

Beitrag zur Kenntniss der Placodermen des nord- deutschen Oberdevon's.

Von

A. von *Koenen.*

Mit Tafel I—IV.

(Vorgelegt in der Sitzung der Königl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen am 7. Juli 1883.)

Vorwort.

Seit Agassiz 1844 in seiner Arbeit »Poissons fossiles du vieux grès rouge« und dann Pander 1857 in seiner Monographie »über die Placodermen des Devonischen System's« eine grössere Zahl von Resten von Panzerfischen der englischen und russischen Devon-Bildungen bekannt machten, und namentlich Letzterer auch Rekonstruktionen von *Coccosteus* und *Asterolepis* (*Pterichthys*) abbilden liess, sind zwar diese Rekonstruktionen vielfach in Lehrbüchern und dergleichen reproducirt worden, es sind aber doch verhältnissmässig nur wenige neue Beobachtungen über diesen Gegenstand veröffentlicht worden. Eine Reihe grösserer und kleinerer Arbeiten und Notizen, zumal von Asmus, Egerton, Eichwald, H. Miller, M'Coy, Williamson war noch von Pander benutzt worden.

Später hatte dann Sir Philip Grey Egerton im Mai 1859 (*Quarterly Journal Geol. Soc.* Vol. XXVI S. 119 ff.) eine Reihe von »Palichthyologic Notes« mitgetheilt, in welchen er unter Wiedergabe einer Anzahl von brieflichen Notizen Hugh Miller's den *Coccosteus* *mikrospondylus* und *C. trigonaspis* mit *C. decipiens* Agassiz vereinigte und andererseits die Abbildung von Agassiz *Poiss. foss. du vieux grès rouge* Tafel 10 Fig. 1 von *C. decipiens* trennte und als Typus einer neuen Art, *Coccosteus Milleri* bezeichnete. Von dieser Art wurde zugleich

eine Seitenansicht (ohne Skulptur) Seite 133 Fig. 6 und das Schema der Bauchplatten Seite 132 Fig. 5, und von *C. pusillus* McCoy ein leidlich gutes, nur etwas verdrücktes Exemplar Seite 131 abgebildet.

Weiter hatte Barrande 1872 im Supplement zum ersten Bande seines »Système Silurien du Centre de la Bohême« am Schluss Seite 623—45, eine Uebersicht der Fischreste gegeben und von Placodermen beschrieben resp. abgebildet: *Cocosteus primus* Barr. *C. Agassizi* Barr. *C. Fritschii* Barr. und *Asterolepis bohemicus* Barr., den ersten aus den F Kalken, die übrigen aus den G Kalken. Die abgebildeten Stücke sind indessen so defekt, dass sich meist nicht erkennen lässt, ob sie wirklich zu den Gattungen gehören, zu welchen sie gestellt wurden; namentlich scheint bei dem Exemplare, welches Tafel 29 Fig. 2 abgebildet ist, die excentrische Lage der Kuppe der Platte, sowie die abgebildeten und sorgfältig beschriebenen, wohl als Nähte zu deutenden Furchen die Bestimmung als mittlere Rückenplatte eines *Asterolepis*, wie sie nach Barrande's Angabe Pander vorgeschlagen hatte, nicht recht zuzulassen, und die als *Cocosteus Fritschii* beschriebene, defecte Platte (Seite 639 Tafel 30 Fig. 1) ist ihrer Gestalt und Wölbung nach — abgesehen von der Grösse — keiner Platte eines *Cocosteus* vergleichbar.

Aus Nord-Amerikanischem Devon beschrieben Norwood und Owen schon 1846 (*Amer. Journ. of Science* II series vol. I), Placodermen-Reste als *Pterichthys Norwoodensis* und *Macropetalichthys rapheidolabis*.

Agassichthys Manni und *A. Sullivanti* Newberry (1857 *Bull. Nat. Inst.*) wurden später der Gattung *Macropetalichthys* zugerechnet.

1874 hat dann J. S. Newberry in dem »Bericht über die geologische Aufnahme von Ohio I. Band II. Theil, Paläontologie« S. 268, 310—20, Tafel 30—35 Placodermen-Reste aus dem Huronschieferthon Ohio's angeführt resp. beschrieben, welche durch ihre Dimensionen alle bis dahin bekannten Placodermen weit überragen. Er stellte die 2 Gattungen *Dimichthys* und *Aspidichthys* auf. Erstere hat einen 24 Zoll breiten Kopf und ebenso langen Unterkiefer. Dieselbe scheint am nächsten mit *Cocosteus* durch Gestalt und Aufbau der Knochenplatten

verwandt zu sein, diese sollen aber auf der Oberfläche eine »wurmförmige Verzierung« haben.

Von *Aspidichthys* sind nur einige Theile der Rückenplatte gefunden worden, welche sich durch ihre Skulptur von »Knöpfen oder Buckeln glatten, glänzenden Schmelzes von der Grösse und Gestalt gespaltener Erbsen« auszeichnet. Das bedeutendste Bruchstück, 13 Zoll breit und 17 Zoll lang, gehört einer mittleren Rückenplatte an, welche ein verlängertes Sechseck oder kurz sargdeckelförmig sein soll. Die Abbildung zeigt freilich nur ein Rechteck mit etwas bauchigen langen Seiten.

Aus deutschen Devon-Bildungen war nur sehr wenig bekannt geworden, da, abgesehen von dem Aufsatz H. v. Meyers in *Palaeontographica* IV S. 80 Taf. 15 Fig. 1—11 über *Physichthys Höninghausi* = *Placothorax Agassizi* (*Palaeontogr.* I S. 102 Taf. 12 Fig. 1) resp. *Asterolepis Höninghausi* Agassiz, nach Kayser richtiger *Makropetalichthys Agassizi*, aus dem Eifeler Kalk, nur noch von H. v. Meyer 1852 in A. Roemer, *Beitrag zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges* II. Theil S. 82 Taf. 12 Fig. 28 (*Palaeontographica* III. 1852) recht mangelhafte Reste aus dem Wissenbacher Schiefer oberhalb Lerbach¹⁾ als *Coccosteus hercynius* beschrieben worden waren. Es waren dies fast nur Abdrücke von zum Theil auseinander gefallenen Platten, namentlich der mittleren Rücken- und Nackenplatten, die nur eben mit genügender Sicherheit die Gattungsmerkmale erkennen liessen, während die Beschreibung der Art eine unvollkommene bleiben musste. Noch mangelhaftere Bruchstücke von anscheinend derselben Art sind übrigens in neuester Zeit von Hrn. Siemens in den gleichen Schichten an der Wiederwage bei Clausthal gefunden und dem Göttinger Museum verehrt worden.

Ein erheblich besseres Exemplar von *Coccostens* aus dem unteren

1) Diese werden jetzt von den früher von Roemer damit parallelisirten mitteldevonischen Schiefen an der Festenburg und der Gegend von Goslar getrennt und dem Unterdevon zugerechnet.

Ober-Devon (Goniatitenkalk) machte ich erst 1876 bekannt (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XXVIII S. 667) indem ich, selbst am Erscheinen verhindert, durch K. von Seebach eine Photographie und kurze Beschreibung desselben auf der in Jena abgehaltenen Jahres-Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft vorlegen liess. Der ausgesprochene Zweck war dabei, möglichst in Erfahrung zu bringen, ob und welches Material an Placodermen aus deutschen Devon-Bildungen sonst noch in öffentlichen oder Privat-Sammlungen vorhanden wäre.

Sofort hatten dann Beyrich und K. von Fritsch bemerkt, dass das Berliner resp. Hallesche Museum auch derartiges besäßen, während F. A. Roemer mir gütigst bald nachher einige Exemplare des Breslauer Museum's von Bicken zur Ansicht zuschickte, und K. Koch mir mittheilte, dass er Platten mit unbestimmbaren Resten von der Grube Prinzkessel bei Obersheld (wohl oberdevon) besäße, dass er 1872 ein Bruchstück eines Asterolepis aus den nassauischen Wissenbacher Schiefen in Wetzlar vorgelegt habe (Verhandl. d. naturhist. Verein's zu Bonn XXIX, Correspondenzbl. S. 85); Bruchstücke mit ähnlicher Körnelung habe er auch in einer »ziemlich tief liegenden Schicht« des Coblenz-Schiefers von Pfaffenwiesbach bei Usingen und bei Walderbach bei Bingen gefunden, und mehrere Exemplare von Placodermen auch bei Bicken.

Von den hier angeführten Exemplaren war die Mehrzahl zu einer näheren Bestimmung nicht geeignet.

Beyrich beschrieb jedoch darauf ein excl. des Kopfes und der Ruderorgane ausgezeichnet erhaltenes, in keiner Weise verdrücktes Exemplar aus dem Eifeler Kalk (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXIX S. 751 ff. Taf. 10) als *Pterichthys rhenanus*, während v. Fritsch eine kurze Beschreibung eines Bruchstückes aus dem Eifeler Kalk, welches er für möglicherweise zu *Physichthys* gehörig erklärte, in der Zeitschr. für die gesammten Naturwissensch. 1881 Band 54 Heft 1 veröffentlichte. Kayser führte dann noch (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII S. 817) an, dass bei Gerolstein in der Crinoïdenschicht des Eifeler

Kalkes ausser einem schönen Exemplare von *Pterichtys rhenanus* Beyr. noch Platten- und Kieferreste eines gewaltigen Placodermen (oder Chondrosteiden?) gefunden seien, die vermuthlich zu *Dinichthys* gehörten und als *D. eifeliensis* bezeichnet wurden, und in demselben Bande S. 677 beschrieb er einen scharfen Abdruck aus dem obersten Unterdevon von Prüm in der Eifel, welcher mit *Macropetalichthys* (*Placothorax*) Agassizi H. v. Meyer generisch zusammen gehört.

Ich hatte nun inzwischen den Fundort östlich von Bicken bei Herborn möglichst weiter ausgebeutet. Die Fossilien, besonders Cephalopoden (*Goniatites intumescens* etc.), Pelicypoden, Tentaculiten, Cypriniden etc. und selten Crinoiden und Fischreste, finden sich dort hauptsächlich in schwarzen, abgeplatteten Kalkgeoden von Faust- bis über Kopf-Grösse, welche in schwarzen, glänzenden Schiefern zwischen grauen Kalkbänken liegen. Diese werden von graubraunen Kramenzelkalken mit *Clymenia subnautilina* Sandbg, *C. striata* etc. überlagert. Aus den ganz frischen Kalkgeoden, die sich äusserlich als frisch durch glänzend schwarze Farbe leicht erkennen lassen und sehr hart sind, ist es fast unmöglich, die in ihnen enthaltenen Fossilien frei zu legen. In Folge beginnender Verwitterung werden aber die Geoden, zuerst oberflächlich, braun, und dann lässt sich die Oberfläche der Fischreste und sonstigen Fossilien mehr oder minder leicht aus dem Gestein herauslösen. Bei weiter fortschreitender Verwitterung wird jedoch das Gestein auch im Inneren braun; dann wird die Oberfläche der Fossilien matt und rauh, die Skulpturen werden undeutlich resp. verschwinden ganz, und endlich ist kaum noch die Struktur erkennbar. Zu erwähnen ist freilich, dass, wenn auch mit blossem Auge oder mit der Loupe knochenartige Struktur sichtbar ist, doch Dünnschliffe unter dem Mikroskop weder bei starker noch bei schwacher Vergrösserung irgend welche Knochen-Struktur erkennen lassen, sondern nur Maschenartig angeordnete, schwärzliche, Kohlen- oder Kohlenwasserstoff-reiche Streifen zwischen farblosem Kalkspath.

Noch einen neuen Fundort für dergleichen entdeckte ich dann bei Wildungen auf dem Bergrücken, welcher sich östlich von der »Ense«

von Braunau nach Norden zieht. Es sind hier ganz ähnliche Kalkgeoden mit *Goniatites intumescens* etc., wie bei Bicken, theils frisch und dann schwarz, hart, fast splittrig, theils angewittert und dann durch und durch bräunlich und mürber. Dieselben finden sich theils herausgewittert in der Ackererde, (wie ich dies bereits 1877 in Sitzungsber. d. Gesellschaft zur Beförd. d. Naturwiss. in Marburg S. 82 mittheilte) theils in einem kleinen Steinbruche in schwarzen, mürben Schiefeln zwischen Kalkbänken, welche augenscheinlich ebenfalls unter den Clymenienkalken liegen. Die Erhaltung der Fischreste ist hier freilich weniger günstig, indem die Knochenplatten sich nicht leicht vom Gestein lösen, sondern beiderseits daran haften und eher in der Mitte spalten. Hier sowohl, als auch namentlich bei Bicken fand ich nun theils selbst Exemplare von *Coccosteus* und Fragmente anderer Placodermen, eines grossen *Pterichthys* etc., theils erhielt ich solche von den Herren *Cheilius*, *Ebert*, *Holzappel* und *Riemann*, welche mit mir oder ev. allein diese Fundorte besucht hatten.

Ein Exemplar (*Coccosteus carinatus*, das Original zu Tafel II Fig. 1) überliess mir ferner *Karl Koch* im Tausch gegen andere Fossilien, und ein wohl erhaltenes, unverdrücktes Stück des Hinterhauptes eines *Coccosteus* (*C. bidorsatus*, Original zu Tafel I Fig. 4) im Besitz des *Breslauer Museum's* konnte ich Dank der Güte *F. A. Roemers* benutzen. Alle übrigen beschriebenen resp. abgebildeten Exemplare befinden sich jetzt im *Göttinger Museum*.

Die Zahl der neuen oberdevonischen *Coccosteus*-Arten stieg hierdurch auf 4, abgesehen von sonstigen, ungenügend erhaltenen Placodermen-Resten, Fischkiefern mit Zähnen etc. von *Bicken* und *Wildungen*.

Einen Theil dieses Materials zeigte ich auf der Versammlung der deutschen geolog. Gesellsch. 1880 in Berlin vor und gab eine kurze Beschreibung der 4 *Coccosteus*-Arten (*Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.* XXXII S. 673 ff.) in der Hoffnung dann noch weitere Mittheilungen über derartiges noch in anderen Sammlungen befindliches Material zu erhalten. Diese Hoffnung wurde nicht erfüllt, und da bei dem jetzigen Betriebe des Steinbruches bei *Bicken* nicht zu erwarten steht, dass die

doch immerhin an Fischen recht armen Geoden-Schichten in den nächsten Jahren besser aufgedeckt werden, so erscheint es nicht angebracht, mit der Veröffentlichung des vorhandenen Materials noch länger zu zögern. Hierzu füge ich noch die Beschreibung und Abbildung (auf Tafel III) gewaltiger Placodermen-Reste aus dem unteren Ober-Devon von den Eisenstein-Gruben Martenberg bei Adorf (Waldeck) und Charlottenzug bei Bredelar bei Brilon, verhältnissmässig sehr gut erhaltene Stücke, welche ich vor Jahresfrist Gelegenheit fand von den Herren Müller und Reincke für das Göttinger Museum zu erwerben. Mit diesen übereinstimmende Bruchstücke fand ich endlich unter einer reichen Suite von Oberdevon-Fossilien von Ober-Kunzendorf bei Schweidnitz in der Sammlung des kürzlich verstorbenen Professors Heyse in Äschersleben, welche derselbe letztwillig dem Göttinger Museum schenkte.

