9 mit deutlich kürzeren Randanhängen. Randanhänge C_2 des Pygidiums länger als C_1 .

Vergleiche: Von *Leonaspis kleini* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004 aus dem tiefen Rupbach-Schiefer scheint sich das Taxon jedenfalls deutlich aufgrund seiner verschieden lang ausgebildeten makropleuralen Thoraxsegmente zu unterscheiden. Zum Vergleich mit *Leonaspis bassei* n. sp. siehe bei diesem.

Leonaspis sp. S scheint der Gruppe um *Leonaspis bassei* n. sp., *Leonaspis britannica* MORZADÉC 1969, *Leonaspis haddanei* CHATTERTON et al. 2006 und *Leonaspis grafi* FRANKE 2010 verwandtschaftlich näher zu stehen, als die isomorph bestachelte *Leonaspis kleini*.

Bei *Leonaspis haddanei* sind die Anhänge der Thoraxsegmente 5 und 6 am kräftigsten ausgebildet, bei *Leonaspis britannica* sind es die Anhänge der Segmente 5, 6 und 7. *Leonaspis grafi* ist mit besonders langen Anhängen am 4. Thoraxsegment beschrieben.

***Leonaspis bassei* n.sp.**

(Abb. 2-6)

Etymologie: Nach Herrn Martin Basse (Bochum), in Wertschätzung seiner Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Rupbach-Schiefer Trilobiten.

Holotypus (hiermit): Nicht ganz vollständiger, teilweise disartikulierter Panzer (Exuvie?), Sedimentabguss der Dorsalseite, PWL 2018/5044-LS a, Abb. 3 und 4.

Locus typicus: Südlicher der beiden Steinbrüche an der Heckelmann-Mühle im unteren Wasenbachtal, Makrofossil-reiche Bank im unmittelbar Hangenden von SCH VI b sensu BASSE & MÜLLER (2016).

Stratum typicum: Basaler Rupbach-Schiefer (frühe *serotinus*-Biozone, mittleres Ober-Emsium).

Material: Siehe Abb. 2-6. In Abb. 3-6 sind die mit Magnesiumoxid bedampften Silikonabformungen der Originalfossilien (Steinkern-Erhaltung) abgebildet. Diese dienen den Beschreibungen als hauptsächliche Grundlage. Soweit möglich wurden sowohl vom Sedimentabguss der Dorsalseite als auch vom Sedimentabguss der Ventralseite (Steinkern) Abformungen hergestellt. Die Originale befinden sich, sofern nicht anders angegeben (PWL = Landessammlung für Naturkunde Rheinland-Pfalz), in der Sammlung des Verfassers.

Diagnose

Leonaspis mit folgenden Merkmalen: Cranidium und Librigenae deutlich granuliert. Vordersaum des Cranidiums umlaufend konvex aufgebogen, mit einer Reihe auffälliger Tuberkel entlang der abgerundeten Saumkante. L1 und L2 gut individualisiert, L1 deutlich kleiner als L2. Auffällige Knötchenreihe (exsag.) am adaxialen Rand des Augendeckels. Kurzdornpaar am Hinterrand des L0. Davor, etwas vor der Mitte des L0 gelegen, ein weiterer, ähnlich gebauter Kurzdorn, beiderseits flankiert von je einem vorderrandständigen Tuberkel. Hintersaum des Cranidiums annähernd transversal, weit abaxial ausladend, distal etwas nach hinten erweitert, mit je mindestens einem Tuberkel am Hinterrand. Mindestens 13 librigenale Randanhänge, nach ventral zeigend. Der hinterste davon auffällig verlängert, in einem spitzen Winkel vom Librigenalstachel nach außen (abaxial) abspreizend. Breiter Librigenalsaum mit ebener Dorsalfläche, weitgehend glatt mit auffälliger umlaufender Kante. Im Verlauf, kaum unterhalb dieser mindestens 4 kurze dorsale Saumstachel in gleichmäßigem Abstand, wenig dorsal geneigt nach außen zeigend. Librigenalstachel (zumindest) proximal mit schwach ausgeprägter, weitständiger Granulation, mindestens so lang wie der Panzer (ohne Randanhänge). Axisringe des Thorax jeweils mit einem subzentralen Knotenpaar. Am Vorderrand der Mittelbänder der Flankensegmente jeweils mittig (transversal) ein auffälliger Knoten. Jeweils ein weiterer, weniger auffälliger Knoten auf den Basen der Randanhänge der Thoraxsegmente. Segmente 4-9 makropleural. Randanhänge der Segmente 4 und 7 kräftiger und länger als die übrigen ausgebildet. Basen insbesondere der Randanhänge des 6.-9. Thoraxsegments nach hinten erweitert. Hintersaum des Pygidiums konvex. Jeweils ein Knoten auf dem individualisierten Segmentband des Pygidiums, nahe der Basis des Randanhangs B. Randanhang A kräftig, C₂ länger als C₁.

