

Institut royal des Sciences
naturelles de Belgique

Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen

BULLETIN

MEDEDELINGEN

Tome XLI, n° 16

Deel XLI, n° 16

Bruxelles, juin 1965.

Brussel, juni 1965.

ÜBER DIE PLACODERMEN-GATTUNGEN ASTEROLEPIS
UND TIARASPIS AUS DEM DEVON BELGIENS
UND EINEN FRAGLICHEN TIARASPIS-REST
AUS DEM DEVON SPITZBERGENS,

von Walter GROSS (Tübingen).

(Mit 4 Abbildungen und Tafel 1-2.)

Die obermitteldevonischen Fische von Bergisch-Gladbach, die T. ØRVIG (1960, 1960-1961, 1962) entdeckt und beschrieben hat, bilden die formenreichste und wichtigste Fischfauna des rheinischen Mitteldevons. Sie erinnert sehr an die tiefoberdevonische Wirbeltier-Fauna von Kokenhusen in Lettland, die W. GROSS in einer Anzahl von Arbeiten dargestellt hat. In beiden Faunen kommt die Gattung *Rhinodipterus* zahlreich vor. *Rhinodipterus* ist nun kürzlich auch von E. I. WHITE (1963) in einer Kollektion mitteldevonischer Fische aus dem höchsten Mitteldevon von Belgien entdeckt worden. Neben den gut erhaltenen Resten von *Rhinodipterus* enthält die Kollektion aus Belgien auch Antiarchi- und Crossopterygier-Reste, die bereits E. ASSELBERGHS (1936) unter den Namen *Bothriolepis* und *Osteolepis* erwähnt. Antiarchi-Reste erlangen oft eine grössere biostratigraphische Bedeutung, die sich in der Aufeinanderfolge ihrer Gattungen im Mittel- und Oberdevon Schottlands und anderer Gebiete deutlich widerspiegelt. Reste dieser belgischen Antiarchi, die aus dem Museum in Brüssel entliehen waren, zeigte mir Dr. T. ØRVIG im Herbst 1963 in Stockholm. Eine Präparation der Reste liess vermuten, dass es sich um eine Art der Gattung *Asterolepis* handelt, die bekanntlich für das höhere Obermitteldevon charakteristisch ist. Nach einer Anfrage bei Dir. Dr. E. CASIER, Brüssel, bot mit Dr. T. ØRVIG dieses Material

zur Untersuchung an. Zugleich bat er mich, auch mehrere Fischreste aus dem Devon von Belgien und Spitzbergen zu untersuchen, die an die Gattung *Tiaraspis* (*Dolichothoraci*) erinnern. Dieses Material umfasst ein Exemplar aus der Sammlung des Laboratoire de Paléontologie Animale der Universität Liège und drei Exemplare, die von der englisch-norwegisch-schwedischen Spitzbergen-Expedition 1939 (ENS) entdeckt worden waren und bisher im Riksmuseum, Stockholm, aufbewahrt wurden. Letztere drei Exemplare sind nunmehr an folgende Institutionen verteilt worden: British Museum (Natural History), London, Nr. P 46575; Paleontologisk Museum, Oslo, Nr. A. 30206; Paläozoologische Abteilung des Riksmuseum, Stockholm, Nr. P. 3365. Für die Beschreibung und Abbildung des belgischen Exemplars und eines aus Spitzbergen (Oslo gehörend) gaben die Kollegen Prof. Dr. G. UBAGHS und Prof. Dr. A. HEINTZ ihre Zustimmung.

Ich danke allen genannten Herren für die Erlaubnis, die interessanten Funde zu untersuchen, und für ihre Unterstützung. Herrn Prof. Dr. H. K. ERBEN, Bonn, danke ich für die Entleihung des einzigen bekannten Restes von *Gerdalepis dohmi* und Herrn Dr. K. FAHLBUSCH für die Beschaffung schwer zugänglicher chinesischer Literatur. Herrn W. WETZEL, Tübingen, danke ich für die Herstellung der schönen Photographien.

Alle Zeichnungen sind von mir angefertigt worden.

I. DIE *ASTEROLEPIS*-RESTE AUS HINGEON (BELGIEN).

FUNDORT UND FUNDSCHICHTEN.

Im Jahre 1922 wurden in den Assise de Mazy (oberstes Mitteldevon) von Hingeon, einer Ortschaft 6 km nordwestlich von der Stadt Andenne, Fischreste gefunden, die E. ASSELBERGHS (1936) den Gattungen *Bothriolepis* und *Osteolepis* zuweist. Es handelt sich um verstreute, bruchstückhaft erhaltene Knochen und Zähne von *Antiarchi*, *Dipnoi* und *Rhipidistia*. Die *Dipnoer*-Reste hat E. I. WHITE (1962) als *Rhinodipterus* bestimmt und beschrieben. Rhombische Schuppen gehören sicher zur Familie der *Osteolepidae*. Wegen ihrer *biostratigraphischen* Bedeutung war eine Untersuchung der *Antiarchi*-Reste besonders erwünscht, würde doch *Bothriolepis* oberdevonisches, *Asterolepis* mitteldevonisches Alter der Fundschichten anzeigen. Leider sind nur wenig *Antiarchi*-Knochen so gut erhalten, dass sie einwandfrei bestimmt werden können. Die für die Gattungsbestimmung so wichtigen AMD- und MxL-Platten sind nicht gefunden worden. Die Reste stammen von Individuen verschiedener Grösse, sie sind vor der Einbettung weit transportiert worden, vermutlich vom Festland her, zusammen mit Pflanzenresten.

Die Reste gehören, wie gleich anschliessend gezeigt werden soll, zur Gattung *Asterolepis*, die bisher noch nie in marinen Schichten gefunden worden ist. Aber auch die Gattungen *Rhinodipterus* und *Osteolepis* finden sich weit überwiegend in kontinentalen Sedimenten. Die Verzahnung

dieser kontinentalen Faunenelemente mit küstennahen marinen ist von besonderer Bedeutung auch für die Beurteilung des Alters der Old Red Ablagerungen, in denen die klassischen marinen Leitfossilien gänzlich fehlen. Bei Beginn der Untersuchung erwog ich auch die Möglichkeit, dass die relativ grossen Antiarchi-Reste von Hingeon zu der grossen *Gerdalepis*-Art, *G. dohmi* (W. GROSS), gehören könnten. Ich entlieh daher aus Bonn den einzigen Fund dieser *Gerdalepis*-Art, um ihn erneut zu untersuchen und mit den Resten aus Hingeon zu vergleichen.

BESCHREIBUNG DER ANTIARCHI-RESTE AUS HINGEON.

Die meist unvollständigen Knochenplatten verschiedener Individuen sind fast schwarz gefärbt und heben sich deutlich von dem dunkelgrauen Gestein ab. Die Skulpturen sind gut erhalten, ebenso die feinen Riefen der Nahtsäume. Vielleicht wäre eine erneute Suche nach Fischresten in Hingeon lohnend, sofern der Aufschluss noch erhalten ist. Dringend erwünscht wäre die Auffindung der für die Bestimmung der Gattungen besonders wichtigen AMD- und MxL-Platten des Rumpfpanzers.

Die Skulptur der Knochen besteht aus Tuberkeln, die in randparallelen Reihen angeordnet sind und gelegentlich zu radial gerichteten Wällen verschmelzen können. Die Skulptur ist die gleiche wie bei *Asterolepis ornata* und *A. maxima*; eine grössere Bedeutung für die Bestimmung der Gattungen hat die Skulptur der Antiarchi meist nicht.

Medionuchal-Platte (Taf. 1, Fig. 1; Abb. 1 A). — Der einzige erhaltene Rest passt in der Grösse genau zu der auf dem gleichen Gesteinsstück befindlichen Postpineal-Platte. In der Rekonstruktion (Abb. 1 A) sind daher beide Platten in Nahtverbindung dargestellt, unter Fortlassung der Skulptur, da sich so die Sinneslinien (pp, stc) und die Mündungen der Ductus endolymphatici (d. end) besser wiedergeben lassen. Die kräftigen Tuberkel zeigen andeutungsweise eine radiale Anordnung. Vorne liegt ein Teil der Nahtfläche für die Postpinealplatte frei. Im Umriss, in der Grösse und in der Skulptur stimmt die abgebildete Platte aufs beste mit der Medionuchal-Platte von *Asterolepis ornata* oder *Asterolepis maxima* überein.