Gattung *Cocosteus* Agassiz.

Die trefflichen Abbildungen und genauen Beschreibungen, welche Pander (Ueber die Placodermen des devonischen Systems) 1857 lieferte, werden bei jeder neuen Untersuchung über diesen Gegenstand zu Grunde zu legen sein. Namentlich durch die schönen und im Wesentlichen richtigen Rekonstruktionen wurde die äussere Knochenbekleidung sowie das innere Skelett auch für diejenigen sehr anschaulich gemacht, die nicht in der Lage waren, sich näher mit dergleichen zu beschäftigen.

In den erwähnten Notizen Sir Egertons im Quart. Journ. 1859 vol. XVI (Brief Miller's vom 5. März 1848) wird aber mit Recht hervorgehoben, (S. 129) dass die Lage der Augen eine andere gewesen sei, als Agassiz in seiner Rekonstruktion angegeben, und hierdurch wird auch Pander's, von Miller noch nicht berücksichtigte Abbildung, wenn auch in geringerem Grade, berichtigt.

Durch mein Material, namentlich durch die Originale zu meinen
Physikalische Classe. XXX. 1.

Abbildungen Tafel I Fig. 1 und 3 und Tafel IV Fig. 1 und wird nun diese Angabe von Egerton resp. Miller vollständig bestätigt, indem bei diesen nicht oder doch nur wenig verdrückten Exemplaren der Infra-Orbitalbogen (paddle-shaped piece Miller's) noch beiderseitig mit den übrigen Kopfknochen zusammenhängt, so dass die Augenhöhle deutlich und ringsum begrenzt ist.

Da dieselbe verhältnissmässig gross ist, hatte ich es früher für möglich gehalten, dass noch eine oder mehrere kleine Platten oben fehlten. Als ich jedoch ringförmige Knochen, wie im Auge des Exemplares zu Tafel II Fig. 2, noch bei mehreren anderen Stücken in gleicher Lage fand, so z. B. bei den Exemplaren Tafel I Fig. 3a und Tafel IV Fig. 2, so blieb kein Zweifel, dass diese Knochenringe als Sclerotical-Knochen zu deuten seien. Dieser scheint nur aus einem Stück bestanden zu haben, wenn er auch an keinem Exemplare vollständig sichtbar resp. vollständig erhalten ist. Bei einem Exemplar von *Cocosteus inflatus* von Wildungen, (Tafel IV Fig. 2) dessen Kopf jetzt, in jedenfalls nur wenig verdrücktem Zustande, ca. 83 mm lang und hinten ca. 65 mm breit ist, sind reichlich fünf Sechstel des Ringes sichtbar. Derselbe hat 26 mm äusseren und durchschnittlich 15 mm inneren Durchmesser — nämlich von vorn nach hinten und zugleich schräg nach unten 16 mm, senkrecht gegen diese Richtung, also von hinten-oben nach vorn-unten nur 14 mm. Der Querschnitt des dünnen Knochens ist etwa ein Viertel-Kreis, doch aussen etwas abgeflacht.

Einen noch weit grösseren Durchmesser, anscheinend über 40 mm, hat der Sclerotikalring eines verdrückten Kopfes von *C. carinatus*.

Bei einem Exemplare von *C. obtusus* von Wildungen von der Grösse des Tafel I Fig. 1 abgebildeten, welches jedoch die innere Seite der Platten zeigt, sieht man, dass die dorsale Decke der Augenhöhle fast 8 mm tief nach innen im Supraorbitalbogen ausgehöhlt ist.

Die Seiten-Ausicht der Pander'schen und noch mehr die der Agassiz'schen Kopf-Rekonstruktion ist demnach besonders in ihrem unteren Theile nach meiner Abbildung Tafel I Fig. 1a und Tafel IV Fig. 1 zu verändern, und bei dieser noch der Sclerotical-Ring einzufügen,

auch ist der untere Theil des Infra-Orbitalbogens nach Pander's Abbildung Tafel B Fig. 2 und 3 oder der meinigen Taf. IV Fig. 1 zu verändern.

Wenn nun in Folge der abweichenden Erhaltung bei den Vorkommnissen von Bicken und Wildungen die Gestalt des Kopfes und die Orbita wesentlich besser zu erkennen sind, als an den englischen und russischen, von Agassiz, Pander etc. ausschliesslich benutzten, mehr oder minder verdrückten resp. auseinander gefallenen Exemplaren, so ist andererseits bei Letzteren die Form und Begrenzung der einzelnen Platten weit leichter festzustellen, als bei den Ersteren. Namentlich ist auch bei keinem von diesen die Bauchseite unverdrückt erhalten, keine Spur des knorpeligen Skelettes aufzufinden, und nur im Grossen und Ganzen ist die Lage der Nähte und der Bau des Knochen-Panzers nachzuweisen. Am deutlichsten ist immer der Umriss der mittleren Rückenplatte (Nr. 11 Pander's, 1 Miller's) und Occipitalplatte (Nr. 1 resp. a) erkennbar. Sobald aber die Oberfläche der Platten fehlt, muss, da diese schuppenartig über einander übergreifen, die Begrenzung derselben undeutlich werden. Endlich scheinen einzelne Nähte, vermuthlich ähnliche, wie sie Miller (Quart. Journ. 1859 S. 130) als »pseudo-joint« bezeichnet, bei einzelnen Individuen oder vielleicht Arten oder etwa nur bei jüngeren Exemplaren deutlicher hervorzutreten, bei anderen oder älteren aber obsolet zu werden. Zum Theil mögen diese scheinbaren Nähte wohl als Haut-(Schleim-)Kanäle zu deuten sein. Im Uebrigen scheinen die Kopfplatten ziemlich fest mit einander verwachsen gewesen zu sein, während die Rückenplatten vermuthlich in wenn auch beschränkter Masse gegen einander beweglich waren.

In meiner ersten Mittheilung über *Cocosteus Bickensis* (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXVIII S. 667) erwähnte ich »ein ? Ruderorgan«, welches am unteren Rande des Exemplares sichtbar ist und auf Tafel II Fig. 2 gut abgebildet ist. Aehnliches oder auch nur entfernt damit Vergleichbares ist nur an einem meiner anderen Exemplare vorhanden und ist in keiner der früheren Arbeiten, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigen, angeführt worden. Es ist dies ein langer, nach hinten verjüngter Körper, von welchem die hintere Spitze fehlt, aber

doch 55 mm erhalten sind, mit eingerechnet ca. 10 mm, welche, nahe dem hinteren Ende, aus dem Gestein herausgesprungen sind. Die oben liegende Oberfläche, vorn mässig gewölbt, nach hinten flach konkav, zeigt in der Mitte eine ähnliche Skulptur, wie die anderen Platten, am oberen und unteren Rande dagegen Reihen vertiefter Punkte und einen schmalen Saum. Die untere Seite dagegen ist, wo ihr Abdruck frei liegt, nur schwach längsgestreift. Der Querschnitt ist, wenigstens an dem das Exemplar quer durchsetzenden Sprunge, rundlich dreieckig, vorn vermuthlich flacher. Die grösste Breite, etwa 13 mm von vorn, beträgt 6,3 mm, während hinten die Breite nur noch 1,5 mm beträgt. Die Lage entspricht etwa derjenigen, in welcher auf Pander's Rekonstruktion (Tafel 4 Fig. 1) die Bauchdecke von der Seite sichtbar ist; diese hat am Rande aber eine sehr deutliche Naht und mehrfache Krümmungen während der vorliegende Körper fast ganz gerade ist, eine Naht nicht erkennen lässt und, wie erwähnt, stabförmig ist. Dass derselbe zu dem daneben liegenden Exemplar gehört, erscheint nach seiner Lage und Skulptur kaum zweifelhaft. Die Art der Verbindung mit den übrigen Platten lässt sich nicht erkennen, doch ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass die Insertionsstelle an den hinteren seitlichen Kopfplatten (Nr. 2 auf Pander's Schema Tafel 3 Fig. 1) oder an der seitlichen Rückenplatte (Nr. 14 bei Pander, Tafel I Fig. 2) zu suchen ist.

Sollte dieser Körper aber mit dem Panzer durch ein Gelenk oder auch nur durch Weichtheile in Verbindung gestanden haben, so würde er wohl als ein Ruder-Organ oder ein Flossenstachel gedeutet werden müssen. Dass er aber durch ein Gelenk oder durch Weichtheile, also weniger fest als durch eine Naht, mit dem übrigen Panzer zusammengehangen hat, wird wohl dadurch wahrscheinlich, dass er bei allen anderen Exemplaren mit Ausnahme des gleich zu erwähnenden nicht mehr vorhanden, also doch wohl abgefallen ist.

In gleicher Weise deuten muss ich einen Knochen, welcher sich auf der Gegenplatte zu dem Tafel I Fig. 2 u. 2a abgebildeten Exemplare befindet und längs der unten in der Mitte schräg von vorn oben

nach hinten und unten laufenden scharfen Kante gelegen hat, also mit seinem vorderen Ende dicht an der hinteren Ecke der vordersten seitlichen Rückenplatte. Dieser Knochen ist auf eine Länge von 39 mm erhalten, vorn ca. 10 mm breit, nach hinten verjüngt und schwach gekrümmt, vielleicht nur in Folge von Verdrückung, und nicht aus mehreren Stücken zusammengesetzt, das hinterste Ende fehlt. Vorn ist er fast gerade abgestutzt und flach gewölbt, nach hinten anscheinend stärker. Die fein gestreifte Oberfläche ist auf 15 mm von vorn ab erhalten. Dahinter ist die obere Hälfte abgespalten, und es wird hierdurch eine hier zuerst 3 mm breite, ovale weisse Kalkspath-Ausfüllung sichtbar, welche 10 mm weiter nach hinten nur noch 2 mm breit ist und dann verschwindet. Dieser Knochen ist hiernach hohl gewesen, eine Eigenthümlichkeit, welche bei keiner der übrigen, äusseren Knochenplatten bekannt oder auch nur wahrscheinlich ist. Den mittleren Theil, auf eine Länge von 22 mm, habe ich vom Gestein abgesprengt und dann gefunden, dass die bisher verdeckte Seite des Knochens ebenfalls die granulirte Skulptur der Aussenseite von *Coccosteus*-Platten zeigt und dabei ganz flach gewölbt ist, während die Kalkspath-Ausfüllung 9 mm vom vorderen Ende des Knochens nur ca. 1,5 mm Dicke bei 5 mm Breite hat.

Wenn diese Knochen aber, wie ich annehmen muss, nicht in ihrer ganzen Länge mit anderen Platten verwachsen waren, so ist wohl nach Analogie mit anderen Formen die Annahme berechtigt, dass sie nur an der granulirten Oberfläche direkt von der Haut überkleidet waren, dass aber zwischen dem gestreiften Theil der Oberfläche und der Haut noch Weichtheile resp. Muskelfleisch sich befand, wie es bei *Pterichthys* vermuthlich von der inneren Höhlung der Ruderorgane aufgenommen wurde, oder dass sich hier dann weniger solide Flossenstrahlen anschlossen.

Bei den beiden abgebildeten Exemplaren von *C. Bickensis* (Tafel I Fig. 3 und Tafel II Fig. 2) ist die Platte, welche vor der »kreuzförmigen« Platte liegt und von Pander (Taf. 3 Fig. 1) mit Nr. 5 bezeichnet wird, deutlich durch eine mediane Naht, in zwei Theile ge-

theilt, wie dies auf Taf. I Fig. 3 gut zu erkennen ist und auf Pander's Abbildungen durch die von vorn in diese Platte hinreichende Furche angedeutet ist. Es ist dies anscheinend die einzige in der Mittellinie des Kopfes auftretende Naht.

Die vor der eben erwähnten liegende Platte (Nr. 7 bei Pander l. c.) ist vermuthlich sehr dünn gewesen, da sie bei beiden Exemplaren durchbrochen und bei einem *C. oblongus* Ag. von Lethen-Bar deutlich eingedrückt ist.

Bei den von mir schon früher als *Brachydeirus* unterschiedenen Formen aus der Verwandtschaft des *Cocosteus Milleri* ist eine derartige dünne Stelle des Schädeldaches ebenfalls vorhanden, aber freilich weiter nach hinten, nahe der Occipitalplatte, also im hinteren Theile der »kreuzförmigen« Platte Miller's; so ist auf dem Original zu meiner Abbildung Tafel I Fig. 1 und auf dieser selbst eine ovale Einsenkung von ca. 12 mm Länge und 7 mm Breite deutlich abgegrenzt, und bei einem anderen gleich grossen Exemplare von *B. obtusus* von Wildungen fehlt, scharf und regelmässig abgegrenzt, an derselben Stelle eine Knochenplatte von gleicher Grösse und Gestalt. Bei einem etwas grösseren Exemplar derselben Art von Wildungen (Tafel IV Fig. 2a) findet sich an der gleichen Stelle eine Einsenkung und zum Theil auch ein Defekt der Schädeldecke. Hiernach ist es sicher kein Zufall, wenn bei den vorliegenden drei Stücken von *B. bidorsatus* (Tafel I Fig. 2a und 4) ebenfalls das Schädeldach etwas vor dem Rande der Occipitalplatte eingesenkt oder verdrückt ist, wie dies freilich an den Originalen deutlicher sichtbar ist, als bei den erwähnten Abbildungen. Als Analogon hierzu darf man vielleicht die Lücke im Schädeldache des recenten *Auchenaspis biscutatus* betrachten.

An verschiedenen Exemplaren, so z. B. an dem Tafel II Fig. 2 abgebildeten, sind Knochenstücke sichtbar, welche schon ihrer Lage nach dem inneren Kopfskelett angehört haben müssen, die zum Theil bisher weder von Pander noch sonst abgebildet und beschrieben worden sind. Vermuthlich ident mit den von Pander (Taf. 2 Fig. 2 u. 3 u. Taf. 5 Fig. 1 Nr. 24) abgebildeten und als Kiefer gedeuteten Knochen sind

solche, die ich bei *C. Bickensis* (Taf. II Fig. 2 und Taf. IV Fig. 7) und *C. carinatus* gefunden habe. Bei dem Original zu Taf. II Fig. 2 hielt ich dieselben zuerst für die Infraorbitalbogen; bei genauerer Untersuchung und Reinigung fand ich aber, dass diese auf jenen Knochen und, besonders nach vorn, wesentlich höher liegen, auch kürzer sind. Den l. c. von der inneren Seite sichtbaren linken Knochen legte ich dann ganz frei und liess ihn Taf. IV Fig. 7 nebst dem darüber resp. dahinter sichtbaren Knochenstück abbilden, wobei der vorderste Theil, ca. 7 mm lang, ergänzt wurde nach dem entsprechenden Theile des symmetrisch gebauten rechten, gleichartigen Knochens. Der hintere, breite Theil des Knochens ist höchstens 1 mm dick, der mittlere unten 2 mm und nach vorn oben beträgt die Dicke über 3 mm. Von Zähnen ist keine Spur zu sehen, sondern auf der ausgeschweiften Fläche vorn oben eine flache, breite Längsfurche, neben welcher sich nach aussen eine ganz stumpfe, rundliche Kante erhebt. Diese Knochen dürften dem Hyomandibularapparat angehören; vor resp. unter ihnen liegen noch andere, leider zerquetschte Knochen. Ueber ihnen liegt aber je ein dicker, langer, vorn spitz zulaufender Knochen mit einem kleinen leistenförmigen Höcker nahe dem unteren äusseren Rande, wie Taf. IV Fig. 7 gut zu erkennen.