Morphologie

Cephalon: Cranidium breiter als lang, breit oval mit verbreiterem Vorderrand. Vordersaum des Cranidiums aufgebogen, an den „Ecken“ deutlich abgerundet, mit konvexer, umlaufender

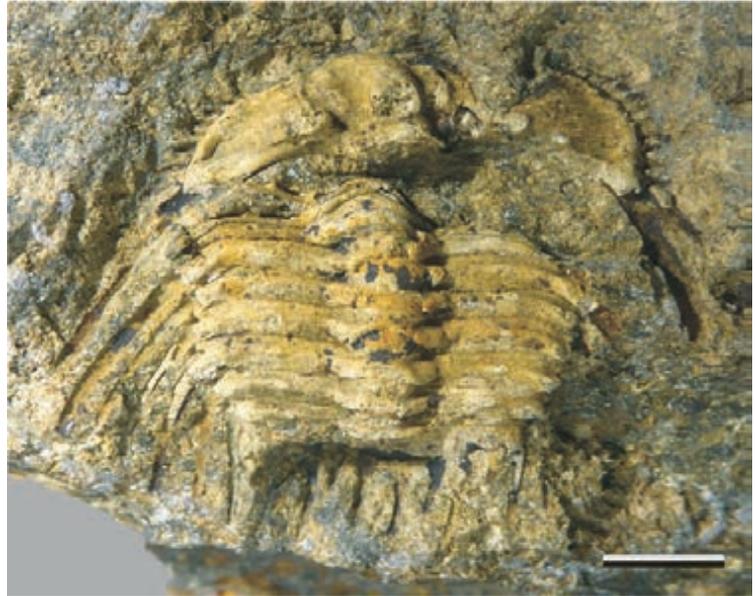


Abb. 2: *Leonaspis bassei* n. sp., Sedimentabguss der Ventralseite (Steinkern) des Holotypus (Originalfossil; Maßstab 5 mm).

Kante; darauf eine Reihe auffälliger Tuberkel. Äußeres Dreieck eingetieft, anscheinend glatt, nach hinten kaum bis zur Hälfte des S2 reichend. Frontomedianlobus der Glabella abgerundet rechteckig, offenbar kaum länger als breit. Stirnlobus etwas nach abaxial erweitert wirkend. Frontomedianlobus lateral wenig und hinterrandlich undeutlich abgesetzt, allerdings auffällig granuliert: Weitgehend gleichmäßig verteilte grobe Knötchen mit dazwischen verteilten feineren Tuberkeln. L1 und L2 gut individualisiert, L1 nur etwa halb so groß wie L2. Längsachsen der L1 nach vorne deutlich, annähernd rechtwinklig divergierend, die der L2 vorwärts ganz leicht konvergierend. L1 und L2 in gleicher Weise wie der Frontomedianlobus der Glabella, deutlich granuliert. Occipitalfurchung breit, wenig eingetieft. Vor dem Zentrum des L0 ein breiter (tr.), Haizahn-förmiger Kurzdorn, zwei weitere, ähnlich gebaute Kurzdorne, in geringem Abstand beiderseits der Sagittallinie, am Hinterrand des L0, davor gelegen (exsag.) jeweils ein Tuberkel am Vorderrand des L0. L0 ansonsten glatt. Hintersaum des Cranidiums weit ausladend (tr.), annähernd transversal, distal etwas nach hinten erweitert mit deutlich eingekerbter Hintersaumfurchung im vorderen Drittel (exsag.). Auf dem Hinterrand des Hintersaums je mindestens 1 Knoten, anscheinend in der gedachten vorderen Verlängerung der zentralen Knotenreihe der Thoraxflanken gelegen. Palpebralleiste auffällig granuliert, wenig vor dem L2 ohne Verbindung mit der Flanke des Stirnlobus der Glabella aus der Grube des äußeren Dreiecks aufsteigend, etwa ab der Mitte des L2 nach hinten verflachend. Der zunächst steil aufsteigende (tr.) Palpebrallobus verflacht abaxial zunehmend, sein Querschnitt (tr.) somit einem halben Torbogen gleichend. Abgeflachter distaler Teil des Augendeckels deutlich granuliert, besonders auffällig sind 3 dornartige Knötchen in exsagittaler Reihe am adaxialen Rand der Verflachung. Außenumschlag des Palpebrallobus offenbar halkreisförmig. Vorderast der Facialsutur zwischen α und β gebogen, danach annähernd gerade nach γ verlaufend. Lage von β querab des Vorderrands des L2; soweit erhaltungsbedingt erkennbar, γ querab des Hinterrands des Frontomedianlobus der Glabella, δ querab der Occipitalfurchung und ϵ querab der L0-Front. ζ etwa querab des zentralen L0.

Librigenalsaum breit, mit ebener Dorsalfläche, die sich nach vorne etwas verschmälert. Außenrand der Dorsalfläche von einer schmalen Kante begrenzt; im Verlauf, kaum unterhalb dieser mindestens 4 kurze, leicht dorsal geneigt nach außen weisende Stacheln in gleichmäßig über die Saumlänge verteiltem Abstand (dorsale Saumstachel). Librigenalsaum ansonsten glatt, vom Außenrand des Librigenalfeldes abgeknickt wirkend; Vordersaumfurchung dadurch deutlich, zur Hin-

