

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

TRILOBITEN

von

DR. HANSPETER JORDAN, Freiberg

Mit 35 Figuren im Text und 35 Abbildungen auf Tafeln



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1967

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Allgemeine Beschreibung der Trilobiten	4
Systematische Beschreibung der Trilobiten	21
1. Ordnung <i>Agnostida</i>	21
Unterordnung <i>Eodiscina</i>	21
Unterordnung <i>Agnostina</i>	22
2. Ordnung <i>Redlichiida</i>	22
Unterordnung <i>Olenellina</i>	22
Unterordnung <i>Redlichiina</i>	24
3. Ordnung <i>Corynexochida</i>	25
4. Ordnung <i>Ptychopariida</i>	25
Unterordnung <i>Ptychopariina</i>	26
Unterordnung <i>Asaphina</i>	27
Unterordnung <i>Illaenina</i>	28
Unterordnung <i>Harpina</i>	31
Unterordnung <i>Trinucleinae</i>	31
5. Ordnung <i>Phacopida</i>	33
Unterordnung <i>Cheirurina</i>	33
Unterordnung <i>Calymenina</i>	33
Unterordnung <i>Phacopina</i>	34
6. Ordnung <i>Lichida</i>	36
7. Ordnung <i>Odontopleurida</i>	37
Trilobiten des thüringischen Devon	38
Abbildungsquellen	39
Literatur	40

Vorwort

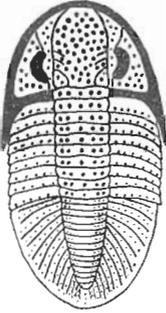
Die Neue Brehm-Bücherei hat eine gute Tradition, im Sinne Alfred Brehms die Biologie im weitesten Sinne weiten Kreisen zugänglich zu machen. Zum Verständnis der Biologie gehört auch die Kenntnis der Paläontologie. Diese Wissenschaft hat ebenfalls dank der Bemühungen des Ziemsen-Verlages eine Tradition in der Neuen Brehm-Bücherei (vgl. Die Neue Brehm-Bücherei 154, 161, 217, 237, 274). Diese Tradition fortzusetzen wird hier ein weiteres Heft vorgelegt, das sich mit paläontologischem Stoff, nämlich den Trilobiten befaßt. Die Trilobiten gehören zu den interessantesten, am längsten bekannten und deshalb populärsten Fossilien. Sie treten „schlagartig“ zu Beginn des Paläozoikums auf, erlangen schnell eine bedeutende Rolle als Leitfossilien für die Stratigraphie des Alt-paläozoikums und sterben im Mittleren Perm nach einer großen Virenzzeit nachkommenlos aus.

Es ist einerseits für den Biologen von Interesse, einen Blick in die Vergangenheit zu werfen, andererseits für den Erdgeschichtler notwendig, mit Hilfe der Fossilien eine relative Zeitskala für die lange Geschichte unserer Erde zu schaffen. Für beide Wissenschaften gleichermaßen bieten gerade die Trilobiten wertvolle Hinweise und Anhaltspunkte, so daß es sich wohl lohnt, ihnen unsere Aufmerksamkeit zu widmen.

Dipl.-Geol. Dr. rer. nat. Hanspeter Jordan

Freiberg (Sachs.)
Bernhard-von-Cotta-Straße 2
Geologisches Institut
der Bergakademie

Fig. 1. *Phillipsia* Portlock 1843.



„Aber wie grausam ist Portlock mit den Töchtern des Herrn Phillips verfahren! Diese wären, nach den gegebenen Bildern, allerliebste, kleine und seltene, mondköpfige, schiefäugige, fußlose, über und über mit zierlichen Warzen bedeckte, dreitheilige, verrottete Seekrabben (vgl. Abb. 1, *Phillipsia* Portlock 1843). Sollten nicht alle Naturforscher den Herrn Portlock ritterlich in die Schranken fordern, weil er mit gottloser Bosheit von der schönen ‚*Phillipsia ornata*‘ berichtet, ihre Furchen seien mit Höckern geziert und ein Lieutenant habe sie aufgegriffen und ihm überantwortet. Wäre ich an der Stelle des Herrn Phillips, so würde ich eiligst die Knochen eines alten Seedrachen aufsuchen und diese Gattung *Portlockodon malitiosum* nennen oder einen furchtbar aussehenden Krebs mit dem Namen *Portlockia monstrosa* belegen!“ — Soweit Professor Dr. August Goldfuß in seinem humorvollen Vorwort zu seinen „*Petrefacta Germaniae*“, einem grundlegenden mehrbändigen Werk, das 1841—1844 in Düsseldorf erschien. A. Goldfuß war Professor der Zoologie und Mineralogie, die damals noch die Paläontologie einschloß, an der Universität Bonn, Träger hoher Auszeichnungen und Mitglied vieler in- und ausländischer Akademien, daneben ein großer Förderer der Paläontologie.

