

***Koneprusia dongesi* n. sp. (Trilobita; Odontopleuridae) aus dem tiefen Rupbach-Schiefer (mittleres Ober-Emsium; Rhenoharzynikum)**

MIRCO ALBERTI & PETER MÜLLER

Kurzfassung: Mit *Koneprusia dongesi* n. sp. wird eine neue Trilobitenart aus dem tiefen Rupbach-Schiefer der Fundlokalität „Heckelmann-Mühle“ beschrieben. Mit ihrer charakteristischen siebenzähligen Bedornung der thorakalen Axis unterscheidet sich die neue Art von allen bisher bekannten Arten ihrer Gattung.

Abstract: With *Koneprusia dongesi* n. sp. a new trilobite species from the lower Rupbach Shales of the „Heckelmann-Mühle“ fossil site is described. The new species differs from all known representatives of its genus by a characteristic pattern of only seven solitary spines on the axis of its thorax.

1. Einleitung

In den Rupbach-Schiefern der Fundlokalität „Heckelmann-Mühle“ im unteren Wasenbachtal ist die sonst seltene Trilobitengattung *Koneprusia* vergleichsweise häufig und formenreich vertreten. BASSE & MÜLLER (2016) fassten alle Formen des verschiedenen Fundlagen umfassenden tiefen Rupbach-Schiefers von hier in ihrer Art *Koneprusia martini* zusammen. Die darunter geführten Formen können sich ziemlich auffällig hinsichtlich ihrer Oberflächenskulptur sowie der Bedornung auf der thorakalen Axis unterscheiden. Die mögliche Spannweite des letzteren Merkmalszustands gaben BASSE & MÜLLER (2016) für *Koneprusia martini* in ihrer Tabelle 9 an und unterschieden hiernach 4 Sorten. Auf der Grundlage horizontiert gewonnener Funde stellte ALBERTI (2019a) dagegen fest, dass die thorakale Bedornung innerhalb bestimmter Populationen wohl eher gleichmäßig ausgebildet war und demzufolge dem Merkmalszustand in systematischer Hinsicht ein größerer Stellenwert beigemessen werden muss. U.a. als Konsequenz daraus wird hiermit eine neue *Koneprusia*-Art herausgestellt, deren charakteristisches, siebenzähliges Bedornungsmuster mit keiner der von BASSE & MÜLLER (2016) unterschiedenen Sorten und in deren Tabelle 9 aufgeführten Muster sicher in Einklang gebracht werden kann. Die bisher bekannten Funde der nachfolgend als *Koneprusia dongesi* n. sp. beschriebenen Form stammen zwar aus BASSE & MÜLLERS (2016) Fundabschnitt Schaumburg (SCH) V, in dem grundsätzlich auch deren *Koneprusia martini* Verbreitung findet; hier allerdings sämtlich aus einem relativ eng begrenzten Fundhorizont in dem die typische *K. martini* fehlt, was die Eigenständigkeit der neuen Art unterstreicht.

2. Beschreibung der Fundumstände

Die in der Region um den Rupbach, am Nordrand des Taunus (Rhein-Lahn-Kreis; TK 25 Blatt 5613 Schaumburg) zu Tage tretenden Rupbach-Schiefer dokumentieren eine vom mittleren Ober-Emsium (Unterdevon) bis ins Givetium des Mitteldevon reichende spezifische Ablageungsgeschichte im sogenannten Rupbach-Schiefer-Becken auf dem südöstlichen Außenschelf des Urkontinents Laurussia. Für nähere Details zu diesen Ablagerungen sei hier auf die Arbeiten von ALBERTI (2015, 2019b) sowie BASSE & MÜLLER (2016) verwiesen.



Abb. 1: Ansicht der Nordwestböschung des südlichen Steinbruchs (SCH V) an der Heckelmann Mühle (Aufnahme: Oktober 2014). Der ganz wesentliche Teil der Funde von *Koneprusia dongesi* n sp. stammt aus dem weiß schraffierten Bereich. ○ = Weitere Einzelfunde von *Koneprusia dongesi*?. □ = Fundstelle von *Koneprusia* sp. aff *K. dongesi*. Während im Bereich links (südlich) der schwarz markierten Störung die Basis der Rupbach-Schiefer bekannt ist, lässt sich nördlich davon die Situation des schraffierten Fundbereichs im stratigraphischen Profil (Lage zur Rupbach-Schieferbasis) lediglich grob vermuten.

Die bekannten Funde der hier neu beschriebenen Art stammen aus einem begrenzten Bereich innerhalb des Fundabschnitts SCH V, mit dem BASSE & MÜLLER (2016) große Teile der im südlichen Steinbruch an der Heckelmann-Mühle im unteren Wasenbachtal („Heckelmann-Mühle“) aufgeschlossenen tiefen Rupbach-Schiefer zusammenfassten (Abb. 1). Die Exemplare stammen teilweise aus Lesesteinen (2011/2012) sowie aus dem Anstehenden (2017-2018). Die räumlich begrenzte Fundsituation sowie die augenscheinlich ähnliche Erhaltung der Fossilien und Beschaffenheit ihrer Gesteinsmatrix lässt vermuten, dass sie aus demselben Fundhorizont stammen. Es handelt sich dabei um bläulich- und grünlichgraue, rost-, weiß- und beigefleckige, verhärtet wirkende Silt- und Tonsteine, bisweilen mit schwarzen Manganoxidbestegen. Die Textur des suborthogonal, bankig absondernden Gesteins wirkt darüber hinaus kaum geschiefert. Die Abdrücke und Steinkerne der Fossilien sind ausgebleicht und/oder auffällig rostfarben. Ähnliches Gestein findet sich grundsätzlich noch in anderen Lagen von SCH V sensu BASSE & MÜLLER (2016). Zusammen mit den gegenständlichen Trilobiten fanden sich allerdings für den Fundabschnitt SCH V vergleichsweise viele Reste ammonoideer Cephalopoden (Abb. 2c).

In auffälliger Regelmäßigkeit fanden sich damit auch Turmschnecken (Abb. 2d), während Gastropodenfunde in „Heckelmann-Mühle“ ansonsten sehr selten sind. Sehr auffällig sind außerdem zahlreiche Spurenfossilien der Gattung *Chondrites* (Abb. 2b). Vergleichbare Lebensspuren sind in den übrigen Lagen des Fundabschnitts SCH V dagegen kaum zu finden. Zudem kommen gut