Postpineal-Platte (Taf. 1, Fig. 2; Abb. 1 A). — Die vorliegende Platte ist fast vollständig erhalten, nur am linken Lateralrand ist sie ein wenig beschädigt. Der Umriss und die Skulptur sind nicht verschieden von den Postpineal-Platten anderer Arten der Gattung *Asterolepis*. Recht deutlich hebt sich stufenartig der Umriss eines jugendlichen Wachstumsstadiums (juv) der Platte hervor, der die Platte ein wenig kürzer und breiter zeigt. *Pterichthyodes* (Abb. 3 C) und *Byssacanthus* (Abb. 3 B) haben breitere und kürzere Postpineal-Platten als *Asterolepis*; bei *Gerdalepis* ist die Postpineal-Platte (Abb. 3 D) weit nach vorne vorgewölbt. Auch diese Platte spricht für eine Zugehörigkeit der Antiarchireste aus Hingeon zu *Asterolepis*.

PMD-Platte (Taf. 1, Fig. 3; Abb. 1 B). — Die im Umriss vollständig erhaltene Platte stammt von einem relativ kleinen Individuum. Soweit die Skulptur erhalten ist, zeigt sie eine regelmässige und zur Wallbildung neigende Anordnung. Die Überlagerungsverhältnisse sind normal. Das Vorderende ist spitz, das Hinterende springt nach hinten vor, darin mehr an *Asterolepis radiata* als an *A. ornata* erinnernd (vergl. V. KARATAJUTE-TALIMAA, 1963, Taf. 6, Fig. 3 und Taf. 18, Fig. 1).

Beide Seitenwände der Platte bilden einen Winkel von 90-95°. Auch diese Platte fügt sich der Gestalt der PMD-Platte der Gattung *Astero-*

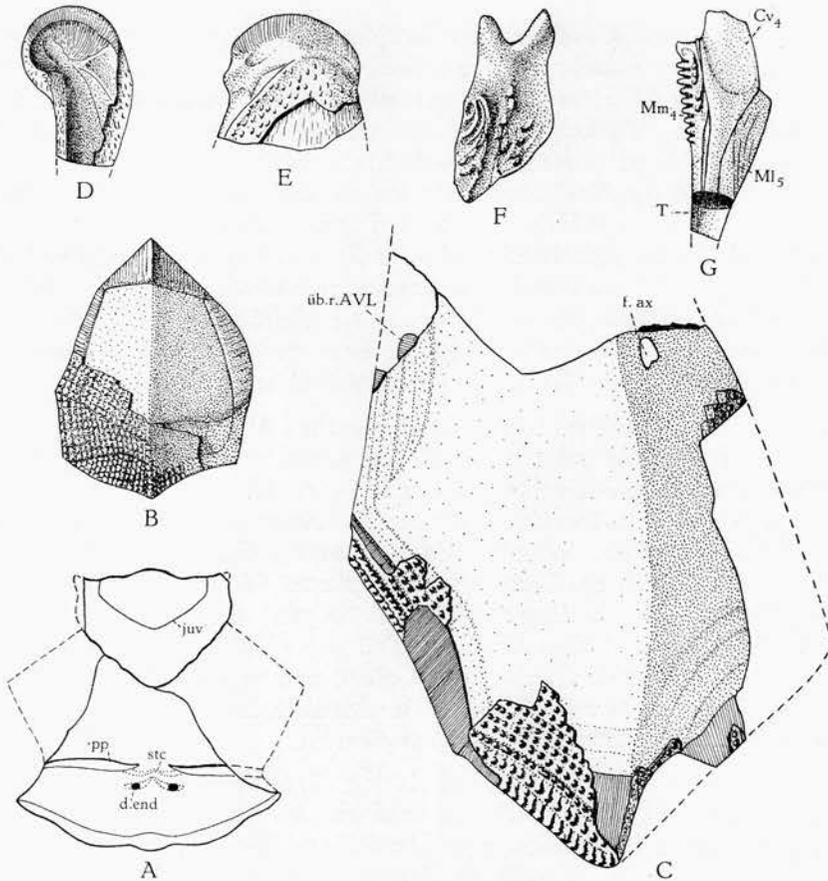


Abb. 1. — *Asterolepis* sp. indet.; $\times 1$. A Medionuchal- und Postpineaal-Platte unter Fortlassung der Skulptur, teilweise ergänzt. B PMD-Platte eines kleinen Individuums. C Linke AVL-Platte ohne subcephalen Teil. D Cv_1 -Platte der rechten Brustflosse, Innenseite. E Cv_1 -Platte der linken Brustflosse, Bruchstück, Aussenseite. F Mm_1 -Platte der rechten Brustflosse. G Terminalplatte der linken Brustflosse, Bruchstück, Ventralseite; erkennbar die MI_5 -Platte (rechts) und angedeutet die Mm_4 -Platte. d. end Mündung des Ductus endolymphaticus; f. ax Foramen axillare; juv junges Individuum; pp hintere Grübchenlinie; stc Supratemporalkanal; üb. r. AVL von der rechten AVL-Platte überlagerte Nahtfläche.

lepis ein. Für die Gattung *Gerdalepis* ist der Ansatz der Apicalwand typisch. Eine solche Wand hat der *Antiarchi*-Art aus *Hingeon* sicher gefehlt.

AVL-Platte (Taf. 1, Fig. 4; Abb. 1 C). — Leider liegt das einzige bestimmbare Stück dieser Platte in sehr unvollständiger Erhaltung vor. Die AVL-Platte stammt von der linken Seite; ihr fehlen der subcephale Teil und das Gelenk für die Brustflosse. Das kleine Axillarforamen (f.ax) ist jedoch im Abdruck deutlich sichtbar. Die Ventralwand ist besser erhalten als die Lateralwand, deren dornartige Versteifung am Vorderrande jedoch zu erkennen ist. Die Überlagerungsverhältnisse sind die gleichen wie bei allen *Asterolepididen*. Median wurde die Platte — der Regel entsprechend — von der rechten AVL-Platte überlagert (üb.r.AVL). Die Skulptur besteht aus randparallel angeordneten Tuberkeln.

Cv₁-Platte der Brustflosse (Taf. 1, Fig. 5 und 6; Abb. 1 D und E). — In der Kollektion aus *Hingeon* finden sich zwei verschieden grosse und unvollständig erhaltene Platten, die gänzlich den entsprechenden Platten bei *Asterolepis* gleichen. Innerhalb der *Asterolepididae* eignen sich diese Platten kaum zur Unterscheidung der Gattungen, wohl aber unterscheiden sie sich deutlich von den entsprechenden Platten der Gattung *Bothriolepis*.

Mm₁-Platte der Brustflosse (Taf. 1, Fig. 7; Abb. 1 F). — Das abgebildete erste mediale Marginale eines rechten Proximalgliedes ist vollständig erhalten und gleicht ganz der entsprechenden Platte von *Asterolepis* und unterscheidet sich scharf von der langen und schmalen Mm₁-Platte der Gattung *Bothriolepis*. Die Länge beträgt 23 mm, was auf ein 57 mm langes Proximalglied schliessen lässt.

Terminal-Platte der Brustflosse (Taf. 1, Fig. 8; Abb. 1 G). — Der unvollständig erhaltene Rest stammt von einem linken Distalglied und liegt mit der Ventralseite frei. Taucht man die Platte in Alkohol, so lässt sie deutlich die Naht für eine laterale Marginalplatte (Ml₅-Platte) erkennen. Auch war möglicherweise eine mediale Marginalplatte (Mm₄-Platte) undeutlich gesondert, so dass sich an sie eine Mm₅-Platte anschliessen könnte. Wäre das der Fall, so müsste der ventrale Proximalteil der Terminalplatte eine Cv₄-Platte sein, von der sich erst die eigentliche, kurze Terminalplatte ablösen würde. Solche Verhältnisse findet man gelegentlich bei *Asterolepis ornata* (vergl. W. GROSS, 1931, Taf. 8, Fig. 12; W. GROSS, 1941 a, Abb. 45 J und Abb. 44). Für eine sichere Diagnose reicht dieses Merkmal nicht aus.

Als Ergebnis können wir feststellen, dass alle gut erhaltenen Platten der *Antiarchi*-Reste aus *Hingeon* einwandfrei zur Gattung *Asterolepis* gehören.

VERGLEICH DER ANTIARCHI-RESTE AUS HINGEON
MIT *Gerdalepis dohmi* (W. GROSS).

Dieser Vergleich liegt insofern nahe, als die Reste aus Hingeon in marinen Schichten gefunden worden sind. Im Mitteldevon des rheinischen Gebirges ist bisher nur die Gattung *Gerdalepis* gefunden worden, deren Typusart, *Gerdalepis rhenana* (E. BEYRICH), viel kleiner als die belgischen Antiarchi-Art ist. *Gerdalepis dohmi* (W. GROSS), eine Art, die ich 1933 mit Vorbehalt aufstellte und 1941 vorläufig mit *Gerdalepis rhenana* vereinigte, ist dreimal so gross wie *Gerdalepis rhenana*; sie entspricht genau der Grösse der Reste aus Hingeon. Es musste nun der Verdacht geprüft werden, ob nicht die Antiarchi-Reste aus Hingeon zu *Gerdalepis dohmi* gehören könnten.