Um die Erforschung und Kenntnis der Trilobiten haben sich besonders folgende Forscher verdient gemacht (in Klammern Jahreszahl wichtiger Publikationen): J. W. Dalman (1826), F. A. Quenstedt (1837), H. F. Emmerich (1839), J. W. Salter (1849—1864), J. Barrande (1852, 1874), C. D. Walcott (1880—1925), St. Weller (1907), R. & E. Richter (seit 1912) sowie in neuerer Zeit neben R. & E. Richter, L. Størmer, T. Kobayashi,

H. J. Harrington, A. H. Westergård, H. K. Erben,
H. B. Whittington, K. Sdzuy, F. Prantl, A. Přibyl,
M. Tschernyschewa und andere.

Allgemeine Beschreibung der Trilobiten

Als ein Unterstamm der *Arthropoda* (= Gliederfüßler) werden die *Trilobitomorpha* aufgefaßt, zu denen als eine der fünf Klassen die *Trilobita* gehören.

Die Segmentierung des Körpers und die gegliederten Antennen und Extremitäten sichern die systematische Zugehörigkeit dieser ausgestorbenen Tiergruppe zu den Arthropoden. Frühere Autoren ordneten die Trilobiten den Isopoden oder Phyllopoden zu. Dagegen sprechen jedoch zahlreiche Merkmale der Trilobiten, wie das abweichende Kopfschild, unterschiedliche Segmentzahlen u. a. Große Ähnlichkeit haben die Trilobiten im Larvenstadium mit den *Mero-stomata*, insbesondere dem repräsentativen Vertreter *Limulus* (Pfeilschwanz, Molukkenkreb). Allerdings ist auch hier bei erwachsenen Tieren die Unterschiedlichkeit allzu augenfällig, um eine gemeinsame Unterbringung im zoologischen System zu vertreten. Man wird verwandtschaftlichen Beziehungen solcher Art am ehesten gerecht, wenn phylogenetisch ein gemeinsamer Ursprung angenommen wird.

Die Trilobiten (= Dreilapper) setzen „schlagartig“ mit einer verblüffend großen Formenmannigfaltigkeit im Unteren Kambrium ein und sterben im Mittleren Perm aus. Das „schlagartige“ Einsetzen

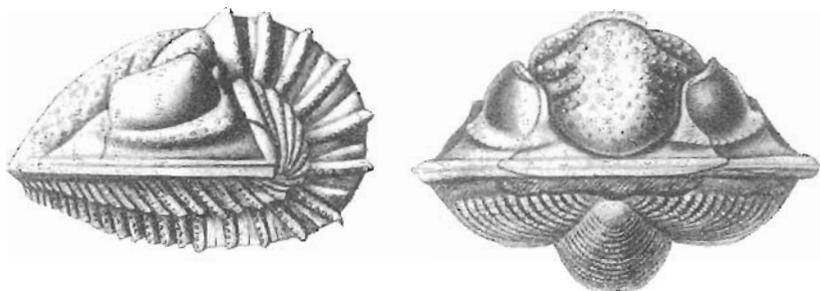


Fig. 2. *Dechenella* (*Eudechenella*) *granulata* Rud. Richter. (Nach Richter 1912). Eingerollte Form in Seiten- und Stirnansicht. Etwa 6fach.

