©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturwiss. Mitt.	16	S. 31–38	7 Abb.	Osnabrück, Dez. 1990

Zwei mißgebildete Pygidien von Illaeniden (Trilobita) aus ordovizischen Geschieben

mit 7 Abbildungen

Heinrich Schöning*

Kurzfassung: Aus ordovizischen Geschieben des Kies-Sand-Rückens ‚Laer-Heide' (Landkreis Osnabrück; NW-Deutschland) werden 2 mißgebildete Pygidien von Illaeniden (Trilobita) beschrieben: Ein vergleichsweise dünnschaliges Pygidium von *Illaenus jevensis* Holm 1886 weist eine Verletzung in Form eines dellenartigen Eindrucks auf. An einem Pygidium von *Bumastus* cf. *nudus* (Angelin 1854) läßt sich eine beulenförmige Verwachsung beobachten. Mögliche Entstehungsursachen beider Anomalien werden diskutiert.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	31
2	Beschreibung der Fundstücke und Bemerkungen zur Entstehung der Mißbildungen	32
2.1	Ein eingedelltes Pygidium von *Illaenus jevensis* Holm 1886 .	32
2.1.1	Material und stratigraphische Zuordnung	32
2.1.2	Beschreibung des Pygidiums	32
2.1.3	Bemerkungen zur Entstehung der Mißbildung	34
2.2	Ein mißgebildetes Pygidium von *Bumastus* cf. *nudus* (Angelin 1854)	35
2.2.1	Material und stratigraphische Zuordnung	35
2.2.2	Beschreibung des Pygidiums	35
2.2.3	Bemerkungen zur Entstehung der Mißbildung	37
Dank/Schriftenverzeichnis		38

1 Einleitung

Trilobiten-Panzerreste mit Mißbildungen gehören zu den seltener aufgefundenen fossilen Zeugnissen dieser frühen Arthropoden. Harrington, der im „Treatise" (1959: 107–110) die seit der Mitte des letzten Jahrhunderts publizierten Beschreibungen solcher Fundstücke zusammenfaßte, führt recht verschiedenartige Mißbildungen auf: Vernarbungen, teilweise unvollständig regenerierte Partien an Panzern offenbar verletzter Tiere, pathologische Deformationen, Verwachsungen von normalerweise getrennten Segmenten, Aufspaltungen an gewöhnlich eingliedrig ausgebildeten Segmenten. Ergänzende Beobachtungen an mißgebildeten Fundstücken veröffentlichten seither u. a. Hessler (1962), Chatterton (1971), Hahn (1971), Pocock (1974) und vor allem Šnajdr (1978; 1981), dessen ausführlichen Studien recht umfangreiches Mate-

* Heinrich Schöning, Roter Weg 2, 3579 Neukirchen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

rial zugrunde lag. Auf Verletzungen und Anomalien, die durch Komplikationen bei der Häutung entstanden sind, machten Henningsmoen (1975) und Mc Namara & Rudkin (1984) aufmerksam.

An Resten von Trilobiten baltoskandischer Herkunft, die in eiszeitlichen Geschieben Norddeutschlands gelegentlich vorkommen, sind bislang nur in seltenen Ausnahmefällen Deformationen und Verwachsungen beobachtet worden (Lierl 1990). Deshalb sollen in der nachfolgenden Notiz 2 Pygidien von Illaeniden mit Mißbildungen beschrieben werden. Sie stammen aus ordovizischen Geschieben des Kies-Sand-Rückens ‚Laer-Heide', Landkreis Osnabrück. (Fundpunkt: TK 25, Bl. Versmold Nr. 3914, R 343450/H 577410)

Die Geschiebe mit den beschriebenen Fundstücken werden aufbewahrt in der Originale-Sammlung des Geschiebearchivs am Geologisch-Paläontologischen Institut und Museum der Universität Hamburg.

