

Zur Geologie von Sumatra.

Von

Dr. H. B. Geinitz und W. v. d. Mark.

I. Zur Geologie von Sumatra's Westküste

von

Dr. H. B. Geinitz.

Gegen Anfang des Jahres 1874 erhielt ich durch Herrn R. D. M. Verbeek in Fort van der Capellen auf Sumatra, Director der geologischen Aufnahme von Sumatra's Westküste, eine grössere Anzahl Versteinerungen aus verschiedenen Gebirgsformationen Sumatra's mit dem Ersuchen zugesandt, mich einer vorläufigen Bestimmung derselben zu unterziehen und mich über das Alter der verschiedenen Formationen, aus denen sie stammen, zunächst nur ihm gegenüber gutachtlich auszusprechen. Diess ist in einem Briefe an Herrn Verbeek unter dem 30. Januar 1874 geschehen und Herr Director Verbeek hatte später die Güte, die ganze stattliche, zur Untersuchung geschickte Sendung unserem Königl. Mineralogischen Museum in Dresden als Geschenk der geologischen Aufnahme Sumatra's zu übersenden.

Das Resultat meiner vorläufigen Untersuchungen war folgendes.

I. Das älteste Gestein in der Sammlung ist ein dichter, vorwaltend grau gefärbter Kalkstein, der in ziemlicher Anzahl eine bis 8 Mm. grosse kugelige *Fusulina* enthält und zum Theil ganz erfüllt ist mit Säulengliedern eines Crinoiden.

Das Vorkommen von Fusulinen in jenem Kalksteine liess den letzteren nach den bisherigen Erfahrungen nur als Kohlenkalk bestimmen, welcher Ansicht das Zusammenvorkommen mit vielen Crinoidengliedern und einem, wenn auch ziemlich undeutlichen Exemplare von *Straparolus* (*Euomphalus*) auf Nr. 7 der Sendung nur günstig war.

In neuester Zeit hat Bergrath Stache, wie bekannt, durch seine interessanten Beobachtungen in Kärnten*) verschiedene geologische Horizonte mit Fusulinen auch in jüngeren carbonischen und wahrscheinlich selbst dyadischen (oder permischen) Ablagerungen nachgewiesen, was ebenso auf die etwas jüngere Stellung jenes Kohlenkalkes von Sumatra einen Einfluss ausüben kann, wie auf manche fusulinenführenden Schichten Nordamerika's, denen man wegen des Vorkommens von Fusulinen vielleicht ein zu hohes Alter angewiesen hat.

*) Dr. Guido Stache: Die Paläozoischen Gebilde der Ostalpen. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. XXIV. 2. p. 134—274.)

Da die *Fusulina* aus Sumatra's Kohlenkalk von allen bisher beschriebenen Arten specifisch verschieden war, sollte sie von mir als *F. Verbeeki* eingeführt werden.

Die seitdem erfolgte Entdeckung einer ihr sehr ähnlichen, wenn nicht damit identischen Art in dem Villachthale bei Kappel in Kärnten, deren Ansicht ich im März 1874 meinem geehrten Freunde, Bergrath Stache verdankte, bot erwünschte Gelegenheit zu einer genaueren Untersuchung der in meinen Händen befindlichen Exemplare von Sumatra dar, welche in einer Monographie der Fusulinen von Dr. Stache niedergelegt werden wird. Allem Anscheine nach weicht *Fusulina Verbeeki* von *F. globosa* Stache aus Kärnten nur sehr wenig ab.

Da das einzige deutliche Crinoiden-Glied aus jenem Kalke mit Gliedern des *Encrinus liliiformis* Schl. und *Encr. Cassianus* Laube aus der Trias grosse Aehnlichkeit zeigt, sprach ich Herrn Verbeek gegenüber die Vermuthung aus, ob nicht die an Crinoiden reichen Schichten seiner Sendung einer höheren Formation angehören möchten, als die Fusulinen, eine Ansicht, welche Herr Verbeek in einem späteren Briefe zurückweist, da Fusulinen und Crinoiden hier zusammen vorkommen.

Nach ihm bilden diese Kalksteine nur lange Reihen und Schollen auf einem augitischen Grünstein, welcher jünger als jener Kohlenkalk ist, dagegen älter sein dürfte, als die tertiären Ablagerungen von Sumatra's Westküste, eine Ansicht, welche Herr Verbeek auch in seinem letzten Briefe vom 11. Januar 1875 noch festhält.

II. Mergelschieferformation Verbeek's.

Die zweite in der Sendung enthaltene und nächst jüngere Formation, welche unmittelbar auf eruptivem Grünstein auflagert*), ist ein dünnplattiger dunkelgrauer Schiefer, der an den Schiefer von Glarus erinnert und wie dieser zahlreiche Fischreste enthält. Ich habe Herrn Verbeek gegenüber gleichzeitig auf die grosse Aehnlichkeit einiger Arten der darin vorkommenden Fische mit jenen aus dem zu der jüngsten Kreide gehörenden Plattenkalke von Sendenhorst und aus den Baumbergen bei Münster hingewiesen, welche Dr. v. d. Marck in: *Palaeontographica*, XI. 1863—64, sehr genau beschrieben hat. Ich rieth, Nr. 10 der Sammlung mit *Fistularia Königi* Ag., *Recherches sur les poissons fossiles*, Vol. 4, p. 279, Pl. 35, fig. 5, von Glarus, die Exemplare Nr. 13—17 mit *Osmeroides (Sardinioides) microcephalus* Mün. und *Sard. Monasterii* Ag. sp. von Sendenhorst näher zu vergleichen, und hielt hiernach schon damals den Schluss für gerechtfertiget, diese fischreichen Schiefer von Sumatra zur obersten Etage der Kreideformation in das Niveau der Plattenkalke von Sendenhorst zu stellen, wenn auch nach Mittheilungen des Herrn Verbeek ältere Glieder der Kreideformation bisher auf Sumatra noch nicht nachgewiesen worden sind.

Aus einer Mittheilung Herrn Verbeek's ersah ich, dass über das Alter dieser Schiefer noch andere Ansichten sich geltend machen, da sowohl Prof. Heer in Zürich, an welchen der Entdecker eine Sendung von Pflanzenresten daraus zur Untersuchung gelangen lies, als auch Prof. T. R. Jones in Sandhurst, der zu demselben Zwecke eine Anzahl Fossilien aus diesen Schichten erhalten hatte, sie für tertiär hielten.

Diese Ansicht bestätigte auch ein Brief meines hochverehrten Freundes, Prof. Heer, vom 31. October 1874 und seine treffliche Arbeit über die fossilen Pflanzen von Sumatra selbst, die am 22. November 1874 in meine Hände gelangte.

*) Vergl. O. Heer, fossile Pflanzen von Sumatra. (Abh. d. Schweizer. paläont. Ges. V. I. 1874. p. 4.)

Es sind von ihm hier 13 Arten fossiler Pflanzen beschrieben worden, welche auf tertiäres oder vielleicht sogar miocänes Alter dieser Schichten hinweisen. Prof. Rüttimeyer schliesst an Heer's Abhandlung noch Bemerkungen zu einigen von ihm untersuchten fossilen Fischen aus Sumatra an, deren einer zu *Smerdis*, die beiden anderen zu den Clupeiden gehören und als *Dussumierina* beschrieben wurden. Sie sind jedenfalls verschieden von den nach Dresden zur Untersuchung gelangten Arten.