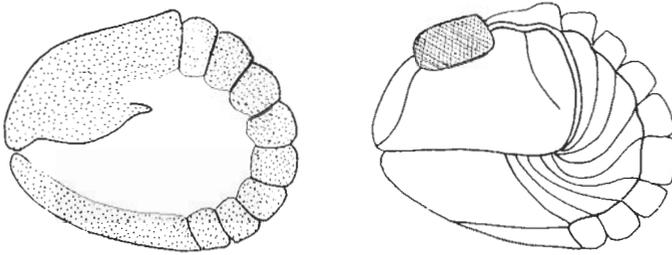


Fig. 3. Schema der Einrollung eines Phacopiden (in diesem Fall sogenannte sphaeroidale Einrollung). Ohne Maßstab. (Nach Harrington 1959).

der Trilobiten an der Grenze Präkambrium/Kambrium ist eines der großen und interessanten Probleme der Paläontologie und der Stammesgeschichte. Die Trilobiten werden ebenso wie die Cheliceraten und Crustaceen von den *Protarthropoda*, den Urgliederfüßlern, hergeleitet, zu denen der Fund von *Xenusion auerswaldae* (Abb. 1) aus dem Jungalgonkium (?) Nordeuropas, als Geschiebe bei Heiligengrabe gefunden, gehört. Als rezenter Vertreter der Protarthropoden ist *Peripatus* aus den tropischen Gegenden Afrikas und Amerikas bekannt. *Xenusion* selbst steht vermittelnd zwischen den Ringelwürmern und den Arthropoden.

Trilobiten sind morphologisch sowohl in der Längsachse als auch quer dazu dreigliederte ausgestorbene marine Arthropoden, die vom Kambrium bis zum Mittleren Perm vorkamen (vgl. Fig. 13). Sie trugen wie die meisten Arthropoden ein Außenskelett, das ein Chitinpanzer mit Kalkeinlagerungen war und große Beweglichkeit durch gegeneinander verschiebbare Segmente garantierte. Während

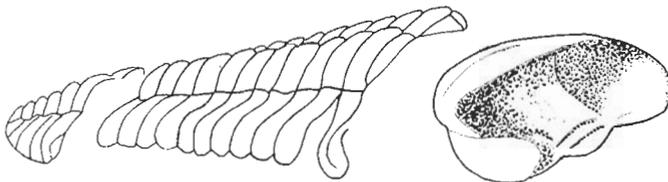


Fig. 4. Schema zur sogenannten Salter'schen Einbettung der Trilobiten, hier am Beispiel eines Phacopiden. Das abgeworfene Cephalon liegt invers, die restliche Exuvie (Häutungsprodukt) gewölbt oben, so wie sie der Trilobit verlassen hat. Ohne Maßstab. (Nach Harrington 1959).

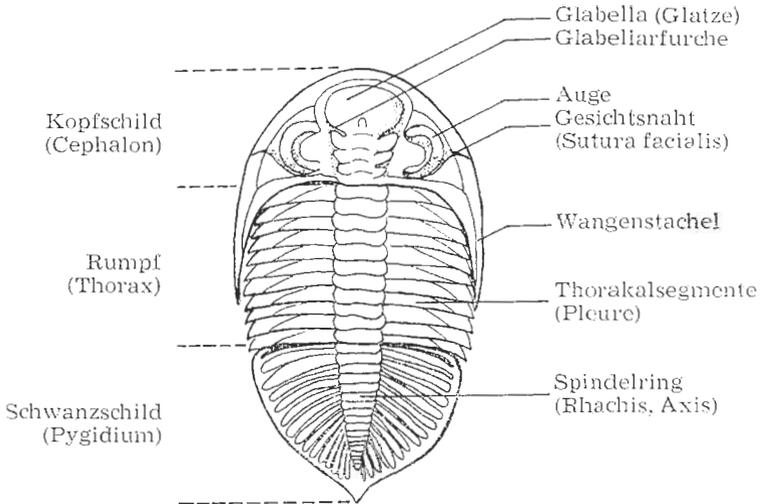


Fig. 5. *Odontochile* aus dem Unterdevon der Tschechoslowakei.

der Ontogenese häuteten sich die Trilobiten mehrmals, so daß als Fossilfunde oft die Häutungslagen (Exuvien) vorliegen (Fig. 4). Die Fossilisation des Trilobitenpanzers wird dadurch gefördert, daß Kalziumphosphat in das Skelett eingelagert ist. Kalziumphosphat ist besonders überlieferungsfähig.