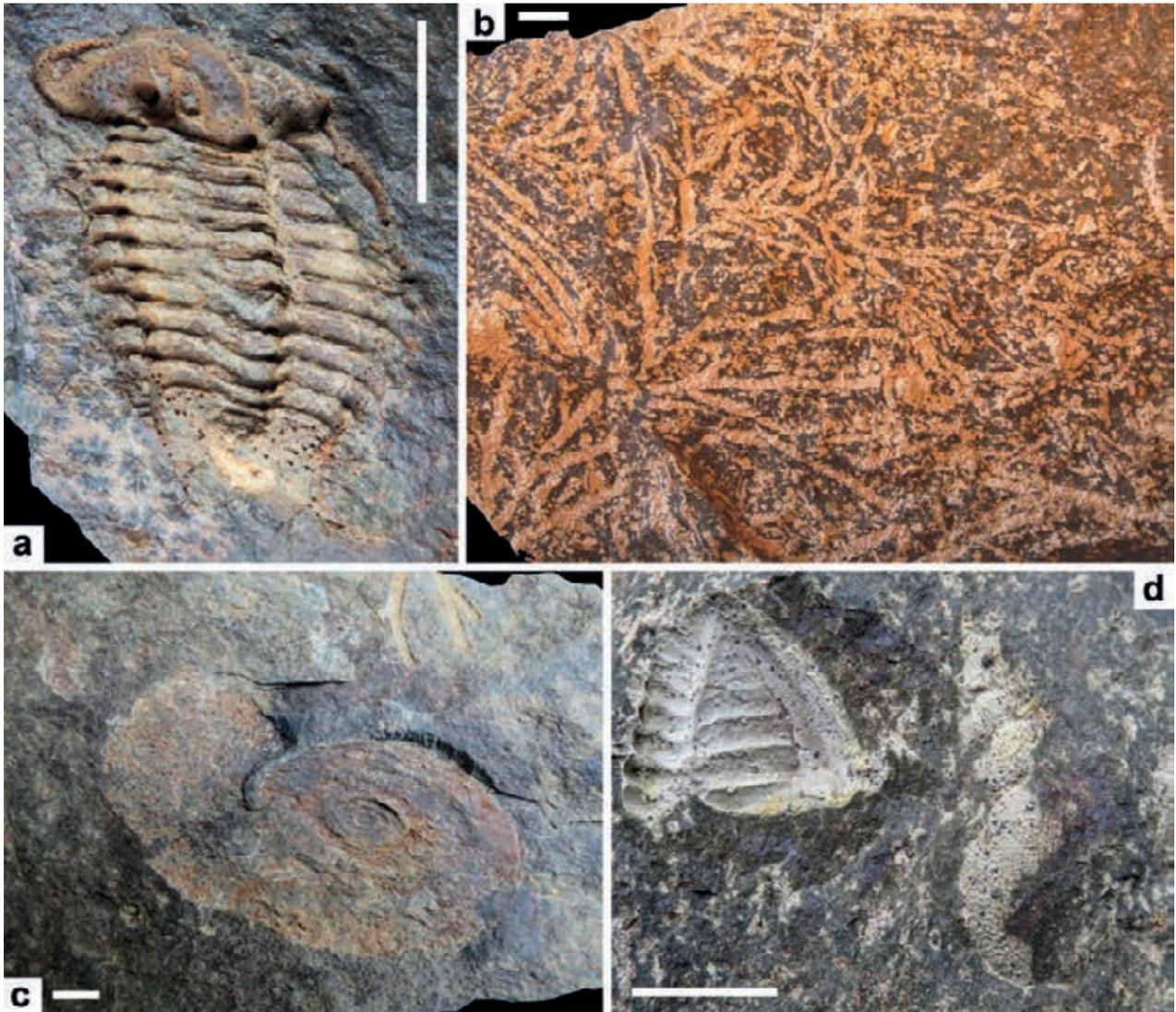


Abb. 2: Beispiele von Originalen aus dem Fundbereich von *Koneprusia dongesi* n. sp. **a** *Koneprusia dongesi* n. sp. (Holotypus); **b** Spurenfossilien der Gattung *Chondrites*; **c** Ammonoidee; **d** Turmschnecke mit Pygidiumfragment von *Morocops (Lahnops) steinmeyer* (BASSE & MÜLLER, 2016). (Maßstab jeweils 10 mm).

erhaltene Crinoideen-Kelche darin vor. Weiter ist das starke Zurücktreten oder gar Fehlen von *Rhenocynproetus*, *Leonaspis* und *Psychopyge* auffällig sowie das relativ häufige Auftreten von *Rheiscutellum*. Auch der Holotypus von *Phaetonellus heckelmanni* BASSE & MÜLLER, 2018 stammt von hier. Die Lage des Fundbereichs zur Basis des Rupbach-Schiefers, welche einen ungefähren Anhalt über seine Situation im stratigraphischen Profil geben könnte, ist nicht bekannt (vgl. Abb. 1). Seine Örtlichkeit und das Vorkommen von *Kettneraspis seiberti* Basse in BASSE & MÜLLER, 2004 sowie *Rheiscutellum heidelbergorum* (BASSE in BASSE & MÜLLER, 2004) lassen allerdings eine Situation eher im mittleren bis höheren Bereich des tiefen Rupbach-Schiefers vermuten. Gattungsvertreter beider Taxa sind im frühen tiefen Rupbach-Schiefer noch nicht nachweisbar. Die nicht näher begründete Ansicht BASSES (2020), dass es sich bei einem ursprünglich als *Paralejurus flickorum* ALBERTI, 2019 bestimmten Cephalon aus dem basalen Rupbach-Schiefer um *Rheiscutellum* (BASSE & MÜLLER, 2016) handelt, ist aus unserer Sicht nicht nachvollziehbar. BASSE & MÜLLER (2016) nahmen eine Position ihres Fundabschnitts SCH V in einem tiefen Teil der *serotinus*-Biozone der Conodonten-Chronologie im mittleren Ober-Emsium an, was somit auch für den gegenständlichen Fundbereich gelten sollte.

3. Material und Erhaltung

Die Originale befinden sich, soweit nicht anders angegeben, in der Sammlung des Erstautors.

Weitere Aufbewahrungsorte der beschriebenen Fossilien sind:

NHMMZ PWL = Landessammlung für Naturkunde Rheinland-Pfalz, Mainz.

SMF = Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main.

M = Vergleichssammlung P. und M. MÜLLER (Langenhahn).

Der Steinkern des Holotypus verbleibt in der Sammlung JENS DONGES, Bad Berleburg.

Die Fossilien liegen ausnahmslos in Steinkern-Erhaltung vor. Die original Schalensubstanz bzw. deren etwaige Substitution sind dabei aus der Gesteinsmatrix herausgelöst. Der so entstandene Hohlraum lässt sich im Fall der Trilobitenfossilien in den Sedimentabguss der Dorsalseite sowie den Sedimentabguss der Ventralseite (üblicherweise Steinkern genannt) aufspalten. Zur Darstellung der ursprünglichen Außenstrukturen des Dorsalpanzers (= Dorsalansicht) wurden jeweils Silikonabformungen (SikA) vom Sedimentabguss der Dorsalseite angefertigt. Auf dem Sedimentabguss der Ventralseite zeichnen sich dagegen die viszeralen Strukturen des ursprünglichen Panzers sowie die ursprünglich ventralseitig exponierten Strukturen des Trilobitenpanzers ab. Um letztere besser hervorzuheben wurden bisweilen auch Silikonabformungen vom Sedimentabguss der Ventralseite hergestellt (= Ventralansicht). Mit Ausnahme der in Abb. 2 abgebildeten Individuen wurden alle abgebildeten Stücke mit Magnesiumoxid beraucht. Bei allen gezeigten Fossilien ist eine mehr oder weniger starke tektonische Verformung zu berücksichtigen.