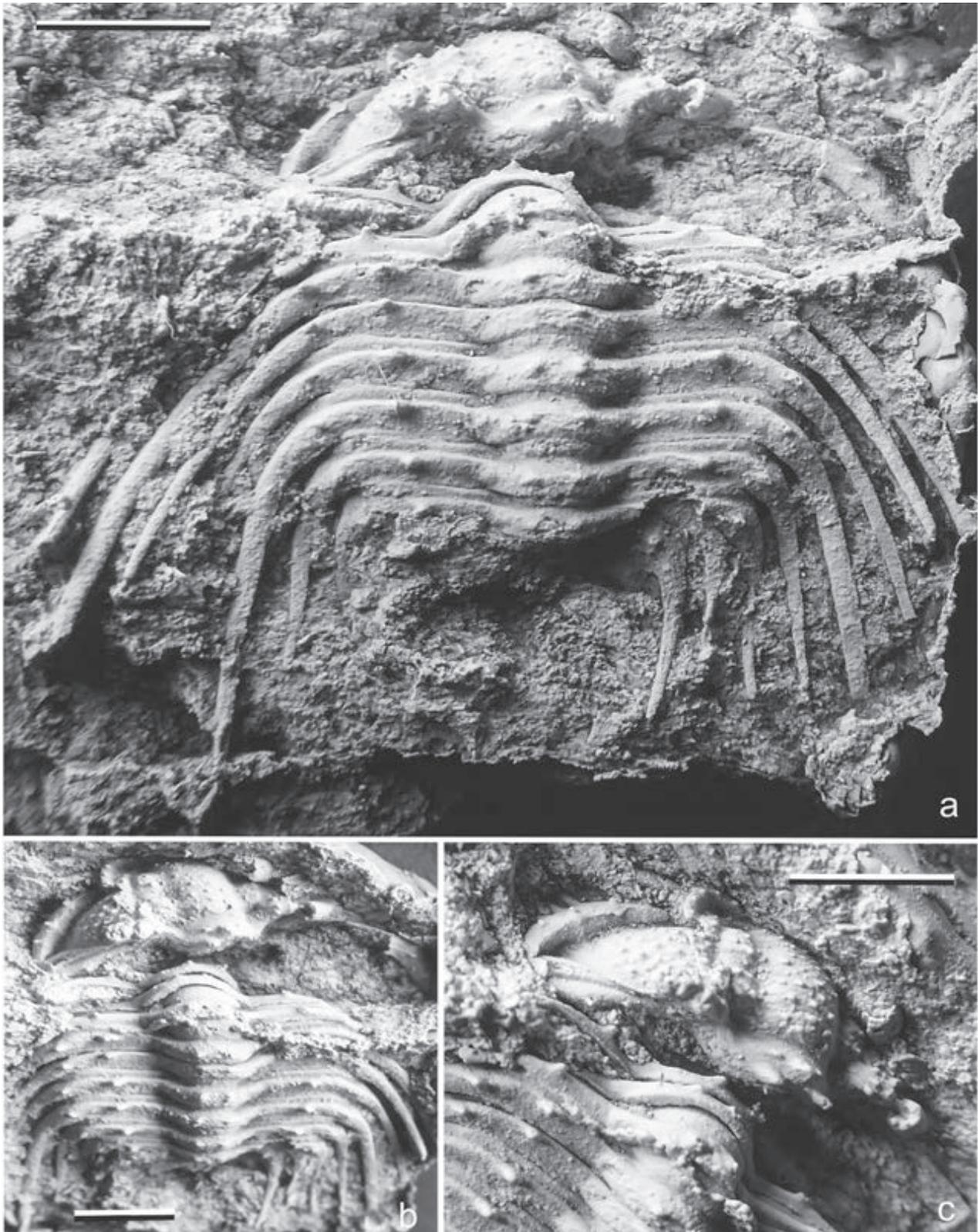


Abb. 3: *Leonaspis bassei* n. sp. Holotypus (Silikonabformung), a-c verschiedene Dorsalansichten (Maßstäbe jeweils 5 mm).

tersaumfurchen hin deutlicher werdend, um sich schließlich mit dieser in einer grubenartigen Vertiefung zu vereinen. Hintersaumfurchen von hier aus nach adaxial annähernd verschwindend. Librigenales Feld schwach konvex, distal verflachend, deutlich granuliert: Grobe, knotige

Tuberkel (etwas gröber als auf der Glabella) mit unwillkürlich dazwischen verteilten feineren Tuberkeln; Intensität der Granulation distal abnehmend. Halbringförmiges Ocellenfeld, anscheinend kaum gesockelt, kaum über den L0 hinaus ragend. Mindestens 13 mäßig vertikal geneigte librigenale Randanhänge, in der Länge von vorne nach hinten zunehmend. Der hinterste davon deutlich verlängert, in spitzem Winkel vom Librigenalstachel nach außen (abaxial) abspreizend. Vordere (mindestens 5) Librigenalstachel an den „Spitzen“ nach hinten verbreitert, mit schräg abgestutzter distaler Außenkante. Librigenalstachel mindestens so lang wie der Panzer (ohne Randanhänge), zumindest proximal mit vergleichsweise weit verteilter, schwach ausgeprägter Granulation.

Thorax: Neun Segmente. Der Umriß des Thorax (ohne Randanhänge) verjüngt sich (zumindest) ab dem 4. Segment, die Außenränder dabei einer schwach logarithmischen Kurve folgend; 9. Segment noch knapp dreiviertel so breit wie das 4. (jeweils ohne Randanhänge). Segmente 4-9 makropleural. Randanhänge fein granuliert, von vorne nach hinten immer deutlicher nach hinten umgebogen. Segment 3 mit leicht nach hinten gebogenem, stachelartigem Randanhang, kaum so lang wie die pleurale Flanke. Randanhänge der Segmente 1 und 2 erhaltungsbedingt nicht zu erkennen aber sehr wahrscheinlich nicht größer als bei Segment 3. Randanhänge des 4. und 7. Segments am kräftigsten und längsten ausgebildet. Dazwischenliegende Randanhänge der Segmente 5 und 6 etwas zierlicher gebaut und untereinander kaum verschieden. Randanhänge von Segment 8 zu 9 deutlich an Größe abnehmend, distal leicht nach abaxial umbiegend und etwa auf derselben Ebene querab der Spitzen der Randanhänge B des Pygidiums endend. Basen der Randanhänge verdickt bzw. nach hinten erweitert, besonders deutlich bei den Segmenten 6-9. Axisringe schwach W-förmig, subzentral mit einem deutlichen Knotenpaar. Je ein weiterer feiner Tuberkel an den Flanken zumindest der ersten beiden Axisringe. Vorderrand der Mittelbänder der Flankensegmente schwach konvex, darauf mittig (tr.) je ein deutlicher Knoten (Kurzdorn) mit in die Breite gestreckter (tr.) Basis. Je ein weiterer, weniger auffälliger Knoten auf den Basen der Randanhänge am Mittelband. Vorderflansche der Flankensegmente abaxial deutlich über die Basen der Randanhänge der Mittelbänder hinausragend (vgl. Ventralseiten: Randanhänge der Vorderflansche). Hinterflansche deutlich schmaler (exsag.) als Vorderflansche.

