

3. Ueber Placodermen und andere devonische Fischreste im Breslauer mineralogischen Museum.

Von Herrn GEORG GÜRICH in Breslau.

Bei dem Uebergange der TRAUTSCHOLD'schen Sammlung in den Besitz des mineralogischen Museums der Breslauer Universität gelangte auch eine reichhaltige Suite von devonischen Fischresten von Sjass dorthin. Namentlich sind es Reste von *Cocosteus* — in mehreren Arten —, *Bothriolepis* und vereinzelte Reste anderer Placodermen - Gattungen, ferner namentlich das gesammte Originalmaterial TRAUTSCHOLD's von Dendrodonten.

Was zunächst die „Dendrodonten“ anlangt, so ist zu bemerken, dass in der That die meisten noch am Kieferknochen ansitzenden Zähne zu *Cricodus* AGASSIZ (= *Polyplocodus* PANDER) gehören; die losen Zähne dagegen gehören überwiegend zu *Dendrodus*. Wie bei ROHON¹⁾ zwei Arten von Schädeln, eine mit gewölbterer und eine mit flacherer Schädeldecke unterschieden werden, so befinden sich auch in dem mir vorliegenden Materiale theils gewölbtere, theils flachere Formen; letztere sind aber ausnahmslos nur verdrückte Exemplare. ROHON hat die Zähne seines Exemplars t. 1, f. 1 nicht speciell untersucht und doch stellt er es zu *Dendrodus*; diese Abbildung stimmt so gut mit einem unserer Exemplare²⁾ mit deutlicher *Cricodus*-Zahnstructur überein, zudem glaubt man in der Abbildung selbst deutlich die Pulpa und sogar die Schmelzfalten von *Cricodus* zu erkennen, dass es mir nicht zweifelhaft erscheint, dass auch dieser von ROHON also noch zu *Dendrodus* gestellte Schädel, sowie alle übrigen abgebildeten Exemplare zu *Cricodus* gehören. Auf die Symmetrielosigkeit des Zahnbesatzes, durch welche sich nach ROHON die letztere Gattung von ersterer unterscheiden soll, ist hierbei kein Gewicht zu legen.

Die von TRAUTSCHOLD abgebildeten Unterkiefer³⁾ trage ich

¹⁾ Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, VII. Série, XXXVI, 14, 1889.

²⁾ Original zu: Diese Zeitschr., 1889, t. 23.

³⁾ Diese Zeitschr., 1889, t. 24 u. 25.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1891.)

ROHON gegenüber kein Bedenken, wie TRAUTSCHOLD ebenfalls auf *Cricodus* zu beziehen; in Zahnstructur und Oberflächensculptur stimmen sie durchaus mit den abgebildeten Schädeln überein¹⁾. Nur konnte ich mich nicht überzeugen, dass der von TRAUTSCHOLD, l. c., t. 24, f. 2, abgebildete Körper einen Zwischenkiefer des Unterkiefers vorstellt; es ist vielmehr ein kleines, abgeriebenes, mangelhaft erhaltenes Schnauzenende, also ein Theil des Oberkiefers, an welchem noch Reste des einen der so charakteristischen Gaumenzähne und der nicht minder bezeichnenden queren Knochenleiste vor demselben erkennbar sind.

Eine ganze Reihe von Knochen liegen vor, welche TRAUTSCHOLD²⁾ als Oberarm von *Coccosteus* angegeben hatte. Die Gelenkfläche dieser Knochen³⁾ erinnert sehr an die Gelenkfläche der seitlichen Hinterhauptsplatten von *Coccosteus*, müssen also zu ähnlichen Gelenkköpfen gepasst haben, wie sie die seitlichen Rückenplatten von *Coccosteus* haben.

Sonst sehen diese Knochen, besonders das grösste Exemplar (diese Zeitschr., 1889, t. 3) durchaus wie die hinteren Enden von Unterkiefern aus. An der soliden Innenwand dieses Exemplars ist eine ebensolche Granulirung erkennbar, wie sie die Unterkiefer ebendasselbst, t. 24, f. 3 und t. 25, f. 4, aufweisen. Alle diese Stücke passen zusammengenommen sehr gut zu dem von HUGH MILLER⁴⁾ zu *Asterolepis* gezogenen Unterkiefer. T. 24, f. 3 stellt das vordere Ende, t. 25, f. 4 den mittleren Theil und endlich die fraglichen mir vorliegenden Körper das hintere Ende mit dem Gelenke des von HUGH MILLER abgebildeten Unterkiefers dar.