2 Beschreibung der Fundstücke und Bemerkungen zur Entstehung der Mißbildungen

2.1 Ein eingedelltes Pygidium von *Illaenus jevensis* Holm 1886 (Abb. 1–3)

2.1.1 Material und stratigraphische Zuordnung

Das unten beschriebene Pygidium stammt aus dem Geschiebe G 107/1–9, einem grauen, dichten, teilweise nestartig bräunlich angewitterten Rollsteinkalk, der stratigraphisch ins Caradoc (Stufe D_2 oder D_3) zu stellen ist. An ‚begleitenden' Fossilresten konnten bestimmt werden: Trilobitenfragmente (*Hemisphaerocoryphe* sp., *Illaenus jevensis*), 1 verkieselte Einzelkoralle, Reste von Gastropoden, Crinoiden, Coelosphaeridien und Zysten von Prasinophyceen (Grünalgen). Heimat des Geschiebes: Ostseeraum östlich Öland

2.1.2 Beschreibung des Pygidiums

Erhaltung: ein beschädigtes Schalen-Exemplar; die rechte Pygidialfacette und die Schale am rechten, vorderen Außenrand sind weggebrochen, so daß ein Teil der Pygidialduplikatur freiliegt.

Maße: (mit dem Stechzirkel gemessen)
Pygidium-Länge: 9 mm
Pygidium-Breite: 13,5 mm
Rhachis-Breite am Vorderrand: 5 mm

Pygidium in Längsrichtung mäßig stark gewölbt. Umriß des Pygidiums semi-elliptisch, Pygidium-Länge ⅔ der -Breite entsprechend. Rhachis nur am Vorderrand des Pygidiums durch 2 flache, schattenhaft ausgebildete Dorsalfurchen abgegrenzt, dort etwas mehr als ⅓ der Pygidium-Breite einnehmend. Nach hinten geht die Rhachis ohne Abgrenzung in die Pleural-Fläche über. Auf dem rechten hinteren Pleural-Feld ist ein markanter, dellenartiger, im Umriß ± tropfenförmiger Eindruck von ca. 3 mm Länge und 2,2 mm Breite ausgebildet (Abb. 2). Die Delle weist eine ± zentralliegende Vertie-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

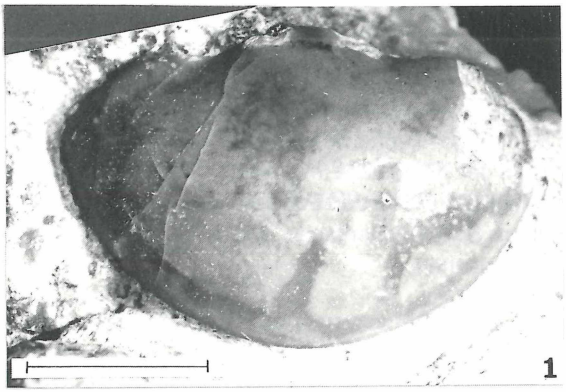


Abb. 1 Verletztes Pygidium G 107/1 von *Illaenus jevensis* Holm. Durch die matt glänzende, relativ dünne Schale scheint das Sediment hindurch.
(Maßstab der Abbildungen 1–3 = 5 mm)

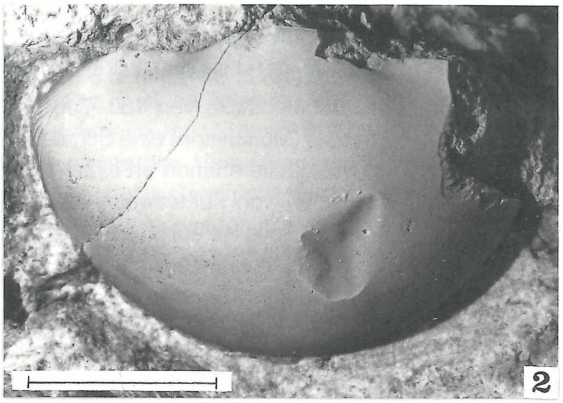


Abb. 2 Pygidium G 107/1, mit MgO bedampft, so daß die dellenartige Verletzung deutlich zu erkennen ist.

