

Mainzer naturwiss. Archiv	57	S. 53–70	8 Abb.	Mainz 2020
---------------------------	----	----------	--------	------------

Der stieläugige Aulacopleurid
***Cyphaspides (Intercyphaspides)* n. subgen. *speculator* n. sp.**
aus dem höchst-unterdevonischen Rupbach-Schiefer
(Trilobita; Rheinisches Schiefergebirge)

MIRCO ALBERTI

Kurzfassung

Zwei neue aulacopleuride Trilobiten, *Cyphaspides (Intercyphaspides)* n. subgen. *speculator* n. sp. und *Cyphaspides (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. aus dem Rupbach-Schiefer im Grenzbereich Unter-/Mitteldevon werden beschrieben. *C. (Intercyphaspides)* n. subgen. *speculator* n. sp. unterscheiden ihre ungewöhnlich schlank- und langgestielten Augen nicht nur von der gleichzeitig vorkommenden *C. (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. sondern von allen übrigen bekannten Vertretern ihrer Familie bzw. Ordnung. Die mit ihren subfunktionalen Gesichtsnähten zwischen den etablierten Untergattungen (*Protocyphaspides* und *Cyphaspides*) ihrer Gattungsgruppe vermittelnde Art wird der neuen Untergattung *Intercyphaspides* zugeordnet. Ihre langstieligen Augen werden als mögliche Adaptation an den Schill-bedeckten Meeresgrund im damaligen Lebensraum gesehen. Die spärlich bestachelte *Cyphaspides (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. ist der bislang früheste bekannte Vertreter seiner Untergattung im Rupbach-Schiefer.

Abstract

The stalk-eyed Aulacopleurid *Cyphaspides (Intercyphaspides)* n. subgen. *speculator* n. sp.
from the latest Lower Devonian Rupbach Shale (Trilobita; Rhenish Massif)

The new aulacopleurid trilobites *Cyphaspides (Intercyphaspides)* n. subgen. *speculator* n. sp. and *Cyphaspides (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. from latest Lower Devonian Rupbach Shales near the Middle Devonian boundary are described. Its extraordinary slim- and long stalked eyes not only distinguish *C. (Intercyphaspides)* n. subgen. *speculator* n. sp. from the co-occurring *C. (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. but also from all other known representatives of its family (resp. order). With its subfunctional facial suture the new taxon mediates between the two established subgenera (*Protocyphaspides* and *Cyphaspides*) of its genal group and thus is assigned to the new subgenus *Intercyphaspides*. Its stalked eyes may have been an adaptation to the Schill-covered seafloor in its environment. The sparsely spined *Cyphaspides (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. is the earliest representative of its subgenus known from the Rupbach Shales.

Key words

Trilobita, Cyphaspidinae, *Cyphaspides*, Paleozoic, Devonian, Upper Emsian, Rupbach Shale

1. Einleitung

Unter den unzähligen verschiedenen Formen, die die Tierklasse der Trilobiten in ihrer fast 300 Millionen Jahre währenden Geschichte hervorgebracht hat, finden sich nur sehr wenige Taxa mit langgestielten Augen, die sich nach PENG et al. (2008) auf nur drei der mehr als 150 bekannten Trilobiten-Familien beschränken, nämlich die Asaphidae BURMEISTER, 1843, Encrinuridae ANGELIN, 1854 und Odontopleuridae WHITTINGTON, 1959. Als vierte Familie wären dazu, mit ihrer *Ceratarges* GÜRICH, 1901, sicherlich noch die Lichidae HAWLE & CORDA, 1847 zu ergänzen. Hiermit beschriebene Funde aus dem Rupbach-Schiefer im unmittelbaren Grenzbereich Unter-/Mitteldevon der Fundlokalität „Heckelmann Mühle“ weisen diesen speziellen Merkmalszustand erstmals auch für die Familie der Aulacopleuridae ANGELIN, 1854 nach. Neben dem Holotypus der diesbezüglichen neuen Art, einem Cephalonrest mit auffällig lang und schlank gestieltem Auge, konnte in derselben Fundlage eine Freiwanne mit ähnlich langem Augenstiel geborgen werden. Beide Funde lassen sich zwanglos der aulacopleuriden Unterfamilie der Cyphaspidinae PŘIBYL, 1947 zuordnen. Deren einzige Gattung *Cyphaspides* NOVÁK, 1890 zeichnet sich normalerweise durch winzige Augen auf kurzen Augenstielen aus. Aufgrund ihres gemeinsamen und für die Gattung ungewöhnlichen Merkmalszustands werden die vorliegenden Fragmente demnach als einem Taxon zugehörig angesehen. Gleichsam werden der als *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. neu beschriebenen Art einige Cranidien aus derselben Fundschicht zugeschrieben, die zwar eindeutige Hinweise auf entsprechend langstielige Augen vermissen lassen, ansonsten jedoch gewisse Ähnlichkeiten mit dem Cranidium des Holotypus aufweisen. Etwaige lange, schlanke und entsprechend fragile Palpebrallöben dürften davon sehr leicht abgebrochen sein. Andererseits gibt die Freiwanne mit dem offenbar komplett anhängenden Augenstiel Hinweis darauf, dass die Stielaugen gelegentlich oder vielleicht auch regelmäßig zusammen mit der

Freiwanne abbrechen. Sowohl die Cranidien als auch die Freiwanne wirken bereichsweise (ungefähr zwischen den Wendepunkten β und ϵ der Gesichtsnaht) eher unwillkürlich abgebrochen, als willkürlich getrennt, da eine Gesichtsnaht scheinbar nur ansatzweise, nach vorne vor β und rückwärts nach ϵ , angelegt war. Beim Holotypus blieben beispielsweise große Teile der Freiwanne samt Auge selbst nach Fragmentierung des restlichen Panzers mit dem Cranidium verbunden. Die Facialsutur war demnach subfunktional; anders als bei *Cyphaspides* (*Protocyphaspides*) PŘIBYL & VANEK, 1975 mit entwickelten Gesichtsnahten und *Cyphaspides* (*Cyphaspides*) NOVÁK, 1890 mit komplett verwachsenen Kopfschilden. Für die somit offenbar zwischen den phylogenetisch urtümlicheren *C.* (*Protocyphaspides*) und jüngeren *C.* (*Cyphaspides*) vermittelnde Form wird daher die neue Untergattung *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) aufgestellt. Unter der Annahme einer gewissen Nähe von *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. zu *C.* (*Protocyphaspides*) ließ sich dem neuen Taxon auch eine der beiden verschiedenen cyphaspidinen Pygidienformen zuordnen, welche zusammen mit den Cephalonresten im selben Fundabschnitt auftreten. Letztere wirken noch weitgehend wie typische Pygidien von *C.* (*Protocyphaspides*). Der zweite Pygidientypus wird dagegen der gleichzeitig vorkommenden *Cyphaspides* (*Cyphaspides*) *paulospinatus* n. sp. zugeordnet, deren immer fest verwachsene Cephalo deutlich von den Cephalonresten des vorab beschriebenen Taxons zu unterscheiden sind. Von beiden Taxa liegen Reste verschieden großer Tiere vor. Darunter in typischer Weise mehr oder weniger unregelmäßig separierte Cranidien kleiner und größerer *C.* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. sowie kleine und größere Cephalo von *C.* (*Cyphaspides*) *paulospinatus* n. sp., von denen keines überhaupt Anzeichen für eine funktionierende Gesichtsnaht erkennen lässt. Demnach schien die Ausprägung der Gesichtsnaht innerhalb der Cyphaspidinae tatsächlich eher artspezifisch gewesen zu sein und weniger ontogenetisch bedingt, wie dies BASSE & MÜLLER (2016: 85) angedeutet hatten und scheinbar auch CHATTERTON et al. (2019)

in ihrer Gattungsdiagnose unterstellten, in der sie fest verwachsene Cephalä insbesondere ausgewachsenen Tieren zuschrieben. Ihre normalerweise winzigen Augen schienen nicht das Hauptsinnesorgan cyphaspidiner Trilobiten gewesen zu sein. Insofern ist die Ausbildung langstieliger Augen gerade innerhalb dieser Gruppe bemerkenswert. Nach

PENG et al. (2008) konnten entsprechende Stielaugen Jägern von Vorteil sein, die im weichen Schlammgrund versteckt auf ihre Beute lauern konnten. Inwieweit die kleinäugigen Cyphaspidinae überhaupt aktive Beutejäger waren, ist fraglich. Wie bei vielen anderen Vertretern ihrer Gattung kann sicherlich auch den Knotenfortsätzen entlang des



Abb. 1: Oben: Lage des Fundabschnitts SCH IVa (weißer Pfeil) im nördlichen Abbaubereich von „Heckelmann-Mühle“. Im Juni 1995 noch aufgeschlossen, von der damals noch am Südostrand des Südbruchs aufgefahrenden Fundlokalität SCH I sensu BASSE & MÜLLER (2016) aus aufgenommen. Unten: Situation der Lokation im Juni 2020; verfüllt und zugewachsen.

Vordersaums von *C. (Intercyphaspides) speculator* eine sensorische Funktion zugeschrieben werden. Hierfür spricht deren ausgeprägte Korrespondenz mit dem Weichkörper über im Vordersaum angelegte tubuläre Kanäle. Vergleichbar lassen sich beispielsweise auch bei *Cyphaspides (Cyphaspides) malbertii* BASSE & MÜLLER, 2016 auffällige Bohrungen in den Knoten am Vordersaum nachweisen. Bei *C. (Intercyphaspides) speculator* waren entsprechende Fortsätze vorrangig nach vorne und unten gerichtet, was womöglich darauf hindeutet, dass sich die Tiere weniger im als auf dem Sediment bewegten, um mit ihren ventral ausgerichteten Sensoren im Untergrund verborgene Nahrung zu erspüren. Ihre Stielaugen dienten dabei vermutlich hauptsächlich dem frühzeitigen Erkennen etwaiger Fressfeinde über den Schill-artig angereicherten Detritus hinweg, durch den sich die

Trilobiten beim Durchstöbern des schlammigen Untergrundes in ihrem Lebensraum pflügen mussten. Zu viel mehr als der Feindwahrnehmung dürften wohl auch die rudimentär wirkenden, kurzgestielten Augen der übrigen *Cyphaspides*-Arten nicht in der Lage gewesen sein.