Diese Annahme der Zusammengehörigkeit findet eine weitere Stütze in der Uebereinstimmung der histologischen Verhältnisse. Bei all diesen Knochenstücken konnten jene eigenthümlichen spindelförmigen Knochenzellen (Textfig. 2) mit kurzen, nur wenig verästelten Fortsätzen nachgewiesen werden, wie sie ROHON, l. c., t. 2 abgebildet und p. 19, 20 geschildert hat; in jedem Schiffe sind sie deutlich zu erkennen und sicher von denen der Placodermen (Textfig. 1) zu unterscheiden. Cf. Textfigur 1 u. 2. auf p. 904.

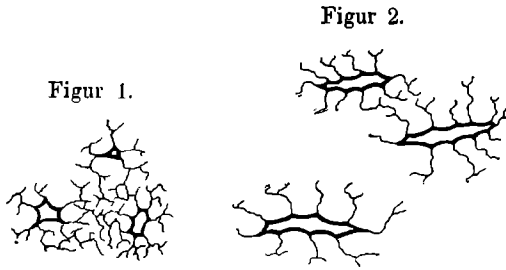
Durch diese Zusammensetzung wird der Unterkiefer ziemlich lang und das entsprechende Gelenk am Schädel selbst muss weit nach hinten verschoben werden. Aus diesem Grunde erscheint die an und für sich schwierige Deutung ROHON's der

¹⁾ l. c., t. 24, f. 1.

²⁾ Kais. Min. Ges. zu Petersburg, 1879, t. 7, f. 4, 5, 6, und diese Zeitschr., 1889, t. 3 u. 4.

³⁾ Kais. Min. Ges. zu Petersburg, 1879, t. 7, f. 5, 6.

⁴⁾ Footprints of the Creator, 1861, f. 36, p. 81.



Knochenkörperchen:

Fig. 1 von *Heterostius*, Fig. 2 von *Cricodus*, Schädeldecke.

Knochen der unteren Schädeldecke noch weniger plausibel. Es ist wohl einfacher, die von ROHON's „Quadratum“ hinten abgeschlossenen, seitwärts von den Gaumenzähnen gelegenen Höhlen als Choanen und die von ihm als Augenhöhlen bezeichneten Oeffnungen der Schädeldecke als Nasenlöcher aufzufassen. Damit ist allerdings der vermeintlich erbrachte Beweis von der Autostylie der Dendrodonten wieder hinfällig; man wird ein Quadratum viel weiter hinten am Schädel zu erwarten haben. Indessen ist die augenfällige Analogie der Gaumenbildung bei *Cricodus* und den Dipnoern bemerkenswerth.

Diese Ausführungen bestätigen also grossentheils die Schlussfolgerungen, zu welchen TRAQUAIR¹⁾ bei Gelegenheit der Besprechung von ROHON's Arbeit und Abbildungen gelangt.

Von Schuppen liegen mir namentlich zahlreiche Exemplare von zwei Formen: *Holoptychius* und *Glyptolepis*, vor. Es ist demnach wahrscheinlich, dass die *Cricodus*-Kiefer zu einer der beiden Schuppenformen und die losen *Dendrodus*-Zähne zu der anderen gehören, zumal TRAQUAIR diesen beiden Gattungen einen „dendrodonten“ Zahnbau zuweist. Nach meinem Material bin ich nicht im Stande, auch nur vermuthungsweise diese Beziehungen klar zu stellen. Ebenso wenig erlaube ich mir ein Urtheil über das Verhältniss von *Cricodus* und *Dendrodus* unter einander; ich weise hier nur darauf hin, dass dieselben scharf zu trennen sind. *Dendrodus* umfasst also compacte Zähne mit Vasodentin, bei denen die radialen Cosminfalten seitlich mit einander verschmolzen sind, *Cricodus*²⁾ (*Polyplocodus*) dagegen Zähne mit Pulpa; die Cosminfalten sind durch den von aussen eindringenden Schmelzbelag und durch Cämentsubstanz von einander

¹⁾ Geolog. Mag., Dec. III, Vol. 6, 1889, p. 490.