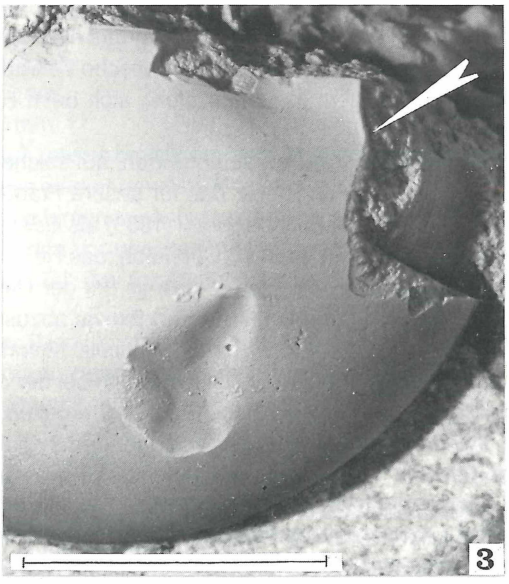


Abb. 3 Ausschnitt aus Abb. 2, den dellenartigen Eindruck mit den teilweise scharf abgegrenzten, aber ungebrochenen Rändern zeigend.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

fung auf, von der zu den Rändern hin teils leicht gewölbte, teils rinnenartig ausgeprägte Partien aufsteigen. Die Ränder sind teilweise scharf gegen die sonstige Schalenoberfläche abgegrenzt, teilweise gehen sie unscharf in sie über (Abb. 3). Bruchstellen sind an den Rändern nicht vorhanden.
Die matt glänzende Schale ist relativ dünn, so daß das Sediment durchscheint (Abb. 1). An der Bruchstelle im Bereich des rechten vorderen Pleural-Feldes (Abb. 3, Pfeil) beträgt die Dicke der Schale 140 µm. Auf der mit Ausnahme der Pygidialfacetten glatten Schalenoberfläche sind an einigen Stellen feinste, porenartige Vertiefungen auszumachen.

2.1.3 Bemerkungen zur Entstehung der Mißbildung

Folgende Beobachtungen sind bei Erklärungsversuchen zur Entstehung der Mißbildung zu berücksichtigen:

A) Die Schalendicke des Pygidiums ist für Illaeniden-Panzerreste vergleichsweise gering. Dalingwater (1973: 834) gibt z. B. für Panzerreste von *Illaenus aduncus* Jaanusson eine Schalendicke von 180–700 µm, für Cephali und Pygidien von *Bumastus barriensis* (Murchison) eine Schalendicke von 300–500 µm an.
B) Die Ausprägung der Delle erinnert an eine Verletzung, wie sie bei Druck auf eine noch relativ elastische, wohl nur teilweise calcifizierte Cuticula entstehen könnte.
C) Es lassen sich keine Hinweise auf eine Entstehung der Mißbildung im Zusammenhang mit der Sedimentation feststellen.

Die unter A und B genannten Beobachtungen legen die Vermutung nahe, daß die Mißbildung als Verletzung zu deuten ist, die im Zusammenhang mit der Häutung des Tieres entstanden sein könnte.
Solche Häutungsvorgänge dürften bei Trilobiten in wesentlichen Zügen mit denen bei rezenten marinen Arthropoden vergleichbar sein (vgl. u. a. Henningsmoen 1975; Mc Namara & Rudkin 1984; Speyer 1985). Vor allem die eigentliche Häutung (Ecdysis) und die postecdysiale Phase, in deren Verlauf die Calcifizierung der anfangs weichen, neuen Cuticula stattfindet, sind dabei kritische Zeiträume, in denen das Tier praktisch wehrlos ist und zudem in Gefahr steht, sich beim Häutungsvorgang selbst zu verletzen.
Unter den bei Henningsmoen aufgeführten, auf solche Weise verletzten Trilobitenpanzern findet sich ein Fundstück, das für unsere Fragestellung von Bedeutung ist. Es handelt sich um ein bereits bei Holm (1886) als *Illaenus revaliensis* abgebildetes und beschriebenes „mißgebildetes " Cephalon, das Henningsmoen (1975: 187f.) als Kopfschild eines Tieres interpretierte, dem es bei der Häutung zunächst nicht gelungen war, das Cephalon der alten, kleineren Exuvie abzustreifen, so daß dieses tiefe Eindrücke in der noch weichen, neuen Cuticula hinterlassen konnte. Nach erfolgtem Abwerfen der alten Panzerteile blieben auch bei der anschließenden Mineralisierung und Verdickung der Cuticula diese Eindrücke erhalten.