2. Fundumstände

2.1 Rupbach-Schiefer

Die in der Region um den Rupbach, am Nordrand des Taunus (Rhein-Lahn-Kreis; TK 25 Blatt 5713 Katzenelnbogen) aufgeschlossenen Rupbach-Schiefer dokumentieren eine vom mittleren Ober-Emsium (Unterdevon) bis ins Givetium des Mitteldevon reichende spezifische Ablagerungsgeschichte im sogenannten Rupbach-Schiefer-Becken auf dem südöstlichen Außenschelf des Urkontinents Laurussia. Für nähere Informationen zu diesen Ablagerungen sei hier auf die Arbeiten von ALBERTI (2015, 2018, 2019), BASSE & HEIDELBERGER (2002) sowie BASSE & MÜLLER (2016, 2018) verwiesen.



Abb. 2: Nachweise des Daryoconariden *Nowakia (Nowakia) maureri* (links, SikA, Maßstab: 2 mm) und anarcestider Ammonoideen ?*Sellanarcestes* sp. (rechts, Steinkern, Maßstab: 10 mm) indizieren ein unterdevonisches Alter des Fundabschnitts SCH IVa.

2.1.1 Spät-unterdevonische Rupbach-Schiefer von „Heckelmann-Mühle“

Bis in die frühen 2000er Jahre waren im Steinbruch an der Heckelmann Mühle im unteren Wasenbachtal, auf der obersten Sohle der Ostwand des nördlichen Steinbruchbereichs Rupbach-Schiefer aus dem unmittelbaren Grenzbereich Unter-/Mitteldevon aufgeschlossen, welche von BASSE & HEIDELBERGER (2002) sowie BASSE & MÜLLER (2016) als Fundabschnitt Schaumburg IV aufgeführt wurden. Die gegenständlich beschriebenen Funde stammen darin alle aus einem Fundbereich um UTM 32U N 5574510 425310, den BASSE & MÜLLER (2016, 2018) als Schaumburg (SCH) IVa näher beschrieben. In ALBERTI (2015: Abb. 3) noch als Fundpunkt 5 bezeichnet, wird der Konsistenz halber nachfolgend die Bezeichnung SCH IVa für den gegenständlichen Fundbereich übernommen. Zwischenzeitlich mit Erdaushub überschüttet, strichen dort seinerzeit hellgrau und hellbeige verwitterte, undeutlich geschieferte Ton- und Schluffsteine mit reichem Gehalt an Fossildetritus aus, der lagenweise Schill-artig angereichert wirkte. Zwischen den weitgehend fragmentierten Organismenresten fanden sich nur gelegentlich mehr oder weniger artikulierte Fossilien. Der weit überwiegende Teil der Funde liegt dabei in Steinkernerhaltung vor. Eher selten blie-

ben in einigen stärker karbonatischen, linsenförmig verbreiteten Gesteinspartien einzelne Fossilien in Schale erhalten (vgl. BASSE & HEIDELBERGER 2002 sowie BASSE & MÜLLER 2018). Zahlreiche Nachweise des Tentakuliten *Nowakia (Nowakia) maureri* ZAGORA, 1962 ermöglichen die biostratigrafische Einordnung der gegenständlichen Fundschichten in das hohe Unterdevon. BASSE & MÜLLER (2016: 36) stellen hierbei eine mögliche Tendenz zu *Nowakia (Nowakia) holyocera* ALBERTI, 1980 fest und damit zum engsten Grenzbereich des Unterdevon zum Eifelium (Mitteldevon). Ein noch unterdevonisches Alter des Fundabschnitts wird dabei durch den Nachweis anarcestider Ammonoideen (?*Sellanarcestes* sp.) unterstrichen. Bemerkenswert ist das Vorkommen schwach torticon eingerollter Nautiliden, welche kaum von *Hercoceras mirum* BARRANDE, 1865 aus dem hohen Unterdevon des Prager Beckens (vgl. TUREK 2007) zu unterscheiden sind. Sehr ähnliche Formen hatten KLUG et al. (2016) aus den spät-unterdevonischen Leun-Schiefern der Schurfgrabung „Löhnberg 1“ beim mittelhessischen Löhnberg beschrieben und diese, vorbehaltlich einer eingehenden Revision letzterer Gattung, informell zu *Nassanoceras* MILLER, 1932 gestellt. Weiterhin sind solche Formen aus dem unterdevonischen Ballersbach-Kalk von BASSE & MÜLLERS (2016) Fundlokalität Leun I bekannt.

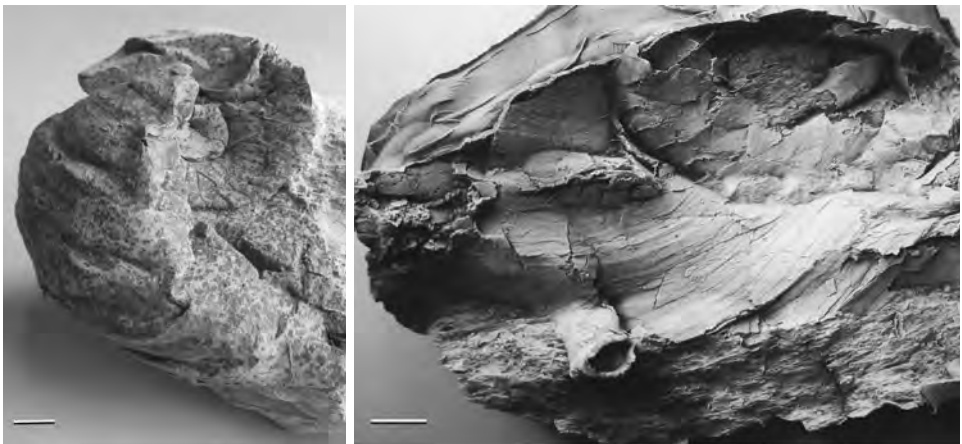


Abb. 3: Nautilidenreste aff. *Hercoceras mirum* BARRANDE, 1865 aus der gegenständlichen Fundlage. Links: Steinkern eines annähernd vollständigen Gehäuses. Rechts: Silikonabguss der Außenschale eines weiteren, fragmentarisch erhaltenen Exemplars (Maßstab jeweils 10 mm).

Die gleichzeitigen Nachweise von *Thysanopeltis* sp. (vgl. Abb. 4, links) lassen vor diesem Hintergrund deren Index-Charakter für das Mitteldevon, wie von BASSE & MÜLLER (2016) u. a. auf den Fundabschnitt SCH IVa angewandt, zumindest auf regionalgeologischer Ebene in Frage stehen.

Der Fundabschnitt SCH IVa lieferte die bislang reichhaltigste Trilobitenfauna im Rupbach-Schiefer mit folgenden Taxa (*): Typus-lokalität:

Thysanopeltis sp. N

Scabriscutellum sp.

Scutelluidae gen. et sp. indet

Cyphaspides (Intercyphaspides) n. subgen. speculator n. sp. (*)

Cyphaspides (Cyphaspides) paulospinatus n. sp. (*)

Cyphaspis spp.

Aulacopleuridae gen. et sp. indet

Diademaproetus sp. oder spp., darunter
Diademaproetus sp. aff. *Diademaproetus* sp.
M in BASSE & MÜLLER, 2016

Ignoproetus sp. L in BASSE & MÜLLER, 2016

Sculptoproetus sp. oder spp., darunter *Sculptoproetus* sp. aff. *Sculptoproetus pmuelleri* BASSE in (BASSE & HEIDELBERGER, 2002) [darin als *Macroblepharum*]

Tafilaltaspis sp.

Eremiproetus sp. aff. *Eremiproetus dufresnoyi*
HAWLE & CORDA, 1847

Phaetonellus sp. 1 BASSE & MÜLLER, 2018

Phaetonellus sp. 2 BASSE & MÜLLER, 2018

Tropidocoryphe sp.

Proetidae gen. et sp. indet

Harpes sp.

Morocops (Lahnops) burbennei (BASSE & MÜLLER, 2016)

Kettneraspis sp. oder spp.

Koneprusia sp. oder spp., darunter *Koneprusia* sp. N in ALBERTI, 2019

Ceratocephala sp.