Wohl wird ein Jeder gern den Ausspruch des Prof. Heer in Bezug auf die fossilen Pflanzen von Sumatra zu würdigen wissen; abgesehen aber, dass wir noch keine Gewissheit haben, ob die an diese hohe Autorität eingesandten Pflanzenreste wirklich mit den in unsere Hände gelangten Fischen zusammen gefunden worden sind, so liegt wohl die Frage sehr nahe, ob nicht in der Flora und Fauna dieser Schichten ein ähnlicher Fall vorliegt, wie in der Zone der *Avicula contorta* oder der Rhätischen Formation, deren Flora sich nach Untersuchungen von Schenk u. A. eng an die des untersten Lias anschliesst, während ihre Thierwelt mehr den Charakter der Trias zeigt.

Die genauen Untersuchungen des Herrn v. d. Marck in Hamm, des Verfassers der oben citirten Monographie über die fossilen Fische, Krebse und Pflanzen aus dem Plattenkalke der jüngsten Kreide in Westfalen, an den ich die fraglichen Fische von Sumatra zur spezielleren Beschreibung zugesandt hatte, ist diesem Wunsche sehr freundlich nachgekommen und veröffentlicht das Resultat seiner genauen Untersuchungen in den nachstehenden Blättern.

„Will man die vorliegenden Fische“, schrieb er schon unter dem 16. Februar d. J., „nicht als zu einem Verbindungsgliede zwischen jüngster Kreide und alten tertiären Schichten gehörend ansehen, so würde ich dieselben, der grösseren Verwandtschaft wegen, den jüngsten Kreidebildungen zugehörig betrachten.“

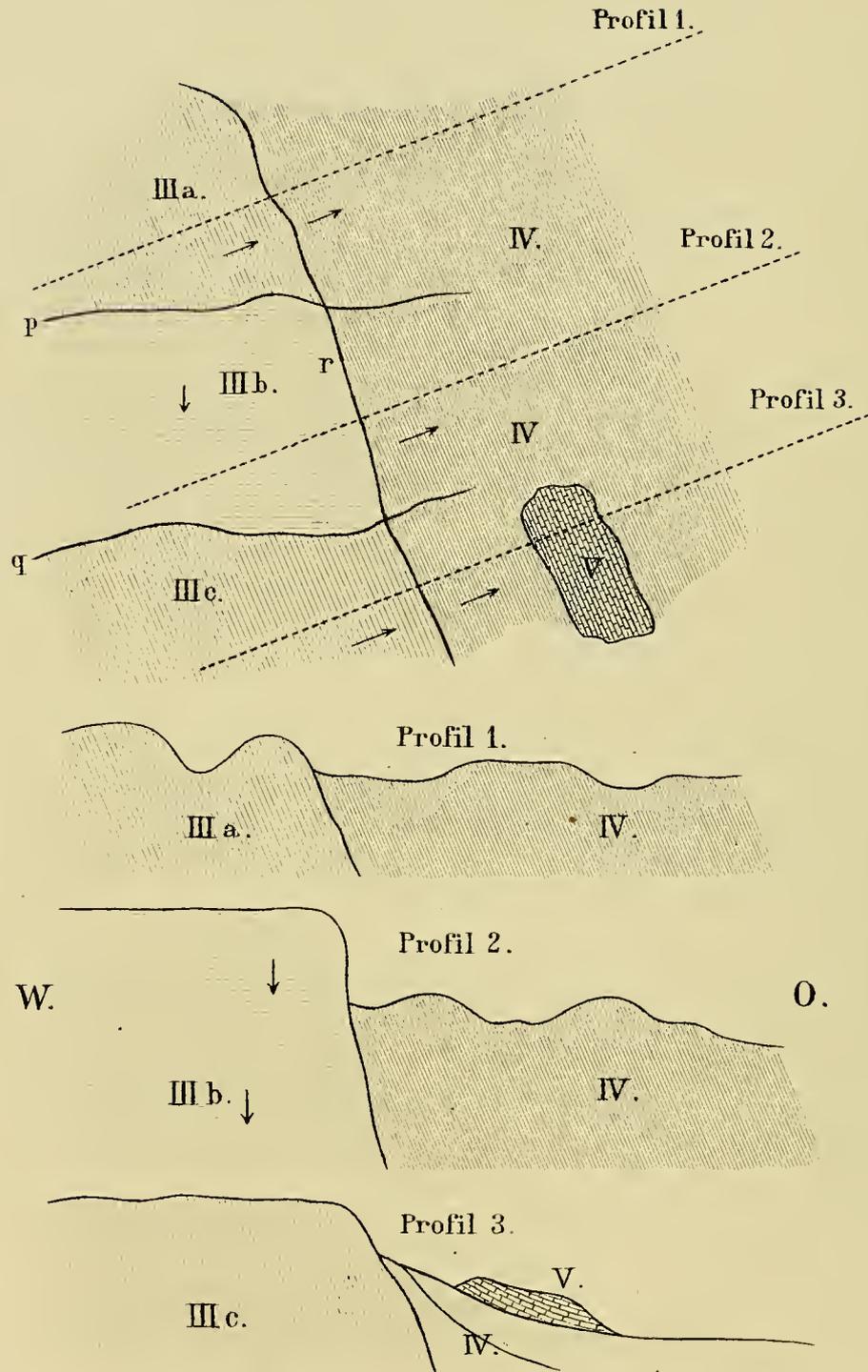
III. Sandsteinformation mit Kohlenflötzen, Thonsteinen und Kohlschiefern. Nach Herrn Verbeek ist der mindestens 1000 Fuss mächtige Sandstein selbst versteinungsleer und liegt meist discordant auf dem Mergelschiefer.

Unter den wenigen hierher gesandten Gegenständen aus dieser Etage sind nur einige unbestimmbare Pflanzenstengel und Blattreste zu erwähnen, die in einem sandigen Schieferthone liegen, sowie eine Anzahl kleiner Süswasserschnecken, wahrscheinlich *Melanien*, die sich neben Spuren von Fischresten in einem zur Braunkohlenformation gehörenden Kohlschiefer bemerkbar machen.

IV. Mergelsandsteinformation. Sie ist räumlich sehr verbreitet, tritt meist als feiner, graublauer mergeliger Sandstein oder als mehr oder weniger sandiger Mergel auf und enthält nur sehr wenig Versteinerungen. Spuren von *Ostrea*, *Pecten* und einer *Serpula*, die darin zu erkennen waren, weisen auf eine Meeresformation hin.

Herr Verbeek giebt über die Lagerungsverhältnisse zwischen III und IV folgende Aufklärung:

An einer der lehrreichsten Stellen ist der kohlenführende Sandstein durch eine Verwerfung in drei Theile getrennt, III a, III b und III c.