Die dellenartige Verletzung des vorliegenden Pygidiums könnte auf ähnliche Weise entstanden sein: Beim Herausschlüpfen des Tieres aus dem alten Exoskelett könnte es zu – allerdings nicht näher spezifizierbaren – Komplikationen gekommen sein, die den dellenartigen Eindruck in der noch weichen Cuticula zur Folge hatten. Dieser blieb dann auch bei der Versteifung und Verdickung der Cuticula durch Kalkeinlagerung

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

erhalten. Möglicherweise aber starb das Tier, bevor der Panzer seine Endstärke erreicht hatte.
Denkbar wäre auch eine Entstehung der Verletzung durch Aktivitäten von Feinden, die den frisch gehäuteten Trilobiten mit der noch papierartig-elastischen Cuticula während der postecdysialen Phase angegriffen hätten. [Als mögliche Feinde kämen nach CHATTERTON (1980: 6f.) vor allem Cephalopoden und Asterozoen in Frage.] Die Verletzung hätte sich auch in diesem Falle beim weiteren Aufbau des neuen Exoskeletts nicht zurückgebildet.

2.2 Ein mißgebildetes Pygidium von *Bumastus*[1] cf. *nudus* (ANGELIN 1854) (Abb. 4–7)

2.2.1 Material und stratigraphische Zuordnung

Das im folgenden beschriebene Pygidium stammt aus dem Geschiebe G 106/1–10, einem grauen, dichten, ungeschichteten Kalk mit weiteren Trilobitenfragmenten von *Stenopareia* cf. *ava* (HOLM 1886), *Proetus* cf. *ainae* WARBURG 1925 und ? *Dekoroproetus* sp. An Ostrakoden ließen sich determinieren: *Steusloffina cuneata* (STEUSLOFF 1895) und *Platybolbina* cf. *tiara* HENNINGSMOEN 1954. Aufgrund dieser Faunenelemente, vor allem der Ostrakoden, läßt sich das Geschiebe dem höheren Oberordovizium zuordnen. (*Platybolbina tiara* kommt in Norwegen in der Stufe 5 b vor, *Steusloffina cuneata* tritt in Gesteinen der Stufe F_2 auf, aber auch in etwas älteren Schichten.)

2.2.2 Beschreibung des Pygidiums

Erhaltung: ein leicht beschädigtes Schalen-Exemplar; die rechte Pygidialfacette ist teilweise weggebrochen, eine seitliche Partie der rechten Pleural-Fläche ist beschädigt.
Maße: (mit Stechzirkel gemessen)
Pygidium-Länge: 31,5 mm
Pygidium-Breite: 35,5 mm
Pygidium im Umriß semi-elliptisch, etwas breiter als lang. In der Seiten-Ansicht ist es mäßig, in der Hinter-Ansicht etwas stärker gewölbt. Pygidium-Rand mit schwach konkav ausgebildetem Randsaum, der hinten zunächst undeutlich, seitlich jedoch klar von der Pleural-Fläche abgesetzt, an den Vorderecken in eine kurze, recht breite (transv.) Pygidialfacette übergeht. Innerer Teil der Pygidialfacette nach hinten durch aufgewölbten Rand abgesetzt.
Ein der Rhachis entsprechender Bereich ist nur andeutungsweise am Pygidium-Vorderrand durch 2 flache Vertiefungen abgrenzbar, etwa ⅜ der Pygidium-Breite einnehmend. ‚Rachis'-Vorderrand im Mittelteil schwach sattelförmig eingezogen.