Perunaspis n. sp. L in BASSE & MÜLLER, 2016

3. Material und Erhaltung

Die Originale befinden sich, soweit nicht anders angegeben, in der Sammlung des Verfassers oder am Naturhistorisches Museum Mainz / Landessammlung für Naturkunde Rheinland-Pfalz, Mainz (NHMMZ PWL). Abgesehen von manchen, aus stärker karbonatisch geprägten Gesteinslinsen gewonnenen Ausnahmen, liegen die Fossilien ausnahmslos in Steinkern-Erhaltung vor. Die original Scha-

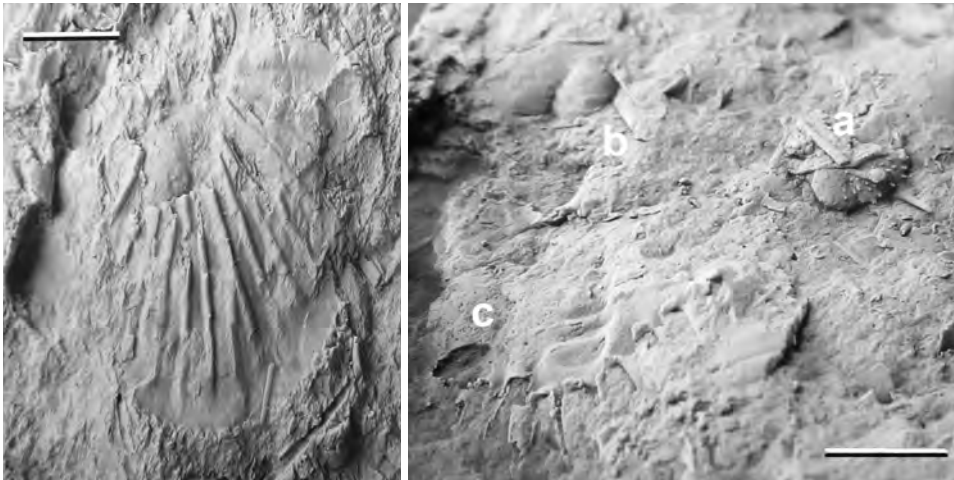


Abb. 4: Links: Pygidiumfragment von *Thysanopeltis* sp. N aus dem spät-unterdevonischen Fundabschnitt SCH IVa. (Sedimentabguss der Ventralseite; Maßstab: 5 mm). Die Randstacheln sind auffällig klein. Rechts: Beispielhafte Assoziation disartikulierter Trilobitenreste aus SCH IVa (Sika; Maßstab: 3 mm). a. Kleines Cephalon (Dorsalansicht) von *Ceratocephala* sp.; der Erstnachweis dieser Gattung im Rupbach-Schiefer; b. Pygidium (Dorsalansicht) von *Ignoproetus* sp.; c. Pygidium (Ventralansicht) von *Kettneraspis* sp.

lenssubstanz ist dabei aus der Gesteinsmatrix herausgelöst. Der übrig gebliebene 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 viszerale Strukturen des ursprünglichen Panzers sowie die ursprünglich ventralseitig exponierten Teile des Trilobitenpanzers ab. Außer Abb. 3 links wurden alle abgebildeten Stücke mit Manganoxid bedampft. Bei allen gezeigten Fossilien ist eine mehr oder weniger starke tektonische Verformung zu berücksichtigen.

4. Systematischer Teil

Stamm **Arthropoda** v. SIEBOLD, 1848
Unterstamm **Trilobitomorpha** STÖRMER, 1944
Klasse **Trilobita** WALCH, 1771

Die Terminologie und verwendete Abkürzungen zur Beschreibung der Morphologie richten sich im Wesentlichen nach WHITTINGTON & KELLY (1997) sowie BASSE & MÜLLER (2004: 26-28). Davon abweichende eigene Begriffsbildungen sind mit Anführungszeichen versehen. In Anlehnung an FEIST et al. (2010) wird bei der Beschreibung der Ventralseite des Panzers gelegentlich zwischen viszerale und ventrale Strukturen unterschieden. Während erstere nach innen dem Weichkörper des lebenden Tieres anhafteten, waren letztere ursprünglich nach Außen exponiert. Anders als von SPENCER (1986) konstatiert, wird hier der taxonomische Zusatz aff. (lat.: affinis) so gebraucht, dass damit eine mögliche Zugehörigkeit zur benannten Art nicht explizit ausgeschlossen wird.

Ordnung **Proetida** FORTEY & OWENS, 1975
Familie **Aulacopleuridae** ANGELIN, 1854
Unterfamilie **Cyphaspidinae** PŘIBYL, 1947
Die dazu von PŘIBYL & VANEK (1981) erwei-

terte Diagnose wird hiermit in dem Punkt ergänzt, dass die holochroalen Augen gelegentlich auch sehr langen Augenstielen aufsaßen.

Gattung ***Cyphaspides*** NOVÁK, 1890

PŘIBYL & VANEK (1975) unterschieden innerhalb *Cyphaspides* Novák, 1890 die Untergattungen *Cyphaspides* (*Protocyphaspides*) und *Cyphaspides* (*Cyphaspides*), insbesondere anhand der Ausprägung ihrer Gesichtsnähte. Die phylogenetisch ältere, sicher vom Pragianum bis ins Zlichovium nachgewiesene *C. (Protocyphaspides)* zeichnet sich danach durch entwickelte, funktionale Gesichtsnähte aus, sowie Pygidien mit kräftigem, wulstigem Hinterrand. Bei der gelegentlich bereits im Unterdevon vorkommenden, hauptsächlich aber im Mitteldevon verbreiteten *C. (Cyphaspides)* sind die Gesichtsnähte dagegen verwachsen und nicht funktional. Zwischen den beiden etablierten Untergattungen vermittelt die oberemische *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen., mit ihren nur teilweise entwickelten, subfunktionalen Gesichtsnähten. Zwischen deren nur im Ansatz entwickelten Abschnitten, brachen die Freiwangen unregelmäßig vom Cranium ab. Die einzige bekannte Art der monotypischen neuen Untergattung, *C. (Intercyphaspides) speculator* n. sp., weist außerdem als einziges Taxon innerhalb seiner Familie (resp. Ordnung) den speziellen Merkmalszustand langer, schlanker Stielaugen auf. Die aktuellste Gattungsdiagnose stammt von CHATTERTON et al. (2019). Auch darin werden kleine, kurz gestielte Augen als charakteristisches Gattungsmerkmal von *Cyphaspides* genannt. Mit der Kenntnis von *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. ist dieses Charakteristikum wie vor (vgl. Cyphaspidinae) zu relativieren. Nicht nur die Augenstiele, sondern auch die Ocellenfelder des neuen Taxons sind im Vergleich zu allen anderen Vertretern der Gattung verhältnismäßig groß.

ADRAIN & CHATTERTON (1994: 309) erwähnten *Protocyphaspides* beiläufig als jüngeres Synonym von *Cyphaspides*, ohne dies jedoch zu begründen. Trotzdem zeigten sich CHATTERTON et al. (2019: 4) scheinbar über den Umstand verwundert, dass BASSE & MÜLLER

(2016) zwei ihrer Funde mit mutmaßlich funktionaler Gesichtsnaht *Cyphaspides* (*Cyphaspides*) zuordneten. Beide Autorengruppen schlossen einen möglichen ontogenetischen Effekt hinsichtlich der Ausbildung von Gesichtsnahten nicht aus, wobei CHATTERTON et al. (2019) eine Verwachsung der Gesichtsnahten offenbar als Ausdruck fortgeschrittener Altersstadien ansahen. Diese Annahme findet allerdings keine Bestätigung im vorliegenden Fossilinventar, wonach innerhalb der Populationen von SCH IVa die für die jeweilige Untergattung charakteristische Ausprägung der Gesichtsnahten klar unabhängig von der Größe der Trilobiten und demnach eher artspezifisch bzw. spezifisch für die jeweilige Untergattung auftrat. Wenn auch im o. g. Fall aus systematischer Sicht (sowohl nach PRIBYL & VANEK 1975 als auch ADRAIN & CHATTERTON 1994) seinerzeit fraglich angewandt, deutet der Umstand, dass BASSE & MÜLLER (2016) an der Nennung der Untergattung *C.* (*Cyphaspides*) festhalten, jedenfalls an, dass auch diese Autoren eine Untergliederung von *Cyphaspides* auf Untergattungsebene weiterhin als sinnvoll betrachten.

Untergattung *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen.

Typusart: *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) *speculator* n. sp.

Etymologie: (*Inter-* (lat.) = zwischen) Die offenbar zwischen *Protocyphaspides* und *Cyphaspides* vermittelnde Stellung der neuen Untergattung charakterisierend.

Diagnose: Cephalon halbkreisförmig umrissen, mit kurzen aber kräftig wirkenden und schwach rückwärts gebogenen Wangenstacheln. Subfunktionale Gesichtsnahten; nur von β nach vorne und ε nach hinten entwickelt. Keulenförmige, vorwärts verbreiterte Glabella, nach vorne weit über die Vorderländer der „Wangenhügel“ hinausreichend; von tief eingeschnittenen Axialfurchen nach dem vorderen Drittel seitlich eingeschnürt. Schmäler (tr.) Occipitalring. Glatte cranidiale Vordersaum breit, vom Komplex aus Glabella und fixigenalem Anteil der „Wangenhügel“ merklich abknickend, nach vorne

gekippt. Vordersaum insgesamt mit umlaufender vorwiegend lateral und ventral orientierter spitzkegelförmiger Knotenskulptur. Vergleichsweise große (für die Gattung), ovoide Ocellenfelder auf sehr langen, schlanken Augenstielen. Kräftige Knotenskulptur der erhabenen Cephalonbereiche; auf der Glabella z. T. paarig symmetrisch angeordnet. Nach innen zweigeteilter Cephalon-Umschlag mit flachem äußeren und davon steil nach dorsal abknickendem inneren Band. Breit trapezoidales Pygidium mit kräftigem, unmerklich segmentiertem Hintersaum, über dessen hintere Hälfte die Hinterbänder der 5 deutlich ausgebildeten Pleuralsegmente in kräftige rückwärts gerichtete Randdornen übergehen. Hintersaum gleichmäßig breit. Konische Rhachis breit, mit kaum mehr als 9 erkennbaren Rhachisingen. Davon nur die vordersten durchgehend, schwach vorwärts konvex. Dorsale Oberfläche des Pygidiums, über feine Granulation des Hintersaums und der schwach erhabenen Segmenthinterbänder hinaus, weitgehend glatt.

Verbreitung und Umfang der Untergattung:

Monotypisch, auf die Typusart aus dem späten Oberemium im unmittelbaren Grenzbereich Unter-/Mitteldevon der südwestlichen Lahn-Mulde beschränkt.