Ich habe diese Art, die nur durch einen einzigen Fund aus Gerolstein belegt ist, daher erneut untersucht. Vielleicht gehören zu ihr die von mir 1933 c als *Gerdalepis luedenscheidensis* (W. GROSS) beschriebenen Reste aus dem unteren Obermitteldevon von Lüdenscheid, die mir gegenwärtig nicht zugänglich sind. Der Rumpfpfanz von *Gerdalepis dohmi* dürfte eine Länge von 18-20 cm erreicht haben. Seine Lateralwände fallen viel steiler ab als bei *Asterolepis*, ein Kennzeichen der Gattung *Gerdalepis*. Seine MxL-Platte zeigt den breiten Ansatz der Apicallamelle (Abb. 2 A, B und D), das gattungstypische Merkmal für *Gerdalepis*. Die PMD-Platte von *Gerdalepis* ist stärker gewinkelt, ihr Innenwinkel beträgt etwa 60° (Abb. 2 C). Ihr an die MxL-Platte grenzender Rand ist auffallend ausgebuchtet (Taf. 2, Fig. 1). Das besondere Merkmal dieser Art ist die gewaltige Anschwellung der Mittelschicht der PMD- und AMD-Platte (Taf. 1, Fig. 9; Abb. 2 B und C). Zum Seitenrand geht diese Anschwellung in die normale Dicke der Seitenplatten über. Die skulptierte Oberschicht ist dünn, noch wesentlich dünner ist die Unterschicht. Die gesamte Anschwellung der Mittelschicht ist auffallend regelmässig spongiös. Auch die Mittelschicht aller anderen Knochenplatten der Gattung *Gerdalepis* zeichnet sich durch ungewöhnlich regelmässige spongiöse Kammerung aus. Die gleiche Art der Ausbildung der Spongiosa findet sich bei den marinen Gattungen *Grossaspis* (= *Ceraspis*) aus dem rheinischen Mitteldevon und *Lepadolepis* (= *Ceratolepis*) aus dem rheinischen Oberdevon, vermutlich ein Hinweis auf nähere Verwandtschaft dieser Gattungen mit *Gerdalepis*. Von den kontinentalen Gattungen ist dieses Merkmal nicht bekannt. Trotz der Verdickung der Platten bleibt das Überlagerungsverhältnis normal. Die Bildung eines medianen Kanals (mc) in der Spongiosa, der an der Spitze der tiefen Trichtergrube (tr) der PMD-Platte endet, sowie einer durchgehenden Lamelle der Spongiosa (la) beider medianen Platten wird durch die Abbildungen veranschaulicht (Taf. 1, Fig. 9; Abb. 2 B). Ein ähnlicher Kanal findet sich in der AMD-Platte der Gattung *Byssacanthus* (W. GROSS, 1940, Abb. 10 G-H). Seit-

lich und vor der Trichtergrube der PMD-Platte befindet sich beiderseits eine kleine Grube (gr), die sich nach vorne öffnet. Eine solche Grube ist bisher von keiner Antiarchi-Art beschrieben worden. Auf der Höhe der Trichtergrube setzt auch die Apicallamelle (cr. ap) ein, die sich auf der Innenseite der PDL-Platte schräg nach unten entlang zieht (Abb. 2 B und D).

Die AMD-Platte zeigt auf der nicht abgebildeten rechten Seite deutlich den gerieften, von der PDL-Platte überlagerten Seitenrand. Von der MxL-Platte ist nur die Hinterhälfte erhalten, die auf dem Querbruch sehr deutlich die verwachsene Naht zwischen ihren beiden Elementen, der PDL- und der Pl-Platte, erkennen lässt (Abb. 2 D). Die von der PDL-Platte ausgehende Apicallamelle ist nur im Ansatz spongiös und angeschwollen, sie wird alsbald ganz dünn und verliert die Spongiosa.

Ich nehme jetzt an, dass *Gerdalepis dohmi* eine selbständige Art der Gattung *Gerdalepis* und nicht nur ein grosses Individuum der Spezies *Gerdalepis rhenana* ist. Formen, die den Grössenunterschied und die Unterschiede im Bau überbrücken, sind nicht gefunden worden. Dass *Asterolepis* aus Hingeon nicht identisch ist mit *Gerdalepis dohmi*, hat der Vergleich erwiesen, schon an der Struktur der Knochenplatten zeigt sich der Unterschied.

EIN NEUER VERSUCH ZUR SYSTEMATIK DER ANTIARCHI.

Zum Vergleich der beschriebenen Schädelknochen von *Asterolepis* sp. aus Hingeon mit denen anderer Gattungen seien die bisher bekannt gewordenen Schädel der Antiarchi abgebildet (Abb. 3). Die Abbildung diene zugleich als Grundlage für die Besprechung des Systems. Es zeigt sich, dass die Medionuchal-Platte und die Postpineal-Platte der belgischen Art die beste Übereinstimmung mit der Gattung *Asterolepis* aufweisen, schon weniger an *Byssacanthus* und *Pterichthyodes* erinnern und von *Gerdalepis* deutlich abweichen. Die Zugehörigkeit der belgischen Art zur Gattung *Asterolepis* ist gesichert.

Solange wir nicht die noch unbekanntere innere Anatomie der Antiarchi für die Systematik verwerten können, sind wir bei der Errichtung eines Systems der Antiarchi auf das Exoskelett allein angewiesen, das sich aber dank seiner Zusammensetzung aus zahlreichen Elementen für diesen Zweck besonders eignet. Die Ansichten über ein System der Antiarchi wandeln sich im Zusammenhang mit den Ergebnissen neuer Untersuchungen ständig. Wenn hier ein neues System vorgelegt wird, so soll es auch nicht mehr bringen, als eine Berücksichtigung des derzeitigen Kenntnisstandes.

Als Ausgang der Betrachtung mögen die beiden letzten Systeme dienen, die E. A. STENSIÖ (1948) und V. KARATAJUTE-TALIMAA (1963) vorgelegt haben.