[1] Entgegen LANE & THOMAS (in THOMAS 1978), die *Bumastus* als Vertreter von ‚effaced scutelluids' zu den Scutelluidae RICHTER & RICHTER 1955 zählen, wird *Bumastus* hier, im Anschluß an LUDVIGSEN & CHATTERTON (1980) den Illaenidae HAWLE & CORDA 1847 zugerechnet.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

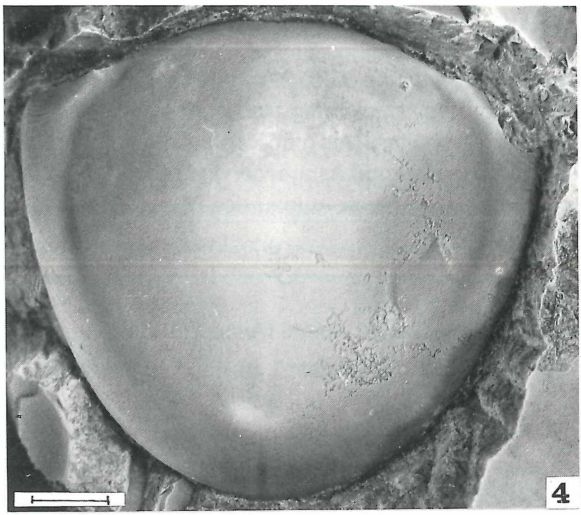


Abb. 4 Pygidium G 106/1 von *Bumastus* cf. *nudus* (ANGELIN), mit MgO bedampft, im Bereich des hinteren Randsaums eine beulenförmige Mißbildung aufweisend.

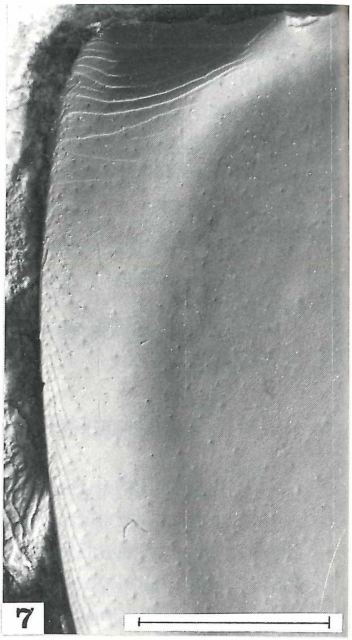


Abb. 7 Ausschnitt aus Abb. 4, die randlichen Leistchen mit den sie begleitenden Porenreihen zeigend, die in den Bereich der weitstehenden porenartigen Vertiefungen übergehen.

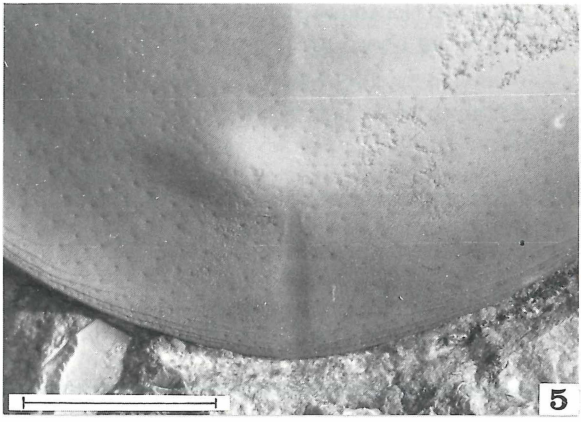


Abb. 5 Ausschnitt aus Abb. 4, neben der beulenförmigen Verwachsung die sich unregelmäßig verbreiternde, zum Rand hin auslaufende Furche zeigend.

(Maßstab der Abbildungen 4–7 = 5 mm)



Abb. 6 Schräg-Ansicht von hinten auf die Mißbildung, die verebnend bis ins rechte Pleural-Feld hinüberzieht.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Von der Mitte des Pygidiums zieht ein schwach ausgeprägter Grat (vgl. ‚median longitudinal ridge', WARBURG 1925: 139) nach hinten und geht dort, wo er auf eine beulenförmige Verwachsung trifft, in eine flache, sich im Mittelteil unregelmäßig verbreiternde, rinnenartige Furche über, die – selbst die randparallelen Leistchen unterbrechend – bis zum Rand verläuft (Abb. 5). Die überwiegend links dieses Grates im Übergang zum Randsaum aufgewölbte, 3–4 mm breite Verwachsung zieht verebnend bis ins rechte Pleural-Feld hinüber (Abb. 6).