Die Gruppe IV liegt gegen die Gruppe IIIa und IIIc mit ungefähr demselben Streichen von N. nach S., nur der mittlere Theil der letzteren, IIIb scheint in die Höhe geschoben zu sein, da die Wände bei p, q und r fast senkrecht stehen und das Streichen der Sandsteine dieser Partie nahezu von Ost—West ist.

Demnach liegen im Profile 1 die Schichten von IV steil aufgerichtet an denen von III, und dasselbe ist der Fall im Profile 3, nur nimmt das starke Fallen der Schichten IV schnell ab. Ausserdem werden letztere zum Theil noch von der jüngeren Gruppe V überlagert. Nur in dem Profile 2 ist der Mergel-sandstein IV discordant mit der Sandsteingruppe III, setzt aber nicht unter III fort und ist auch hier jünger als III.

V. Jüngere Kalkformation. Korallenkalk.

Enthält sehr viele Korallen, Steinkerne von Gasteropoden und Conchiferen, Echiniden u. s. w. Sie überlagert an einer Stelle als circa 50 Meter mächtige Kalkablagerung von etwa 3000 Meter Länge und 600 Meter Breite die Gruppe IV. (Verbeek.)

Unter den übersandten Gegenständen Nr. 24—104 lassen sich gute Anhaltspunkte für die Altersbestimmung der Schichten, namentlich durch die wohl erhaltenen Seeigel gewinnen.

Die Exemplare Nr. 97—99 stehen am nächsten dem *Prenaster alpinus* Desor*), während Nr. 100 bis 102 mit *Periaster subglobosus* Desor**) verglichen werden können.

Beide Arten gehören dem Eocän oder den Nummulitenschichten der Schweiz an.

Alle übrigen Gegenstände aus diesem Korallenkalk, deren Erhaltung zum Theil viel zu wünschen übrig lässt, werden hierdurch nachgezogen. Man erkennt unter ihnen die Gattungen *Turbo*, *Conus*, *Cypraea*, *Cyprina*, *Lucina*, *Cardium*, *Lithodomus*, *Spondylus*, *Pecten*, *Ostrea*, etc.

Mehrere derselben erinnern sehr an einige von K. Mayer in Hartung's Schrift: „Geologische Beschreibung der Inseln Madeira, Porto Santo und der Azoren, Leipzig 1864“, beschriebenen Arten, z. B. *Cypraea stenostoma* K. Meyer, welche für unter miocän angesprochen werden.

Nach einer Anzahl Handzeichnungen von Versteinerungen aus Borneo, welche Hr. Dr. O. Böttger aus Frankfurt am Main bei der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft im September 1874 in Dresden vorlegte, liess sich eine Uebereinstimmung von manchen derselben mit den mir aus Sumatra zugesandten Fossilien der Etage V vermuthen, und es ist eine genaue Vergleichung derselben höchst wünschenswerth. Deshalb ist es mir sehr erfreulich, mittheilen zu können, dass Dr. O. Böttger, der die ihm gleichfalls durch Director Verbeek zugesandten Materialien von Borneo eben monographisch bearbeitet hat***), auch die genauere Untersuchung der Versteinerungen von Sumatra's Westküste aus Etage V übernehmen wird.

Ueber die Altersverhältnisse der auf Borneo untersuchten Gebirgsschichten äussert sich Herr Verbeek in seinem Briefe vom 26. Juli 1874 noch in folgender Weise:

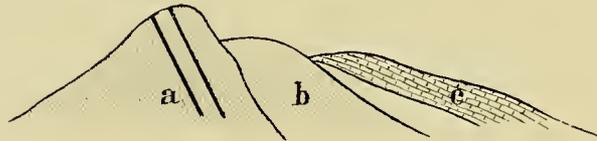
„Da nach Ihrer Bestimmung die Fische in jenem unter II aufgeführten Schiefer, nicht älter wie obere Kreide sein können und die Formation V nach Ihrer Angabe eocän ist, so bleibt nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass hier auf Sumatra die eocäne Formation, ebenso wie auf Borneo, in drei grossen Abtheilungen entwickelt ist, aber in Sumatra in viel grösserem Maassstabe.

*) Desor, Synopsis des Echinides fossiles, 1858, p. 401, Tab. XLIII, fig. 6—8, und W. A. Ooster, Pétrif. des Alpes Suisses, Echinodermes, p. 112, Pl. 28, pag. 2—8.

**) Desor, Synopsis etc. p. 385. — W. A. Ooster, l. c. p. 109, Pl. 26, fig. 5—8.

***) Verbeek und Böttger, die Eocänformation von Borneo. Cassel, 1875. 4^o.

Auf Borneo besteht die eocäne Formation aus [drei Etagen, welche sehr charakteristische Versteinerungen enthalten, der



Etage a. Sandsteine mit Kohle,
 „ b. Mergelgesteinen,
 „ c. Nummulitenkalk.

Es kommt mir nun im höchsten Grade wahrscheinlich vor, dass diese drei Abtheilungen auf Borneo jenen unter III, IV, V unterschiedenen auf Sumatra entsprechen, und somit alle der Eocänformation angehören. Die Fische in den Mergelschiefern II, welche unter III auftreten und ganz allmählich in den Sandstein III übergehen, können dann entweder in die tiefste Zone des Eocäns oder zu der obersten Kreide gehören.“

Nachtrag.

Nachdem sich der Druck dieser Blätter in unerwarteter Weise verzögert hat, sind wir in der Lage, noch einige Mittheilungen folgen zu lassen, welche auf die Altersverhältnisse der fraglichen Schichten von Sumatra Bezug nehmen.

1. Die in dem Kohlenkalk an der Westküste Sumatra's vorkommende *Fusulina* ist durch Herrn Verbeek auch an H. B. Brady in England zur Untersuchung gesandt worden, der sie mit *Borelis princeps* Ehrenberg, Mikrogeologie, Taf. XXXVII. f. X. C. 1—4, vereinigt und im „Geological Magazin,“ Nr. 137, p. 537, als *Fusulina princeps* Ehr. sp. beschreibt und abbildet. Ehrenberg's Exemplare stammen aus dem Hornsteine des Kohlenkalkes an der Pinega (Dwina), Archangel.

2. Ueber das Alter der von uns zur oberen Kreide gestellten fischreichen Schiefer äussert sich Prof. O. Heer in einem Briefe vom 7. März 1875 an den Unterzeichneten mit folgenden Worten: „Mein Versuch, Ihnen ein Kreidegebiet in Sumatra zu entdecken, ist in so weit verunglückt, als sich aus den neueren Mittheilungen des Herrn Verbeek herausstellt, dass diese Braunkohlenbildung des Padanglandes älter ist, als ich angenommen hatte und wahrscheinlich in das Eocän versetzt werden muss, so dass also hier der goldene Mittelweg den Sieg davon tragen wird. Ich habe kürzlich von Herrn Verbeek eine zweite und reichere Sendung von Pflanzen aus dem Padanglande erhalten; es sind fast alle andere Arten, über die ich indessen jetzt noch nichts sagen kann, da sie vorher sorgfältig durchgearbeitet werden müssen.“

Dresden, den 21. November 1875.

H. B. Geinitz.

II. Fossile Fische von Sumatra

von

Dr. W. v. d. Marek.