Das hintere Ende dieses Knochens schiebt sich, wie es scheint, zwischen den eben beschriebenen Knochen und den Infraorbitalbogen und ist leider nicht zu sehen. Vorn ist er nach aussen gewölbt und passt annähernd in die vorn unten im Infraorbitalbogen befindliche Aushöhlung. Freiliegende, unzweifelhafte Kiefer oder Höcker-tragende Knochen, etwa wie sie Pander Tafel V Fig. 2—4 abbildet, habe ich nicht gefunden. Fraglich dürfte bei diesen sein, ob es nicht etwa Gaumenplatten sind, worauf ihre Lage soweit nach hinten (Siehe Pander Taf. 2 Fig. 3 Nr. 26, Taf. 4 Fig. 4 etc. und auch Agassiz, Old red Taf. 10 Fig. 1 u. 2) sowie ihre Gestalt und die Stellung der Höcker besser zu passen scheinen. Die eigentlichen Kiefer sind vermuthlich weit kleiner und vielleicht sogar ganz zahnlos gewesen und lagen wohl ganz vorn.

Die äusseren Platten meiner Exemplare von *C. Bickensis* scheinen, abgesehen von den bereits angeführten Verhältnissen, mit der Pander'schen Rekonstruktion resp. mit *Coc. decipiens* Ag. und *C. oblongus* in Lage und Anordnung im Wesentlichen übereinzustimmen.

Die Bauchplatten sind bei keinem einzigen meiner Exemplare gut erhalten resp. sichtbar. Der Grund hierfür liegt wohl darin, dass sie untereinander nicht sonderlich fast verwachsen waren und, wie ich glauben möchte, auch mit den Rückenplatten gar nicht so zusammenhängen, wie dies auf Pander's Rekonstruktion dargestellt ist.

Pander hat vielmehr in seinem Text (Seite 72) mit Recht hervorgehoben, dass er »keine deutlichen Verbindungsnähte auffinden konnte, und allem Anschein nach kein Zusammenhang zwischen beiden knöchernen Theilen Statt fand«.

Als Analogon kann man vielleicht das ringsum freie, wenn auch nicht unmittelbar unter der Haut liegende Becken von lebenden Formen wie *Auchenaspis* ansehen, welches hinten ebenfalls jederseits in eine Spitze ausläuft.

Wodurch die von mir unterschiedene Unter-Gattung *Brachydeirus* abweicht, werde ich bei deren Beschreibung auseinandersetzen.

Von echten *Coccosteus*-Arten sind jetzt neben den ungenügend bekannten böhmischen Arten und dem *C. hereynius* sowie dem *C. maximus* Ag. und *C. cuspidatus* Ag. etc. zu nennen.

1. *C. decipiens* Ag. (nach Miller = *C. microspondylus* u. *C. trigonaspis* M'Coy)
2. *C. oblongus* Ag.
3. *C. Bickensis* v. Koenen.

Zu beachten ist endlich noch, dass diese Formen ebenso wie die übrigen Placodermen, *Pterichtys*, *Aspidichthys* etc. ausschliesslich oder doch fast ausschliesslich der devonischen Formation anzugehören scheinen.

Jedenfalls ist derartiges nicht aus unbestritten silurischen Bildungen bekannt, obwohl aus solchen reiche Faunen und namentlich auch Fischreste in England, Gotland, Nord-Amerika etc. beschrieben sind.

Wenn nun aber nach Barrande l. c. Placodermen in den böh-

mischen F. und G. Kalken vorkommen, so würde auch dies dafür sprechen, dass jene Schichten eher als Repräsentanten der devonischen Formation anzusehen sind.

Coccosteus Bickensis v. Koenen.

Tafel I Fig. 3, 3a Tafel II Fig. 2 Tafel IV Fig. 5 u. 7.

Es liegen mir nur die beiden abgebildeten Exemplare von Bicken vor, von denen ich das auf Taf. II Fig. 2 bereits in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXVIII S. 667 und XXXII S. 673 erwähnt und kurz beschrieben habe.

Nur das letztere zeigt noch einen Theil der Oberfläche der Rücken- und hinteren Kopfplatten, vom grösseren Theile derselben nur die Unterseite, da die Platten selbst grösstentheils auf der Gegenplatte des Stückes fest sitzen geblieben sind oder bei dem Durchspalten abgebröckelt sind. Von den mittleren Rücken- und Kopf-Platten fehlt der Gegendruck. Die Seitenplatten sind durchgängig noch nicht einmal 0,5 mm dick.

Das Exemplar ist augenscheinlich ganz vollständig in das Gestein eingebettet worden, wurde dann aber ziemlich stark in der Richtung von unten links (des Thieres) nach rechts oben verdrückt, so dass die Occipital- und die mittlere Rücken-Platte jetzt um ca. 45 Grad gegen ihre ursprüngliche Lage geneigt sind. Die oben liegenden Platten der rechten Rücken-Seite sind nur wenig gegen einander verschoben und kaum verdrückt, die Platten der linken Rücken-Seite sind auf dem durch das Stück hindurch gehenden Quer-Bruche ebenfalls, wenn auch nur im Durchschnitte, sichtbar.

Die mittlere Rückenplatte (11) ist verhältnissmässig lang (56 mm) und selbst in der Mitte nur 18 mm breit. Nach hinten und vorn verschmälert sich dieselbe allmählich und endigt hinten in kurzen Bögen, die in der Mitte, über dem medianen, inneren Kiel, unter ca. 120 Grad zusammenstossen. Vorn ist die Platte defekt, doch sieht man, dass sie von vorn eine Einbuchtung hat und an den Seiten sich zuletzt schnell

verjüngt. Ihre Wölbung beträgt etwa ein Sechstel eines Kreises, wird aber an beiden Seiten erheblich schwächer. Die Dicke derselben beträgt fast 1 mm. Die rundlichen Schmelz-Höcker sind an ihrer Basis ea. 0,3—0,4 mm breit und höchstens 1 mm von einander entfernt; ihre Zwischenräume tragen die bekannten, radial angeordneten, verhältnissmäßig breiten Leisten und Löcher.

Die hintere seitliche Rückenplatte (20) tritt hinten nur wenig gegen die mittlere zurück, ist oben zum Theil durch deren Ueberschiebung verdeckt und hat bei flacher Wölbung eine annähernd rechteckige Gestalt. Vor ihr oben liegt, über sie übergreifend, eine mehr trapezförmige Platte (10 bei Pander), und unter dieser die annähernd dreieckige Platte 14, die einzige, welche in der Gestalt einigermaßen mit der analogen Platte von *C. decipiens* übereinstimmt. — *C. oblongus* ist mir freilich nicht genügend bekannt, hat aber jedenfalls eine ganz andere mittlere Rückenplatte.

Zwischen den drei Platten 20, 10 und 14 liegt aber noch eine dreieckige, bei jenen Arten anscheinend nicht vorhandene Platte, welche mit dem schmalen unteren Ende den unteren Rand zwischen 20 und 14 erreicht. Die Skulptur ist auf den Seitenplatten ziemlich verschieden, die Schmelzhöcker sind im Allgemeinen kleiner, als auf der Rückenplatte, und weiter von einander entfernt; vorn in der Mitte bei Platte 20 sind sie fast ganz obsolet, und die radiale Zwischenskulptur verwandelt sich meist in eine mehr parallel-streifige oder maschenartige Skulptur. Die Unterseite der Platten ist stets gestreift und zwar viel feiner, als dies auf der Abbildung angegeben werden konnte.

Der Gelenkkopf der Platte 10 ist nicht sichtbar und auch nicht freizulegen, da das Gestein zu hart ist. Dagegen scheint die Platte 14 ziemlich weit unten einen Gelenkkopf zu tragen, wie ein solcher auch auf Pander's Abbildung Tafel I Fig. 2, etwas höher liegend, sichtbar ist. Davor liegen bei unserem Exemplare mehrere kleine, verdrückte Platten, welche dem Kiemendeckel angehört haben könnten. Nach unten ist die Platte 14 an ihrem vorderen Rande nicht unerheblich verdickt und zugleich nach innen eingedrückt.

Die seitlichen Rückenplatten sind, soweit sie frei liegen, nur schwach gewölbt; an dem Querbruche durch das Exemplar ist aber zu sehen, dass die Platte 14 noch ca. 10 mm unter die Mittelplatte fortreicht, indem sie sich ziemlich schnell zu einer Neigung von ca. 135 Grad gegen die Seiten umbiegt. Der Querschnitt der vorderen Seite des Rückens würde hiernach in unverdrücktem Zustande etwa ein halbes Oval ergeben (Siehe Tafel IV Fig. 5), unten ca. 55 mm im Durchmesser und fast eben so hoch, wovon ca. 8 mm auf die mittlere Rückenplatte kommen.

Das Flossenstachel-artige oder Ruder-Organ, welches längs der unteren Seite der Platten liegt, habe ich im Eingange S. 11 beschrieben.

Der Kopf ist, abgesehen von der Occipitalplatte, nur seitlich verdrückt, am wenigsten der über den Augen liegende Theil des Schädeldaches.

Die Oberfläche der Kopf-Platten ist nur an wenigen, kleinen Stellen erhalten und zeigt ähnliche Verschiedenheiten in der Skulptur zwischen den mittleren und den Seitenplatten, wie sie oben für die Rückenplatten erwähnt wurden.

Die Occipitalplatte (1) hat eine ähnliche Gestalt, wie die von *C. decipiens*, ist aber bei 24 mm Länge hinten nur 16 mm und vorn nur 9 mm breit und ist hinten deutlich eingebuchtet. Was die Seitenplatten des Kopfes betrifft, so sind dieselben meist nicht mit genügender Sicherheit abzugrenzen, da sie fast durchweg schuppenartig über einander liegen und nur ihre Unterseite zeigen. Wie schon im Eingange erwähnt, lassen sie sich zum Theil mit solchen des Pander'schen Schema's in Einklang bringen, zum Theil sind es aber auch zum Kiemendeckel oder zum Hyomandibular-Apparate gehörige, von Pander etc. nicht beobachtete oder nicht richtig gedeutete Knochen.

Die Augenhöhle ist verhältnissmässig klein, höchstens 20 mm lang, und in derselben liegt bei beiden Exemplaren der etwas verdrückte Skleral-Ring.

Subgenus *Brachydeirus* v. Koenen.

Wie schon oben erwähnt, hatte Miller (Quart. Journ. 1859 S. 135) sehr richtig erkannt, dass von Agassiz eine ganz abweichende Form mit *C. decipiens* vereinigt worden war, und hatte (S. 132 u. 133) eine Skizze der Zusammensetzung des Panzers derselben gegeben. Diese Art nannte Egerton gleichzeitig *C. Milleri*. Auf eine solche Form bezieht sich unzweifelhaft auch die Abbildung der Unterseite des Kopfes (l. c. S. 129) und Pander's Abbildung Taf. B Fig. 11, und hierzu gehört sicher auch *C. pusillus* M.'Coy (Ann. Mag. Nat. Hist. 1848 S. 299), wenigstens nach der Abbildung zu urtheilen, welche Miller (Quart. Journ. 1859 S. 131) davon geliefert hat, da die Rücken-Platten und die hinteren resp. mittleren Kopfplatten mit denen von *C. Milleri* gut übereinstimmen, die vorderen seitlichen Kopfplatten aber unsymmetrisch und somit wohl ungenügend erhalten sind. Fraglich muss es freilich bleiben, ob *C. pusillus* nicht etwa nur Jugendzustand, und somit als ungenügend bekannte Art zu betrachten ist.

Für den Typus des *C. Milleri* Egerton schlug ich nun den neuen Gattungsnamen *Brachydeirus* vor (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1880, XXXII S. 675) indem ich hierzu noch zwei neue Arten aus dem unteren Oberdevon von Bicken und Wildungen stellte, die in der Form und Anordnung der Platten mit Miller's Zeichnung von *B. Milleri* im Wesentlichen übereinstimmen, abgesehen von den ganz fehlenden Bauchplatten, aber erkennen liessen: »1) dass über der von Egerton (Miller) weiss gelassenen Lücke zwischen Rücken und Kopf eine schmale Zone von Nackenplatten vorhanden war. 2) Dass die seitlichen Rückenplatten und in geringerem Grade auch die Kopfplatten hier eine Art Einschnürung haben, dass daher beide vermuthlich mit den Nackenplatten artikulirten; 3) dass der Infraorbitalbogen anders liegt, als von Pander angenommen wurde, wie im Uebrigen schon oben erwähnt. Diese Angaben sind indessen einigermaßen zu modifiziren, da ich später noch neues Material bekam und das alte besser präparirte. Zu *Brachydeirus* muss ich jetzt aber auch den *Cocosteus carinatus* stellen.

Leider war es mir trotz aller Mühe nicht möglich, ein Exemplar von *Coccosteus Milleri* zu erlangen. R. Damon, von welchem das Göttinger Museum gute Exemplare verschiedener *Pterichthys*- und *Coccosteus*-Arten erhalten hat, schrieb mir, er habe nie einen *C. Milleri* in Händen gehabt.

Ich habe mich daher nicht durch eigene Untersuchung überzeugen können, dass bei *C. Milleri*, wie ich vermüthe, eine ähnliche Verbindung zwischen Kopf und Rücken vorhanden ist, wie die oben angeführte. Immerhin steht auch bei dieser Art wie bei den deutschen *Brachydeirus obtusus*, *B. carinatus* und *B. bidorsatus* die Grenze zwischen Rücken und Kopf nahezu senkrecht gegen die Körperaxe, bei den *Coccosteus* dagegen ziemlich schräg.

Obwohl nun die Nähte bei meinen Exemplaren, vermüthlich weil diese nicht oder nur wenig verdrückt sind, meist nicht deutlich hervortreten, so habe ich doch, abgesehen von den überhaupt nicht frei liegenden Bauchtafeln, die einzelnen auf Miller's Schema angegebenen Platten fast alle an dem einen oder anderen meiner Exemplare erkennen können. Bei angewitterten Exemplaren, bei denen die Skulptur resp. die Oberfläche der Platten fehlt, sind auch einzelne nahe bei anderen liegende Linien nicht sichtbar, so z. B. die eine der 2 Linien zwischen den Platten, die Egerton (Miller) mit a und b bezeichnet, also der Occipitalplatte und den danebenliegenden. Solche nach innen nicht sichtbare Linien entsprechen wohl den Haut-Kanälen des Thieres, und dahin gehören auch die auf den Infraorbitalbogen befindlichen, schon von Pander etc. abgebildeten Linien, sowie Linien, welche auf dem Supraorbitalbogen nahe dessen unterem Rande bei einzelnen meiner Stücke sichtbar sind (Tafel I Fig. 1a und Tafel IV Fig. 1).