4. Systematischer Teil

Stamm **Arthropoda** v SIEBOLD, 1845

Klasse **Trilobita** WALCH, 1771

Die Terminologie und verwendete Abkürzungen zur Beschreibung der Morphologie richten sich im Wesentlichen nach WHITTINGTON & KELLY (1997). Die Termini wurden mangels offizieller deutscher Übersetzung in einzelnen Fällen frei übersetzt und richten sich ansonsten nach BASSE & MÜLLER (2004: 26-28). In Anlehnung an FEIST et al. (2010) wird bei der Beschreibung der Ventralseite des Panzers gelegentlich zwischen viszeralen und ventralen Strukturen unterschieden. Während erstere nach innen dem Weichkörper des lebenden Tieres anhafteten, waren letztere ursprünglich nach außen exponiert. Die Begriffe „Dorn“ oder „Stachel“ sind rein morphologisch beschreibend gemeint.

Ordnung **Odontopleurida** WHITTINGTON, 1959

Familie **Odontopleuridae** BURMEISTER, 1843

Unterfamilie **Koneprusiinae** VANĚK & PEK, 1987

Gattung **Koneprusia** PRANTL & PŘYBL, 1949

Typusart ***Acidaspis fuscina*** NOVÁK, 1883

Diagnose (emend.): siehe RAMSKÖLD (1991: 129-131) sowie ergänzend CHATTERTON et al. (2006: 56-57) und VAN VIERSEN (2008: 85).

Verbreitung und Umfang der Gattung: siehe BASSE & MÜLLER (2016: 159)

***Koneprusia dongesi* n. sp.**

Abb. 2a, 3a-e, 4a-d, 5a-c.

v 2016 *Koneprusia martini* BASSE & MÜLLER, 2016, [part.]; Figs. 186-190, 170(?), 178(?), 191(?),
Tab. 9: A1(?), A3, A7(?), A9(?).

v 2019a *Koneprusia martini* ALBERTI; Abb. 11a, b

Etymologie: Nach Herrn JENS DONGES (Bad Berleburg), dem Finder des Holotypus.

Holotypus: Ziemlich vollständiger Panzer, Sedimentabguss der Dorsalseite, NHMMZ PWL-2021/6012-LS (Abb. 2a, 3a-c) (= Abguss SMF 88190.129a-b, BASSE & MÜLLER 2016: Taf. 20 Fig. 186-190).

Paratypen: NHMMZ PWL-2021/6013-LS (= M 3367) (Abb. 3d); NHMMZ PWL-2021/6014-LS (Abb. 3e); Abb. 4a-c (Abguss: NHMMZ PWL-2021/6015-LS); NHMMZ PWL-2021/6016-LS (= M 3370) (Abb. 4d); NHMMZ PWL-2021/6020-LS (Abb. 4e); NHMMZ PWL-2021/6017-LS (= M 3369) (Abb. 5a); NHMMZ PWL-2021/6018a-b-LS (= M 3369a-b) (Abb. 5b-c).

Weiteres zugehörendes Material vom locus typicus (SCH V):

NHMMZ PWL-2021/6019-LS, (nicht abgeb. (= M 3366))

Möglicherweise zugehörendes Material (genauer Fundpunkt innerhalb von SCH V unbekannt):

NHMMZ PWL-2014-5099-LS (= Abguss SMF 190.134, BASSE & MÜLLER 2016: Taf. 18 Fig. 170);

SMF 88190.127 (Abguss BASSE & MÜLLER 2016: Taf. 19 Fig. 178);

NHMMZ PWL-2014-5098a-b-LS (= Abguss SMF 88190.133, BASSE & MÜLLER 2016: Taf. 20 Fig. 191).

Darüber hinaus ist die Art sehr wahrscheinlich auch aus den tiefen, heute nicht mehr zugänglichen Rupbach-Schiefen im Hangenden des Lagergangs in „Heckelmann Mühle“ (SCH I sensu BASSE & MÜLLER (2016)) nachgewiesen: NHMMZ PWL-2021/6021-LS (Abguss) und NHMMZ PWL-2021/6022-LS (ohne Abb.).

Locus typicus: Südlicher der beiden Steinbrüche an der Heckelmann Mühle im unteren Wasenbachtal, makrofossilreicher Fundhorizont im mittleren Teil von SCH V sensu BASSE & MÜLLER (2016) mit auffälliger Häufung von *Chondrites* isp.

Stratum typicum: Tiefer Rupbach-Schiefer (frühe serotinus-Biozone, mittleres Ober-Emsium)

Verbreitung: Sehr wahrscheinlich auch von SCH I sensu BASSE & MÜLLER (2016).

Diagnose: *Koneprusia* mit folgenden charakteristischen Merkmalen: Cephalon mit kräftiger Knoten- bis Dörnchenskulptur. Schmäler (sag.) Vordersaum des Cranidium merklich granuliert. Auffällige, oft sägezahnartige Dornenreihe um Außenrand des librigenalen Vordersaums. Charakteristische Bedornung der thorakalen Rhachis: Axisringe 2-8 mit jeweils einem zentralen, steil aufragenden Dorn, Axisring eins, neun und zehn mit einem subzentralen Knotenpaar sowie einer vorderrandlichen Reihe von zusätzlichen Knötchen auf den beiden letzten Ringen. Gelegentlich je ein kleines Knötchen auf den Flanken der Axisringe. Pleuralfurchen auf den gebläht wirkenden Mittelbändern der thorakalen Flankensegmente schwach angedeutet. Dorsale Randanhänge nach hinten zunehmend flacher und rückwärts tendierend. Vertikale Reihe thorakaler Randanhänge kräftig bedornt. Pleurale Dorsalfläche des Pygidiums schwach differenziert, plateauartig abge-