Die Veranlassung zu dieser kleinen Arbeit war die freundliche Mittheilung einer Collection fossiler Fische von Sumatra's Westküste durch Herrn Professor H. B. Geinitz. Das Königliche Sächsische mineralogische Museum zu Dresden hatte diese Sammlung von Herrn Director Verbeek, Chef der geologischen Untersuchung von Sumatra's Westküste, zum Geschenk erhalten.

Das Gestein, welches diese Fischreste einschliesst, ist ein dünnblättriger, braun-schwarz gefärbter, bituminöser Schiefer, der neben einem Gehalte an kohlensaurer Kalkerde und kohlensaurem Eisenoxydul auch kleine Mengen von phosphorsaurer Kalkerde enthält. Kleine, schwarze, glänzende Körper, mitunter von nierenförmiger, oft aber auch von ganz unregelmässiger Gestalt, welche zwischen den Schieferblättern liegen, haben die chemische Zusammensetzung von Kopolithen.

Ueber das geologische Alter dieser Schichten werde ich mir erlauben, am Schlusse meine Ansicht auszusprechen.

Hinsichtlich der systematischen Unterbringung bin ich der Cuvier'schen Eintheilung gefolgt, weil diese eine Annäherung der Aulostomen und Lophobranchier anstrebt, die durch unsern gleich zu beschreibenden Protosyngnathus eine neue Stütze erhält, während J. Müller die Aulostomen zu der Unter-Ordnung der Akanthopterygier, die Gattung Syngnathus aber zu der Unterordnung der Lophobranchier bringt, die in seinem Systeme weit von einander getrennt sind.

Osteacanthi.

A. Acanthopterygii.

Ord. Fistulati.

Einer der interessantesten Fische der bituminösen Schiefer von Sumatra's Westküste gehört der Cuvierschen Familie der Lophobranchier an. Er besitzt einen langen, schmalen, mit mehrfachen Reihen gekielter Schilder bedeckten Körper und ein röhrenförmig-verlängertes Maul.

Bei flüchtiger Betrachtung erinnert der Fisch einerseits lebhaft an den von Kner und Steindachner *) beschriebenen, aus den Schichten des Monte Bolca bei Verona stammenden *Pseudosyngnathus opisthopterus* der seinerseits mit *Syngnathus opisthopterus* Ag. (= *Syngnathus typhle* Volt. Ittiolitolog. verones.) nahe verwandt ist. Andererseits ist eine gewisse Ähnlichkeit mit *Fistularia* L. und *Aulostoma* C. nicht zu verkennen; ja, bei näherer Betrachtung scheint er sogar die den Grätenfischen zugehörnde Cuviersche Ordnung der *Fistulati* mit den Knorpelfischen zu verbinden. Diese vielfachen Ähnlichkeiten und Beziehungen dürften unserem Fische nach mehr wie nach einer Richtung hin ein erhöhtes Interesse sichern. Die Verschiedenheit unseres Fisches von den ihm zunächst stehenden Verwandten halte ich indess für so erheblich, dass ich mich genöthigt sehe, für ihn eine besondere Gattung aufzustellen, die ich unter Berücksichtigung der Ähnlichkeit mit der Linné'schen Gattung *Syngnathus* und in Anbetracht seines Vorkommens in einer älteren geologischen Epoche *Protosyngnathus* genannt habe.

Gattung: *Protosyngnathus* m.

Fische, deren langer und schmaler Körper durch mehrfache Reihen von Schildern eckig erscheint. Mund röhrenförmig-verlängert. Der Unterkiefer wenigstens scheint kleine Zähne zu besitzen. Brustflossen, eine Rücken-, eine After- und Schwanzflosse sind vorhanden. Der Schwanz hat deutlich getrennte Wirbelkörper, während solche in der Bauchgegend nicht wahrzunehmen sind und dafür Reste einer knorpeligen Scheide für das Rückenmark auftreten, an welcher sich starke Apophysen und einzelne Rippen erkennen lassen.

Durch Körperform, Vorhandensein und Stellung der Brustflossen, der Rücken-, After- und Schwanzflosse, sowie durch die Form des Kopfes schliesst sich die Gattung *Protosyngnathus* an die Gattungen *Fistularia* L. und *Aulostoma* C. an, weicht aber von denselben durch den Mangel an Bauchflossen, das Fehlen

*) Dr. R. Kner und Frz. Steindachner, neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. Wien, 1863. Separat-Abdruck aus dem XXI. Bd. der Denkschriften der mathem.-naturwiss. Classe der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften.

Fehlen des zu einem Faden verlängerten mittleren Schwanzflossenstrahls, durch das Vorhandensein von Hautschildern und durch eine abweichende Beschaffenheit der Wirbelkörper ab. Erheblich grösser ist die Aehnlichkeit mit den Gattungen *Syngnathus* L. und *Pseudosyngnathus* Kner und Steind.; aber auch hier ist der Bau der Wirbelkörper ein abweichender; namentlich vermisst man die Neurapophysen der Gattung *Pseudosyngnathus*, die sich an ihren Spitzen zu eigentlichen Bögen verbinden, welche eine fast geradlinige Rückenante bilden. Auch die Zahl der Hautschilderreihe ist wohl grösser gewesen, wie bei den letztgenannten Gattungen.

***Protosyngnathus sumatrensis* m.**

Taf. XXIII, Fig. 1.

Im Allgemeinen ist die Erhaltung dieses Fisches eine ziemlich gute zu nennen; nur sind die Flossenstrahlen sehr undeutlich und ist ein grosser Theil des Körpers mit einer zwar dünnen, aber ohne Zerstörung der davon bedeckten Theile nicht zu entfernenden Schiefermasse bekleidet. Die Totallänge des Fisches — von der Maulspitze bis zum Ende der Schwanzflosse — beträgt 33,5 Ctm.; die grösste Höhe des Rumpfes 1,4 Ctm., die sich zwischen der Rücken- und Afterflosse auf 1,0 Ctm. und vor Beginn der Schwanzflosse auf 4,0 Mm. ermässigt.

Der Kopf ist 10 Ctm. lang, und die grösste Höhe der Schädelkapsel beträgt 1,8 Ctm. Die Länge des Kopfes nimmt nicht ganz den dritten Theil der Totallänge des Fisches ein; ein Verhältniss, welches mehr an fossile Arten von *Aulostoma* — z. B. *A. bolcense* Ag. — und *Fistularia* — z. B. *Urosphen fistularis* Ag. — wie an *Syngnathus* erinnert. Seine nicht unbeträchtliche Höhe, sowie seine ganze Bauart ähneln ebenfalls derjenigen von *Aulostoma*. Das verlängerte Maul ist sehr wohl erhalten; es wird wesentlich durch eine ungewöhnliche Verlängerung des Stirn- und Riechbeins, sowie der Pflugschar gebildet und zeigt eine körnig-getüpfelte Oberfläche. Die beiden Unterkieferhälften haben je eine Länge von 2,8 Ctm. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Unterkiefer mit zarten Zähnen bewaffnet war; wenigstens dürften einige in dieser Gegend des Petrefacts bemerkbaren Reste wohl als Zähne zu deuten sein. Der Zwischenkiefer scheint nicht die Länge des Unterkiefers zu erreichen. Die Augenhöhlen sind ziemlich gross und liegen am Ende des zweiten Drittels der Kopflänge. Scheitelbeine und Kiemendeckel zeigen gleichfalls die schon am Maule vermerkte körnige Tüpfelung.