In der Zahl, Gestalt und Lage der Rückenplatten stimmen *Coccosteus* und *Brachydeirus* noch einigermaßen überein, obwohl die obere seitliche Rückenplatte letzterer Gattung (h. bei Egerton l. c. S. 133) ganz oder fast ganz den hinteren Panzerrand erreicht, so dass die hintere seitliche Rückenplatte von *Coccosteus* (20 bei Pander) bei *Brachydeirus* durch zwei annähernd dreieckige Platten (1 u. 2 bei Egerton)

vertreten wird. Zugleich sind die vorderen seitlichen Rückenplatten unten nicht entfernt so stark nach vorn verlängert, so dass die Grenze zwischen Rücken und Kopf weit weniger gegen die Körperaxe geneigt ist.

Der Kopf selbst ist weit gedrungener und besteht aus einer geringeren Zahl von Platten, indessen ist die Anordnung derselben eine ähnliche, zumal wenn man im Auge behält, dass die Linien der Aussen-seite von *Coccosteus* zum Theil wohl nur von Hautkanälen herrühren, und dass ferner die Platten von *Brachydeirus* zum Theil mehreren mit einander verschmolzenen Platten von *Coccosteus* entsprechen.

Die Occipital-Zone (Platte 1 u. 2 Pander's, a und b Miller's) ist, abgesehen von der später zu erwähnenden »Kopf-Gelenkplatte« bei *Brachydeirus*, ganz analog gebildet, die kreuzförmige Platte (c) Millers enthält dagegen die Platten 3, 5, 7 und 8 Pander's. Die viertelkreisförmige von Pander Tafel 3 Fig. 16 abgebildete Platte, welche er hinter die Infraorbitalbogen stellen möchte, habe ich nicht zu Gesicht bekommen, dieselbe passt jedoch recht gut dorthin, und den Durchschnitt einer verschobenen Platte solcher Breite finde ich an dem Original zu Tafel I Fig. 1 hinter dem Infraorbitalbogen. Da die Platte aber bisher nicht in situ beobachtet worden ist, so ist wohl anzunehmen, dass sie nicht fest mit den übrigen verbunden war und möglicher Weise zum Kiemendeckel gehört.

Um nun möglichst über die Verbindung des Kopfes mit dem Rücken und über den vorderen Theil des Kopfes Aufklärung zu erlangen, habe ich an dem Originale zu Tafel I Fig. 1, welches fast ganz unverdrückt ist, das Gestein möglichst noch weiter abgesprengt, selbstverständlich erst nach Anfertigung dieser Abbildung, da zu erwarten stand, dass die Ränder der benachbarten, ziemlich mürben Kopf- und Rücken-Platten bei dem Absprengen des Gestein's beschädigt werden würden, was übrigens nur in ganz unbedeutender Weise geschehen ist. Nur das Stück, dessen Lage auf Fig. 1a durch die drei punktirten Linien angedeutet ist, hatte ich schon früher abgelöst.

Hierbei stellte sich heraus, dass ein ähnlicher Gelenkkopf, wie ihn Pander Tafel III Fig. 10 an der vorderen seitlichen Rückenplatten (10)

abbildet, auch hier an dieser Platte vorhanden ist, jedoch nur ca. 3 mm von der Dorsalplatte (11) entfernt, ca. 1 mm dick und wenig höher; darunter resp. schräg nach aussen liegt unter dem Gelenkkopf dagegen eine ca. 3 mm tiefe Grube zur Aufnahme eines entsprechenden Vorsprunges der »Kopfgelenkplatte«. Unter resp. neben dieser Grube springt der vordere Rand der Platte selbst noch weiter vor als der Gelenk-Kopf, und verläuft dann gerade nach unten. Dicht hinter dem Gelenkkopf ist die Platte stark nach innen verdickt, weiter unten wird diese Verdickung breiter, erreicht aber nicht ganz den vorderen Rand, und gleicht sich dann nach unten aus, indem die Platte h und die daran stossende, unterste seitliche Rückenplatte sich zugleich nach vorn einwärts biegen. Der untere Theil der letzteren ist leider nicht erhalten.

Auf der Innenseite geht daher einer Einschnürung von der Dorsalplatte bis unten herab. Oben schiebt sich die Platte h unter die Dorsalplatte um ein Viertel von deren Gesamtbreite (bei unserem Exemplar um ca. 7 mm) unter und ist auf diese Länge noch vor der Rückenplatte in einem schmalen Streifen sichtbar.

Die »Kopfgelenkplatte« entspricht wohl der Platte e Miller's nebst der kleinen, dreieckigen, an diese auf Miller's Seitenansicht nach oben anstossenden. Ob beide durch eine Naht von einander getrennt sind, kann ich nicht entscheiden. Die obere wird aber noch hinter resp. unter der Occipitalplatte auf fast 6 mm sichtbar und trägt den erwähnten, weit vorspringenden, grösseren Gelenkkopf an ihrer unteren Seite, und an der oberen eine Grube zu Aufnahme des Gelenkkopfes der seitlichen Rückenplatte. Die Unterseite der vom Gelenk an gerade nach unten laufenden Kopf-Gelenkplatte ist gewölbt, so dass deren Naht mit der davor liegenden Platte (b) von innen gesehen in einer Einsenkung liegt. Der Gelenkkopf erscheint besonders deutlich abgegrenzt durch eine schmale, ca. 1 mm tiefe Rinne, welche zwischen ihm und dem gewölbten Theile der Platten von innen eingeschnitten ist. Einen Durchschnitt durch das Gelenk, mit ca. 45 Grad gegen die Oberfläche der Platten geneigt, lasse ich Tafel IV Fig. 3 in zweifacher Vergrösserung abbilden. Unter dem Gelenk ist zwischen Kopf und Rücken eine

ca. 1 mm breite Spalte, welche sich nach unten auf über 3 mm erweitert und auf der Abbildung (Tafel I Fig. 1a) als etwas hellerer Streifen sichtbar ist.

Darüber liegt aber, auch über die Rücken- und Kopf-Platten etwas erhaben, die dreieckige, auf dem abgesprengten Stücke unter Fig. 1a auf Tafel I gut erkennbare Platte, und unter dieser, anscheinend durch Nähte damit verbunden, Bruchstücke anderer Knochen, von denen der vorderste noch verschiedene Vorsprünge und dazwischen Gruben erkennen lässt, die für eine Artikulation gedient haben könnten, sei es für ein Ruderorgan, sei es für Theile des Kiemendeckels, aber auch Reste abgebrochener anderer Platten sein könnten. Ob diese Platten wirklich hierher gehören resp. wie sie ev. mit den Rückenplatten zusammen hängen, sowie ob die oberste Platte ganz vollständig erhalten ist, kann ich freilich nicht entscheiden. Namentlich ist die Möglichkeit im Auge zu behalten, dass diese Platten durch seitliche Verschiebung hierher gelangt wären und ihre Stelle sonst wo, also z. B. hinter dem Infraorbitalbogen fänden.

Da die Spalte zwischen den Seitenplatten des Kopfes und des Rücken's so wenig nach unten divergirt, so hat sicher der Kopf nur sehr wenig gegen die Rückenplatten geneigt werden können, und beide befinden sich wohl ziemlich genau in der Stellung zu einander, die sie bei Lebzeiten des Thieres einnahmen. Dagegen ist daraus, dass oben zwischen Kopf und Rücken eine anscheinend nicht von festen Platten bedeckt gewesene Spalte vorhanden ist, welche bei dem bisher erwähnten Exemplare (Tafel I Fig. 1 u. Tafel IV Fig. 1) in der Mitte 11 mm breit ist, wohl zu entnehmen, dass der Kopf ziemlich stark, möglicher Weise bis zu ca. 30 Grad, gegen die mittlere Rückenplatte (resp. diese gegen den Kopf) erhoben werden konnte. Auf eine solche Bewegbarkeit scheint auch das Gelenk hinzudeuten.

Während nun Miller (l. c. S. 129) die Unterseite der Occipital-Platte ganz glatt darstellte, trägt diese bei allen meinen Stücken, bei welchen dieser Theil sichtbar ist, hinten den Anfang einer 1 bis 2 mm hervorragenden medianen Leiste, einer »crista«, welche nach Pander's

Angaben bei *Cocosteus* auf der Innenseite der inneren Occipitalplatte sich befindet (Siehe auch Pander Tab. 8 Fig. 5), welche letztere erst im Alter mit der äusseren verschmilzt, bei dem Miller'schen Exemplar also wohl abgelöst war.

An meinem grössten Exemplare von *B. inflatus* von Wildungen, bei welchem die Dorsalplatten etwas verschoben und ziemlich stark geneigt gegen den Kopf liegen, sind innerhalb des hinten durch die Occipitalplatte gebildeten Bogen's, ebenfalls gegen dessen Mitte verschoben, die Abdrücke zweier symmetrischer Platten sichtbar, welche jede etwa die Gestalt eines Viertelkreises haben und ca. $2\frac{1}{2}$ mm von einander entfernt sind, aber den erwähnten Bogen etwa ausfüllen würden. Diese Platten dürften als hintere »Occipitalia superiora« anzusehen sein.

Durch Freilegen von drei Infraorbitalbogen habe ich ferner feststellen können, dass dieselben nach vorn, wo sie scheinbar so schmal werden, einen in der Mitte ca. 4 mm breiten, glatten, nach innen und unten umgebogenen Fortsatz tragen, welcher ziemlich dünn ist und vorn an meinen Stücken etwas defect ist. Derselbe ist auf Fig. 1 Tafel IV gut zu sehen und umschliesst eine nach unten und aussen gerichtete Aushöhlung, in welcher jedenfalls schon zum Maule gehörige Weichtheile und ev. auch Knochen wie os pterygoideum lagen. Oben vorn ist der Infraorbitalbogen durch eine feste Naht mit den vorderen Rändern der Platten d und c Millers verbunden, so dass die beiden Infraorbitalbogen sich (bei Tafel I Fig. 1) vorn bis auf ca. 10 mm einander nähern.

Der vorderste Kopfknochen, welcher etwa dem os ethmoideum entspricht, (4 resp. i Millers, Nr. 9 Panders) ist vorn, zumal in der Mitte, unverhältnissmässig dick — bei dem Taf. 4 Fig. 1 abgebildeten Stücke ca. 5 mm — aber anscheinend mürber, als die anderen Platten, und nach vorn und unten vermuthlich mit rauher Oberfläche, da er leichter abbröckelt, als dass er sich vom Gestein befreien liesse. Vielleicht war er hier von Knorpel bedeckt und stand in Verbindung mit den kleinen Oberkiefern.

Als Unterschied von *Brachydeirus* und *Cocosteus* wird also festzuhalten sein, dass erstere Gattung, abgesehen von der immerhin zweifel-

haften Bedeckung der Spalte zwischen Kopf und Rücken, diese Grenze weit steiler, nahezu senkrecht zur Körperaxe gestellt hat, eine weit gedrungene Gestalt des Panzer's, verhältnissmässig breitere mittlere Rückenplatte, anscheinend grössere Beweglichkeit zwischen Kopf und Rücken, vielleicht ein vollkommneres Gelenk zwischen beiden (das von *Cocosteus* ist mir nur durch Pander's Abbildung Taf. 7 Fig. 2 bekannt), gewölbte Bauchplatten und nach unten gerichtete Fortsätze des vorderen Theiles der *Infraorbitalia*.

Cocosteus (*Brachydeirus*) *inflatus* v. Koenen.

Tafel I Fig. 1, 1a, Tafel IV Fig. 1, 2, 2a, 3, 6.

Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. XXXII. S. 674.

Ausser dem schönen Exemplare Nr. 1 von Bicken, welches den Abbildungen Tafel I Fig. 1 und Tafel IV Fig. 1, 3 und 6 zu Grunde liegt, habe ich noch ein Paar schlechte Stücke von Bicken, sowie ausser einem kleinen, defekten zwei ziemlich gute Exemplare von Wildungen, bei welchen indessen die Oberfläche der Platten nicht zu sehen ist; das eine, grösste davon, welches ich mit Nr. 2 bezeichnen will, ist Tafel IV Fig. 2, 2a abgebildet, das andere bezeichne ich mit Nr. 3. Diese 3 Exemplare liegen schon der Beschreibung der Gattung *Brachydeirus* im Wesentlichen zu Grunde und sind mehrfach dabei erwähnt. Im Uebrigen ist noch zu bemerken: die mittlere Rückenplatte ist parabolisch gestaltet, vorn tief eingebuchtet; sie hat bei den Exemplaren

	Nr. 1 .	Nr. 2	Nr. 3
Länge	31	41	31
Breite	29	40	29.

Bei dem grössten Exemplare ist also die Platte verhältnissmässig breiter, zugleich aber auch flacher gewölbt. Ob diese Verschiedenheit der Proportionen durch die verschiedene Grösse oder etwa mit durch Verdrückung bedingt ist, kann ich nicht entscheiden. Die mediane Leiste auf der Unterseite ist vorn ganz flach und schmal, wird aber auf

der hinteren Hälfte ziemlich plötzlich bedeutend höher und dann nach hinten immer breiter, so dass sie (bei Nr. 2) ca. $2\frac{1}{2}$ mm Breite und ca. 4 mm Höhe erreicht. Die Skulptur der Oberfläche besteht bei Nr. 1 aus unregelmässig gestellten, durchschnittlich kaum 0,5 mm breiten und ca. ebenso weit von einander entfernten Schmelzhöckern.

Die Lücke zwischen Rücken und Kopf, den vorderen Theil der Infraorbitalbogen und die seitlichen Rückenplatten, wie sie Taf. IV Fig. 1 dargestellt sind, habe ich erst nach Anfertigung von Tafel I Fig. 1 freizulegen gewagt. Die untere Grenze der oberen seitlichen Rückenplatten (1 und h) gegen die unteren (2 u. 3 Miller's), und die untere Grenze dieser ist nicht sicher erkennbar. Den Letzteren fehlt zudem die Oberfläche.

Die Occipital-Platte hat auf der Oberfläche folgende Dimensionen:

	bei Nr. 1	bei Nr. 2	bei Nr. 3
Länge	11 mm	ca. 17 mm	11 mm
grösste Breite hinten	24 mm	ca. 34 mm	ca. 25 mm.

Die Wölbung des Kopfes ist hinten ziemlich gleichmässig, wie dies das Profil Tafel IV Fig. 6 zeigt, welches gerade über den vorderen Rand der Occipitalplatte von Nr. 1 geht; ab und cd sind die schwach nach unten divergirenden hinteren Flügel der Infraorbitalbögen.

Der linke Infraorbitalbogen ist hierbei, analog dem rechten, in seine ursprüngliche Lage zurückversetzt, während er in Wirklichkeit ein wenig gegen den Kopf verschoben ist, aber doch fast in ganzer Ausdehnung frei liegt.