²⁾ Hierzu gehört also auch *Platygnathus paucidens* AGASSIZ, Old Red, t. 28, f. 11.

getrennt. Von den ersteren liegen mir nur lose Zähne vor; Schädel sind nicht sicher bekannt. Man wird deswegen die durch jenen eigenthümlichen Schädelbau charakterisirten Fische einstweilen als Cricodonten zu bezeichnen haben; die Identität derselben mit einer nach ihrem Körperbau vollständiger bekannten Fischfamilie wird an geeigneterem Materiale nachzuweisen sein.

Coccosteus. Unter den mittleren Hinterhauptplatten von Sjass liegen zwei Arten vor, die im Allgemeinen unter einander übereinstimmen; der Unterschied besteht darin, dass bei der grösseren Art, wie bei den bekannten Abbildungen von *Coccosteus decipiens*, der Vorderrand sowie auch der Hinterrand quer abgestutzt sind, während diese Platte bei der kleineren Art vorn in eine Spitze ausläuft und der Hinterrand in eine stumpf vorspringende Spitze ausgezogen ist.

Unter den seitlichen Rückenplatten ist nach Form, Sculptur und namentlich auch nach dem Verlauf der Schleimkanäle eine noch grössere Zahl von Arten zu unterscheiden. Bemerkenswerth ist, dass der Gelenkfortsatz dieser Platte nicht, wie z. B. in ZITTEL's Handbuch, Bd. III, p. 159 nach aussen, sondern nach innen gerichtet ist.

Bei *Coccosteus obtusus* TRAUTSCHOLD können die von diesem Forscher¹⁾ abgebildeten Vorderenden von mittleren Rückenplatten belassen werden. Dieselben zeichnen sich durch ihre sehr grobe Sculptur aus, sowie durch den breiten, sehr stumpfen Kiel der Innenseite, der sich von dem schmalen, scharfen Kiel der Abbildung bei PANDER²⁾ leicht unterscheiden lässt. Diese Unterseite ist übrigens von TRAUTSCHOLD nicht abgebildet; dass es sich hierbei wirklich um mittlere Rückenplatten von *Coccosteus* handelt, ergibt sich aus dem übereinstimmenden Verhalten der Ansatzstellen der Unterseite, an welche sich die schuppenartigen Fortsätze der seitlichen Rückenschilder anlegten.

Die Knochenplatten, welche TRAUTSCHOLD ebendort, t. 5, f. 7, 8 und 9 abgebildet hat, gehören nicht zu *Coccosteus*, wie späterhin gezeigt werden soll.

Die von TRAUTSCHOLD als *Coccosteus* - Oberarm gedeuteten Knochen wurden schon oben besprochen und auf Cricodonten-Unterkiefer bezogen; auf die als mit diesem Oberarm in Verbindung stehend gedachten Flossenenden³⁾ will ich später zurückkommen.

¹⁾ Diese Zeitschr., 1889, t. 6, f. 1 u. 2.

²⁾ Die Placodermen des devonischen Systems, t. 3, f. 11b.

³⁾ Petersb. Min. Ges., 1879, t. 6.

Pelecyphorus TRAUTSCHOLD. Diese neue Gattung hat TRAUTSCHOLD der von JÆKEL in dessen Referat¹⁾ über des ersten Arbeit: Ueber *Coccosteus megalopteryx* etc. gegebenen Anregung Folge leistend, für die in dieser Zeitschrift, 1889, t. 5, f. 1—6, sowie bei PANDER, Placodermen, t. B, f. 4 abgebildeten Knochenschilder mit langem, beilförmigem Fortsatze errichtet. Die Abbildungen f. 1 und 2 der TRAUTSCHOLD'schen Tafel stellen kleine Exemplare stark gewölbter Rückenplatten dar mit einem starken Fortsatze, der vom hinteren Ende der Unterseite ausgeht. Die beiden anderen Exemplare (f. 3—6) weisen bedeutendere Dimensionen und anscheinend auch andere Verhältnisse derselben auf.