BASSE & MÜLLER (2016: Taf. 32, Fig. 335) bildeten als *Cyphaspides* (*Cyphaspides*) n. sp. M ein Cranidium aus ihrer ähnlich alten Fundlokalität Löhnberg I ab, zu welchem CHATTERTON et al. (2019: 4) bemerkten, dass dessen Separation womöglich eher durch Abbrechen, als durch willkürliche Abtrennung der Librigenae entlang vorgegebener Suturlinien vonstattengegangen sein dürfte. Dies vorausgesetzt, dürfte es sich dabei auch um *C.* (*Intercyphaspides*) n. subgen. handeln.

Material: Siehe weiter unten bei *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp.

Vergleiche

Cyphaspides (*Cyphaspides*) NOVÁK, 1890 unterscheidet sich von der neuen Untergattung durch das völlige Fehlen einer funktionalen Gesichtsnaht. Der Vordersaum von *C.* (*Cy-*

phaspides) ist zwar nicht zwingend aber regelmäßig wallartig aufgewölbt und nicht wie bei der neuen Untergattung nach vorne gekippt. Außerdem unterscheiden sich die Pygidien von *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. von denen der Nominat-Untergattung durch ihren breiten Hintersaum.

Die subfunktionale Gesichtsnaht unterscheidet *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen.

von *Cyphaspides* (*Protocyphaspides*) PRIBYL & VANEK, 1975 mit entwickelter Facialsutur. Der gleichsam deutliche Hintersaum des Pygidiums ist bei der neuen Untergattung, anders als für *C. (Protocyphaspides)* beschrieben, gleichmäßig breit.

Inwieweit die Ausbildung vergleichsweise großer Ocellenfelder (für die Unterfamilie und Gattung) auf sehr langen Augenstielen

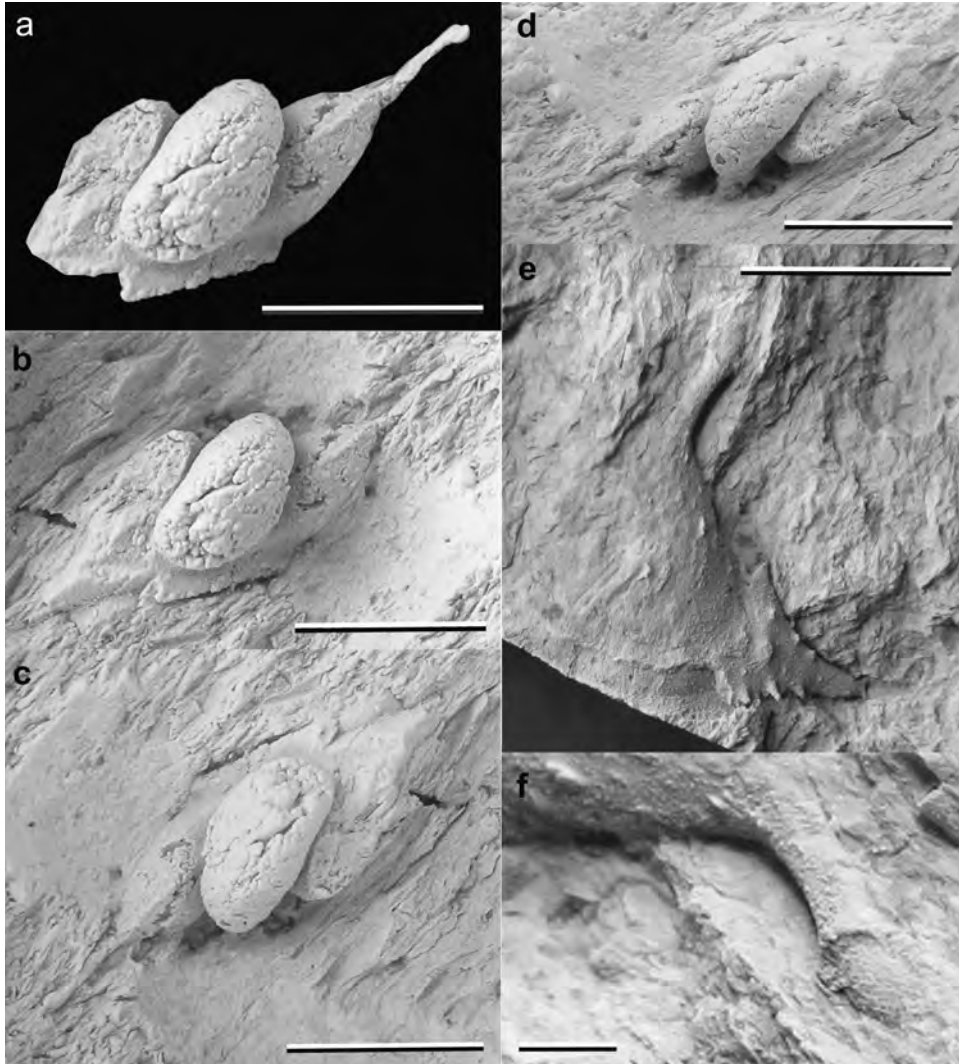


Abb. 5: *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. a-d. Verschiedene Ansichten des Holotypus, ein Cephalonrest mit anhängendem Auge (Steinkern). e. Librigena mit anhängendem Auge (Paratypus). f) Detailansicht desselben Auges (Maßstäbe: a-e jeweils 5 mm; f 1,5 mm).

ein charakteristisches Merkmal der neuen Untergattung darstellt, bleibt qua Monotypie von *C. (Intercyphaspides)* n. subgen. unklar. Die ventralen Strukturen der Cyphaspidinae sind bislang nur unzureichend beschrieben. Insofern ist die systematische Bedeutung des auffällig zwei-geteilten Cephalon-Umschlags von *C. (Intercyphaspides)* n. subgen. unklar. Bei *C. (Cyphaspides) malbertii* BASSE & MÜLLER, 2016 besteht dieser jedenfalls nur aus einem schmalen (sag.-tr.), gleichmäßig breiten Band.

Cyphaspides (Intercyphaspides) speculator n. sp. (Abb. 5-7)

v 2013 *Cyphaspides* sp. – ALBERTI, Abb. 10

v 2016 *Cyphaspides (Cyphaspides)* sp. – BASSE & MÜLLER, Taf. 32, Abb. 336

Etymologie: *speculator* (lat.) = Späher, auf die spähende Funktion der langgestielten Augen anspielend.

Holotypus: Cephalonrest, Sedimentabguss der Ventralseite (Steinkern), NHMMZ PWL 2020/7501-LS, Abb. 5a-d.

Paratypen: Librigena mit anhängendem Augenstiel (Steinkern), NHMMZ PWL 2020/7502-LS, Abb. 5e-f und Pygidium (Sedimentabguss der Dorsalseite), NHMMZ PWL 2020/7503-LS, Abb. 7e.

Locus typicus: Fundabschnitt Schaumburg IVa sensu BASSE & MÜLLER (2016, 2018), bei UTM 32U N 5574510 425310 im nördlichen Abbaubereich des Steinbruchs an der Heckelmann Mühle im unteren Wasenbachtal.

Stratum typicum: Höchst-unterdevonischer Rupbach-Schiefer, im unmittelbaren Grenzbereich Unter-/Mitteldevon.

Material: Neben dem Holotypus, einem fragmentarischen Cephalon-Steinkern mit anhängendem Stielaue (Abb. 5a-d), liegt der ventrale Sedimentabguss (Steinkern) einer „Librigena“ mit anhängendem Stielaue vor (Abb. 5e-f). BASSE & MÜLLER (2016: Taf 32, Fig. 336) bildeten, als *Cyphaspides (Cyphaspi-*

des) sp. bestimmt, eine „Librigena“ der neuen Art mit unvollständigem Augenstiel ab. Darüber hinaus lagen für die gegenständliche Arbeit noch elf Cranidien sowie ein halbes Duzend Pygidien unterschiedlich großer Tiere vom Locus typicus vor.

Diagnose: Qua Monotypie ist die Diagnose der Art mit der ihrer Untergattung (s. o.) identisch.

Morphologie

Cephalon im Umriss annähernd halbkreisförmig. Wangenecken in vergleichsweise kurzen aber kräftig wirkenden, schwach rückwärts gebogenen Wangenstacheln auslaufend. Breiter und flacher, abaxial gekippter Vordersaum mit spitzkegelförmig knotigen, nach vorne (am Cranidium) und außen (librigenal) wegzeigenden Fortsätzen am Außenrand. Im dorsoventralen Querschnitt weisen diese Randfortsätze hauptsächlich nach vorwärts/auswärts sowie ventral und nur selten schwach geneigt in dorsale Richtung. Cranidialer Vordersaum durch deutlichen Knick (= Vordersaumfurche) von Glabella und fixigenalem Anteil des „Wangenhügels“ abgesetzt, der sich librigenal in eine dagegen unauffällig flache Vordersaumfurche fortsetzt. Glabella länglich walzenförmig, nach vorne abgeflacht und im Umriss vorwärts keulenförmig verbreitert, lateral von tief eingeschnittenen Axialfurchen begrenzt; deutlich weiter, als die „Wangenhügel“ nach vorne reichend. Vorderer, merklich verbreiteter Bereich der Glabella von kräftiger Axialfurche seitlich eingeschnürt. Kleine, längliche (tr.) L1-Loben vom Ansatz der Occipitalfurcha (S0) in die tiefe Axialfurcha eintauchend, dabei abaxial etwas verbreiternd (exsag.). Hinterrand der Glabella merklich von schmaler (sag.) Occipitalfurcha erhaben. Occipitallobus schmal (tr.), kaum breiter als die L1; schwach vorwärts geneigt in die S0 eintauchend. Scharfer Hintersaum adaxial durch ebenso schmale (exsag.), tief eingeschnittene Hintersaumfurcha vom fixigenalen Anteil des „Wangenhügels“ getrennt; etwa querab des Augenansatzes (tr.) einen dorsal weisenden Dorn tragend; danach abaxial kräftiger und höher aufragend.