Pygidium: (ohne Randanhänge) kurz und breit, mehr als dreimal so breit wie lang, im Umriss gerundet. Hintersaum konvex. Hinteres Segment der Rachis nicht länger (sag.) als das vordere. Keine Ornamentierung der Rachissegmente erkennbar (Erhaltung?). Inneres Pleuralfeld ziemlich eingetieft. Äußeres Pleuralfeld auch leicht eingetieft wirkend, dadurch hebt sich das etwa ab seiner Mitte (tr.) nach hinten umbiegende individualisierte Segmentband klar heraus. Jeweils ein deutlicher Knoten auf der Kreuzung des individualisierten Segmentbands mit dem Wulst des Hintersaums bzw. nahe der Basis des dominierenden Randanhangs B. Randanhang A kräftig, mindestens so kräftig wie C₁. Zentrales Randanhangpaar C₂ deutlich kräftiger als Randanhangpaar C₁. Randanhänge dorsal aufbiegend, besonders deutlich das Randanhangpaar C₂.

Ventralseiten: Rostralplatte, Hypostom und Umschläge der Librigenae sind nicht bekannt. Zumindest Thoraxsegmente 5-9 mit schwach ventral geneigtem, abaxial weisendem Randanhang am Vorderflansch. Dieser wirkt beim offensichtlich am vollständigsten erhaltenen Anhang des 7. Segments paddelförmig (Erhaltung?). Soweit erkennbar, jeweils ein kleiner, ventral bis adaxial gerichteter, dornartiger Ast am hinteren Rand der Vorderflanschanhänge. Umschlag des Pygidiums granuliert, konvex, zentral deutlich wulstig; Wulst nach abaxial abflachend.

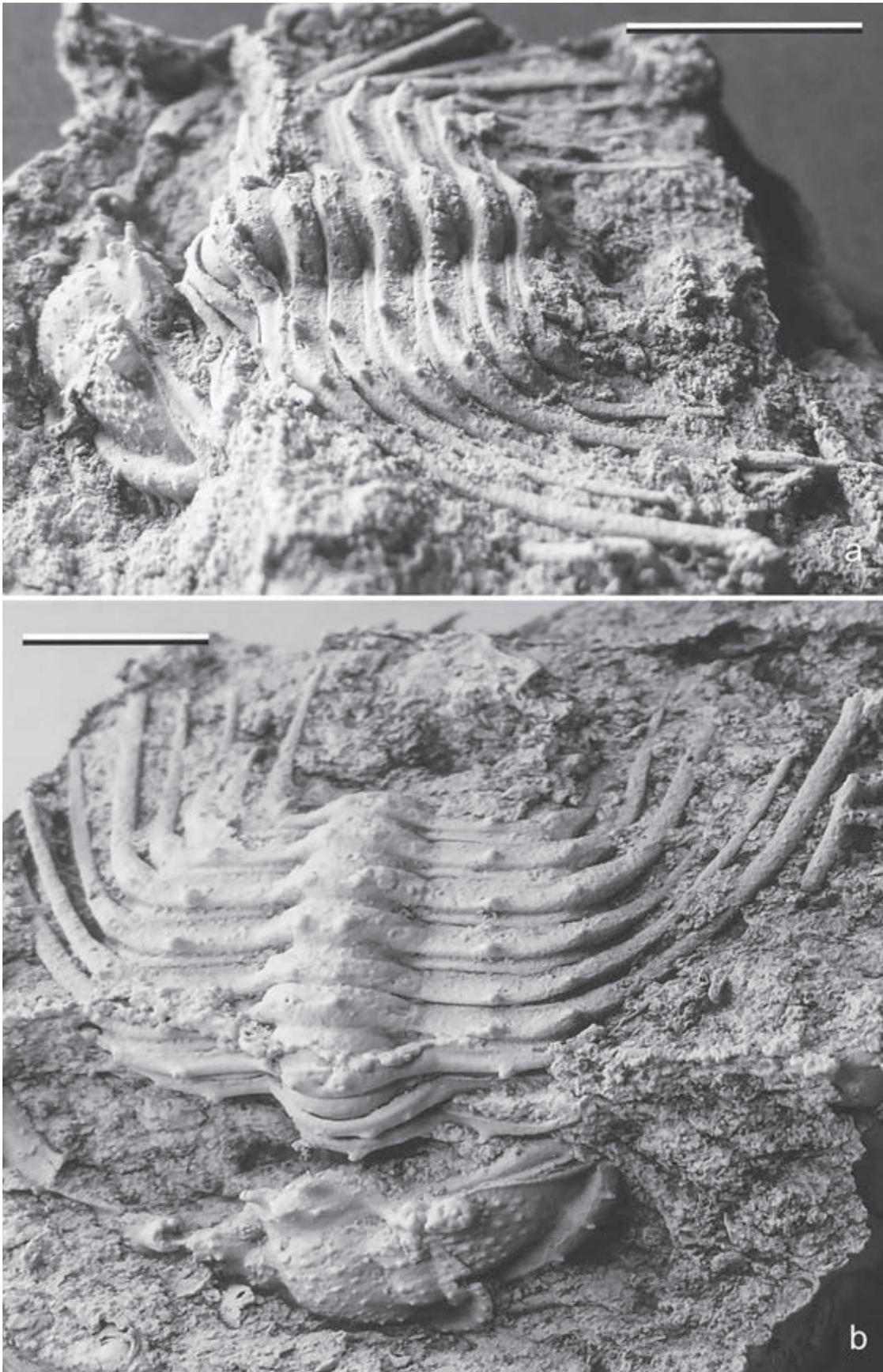


Abb. 4: *Leonaspis bassei* n.sp. Holotypus (Silikonabformung), a) Lateralansicht, b) Frontalansicht (Maßstäbe jeweils 5 mm).