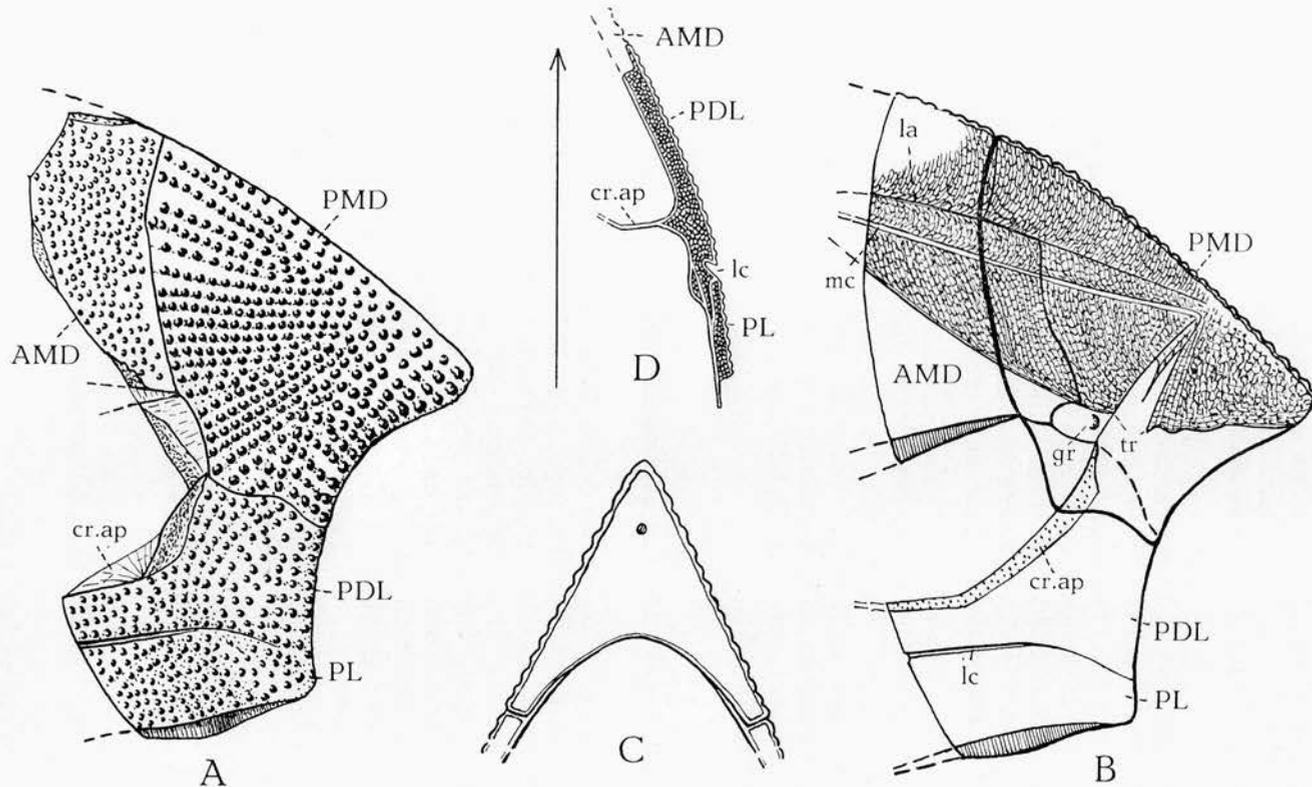


Abb. 2 *Gerdalepis dohmi* (W. GROSS); $\times 5/6$. A Linke Seite mit PMD-Platte und Bruchstücken der AMD- und MxL-Platte. B Medianer Längsschnitt mit angeschwollener Mittelschicht, in den durchsichtig gedachten Panzerrest eingezeichnet. C Schematischer Querschnitt durch die Mitte der PMD-Platte. D Querschnitt durch die Hinterhälfte der MxL-Platte; der Pfeil gibt die Senkrechte an.
 cr. ap Crista apicalis; gr flaches Grübchen der Innenseite der PMD-Platte; la horizontale Knochenlamelle in der Spongiosa der AMD- und PMD-Platte; lc Seitenlinie; mc medianer Kanal in der Spongiosa der AMD- und PMD-Platte; tr trichterförmige Grube in der Innenseite der PMD-Platte.

E. AÏSON STENSIÖ, 1948.

Gruppe A : *Remigolepiformes*.

Fam. : *Remigolepidae*.

Genus : *Remigolepis*.

Gruppe B : *Asterolepiformes*.

Fam. 1 : *Asterolepidae*.

Genus : *Asterolepis*.

Fam. 2 : *Pterichthyodidae*.

Subfam. : *Pterichthyodinae*.

Genus : *Pterichthyodes*.

Subfam. : *Gerdalepinae*.

Genus : *Gerdalepis*.

Fam. 3 : *Bothriolepidae*.

Subfam. : *Microbrachiinae*.

Genus : *Microbrachius*.

Subfam. : *Bothriolepinae*.

Genus : *Bothriolepis*.

Genus : *Grossilepis*.

Fam. 4 : *Ceraspidae* (vermutlich verwandt mit den *Bothriolepidae*).

Subfam. : *Ceraspinae*.

Genus : *Ceraspis*.

Subfam. : *Byssacanthinae*.

Genus : *Byssacanthus*.

Subfam. : *Ceratolepinae*.

Genus : *Ceratolepis*.

Incertae sedis :

Genus : *Cypholepis*.

Genus : *Taeniolepis*.

V. KARATAJUTE-TALIMAA, 1963.

Überklasse : *Pisces*.

Klasse : *Placodermi*.

Unterklasse : *Antiarchi* (*Pterichthytes*) COPE, 1885.

Ord. : *Remigolepiformes* BERG, 1940.

Fam. : *Remigolepididae* STENSIÖ, 1931.

Gattung : *Remigolepis* STENSIÖ, 1931.

Ord. : *Asterolepiformes* BERG, 1940.

Fam. : *Asterolepididae* TRAQUAIR, 1888.

Unterfam. : *Asterolepidinae* STENSIÖ, 1931.

Gattung : *Asterolepis* EICHWALD, 1840;
sensu AGASSIZ, 1845.

Unterfam. : *Pterichthyodinae* STENSIÖ, 1948.

Gattung : *Pterichthyodes* BLEEKER, 1859.
Gattung : *Gerdalepis* HOFFMANN, 1916.
Gattung : *Byssacanthus* AGASSIZ, 1845.

Fam. : *Bothriolepididae* COPE, 1886.

Unterfam. : *Microbrachiinae* STENSIÖ, 1931.

Gattung : *Microbrachius* TRAQUAIR, 1888.

Unterfam. : *Bothriolepinae* STENSIÖ, 1931.

Gattung : *Bothriolepis* EICHWALD, 1840.
Gattung : *Grossilepis* STENSIÖ, 1948.

Fam. : *Grossaspididae* OBRUTSCHEW, 1963.

Gattung : *Grossaspis* WHITE
et MOY-THOMAS, 1940.

Gattung : *Lepadolepis* WHITE
et MOY-THOMAS, 1940.

Gattung : *Byssacanthoides* WOODWARD,
1921.

Fam. : *Sinolepididae* LIU et P'AN, 1958.

Gattung : *Sinolepis* LIU et P'AN, 1958.

Familia incertae sedis :

Gattung : *Taeniolepis* GROSS, 1933.

Beide Systeme legen den Hauptschnitt zwischen die Remigolepiformes und die Asterolepiformes, die Ausbildung oder das Fehlen einer Quergliederung der Brustflosse als entscheidendes Merkmal benutzend. Sieht man von diesem Unterschied ab, so erweist sich der Bau des Schädeldaches als ein besonders wichtiges unterscheidendes Merkmal, das mich zu einer anderen Grundeinteilung veranlasst. Im Bauplan des Schädeldaches gleichen sich weitgehend die Gattungen *Bothriolepis*, *Grossilepis* und *Yunnanolepis* einerseits, und andererseits die Gattungen *Asterolepis*, *Byssacanthus*, *Pterichthyodes*, *Gerdalepis*, *Remigolepis* und vermutlich auch *Taeniolepis* (Abb. 3). *Sinolepis* schliesst sich ebenfalls hier an. Im Gegensatz zu meiner früheren Annahme (W. Gross, 1941 a) halte ich es jetzt für möglich, dass die Gattung *Remigolepis* die Quergliederung der Brustflosse sekundär verloren hat. Darauf weist der Fund einer abnormen linken Cd₂-Platte von *Asterolepis ornata*, die anstelle eines Gelenkes an ihrem