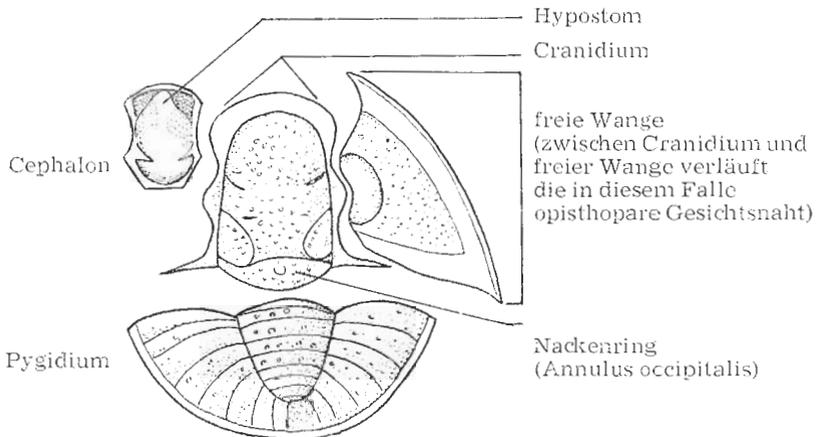


Fig. 6. *Perliproetus marginatus* (Münster) aus dem Oberdevon des Rheinischen Schiefergebirges. (Erläuterungen der bei der Terminologie der Trilobiten üblichen Fachausdrücke).

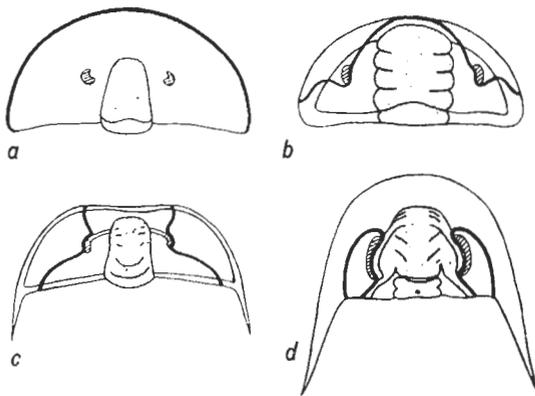


Fig. 7.
Typen von Gesichts-
nähten bei Trilobiten.
Ohne Maßstab.
a) protopar bzw. hypopar,
b) propar, c) opisthopar,
d) metapar.
(Aus A. H. Müller
1965).

Die Morphologie des Trilobitenpanzers zeigt die deutliche Dreigliederung in Kopfschild (Cephalon), Rumpf (Thorax) und Schwanzschild (Pygidium) sowie senkrecht dazu die beiden randlichen Pleurenabschnitte und die zentrale Axis oder Rhachis. Die im einzelnen üblichen Bezeichnungen der unterschiedlichen Abschnitte und morphologischen Elemente gehen aus Fig. 5—6 hervor. Dazu sei folgendes ergänzend bemerkt: Der Verlauf der Gesichtsnaht, entlang derer während des Häutungsprozesses das Kopfschild aufplatzt,

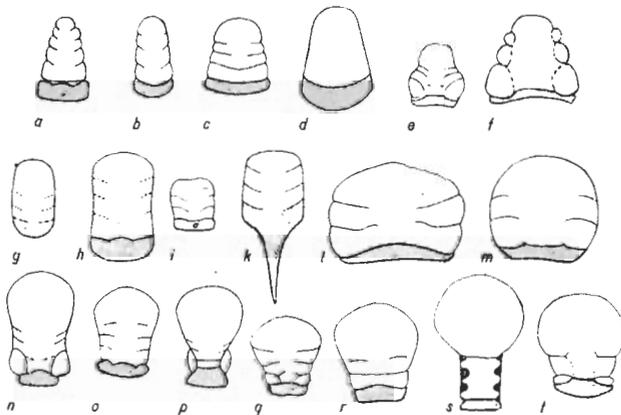
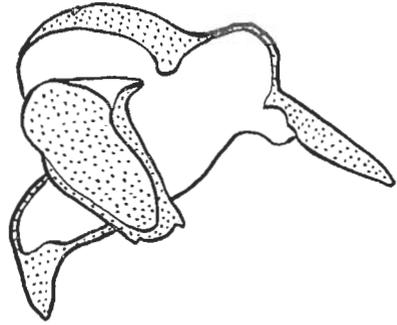