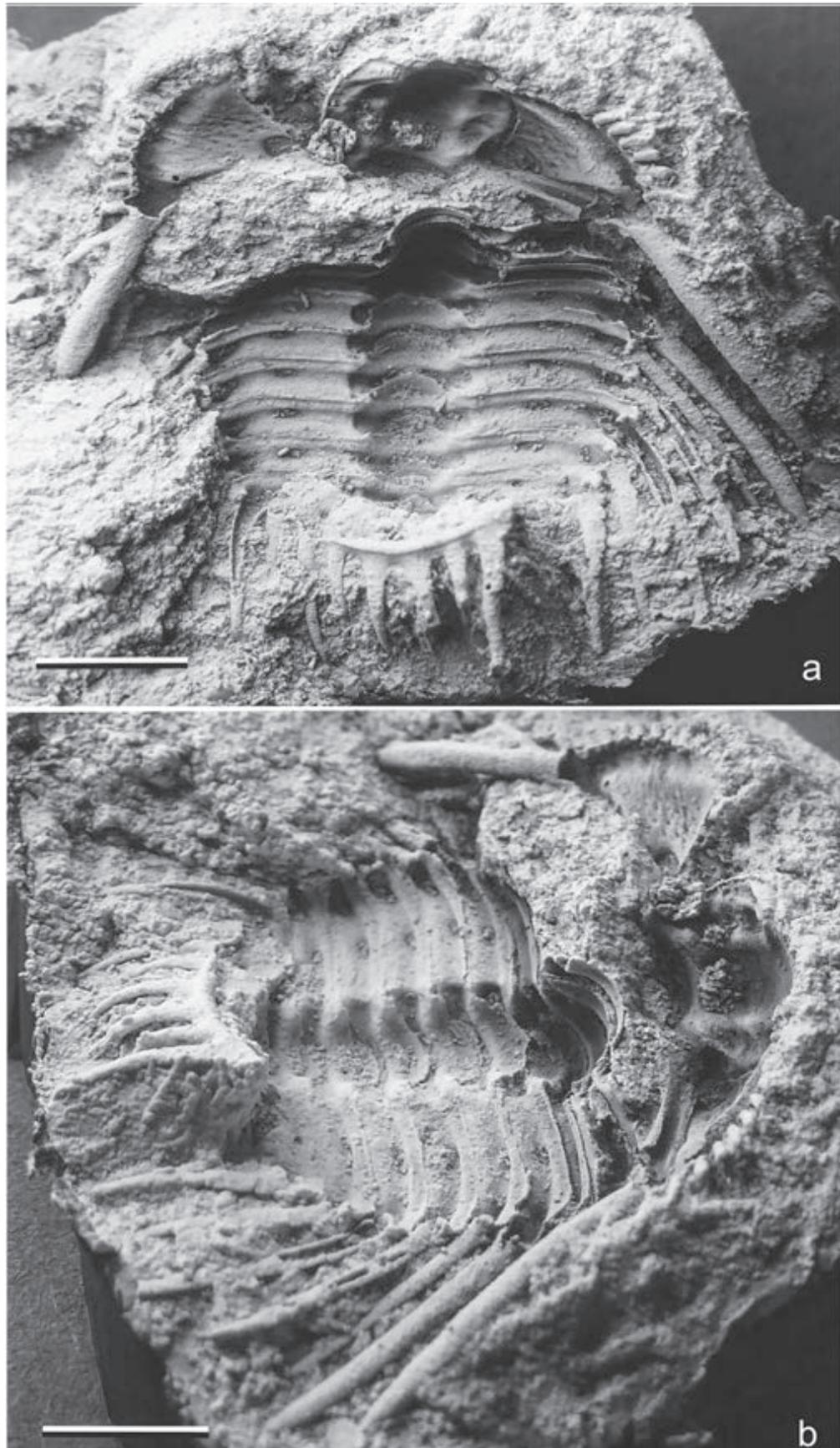


Abb. 5: *Leonaspis bassei* n. sp. (PWL 2018/5044-LS b), Silikonabformung vom Steinkern des Holotypus (vgl. Abb. 2), demnach a)-b) verschiedene Ansichten der Ventralseite (Maßstab jeweils 5 mm).