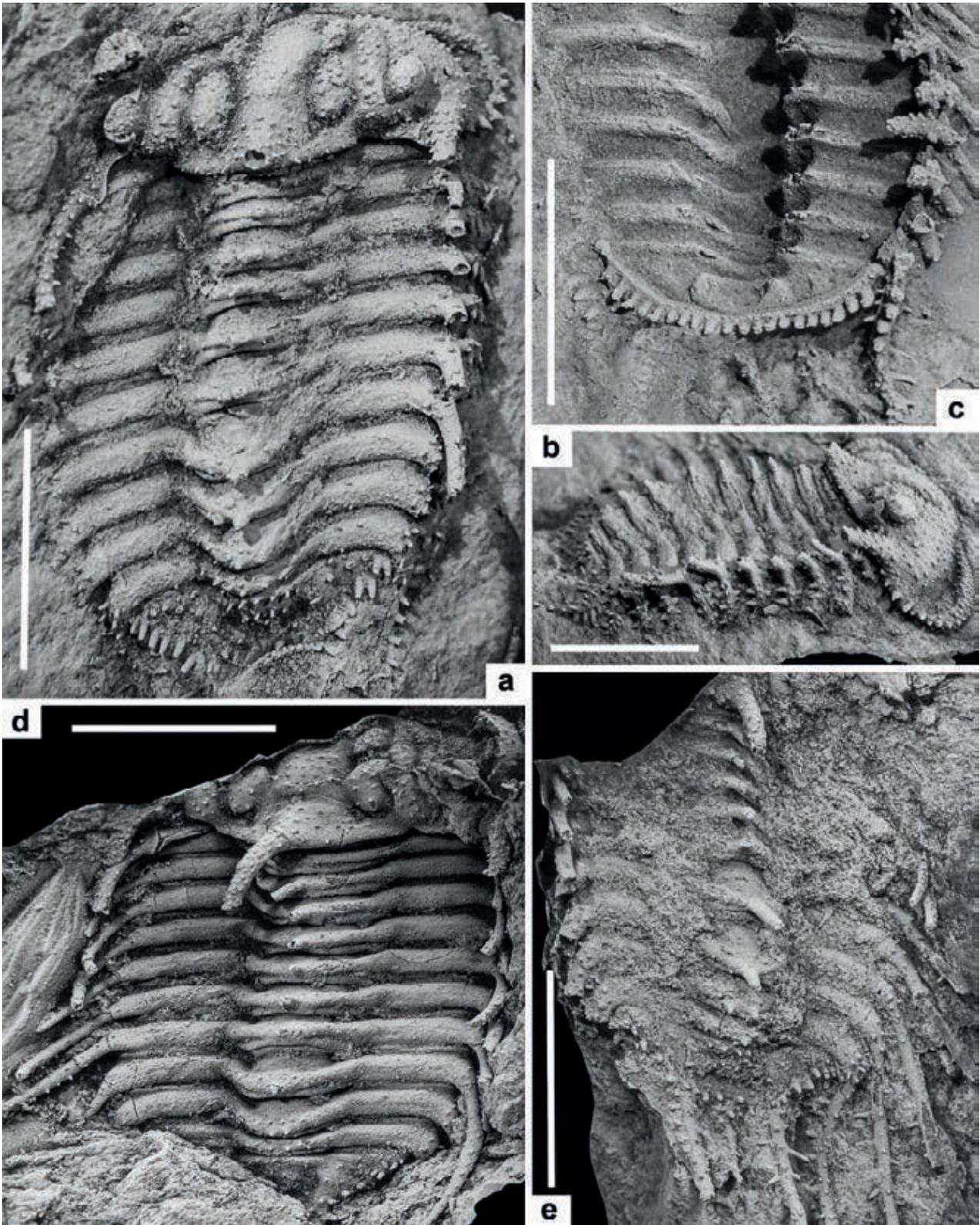


Abb.3: *Koneprusia dongesi* n. sp. aus dem schraffierten Fundbereich nach Abb. 1. – a-c Holotypus; a Dorsalansicht, b Lateralansicht, c Ventralansicht des hinteren Panzerabschnittes. – d NHMMZ PWL-2021/6013-LS, fast vollständiger Panzer. – e NHMMZ PWL-2021/6014-LS, Dorsalansicht eines unvollständigen Exemplars (Alles Sika, Maßstab jew. 10 mm).

flacht wirkend. Äußeres Pleuralfeld kaum eingetieft. Schwach aufgewölbte Rhachis dicht skulpturiert, mit 6 Knötchen auf dem vordersten Ring, 4 bis 6 Knötchen auf dem zweiten und 2 bis 4 Knötchen auf dem Endstück. Kräftige, nach außen zeigende, dornartige Knotensculptur entlang

der Hintersaumkante, gelegentlich in Form von Doppelknoten. Dorsoventraler Querschnitt des mäßig hohen Hintersaums kantig wirkend. Vertikal gerichtete Reihe gleichmäßiger Dornfortsätze entlang Unterkante des Hintersaums gestutzt wirkend. Schmäler, gleichmäßig breiter Umschlag.

Morphologie

Cephalon (Abb. 3a-b, d; 4a-c): Kräftige Knotenskulptur auf allen erhabenen Teilen des Cephalons. Cranidium im Umriss subtrapezoidal. Vorderrand transversal. Vordersaum ein schmaler (sag.), abaxial etwas breiter werdender Steg; merklich granuliert. Vordersaumfurchung verschwindend schmal (sag.). Kräftig skulpturierter Frontomedianlobus der Glabella im Außenumriss gerundet T-förmig; Vorderrand transversal mit lobenartigen distalen (tr.) Enden (L3); exsagittale Tangente an den Außenrand der Stirn halbiert länglich elliptische L2 längs. Außenränder des Mittellobus kaum rückwärts divergierend. Kräftig skulpturierte L1 und L2 polsterartig mit leicht abgeflachter Firste. Peak von L1 und Frontomedianlobus etwa auf gleicher Höhe. L1 groß, mehr als ein Drittel so breit wie der Medianlobus; im Umriss länglich elliptisch mit ungefähr exsagittal gestellter langer Achse; nach allen Seiten deutlich begrenzt; Hinterrand deutlich hinter der Occipitalfurchung (LOF) gelegen. Länglich elliptische L2 etwas mehr als halb so lang wie L1 mit schwach nach vorne divergierenden Längsachsen; nach allen Seiten deutlich begrenzt. Tiefe S2 zur Längsfurchung hin grubenartig eingesenkt. LOF zwischen Frontomedianlobus und zentralem (tr.) Teil des Occipitalrings (LO) undeutlich, da sehr flach und weit (sag.), hinterrandlich der L1 merklich eingekerbt; kaum granuliert. Inneres Dreieck kräftig skulpturiert; als gleichmäßig breite Leiste, zunächst schwach nach außen konvex bis querab der S1 nach hinten divergierend, danach bis zum Hintersaum etwa exsagittal verlaufend; im exsagittalen Querschnitt bogenförmig, mit flachem vorderem und deutlich steilerem hinteren Ast. Schwach konvex nach außen gebogen, nach hinten divergierende Palpebralleisten ähnlich kräftig skulpturiert, wie inneres Dreieck. Palpebralfurchung undeutlich. LO zweigeteilt in schmales (sag.), kaum sichtbares tief gelegenes Hinterband und kräftiges dornartig skulpturiertes Vorderband (Abb. 3b). Flanken des Vorderbandes lateral (tr.) stegartig zur Dorsalfurchung hin auslaufend; distal über schmalen Steg mit adaxialem Hinterrand des inneren Dreiecks verbunden. LO hochbogig, median fast übergangslos in den stark skulpturierten kräftigen, rückwärts gebogenen Occipitaldorn übergehend. Vorderäste der Facialsuturen ab der Vordersaumfurchung zunächst in nach außen konvexem Bogen bis etwa querab der Mitte der L2 divergierend; von da (β) ab annähernd exsagittal gestellt nach γ verlaufend; γ querab des vorderen Drittels des L1. Palpebrallobus mehr als halb so lang, wie der L1 (exsag.), halb elliptisch, querab der hinteren Hälfte des L1 situiert; im Querschnitt (tr.) steil nach außen aufgestellt, distal verflachend. Hinteräste der Facialsuturen S-förmig divergierend. Hintersaum abaxial breiter werdend und zum Ansatz des Librigenalstachels hin deutlich ansteigend. Eiförmig gewölbtes Ocellenfeld einem niedrigen Sockel aufsitzend, schwach über das mäßig bis kräftig konvexe Librigenalfeld überhängend. Adaxial deutlich eingetiefte Vordersaumfurchung nach hinten weiter und undeutlicher werdend. Gepolstert wirkender, frontal wulstig aufgewölbter Vordersaum frontal im Außenumriss nach vorne ausschwingend, bis etwa querab des Palpebrallobus deutlich weiter (exsag.-tr.) werdend; sein danach adaxial umbiegender Teil bis zur Basis des Librigenalstachels wieder schmaler werdend. Vordersaum kräftig knotig skulpturiert; besonders dicht der wulstige Vorderrand. Sehr auffällig ist eine Reihe sägezahnartiger Dornen um den Rand des librigenalen Vordersaums, deren Größe von der Vorderkante der Librigena nach hinten allmählich zunimmt, um etwa ab dem breitesten Bereich des Vordersaums wieder abzunehmen; die Spitzen weisen dabei grob transversal gerichtet nach außen. Kräftiger supramarginaler Librigenalstachel proximal mäßig steil nach hinten und geringfügig nach außen geneigt (tr.) aufsteigend, deutlich in sich gekrümmt, im weiteren Verlauf nach innen (tr.) umbiegend; mindestens bis zum fünften Thoraxsegment reichend; im Querschnitt kreisförmig; mit in Richtung Stachelspitze dichtstehender Skulptur aus spitzen Knoten und kleinen Dornen (Abb. 3a-b).