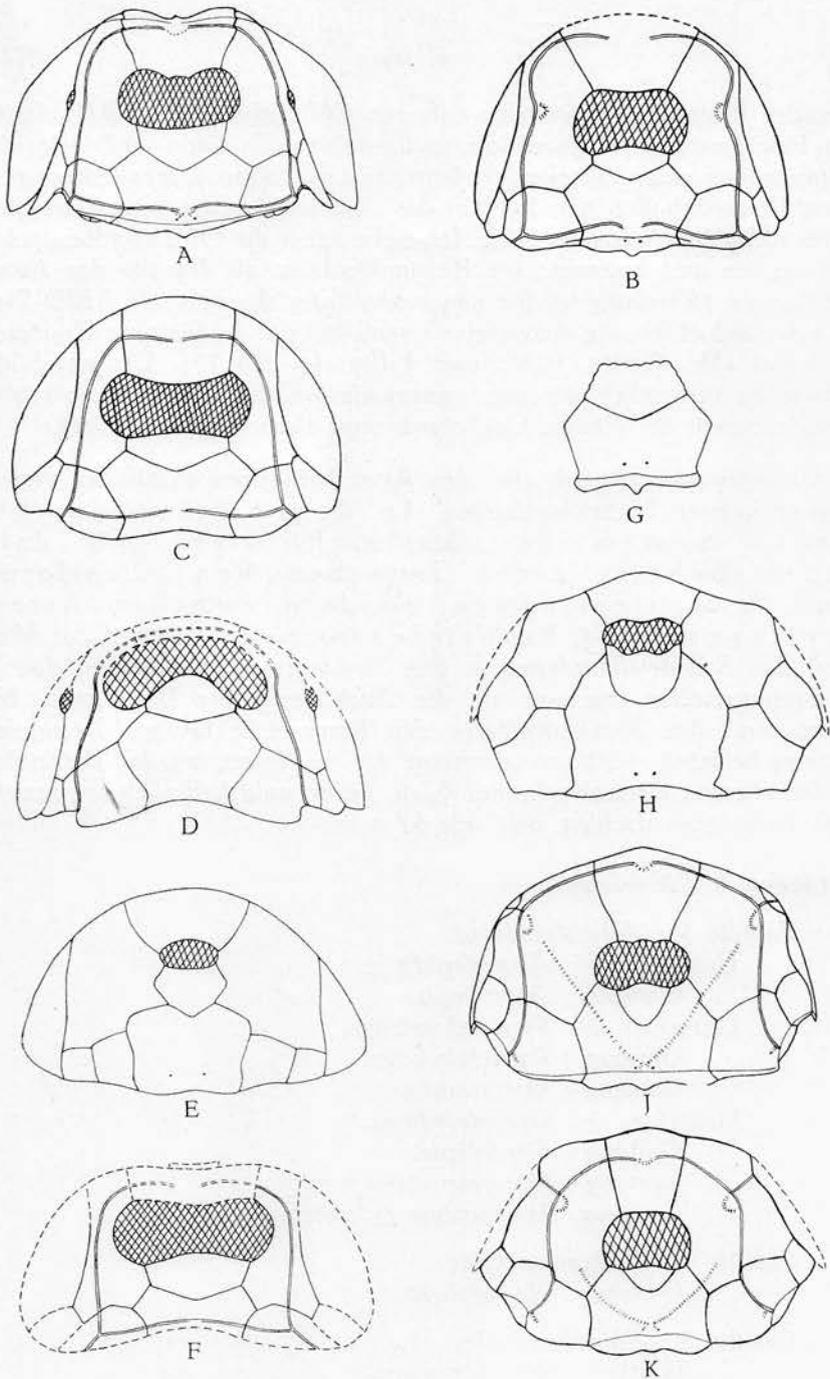


Abb. 3. Exocarapiden der Antiarchi. Alle Figuren etwa auf die gleiche Grösse gebracht.
 A *Asterolepis ornata* EICHW.; nach W. GROSS 1933 b. B *Byssacanthus dilatatus* (EICHW.); nach V. KARATAJUTE-TALIMAA 1960. *Pterichthyodes milleri* (L. AG.); nach R. H. TRAQUAIR 1894-1913. D *Gerdalepis rhenana* (E. BEYRICH); nach W. GROSS 1941 b. E *Sinolepis macrocephala* S. LIU et K. P'AN; nach S. LIU and K. P'AN 1958. F *Remigolepis* sp.; nach E. A. STENSIÖ 1931. G *Taeniolepis speciosa* W. GROSS; nach W. GROSS 1933 b. H *Yunnanolepis chii* Y. H. LIU; nach Y. H. LIU 1963. J *Bothriolepis canadensis* (J. F. WHITEAVES); nach E. A. STENSIÖ 1948. K *Grossilepis tuberculata* (W. GROSS); nach W. GROSS, 1941 a.

distalen Ende eine Nahtfläche aufweist (W. GROSS, 1942, Abb. 5; jetzt im Reichsmuseum in Stockholm aufbewahrt). Es kann auch sein, dass *Remigolepis* einen älteren Vorfahrenzustand ohne Quergliederung der Brustflosse behalten hat. Im Bau des Schädeldaches gleicht *Remigolepis* aber völlig den *Asterolepididae*. Ich ziehe daher die Ordnung *Remigolepiformes* ein und betrachte die *Remigolepididae* als Familie der *Asterolepiformes*. 1931 hatte ich für eine merkwürdig abweichende AMD-Platte aus den Schichten, die *Asterolepis ornata* führen, die Gattung *Cypholepis* errichtet (W. GROSS, 1931, Taf. 4 Fig. 16 und 17). Die abgebildete Platte ist vermutlich nur eine annormale AMD-Platte von *Asterolepis ornata*, womit der Namen *Cypholepis* seine Berechtigung verliert.

Sinolepis schliesst sich eher den *Asterolepiformes* an als den von mir neu errichteten *Bothriolepiformes*. In dem hier vorgeschlagenen System der *Antiarchi* ziehe ich daher einen Schnitt nicht zwischen *Remigolepiformes* und *Asterolepiformes*, sondern zwischen *Asterolepiformes* und *Bothriolepiformes*, um damit das Merkmal des Schädel-Bauplanes in den Vordergrund zu rücken, das mir bedeutungsvoller erscheint als die Ausbildung der Brustflosse. Man kann auch den *Remigolepididae* den Rang einer Gruppe *Remigolepiformes* belassen; wichtiger erscheint mir die Trennung der *Bothriolepididae* von den *Asterolepiformes*. Mein neuer, natürlich auch nur provisorischer Systemvorschlag sieht wie folgt aus :

Ordnung 1 : *Asterolepiformes*.

Familie 1 : *Asterolepididae*.

Unterfam. 1 : *Asterolepidinae*.

Gattung : *Asterolepis*.

Unterfam. 2 : *Pterichthyodinae*.

Gattung : *Pterichthyodes*.

Gattung : *Byssacanthus*.

Unterfam. 3 : *Gerdalepidinae*.

Gattung : *Gerdalepis*.

Gattung : *Grossaspis* (*Ceraspis*).

Gattung : *Lepadolepis* (*Ceratolepis*).

Familie 2 : *Remigolepididae*.

Gattung : *Remigolepis*.

Familie 3 : *Microbrachiidae*.

Gattung : *Microbrachius*.

Familie 4 : *Sinolepididae*.

Gattung : *Sinolepis*.

Familia incerta :

Gattung : *Taeniolepis*.

Ordnung 2 : *Bothriolepiformes*.Familie : *Bothriolepididae*.Unterfam. 1 : *Bothriolepidinae*.Gattung : *Bothriolepis*.Gattung : *Grossilepis*.Unterfam. 2 : *Yunnanolepidinae*.Gattung : *Yunnanolepis*.

Eine Familie der Ceraspididae (= Grossaspididae) im Sinne von E. A. STENSIÖ kann nicht mehr aufrechterhalten bleiben, da sich *Byssacanthus* als naher Verwandter von *Pterichthyodes* erwiesen hat (V. KARATAJUTE-TALIMAA, 1960). Von *Grossaspis* kennen wir nur wenige Platten des Rumpfpanzers und keinen Knochen des Schädeldaches. Doch scheint *Grossaspis* mit *Gerdalepis* verwandt zu sein, worauf z. B. die eigenartige Struktur der Spongiosa beider Gattungen hinweist. Dasselbe Merkmal zeigt auch die Gattung *Lepadolepis*, von der wir leider auch noch nicht das Schädeldach kennen. Ich vereinige daher vorläufig die Gattungen *Grossaspis* und *Lepadolepis* mit *Gerdalepis* zu der Unterfamilie der *Gerdalepidinae*. *Remigolepis* unterscheidet sich von den *Asterolepididae* nur durch die fehlende Gliederung der Brustflosse, sicher sind beide Familien miteinander näher verwandt als jede von ihnen mit den *Bothriolepididae*.

Das Exocranium von *Microbrachius* ist nicht ausreichend bekannt. In der Gestalt der Brustflossen gleicht diese Gattung mehr den *Asterolepiformes* als den *Bothriolepiformes*, in der Grösse des Schädeldaches erinnert sie an *Gerdalepis* und *Sinolepis*. Einstweilen mögen daher die *Microbrachiinae* einen Platz bei den *Asterolepiformes* erhalten. Mehr abweichend ist die Gattung *Sinolepis*, die ein auffallend grosses Exocranium mit sehr kleiner Orbita und einen beschuppten Hinterleib hat. Die Breite der Lateralplatte des Schädeldaches nähert sich den Verhältnissen bei den *Bothriolepiformes*. Aber die Gestalt der Postpineal-, der Prämedian- und der Opercular-Platte stimmt mit den Verhältnissen bei den *Asterolepiformes* überein. Auch nimmt die Postmarginal-Platte die gleiche Lage wie bei den *Asterolepiformes* ein, sie ist nicht nach vorne gerückt wie bei den *Bothriolepiformes*. Die Gestalt der AMD-Platte erinnert an *Grossilepis*, die Überlagerungsverhältnisse jedoch an *Asterolepis*. Wie bei *Bothriolepis* grenzen die Mm_2 - und Ml_2 -Platten auf der Dorsalseite des Proximalgliedes der Brustflosse aneinander, während bei den *Asterolepididae* die beiden genannten Platten durch die Cd_2 -Platte getrennt werden. Aber auch bei *Asterolepis ornata* findet sich gelegentlich eine verkürzte Cd_2 -Platte (vergl. Gross, 1933, Abb. 17. 7), so dass die Mm_2 - und die Ml_2 -Platte auf kurze Erstreckung einander berühren. Eine gewisse Annäherung an die Verhältnisse bei *Sinolepis* kommt also gelegentlich auch bei *Asterolepis* vor.

Wegen der Gestalt der Medionuchal- und der Postpineal-Platte stelle ich die Gattung *Taeniolepis* zu den *Asterolepiformes*, ohne diese Gattung

einer der aufgeführten Familien einzuordnen. Der bisher einzige Fund stammt aus dem Oberdevon Lettlands (D_3e -Abteilung = OGRE-Stufe; W. GROSS, 1933 b, Taf. 4 Fig. 11; Abb. 24).