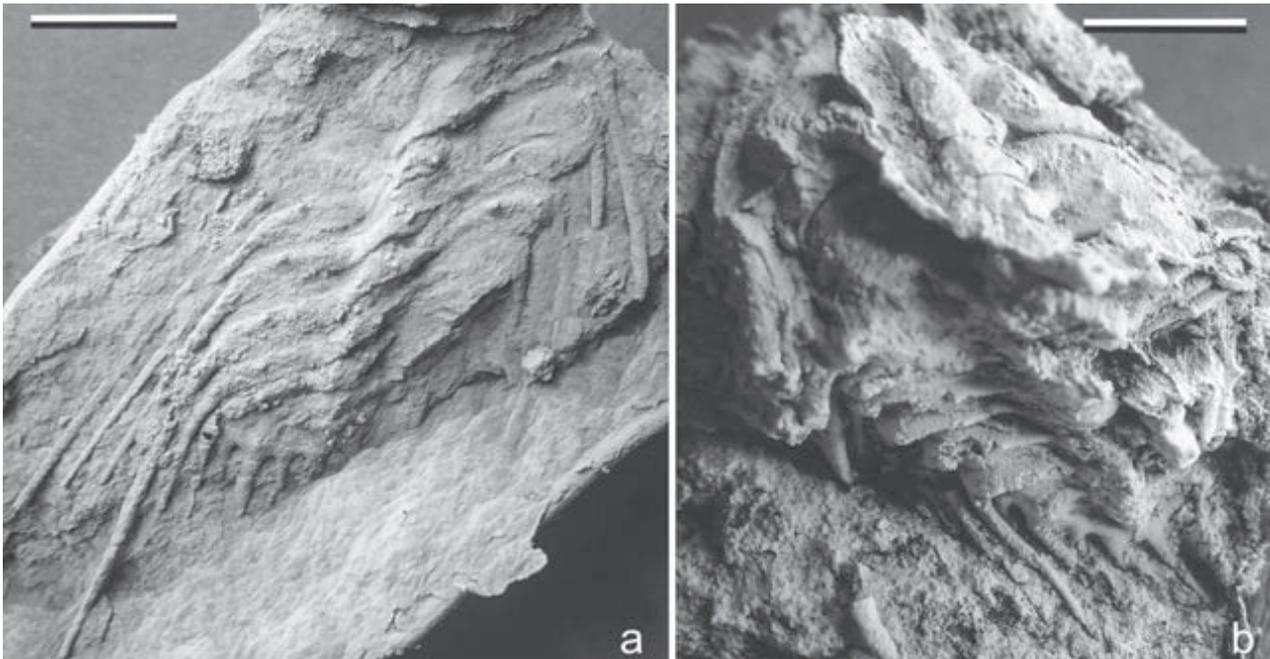


Abb. 6: Zwei weitere Individuen von *Leonaspis bassei* n. sp. aus der Fundschicht des Holotypus, a) Thoracopygidium, b) stark deformierter Panzer (Maßstab jeweils 5 mm).

Vergleiche

Der im näheren Fundumfeld von *Leonaspis bassei* n.sp. vorkommende *Leonaspis kleini* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004 ist in vielen Merkmalen verschieden. Bisher ist *Leonaspis kleini* nur aus jüngeren Schichten bekannt. BASSE & MÜLLER (2016) erwähnen sein Vorkommen aber bereits in unmittelbar über dem Fundhorizont von *Leonaspis bassei* n. sp. einsetzenden Schichtfolgen. Die Randanhänge der Thoraxsegmente sind bei *Leonaspis kleini* weitgehend isomorph und weisen an ihren Basen keinen dorsalen Knoten auf. Weiterhin unterscheidet sich sein kaum granuliertes Cephalon und der plattige, glatte Vordersaum seines Craniums. L1 und L2 sind bei *Leonaspis kleini* verschmolzen; sein L0 verfügt über nur einen einzelnen Knoten.

Leonaspis sp. S (Abb. 1) aus dem basalen Rupbach-Schiefer der Grube „Schöne Aussicht“ lässt erhaltungsbedingt kaum Vergleiche zu. Jedoch scheinen bei diesem die Anhänge der Thoraxsegmente 6 und 7 besonders lang ausgebildet und nicht, wie bei *Leonaspis bassei* n. sp., die der Segmente 4 und 7.

Aufgrund der Knotenskulptur seines L0 unterscheidet sich *Leonaspis bassei* n. sp. von den meisten bekannten Arten seiner Gattung. Das gilt zum Beispiel auch für *Leonaspis belisarius* HAAS 1968 aus dem frühen bis mittleren Unter-Emsium der Türkei. Ähnliche Muster kennt man etwa noch von *Leonaspis britannica* MORZADÉC 1969 aus dem Ober-Emsium der Bretagne und *Leonaspis haddanei* CHATTERTON ET AL. 2006 aus dem marokkanischen Ober-Emsium / Eifelium. Das Cephalon von *Leonaspis grafi* FRANKE 2010 aus der Wiltz-Formation ist leider nicht beschrieben worden. Auch die ergänzende Beschreibung durch BASSE & MÜLLER (2016: 185) lässt den Merkmalszustand seines L0 offen. Alle drei Arten scheinen *Leonaspis bassei* n. sp. verwandtschaftlich recht nahe zu stehen; dennoch ergeben sich Unterschiede.

Bei *Leonaspis haddanei* findet sich am Hinterrand des L0 anstelle eines Kurzdornpaars lediglich ein Tuberkelpaar. Ein weiteres vorderrandständiges Tuberkelpaar fehlt. Die Granulation des Cra-

nidium scheint deutlich weniger ausgeprägt, als bei *Leonaspis bassei* n. sp. Anders als bei diesem, sind bei *Leonaspis haddanei* die Pleurenanhänge 5 und 6 besonders kräftig ausgeprägt.

Bei *Leonaspis britannica* erscheint der Panzer insgesamt stärker granuliert und der Vordersaum des Cranidiums eher kantig. Mit den Anhängen der Pleuren 5, 6 und 7 sind bei diesem andere kräftiger ausgebildet, als bei *Leonaspis bassei* n. sp.