Dass diese Stellung mit dem Fortsatze nach hinten im Gegensatze zu der Auffassung TRAUTSCHOLD's die richtige ist, ergibt sich aus dem Verlaufe des Schleimkanals (l. c., f. 1), der nur dann demjenigen von *Coccosteus* entspricht; auch ist die Analogie im Verlaufe der Leisten auf der Unterseite bei der von mir angenommenen Stellung unverkennbar, namentlich bei den kleineren Exemplaren mit schwächerem Fortsatze. Der Unterschied von *Coccosteus* also besteht in der viel stärkeren Wölbung des Rückenschildes und der excessiven Entwicklung jenes Fortsatzes, der bei *Coccosteus* nur durch einen Knoten angedeutet ist. Dieser Fortsatz findet Analogieen bei *Heterostius*²⁾ und noch viel deutlicher bei *Dinichthys* NEWBERRY³⁾; nur fällt auf, dass bei *Pelecyphorus* der Fortsatz viel steiler — fast normal — zur Fläche des Rückenschildes gestellt ist. Die Lage des Fortsatzes am hinteren Ende des festen Aussenskelets legt den Gedanken nahe, dass er als Stützapparat für den eines festen Aussenskelets entbehrenden Schwanz diene. Man wird diesen Körper als einen für den besonderen Zweck besonders entwickelten oberen Wirbelbogen auffassen können.

Welche von den anderen *Coccosteus*-ähnlichen Platten von Kopf und Rumpf zu *Pelecyphorus* zu stellen sind, ist aus dem mir vorliegenden Material nicht festzustellen.

Brachydeirus bidorsatus v. KÆNEN⁴⁾. Die von von KÆNEN gegebene Abbildung dieses Bickener Coccosteiden lässt das Stück nur von oben sehen (Textfig. 3); bei Betrachtung des Original-Exemplares von der Seite (Textfig. 4) erkennt man zu-

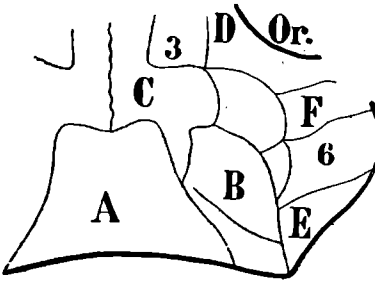
¹⁾ Neues Jahrbuch, 1890, II, p. 145.

²⁾ PANDER. Placodermen, t. 8, f. 1.

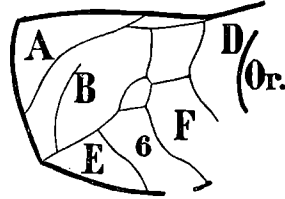
³⁾ The paleozoic fishes of North America, 1889. U. St. Geol. Surv. Monogr., No. XVI, t. 8, f. 1.

⁴⁾ Abhandl. d. kgl. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen, 1888, t. 1, f. 4.

Figur 3.



Figur 4.



Brachydeirus bidorsatus v. KÖENEN. $\frac{1}{2}$.

Fig. 3 von oben; Fig. 4 von der Seite gesehen.

nächst deutlich den hinteren Rand der Augenhöhle und dahinter am rechten Aussenrande der Schädeldecke drei auf einander folgende schmale Schilder; dieselben liegen vollständig auf der abwärts gerichteten Seitenfläche, welche knieförmig von der horizontalen Schädeldecke abgesetzt ist. Durch diese Anordnung der Platten unterscheidet sich diese Art sehr wohl von den Formen, welche von PANDER (l. c.), HUGH MILLER (l. c.) und EGER-TON¹⁾ mitgetheilt sind.

Die Topographie der *Coccosteus*-Schädeldecke betreffend, kann man an letzterer in Anlehnung an die Figur bei MILLER (l. c., p. 46, f. 11) und PANDER (l. c., t. B, f. 11) von hinten nach vorn folgende Regionen unterscheiden (cf. Textfig. 5 auf p. 908). Allerdings ist hierbei kein Unterschied gemacht worden zwischen den nur durch oberflächlich verlaufende Schleimkanäle getrennten „Feldern“ und den durch Nähte getrennten „Platten“.