Gesichtsnahte subfunktional; nur teilweise, etwa vom Wendepunkt β zum Vorderrand (α) nach vorne und Wendepunkt ε schräg nach hinten zu ω entwickelt. Dazwischen brachen die Freiwanen offenbar unregelmäßig ab. Lage von β etwa querab des vorderen Drittels der Glabella. Sutura bis dahin über den Vordersaum zunächst gerade, danach im schwach konvexen Bogen nach hinten verlaufend. ω

offenbar recht weit abaxial, dennoch adaxial der librigenalen Vordersaumfurche gelegen. Zwischen β und ε verschmolzener Komplex aus Anteilen der Fixigena und der Librigena (= „Wangenhügel“) hoch aufgebogen mit vergleichsweise steiler lateraler Flanke (Librigenalfeld). Peaks der „Wangenhügel“ etwa auf gleicher Höhe, wie Peak der Glabella. Etwas abaxial davon setzten, aus einer mehr oder

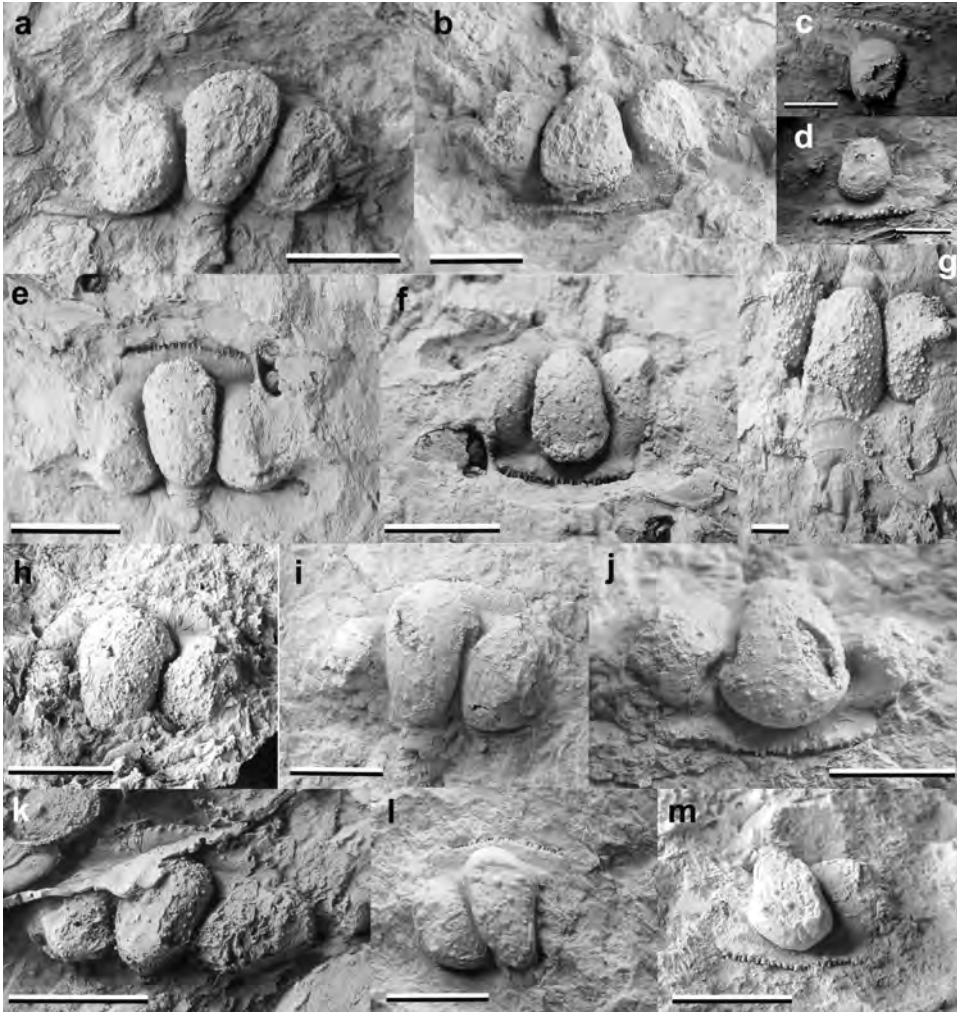


Abb. 6: *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. von SCH IVa. a-b. Verschiedene Ansichten eines großen Cranidium-Steinkerns. c-d. Kleiner Cranidiumrest (Dorsalansicht; SikA). e-f. Steinkern und g. Dorsalansicht (SikA) desselben Cranidiums; davor liegt ein Cranidium von *Tropidocoryphe* sp. h. Dorsalansicht (SikA) und i-j. Steinkern desselben Cranidiums. k. Cranidium in Dorsalansicht (SikA). l-m. Cranidium-Steinkern (Maßstäbe: a, b, e-f, h-m jeweils 5 mm; c-d jeweils 1,5 mm; g 2 mm).

weniger kräftigen schräg aus der Axialfurche über den „Wangenhügel“ rückwärts verlaufenden Augenleiste heraus lange Stielaugen an. Im Querschnitt runde, gerade Augenstiele steil abaxial aufsteigend; an der, beim Holotypus etwa auf doppelter Höhe des „Wangenhügels“ gelegenen Spitze ein vergleichsweise großes holochroales Ocellenfeld tragend. Das lateral gerichtete, ovoide Ocellenfeld wird vom Augenstiel Gelenkpfannen-artig, schräg nach innen begrenzt. Kräftige Knotenskulptur auf der Glabella und wesentlichen Teilen

der Wangenhügel; auf der Glabella oft 4-5 paarige Symmetrien bildend. Übrige Oberflächen des Cephalons dagegen weitgehend glatt, mit Ausnahme einiger feiner Knoten auf dem Hintersaum und dem librigenalen Vordersaum.

Pygidium im Umriss breit gerundet trapezoidal mit zentral nach vorne eingezogenem Hintersaum. Breiter, wulstiger Hintersaum eben und unmerklich segmentiert; gleichmäßig breit. Rhachis breit (tr.), schwach konisch nach hinten zulaufend; merklich vor

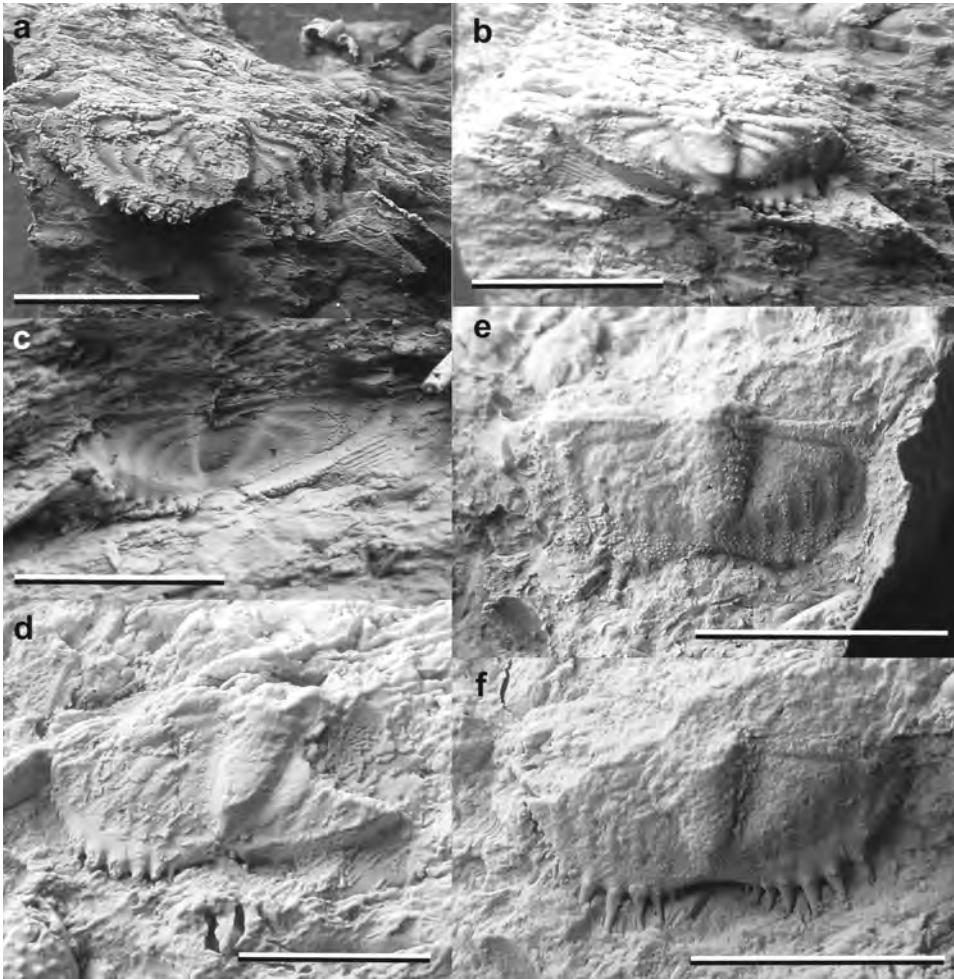


Abb. 7: *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. von SCH IVa. a. Dorsalansicht (SikA), b. Steinkern und c. Ventralansicht (SikA) desselben kleinen Pygidiums. d. Pygidium-Steinkern. e. Dorsalansicht (SikA; Paratypus) und f. Steinkern eines weiteren Pygidiums (Maßstab jeweils 5 mm).