Hinter und unterhalb der Kiemendeckel gewahrt man, ein wenig vom Körper getrennt, einen gabelförmigen Knochen, der wohl für den die vorderen Extremitäten tragenden Knochengürtel angesprochen werden dürfte.

Der vordere Theil der Wirbelsäule zeigt, wie bereits bemerkt, einen von dem hinteren Theile derselben sehr abweichenden Bau. Eigentliche getrennte Bauchwirbelkörper mit verdickten Gelenkflächen sind nicht erkennbar, dagegen gewahrt man vom Ende des Kopfes bis zum zwanzigsten Apophysenpaar Reste, die lebhaft an eine Rückenmarksäule erinnern, wie solche unter den Knorpelfischen, z. B. der Gattung *Accipenser* zukommt. Von dieser Rückenmarksäule gehen 26 bis 28 Paar starke Hämapophysen ab, deren Länge durchgehends 7,0 Mm. beträgt. Zarte, bis zu 3,5 Mm. lange Knochenreste, die beinahe rechtwinkelig zu den Spitzen der Apophysen stehen, möchte ich für Rippen halten. Bei flüchtiger Betrachtung erinnern

diese auffallend starken und so deutlich hervortretenden Hämapophysen lebhaft an jene mit Bogenstücken versehenen Neurapophysen von *Pseudosyngnathus* K. & St. Die Verfasser lassen es zweifelhaft, ob dort an dem vorderen Bauchrande ebenfalls ähnliche Fortsätze vorhanden gewesen seien. Bei *Syngnathus typhle* Volt. (= *S. opisthopterus* Ag.) scheint solches nach der Abbildung Tav. 58, Fig. 1 der *Ittiolitolog.* veron. der Fall gewesen zu sein. Verbindende Bogenstücke lassen sich dort überhaupt nicht erkennen. Hiernach dürfte eine Annäherung der Agassiz'schen Art *Syngnathus opisthopterus* an unseren Fisch hinsichtlich der starken Apophysen nicht zu bezweifeln sein. Wollte man, um eine Identificirung mit *Pseudosyngnathus opisthopterus* K. & St. zu ermöglichen, die von mir als Hämapophysen angesprochenen Fortsätze für Neurapophysen ansehen, so müsste man, abgesehen von dem Fehlen der charakteristischen Bogenstücke, in der Nackengegend eine Umdrehung des Körpers annehmen, die sich am Petrefact nicht nachweisen lässt. Reste der der Rückenkaute zustrebenden Neurapophysen lassen sich mit Sicherheit an unserem Fische nicht erkennen. — Weiter hat letzterer mit *P. opisthopterus* K. & St. auch dadurch eine grosse Aehnlichkeit, dass bei beiden der vordere Theil des Körpers eine von dem hinteren Theile ganz abweichende Bauart besitzt. Die Zahl der Wirbelkörper des hinteren Theiles des Fisches — den ich den Schwanz nennen möchte, wengleich noch ein beträchtlicher Theil des vor der Rückenflosse gelegenen Rumpfes dazu gehört — beträgt ebenfalls gegen 28. Da, wo dieselben beginnen und die vorhin beschriebenen starken Hämapophysen aufhören, befinden sich am Petrefacte zwei nahestehende vertikale Eindrücke, welche die Verschiedenheit im Baue des Schwanzes und des Bauches noch schärfer hervortreten lassen. Die einzelnen Wirbelkörper des Schwanzes gleichen im Baue denjenigen der eigentlichen Knochenfische; ihre Länge beträgt — in der halben Entfernung zwischen Rücken- und Schwanzflosse — 3,5 Mm. und die Höhe ihrer Gelenkköpfe 2,0 Mm. Leider ist ihre Substanz derart mit Gesteinsmasse überdeckt, dass eine weitere Untersuchung ihres Baues dadurch unmöglich gemacht wird.

Wie bereits angedeutet, sind sämmtliche Flossen schlecht erhalten. Strahlenträger der Rücken-, After- und Schwanzflosse sind nicht erkennbar. Sämmtliche Flossenstrahlen scheinen ungetheilt und ungegliedert zu sein. Ob die Schwanzflosse gerundet oder ausgeschweift war, ist mit völliger Sicherheit nicht zu erkennen, doch scheint das letztere der Fall gewesen zu sein, da die kräftigsten Strahlen nach aussen liegen. Für jede Hälfte der Schwanzflosse sind die Eindrücke von mindestens 6 Strahlen nachweisbar. — Die Rückenflosse, in der man 7 einfache bis 1,3 Ctm. lange Strahlen erkennt, liegt der Afterflosse, deren 9 (?) Strahlen kaum bis zum dritten Theil ihrer Länge erhalten sind, gegenüber. Beide Flossen stehen weit nach hinten; der Beginn der Rückenflosse ist vom Beginn der Schwanzflosse nur 5,2 Ctm., dagegen von der Maulspitze 27,5 Ctm. entfernt. Durch das Vorhandensein einer Afterflosse unterscheidet sich das Genus *Protosyngnathus* ebenfalls von *Pseudosyngnathus* und schliesst sich enger an die lebenden Lophobranchier, namentlich an *Syngnathus* an; nur liegen bei letzterem die Rücken- und Afterflosse mehr nach vorn und ist die Zahl der Rückenflossenstrahlen grösser, die der Afterflossenstrahlen geringer, wie bei *Protosyngnathus*. Die Bauchflossen fehlen. Von einer der Brustflossen sind nur einige — 6 bis 8 — gegen 1,2 Ctm. lange, zarte Strahlen zu erkennen. Ob einige andere, mehr rückwärts und der Rückenkaute des Fisches anliegende zarte Knochenreste der anderen Brustflosse angehören, würde nur dann anzunehmen sein, wenn dieselbe bei der Umhüllung des Fisches durch die Schiefermasse von ihrer ursprünglichen Anheftungsstelle entfernt worden wäre.

Wie schon oben bemerkt, war der Fisch mit mehreren Reihen von Schildern bedeckt. Einzelne losgetrennte Schilder liegen in der Schiefermasse ausserhalb der Rückenkaute; sie haben eine Länge bis zu 3 Mm. bei einer Breite von 1 Mm., sind mit einer durch ihre Mitte gehenden kielartigen Erhöhung

versehen und haben eine stark gekörnte Oberfläche. Vollständige Schilderreihen erkennt man erst in der mittleren Bauchgegend, wo man unterhalb der Wirbelsäule 3, oberhalb derselben 2 Reihen wahrnimmt. Ein wenig vor der Rücken- und Afterflosse tritt die mittelste Schilderreihe nahe an die untere Gränze der Wirbelkörper und am Ende der genannten Flossen überdeckt sie nahezu die Mitte der Wirbel. Oberhalb derselben bildet eine zweite, stark vorspringende Reihe die Oberkante des Fisches, und ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass eine dritte Reihe die Unterkante des Schwanzes bildet.