1. Occipitalregion, umfasst die Platten A, B, E und 6;
2. Parietalregion, den hinteren Theil von C, F und 4 und 5, sowie die beiden kleinen Schilder zwischen B und 6 hinten und 5 und F vorn;
3. Frontalregion, D und 3, sowie das Frontale bei ZITTEL;
4. Praefrontalregion, umfasst die zwischen D und vor C gelegenen Platten; hier können die von ZITTEL als Praefrontale, Ethmoideum und Praemaxillare bezeichneten Knochen zusammengefasst werden.

In der Richtung nach den Seiten kann man unterscheiden:
 1. eine Mittel- (mediane), 2. eine Zwischen- (intermediäre),
 3. eine Rand- (laterale), 4. eine Anhangs-Reihe (appendiculäre).

²⁾ Quart. Journ., 1859, XXVI, p. 119.

nach meiner Auffassung das Negativ einer Leiste auf eben jener Unterseite des aufgedrückten Knochens.

Von der Oberseite des hinteren Rückenschildes von *Bothriolepis* giebt LAHUSEN¹⁾ ein nicht ganz genaues Bild, das ausserdem verkehrt gestellt ist, indem der Hinterrand nach vorn gerichtet ist. Von der Unterseite dieses Schildes giebt TRAUTSCHOLD²⁾ Abbildungen; er zieht allerdings diese Knochenplatten zu seinem *Coccosteus obtusus*; der Umriss, den TRAUTSCHOLD in fig. 7 reconstruirt, ergiebt sich nicht mit Nothwendigkeit aus der Beschaffenheit des Fragmentes. Aus zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren ersehe ich mit Gewissheit die Zugehörigkeit dieser Platte zu *Bothriolepis*. Die beiden stumpf vorspringenden Fortsätze der Seitenlinie kurz vor den hinteren Ecken³⁾ entsprechen der auf der Unterseite, quer im flachen Bogen parallel zum Aussenrande verlaufenden flachen Wulst der TRAUTSCHOLD'schen Abbildung. Uebrigens hat schon JÄKEL (im Neuen Jahrb., 1890, II, p. 145) darauf hingewiesen, dass diese Schilder nicht zu *Coccosteus* gehören; allerdings fordert er die Errichtung einer neuen Gattung.

Was nun die Systematik der Placodermen anlangt, so ist nach dem Vorgange von A. SMITH WOODWARD⁴⁾ die Gruppe der *Coccosteidae* mit *Dinichthys*, *Pelecyporus*, *Heterostius*, *Homostius*, *Phlyctaenaspis* TRAQUAIR, *Coccosteus*, *Brachydeirus* von den *Pterichthyidae* zu trennen. Letztere, *Pterichthys*, *Asterolepis* und *Bothriolepis* umfassend, stehen durch einige höchst auffällige Besonderheiten im Gegensatze zu allen übrigen Wirbelthieren: durch die lediglich aus einem festen Aussenskelet bestehenden Bewegungsorgane, durch eine Art Kugelgelenk, wie es sonst bei Wirbelthieren nicht wieder vorkommt und durch die Art der Quertheilung der Extremitäten; es erinnert dieses an die entsprechenden Verhältnisse bei den Arthropoden. Nicht minder bemerkenswerth ist die im Scheitel gelegene Oeffnung, die wohl einem Scheitelauge entsprechen würde, aber nach der Darstellung von WHITEAVES würde daselbst eine paarige Anlage, ein förmlicher Apparat anzunehmen sein; letzterer würde weder für die Annahme eines Scheitelauges, noch für die COPÉ'sche Auffassung als Mund günstig sein.

Im Gegensatze hierzu fehlen den *Coccosteidae* jene fremd-

¹⁾ Verh. d. Min. Ges. zu Petersburg, 1879, t. 2, f. 4.

²⁾ Diese Zeitschr., 1889, t. 5, f. 7 u. 8.

³⁾ Cf. WHITEAVES. Illustrations of the fossil fishes of the Devonian Rocks of Canada. Transact. Roy. Soc., Canada 1886, t. 6.