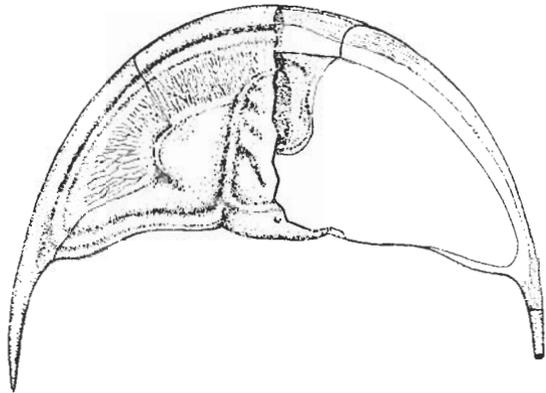
Fig. 8. Typen von Glabellen verschiedener Trilobitengattungen. Der Nackenring (Annulus occipitalis) ist gerastert. Ohne Maßstab. (Aus A. H. Müller 1965).

Fig. 9.
Lage des Hypostoms zum Cephalon.
Das Hypostom fungierte als Schutz
auf der Unterseite des Cephalons,
wo sich das Proventriculum befand.
Etwa 4,5fach. (Nach Harrington
1959).



kann unterschiedlich sein. Im vorliegenden Fall ist eine opisthopare Gesichtsnahat dargestellt, sie beginnt am Cephalon vorn an der Stirnseite und endet am Hinterrand. Daneben gibt es protopare, hypopare und propare sowie als Sonderfall metapare (vgl. Fig. 7). Unter der Glabella (Glatze) lag das sogenannte Proventriculum (Magen), das sich in den Darmtraktus unter der Achse bis zum Schwanzschild hin fortsetzte und dort in den After mündete. Die Divertikel des Verdauungskanals hat man einmalig bei *Harpides grimmi* Barrende (Abb. 2) festgestellt. Auf der Unterseite des Cephalon liegen vorn die Rostralplatte (Rostrum) und das Hypostom (Fig. 9, 10), das bisher nur bei etwa einem Drittel aller bekannten ca. 1400 Trilobitengattungen festgestellt bzw. gefunden werden konnte. Das Hypostom schützte das Proventriculum von unten.

Fig. 10.
Ptychoparia striata
(Emmrich). Dorsalansicht,
rechte Hälfte des Cephalons
aufgebrochen.
Man erkennt Rostrum,
Hypostom und Dupli-
katur des freien Randes
und des vorderen
Abschnitts des Crani-
diums. Mittl. Kambrium
von Jince, CSSR. 2,5fach.
Aus M. Š n a j d r 1958