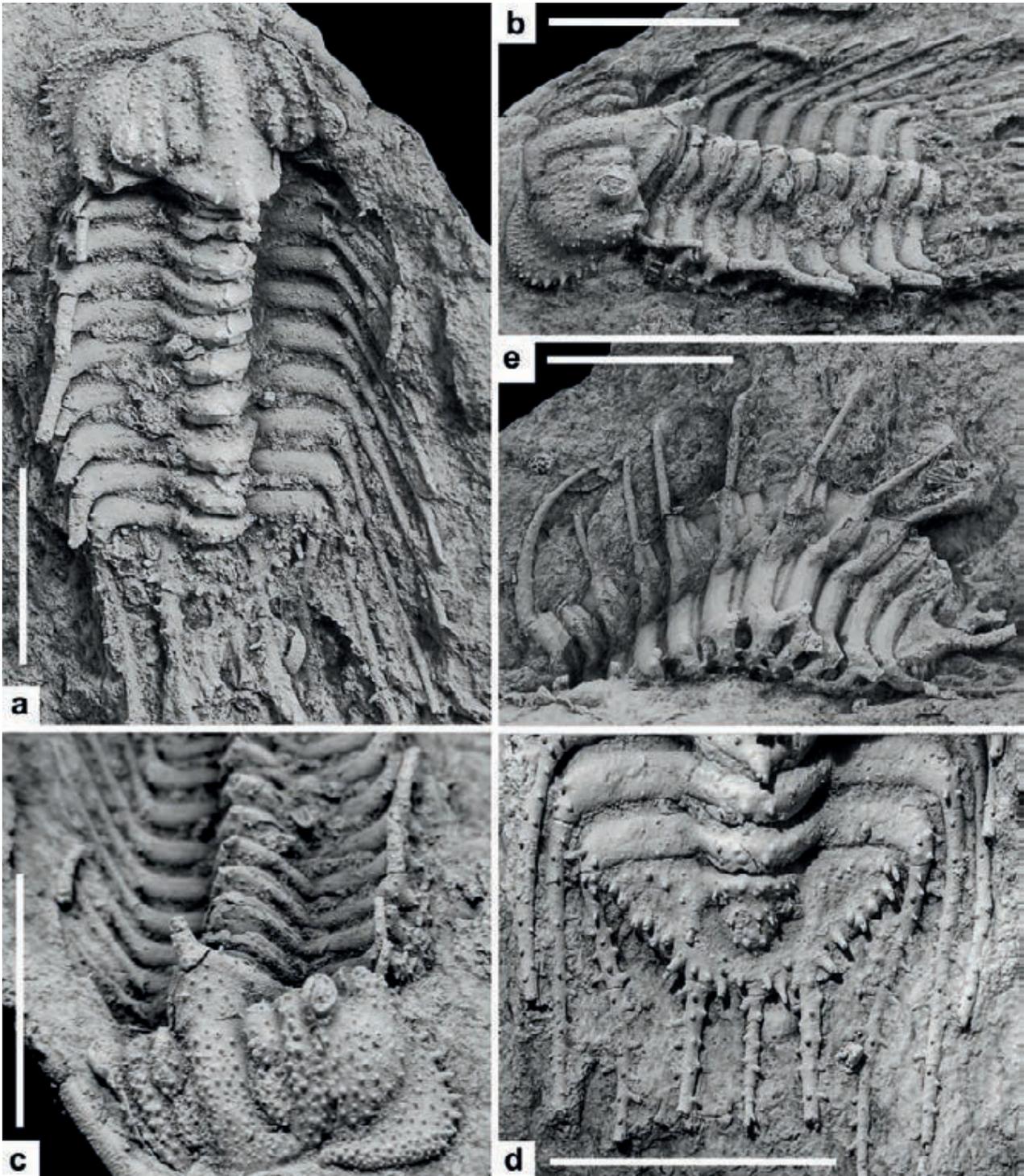


Abb. 4: *Koneprusia dongesi* n. sp. aus dem schraffierten Fundbereich nach Abb. 1. – a-c Paratypus NHMMZ PWL-2021/6015-LS; a Dorsalansicht, b schräge Lateralansicht, c schräge Vorderansicht. – d Paratypus NHMMZ PWL-2021/6016-LS, Pygidium mit den beiden letzten Segmenten eines fast vollständigen Panzers. – e Paratypus NHMMZ PWL-2021/6020-LS, Lateralansicht eines beschädigten Panzers. – (Alles Sika, Maßstäbe = 10 mm).