Die kürzlich in China entdeckte Gattung *Yunnanolepis* (Y. H. LIU, 1963) soll aus dem Unterdevon stammen, eine interessante Angabe, die jedoch nicht näher belegt wird. Der Autor stellt die neue Gattung mit Vorbehalt zu den Pterichthyodidae, betont aber zugleich die auffallende Ähnlichkeit mit *Bothriolepis*. Als entscheidenden Unterschied gegenüber *Bothriolepis* hebt er jedoch hervor, dass bei *Yunnanolepis* die Medionuchal-Platte weder an die Orbita grenzt, noch die Postpineal-Platte von der Nahtverbindung mit der Lateral-Platte ausschliesst. Die Tafeln und Abbildungen Y. H. LIUS zeigen jedoch nur die Innenseite des Schädeldaches. Die innere Nahtbegrenzung deckt sich auch im Schädel der Antiarchi nur selten mit der äusseren. Man kann auf den Abbildungen LIUS deutlich den Verlauf der durchgeprägten äusseren Naht der Medionuchal-Platte verfolgen: die Medionuchal-Platte überlagert weit die Paranuchal- und die Lateral-Platten, so dass ihre vorderen Seidenränder recht nahe an die Orbita herankommen (vergl. Abb. 3 H der vorliegenden Arbeit). Vielleicht lohnte sich der Versuch, eines der beiden abgebildeten Schädeldächer vorsichtig auf einer Seite negativ zu präparieren, dann würde sich vermutlich der genaue Verlauf der äusseren Nähte ergeben. Auffallend ist die geringe Grösse der Orbita, deren innerer Umriss bei manchen Antiarchi-Gattungen etwas kleiner sein kann als der äussere (siehe z. B. *Asterolepis ornata* bei W. GROSS, 1931, Taf. 12 Fig. 7; *Asterolepis radiata* bei D. OBRUTSCHEW, 1933 und V. KARATAJUTE-TALIMAA, 1963, Taf. 8 Fig. 1 und 2, auch Abb. 43). In unserer Rekonstruktion (Abb. 3 H) tritt nun die Ähnlichkeit mit *Bothriolepis* viel deutlicher hervor. Ich stelle daher die Gattung *Yunnanolepis* als Unterfamilie Yunnanolepidinae zu den Bothriolepididae. Von besonderem Interesse wäre die Entdeckung des Rumpfpanzers und der Brustflosse dieser Gattung, sowie der sichere Nachweis ihres angeblich unterdevonischen Alters.

Die in der Antarktis entdeckte Gattung *Byssacanthoides* ist so unvollkommen bekannt, dass ich sie nicht in das System der Antiarchi aufnehme. Die Zugehörigkeit der Gattung zu den Antiarchi ist zweifelhaft. Eine eigenartige AMD-Platte einer nicht näher bekannten Antiarchi-Gattung fand ich im Oberen Old Red Kurlands (W. GROSS, 1942, Abb. 12). Es sei nur auf diese Form hingewiesen, weitere Funde müssen abgewartet werden.

II. TIARASPIS SP. AUS DEM DEVON VON MODAVE (BELGIEN) (Taf. 2 Fig. 2 und 3; Abb. 4 A)

Tiaraspis ist eine Gattung der Dolichothoraci, die sich durch eine auffallend hohe und spitze MD-Platte auszeichnet (W. GROSS, 1963, Abb. 1). Recht eigenartig ist auch die PDL-Platte gestaltet (W. GROSS, 1963, Abb. 2 G-N). Die übrigen Knochen des Rumpfpanzers fallen nicht aus

dem Rahmen der für die meisten Dolichothoraci geltenden Norm. Der Schädel von *Tiaraspis* ist so gut wie unbekannt.

In der Sammlung des Laboratoire de Paléontologie Animale der Universität Liège wird ein kleiner Placodermen-Rest aufbewahrt, der angeblich aus dem Oberdevon von Modave (10 km südlich der Stadt Huy) stammt. Als Alter der Fundschicht wird Famennien supérieur (f³) angegeben. Nach der geologischen Karte liegt der Fundpunkt im Oberdevon. Das Gestein spricht — nach den Verhältnissen des rheinischen Devons beurteilt — eher für Unterdevon. Unterdevon steht erst weiter nördlich von Modave an. Der angeblich aus Modave stammende Rest ist die MD-Platte einer *Tiaraspis*-Art. Das Vorkommen dieser eigenartigen Gattung der Dolichothoraci im Oberdevon ist fraglich. Erst an Ort und Stelle könnte geprüft werden, ob die Angaben über den Fundort und die Fundschicht frei von Irrtümern sind.

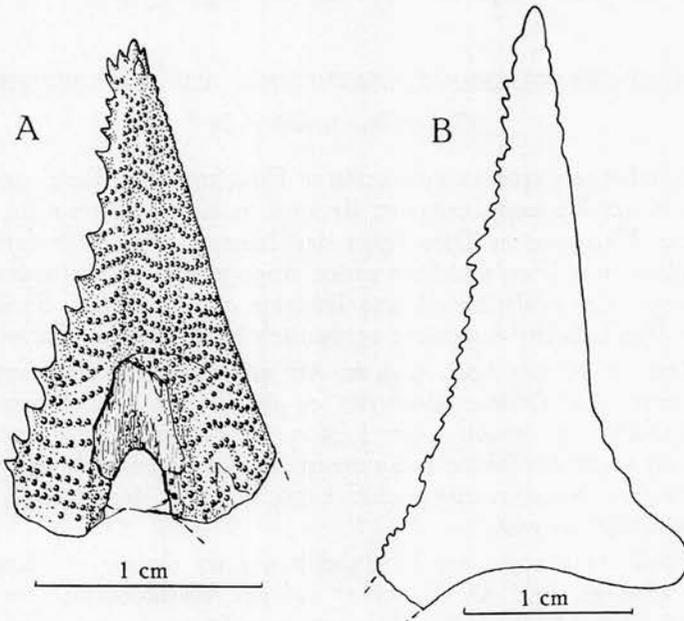


Abb. 4. A *Tiaraspis* sp. indet. aus Hingeon in Belgien, MD-Platte, rechte Seite, $\times 3$.
B ?*Tiaraspis* sp. aus Spitzbergen, Umriss einer fraglichen MD-Platte; $\times 2,25$.

An dem gut erhaltenen Rest, dessen rechte Seite freigelegt ist, fehlt nur ein kleiner Teil des Vorderendes. Die inneren Nahtflächen der flachgedrückten Platte sind ein wenig durchgeprägt. Auch der ehemalige innere Hohlraum erscheint als schwach eingemuldete Durchprägung. Die Skulptur ist sehr gut erhalten (Taf. 2 Fig. 3). In der Grösse stimmt die Platte mit den entsprechenden Funden von *Tiaraspis subtilis* (W. GROSS) aus der Siegen-Stufe von Overath bei Köln genau überein.

Die Skulptur besteht aus feinen Tuberkeln, die sich kettenartig aneinander schliessen und die Seitenflächen in der gleichen Weise überqueren wie bei *Tiaraspis subtilis*. Viel ausgeprägter und gröber als bei letzterer Art sind die hinteren Kantenstacheln, die sich sehr gut erhalten haben. Die Anzahl der erhaltenen Stacheln beträgt 17; ihre Grösse und ihr Abstand sind recht verschieden. Sie sind keine vergrösserten Tuberkel der Tuberkelreihen. An der Spitze der Platte greift die Bestachelung ein wenig auf die Vorderkante über, ein Stachel sitzt auch auf der Seitenfläche der Spitze. An den MD-Platten aus Overath sind die Kantenstacheln weniger gut erhalten und anscheinend kleiner als bei dem Rest aus Modave.

Ob dieser Rest zu *Tiaraspis subtilis* (W. GROSS) oder zu einer selbständigen Art gehört, vermag ich auf Grund eines einzigen Knochens, dessen Alter unsicher ist, nicht zu entscheiden. Erst weitere Reste könnten eine Klärung herbeiführen. Kein Zweifel besteht hingegen an der Zugehörigkeit zur Gattung *Tiaraspis*.

III: EIN FRAGLICHER *TIARASPIS*-REST AUS SPITZBERGEN

(Taf. 2 Fig. 4; Abb. 4 B)

Aus Spitzbergen stammt ein weiterer Dolichothoraci-Rest, der an die MD-Platte von *Tiaraspis* erinnert. Er wird in die Sammlung des Paläontologischen Museums in Oslo unter der Nummer A 30206 aufbewahrt. Als Fundort und Fundschicht werden angegeben: Billefjorden, N. of Mt. Skansen, Coast Profile (Lykta Division of Wood Bay Series). Das Alter der Fundschicht entspricht vermutlich höherem Unterdevon.