dem eingezogenen Hinterrand des Pygidiums endend. Hinterrand der Rhachis gerundet. Kaum mehr als 8-9 Rhachisringe lateral klar zu unterscheiden. Die vordersten beiden durchgehend, schwach vorwärts konvex; die hinteren über den Kamm der Rhachis verwaschen. Pleuralfeld 5-fach segmentiert. Segmentvorderbänder vergleichsweise breit und flach. Hinterbänder gegenüber diesen bei kleineren Individuen stärker erhaben, als bei größeren, über den breiten ebenen Hintersaum in vergleichsweise kräftige, rückwärts tendierende Randstacheln übergehend, welche sich gleichmäßig, jedoch nicht weiter, als auf die hintere Hälfte des Saumumfangs verteilen. Randsaum davor mit feinen lateral weisenden Stacheln besetzt. Etwa 2-3 weitere Randstacheln im Bereich der zentralen Einbuchtung des Hintersaumes nach innen weisend; diese nach adaxial kontinuierlich kleiner werdend (= Relikte weiterer, nicht in Erscheinung tretender pleuraler Segmente). Schmale (exsag.) Pleurfurchen bis zum 4. Segment erkennbar. Nur Interpleurfurche zwischen 1. und 2. Segment deutlich markiert. Rhachis, Hintersaum und erhabene Segmenthinterbänder der Pleuren fein granuliert. Segmentvorderbänder dagegen glatt. Je ein feiner dorsaler Knoten auf dem Hintersaum, über jedem Ansatz der 5 größten Randanhänge der hinteren Saumhälfte. Keine regelmäßige Ausbildung etwaiger Dorsalknoten auf den Segmenthinterbändern der Pleuren feststellbar; solche eventuell völlig fehlend. Feine Knötchen bzw. Dörnchenskulptur auf der ventral weisenden Oberfläche des Hintersaums.

Ventralseiten: Librigenaler Cephalon-Umschlag ungefähr so breit wie der Vordersaum; glatt oder eventuell fein granuliert; durch einen merklichen Knick in eine schwach dorsal nach innen geneigte äußere (exsag.-tr.) Hälfte und ein deutlich steiler dorsal geneigtes inneres Band unterteilt. Am Steinkern des cranidialen Vordersaums fallen vorwärts, ventral und gelegentlich auch schwach dorsal geneigte Randstacheln auf. Diese treten, als Abgüsse nach außen spitz konisch zulaufender, in der viszeralen Schaleninnenseite angelegter Tuben, hieran deutlich stärker in Erscheinung, als die korrespondierenden Knoten bzw.

Dornfortsätze in der dorsalen Ansicht. Deutliche Augenleiste auf dem Steinkern des Hologotypus, aus der Mitte der Axialfurche schräg rückwärts bis zum Ansatz des Augenstiels verlaufend. Dorsale Knotenskulptur des Cephalons in abgeschwächter Form in der viszeralen Schalen Seite angelegt. Das gilt in gleicher Weise für die Skulptur des Pygidiums, wo insbesondere die dorsal weisende Knötchenreihe auf den Ansätzen der Randstacheln des hinteren Hintersaums visceral deutlich stärker in Erscheinung tritt, als auf der Dorsalseite. Schmäler (sag.-tr.) Umschlag des Pygidiums gleichmäßig breit; kaum so breit, wie der Hintersaum; glatt; nach innen deutlich dorsal geneigt.

Postlarvale Ontogenie

Kein Unterschied der unvollständig ausgebildeten Gesichtsnähte zwischen kleinen und großen Individuen. Anhand der nur zwei vorliegenden Augenstiele lässt sich nicht sicher feststellen, ob vielleicht deren Länge mit zunehmendem Alter im Verhältnis zur Größe der Tiere abnahm. Die Pleuralfelder der Pygidien kleinerer Individuen wirken stärker segmentiert. Geringe Zunahme des pygidialen Länge (sag.) / Breite (tr.)-Verhältnisses mit zunehmender Individuengröße.

Vergleiche

Mit ihren sehr langen, schlanken Augenstielen, vergleichsweise großen Ocellenfeldern und subfunktionalen Gesichtsnähten ist *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. eigentlich mit keinem seiner übrigen Gattungsvertreter zu verwechseln. Hinsichtlich des letzteren Merkmals besteht am ehesten eine Verwechslungsmöglichkeit mit etwaigen Vertretern von *Cyphaspides* (*Protochyphaspides*). Hierzu sei an dieser Stelle auf die Vergleiche ihrer Untergattung verwiesen. Da die fragilen Augen leicht abbrechen konnten und nicht auszuschließen ist, dass ihre Cephala wegen der unvollständigen Ausbildung der Gesichtsnähte gelegentlich im Zusammenhang fossilisiert wurden, ist hier ein kurzer Vergleich der neuen Art mit der koexistierenden *Cyphaspides* (*Cyphaspides*) *paulospinatus* n. sp. angebracht. Deren fest

verwachsene Kopfschilde sollten in aller Regel vollständig zur Einbettung gekommen sein. Diese unterscheiden sich außerdem klar durch ihren wallartigen Vordersaum und die deutlich kleineren Wangenstachel, sowie eine schwächere Glabella. Das Pygidium von *C. (Intercyphaspides) speculator* n. sp. weist im Gegensatz zum halbkreisförmigen Pygidium der verglichenen Art einen kräftigen Hinterrand auf, von dessen hinterer Hälfte kräftige Randdornen nach hinten weisen. Die dagegen lappenförmigen (am Steinkern als kurze Dornen erscheinenden) Randfortsätze am

Pygidium von *C. (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. zeigen sich deutlich weiter über dessen Rand verteilt.

Untergattung *Cyphaspides (Cyphaspides)* NOVÁK, 1890

Typusart: *Cyphaspides scuticauda* NOVÁK, 1890

Diagnose: (emend.) PRIBYL & VANEK (1981: 182) sowie ergänzende Anmerkungen von BASSE & MÜLLER (2016). Auch bei jungen Holaspides keine Funktionalität der Gesichtsnähte.

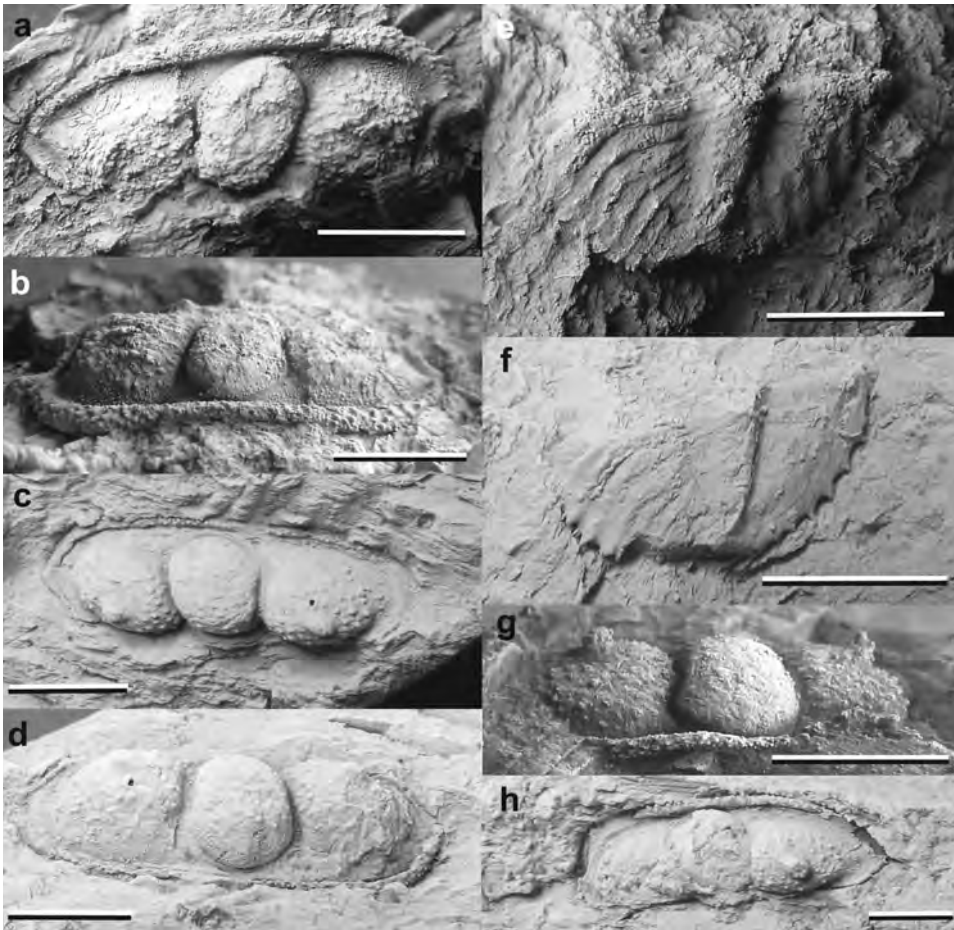


Abb. 8: *Cyphaspides (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. von SCH IVa. a-b. Verschiedene Dorsalansichten (SikA) des Holotypus. c-d. Verschiedene Ansichten eines Cephalon-Steinkerns (Paratypus). e. Dorsalansicht (SikA; Paratypus) und f. Steinkern desselben Pygidiums. g. Unvollständiger Cephalon-Abguss (SikA, Dorsalansicht). h. Steinkern eines kleinen Cephalons (Maßstäbe: a-g jeweils 5 mm; h 2 mm).

Verbreitung und Umfang der Gattung: siehe BASSE & MÜLLER (2016: 86).

Cyphaspid (*Cyphaspid*) *paulospinatus* n. sp. (Abb. 8)

v 2013 *Cyphaspid* sp. – ALBERTI

v 2016 *Cyphaspid* (*Cyphaspid*) sp. – BASSE & MÜLLER, Taf. 31, Fig. 302

Etymologie: Wortkombination aus *paulo* von *Paulus* (lat.) = wenig und *spinatus* (lat.) = bestachelt, die reduziert wirkenden Wangenstacheln und Hintersaumstacheln des Pygidium beschreibend.