⁴⁾ Der II. Band des Catalogue of the fossil fishes of the Brit. Mus. liegt mir noch nicht selbst vor.

artigen Bewegungsorgane und die Augen nehmen die bei den übrigen Wirbelthieren normale Stellung ein.

Trotz dieser grossen Unterschiede sind gewisse nahe Beziehungen unverkennbar, die nicht gestatten, diese beiden Familien von einander zu entfernen. Bei beiden Gruppen finden wir dieselbe Anordnung der Knochenplatten in der Bauchdecke wieder, was allerdings nicht viel besagen will, da wir dieselben auch in dem Kehlbrustpanzer der Stegocephalen wieder erkennen und andererseits in der Bepanzerung der Siluroiden analoge Erscheinungen auftreten. Wichtiger scheint mir die Uebereinstimmung in dem engen Anschlusse der Körperbedeckung an den Kopf bei beiden Gruppen zu sein und besonders auch die Ausbildung des Hinterhauptes. Mittlere und seitliche Hinterhauptplatten der Pterichthyiden erinnern sehr an diejenige von *Coccosteus*; die Analogie tritt namentlich in der Ausbildung der Unterseite des mittleren Hinterhauptschildes hervor.

*Psammosteus*¹⁾. Unter dieser alten AGASSIZ'schen Bezeichnung muss eine Reihe von Resten zusammengefasst werden, die mehrfach auf die Placodermen bezogen worden sind. Obwohl sie sehr verschiedene äussere Formen aufweisen, deuten doch gewisse Merkmale auf ihre Zusammengehörigkeit.

PANDER bildet sie bei den Placodermen t. 7, f 16, 17, 18 ab; desgleichen gehören die von TRAUTSCHOLD als Flossenenden von *Coccosteus*²⁾ aufgefassten Knochenstücke hierher. Mir liegen 4 Arten von Körpern vor, die sich sämtlich durch das Vorhandensein einer aus Hautzähnen bestehenden Deckschicht auszeichnen. Ohne Schwierigkeit kann man schon mit blossem Auge diese kleinen chagrinartigen Körperchen, die mit gezähneltem Rande aneinander stossen, von den Tuberkeln der Placodermen unterscheiden. Deutliche Knochenkörperchen, welche bei Placodermen- und Dendrodonten-Resten immer leicht zu finden sind, habe ich an den Schliften der mir vorliegenden *Psammosteus*-Reste nie wahrnehmen können. Die concentrischen Bogen der Knochensubstanz sind von einem System radial verlaufender, überaus feiner Faserröhrchen durchzogen, die von den verhältnissmässig weiten Kanälen ausstrahlen, so dass sich in der Mitte der Knochensubstanzlamellen die Systeme zweier benachbarten Kanäle treffen. Diese feinen Faserröhrchen sind nicht so deutlich und

¹⁾ AGASSIZ. Monographie des Poissons fossiles du vieux grès rouge, 1844, p. 105.

²⁾ Petersb. Min. Ges., 1879. t. 6. Der neuerlichst (diese Zeitschr., 1890, p. 576) für diesen Körper von TRAUTSCHOLD vorgeschlagene Gattungsname *Megalopteryx* erübrigt sich nach obigen Ausführungen.

kräftig wie die radialstrahligen Röhrenbündel, welche die Cosminschicht der Hautzähnen durchziehen.

Durch die TRAUTSCHOLD'sche Sammlung sind 2 Typen solcher Knochen in das Breslauer Museum gelangt. Einmal sind es dreieckige flache Knochenstücke, die auf den beiden ebenen Seitenflächen sowie an zwei Kanten von Hautzähnen bedeckt sind; die dritte Seite ist in der Regel abgebrochen; nur an wenigen Stücken ist die Fortsetzung erhalten, wie z. B. an den Originalen zu TRAUTSCHOLD's Abbildungen. Man kann aber daraus erkennen, dass diese Knochenstücke mit einer ausgedehnten, platten Basis tief in die Masse eines Fleischkörpers eingebettet waren und dass nur jene dreieckigen Enden frei heraus ragten, und zwar müssen sie bei der symmetrischen Ausbildung der beiden flachen Seiten in der Mediane des Körpers gesessen haben. Von dem hervorragenden Ende ist die steiler geneigte Kante unversehrt — es ist die Rückseite — während die weniger steil geneigte Kante meist eine starke oberflächige Abreibung der Hautzahndeckschicht erkennen lässt — es ist dies die Vorderkante eines Flossenstachels. PANDER schildert Aehnliches auf p. 25 seines Placodermenwerkes.