Thorax (Abb. 3b-e; 4e; 5c, f): Insgesamt zehn Segmente; von vorne bis zum sechsten Segment eher unauffällig an Breite (tr.) zunehmend, dahinter wieder verschmälernd. Axis im Querschnitt hochbogig, vom ersten bis zehnten Segment kaum merklich schmaler werdend. Axisringe in wulstiges Vorder- und niedrigeres, kürzeres (sag.) Hinterband segmentiert. Zentraler Bereich der Vorderbänder auf dem zweiten bis achten Axisring mit je einem deutlichen geraden Dorn versehen; Rückwärtsneigung aller sieben Dornen gleichmäßig (Abb. 4e). Vorderster Axisring

unbedornt, ebenso die beiden letzten Segmente. Diese mit einem Paar subzentraler Knötchen besetzt, wobei die beiden hinteren zusätzlich mit weiteren kleinen, vorderrandig gelegenen Knötchen versehen sind. Vordere Axisringe abaxial weitgehend glatt. Distale Enden der Vorderbänder der Axisringe nach vorne verdickt. Dorsalfurche nicht eingekerbt. Mittleres Pleuralband der Flankensegmente gebläht wirkend; distal (tr.) nicht verschmälernd (exsag.) mit schwach angedeuteter Pleurfurche. Abgesehen von einer jeweils an der Basis des dorsalen Randanhanges gelegenen Gruppe dornartiger Knötchen ist die Oberfläche jedes Flankensegments glatt. Aus dem Mittelband jedes Flankensegments entspringen zwei Randanhänge: Ein über den Trilobitenpanzer aufbiegender Dorsaldorn sowie ein Ventralelement. Letzteres zweigt von der ventralseitigen Basis des Dorsaldorns abaxial tendierend, steil nach ventral ab. Vordere dorsale Randanhänge sehr wahrscheinlich von ihrer Basis deutlich nach dorsal aufsteigend und bogig über dem Panzer nach axial gerichtet. Hintere dorsale Randanhänge zunehmend flacher und noch deutlicher nach hinten orientiert (Abb. 3d-e). Im Querschnitt kreisförmige Randanhänge von vorne nach hinten kräftiger werdend; ihre Oberfläche mit spitzen Knoten und kurzen Dornen besetzt. Dorsale Randanhänge des zehnten Thoraxsegments proximal konkav gegen das Pygidium ziehend, neben der üblichen Bedornung mit vertikaler Reihe kräftiger leicht gebogener sekundärer Dornen modifiziert. Ventrale Randanhänge rückwärts gekrümmt, sensenblattförmig mit kräftig bedornten Rändern. Außenfläche des Blattes knotig granuliert; adaxial zeigende Blattfläche ohne Skulptur (Abb. 3b-c, 5c, f).

Pygidium (Abb. 3a-c, 4d, 5b-c): Pygidium im Umriss (ohne Randanhänge) gerundet dreieckig. Schwach aufgewölbte Rhachis dreifach segmentiert. Vorderster Rhachisring seitlich (tr.) fast übergangslos in individualisiertes pleurales Segmentband übergehend. Nachfolgendes glockenförmiges Rhachiselement undeutlich doppelt segmentiert. Erster Rhachisring mit drei Knotenpaaren skulpturiert; zweiter Rhachisring mit zwei bis drei Knotenpaaren; Endstück mit einem Paar feiner Knoten und gelegentlich einem zweiten Knotenpaar. Äußeres Pleuralfeld kaum eingetieft, bisweilen eine undifferenzierte Fläche mit dem individualisierten pleuralen Segmentband bildend. Die innen stärker markierten pleuralen Segmentbänder biegen unmittelbar vom lateralen Ende des ersten Axisrings streng nach hinten um, um exsagittal den Hintersaum des Pygidiums in seinem adaxialen Drittel zu kreuzen. Hier bilden sie übergangslos die Basis zweier Randanhänge, die ab dem Hintersaum des Pygidiums im weit geschwungenen Bogen abaxial divergierend aufwärts schwingen. Sie sind in keinem Fall komplett überliefert; allerdings erreichten sie mindestens die doppelte Länge des Terminalstachels. Dieser war mindestens so lang, wie das Pygidium. Alle drei Randanhänge mit zum Teil sehr langen sekundären Dornen besetzt (Abb. 3e, 4d). Inneres Pleuralfeld schwach eingesenkt; in Richtung des Hintersaums verflachend, hiervon kaum noch differenziert wirkend. Hintersaum im dorsoventralen Querschnitt kantig wirkend; mäßig hoch. Entlang der dorsalen Kante des Hintersaums kräftige, nach dorsal außen weisende, dornartige Knotenskulptur, teilweise als Doppelknoten ausgebildet. Kräftige Knoten auch entlang Vorderkante des Pleuralfeldes. Entlang der Unterkante des Hintersaums eine gleichförmig angeordnete Reihe deutlich ventral geneigter Dornen mit gestutzt wirkender Spitze (erhaltungsbedingt gestaucht?). Diese sind morphologisch kaum von den ventralen Dornen am zehnten Dorsaldorn zu unterscheiden (womöglich weisen sie auf eine ähnliche Funktion hin).

Ventralseite (Abb. 3c, 5c): Cephalon-Umschlag, Rostralplatte und Hypostom sind nicht bekannt. Umschläge der Thoraxsegmente schmale (tr.) Falze mit gerader, ungefähr exsagittal verlaufender Innenkante. Der vom Pygidiumrand her steil dorsal nach innen (tr. – sag.) geneigte Umschlag ist gleichmäßig breit; sein Innenrand bleibt merklich von der Rhachis entfernt (sag.).