Nach vorn resp. zwischen den Augen ist der Kopf in der Mitte etwas abgeflacht und zugleich wesentlich schmaler, da die Ebenen der Augenränder, abgesehen davon, dass sie etwas nach unten divergiren, nach vorn mit der Körperaxe um reichlich 25 Grad, mit einander also mit über 50 Grad konvergiren. Von der Mitte der Augen an nach vorn erscheint der Kopf daher stumpf kantig. Die Proportionen desselben, sind etwa folgende bei:

	Nr. 1	Nr. 2
Grösste Länge, von der Gelenkplatte bis vorn	ca. 49 mm	ca. 72 mm
Grösste Breite, hinter den Infraorbitalbogen	ca. 43 mm	ca. 65 mm
Breite über der Mitte der Augen	28 mm	taxirt ca. 40 mm.

Das Verhältniss dieser 3 Dimensionen ist also annähernd 7 : 6 : 4.

Die Skulptur des oberen Theiles des Kopfes ist wesentlich gröber, als die des Rückens, leider aber nicht in voller Schärfe erhalten. Die Schmelzhöcker haben reichlich 0,5 mm Durchmesser, sind unregelmässig gestellt und, von Mittelpunkt zu Mittelpunkt, etwa 1 bis 1,5 mm von einander entfernt.

Als hintere Baue tafeln sind wohl zu deuten zwei isolirt am unteren Rande von Nr. 3 liegende Platten resp. Abdrücke, welche zusammengesetzt in ihrem vorderen Drittel ca. 42 mm Breite und mindestens 6—8 mm Wölbung haben würden, während ihre Länge, obwohl das hinterste Ende fehlt, 43 mm beträgt.

Coccosteus (*Brachydeirus*) *bidorsatus* v. Koenen.

Tafel I Fig. 2, 2a, 4.

Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. XXXII. S. 674.

Von dem l. e. erwähnten Exemplare von Bieken im Breslauer Museum hatte ich seiner Zeit die Taf. I Fig. 4 reproducirte Zeichnung herstellen und einen Gypsabguss machen lassen, welche mir jetzt vorliegen (dies sei Nr. 4). Ausserdem habe ich von Bieken noch das Taf. I Fig. 2, 2a abgebildete Stück (Nr. 5) nebst Gegenplatte, sowie ausser einem Paar sehr mangelhafter Exemplare noch eins, welches weniger gedrückt ist (Nr. 6), welchem aber die eigentliche Oberfläche der Platten, also die ganze Skulptur, fehlt, und der vorderste Theil des Kopfes ganz gedrückt ist.

In Gestalt und Grösse schliessen sich diese Exemplare zunächst an *B. obtusus* an, unterscheiden sich aber von dieser Art erheblich dadurch, dass der Rücken sowohl als auch der Kopf, und zwar dieser auch auf seinem hinteren Theile, jederseits eine deutliche Kante besitzen, an welcher die betreffenden Platten um ea. 120 Grad geknickt sind. Diese, natürlich etwas abgerundete, Kante ist beiderseits nur ea. 5 mm von der mittleren Rückenplatte und der Occipitalplatte entfernt und liegt unmittelbar neben (ansserhalb) dem Gelenk zwischen Kopf und

Rücken, welches bei Nr. 5 nach Herstellung der Abbildung noch frei gelegt wurde.

Die mittlere Rückenplatte ist ferner schlanker als bei *B. inflatus*, 30 mm breit und 39 mm lang, obwohl das letzte Ende, mindestens 1 bis 2 mm bei Nr. 5 fehlt, hat ziemlich parallel laufende Seiten, und ist in der Mitte etwas stärker gewölbt und an den Seiten etwas mehr abgeplattet, als bei jener Art; die Skulptur ist ein wenig feiner und zum Theil am Rande in Reihen, welche diesem parallel laufen.

Die mittlere Rückenplatte ist bei Nr. 5 um ca. 15 mm nach links verschoben, bei Fig. 2a auf Taf. I also ebensoviel tiefer zu versetzen, bis dahin, wo die Skulptur der rechten seitlichen Rückenplatten anfängt. Unter ihr vorn, etwas über die Occipitalplatte geschoben, ist der vordere Rand der seitlichen linken Rückenplatte sichtbar. —

Die hinteren seitlichen Rückenplatten scheinen dreieckig gewesen zu sein und in der Gestalt leidlich mit den Platten 1 u. 2 Miller's übereingestimmt zu haben. Beide sind, wie aus der Abbildung ersichtlich, etwas verschoben und, zumal die untere, unvollständig.

Die vorderen Seitenplatten des Rückens gleichen ebenfalls einigermaßen solchen des Miller'schen Schema's (h und 3), sind jedoch wesentlich kürzer. Die obere derselben, h, ist nur 12 mm breit und von der Kante resp. dem Gelenkkopf nach unten eben so lang. Sie zeigt deutlich eine der von mir Hautkanälen zugesprochenen Linien, vom Gelenkkopf beginnend und nach hinten sich etwas senkend. Die untere dieser Platten (3) ist vorn oben ziemlich spitz und reicht fast bis an die Kante; sie ist 19 mm breit und 30 mm hoch und unten nach hinten stark aufgebogen. An das unterste hintere Ende dieser Aufbiegung legt sich das vordere, obere, breite Ende des oben (Seite 13) beschriebenen platten Flossenstachels oder Ruderorganes an, ohne dass ich indessen auch nur die geringste Spur einer Gelenk- oder sonstigen Verbindung hätte auffinden können. Die Platte 3 ist hier noch 9 mm breit und scheint tiefer hinabzureichen, als die hinter ihr liegende Platte 2.

Die Grenze zwischen Rücken und Kopf scheint verhältnissmässig

schräg zu stehen, indem sie nur mit ca. 65 Grad gegen die Körperaxe geneigt sein mag.

Die Occipital-Platte hat bei den Exemplaren 5 und 6 ca. 35 mm grösste Breite (hinten) und 15 mm Länge, bei 4 anscheinend ca. 40 mm Breite und ca. 19 mm Länge.

Die Kopfgelenkplatte (e) ist am Gelenk ca. 4 mm breit, nach unten aber bei allen Exemplaren verdrückt und verschoben. Die davor liegende Platte (b Miller's) ist auf Fig. 2a und 4 (Tafel I) nach vorn gut abgegrenzt, nach den Seiten aber auch verdrückt. Das rechte Auge beginnt bei Nr. 6 ca. 25 mm vor dem hinteren Rande des Kopfes. Der Infraorbitalbogen scheint hier vorn wie hinten gleichmässig ausgebuchtet zu sein. Die Gesamtlänge der festen Kopfdecke mag gegen 50 mm betragen haben.

Die Skulptur der Kopfplatten ist gröber, als die der Rückenplatten. Die Schmelzhöcker sind mehrfach in Reihen parallel den Platten-Rändern angeordnet, sind breiter als ihre Zwischenräume und, von Mitte zu Mitte, mindestens 1 mm von einander entfernt.

An dem Exemplare Nr. 6 sind von den Bauchplatten wenigstens die hinteren grösstentheils sichtbar und zwar noch einigermaßen zusammenhängend, wenn auch etwa in der Mittellinie geknickt und nahe an die Rückenplatte gedrückt. Die nach vorn sich anschliessenden Bauchplatten sind zwar vorhanden, aber stärker verdrückt, so dass sie nicht freigelegt werden können.

Die rechte hintere Bauchplatte ist in der Mitte 21 mm breit, wovon die inneren ca. 7 mm gestreift sind; von der linken sind nur 18 mm zu sehen. Beide sind hinten defekt, aber über 28 mm lang gewesen, wovon die vorderen ca. 7 mm aussen gestreift sind. Der äussere Rand ist flach geschweift, nach hinten etwas weniger. Die Platten sind, jede in ihrer Mitte, fast 2 mm dick, an dem inneren und äusseren Rande nur stark 1 mm. Der Querschnitt der Platten, soweit sie Schmelzhöcker tragen, ist stark gebogen, um ca. ein Fünftel eines Kreises, nach innen zu aber etwas abgeflacht.

Die gesammte Bauchdecke dürfte hier noch etwas breiter und auch

länger als die mittlere Rückenplatte gewesen sein und an den Seiten eine Aufbiegung von ca. 12 mm gegen die Mitte gehabt haben.

Cocosteus (*Brachydeirus*) *carinatus* v. Koenen.

Tafel II Fig. 1abc.

Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. XXXII. S. 673.

Ausser dem Fig. 1a u. 1b abgebildeten Exemplare von Bicken liegt noch die Gegenplatte dazu vor, welche unter Anderem die Fig. 1c abgebildete aber dabei verkehrt gestellte Occipitalplatte enthält, sowie ein zweites, grosses Exemplar, ebenfalls von Bicken und mit Gegenplatte, welches ausser der mittleren Rückenplatte den verdrückten Kopf enthält, leider aber meist nicht die Oberfläche, sondern Spaltungsflächen der Kopfplatten zeigt, sowie drittens ein etwas kleineres, wie das zuerst erwähnte, dieselben Theile, aber noch einen Theil der Bauchplatten enthaltend, und endlich ? Bruchstücke der vorderen seitlichen Rückenplatten von der Ense bei Wildungen.

Die mittlere Rückenplatte ist ca. 60 mm lang, hinten 40 mm breit, vorn anscheinend gegen 30 mm breit und in der Mitte kantig. Die beiden Seiten sind hinten nahezu je 30 mm breit, ziemlich eben, nur nach dem hinteren Rande zu deutlich aufgebogen und sind um ca. 90 Grad gegen einander geneigt. Eine Spitze ragt hinten in der Mitte fast 3 mm hervor. Die Skulptur ist nicht in voller Schärfe erhalten, indessen ist deutlich, auch auf der Abbildung, zu sehen, dass die Schmelzhöcker auf dem hinteren, seitlichen Theile der Platte in concentrischen Bögen angeordnet sind. An den anderen Exemplaren ist zu erkennen, dass eine ähnliche Anordnung der Skulptur auch auf dem vorderen Theile der Platte und auch auf dem hinteren Theile der Occipitalplatte vorhanden ist. Die Schmelzhöcker der seitlichen Rückenplatten sind ebenfalls, soweit sie sichtbar sind, in Reihe geordnet.

Die hinterste Seitenplatte (20 Pander's, 1 Miller's) reichte bis zur Aufbiegung der Rückenplatte und ist auf der oben liegenden, rechten Seite nicht so gut zu sehen, als, der Abdruck der linken Seite,

hinten nahe dem Rande des Stückes. Sie ist 35 mm lang, oben ca. 17 mm breit, hinten in die Höhe gezogen, darunter mit einer breiten Einbuchtung (hier zugleich nach aussen aufgebogen), und dann in einen flachen Bogen nach der unteren Spitze verlaufend. Vorn hat sie eine kurze Einbiegung, welche 12 mm von oben an einer stumpfen Spitze endigt, dann folgt eine zuerst schärfer, dann schwächer geschwungene Einbiegung bis nahe zum unteren Ende. In diese Einbiegung passt die im Abdruck darunter resp. davor liegende Platte (2 Miller's), deren (d. h. der rechten Seite) gestreifte Unterseite gleich rechts darüber grösstentheils sichtbar ist.

Die vorderen seitlichen Rückenplatten sind ebenfalls verhältnissmässig hoch und schmal. Die untere derselben (14) scheint ca. 70 mm Höhe bei ca. 35 mm Breite gehabt zu haben, ist dreieckig, aber hinten etwas abgestutzt, unten etwas vorgebogen; die obere ist durch eine ganz stumpfe, abgerundete Kante in zwei Theile getheilt, welche mit ca. 145 Grad gegen einander geneigt sind, und von welchen der untere, ganz flach gewölbte ca. 30 mm hoch und breit ist, der obere ca. 15 mm hoch sichtbar ist. Die Artikulation zwischen Kopf und Rücken liegt gerade auf der Kante dieser Platte (10). Ueber der Kante blieb jedenfalls nur ein schmaler Streifen unbedeckt von der mittleren Rückenplatte.

Da nun die oberen Theile der seitlichen Rückenplatten doch vermuthlich etwas gegen einander geneigt waren und durch die stumpfe Kante von dem unteren Bauchtheile getrennt sind, so lässt dies darauf schliessen, dass der Körper des Thieres auffallend hoch und schmal gewesen ist. Bei einer Höhe von ca. 100 mm hat die Dicke schwerlich mehr als 60—80 mm betragen. Auf dem bisher erwähnten Originale zu Tafel II Fig. 1 ist noch zu sehen, dass die seitliche Occipitalplatte in derselben Weise oben gebogen war, wie die dahinterliegende Rückenplatte (10 oder h). Die Occipitalplatte selbst ist 29 mm lang, hinten 26 mm und vorn 18 mm breit, vorn mässig, hinten dagegen ziemlich stark gewölbt, zumal in der Mitte, wo sich zuletzt eine stumpfe Kante ausbildet.

Die Kopf-Gelenkplatte, deren Begrenzung nicht sicher zu erkennen ist, ist jedenfalls sehr schmal gewesen.

Das erwähnte zweite, verdrückte Exemplar zeigt fast alle Kopfplatten noch im Zusammenhange und ist nahezu ebenso gross gewesen, wie das abgebildete. Die mittlere Rücken- und Occipital-Platte lassen noch die eigenthümliche Anordnung der Schmelzhöcker erkennen. Die Länge des Kopfes beträgt ca. 110 mm, seine Höhe in unverdrücktem Zustande wohl fast eben so viel.

Die Augenhöhlen beginnen ca. 35 mm vor dem hinteren Rande des Kopfes und haben ca. 40 mm Durchmesser. Darin liegt der verdrückte Skleralring mit 13 resp. 18 mm innerem Durchmesser.

Unter dem ca. 65 mm langen Infraorbitalbogen resp. innerhalb desselben werden 2 etwa eben so lange Knochen sichtbar, welche dem Tafel IV Fig. 7 abgebildeten Knochen von *Coccosteus Bickensis* zu entsprechen scheinen und also wohl auch dem Hyomandibular-Apparate angehören.

Auf dem als 3) erwähnten Exemplare sind nur ca. die Hälften der linken seitlichen Bauchplatten in verdrücktem Zustande von der Unterseite sichtbar, von welchen die vordere 73 mm Länge bei ca. 45 mm Gesamtbreite hat, so dass die Breite des platt gedrückten Bauchschildes ca. 90 mm betragen würde, wovon indessen noch für das Ueber-einandergreifen der Platten und die Wölbung allermindestens 10 mm in Abzug zu bringen sind.

Die Wölbungs-Höhe mag gegen 12 mm betragen haben. Die hintere seitliche Bauchplatte war ca. 65 mm lang.

Aspidichthys J. S. Newberry.

Mit den in dem »Bericht über die geologische Aufnahme von Ohio I. Band II. Theil, Paläontologie« S. 319 Taf. 35 Fig. 1, 2 als *Aspidichthys clavatus* abgebildeten und beschriebenen Plattenfragmenten scheinen eine Anzahl Stücke aus dem norddeutschen unteren Oberdevon so nahe in Gestalt, Grösse und Skulptur übereinzustimmen, dass sie vorläufig wohl derselben Gattung zuzurechnen sind. Wenn sie durch

deutlichere mediane Kante, gedrängtere Schmelzhöcker und vielleicht weniger entwickelte Crista etc. davon abweichen, so sind dies möglicher Weise nur Species-Unterschiede.