Schalenskulptur: Die Schale ist überwiegend glatt. Leistchen lassen sich feststellen auf dem ‚Rachis'-Vorderrand, im Bereich der Pygidialfacetten und auf dem Randsaum, wo sie, ± stark nach innen ziehend, bald auslaufen. Diese randlichen Leistchen werden begleitet von Reihen relativ eng stehender Poren, die meistens über das Ende der Leistchen hinauslaufen und schließlich übergehen in einen Bereich gleichmäßig verteilter, verhältnismäßig weitstehender porenartiger Vertiefungen, die die gesamte Schalenoberfläche überziehen (Abb. 7). Bei stärkerer Vergrößerung läßt sich erkennen, daß die Schale darüber hinaus mit noch feineren Poren übersät ist, die durch feinste netzartig eingekerbte Strukturen verbunden sind.

2.2.3 Bemerkungen zur Entstehung der Mißbildung

Die beulenförmige Verwachsung im hinteren Teil des Pygidiums ist vergleichbar mit einigen kleinen, ± rundlichen Aufwölbungen, die ŠNAJDR (1981: 48f.; Taf. 3, Fig. 3 und Taf. 4, Fig. 3, 6) an Pygidien von Proetiden feststellte und die er als ‚tumescent neoplasms' beschrieb. Diese Bildungen könnten, seiner Auffassung nach, verursacht worden sein

- durch Aktivitäten von Endoparasiten, die unter dem Panzer lebten,
- durch bösartige Wucherungen von hypodermalem Gewebe unter dem Exoskelett, die durch äußere Faktoren (mikrobiologische Infektion, mechanische Irritation) oder durch außergewöhnliche, lokal begrenzte Absonderungen einer Mineralsubstanz des Exoskeletts ausgelöst worden sein könnten,
- durch die Ausbesserung einer winzigen Fraktur oder Impression, die verantwortlich ist für die Herkunft einer kleinen, möglicherweise tumorartigen Erhebung.

Welche dieser Ursachen die Entstehung der Mißbildung am vorliegenden Pygidium auslöste, ist ohne eine detaillierte Dünnschliff-Untersuchung mit hinreichendem Vergleichsmaterial, das – aufgrund des recht seltenen Auftretens solcher Verwachsungen – bisher noch fehlt, nicht feststellbar.

Bemerkenswert ist allerdings die Beobachtung, daß sowohl die von ŠNAJDR beschriebenen tumorartigen Verwachsungen an Pygidien von Proetiden als auch die beulenförmige Anomalie am *Bumastus*-Pygidium im Bereich der Pygidialduplikatur liegen. Diese Lage könnte nach ŠNAJDR (1981: 49) möglicherweise als Hinweis darauf zu werten sein, daß Endoparasiten bei der Entstehung dieser Mißbildungen eine Rolle gespielt haben. Durch das Wachstum und die Aktivitäten der Parasiten im Bereich zwischen der dorsalen und ventralen Begrenzung der Duplikatur sei unvermeidlich Druck auf den äußeren Panzer entstanden, was in der Folge zur Ausbildung einer Deformation beigetragen haben könnte.

Offenbleiben muß abschließend auch die Frage, ob die unregelmäßige Ausprägung der flachen Furche im Bereich des hinteren Randsaums in einem Zusammenhang mit der Mißbildung steht.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Dank

Für Hilfen, die mir bei der Erstellung dieser Arbeit zuteil wurden, habe ich zu danken: Herrn Dr. R. Schallreuter, Hamburg, für die Bestimmung der Ostrakoden und die stratigraphische Zuordnung der Geschiebe, Herrn Prof. Dr. W. Remy, Münster, für die Erlaubnis, an seinem Institut die Abbildungsbelege anfertigen zu dürfen, sowie Herrn Dr. St. Schultka, Münster, und Herrn Präparator M. Born, München, für die Erstellung eines Teils der Abbildungen.