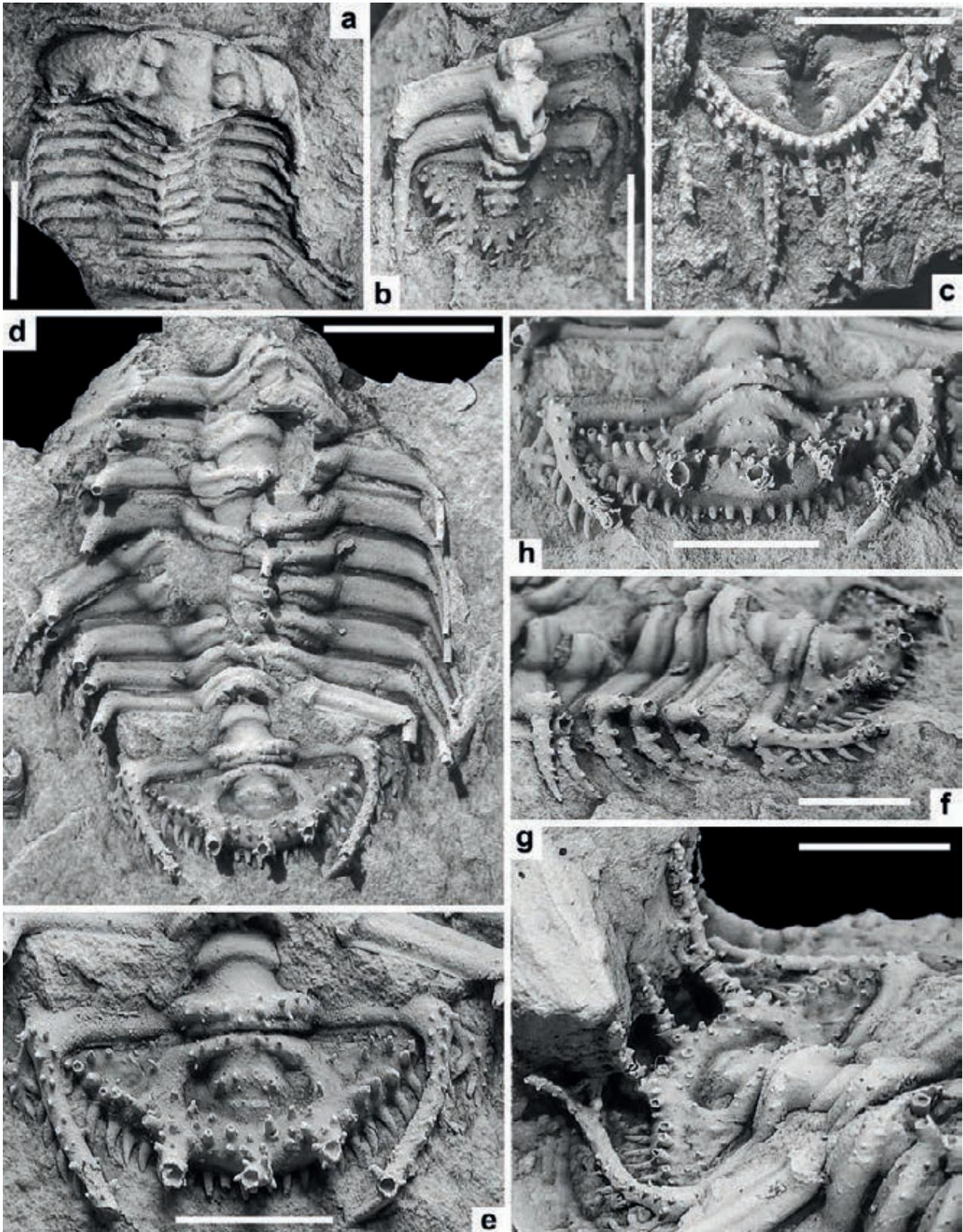


Abb. 5: **a-c**: *Koneprusia dongesi* n. sp. aus dem schraffierten Fundbereich nach Abb. 1. – **a** NHMMZ PWL-2021/6017-LS in Dorsalansicht. – **b-c** NHMMZ PWL-2021/6018-LS, **b** Dorsalansicht, **c** Ventralansicht. – **d-h** *Koneprusia* sp. aff. *Koneprusia dongesi* n. sp. aus der unteren markierten Fundstelle (□) nach Abb. 1. – **d** Auffällig zerbrochener Panzer, gesamte Dorsalansicht, **e** Pygidium und zehntes Segment im Detail in Dorsalansicht, **f** Lateralansicht, **g** schräge Lateralansicht nach späterer Präparation, **h** Pygidium und zehntes Segment in Kaudalansicht. – (Alles SikA, Maßstäbe **a, d** = 10 mm, **b-c, e-h** = 5mm).

Grobe Außenskulptur des Cephalons in weit abgeschwächter Form auch als Vertiefungen auf der viszeralen Schalenseite manifestiert. Rhachisringe und Verlauf des individualisierten pleuralen Segmentbands viszeral u.a. durch eine wulstige Umrandung des inneren Pleuralfelds markiert.

Diskussion und Vergleiche

Nach ALBERTI (2019a) ist innerhalb der Arten von *Koneprusia* weniger von einer variablen, als vielmehr von einer regelmäßig entwickelten Bedornung der thorakalen Axis auszugehen. Bei *Koneprusia dongesi* n. sp. sind dahingehend regelmäßig nur 7 Dornen, jeweils zentral auf den Axisringen des zweiten bis achten Thoraxsegments entwickelt. Auf den übrigen Axisringen findet sich zentral nur ein Knotenpaar. Ein vergleichbares Muster wurde bislang nur einmal von RESCH & RÜCKERT (2010) im Zusammenhang mit deren Typ 4 genannt. Dieses wird allerdings weder mit der näheren Beschreibung noch der Abbildung des entsprechenden Einzelfundes bestätigt. Die offensichtlich auf einem Lapsus beruhende Nennung wird hier nicht weiter berücksichtigt. Die neue Art unterscheidet sich damit von allen anderen bekannten Arten ihrer Gattung (soweit deren Thorax beschrieben werden kann). Exemplare von *K. dongesi* gingen zwar in BASSE & MÜLLERS (2016) Tabelle 9 ein, lassen sich aber dort nicht eindeutig als solche erkennen. Dies basiert auf einer teilweise inkorrekten Interpretation der axialen Dornen. So zeigt der Holotypus von *K. dongesi* auf dem neunten Segment eindeutig ein subzentrales Knotenpaar und nicht, wie in BASSE & MÜLLER (2016: Tab. 9, A3) dargestellt, einen zentralen Dorn. Somit ist *Koneprusia dongesi* n. sp. im aktuellen Umfang wohl identisch mit BASSE & MÜLLERS (2016: 160, 163) Dornensorte 2 und Skulptursorte A. Als Konsequenz daraus, wird hiermit vorgeschlagen, die speziell damit zusammenhängenden Merkmalszustände für *Koneprusia martini* als obsolet zu betrachten.

Auch die streng horizontiert, aus der älteren „Riesen“-Bank in „Heckelmann Mühle“ gewonnenen *Koneprusia chimaera* ALBERTI, 2019 unterscheiden sich durch ihr typisches Bedornungsmuster, mit jeweils doppelt bedorntem ersten und zweiten Axisring sowie zentrale Dornen auf dem dritten bis neunten Axisring. Während die Oberflächenskulptur des Cephalons der älteren Art der von *Koneprusia dongesi* n. sp. durchaus ähnlich wirkt, ist dagegen ihr charakteristisches, weniger kräftig und spärlicher skulpturiertes Pygidium auffällig verschieden.

Das Bedornungsmuster der jüngeren *Koneprusia* sp. N in ALBERTI (2019a) aus dem Grenzbereich Unter-/Mitteldevon von „Heckelmann-Mühle“ ist nicht vollständig bekannt. Offensichtlich waren auch bei dieser die beiden hintersten Thoraxsegmente nicht bedornt. Ihr an Oberflächenskulptur armes Pygidium unterscheidet die jüngere Form allerdings klar von der insgesamt auffällig skulpturierten *Koneprusia dongesi* n. sp.

Die Mittelbänder der Flankensegmente des Thorax von *Koneprusia dongesi* n. sp. sind, wie bei allen bisher aus dem Rupbach-Schiefer von „Heckelmann-Mühle“ bekannten *Koneprusia*-Formen gefurcht; wenn auch nicht ganz so deutlich, wie bei manchen *Koneprusia martini* BASSE & MÜLLER, 2016. Dieser, ansonsten unter *Koneprusia* wenig verbreitete Merkmalszustand, genauso, wie die bei allen Formen des basalen und tiefen Rupbach-Schiefers von „Heckelmann-Mühle“ charakteristisch entwickelten ventralen Fortsätze der thorakalen Flankensegmente, lassen eine enge verwandtschaftliche Beziehung der hiesigen *Koneprusia*-Formen vermuten.

Koneprusia sp. aff. *Koneprusia dongesi* n. sp. (Abb. 5d-h)

Material: NHMMZ PW-2021/6023-LS (Abguss), Original in der Vergleichssammlung von M. MÜLLER (Langenhahn).

Herkunft: Dieses einzelne Exemplar stammt ebenfalls von SCH V, nur wenige Meter unterhalb des Fundbereichs von *K. dongesi* (Abb. 1, untere Markierung □). Allerdings unterscheidet sich das umgebende Gestein sehr deutlich von dem mit *K. dongesi*. Es handelt sich um eine ca. 20 cm mächtige, wahrscheinlich hierher verrutschte Lage monoton wirkenden Tonsteins. Der Panzer ist leicht disartikuliert und die Panzerteile sind auffällig zerbrochen. Reste des eingeklappten Cephalons befinden sich auf der Unterseite des Exemplars.