B. Malacopterygii.

O. Abdominales.

Fam.: CLUPEACEI.

Gattung: *Sardinioides* m.*) (= *Osmeroides* Ag. z. Th.).

Die drei am besten erhaltenen Exemplare der kleinen Sammlung zeigen gleichmässig eine solche Uebereinstimmung mit Arten der Gattung *Sardinioides*, dass ich nicht Anstand nehme, dieselben hier einzureihen. Die allgemeine Körperform, Stellung und Bau der Flossen, sowie der Wirbelkörper und ihrer Anhänge zeigen die der Gattung *Sardinioides* zukommenden Verhältnisse. Der verlängerte Schwanz, namentlich die geringe Höhe desselben vor der Schwanzflosse würden sie unter den bekannten Arten dieser Gattung dem *S. tenuicaudus* m. am nächsten stellen. Nur die Form des Kopfes und die unverhältnissmässig grossen Augenhöhlen unterscheiden sie von allen seither beobachteten *Sardinioides*-Arten und begründen die Aufstellung einer besonderen Species.

Ausser der Gattung *Sardinioides* konnte von bekannten fossilen Fischen nur die ebenfalls den Clupeaceen angehörende Gattung *Clupea* selbst, und zwar die in den Schichten des Monte Bolca auftretende *Cl. macropoma* Ag. (Bd. V, Taf. 73, Fig. 3) = *Cl. Thrissa* Volt. (Ittiolit. veron. Tav. XXV, Fig. 1) in Betracht kommen; allein die ganze Körperform, besonders das Verhältniss der Höhe zur Länge sprechen mehr für die Verwandtschaft mit *Sardinioides*.

Sardinioides amblyostoma m.

Taf. XXIV, Fig. 1. (Nr. 3.)

Die Grössenverhältnisse dieses Fisches sind in den drei vorliegenden Exemplaren folgende:

	Grösste Länge.	Grösste Höhe.	Kopflänge.	Kopfhöhe.
bei Nr. 1	29,0 Ctm.	6,0 Ctm.	7,6 Ctm.	6,2 Ctm.
„ „ 2	23,5 „	5,0 „	6,0 „	5,6 „
„ „ 3	19,0 „	3,5 „	5,3 „	4,3 „

*) W. v. d. Marck, Fossile Fische, Krebse und Pflanzen aus dem Plattenkalke der jüngsten Kreide in Westfalen. Cassel, 1863. Abdruck aus dem XI. Bande der „Palaeontographica“ von H. v. Meyer.

Die grösste Höhe des Rumpfes verhält sich zur Totallänge — hier mit Ausnahme der Schwanzflosse — bei Nr. 1 und Nr. 2 = 1:3,5; bei Nr. 3 = 1:4.

Der Kopf ist gross und seine Höhe beträchtlicher, wie diejenige des Rumpfes in der Nackengegend. Das Maul ist klein; die Länge der Maulspalte beträgt an dem grössten Exemplare nur 1,3 Ctm. Zähne sind nirgends zu erkennen. Der Längendurchmesser der Augenhöhle beträgt 1,4 Ctm., der Höhendurchmesser 2,0 Ctm. Jochbeine und Oberaugenhöhlenbeine sind deutlich erkennbar. Der Vorderdeckel ist an allen Exemplaren gut erhalten und durch stark hervortretende, strahlig gestellte Riefen ausgezeichnet. An dem grössten Exemplare ist der Kiemendeckel 3 Ctm. lang; an eben demselben Exemplare bemerkt man auch einige breite Kiemenhautstrahlen. Der obere Theil des Schädels ist durchweg schlecht erhalten, so dass es nicht möglich ist, die einzelnen Theile desselben zu unterscheiden.

Die Zahl der Wirbel beträgt 38, von denen die Hälfte dem Schwanz angehört. Die letzteren sind bei Nr. 1. 5 Mm. und bei Nr. 3. 3 Mm. lang; ebenso gross ist auch die Höhe ihrer Gelenkflächen. Sämmtliche Wirbel haben in der Mitte eine tiefe Rinne. Unter den Neurapophysen des Halses zeichnen sich vier bis fünf dadurch aus, dass sie gerade und vorzugsweise kräftig sind, während die übrigen, wie auch die Hämapophysen der Schwanzwirbel sanft bogenförmig gekrümmt erscheinen. Auch die Rippen sind kräftig. Zahlreiche, lange Muskelgräten erstrecken sich bis zum Beginne der Schwanzflosse.

Die Rückenflosse ist bei Nr. 1. 3 Ctm. lang und ihre grössten Strahlen sind 4 Ctm. hoch; bei Nr. 3 beträgt die Flossenlänge 1,5 Ctm. und erreichen die grössten Strahlen eine Höhe von 2,5 Ctm. Die Entfernungen der Maulspitze von der Anheftungsstelle des ersten Rückenflossenstrahls und von letzterer bis zum Beginn der Schwanzflosse sind einander gleich. Die Rückenflosse besteht aus einem kleineren und einem grösseren, ungetheilten, sowie aus 10 getheilten Strahlen. Die Schwanzflosse ist tief ausgeschnitten, da z. B. bei Nr. 1 die mittleren, kurzen Strahlen nur 2 Ctm., die äusseren, längsten dagegen 6,5 Ctm. lang sind. Sie besteht in jeder Hälfte aus 6 kleinen und einem grossen, ungetheilten, sowie aus 8 bis 9 getheilten Strahlen, die alle deutlich gegliedert sind. Sie stützt sich auf starke und keilförmige Fortsätze der letzten Schwanzwirbel. Die Afterflosse ist klein und besteht aus einem kleinen und einem grossen, ungetheilten und 5 getheilten Strahlen, von denen der längste bei Nr. 1 noch nicht 2 Ctm. misst. Sie liegt der mittleren Entfernung zwischen Rücken- und Schwanzflosse gegenüber. Die Bauchflossen liegen der Rückenflosse gegenüber und bestehen aus je 8 weichen Strahlen, die bei Nr. 1 eine Länge von 3 Ctm. erreichen. Die Brustflossen scheinen aus je 12 zarten, bei Nr. 1 bis zu 2,4 Ctm. langen Strahlen zu bestehen. Die Gestalt der Schuppen ist nicht zu erkennen, dagegen bemerkt man an einem Exemplare vom Ende der Rückenflosse an sowohl unterhalb wie oberhalb der Wirbelsäule zwei mit der letzteren parallel laufende Linien, die durch den Abdruck kräftiger Schuppenreihen hervorgebracht sind.

B. Malacopterygii.

O. Abdominales.

Fam.: CLUPEACEI?'

Gattung: **Brachyspondylus** m. *)

Es erübrigt schliesslich die Beschreibung zweier Fischreste von gleicher mangelhafter Erhaltung, die aber, so weit die vorliegenden Reste eine Deutung zulassen, derselben Gattung angehören. Beiden fehlt die vordere Körperhälfte und auch bei beiden ist die Rückenflosse nur unvollkommen erhalten. Ebenso unvollkommen ist an dem einen Exemplar die Afterflosse erhalten. Dass dieselben den abdominalen Weichflossern angehören, ist wohl unzweifelhaft, aber eine völlig sichere Unterbringung in eine der bekannten Familien dieser Abtheilung erlaubt der mangelhafte Zustand ihrer Abdrücke nicht.