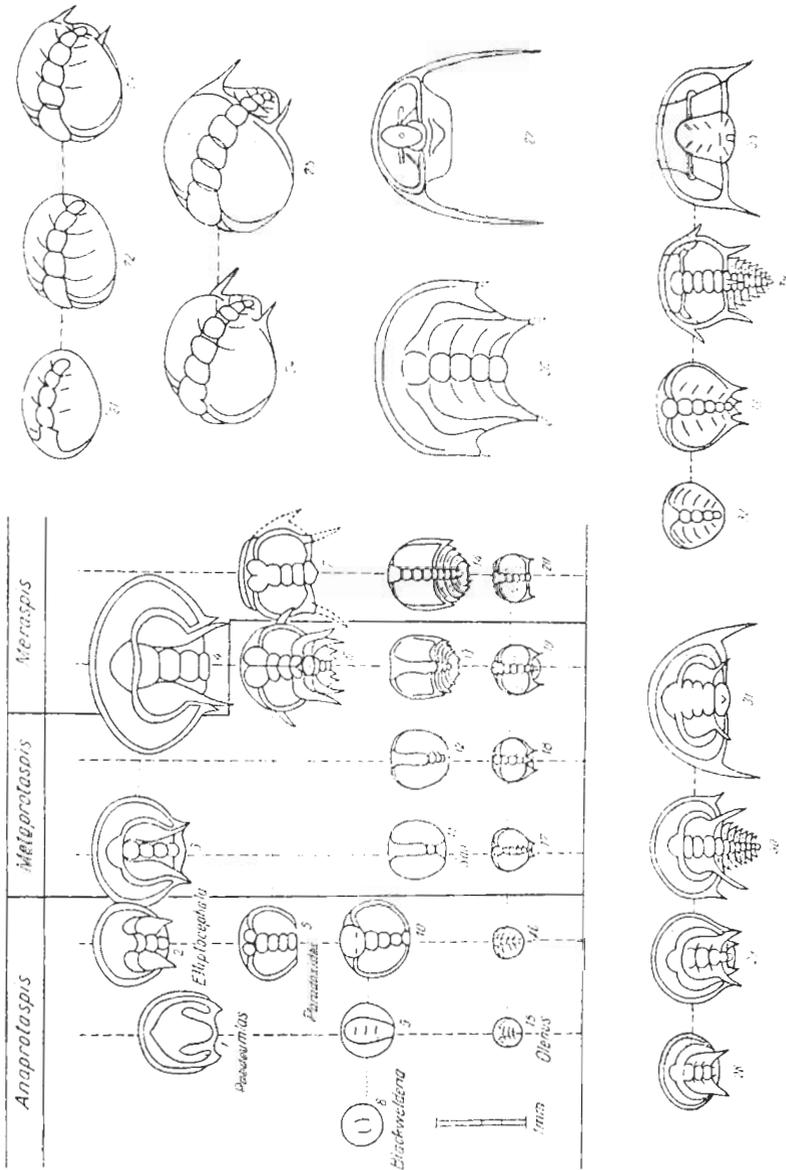


Fig. 11. Die ontogenetische Entwicklung der Trilobiten. (Nach Stormer, Grassé 1949, aus Orlov 1960): 1. *Paedeumias hanseni*; 2.—4. *Elliptoccephala asaphoides*; 5.—7. *Paradoxides pinus*; 8.—10. *Backwelderia quadrata*; 11.—14. *Sao hirsuta*; 15.—25. *Olenus gibbosus*; 26. *Holmia kjerulfii*; 27. *Tretaspis seticornis*; 28—31. *Olenellidae*; 32—35. *Olenidae*.

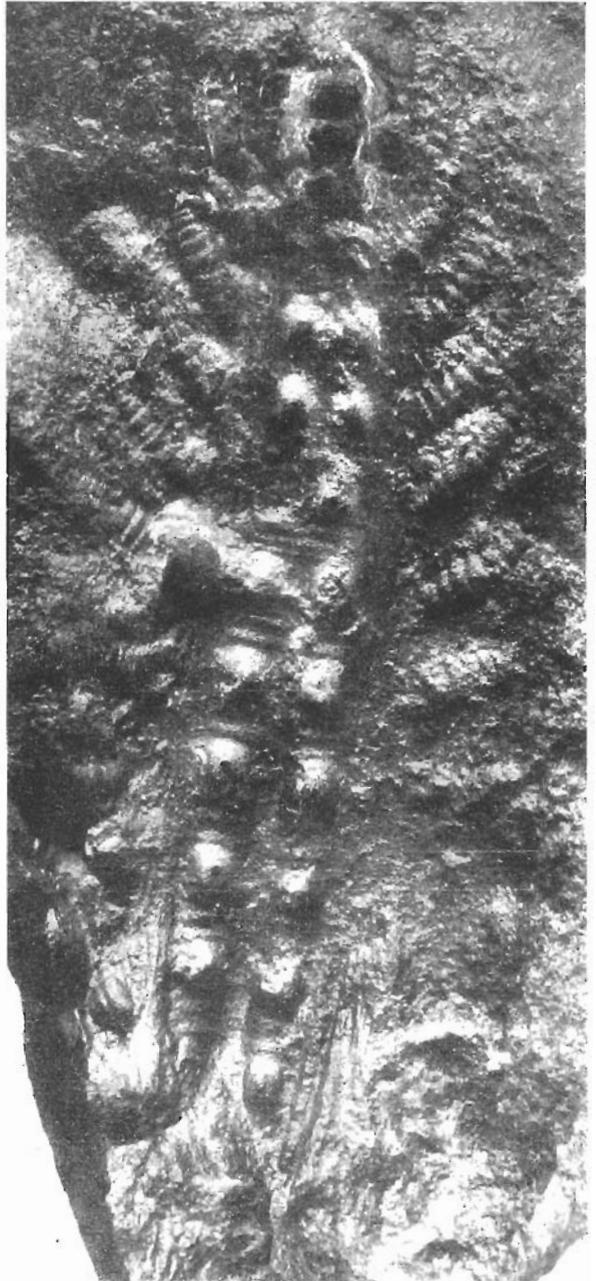


Abb. 1.
Xenusion auerswaldae
Pompeckij, aus dem
Jungalgonkium?
Skandinaviens,
als Geschiebe gefun-
den bei Heiligengrabe
(Ostprignitz). Länge
des Fossils etwa 11 cm.
Original im Paläon-
tologischen Museum
der Humboldt-
Universität Berlin