Der Rest ist 36 mm hoch und an der unvollständig erhaltenen Basis 19 mm lang. An Grösse übertrifft er die Funde von Overath. Der Knochen steckt in einem sehr harten Sandstein; beim Spalten des Gesteins ist er in der Mitte aufgerissen, so dass man nicht die Aussenfläche und ihre Skulptur untersuchen kann. Auch ist der etwaige mediane Hohlraum nicht getroffen.

In der Abb. 4 B wird der Rest daher nur im Umriss wiedergegeben. Deutlich erhalten sind die Tuberkel auf der Hinterkante; ihre Anzahl beträgt 36, weit höher als bei *Tiaraspis* aus Overath und Modave. Die Kantentuberkel sind relativ klein, rundlich, nicht stachelartig. Vermutlich waren auch hier die Tuberkel, die die Seitenflächen verzierten, wesentlich kleiner als die Kantentuberkel, doch lässt sich darüber nichts Sicheres sagen, denn was auf der Photographie wie die Andeutungen der Skulptur aussieht, erweist sich unter der binokularen Lupe als Maschenwerk der Spongiosa, das nicht dem Verlauf der Skulpturen folgt. Für eine Bestimmung ist der Rest zu unvollständig erhalten. Es ist weder sicher, dass er die MD-Platte einer Dolichothoraci-Art darstellt, noch dass er zur Gattung *Tiaraspis* gehört. — Das gilt in noch höherem Masse von zwei weiteren

Resten aus Spitzbergen, British Museum [Natural History] Nr. P 46575; Riksmuseum Stockholm (Nr. P. 3365) bei denen der Verdacht bestand, dass auch sie zu *Tiaraspis* gehören könnten. Von einer Beschreibung dieser Reste kann daher abgesehen werden.

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

1. Die bei Hingeon in Belgien gefundenen obermitteldevonischen Antiarchi-Reste gehören zur Gattung *Asterolepis*. Die wenigen Reste gestatten keine nähere Artbestimmung.
2. *Asterolepis* ist eine Gattung des oberen Mittel Old Reds, sie ist bisher noch nie in marinen Schichten gefunden worden. Vermutlich sind die bei Hingeon eingebetteten Reste vom nördlich gelegenen Old Red-Kontinent ins küstennahe Meer geschwämmt worden. Vielleicht sind aber die fischführenden Schichten von Hingeon festländische Ablagerungen.
3. Die Fundschichten (Assise de Mazy) haben demnach ein hochmitteldevonisches Alter, wie es bereits E. ASSELBERGHS, 1936, angenommen hat.
4. Die etwas älteren und gleichgrossen Reste von *Gerdalepis dohmi* (W. GROSS), mit denen ein Vergleich naheliegt, sind von den *Asterolepis*-Funden aus Hingeon sehr verschieden. *Gerdalepis dohmi* (W. GROSS) ist allem Anschein nach auch nicht mit der kleinen Art *Gerdalepis rhenana* (E. BEYRICH) identisch.
5. Das System der Antiarchi wird dahin geändert, dass der Hauptschnitt nicht mehr zwischen den Gruppen der Remigolepiformes und Asterolepiformes gelegt wird, sondern zwischen die Asterolepiformes und die Bothriolepiformes. Die Remigolepididae werden den Asterolepiformes eingegliedert. Die Familie der Ceraspididae wird aufgelöst; ihre Gattungen werden zu den Pterichtyodinae und Gerdalepidinae gestellt. *Sinolepis* wird als Familie der Sinolepididae bei den Asterolepiformes untergebracht. *Yunnanolepis* wird als Vertreter der Bothriolepiformes betrachtet und aus der Familie der Pterichthyodidae entfernt.
6. Aus dem angeblichen höheren Oberdevon von Modave in Belgien wird die MD-Platte einer *Tiaraspis*-Art beschrieben, die weitgehend der unterdevonischen Art *Tiaraspis subtilis* (W. GROSS) aus Overath gleicht. Nur die Skulpturen an der Hinterkante der MD-Platte sind bei der belgischen Form gröber und spitzer. Das angeblich oberdevonische Alter der belgischen Form wird bezweifelt. Die einzige bekannte Platte reicht für eine Artbestimmung nicht aus.
7. Ein ebenfalls an *Tiaraspis* erinnernder Rest aus dem Unterdevon von Spitzbergen wird kurz beschrieben. Es ist nicht sicher, dass dieser Rest eine MD-Platte darstellt und zur Gattung *Tiaraspis* gehört.

LITERATURVERZEICHNIS

ASSELBERGHS, E.

1936. *Le Dévonien du bord Nord du Bassin de Namur.* (Mém. Inst., géol. Univ. Louvain, 10, Louvain.)

GROSS, W.

1931. *Asterolepis ornata* EICHW. und das *Antiarchi-Problem.* (Palaeontographica, 75, Stuttgart.)
- 1933a. *Die unterdevonischen Fische und Gigantostracen von Overath.* (Abh. preuss. geol. Landesanst., (N. F.), 145, Berlin.)
- 1933b. *Die Fische des baltischen Devons.* (Palaeontographica, Abt. A, 79, Stuttgart.)
- 1933c. *Die Wirbeltiere des rheinischen Devons.* (Abh. preuss. geol. Landesanst., (N. F.), 154, Berlin.)
1937. *Die Wirbeltiere des rheinischen Devons. Teil II.* (Ebenda, 176, Berlin.)
1940. *Acanthodier und Placoderen aus den Heterostius-Schichten Estlands und Lettlands.* (Annales Soc. Reb. nat. invest. Univ. Tartuensis const., 46, Tartu.)
- 1941a. *Die Bothriolepis-Arten der Cellulosa-Mergel Lettlands.* (K. Vet. Akad., Handl., (3), 19, N° 5, Stockholm.)
- 1941b. *Neue Beobachtungen an Gerdalepis rhenana* (BEYRICH). (Palaeontographica, Abt. A., 93, Stuttgart.)
1942. *Die Fischfaunen des baltischen Devons und ihre biostratigraphische Bedeutung.* (Korresp. Bl. Naturf. Ver. Riga, 64, Posen.)
1962. *Neuuntersuchung der Dolichothoraci aus dem Unterdevon von Overath bei Köln.* (Paläont. Z., H. Schmidt-Festband, Stuttgart.)

KARATAJUTE-TALIMAA, V.

1960. *Byssacanthus dilatatus* (EICHW.) from the Middle Devonian of the U. R. S. S. (Coll. Acta geol. Lithuan. (XXIst Sess. Internat. geol. Congr.), Vilnius.)
1963. *Genus Asterolepis from the Devonian of the Russian Plattform.* (In : The data of geology of the Lithuania. Edited by A. GRIGELLIS and V. KARATAJUTE-TALIMAA. Acad. Sci. Lithuania S. S. R. geol. and Geogr. Institute, Vilnius, (Russisch.)

LIU, T. S. and P'AN, K.

1958. *Devonian fishes from Wutung series near Nanking, China.* (Palaeont. Sinica, 141, N. S., N° 15.)

LIU, Y. H.

1963. *On the Antiarchi from Chutsing, Yunnan.* (Vertebrata Palasiatica, 7.)

NILSSON, T.

1941. *The Downtonian and Devonian Vertebrates of Spitzbergen. VII. Order Antiarchi.* (Skrifter om Svalbard og Ishavet, N°. 82, Oslo.)

OBRITSCHEW, D.

1933. *Beschreibung vier neuer Fischarten aus dem Leningrader Devon.* (Materialy ZNIGRI, paleont. i. strat.) (Russisch.)

ØRVIG, T.