Schriftenverzeichnis

Angelin, N. P. (1851/54): Palaeontologia Scandinavica; **I.** Crustacea formationis transitionis, Fasc. 1 und 2 (zusammengefaßt und neu herausgegeben durch G. Lindström 1878). – 96 S., Taf. 1–42; Holmiae.

Chatterton, B. D. E. (1971): Taxonomy and ontogeny of Siluro-Devonian trilobites from near Yass, New South Wales. – Palaeontographica, (A) **137:** 1–108, 20 Abb., Taf. 1–24; Stuttgart

Chatterton, B. D. E. (1980): Ontogenetic studies of Middle Ordovician trilobites from the Esbataottine Formation, Mackenzie Mountains, Canada. – Palaeontographica, (A) **171:** 1–74, 13 Abb., Taf. 1–19; Stuttgart.

Dalingwater, J. E. (1973): Trilobite cuticle microstructure and composition. – Palaeontology, **16** (4): 827–839, Taf. 107–109; London.

Hahn, G. (1971): Revision von *Griffithides* (*Bollandia*) (Tril.; Unterkarbon). – Palaeontographica, (A) **137:** 109–154, Abb. 1–21, Taf. 25–27; Stuttgart.

Harrington, H. J. (1959): General description of trilobita. – In: Moore, R. C., (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part **0** (Arthropoda 1): 038–0117, Abb. 27–85; Lawrence, Kan./ New York (Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press).

Henningsmoen, G. (1975): Moulting in trilobites. – Fossils and Strata, **4:** 179–200, Abb. 1–13; Oslo.

Hessler, R. R. (1962): Secondary segmentation in the thorax of trilobites. – Journal of Palaeontology, **36:** 1305–1312, Abb. 1–4, Taf. 176; Tulsa/Oklahoma

Holm, G. (1986): Illaeniden. – In: Schmidt, F.: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten, Abt. III, Mémoires de l'Academie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, **33** (8): 1–173, 12 Taf.; St.-Pétersbourg.

Jaanusson, V. (1954): Zur Morphologie und Taxonomie der Illaeniden. – Arkiv för Mineralogi och Geologi, **1** (20): 545–583, 19 Abb., 3 Taf.; Stockholm.

Lierl, H. J. (1990): Pathologische Trilobiten. – Geschiebekunde aktuell, **6** (1): 21–26, 2 Taf.; Hamburg.

Ludvigsen, R. & Chatterton, B. D. E. (1980): The ontogeny of *Failleana* and the origin of the Bumastinae (Trilobita). – Geological Magazine, **117:** 471–478, 1 Taf.; London.

McNamara, K. J. & Rudkin, D. M. (1984): Techniques of trilobite exuvation. – Lethaia, **17:** 153–173, Abb. 1–13; Oslo.

Pocock, K. J. (1974): A unique case of teratology in trilobite segmentation. – Lethaia, **7:** 63–66, Abb. 1–3; Oslo.

Šnajdr, M. (1978): Anomalous carapaces of Bohemian paradoxid trilobites. – Sbornik geologických Věd/Paleontologie, **20:** 1–31, 5 Text-Fig., 8 Taf.; Praha.

Šnajdr, M. (1981): Bohemian Proetidae with malformed exoskeletons (Trilobita). – Sbornik geologických Věd/Paleontologie, **24:** 37–60, 11 Text-Fig., 8 Taf.; Praha.

Speyer, St. E. (1985): Moulting in phacopid trilobites. – Transactions of the Royal Society of Edinburgh, **76:** 239–253, 10 Abb.; Edinburgh.

Thomas, A. T. (1978): British Wenlock trilobites. – Palaeontographical Society Monographs, Part **1:** 1–56, Taf. 1–14; London.

Warburg, E. (1925): The trilobites of the Leptaena Limestone in Dalarne. – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, **17:** 1–446, 11 Taf.; Upsala.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Schöning Heinrich

Artikel/Article: Zwei mißgebildete Pygidien von Illaeniden (Trilobita) aus ordovizischen Geschieben 31-38