Holotypus: Cephalon, Sedimentabguss der Dorsalseite, NHMMZ PWL 2020/7504-LS, Abb. 8a-b.

Paratypen: Cephalon, Steinkern, NHMMZ PWL 2020/7505-LS, Abb. 8c-d und Pygidium, Sedimentabguss der Dorsalseite, NHMMZ PWL 2020/7506-LS, Abb. 8e.

Locus typicus: Fundabschnitt Schaumburg IVa sensu BASSE & MÜLLER (2016, 2018), bei UTM 32U N 5574510 425310 im nördlichen Abbaubereich des Steinbruchs an der Heckelmann Mühle im unteren Wasenbachtal.

Stratum typicum: Höchst-unterdevonischer Rupbach-Schiefer, im unmittelbaren Grenzbereich Unter-/Mitteldevon.

Material: Den acht vorliegenden, verschiedenen großen Cephalon lässt sich ein Pygidium mehr oder weniger sicher (siehe Einleitung) zuordnen.

Diagnose: *Cyphaspid* (*Cyphaspid*) mit folgenden charakteristischen Merkmalen: Gerundet trapezoidales Cephalon im Umriss sehr breit (meist mehr als 2,5-mal so breit wie lang). Zentraler Abschnitt (etwa zwischen den Augen) des kräftig wallartig aufgewölbten Vordersaums etwa transversal. Mehr oder weniger kräftige Knotenskulptur am Außenrand des „Saumwalles“ unregelmäßig verteilt. Vorderand der nach vorne verbreiterten (tr.), sub-

pentagonalen Glabella gleichmäßig gerundet. Stumpfartige, kräftig- und kurz gestielte Augen eng zusammenliegend (jeweils auf dem Drittel der Strecke zwischen Axialfurche und Wangeneck). Wangenstachel sehr bis extrem klein, gelegentlich fehlend. Knotige Skulptur auf Glabella und „Wangenhügel“ ohne erkennbare Symmetrien. Eingesenkt wirkende Flächen zwischen Glabella, „Wangenhügel“ und Saumwall fein granuliert. Vergleichsweise langes, grob halbkreisförmig umrissenes Pygidium mit schmalem (tr.) zentralen Einzug des Hinterrandes. Schmale (tr.), kräftig gewölbte Rhachis deutlich vor dem Hinterrand des Pygidiums endend, mit kaum mehr als 6, nur lateral angedeuteten Rhachisingen. 6 undeutlich segmentierte und separierte, von vorne nach hinten immer weniger rückwärts umbiegende Pleuren über unmerklichen Hintersaum hinaus in lappenförmige Randanhänge übergehend, die sich gleichmäßig über weiten Bereich (> 60 %) des Hinterrandes verteilen. Letztere erscheinen am Steinkern als kurze Dornen. Dorsalfläche des Pygidiums, abgesehen von den vergleichsweise schwach erhabenen Segmenthinterbändern der Pleuren kaum skulpturiert.

Morphologie

Cephalon ohne funktionale Gesichtsnaht, komplett verwachsen. Umriss des Cephalons gerundet trapezoidal; breit, mindestens +/- 2,5-mal so breit wie lang. Vordersaum kräftig wulstig umsäumt; zentral (etwa zwischen den Augen) annähernd transversal bis schwach konvex. Saumwulst dorsal wallartig aufgebogen („Saumwall“); zu den Wangenecken hin verflachend; nach außen mit unregelmäßig verteilt wirkenden Knoten und Dornen besetzt; nach innen vergleichsweise fein granuliert. Wangenecken mit ganz schwach entwickeltem, gelegentlich kaum als solchem zu erkennendem oder gar fehlendem Wangenstachel etwa querab der Augen gelegen. Vergleichsweise kräftige, kurzstielige Augensrümpfe ziemlich eng (tr.) zusammenliegend, etwa auf dem Drittel der Strecke zwischen der Axialfurche und dem Wangeneck; etwas abaxial vom Peak des flach kegelförmig aufgewölbten, verschmolzenen Komplexes aus

Fixigena und Librigena („Wangenhügel“). Dieser liegt etwa auf selber Höhe, wie der Peak der relativ gleichmäßig gewölbten (tr.), subpentagonal umrissenen Glabella. Der Vorderrand der nach vorne verbreiterten Glabella ist gleichmäßig gerundet und nähert sich dem „Saumwall“ stärker an, als die aufgewölbten Komplexe aus Fixigena und Librigena. Ihre Ränder zu den Axialfurchen sind dagegen relativ gerade bis gelegentlich schwach konkav. Die nicht segmentierte Glabella ist im sagittalen Querschnitt relativ gleichmäßig gerundet. Die „Wangenhügel“ laufen dagegen nach vorne und lateral vergleichsweise flach aus. Kleine L1-Loben tief in der Axialfurchen versenkt. Flacher, vorwärts geneigter Occipitallobus ebenso breit (tr.) wie die Glabella an ihrer breitesten Stelle. Occipitalfurchen schmal (sag.). Schmäler (exsag.), gratartiger Hintersaum abaxial der Augen (tr.) hoch aufgewölbt (exsag.), nahe zum Wangeneck deutlich verflachend. Hintersaumfurchen adaxial, bis etwa querab (tr.) der Augen sehr schmal und tief eingeschnitten; danach abaxial deutlich verbreiternd und verflachend. Oberfläche der vergleichsweise breit angelegten Flächen zwischen Glabella, „Wangenhügeln“ und „Saumwall“ gleichmäßig und fein granuliert. Glabella und „Wangenhügel“ mit dagegen deutlich größerer Knotenskulptur, ohne klar erkennbare systematische Verteilungsmuster (Symmetrien o. ä.).

Pygidium etwa doppelt so breit wie lang, grob halbkreisförmig umrissen, mit zentral nach vorne eingebuchtetem Hinterrand. Rhachis schmal (tr.) und kräftig gewölbt, deutlich vor dem, im dorsoventralen Querschnitt wulstig wirkenden Hinterrand endend. Kaum mehr als 6 Rhachisringe lediglich lateral angedeutet, über den sagittalen Kamm der Rhachis dagegen verwaschen. Breite (exsag.) Pleuralfelder mit sechs von vorne nach hinten immer weniger stark rückwärts umbiegenden Pleuren, die sich über den unmerklichen Hintersaum hinaus in lappenförmige Randanhänge fortsetzen. Knotig bzw. mit sehr kleinen Dornen besetzte Spitzen der lappenförmigen Randanhänge über einen weiten Bogen verteilt, der deutlich mehr als 60 % des jeweiligen Hintersaumumfangs einnimmt. Segmentierung

der Pleuren undeutlich, ebenso wie die Interpleuralfurchen, lediglich durch die Erhabenheit der Segmenthinterbänder dargestellt. Rhachis, wulstige Partie um zentralen Einzug des Hintersaums und erhabene Segmenthinterbänder fein granuliert. Oberfläche des Pygidiums ansonsten weitgehend glatt. Eventuell ein unauffälliger kleiner Knoten mittig auf dem 2. und 5. Segmenthinterband.

Ventralseiten (Steinkern): Dorsale Cephalonskulptur in ähnlicher, hingegen verwaschener wirkender Weise auch viszeral eingepägt. Feiner Anteil der dorsalen Granulation viszeral noch feiner, schirmgelartig wirkend. Im Vergleich zur Dorsalansicht relativ schmaler viszeraler Abguss des Vordersaumwulstes nach innen furchenartig begrenzt, mit zahlreichen hauptsächlich vorwärts bzw. lateral und ventral weisenden Knötchen und Dörnchen besetzt. Frontallobus der Glabella in frontaler Ansicht nach allen Seiten durch scharfe Furchen begrenzt. Viszerale Oberfläche des Pygidiums, abgesehen von der undeutlichen pleuralen Segmentierung, weitgehend glatt. Gelegentlich ein feines Knötchen über dem Ansatz mancher Randanhänge. Innenabguss (viszeral) der lappenförmigen Randanhänge des Pygidiums am Steinkern als kurze Dornen in Erscheinung tretend. Teilweise dazwischen und vermutlich auf allen ventral weisenden Oberflächen des Pygidiumsteinkerns findet sich darüber hinaus eine feine, hauptsächlich ventral tendierende Dörnchenskulptur. Gleichmäßig schmaler Umschlag des Pygidiums dagegen glatt; steil nach innen geneigt.

Vergleiche

Cyphaspides (*Cyphaspides*) *paulospinitus* n. sp. unterscheidet sich von allen bekannten Vertretern seiner Gattung (!) durch seine sehr kurzen bis weitgehend verkümmerten Wangenstacheln und gleichsam durch seine nicht stacheligen sondern lappenförmigen Randanhänge der Segmenthinterbänder des Pygidiums. Für einen näheren Vergleich mit der koexistierenden *Cyphaspides* (*Intercyphaspides*) n. subgen. *speculator* n. sp. siehe bei dieser.