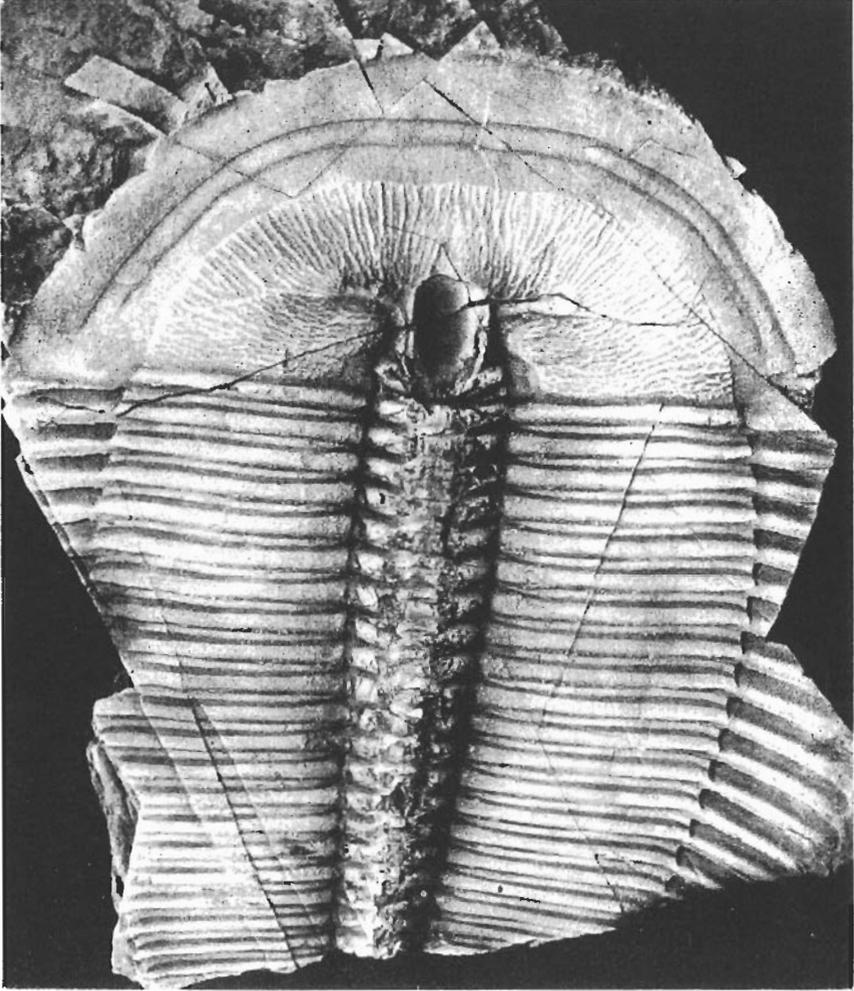


Abb. 2. *Harpides grimmi* Barrande aus dem Unteren Ordovizium der Tschechoslowakei. Man erkennt auf der Unterseite des Kopfschildes den Abdruck des Proventriculum (funktionell dem Magen entsprechend) und der Divertikel (Gefäßsystem, das über die gesamte Unterseite verteilt ist). Länge des Fossils etwa 9 cm. (Nach einem Foto von B. Bouček und I. Zaporozčova aus A. H. Müller 1962)