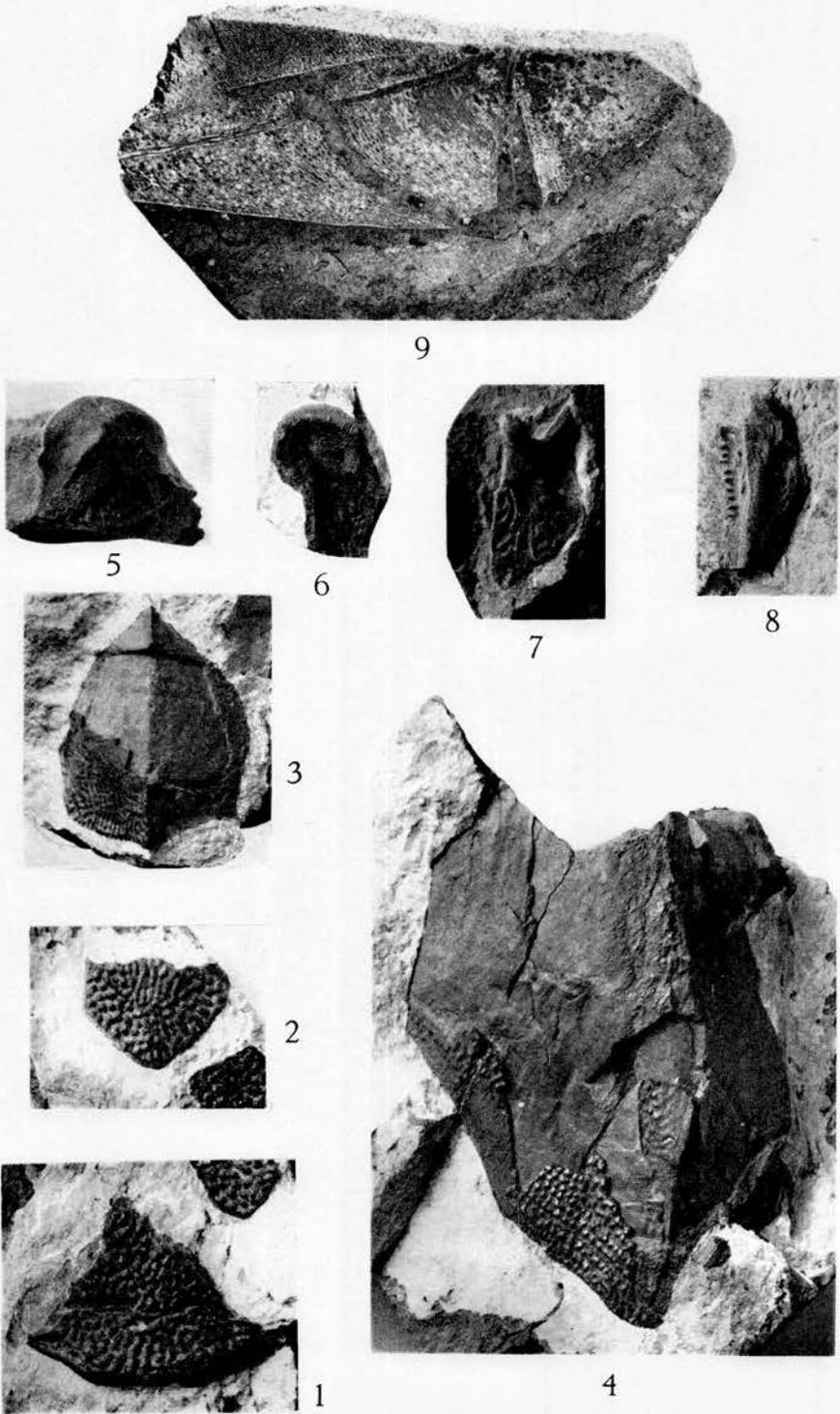
- 1960/61. *New Finds of Acanthodians, Arthrodires, Crossopterygians, Ganoids and Dipnoans in the Upper Middle Devonian Calcareous Flags (Obere Plattenkalke) of the Bergisch Gladbach-Paffrath Trough. Part 1/2.* (Paläont. Z., 34/35, Stuttgart.)

STENSIÖ, E.

1931. *Upper Devonian Vertebrates from East Greenland.* (Meddel. om Grønland, 86, N°. 1, København.)
1948. *On the Placodermi of East Greenland. 2 : Antiarchi Subfamily Bothriolepinae.* (Palaeozoologica Groenlandica, 2, København.)

TRAQUAIR, R. H.

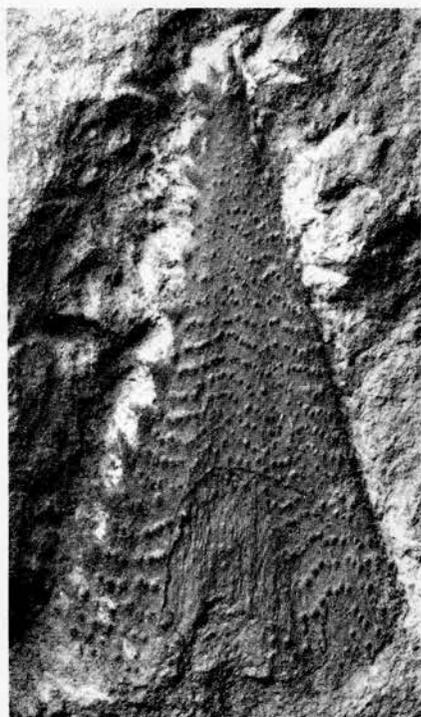
- 1894-1913. *A monograph of the fishes of the Old Red Sandstone of Britain. Part II, N° 1. The Asterolepidae.* (Palaeontogr. Soc., London.)



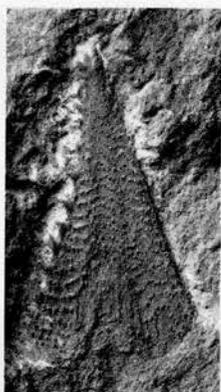
W. GROSS. — Über die Placodermen-Gattungen *Asterolepis*
und *Tiaraspis* aus dem Devon Belgiens
und einen fraglichen *Tiaraspis*-Rest aus dem Devon Spitzbergens.



4



3



2



1

W. GROSS. — Über die Placodermen-Gattungen *Asterolepis*
und *Tiaraspis* aus dem Devon Belgiens
und einen fraglichen *Tiaraspis*-Rest aus dem Devon Spitzbergens,

WHITE, E. I.

1962. *A Dipnoan from the Assise de Mazy of Hingeon.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., t. XXXVIII, n° 50, Bruxelles.)

WOODWARD, A. S.

1921. *Fish-remains from the Upper Old Red Sandstone of Granite Harbour, Antarctica.* (British Antarctic («Terra Nova») Expedition, 1910. Natural History Report. Geology, vol. 1, N° 2. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London.)

TAFEL I

(Alle Figuren \times 1.)

Asterolepis sp. indet.

Aus dem höchsten Mitteldevon (Assise de Mazy) von Hingeon. Sammlung des Institut royal des Sciences naturelles de Belgique in Bruxelles.

Fig. 1. Medionuchal-Platte, Bruchstück (E. F. P. 1456 Cat. types Poiss. foss. I. R. Sc. N. B., IG. n° 8701).

Fig. 2. Postpineal-Platte, vom gleichen Individuum wie Fig. 1, (E. F. P. 1457 Cat. types Poiss. foss. I. R. Sc. N. B., IG n° 8701).

Fig. 3. PMD-Platte eines kleinen Individuums, (E. F. P. 1458 Cat. id., IG n° 8701).

Fig. 4. AVL-Platte der linken Seite, ohne subcephalen Teil, (E. F. P. 1459a Cat. id., IG n° 8701).

Fig. 5. Cv₁-Platte der linken Brustflosse, Aussenseite der Vorderhälfte, (E. F. P. 1460 Cat. id., IG n° 8701).

Fig. 6. Cv₁-Platte der rechten Brustflosse, Innenseite, (E. F. P. 1461a Cat. id., IG n° 8701).

Fig. 7. Mm₁-Platte der rechten Brustflosse (E. F. P. 1463 Cat. id., IG n° 8701.)

Fig. 8. Terminalplatte der linken Brustflosse, Ventralseite, (E. F. P. 1462a Cat. id.).

Gerdalepis dohmi (GROSS)

Holotypus; Sammlung des Geolog. Paläont. Institutes der Univ. Bonn.

Fig. 9. Medianer Längsschnitt durch die PMD- und AMD-Platte; vergl. Abb. 2 B.

TAFEL II

Gerdalepis dohmi (GROSS)

Fig. 1. Holotypus von der linken Seite, median zerschnitten; \times 1; vergl. Abb. 2 A.

Tiaraspis sp. indet.

Angeblich aus dem Oberdevon (f²) von Modave. Sammlung des Laboratoire de Paléontologie Animale der Universität Liège (N^o. A/2005).

Fig. 2. MD-Platte, rechte Seite; \times 2.

Fig. 3. MD-Platte, rechte Seite, \times 4; vergl. Abb. 4 A.

? *Tiaraspis* sp.

Aus dem Unterdevon von Spitzbergen; Billefjorden, N. of Mt. Skansen. Coast Profile (Lykta Division of Wood Bay Series); Paläotolog. Museum, Oslo; N^o. A 30206.

Fig. 4. Fragliche MD-Platte im Längsschnitt, linke Hälfte. Die Knochenbälkchen der Spongiosa täuschen Skulpturen vor; \times 2.