Vergleiche: Durch ein identisches Bedornungsmuster auf der thorakalen Axis ähnelt dieses sehr gut erhaltene Exemplar *K. dongesi*. Es unterscheidet sich von dieser durch die gleichmäßig angeordnet wirkenden Dornen auf dem äußeren dorsalen Pygidiumrand; eine Dopplung dieser Dornen ist nicht klar erkennbar. Auch weisen die Dornen des ventralen Pygidiumrandes deutlich nach hinten und wirken nicht gestutzt (Abb. 5e, f). Insgesamt zeigt das Pygidium etwas deutlicher eingesenkte innere Pleuralfelder. Zudem biegen die drei Randanhänge unmittelbar hinter dem Pygidium steil nach dorsal (Abb. 5g). Inwieweit diese Merkmale erhaltungsbedingt sind, kann nicht endgültig beantwortet werden. Ansonsten ergeben sich kaum wesentliche Unterschiede.

Weitere, überwiegend nur suboptimale Funde aus dem Hang zwischen dem Fundbereich von *K. dongesi* und dem Horizont von *K. chimera* (Abb. 1) deuten darauf hin, dass dieses für *K. dongesi* charakteristische Bedornungsmuster hier nicht selten auftritt; darunter auch Exemplare in Größenordnungen deutlich über 30 mm.

5. Ausblick

Koneprusia dongesi n. sp. und *Koneprusia* sp. aff. *Koneprusia dongesi* n. sp. erweitern das bekannte Formenspektrum ihrer Gattung in den Rupbach-Schiefen. Im tiefen Rupbach-Schiefer von „Heckelmann-Mühle“ zeichnen sich dahingehend bisher drei unterschiedliche Fundbereiche ab. Hierbei lassen sich *K. martini* innerhalb von SCH V auf die „helle Bank“ (= Fundstelle 9 in ALBERTI 2015: Abb. 3; BASSE & MÜLLER 2016: Tab. 9) und *K. chimera* auf die ältere „Riesen“-bank (ALBERTI 2019a,b) beschränken. Keine dieser Formen konnte bisher im Fundbereich von *K. dongesi* nachgewiesen werden, der sich im Profil offenbar zwischen den beiden Vorkommen befindet. Wie *K. sp.*, aff. *K. dongesi* einzuordnen ist, kann momentan noch nicht geklärt werden, da weitere aussagekräftige Funde fehlen. Die genaue stratigraphische Position der Taxa innerhalb des Aufschlusses ist (mit Ausnahme von *K. chimaera*) noch unklar.

Koneprusia reagierte offenbar ziemlich sensibel auf veränderte Lebensraumbedingungen. Für viele der verschiedenen Fundschichten des Rupbach-Schiefers in „Heckelmann-Mühle“ fehlen indes profilgerechte Untersuchungen, die belegen könnten, wie genau die verschiedenen Formen tatsächlich stratigraphisch zueinander standen. Solche Untersuchungen vorausgesetzt, wird hiermit *Koneprusia* zumindest auf regionaler Ebene ein nicht unerhebliches feinstratigraphisches Potenzial prognostiziert.

Dank

Den Herren JENS DONGES (Bad Berleburg) und MARTIN MÜLLER (Langenhahn) danken wir für die bereitwillige Überlassung ihrer Fundstücke sowie Herrn ALLART P. VAN VIERSEN vom Naturhistorisch Museum Maastricht für die fachkundige Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- ALBERTI, M. (2015): Zum Häutungsverhalten einiger Trilobiten aus den Rupbach-Schiefern (spätes Oberemsum bis frühes Eifelium; Südwestliche Lahn-Mulde; Rhenohertzynikum). – Mainzer geowiss. Mitt., **43**: 25-66; Mainz.
- ALBERTI, M. (2019a): Die Trilobiten *Cyphaspis konstantini* n. sp. (Aulacopleuridae) und *Koneprusia chimaera* n. sp. (Odontopleuridae) aus dem basalen Rupbach-Schiefer (Ober-Emsium; Rhenohertzynikum). – Mainzer geowiss. Mitt., **47**: 27-54; Mainz.
- ALBERTI, M. (2019b): *Paralejurus colossicus* n. sp. und *Paralejurus flickorum* n. sp. (Trilobita, Scutelluidae) aus dem basalen Rupbach-Schiefer (Ober-Emsium; Rheinisches Schiefergebirge). – Jb. Nass. Ver. Naturkde., **140**: 7-45. Wiesbaden.
- BASSE, M. (2020): Trilobita (einschließlich Agnostida) 2019. Literaturbericht. – Zbl. Geol. Paläont. Teil II, 2020, **1/2**: 1-33; Stuttgart
- 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 (Rupbach-Schiefer, Leun-Schiefer und Ballersbach-Kalk). – Abh. Senckenberg Ges. Naturforsch., **572**: 329 S.; Frankfurt am Main.
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (2018): *Phaetonellus* aus dem Devon des Rhenohertzynikums (Trilobita, Emsium und Eifelium, rechtsrheinisches Schiefergebirge). – Dortmunder Beitr. zur Landeskde. naturwiss. Mitt. **48**: 97-183; Dortmund.
- 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 Timrhahrhart Formation, Jbel Gara el Zguilma, southern Morocco. – Palaeontographica Canadiana, **25**: 177 S.
- PRANTL, F. & PŘIBYL, A. (1949): Studie o trilobitech nadčeledi Odontopleuracea nov.superfam. [A study of the trilobite superfamily Odontopleuracea nov. superfam.]. – Rozpravy Státniho geologického Ústavu ČSR, **12**: 1-221
- RAMSKÖLD, L. (1991): The perforated trilobite *Laethoprusia* gen. nov., and the phylogeny of *Koneprusia* and *Isoprusia* (Odontopleuridae, Koneprusiinae). – Trans. Roy. Soc. Edinb., Earth Sciences, **82**: 125-141; Edinburgh.
- RESCH, U. & RÜCKERT, A. (2010): Kleine Stachelmonster: Die Trilobitengattung *Koneprusia*. – Fossilien, **2010/4**: 204-211; Wiebelsheim.
- 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).
- VANĚK, J. & PEK, J. (1987): Genus *Koneprusia* (Trilobita) from the Devonian of Central Bohemia. – Časopis pro mineralogii a geologii, **32 (3)**: 261-270; Prag.
- VIERSEN, A.P. van (2008): First record of the odontopleurid trilobite *Koneprusia* from the Lower Eifelian of Vireux-Molhain (northern France), with remarks on the associated trilobite fauna. – Geologica Belgica, **11**: 83-91; 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: , 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 04.03.2021

Anschriften der Autoren:

MIRCO ALBERTI
Hauptstr. 7
D-56357 Hainau
E-Mail: mirco.alberti@hainau.de

PETER MÜLLER
Am Grauen Stein 4
D-56244 Freilingen
E-Mail: mueller-lgh@t-online.de