Eine zweite Form sind flache grössere Knochenplatten, welche nur auf der einen Seite Hautzähne zeigen; diese sind zu eigenthümlichen flachen Kissen oder Polstern von unregelmässig polygonaler Begrenzung angeordnet. Die Zähnen eines Polsters nehmen vom Rande aus nach innen gleichmässig an Grösse zu, oder die mittleren Zähnen sind ohne Uebergang grösser als die randlichen; auch treten wohl zwischen den polygonalen Polstern unregelmässige Felder mit grösseren, auch in der Form abweichenden Zähnen auf. Die Polster können sich von den eigentlichen Knochen loslösen, wie an mehreren Stücken der Sammlung ersichtlich ist; solche Platten mit losgelösten Polstern sind nur mit unregelmässig polygonalen, flachen Vertiefungen bedeckt. Unter dem Mikroskop erkennt man auf dem Querschnitte, dass in einer gewissen Entfernung von der Zähnen tragenden Oberfläche die Kanäle in einer Ebene, nämlich der zukünftigen Ablösungsfläche durchaus vorherrschen, so dass die Verbindung der Knochenplatte mit der Knochenbasis der Zahnpolster nur aus wenigen Balken besteht. Auf der Unterseite bestehen diese Knochenplatten aus parallelen Lamellen, PANDER's Isopedin. Ob über der Cosminschicht der Hautzähnen noch eine besondere Schmelzschicht vorhanden ist, konnte ich an meinen Schlifren nicht sicher erkennen.

Die mir vorliegenden Fragmente von Knochenplatten haben keine natürliche Umgrenzung mehr, sie sind sämtlich rings abgebrochen.

Unter den von PANDER selbst herrührenden Stücken des Breslauer Museums von der Aa in Livland befinden sich längliche, dünne, flach gewölbte Knochenplatten, die quer zur Längsaxe des Körpers in den Weichtheilen befestigt gewesen sein müssen und zwar ebenfalls in der Mediane; auf der convexen Vorderseite reicht die gleichmässige Bedeckung mit Hautzähnen weiter nach unten als auf der ausgehöhlten Hinterseite; hier reichen wieder die Ansatzstreifen der Muskeln weiter hinauf; diese Knochen müssen daher schräg nach hinten gerichtet gewesen sein. Die vordere Convexseite zeigt wie bei den Stacheln mehrfach eine starke Abnutzung. Die nach hinten offene Wölbung der Körper lässt vermuthen, dass wir in ihnen eine Art Fulcrum zum Schutze einer dahinter stehenden weichen Flosse zu sehen haben.

Eine etwa 13 cm lange, gebogene Platte von der Aa erinnert an die zuerst besprochenen dreieckigen Stücke; die Vertheilung der Hautzahndecke, der Muskelansatzstreifen, sowie die eigenthümliche, unsymmetrische Form führen zu der Annahme, dass der Knochen z. Th. frei aus dem Körper herausgeragt habe, aber nicht in der Mediane, sondern irgend wo an der Seite des Fischkörpers.

Bei der abweichenden Structur ist an eine Zugehörigkeit dieser Körper zu den Placodermen nicht zu denken, hatte sie ja auch schon PANDER nur unter Vorbehalt auf dieselben bezogen. Das Zusammenvorkommen all dieser Stücke beweist in diesem Falle gar nichts, denn in demselben Handstück von Sjass kann man Fragmente von *Coccosteus*, *Bothriolepis*, Dendrodonten-Zähne, *Psammosteus*-Platten und allerlei Fischschuppen zu einer förmlichen Knochenbreccie vereinigt finden.

Aus denselben Gründen, nämlich wegen der abweichenden Structur, sind die *Psammosteus*-Reste nicht auf Dendrodonten zu beziehen, sie werden wohl einer ganz anderen Gruppe angehören und am wahrscheinlichsten zu den Selachiern zu stellen sein.