Im Vergleich zu *Leonaspis bassei* n. sp. sind die Randanhänge C₁ und C₂ des Pygidiums bei *Leonaspis grafi* nicht so deutlich unterschiedlich kräftig ausgebildet. *Leonaspis grafi* unterscheidet sich außerdem durch auffällige Segmentrelikte in den inneren und äußeren Pleuralfeldern des Pygidiums. Hierdurch ist auch *Leonaspis heisdorfensis* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004 von *Leonaspis bassei* n. sp. zu unterscheiden.

Als Vertreter einer Leonaspiden-Gruppe mit konvexem Hintersaum des Pygidiums unterscheidet sich *Leonaspis bassei* n. sp. grundsätzlich von denjenigen Leonaspiden mit abgeplattetem Hintersaum.

Abgesehen von seinem für die Gattung *Leonaspis* charakteristischen Pygidium (zwei Randanhangpaare C₁ und C₂ zwischen dem Hauptrandanhangpaar B), lässt sich *Leonaspis bassei* n. sp. nur schwierig von *Kettneraspis* unterscheiden. Deshalb ist hier zusätzlich ein Vergleich mit der aus dem tiefen Rupbach-Schiefer von „Heckelmann-Mühle“ bekannten *Kettneraspis seiberti* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004 angebracht. Auf die Schwierigkeiten in der Beziehung zwischen *Leonaspis* und *Kettneraspis* gehen u.a. VIERSEN & HEISING (2015) näher ein. *Kettneraspis seiberti* verfügt über nur einen Dorn, zentral auf dem L0. Am Hinterrand seiner Librigenalstachel befinden sich jeweils mindestens zwei auffällige, nach dorsal weisende Dornen. Die Thoraxsegmente 3-9 sind makropleural, davon ist der Randanhang des 3. Segments am längsten ausgebildet. Die Mittelbänder der Thoraxsegmente 4-7 weisen je ein Paar (gelegentlich auch mehr) kurzer Dornen auf, der äußere (tr.) Dorn steht dabei deutlich näher adaxial, als die äußeren Knoten bei *Leonaspis bassei* n. sp. Die Mittelbänder der übrigen Thoraxsegmente von *Kettneraspis seiberti* weisen je nur einen Dorn auf. Die Randanhänge der Vorderflansche sind bei *Kettneraspis seiberti* auffällig geweihartig.

4. Ausblick

Der biofazielle Wechsel an der Basis der Rupbach-Schiefer ist bisher nur wenig verstanden. Insbesondere bei den Trilobiten zeigt sich dieser ziemlich abrupt. Es muss sich noch zeigen, inwieweit die Kenntnis von *Leonaspis bassei* n. sp. und vielleicht auch *Leonaspis* sp. S hierzu einen sinnvollen Beitrag leisten kann. Zumindest zeigt sich hiermit, dass die herzynischen Trilobiten-Taxa der basalen Rupbach-Schiefer nicht unbedingt mit denen der tiefen Rupbach-Schiefer (SCH V, SCH V a, SCH I in BASSE & MÜLLER 2016) gleichgesetzt werden können. *Leonaspis bassei* n. sp. lässt sich innerartlich offenbar kaum in eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zu *Leonaspis kleini* BASSE in BASSE & MÜLLER 2004 setzen. Ziemlich sicher an seine Vorläufer aus dem basalen Rupbach-Schiefer scheint bisher nur *Psychopyge psyche* BASSE 2003 anzuknüpfen. Wie sich das für die übrigen Taxa verhält, bleibt noch näher zu untersuchen. Mit dem riesenhaften *Paralejurus* n. sp. A liegt zumindest noch eine weitere Form vor, von der sich in den jüngeren Abfolgen (genauso aber auch in den älteren) keine Entsprechung findet. Die mutmaßliche

Asche- bzw. Porphyroidlage am Top der gegenständlichen Fundschicht (mit *Leonaspis bassei* n. sp.) könnte auch aus lithologischer Sicht auf eine gewisse Zäsur im oberen Bereich der basalen Rupbach-Schiefer hindeuten (katastrophales Ereignis?). Dies scheint in gewisser Weise auch in dem auffällig verarmten Makrofossil-Inhalt der zunächst darauffolgenden Rupbach-Schiefer Bestätigung zu finden.

Zum derzeitigen Kenntnisstand lässt sich vorsichtig prognostizieren, dass eine weitere Untersuchung des vorgenannten Schichtkomplexes noch einiges Potenzial zum besseren Verständnis der Entwicklung der (Trilobiten-) Faunen im frühen Rupbach-Schiefer mit sich bringen wird.