Das Material aus dem Huron-Schieferthon bei Delaware, welches bei Aufstellung der Gattung *Aspidichthys* benutzt wurde, war ja zu dürftig, als dass die Gattungsmerkmale in genügender Weise hätten angegeben werden können; Newberry vermuthet aber, dass »wenn andere Theile des Plattenpanzers gefunden sein werden, diese am meisten denen von *Pterichthys* entsprechen werden.«

Wenn nun auch die Skulptur, auf welche Newberry das Hauptgewicht legte, nicht wohl geeignet ist, als Gattungsmerkmal bei den Placodermen zu dienen, so finde ich doch, dass die mir vorliegenden Stücke in der That gewisse Analogien mit *Pterichthys* besitzen. Die Gattungsmerkmale von *Aspidichthys* werden durch sie, wenn auch immer noch sehr unvollkommen, so doch in anderer Weise wesentlich besser fixirt, als bisher.

Die für die Kenntniss der Gattung gewonnenen Resultate basiren aber nur auf den Stücken unserer neuen norddeutschen Art und ergeben sich aus deren Beschreibung.

Ob dieselben wirklich der Newberry'schen Gattung *Aspidichthys* angehören, wird sich erst feststellen lassen, wenn bessere nordamerikanische Stücke aufgefunden sein werden.

Aspidichthys ? ingens v. Koenen.

Tafel III Fig. 1, 1a, Tafel IV Fig. 4, 4a.

Es liegen mir aus dem Göttinger Museum folgende Stücke aus dem unteren Oberdevon vor:

- 1) das Tafel III Fig. 1 in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse abgebildete Exemplar von der Grube Martenberg bei Adorf.
- 2) drei Bruchstücke eines anscheinend damit identen Exemplares von der Grube Charlottenzug bei Bredelar.

- 3) das Tafel IV Fig. 4 in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse abgebildete Bruchstück der Seitenplatten, ebendaher.
- 4) eine defekte Platte ebendaher.
- 5) zwei grössere Fragmente von Oberkunzendorf bei Schweidnitz, welche ähnlichen, aber kleineren Exemplaren wie Nr. 1 und 3 angehört haben könnten; das eine ist äusserer Abdruck, das andere innerer Abdruck mit einem Theile der Platte selbst.

Die Exemplare Nr. 1, 2 und eins von 5 gehören ohne Zweifel ebenso wie die Newberry'schen Stücke der mittleren, symmetrisch gebauten Rücken?-Platte an. Von dem an den Seiten und in der Mitte auch vorn (auf der Abbildung links) abgerundeten Rande ist der grösste Theil erhalten, so dass der Umriss der unversehrten Platte sich mit genügender Sicherheit durch eine Linie angeben liess. Hinten (auf der Abbildung links) läuft an den Seiten die Platte ziemlich dünn aus, während vorn eine ca. 12 mm breite, schräg abfallende glatte Fläche vorhanden ist, auf welche sich andere Platten aufgelegt haben könnten.

Die Unterseite ist mit hartem Kalk bedeckt und nicht wohl frei zu legen; hinten erkennt man aber den Anfang einer schwachen medianen Crista, während vorn eine solche nicht vorhanden ist. Nach innen wird die Platte schnell dicker und erreicht an dem Bruch rechts vorn 19 mm Dicke. Das eine Bruchstück von Charlottenzug, aus der Mitte der Platte ziemlich weit nach hinten stammend, hat in der Mitte sogar 43 mm Dicke, ohne dass eine Crista vorhanden wäre. Dasselbe zeigt aber auch ca. 28 mm von dem Seitenrande, diesem parallel, unten einen treppenförmigen Absatz von 2 mm Höhe. Vermuthlich hat auch hier sich eine Seitenplatte untergeschoben.

Ein anderes Fragment von Charlottenzug zeigt in der Rückenmitte eine Dicke von 75 mm.

Die Wölbung der Platte 1) ist auf beiden Seiten der stumpfen, rundlichen Mittelkante vorn eine flache und ziemlich gleichmässige (Siehe Taf. III Fig. 1a); weiter nach hinten findet sich aber ein wenig über der Mitte der Seiten eine flache Einsenkung und darunter eine schwache Anschwellung der Platte ein.

Die Länge beträgt ca. 39 cm, die Breite hinten 16 cm, vorn ca. 14—15 cm, und die grösste Breite ca. 19 cm.

Die Kuppen der Schmelzhöcker sind sehr spröde und bei dem Reinigen vielfach abgesprungen. Die Zwischenräume zwischen denselben zeigen nur vereinzelt eine feine, radial geritzte oder punktirte Skulptur, wie sie, viel zu grob, auf der Abbildung angegeben ist. Nahe der Mitte der mittleren Kante sind die Höcker weit kleiner und gedrängter, als auf dem Reste der Platte.

An derselben Stelle, wie die Bruchstücke der mittleren Rückenplatte 2) wurden vor 2 Jahren aber auch die Stücke 3) und 4) in der Grube Charlottenzug gefunden, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass sie demselben Individuum angehören könnten.

Das Plattenstück Nr. 4 ist dreieckig, von einer 155 mm langen Nahtkante und zwei 200 resp. 170 mm langen Bruchflächen begrenzt, an der Nahtkante abgerundet kantig und nur 7 mm dick, nach der gegenüberliegenden Ecke bis 45 mm dick; in der Mitte, parallel der Nahtkante, flach gewölbt; folgt daneben jederseits eine flache Einsenkung, welche auf der einen Seite bis zur Nahtkante reicht, auf der anderen aber bald einer nochmaligen schwachen Wölbung Platz macht. Die Skulptur besteht in der Nähe der Nahtkante aus ca. 4 bis 5 mm breiten Schmelzhöckern in fast eben so breiten Abständen von einander, und wird nach der Mitte der mittleren Wölbung allmählich etwas feiner, wo die Höcker dann in gekrümmten, unregelmässigen Reihen stehen. Dann werden die Höcker aber schnell kleiner, so dass sie schon in der folgenden Depression nur noch ca. 3 mm Durchmesser mit ca. 2 mm Abstand haben.

Das Bruchstück Nr. 3 (Tafel IV Fig. 4, 4a in halber Grösse abgebildet,) zeigt deutlich zwei annähernd parallele, etwas geschwungene Nähte, welche ziemlich senkrecht gegen die stärkste Wölbung verlaufen. Die Länge des Stückes beträgt 21 cm, die Breite, über die Wölbung gemessen, 29 cm, in gerader Linie 22 cm. Die Wölbung, die Lage der Nähte, die Skulptur etc. ist durch die Abbildung hinreichend kenntlich. Die Skulptur ist ziemlich unregelmässig, indem mehrfach

fast 6 mm breite Schmelzhöcker neben halb so breiten stehen. Der grössere Theil der oberen Hälfte ist mehr oder weniger angewittert, die untere Hälfte ist von einer dünnen Lage nicht entfernbaren, harten Schiefer's bedeckt, welcher die Höcker nur durchschimmern lässt.

Die auf der Abbildung gewählte Stellung ist dem Stück deshalb gegeben worden, weil bei den Placodermen die oberen Platten über die unteren überzugreifen pflegen und nicht umgekehrt.

Fast ringsum ist das Exemplar von Bruchflächen begrenzt, nur an dem auf der Abbildung mit ef bezeichneten, 10 cm langen Rande ist eine sehr eigenthümliche Artikulationsfläche vorhanden in Gestalt einer breiten, runden Rinne, welche zwischen f und g durch eine rundliche, ca. 4 mm hohe und 5 mm breite Kante nach aussen begrenzt wird, nach innen bei f durch eine ähnliche aber schärfere Kante; diese erreicht aber bis g ca. 15 mm Höhe und Breite und steigt ziemlich eben schräg nach der Innenseite auf. Bei g mündet die Rinne schräg nach aussen, gleich über dieser Stelle liegt ein ca. 6 mm breiter Höcker, und innerhalb desselben setzt ein flacherer, breiter, nach aussen weniger scharf begrenzter Ausläufer der Rinne in deren ursprünglicher Richtung bis e fort.

Es könnte dies als eine Artikulation mit den Kopfplatten aufzufassen sein, und wäre dann die linke Seite der Abbildung die vordere.

Hinten sind die Platten in der Mitte 31 mm dick, nach oben und unten werden sie dünner, bis auf 19 mm, ebenso auch nach vorn, so dass die Dicke im oberen Drittel vorn nur 11 mm beträgt. Die untere Hälfte wird im vorderen Drittel jedoch wieder dicker, so dass die Dicke an den Nähten 30 mm beträgt.

Da die obere Platte aber nach oben dünner wird, so kann sie, abgesehen von allem Anderen, nicht etwa ein Fragment einer Rückenplatte sein, die ich zuerst als nach oben dicker werdend beschrieb.

Wegen der horizontalen Lage der Nähte an den Seiten scheint endlich eher eine Verwandtschaft unserer Form mit Pterichthys denkbar zu sein, als mit Coccosteus, während freilich die nach Newberry's Vorgang als mittlere Rückenplatte bezeichnete Platte auch wohl als

Occipital-Platte eines mit *Cocosteus*-verwandten Fisches aufgefasst werden könnte.

Anomalichthys scaber v. Koenen.

Tafel III Fig. 2, 2a.

Das abgebildete Exemplar von Martenberg bei Adorf stammt aus einer etwas höheren Schicht, als die grosse Platte von *Aspidichthys ingens* (Taf. III Fig. 1), und hat mit seiner Unterseite auf der Grenze eines gelbbraunen mürben Kalkes gegen Thonschiefer gelegen. Wie aber so häufig Fossilien, welche aus Kalk (z. B. Geoden) in Thonschiefer hineinreichen, in diesem ganz verdrückt resp. ihres Kalkgehaltes beraubt sind, so scheint auch hier ein Theil der unteren Knochensubstanz zu fehlen, resp. die ursprüngliche Unterseite der Knochenplatte zum Theil nicht mehr vorhanden zu sein. Hierdurch mag es sich mit erklären, dass die Dicke der Platte eine sehr wechselnde ist, und unten stellenweise die zellige, wellig-parallele Struktur des Knochens zum Vorschein kommt. Rechts etwa in der Mitte, gerade unter der Zahl 2 auf der Abbildung, beträgt die Dicke fast 30 mm, und nimmt von hier nach oben und unten sowie nach links ziemlich gleichmässig ab.

Auch dieses Exemplar habe ich nach Anfertigung der Abbildung noch weiter zu reinigen gesucht, besonders an der links oben abgebildeten Seite, fand aber, dass die Platte hier nur noch 1—2 mm tief in das Gestein hineinreichte, dann aber abgebrochen war.

Da das Stück verhältnissmässig viele und dabei geradlinige Nähte hat und vollständig aus nicht wenigen Platten bestanden hat, so halte ich es für wahrscheinlich, dass es ein Theil eines Kopfes ist, und zwar eines Fisches eher aus der Verwandtschaft von *Pterichthys* als von *Cocosteus*.

Da an dem Stücke ferner eine Symmetrie irgend welcher Art nicht zu finden ist, aus welcher man schliessen könnte, welcher Theil als mittlerer resp. seitlicher Theil anzusehen ist, so muss ich nach dem Uebergreifen einzelner Platten über andere an den Nähten folgern, dass

der auf der Abbildung rechts sichtbare Theil der hintere, der oben befindliche der rechte seitliche Theil des Kopfes ist. Die Nähte liegen nämlich sehr schräg, resp. die Platten greifen meist weit über einander über, und zwar alle auf der rechten Seite sichtbaren über die auf der linken Seite und die links unten spitz auslaufende Platte über die grosse, darüber abgebildete. Bezeichnen wir nun erstere als A, letztere als B, so ist B links durch eine gerade Naht begrenzt, hinten aber durch eine zwei Mal geknickte, wie dies aus der Abbildung ersichtlich ist. Links von der Platte A (unten auf der Abbildung) liegt eine lange, gerade Naht x, welche zum Theil durch Punkte angedeutet ist und jetzt längs der Platten A und B auf 53 mm Länge frei gelegt ist, anscheinend aber auch die hintersten Platten noch begrenzt. Nach hinten verjüngt sich A wieder, hat aber wohl in einer spitzen Zickzacklinie geendigt.

Hinter B und zum Theil noch hinter A liegt eine grosse Platte E, welche leider hinten defekt und vorn eingedrückt ist. Rechts ist sie durch eine breite, 24 mm lange Naht begrenzt, welche sich vorn und anscheinend auch hinten breit gabelt. Links reicht sie ca. 50 mm weit bis an eine schmale Naht ? mit aufgeworfenen Rändern, welche vorn auf dem Abdruck der Unterseite bis zur Naht x sichtbar ist, aber hinten auf der Bruchfläche nicht sicher verfolgt werden kann, obwohl die zelligen Knochenlamellen hier eine scharfe Einbiegung nach der Unterseite zeigen. Möglicher Weise haben wir hier nur den Eindruck eines Hautkanales vor uns, mit welchem an dessen vorderem Ende (d. h. soweit er sichtbar ist), sich eine wirkliche Naht y vereinigt hat. Diese divergirt schwach mit ihm von 8 bis ca. 20 mm Länge von diesem Ende an gerechnet, biegt sich dann fast rechtwinklig nach links um (y1), wird wesentlich breiter und reicht wohl bis zur Naht x. Die Nähte x, y1 und y begrenzen eine dreieckige vorn ausgebrochene Platte C, welche durch y von A getrennt wird. Hinter C liegt eine hinten zertrümmerte Platte, die durch die erwähnte Naht ? mit aufgeworfenen Rändern (Hautkanal?) von der Platte E getrennt ist.

Die Skulptur ist recht stark. Die Schmelzhöcker sind meist eben

so hoch als breit, deutlich konisch, oben abgerundet, aber noch mit mehreren kleinen, warzenartigen, meist beschädigten Knoten besetzt. An ihnen ziehen sich sehr deutlich sternförmig verlaufende Rippen hinauf, die zwischen den Höckern in eine geäderte und endlich vertieft-punktirte Skulptur auslaufen.

Die Höcker sind meist in Reihen angeordnet, parallel einzelnen Plattenrändern. Am breitesten (ca. 2 mm breit) und zugleich am weitesten von einander entfernt sind sie rechts vorn, am kleinsten (kaum 1 mm breit), sind sie hinten links von der Mitte.

Das Profil resp. die Wölbung des Stückes ergibt sich am besten aus der Linie (Fig. 2a auf Tafel III), welche die Oberfläche unterhalb der Zahl 2 über Figur 2, von der Seite gesehen, zeigt.