Sehen wir uns unter den bekannten fossilen Fischen, namentlich unter denjenigen der jüngsten Kreidebildungen, nach ähnlichen Formen um, so finden wir nur einen einzigen Fisch, dessen Bau mit vorliegenden Resten grössere Aehnlichkeit besitzt. Leider ist von demselben nur ein Exemplar in seinen zwei zusammen passenden Abdrücken gefunden, dem auffallender Weise ebenfalls der vordere Theil des Körpers fehlt. Unser westfälischer Fisch, *Brachyspondylus cretaceus* m., ist allerdings in allen seinen Theilen erheblich zarter gebaut wie seine sumatraschen Verwandten, auch besitzt er eine weniger tief ausgeschnittene Schwanzflosse, aber Lage und Zusammensetzung der Flossen, sowie Grösse und Vertheilung der Wirbelkörper stimmen, so weit eine Vergleichung möglich ist, in einer Weise überein, dass ich wenigstens vorläufig die in Rede stehenden Exemplare zu derselben Gattung bringen möchte, bis einmal spätere Funde über den vorderen Theil ihres Körpers eine weitere Entscheidung ermöglichen. — Auf die Aehnlichkeit einiger eocänen Fische des Monte Bolca mit der Gattung *Brachyspondylus* habe ich schon (a. a. O. S. 283) hingewiesen.

Der Gattungsdiagnose möchte ich noch diejenige Eigenthümlichkeit des Fisches hinzufügen, die mich zur Wahl des Gattungs-Namens veranlasst hat, nämlich die geringe Länge der Wirbelkörper im Verhältniss zu ihrer Höhe. Auch die geringe Anzahl getheilter Strahlen in der Rückenflosse halte ich für bezeichnend.

Brachyspondylus saropterix m.

Taf. XXIII, Fig. 2.

Wie bereits oben erwähnt, fehlen dem einzigen vorhandenen Exemplare Kopf, Nacken und vordere Bauchgegend. Von der Gegend des letzten Rückenflossenstrahls bis zur Schwanzflosse zählt man 31 Wirbel,

*) W. v. d. Marck und Cl. Schlüter, neue Fische und Krebse aus der Kreide in Westfalen; im 15. Bde. der „Palaeontographica“ von H. v. Meyer. Cassel, 1865—1868. S. 283, Taf. 43, Fig. 2.

von denen gegen 24 dem Schwanze angehören. Diese haben in der halben Entfernung zwischen After- und Schwanzflosse eine Länge von 3,0 Mm. bei einer Höhe von 4,5 Mm. Die letzten Bauchwirbel sind 4,0 Mm. lang und 6 Mm. hoch. Die Apophysen sind kräftig und mässig lang; die Rippen hingegen, wenigstens die hintersten, zart.

Die Rückenflosse liegt weit nach vorn und besteht aus 1 (?) sehr starken ungetheilten und 8 getheilten Strahlen, die bis 2,5 Ctm. lang sind. Die weichen Strahlen dieser, sowie diejenigen der Afterflosse zeigen insofern einen abweichenden Bau, dass die Theilung nicht, wie es sonst üblich ist, allmählig, sondern plötzlich eintritt, und die Stelle, wo die Theilung beginnt, meistens eine Art knotenförmiger Verdickung zeigt, sowie auch dadurch, dass die Richtung der ungetheilten Basis mit dem getheilten Ende nicht überall harmonirt. Die einzelnen Strahlen erhalten hierdurch eine besenähnliche Gestalt; ein Umstand, den ich zur Bezeichnung der Art verwendet habe. Die Schwanzflosse besteht in jeder Hälfte aus zahlreichen kleinen und einem grossen ungetheilten, sowie aus 8 getheilten Strahlen. Die ungetheilten grösseren Strahlen sind von bedeutender Breite und stark artikulirt. Die Flosse selbst ist ziemlich tief ausgeschnitten, da die kleinsten inneren Strahlen 1,2 Ctm., die grossen äusseren 3,5 bis 4,0 Ctm. lang sind. Starke, keilförmige Knochenplatten stützen die Schwanzflossenstrahlen. Die Afterflosse besteht aus einem ungetheilten und 9 getheilten, bis 2,0 Ctm. langen Strahlen; sie ist von der Schwanzflosse durch einen ihrer Länge gleichkommenden Raum getrennt. Endlich ist noch das Bruchstück einer Bauchflosse erhalten; allein es ist unsicher, ob sich dasselbe an seiner ursprünglichen Anheftungsstelle befindet, oder ob es bei der Verwesung dislocirt worden ist.

Brachyspondylus indicus m.

Taf. XXIV, Fig. 2; in $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse.

Beim ersten Anblick scheint diese Art mit dem zartgebauten *B. cretaceus* m. der westfälischen Kreide wenig Aehnlichkeit zu besitzen. Die mächtige Schwanzflosse und die ungemein kräftigen Wirbelkörper müssen einem verhältnissmässig ebenso starken Fische angehört haben; aber auch hier sind es die Grössenverhältnisse der einzelnen Wirbel, die grosse Zahl der Schwanzwirbel und die Stellung der vorhandenen Flossen, welche die Verwandtschaft mit dem obengenannten Kreidefisch begründen. Ein anderer Fisch aus der westfälischen Kreide, *Sardinius robustus* m., scheint freilich bei oberflächlicher Betrachtung unserem Fische näher zu stehen, allein die Grössenverhältnisse der Wirbelkörper, sowie eine lange, die Schwanzflosse fast erreichende Afterflosse, endlich der Mangel eines ungewöhnlich kräftigen, ungetheilten Rückenflossenstrahls bei ersterem lassen eine Vereinigung beider Fische nicht zu.

Auch hier fehlen Kopf und vordere Bauchgegend. Von der Wirbelsäule zählt man 27 Wirbelkörper, von denen die bei weitem meisten dem Schwanze angehören. Sie sind von ansehnlicher Grösse; diejenigen, welche in der Gegend zwischen After- und Schwanzflosse liegen, haben eine Länge von 5,5 Mm. und an ihren Gelenkköpfen eine Höhe von 9,0 Mm. *). Die vor der Afterflosse liegenden Wirbel sind 6,5 Mm. lang und 1,2 Mm. hoch. Diesen starken Wirbeln entsprechen kräftige Apophysen.

Die Rückenflosse hat nur undeutliche Reste eines starken ungetheilten und eines getheilten Strahles hinterlassen. Die Anheftungsstelle ihres ersten Strahles liegt 19,5 Ctm. vom letzten Schwanzwirbel entfernt.

*) Die entsprechenden Wirbelkörper von *Sardinius robustus* haben bei einer Länge von 6,0 Mm. eine Höhe von nur 7,0 Mm.