Danksagung

Den folgenden Herren danke ich herzlich für ihre Unterstützung zu dieser Arbeit: Herrn MARTIN BASSE, Bochum für die Vermittlung sachdienlicher Hinweise und Literatur und Herrn ALLART P. VAN VIERSEN vom Naturhistorisch Museum Maastricht für die Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- ALBERTI, M. (2015): Zum Häutungsverhalten einiger Trilobiten aus den Rupbach-Schiefern (spätes Oberemium bis frühes Eifelium; Südwestliche Lahn-Mulde; Rhenohertzynikum). – *Mainzer geowiss. Mitt.*, **43**: 25-66; Mainz.
- ALBERTI, M. (2016): Rupbach-Trilobiten aus dem Schieferlager „Schöne Aussicht“. – *Fossilien*, **4/16**: 8-19.
- ALBERTI, M. (2018): Jeder Hartgrund zählte – Die Epizoenfauna im frühen Rupbach-Schiefer. – *Fossilien*, **5/18**: 8-18.
- BARRANDE, J. (1846): Notice préliminaire sur le Système Silurien et les trilobites de Bohême. I-VI, 1-96. Leipzig (Hirschfeld).
- BASSE, M. (2003): Eifel-Trilobiten 2. Phacopida 1: Cheiruriden, Acasten, Asteropygen. 1-200; Korb (Goldschneck-Verlag).
- BASSE, M. & Müller, P. (2004): Eifel-Trilobiten III. Corynexochida, Proetida (2), Harpetida, Phacopida (2), Lichida. 261 S.; Wiebelsheim (Quelle & Meyer).
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (2016): Trilobiten aus dem Ober-Emsium und frühen Eifelium der südlichen Lahnmulde (Rupach-Schiefer, Leun-Schiefer und Ballersbach-Kalk). – *Abh. Senckenberg Ges. Naturforsch.*, **572**, 329 S.; Frankfurt am Main.
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (2017): Revision einiger Trilobiten aus dem Devon des Lahn-Dill-Gebietes (Grenzbereich Emsium/Eifelium, Rhenohertzynikum). – *Mainzer geowiss. Mitt.*, **45**: 203-242; Mainz.
- BURMEISTER, H. (1843): Die Organisation der Trilobiten, aus ihren lebenden Verwandten entwickelt; nebst einer systematischen Uebersicht aller zeither beschriebenen Arten. I-XII, 1-147; Berlin (Reimer).
- CHATTERTON, B.D.E., FORTEY, R.A., BRETT, K., GIBB, S.L. & MCKELLAR, R. (2006): Trilobites from the upper Lower to Middle Devonian Timrharrhart Formation, Jbel Gara el Zguilma, southern Morocco. – *Palaeontographica Canadiana*, **25**: 177 S.

- FRANKE, C. (2010): Marine Fauna der Wiltz-Schichten (Ober-Emsium, Unter-Devon) der Mulde von Wiltz und der Daleidener Mulden-Gruppe (Luxemburg, Deutschland): Teil 1. – In: FRANKE, C. (Hrsg.): Beiträge zur Paläontologie des Unterdevons Luxemburgs (4). *Ferrantia*, **73**: 5-110; Luxemburg.
- HAAS, W. (1968): Trilobiten aus dem Silur und Devon von Bythinien (NW-Türkei). – *Palaeontographica*, A, **130** (1-6): 60-207; Stuttgart.
- KAYSER, E. (1884): Die Orthocerasschiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg an der Lahn. – *Jb. preuss. geol. Landes-Anstalt*, **1884** (für 1883): 1-56; Berlin.
- MAURER, F. (1896): Paläontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. 10. Nachträge zur Fauna und Stratigraphie der Orthoceras-Schiefer des Rupbachthales. – *N. Jb. Min., Geol., Paläontol.; Beilage-Band*, **10**: 613-756; Stuttgart.
- MORZADEC, P. (1969): Le Dévonien de la rive nord de la rivière du Faou (Finistère). Étude stratigraphique – étude des trilobites. – *Bulletin de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, 1969 (für 1968); 1-58.
- MORZADEC, P. (1983): Trilobites de Dévonien (Emsien – Fammenien) de la rade de Brest (Massif Armoricaïn). – *Palaeontographica*, A, **181** (4-6): 103-184.
- RAMSKÖLD, L. & CHATTERTON, B.D.E. (1991): Revision and subdivision of the polyphyletic '*Leonaspis*' (Trilobita). – *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences*, **82**: 333-371; Edinburgh.
- RICHTER, R. & RICHTER, E. (1917): Über die Einteilung der Familie Acidaspidae und über einige ihrer devonischen Vertreter. – *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, **1917**: 462-472.
- SCHUBERT, M. (1996): Die dysaerobe Biofazies der Wissenbacher Schiefer (Rheinisches Schiefergebirge, Harz, Devon). – *Göttinger Arb. Geol. Pal.*, **68**: 1-131; Göttingen.
- SIEBOLD, C.T. von (1845): 1. Abth.: Wirbellose Thiere, 1. Heft. In: SIEBOLD, C.T. von, STANNIUS, H. (Hrsg.): *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie*. – 1-192; Berlin (Veit & Comp).
- SOLLE, G. (1942): Die Kondel-Gruppe (Oberkoblenz) im südlichen Rheinischen Schiefergebirge. VI-X. – *Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges.*, **467**: 157-240; Frankfurt am Main.
- 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 utgit av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo*, I. Matematisk-naturvidenskapelig klasse, **5**: 1-158; Oslo.
- VIERSEN, A.P. van & HEISING, H. (2015): Description of *Kettneraspis? prescheri* sp. nov. (Trilobita, Odontopleuridae) from the „couche rouge“ (Pragian, Lower-Devonian) in Morocco. – *Geologica Belgica*, **18** (1): 15-20; Brüssel.
- WALCH, J.E.I. (1771): *Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur, Dritter Theil*. 235 S. Nürnberg (Felßecker).
- WHITTINGTON, H.B. (1959): Order Odontopleurida Whittington, nov. In: MOORE, R.C. (Ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part O. Arthropoda 1 (Trilobitomorpha)*. 415-419. Lawrence/Kansas: The University of Kansas Press, The Geological Society of America.
- WHITTINGTON, H.B. & KELLY, S.R.A. (1997): Morphological terms applied to Trilobita. In: KAESLER, R.L. (Ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part O. Arthropoda 1. Trilobita, revised, Vol. 1: Introduction, Order Agnostida, Order Redlichiida*. 313-329. Boulder/Colorado: The Geological Society of America, Lawrence/Kansas (The University of Kansas Press).

Manuskript eingegangen am 4.3.2018

Anschrift des Autors:

MIRCO ALBERTI

Hauptstraße 7

D-56357 Hainau

E-Mail: mirco.alberti@hainau.de