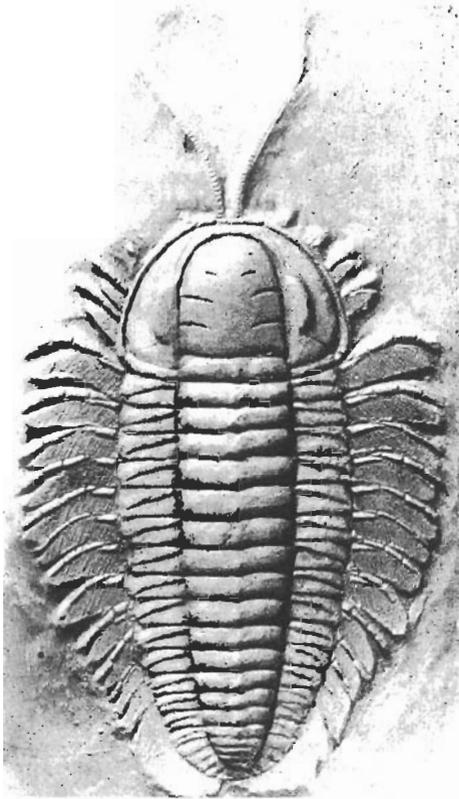


Abb. 3/4. *Triarthrus beckii* Green aus dem Ordovizium von Rome bei New York (Nordamerika). Ober- und Unterseite nach einem Gipsabguß. Ohne Maßstab



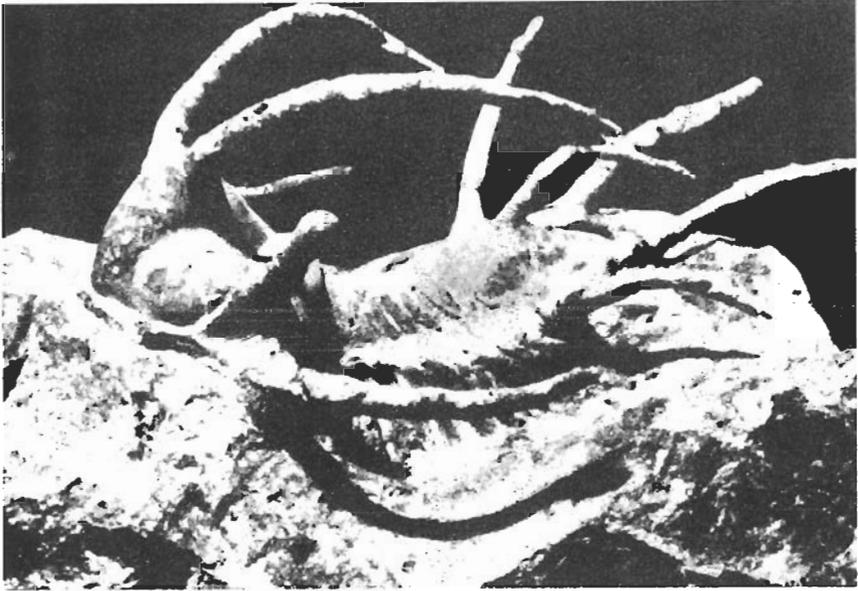


Abb. 5. *Ceratarges armatus* (Goldfuß) aus dem Mitteldevon der Eifel. Länge des Fossils etwa 3 cm. (Nach R. & E. Richter 1930 aus A. H. Müller 1965)

Abb. 6. *Sao hirsuta* Barrande (Metaprotaspis-Stadium) aus dem Mittelkambrium von Skryje bei Beroun (CSSR). Durchmesser des Fossils etwa 1 mm

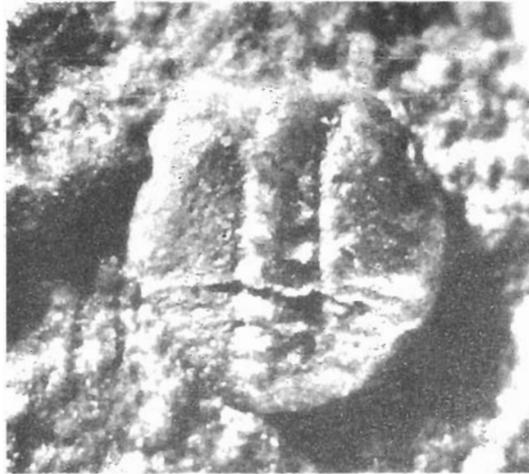


Abb. 7. Lebensbild zur Zeit des Mittelkambriums mit *Paradoxides gracilis* (Boeck) und *Ellipsocephalus hoffi* (v. Schlottheim) (im Hintergrund). (Nach Augusta & Burian 1956)

Abb. 8. *Cruziana cf. goldfussi* (Rouault), ein Bilobit aus dem Altpaläozoikum von Benquerencia (Spanien). Bildausschnitt 6 cm. (Aus A. H. Müller 1963)