Vergeblich habe ich gesucht, das hier beschriebene, sehr eigenthümliche Exemplar bei irgend einer bekannten Gattung unterzubringen. Eine gewisse Analogie durch seine unsymmetrisch-eckigen Platten zeigt allenfalls noch Makropetalichthys, indessen ist die Gestalt und der Aufbau der Platten doch ganz verschieden. Einer neuen Gattung gehört es unzweifelhaft an, ebenso wie noch andere defekte Stücke von Bicken etc. das Vorhandensein noch anderer, bisher unbeschriebener Placodermen-Gattungen andeuten; ich stelle ungern eine neue Gattung auf, die ich nicht genügend kenntlich machen kann, während irgend ein Name zur kurzen Bezeichnung der Form doch wünschenswerth erscheint. Sie mag daher vorläufig *Anomalichthys scaber* heissen.

I n h a l t.

	Seite.
Vorwort	1
Gattung <i>Coccosteus</i> Ag.	9
<i>C. Bickensis</i> v. Koenen	17
Untergattung <i>Brachydeirus</i> v. Koenen	20
<i>C. inflatus</i> v. Koenen	26
<i>C. bidorsatus</i> v. Koenen	28
<i>C. carinatus</i> v. Koenen	31
Gattung <i>Aspidichthys</i> Newberry	33
<i>A. ingens</i> v. Koenen	34
<i>Anomalichthys scaber</i> v. Koenen	38

Erklärung von Tafel I.

Figur 1. Obere Ansicht.

1a. Ansicht der rechten Seite von *Coccosteus* (*Brachydeirus*) *inflatus* v. Koenen (Seite 26) aus dem unteren Oberdevon von Bicken bei Herborn vor dem letzten Freilegen einzelner Theile.

Das Stück unter Fig. 1a, dessen Lage durch punktirte Linien bezeichnet ist, enthält, auf Stücken der vorderen seitlichen Rückenplatte und der seitlichen Occipitalplatte sitzend, Plattenstücke, welche die Seitenspalte zwischen Kopf und Rücken bedecken.

Figur 2. Seiten-Ansicht.

2a und 4. Obere Ansicht von *Coccosteus* (*Brachydeirus*) *bidorsatus* v. Koenen (Seite 28) von Bicken.

Figur 3. Obere Ansicht, 3a Seitenansicht von *Coccosteus Bickensis* v. Koenen von Bicken (Seite 17).

Figur 4. Siehe Figur 2a.

Fig. 1

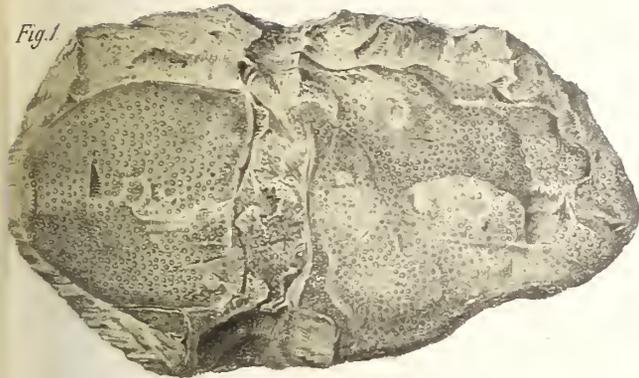


Fig. 1^a

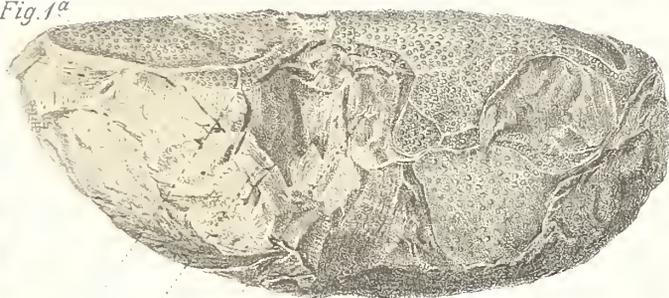


Fig. 1^b



Fig. 2.

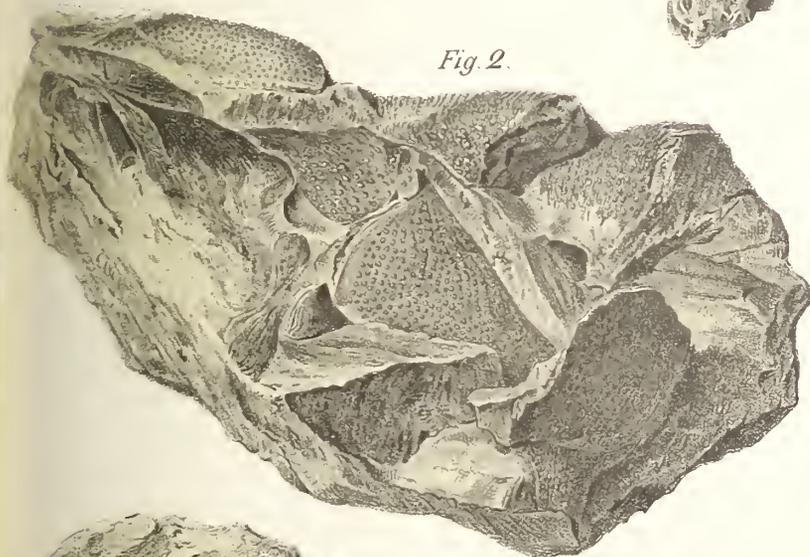


Fig. 3.

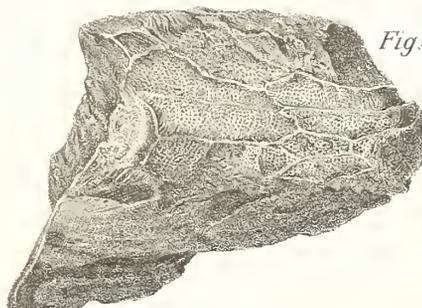


Fig. 3^a



Fig. 2^a

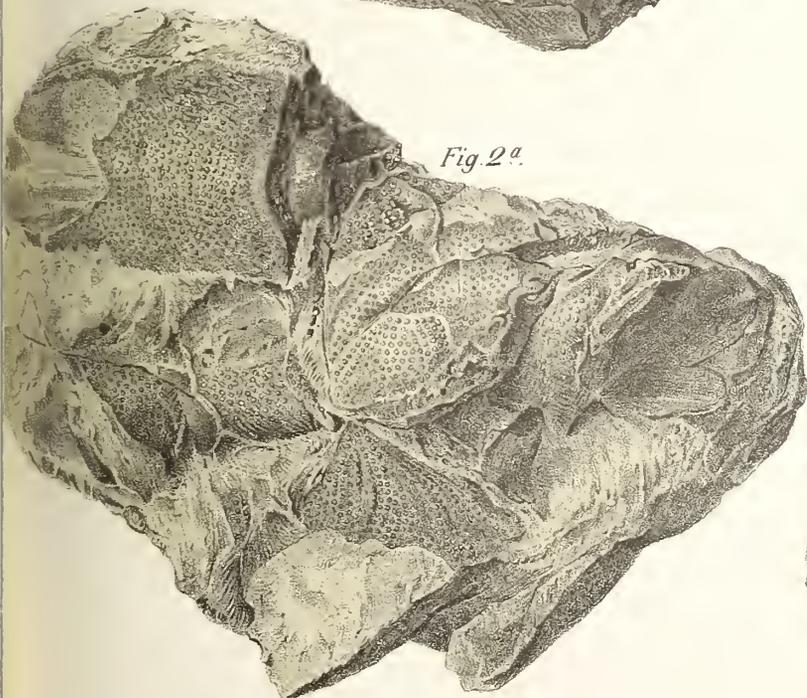
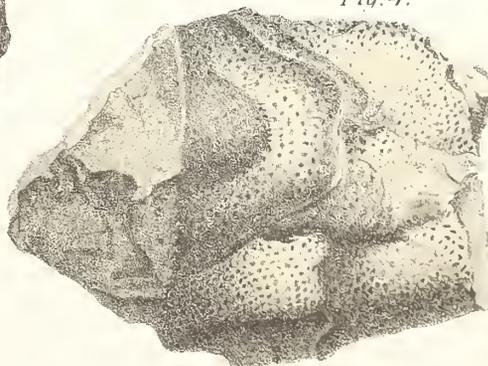


Fig. 4.





Erklärung von Tafel II.

Figur 1a. Seitenansicht von
Coccosteus (*Brachydeirus*) *carinatus* v. Koenen (Seite 31) von Bicken,
den Rücken und den hintersten Theil des Kopfes enthaltend.

1b. Obere Ansicht der mittleren Rückenplatte.

1c. Occipitalplatte, auf der Gegenplatte zu der obigen be-
findlich, gegen diese verkehrt gestellt, d. h. der vordere Theil links, der
hintere rechts, während dies umgekehrt sein müsste.

Figur 2. *Coccosteus Bickensis* v. Koenen v. Bicken (Seite 17).

Fig. 1^a.

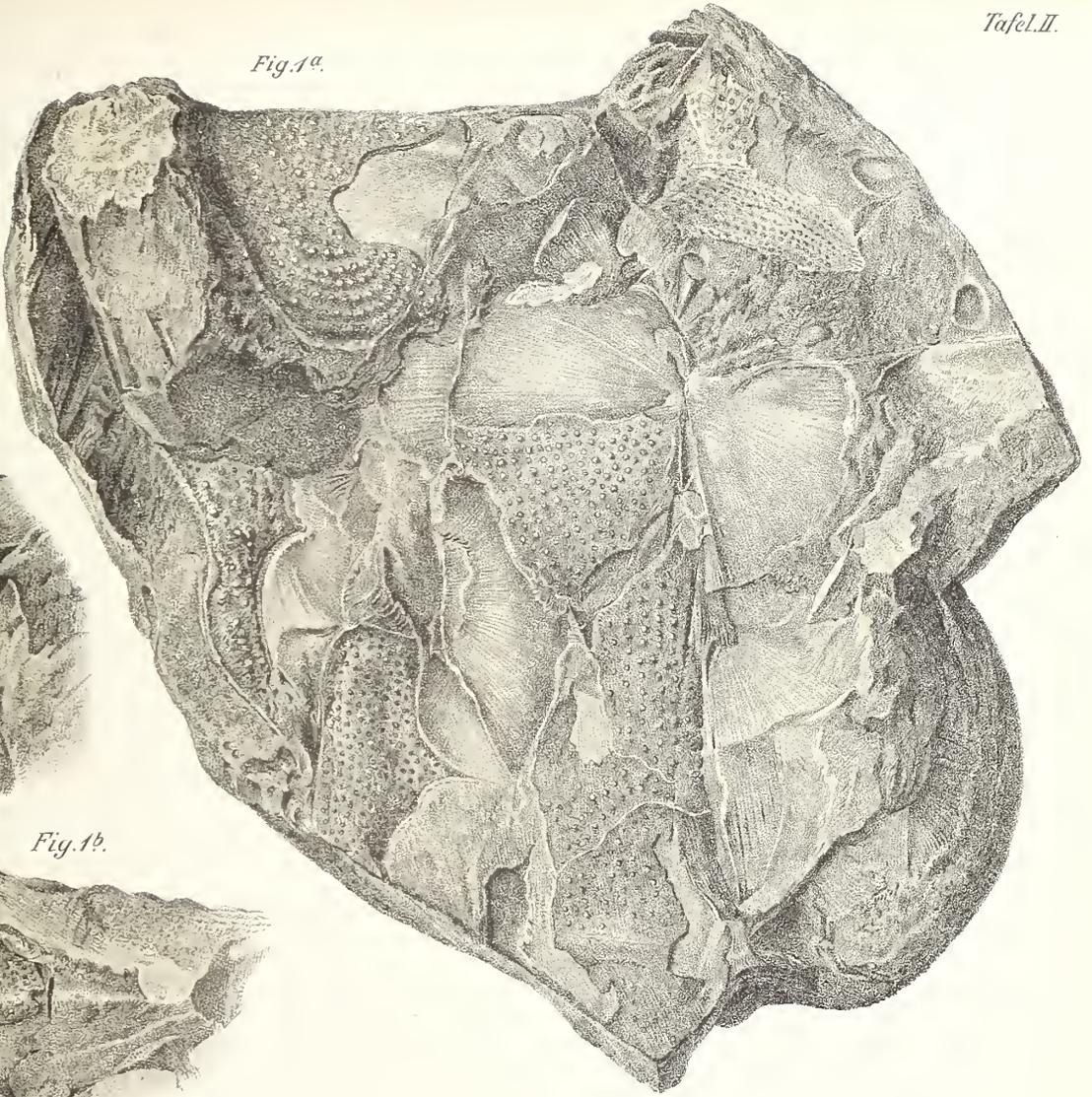


Fig. 1^c.



Fig. 1^b.

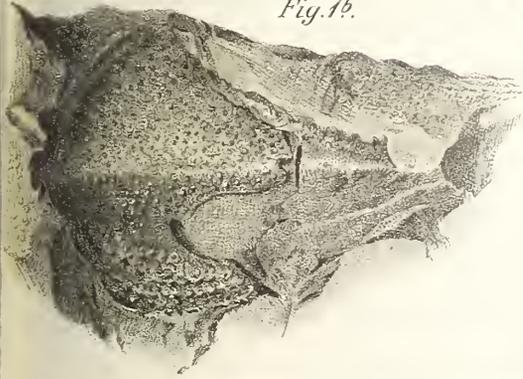
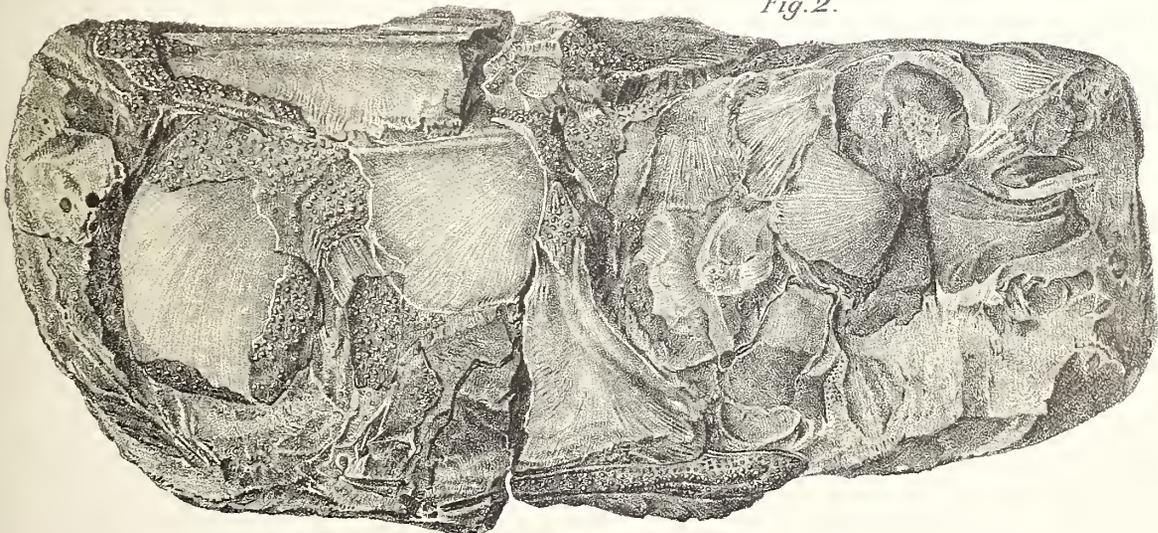


Fig. 2.