Das neue Taxon ist der älteste bekannte Vertreter seiner Untergattung aus dem

Rupbach-Schiefer und in gleicher Hinsicht die einzige bekannte Form aus dem unterdevonischen Teil dieser Ablagerungen. Wie oben beschrieben unterscheidet sich *C. (Cyphaspides) paulospinatus* n. sp. von den frühmitteldevonischen Formen aus dem in unmittelbarer Nähe gelegenen Südbuch von „Heckelmann-Mühle“ sowie denen der nicht weit entfernten mitteldevonischen Fundorte bei Gutenacker (ALBERTI 2020). Das bislang einzige näher dokumentierte Taxon aus diesem Umfeld, *Cyphaspides malbertii*, wurde von BASSE & MÜLLER (2016) auch mit sehr kurzen Wangenstacheln beschrieben. Beim neuen Taxon sind diese allerdings noch kümmerlicher ausgeprägt. Es unterscheidet sich von *C. malbertii* darüber hinaus klar durch seinen zentral nicht vorgezogenen sondern transversal umrissenen Vordersaum, die nicht gescheitelte Glabella, und enger zusammenliegende Augen. Die Pleuralfelder seines im Umriss ähnlich geformten Pygidiums sind weniger deutlich segmentiert und zeigen keine derart ausgeprägte dorsale Knotenskulptur, wie bei der Art aus dem Eifelium von Gutenacker (SCH II sensu BASSE & MÜLLER 2016).

5. Danksagung

Herrn Allart P. VANVIERSEN vom Naturhistorisch Museum Maastricht gilt mein herzlichster Dank für die fachkundige Durchsicht des Manuskripts. Genauso Herrn Ulrich LEMKE, Wetter/Ruhr für die stets hilfsbereite Zuwendung schwer zugänglicher Literatur.

6. Literatur

- ADRAIN, J. M. & CHATTERTON, B. D. E. (1994): The aulacopleurid trilobite *Otarion*, with new species from the Silurian of northwestern Canada. – *Journal of Paleontology* **68** (2): 305-323. Chicago.
- ALBERTI, G. K. B. (1980): Neue Daten zur Grenze Unter-/Mitteldevon, vornehmlich aufgrund der Tentaculiten und Trilobiten im Tafalt (SE-Marokko). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* **1980** (10): 581-594. Stuttgart.
- ALBERTI, M. (2013): Farbenfrohe Trilobiten aus dem Taunus. – *Fossilien* **6/13**: 330-338. Wiebelsheim.
- ALBERTI, M. (2015): Zum Häutungsverhalten einiger Trilobiten aus den Rupbach-Schiefen (spätes Obereifium bis frühes Eifelium; Südwestliche Lahn-Mulde; Rhenoherzynikum). – *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen* **43**: 25-66. Mainz.
- ALBERTI, M. (2018): *Leonaspis bassei* n. sp. (Trilobita, Odontopleuridae) aus dem basalen Rupbach-Schiefer (Ober-Emsium; Rhenoherzynikum). – *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen* **46**: 7-22. Mainz.
- ALBERTI, M. (2019): Die Trilobiten *Cyphaspis konstantini* n. sp. (Aulacopleuridae) und *Koneprusia chimaera* n. sp. (Odontopleuridae) aus dem basalen Rupbach-Schiefer (Ober-Emsium; Rhenoherzynikum). – *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen* **47**: 27-54. Mainz.
- ALBERTI, M. (2020): Die mitteldevonischen Rupbach-Schiefer von Gutenacker. – *Fossilien*, **6/20**: 10-21. Wiebelsheim.
- ANGELIN, N. P. (1854): *Palaeontologia Scandinavica* 1. Crustacea Formationis Transitionis, 2: I-IX: 21-92. Berlingian. Lund.
- BARRANDE, J. (1865): *Système Silurien du centre de la Bohême. – Recherches paléontologiques, première partie, Vol. II, Céphalopodes: 1-107*. Prag, Paris.
- BASSE, M. & HEIDELBERGER, D. (2002): Devonische Gastropoda und Trilobita aus der Lahn-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge). – *Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde* **123**: 67-103. Wiesbaden.
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (2004): Eifel-Trilobiten III. *Corynexochida*, *Proetida* (2), *Harpetida*, *Phacopida* (2), *Lichida*. 261 S., Quelle & Meyer. Wiebelsheim.
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (2016): Trilobiten aus dem Ober-Emsium und frühen Eifelium der südlichen Lahnmulde (Rupbach-Schiefer, Leun-Schiefer und Ballersbach-Kalk). – *Abhandlungen der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung* **572**: 329 S., Frankfurt a. M.
- BASSE, M. & MÜLLER, P. (2018): *Phaetonellus* aus dem Devon des Rhenoherzynikums (Trilobita, Emsium und Eifelium, rechtsrheinisches Schiefergebirge). – *Dortmunder Beiträge zur Landeskunde* **48**: 97-183. Dortmund.
- BURMEISTER, H. (1843): *Die Organisation der Trilobiten, aus ihren lebenden Verwandten entwickelt; nebst einer systematischen Übersicht aller zeither beschriebenen Arten. I-XII: 1-147*. Reimer. Berlin.
- CHATTERTON, B. D. E., GIBB, S. & MCKELLAR, R. C. (2019): Species of the Devonian aulacopleurid trilobite *Cyphaspides* from southeastern Morocco. – *Journal of Paleontology* **94** (1): 99-114. Chicago.
- GÜRICH, G. (1901): Ueber eine neue *Lichas*-Art aus dem Devon des Neu-Süd-Wales und über die Gattung *Lichas* überhaupt. – *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie* **14**: 519-539. Stuttgart.
- FEIST, R., LEROSEY-AUBRIL, R. & JOHNSON, R. (2010): Coaptive devices, enrollment, and life-habits in *Paralejurus*, a particular case in scutellid trilobites. – *Paleodiversity and Paleoenvironments* **90** (2): 125-137. Frankfurt a. M.
- FORTEY, R. A. & OWENS, R. M. (1975): *Proetida* – a new order of trilobites. – *Fossils and Strata* **4**: 227-239. Oslo.

- HAWLE, I. & CORDA, A. J. C. (1847): Prodrum einer Monographie der böhmischen Trilobiten. – Abhandlungen der Königlichen Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 5 (5): 1-176. Prag.
- KLUG, C., BOHATY, J., MÜLLER, P. & POHLE, A. (2016): Erstes vollständiges Nautiliden-Gehäuse aus der Lahnmulde. – Jahrbuch für Archäologie und Paläontologie in Hessen 2016: 25-27. Darmstadt
- MILLER, A. (1932): The mixochoanitic cephalopods. – State University Iowa Studies in Natural History, New Series 14 (4): 1-67. Iowa-City.
- NOVÁK, O. (1890): Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Herzyn von Bicken, Wildungen, Greifenstein und Böhmen. – Palaeontologische Abhandlungen, N. F. 1 (3): 1-46. Jena.
- PENG, S., YANG, X. & HUGHES, N. C. (2008): The oldest known stalk-eyed trilobite, *Parablasticwelderia* KOBAYASHI, 1942 (Damesellinae, Cambrian), and its occurrence in Shandong, China. – Journal of Paleontology 82 (4): 842-850. Chicago.
- PRIBYL, A. (1947): *Aulacopleura* and the Otariionidae. – Journal of Paleontology 21 (6): 537-545. Chicago.
- PRIBYL, A. & VANĚK, J. (1975): Einige neue Taxa der Trilobiten aus dem mittelhöhmischen Silur und Devon. – Časopis Národního Muzea – oddíl přírodovědný 144 (1/4): 83-88. Praha.
- PRIBYL, A. & VANĚK, J. (1981): Studie zur Morphologie und Phylogenie der Familie Otariionidae R. & E. RICHTER, 1926 (Trilobita). – Palaeontographica, A 173 (5-5): 160-208. Stuttgart.
- SIEBOLD, C. T. von (1848): 1. Abth.: Wirbellose Thiere, 1. Heft. In: SIEBOLD, C. T. von & STANNIUS, H. (Hrsg.): Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 1-192. Veit & Comp. Berlin.
- SPENCER, G. L. (1986): Proper syntax when using aff. and cf. in taxonomic statements. – Journal of Vertebrate Paleontology 6 (2): 202. Philadelphia.
- STÖRMER, 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.
- TUREK, V. (2007): Systematic position and variability of the Devonian nautiloids *Hercoceras* and *Ptenoceras* from the Prague Basin (Czech Republic). – Bulletin of Geosciences 82 (1): 1-10. Prag.
- VIERSSEN, A. P. VAN & LEROUGE, F. (2019): Cornuproetine (proetid) trilobites with nine thorax-segments from the Devonian of Morocco, Germany and the Czech Republic. – Paläontologische Zeitschrift 94 (2): 227-254. Berlin, Heidelberg.
- WALCH, J. E. I. (1771): Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorr'schen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur, Dritter Theil. 235 S., Felßcker. Nürnberg.
- WHITTINGTON, H. B. (1959): Order Odontopleurida WHITTINGTON, nov. – 415-419. In: MOORE, R. C. (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part O. Arthropoda 1 (Trilobitomorpha). xx + 560 pp., The University of Kansas Press, The Geological Society of America. Lawrence/Kansas.
- WHITTINGTON, H. B. & KELLY, S. R. A. (1997): Morphological terms applied to Trilobita. – 313-329. In: KAESLER, R.L. (ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part O. Arthropoda 1. Trilobita, revised, Vol. 1: Introduction, Order Agnostida, Order Redlichiida. Xxiv + 530 pp., The Geological Society of America, Lawrence/Kansas (The University of Kansas Press). Boulder, Colorado.
- ZAGORA, K. (1962): Zur Gliederung des Mitteldevons an der SE-Flanke des Schwarzenburger Sattels (Thüringisches Schiefergebirge). – Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Jena, Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe 11 (3): 359-365. Jena.

Anschrift des Verfassers

Mirco Alberti
Hauptstr. 7
D-56357 Hainau
E-Mail: mirco.alberti@hainau.de

Manuskript eingegangen: 05.08.2020

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mainzer naturwissenschaftliches Archiv](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): Alberti Mirco

Artikel/Article: [Der stieläugige Aulacopleurid Cyphaspides \(Intercyphaspides\) n. subgen. speculator n. sp. aus dem höchst-unterdevonischen Rupbach-Schiefer \(Trilobita; Rheinisches Schiefergebirge\) 53-70](#)