Erklärung von Tafel III.

Figur 1. *Aspidichthys ingens* v. Koenen (Seite 34).
Ansicht von oben, $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.

1a. Profil, zum Theil ergänzt, durch die Stelle wo oben Fig. 1 steht. Aus dem unteren Oberdevon von der Eisensteingrube Martenberg bei Adorf (Waldeck). NB. Die eigenthümliche Radialskulptur der Zwischenräume zwischen den Schmelzhöckern ist viel zu deutlich angegeben.

Figur 2. *Anomalichthys scaber* v. Koenen (Seite 38).
Ansicht von oben in natürlicher Grösse.

2a. Profil durch die Stelle, über welcher Fig. 2 steht; aus dem unteren Oberdevon von der Eisensteingrube Martenberg bei Adorf (Waldeck).

Fig. 1.

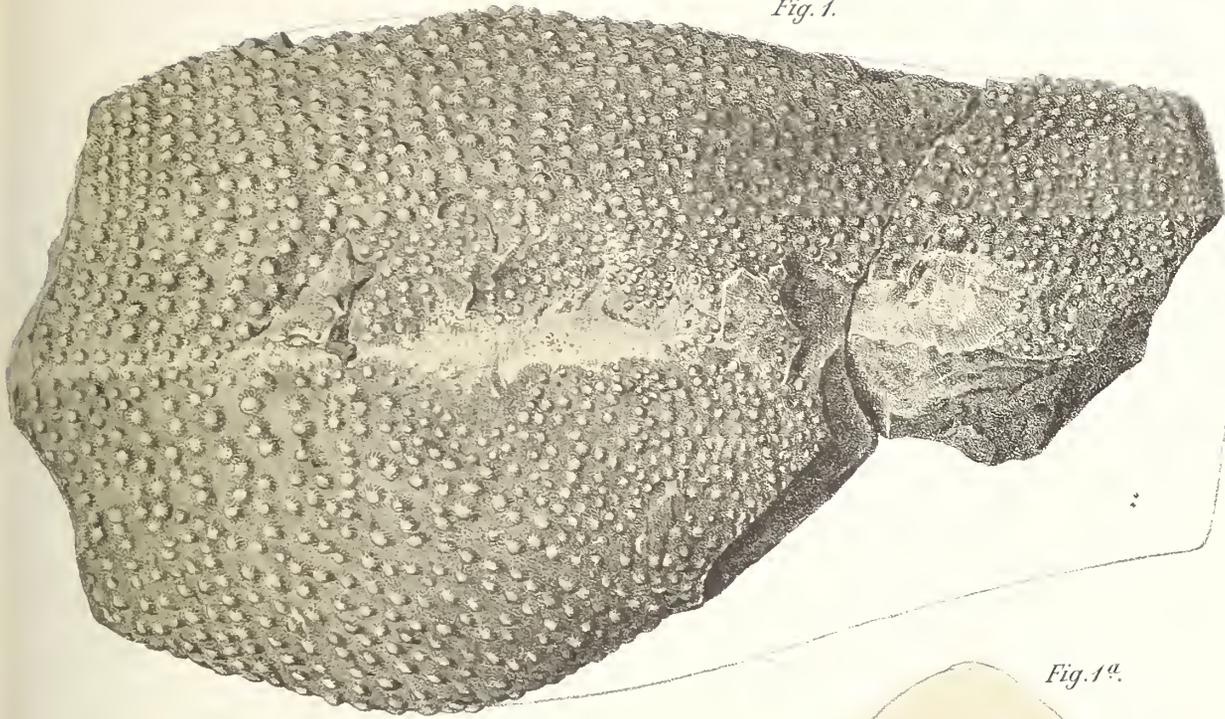


Fig. 1^a.

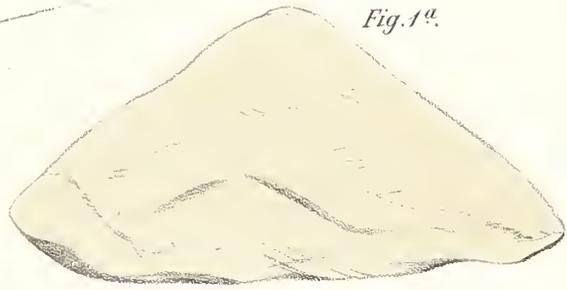


Fig. 2.

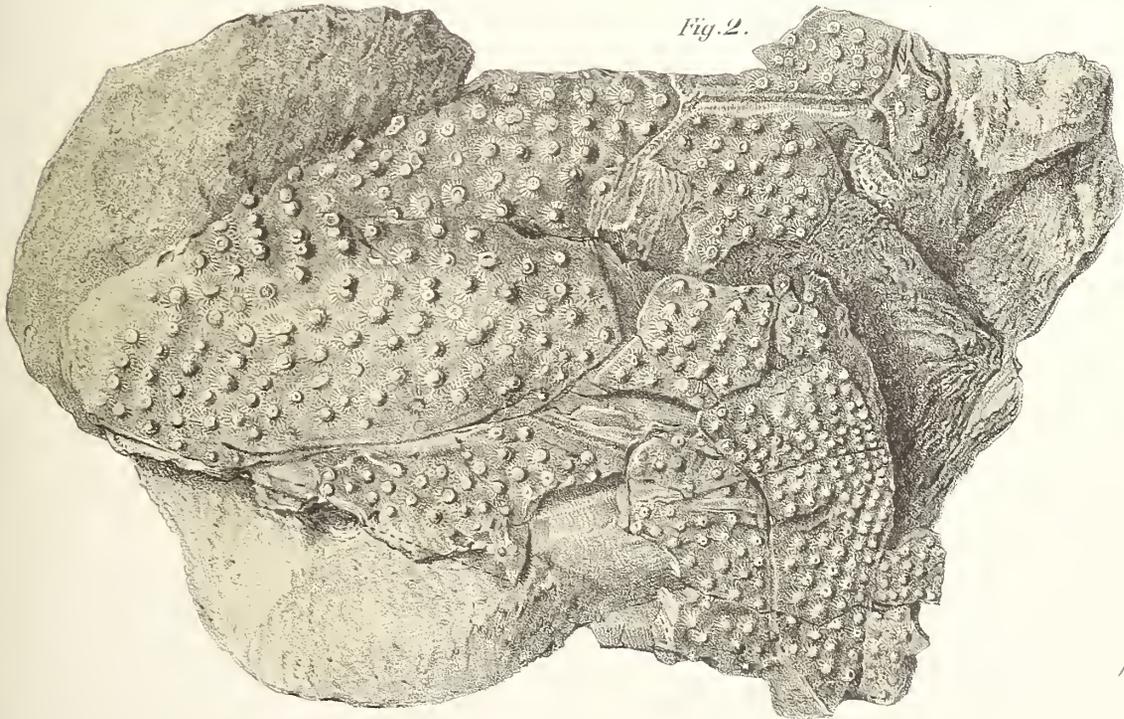


Fig. 2^a.



Erklärung von Tafel IV.

Figur 1. *Coccosteus* (*Brachydeirus*) *inflatus* v. Koenen (Siehe Tafel I Fig. 1) nach vollendeter Freilegung des Infraorbitalbogens, der Nackenspalte und hintersten seitlichen Rückenplatte. Hinzugefügt ist die Begrenzung der unteren seitlichen Rückenplatten, die Bauchplatten, der ? Flossenstachel und der Skleral-Ring, sowie, nach Pander's Rekonstruktion, das hintere Skelett. (Seite 26). Frei gelassen ist die seitliche Spalte zwischen Kopf und Rücken.

Figur 2. Seitenansicht, Fig. 2a obere Ansicht des Knopfes von *Coccosteus* (*Brachydeirus*) *inflatus* v. Koenen aus dem unteren Oberdevon von Wildungen (Seite 11).

Figur 3. Gelenk zwischen Kopf und Rücken von dem Tafel I Fig. 1 und Taf. IV Fig. 1 abgebildeten Exemplare von *Brachydeirus inflatus* in doppelter Grösse, mit 45 Grad gegen die Oberfläche der Platten geneigt, damit beide Gelenk-köpfe sichtbar werden.

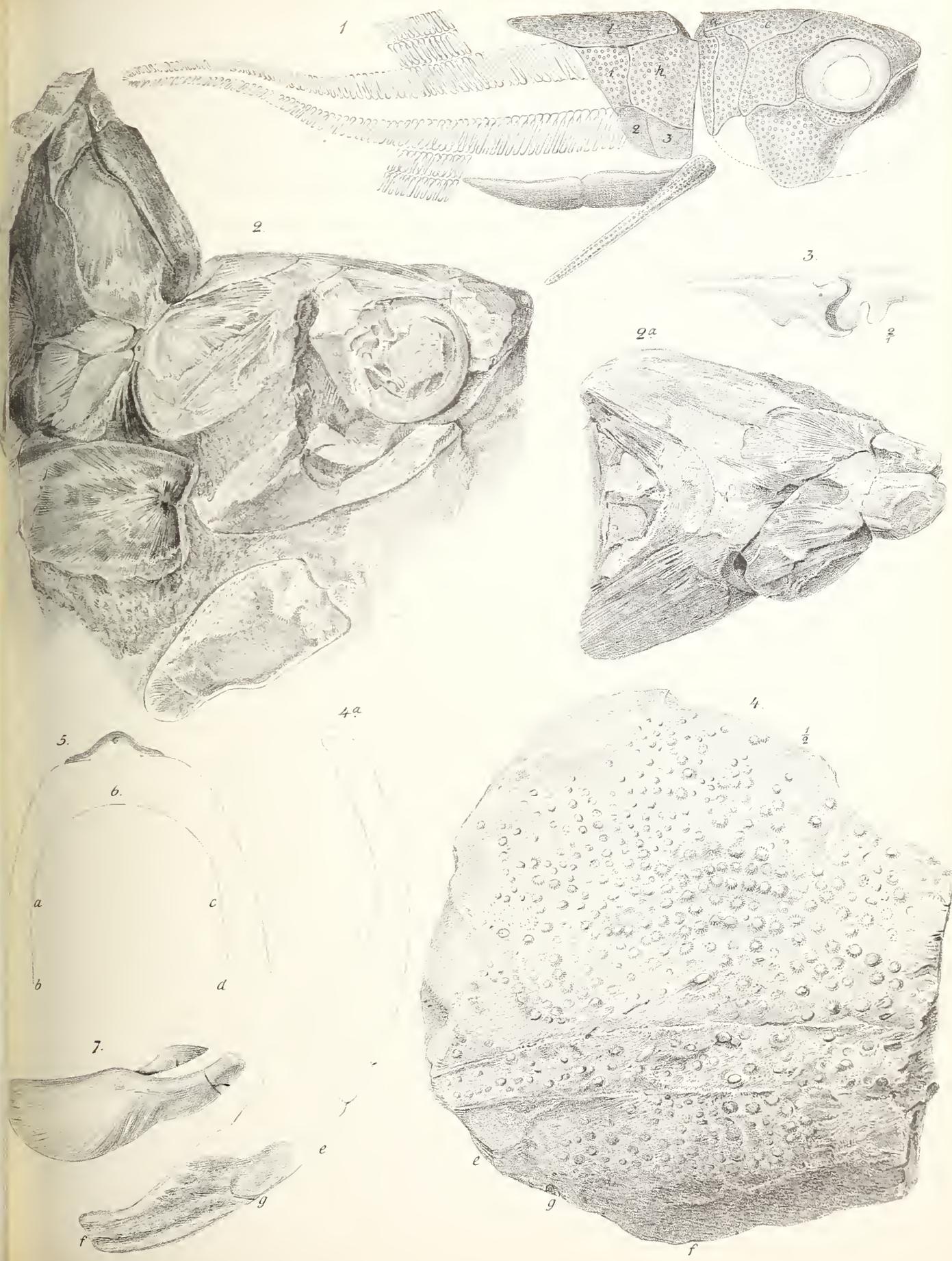
Figur 4. *Aspidichthys ingens* v. Koenen, Seitenplatten, in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse. Seite 34.

4a. Profil davon; aus dem unteren Oberdevon von der Eisensteingrube Charlottenzug bei Bredelar (Westfalen).

Figur 5. Profil des vorderen Theiles des Rückens von *Coccosteus Bickensis* v. Koenen (Seite 17, Siehe Tafel II Fig. 2).

Figur 6. Profil des Kopfes von *Coccosteus inflatus* v. K. (Tafel IV Fig. 1) dicht hinter den Augen (ab und cd Infraorbitalbogen).

Figur 7. Knochen des Hyomandibular-Apparates von *C. Bickensis*, Siehe Tafel II Fig. 2 u. Seite 15.





Nachtrag

zu

A. v. Koenen, Beitrag zur Kenntniss der Placodermen.

Erst nach Abschluss meiner Abhandlung wurde mir bekannt resp. zugänglich eine Mittheilung von Trautschold über *Cocosteus* (Verhandl. der Kais. russ. mineralog. Gesellsch. 2. Serie, Bd. XV, S. 146—154, Tafel 6—10. 1880), in welcher grosse, eigenthümliche, schaufelförmige Knochen als Ruderorgane von *Cocosteus* gedeutet, die mittlere Occipital- sowie die Gelenk-Platten abgebildet werden, und für diese, am Flusse Ssjass gefundenen, Stücke der Namen *C. megalopteryx* vorgeschlagen wird. Die hier beschriebenen und abgebildeten „Flossen“-Knochen besitzen aber „auf beiden Seiten der Platten wohl erhaltene Reste“ einer „Schuppenhaut“ und sind hierdurch, sowie durch ihre Gestalt ganz von den von mir an zwei Exemplaren *in situ* beobachteten stabförmigen Ruderorganen verschieden, und da Trautschold selbst sagt, er „habe keinen direkten Beweis für die Insertion der grossen Flossen, so mag es zweifelhaft erscheinen, ob sie überhaupt dem Geschlechte *Cocosteus* angehört haben“, so muss ich ihm hierin, zumal wegen dieser Verschiedenheiten durchaus beipflichten.

Möglicher Weise sind dagegen die von ihm als Oberarm-Fragmente gedeuteten Bruchstücke ident mit den von mir schon 1876 erwähnten stabförmigen Ruderorganen. Dass diese bei ihrer Länge und ihrer starken Verjüngung derartige riesige Flossenknochen tragen sollten, scheint mir ganz undenkbar. Die Insertion, meint Verfasser, könne in der Gegend der mittleren oder seitlichen Hinterhauptplatten oder der Rückengelenkplatte sich befunden haben; nach meinem Material ist dies dann nur etwa ganz vorn und unten am Rücken, etwa an der unteren, vorderen Rückenplatte denkbar.

Die Angaben Trautschold's über das Gelenk zwischen Kopf- und Rücken stimmen überein mit den von mir gemachten Beobachtungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Koenen Adolf von

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Placodermen des nord-deutschen Oberdevon's. 3-41](#)