Die Schwanzflosse besteht in jeder Hälfte aus mindestens 8 kleinen und einem grossen ungetheilten, sowie aus 7 bis 8 getheilten Strahlen. Sie ist tief ausgeschnitten, da ihr langer ungetheilter, 4 Mm. breiter Strahl 10,5 Ctm. lang ist, während die beiden innersten und kleinsten Strahlen nur eine Länge von 2 Ctm. erreichen. Alle Strahlen zeichnen sich durch starke Artikulation aus; sie stützen sich auf kräftige keilförmige Knochenplatten. — Die Afterflosse ist nur theilweise erhalten; sie scheint aus 10 (?) Strahlen zu bestehen. Die Anheftungsstelle ihres ersten Strahles ist vom letzten Schwanzwirbel 12,5 Ctm. entfernt. — Von den Bauchflossen sind an der der Rückenflosse gegenüberliegenden Stelle des Bauches nur undeutliche Reste erkennbar.

Versucht man nach vorstehenden paläontologischen Erörterungen das geologische Alter der bituminösen Schiefer Sumatra's, denen obige Fische angehören, zu bestimmen, so muss man allerdings zunächst bekennen, dass eine specifische Uebereinstimmung dieser Fische mit anderen, bereits bekannten, fossilen Arten nicht vorliegt. Dagegen glaube ich die Zugehörigkeit dreier Exemplare der Collection zu der in den Schichten der jüngsten westfälischen Kreide häufig auftretenden Gattung *Sardinioides* m. (= *Osmeroides* Ag. zum Theil) mit ziemlicher Sicherheit aussprechen zu können. Mit fast gleicher Sicherheit habe ich zwei andere Exemplare der, denselben Schichten der westfälischen Kreide angehörenden, Gattung *Brachyspondylus* zugetheilt. Den Fischen der jüngsten westfälischen Kreide stehen aber, wie insbesondere die Arbeiten von Pictet & Humbert gezeigt, die Fische der syrischen Kreide, sowie diejenigen der Kreideschichten Kleinasiens überhaupt, ausserordentlich nahe; ja bei mehreren ist sogar eine specifische Uebereinstimmung ganz unzweifelhaft. — Nur eine Art der Fischschiefer Sumatra's, *Protosyngnathus sumatrensis*, dürfte seinen nächsten Verwandten unter den eocänen Fischen des Monte Bolca aufzuweisen haben.

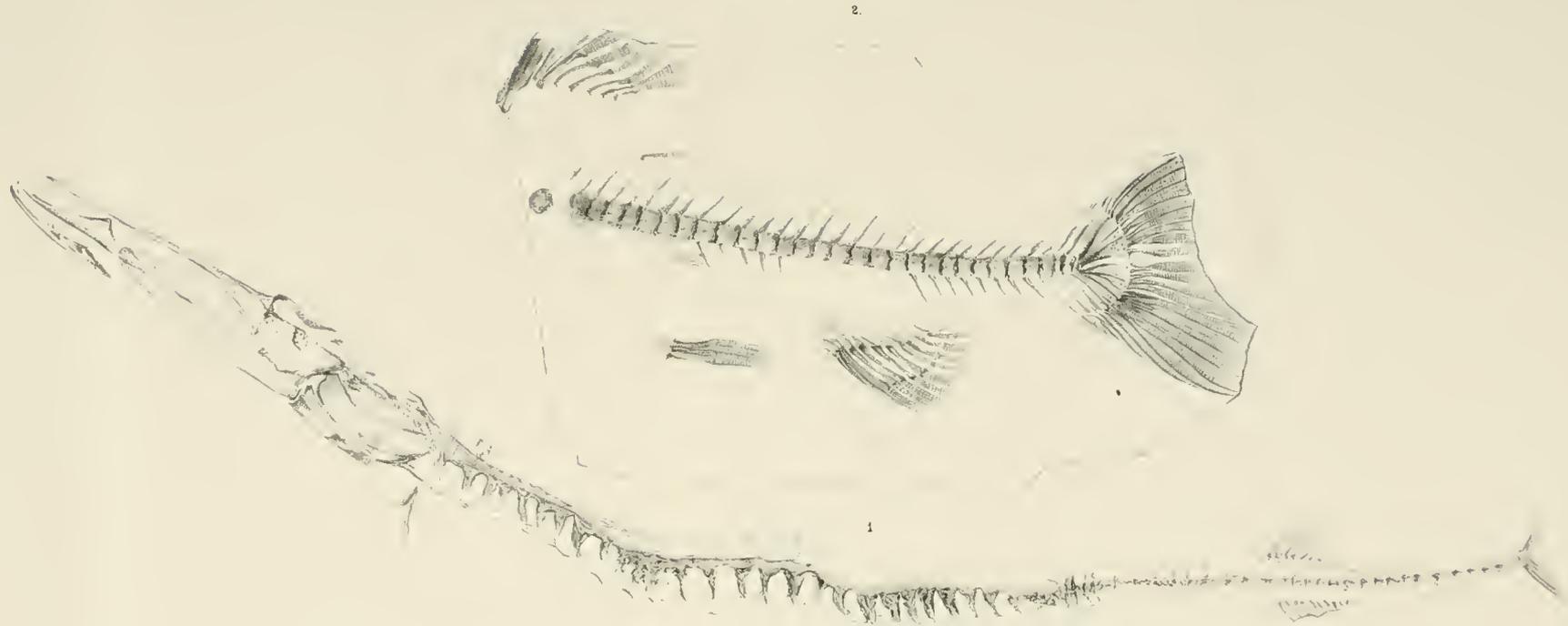
Hinsichtlich des geologischen Alters der westfälischen Fischschichten von Sendenhorst etc. habe ich mich schon in der oben angeführten Arbeit — *Neue Fische etc., Palaeontographica* Bd. 15, S. 271 — dahin ausgesprochen, „dass dieselben zwar noch den Kreidebildungen zuzuzählen seien, aber doch schon die Verbindung mit den ältesten Tertiär-Ablagerungen zu vermitteln schienen.“ Diese nahe Verwandtschaft unserer und der syrischen jüngsten Kreidebildungen mit alttertiären Ablagerungen erhält durch die vorliegenden Funde von Sumatra's Westküste eine neue und bemerkenswerthe Stütze. Will man diese bituminösen Fischschichten nicht geradezu ein Verbindungsglied zwischen den Kreide- und Tertiärbildungen nennen, so möchte ich ihre Zugehörigkeit zu den jüngsten Kreideablagerungen für wahrscheinlicher halten, wie ein eocänes Alter; da die bei weitem grössere Zahl der uns daraus bekannt gewordenen Fische sich näher an bekannte Gattungen der Kreidezeit, wie an eocäne Formen anschliesst. Allerdings ist nicht zu verschweigen, dass eine specifische Uebereinstimmung mit bekannten Kreidefischen nicht vorliegt und auch zugestanden werden muss, dass Clupeaceen, die unseren *Sardinioides*-Arten recht nahe stehen, in der Fauna des Monte Bolca vertreten sind.

Nachdem diese Notizen niedergeschrieben, erhielt ich durch die grosse Freundlichkeit des Herrn Prof. O. Heer in Zürich dessen Abhandlung über „fossile Pflanzen von Sumatra“, welcher „Bemerkungen zu den fossilen Fischen von Sumatra“ von Herrn Prof. L. Rütimyer beigefügt sind.

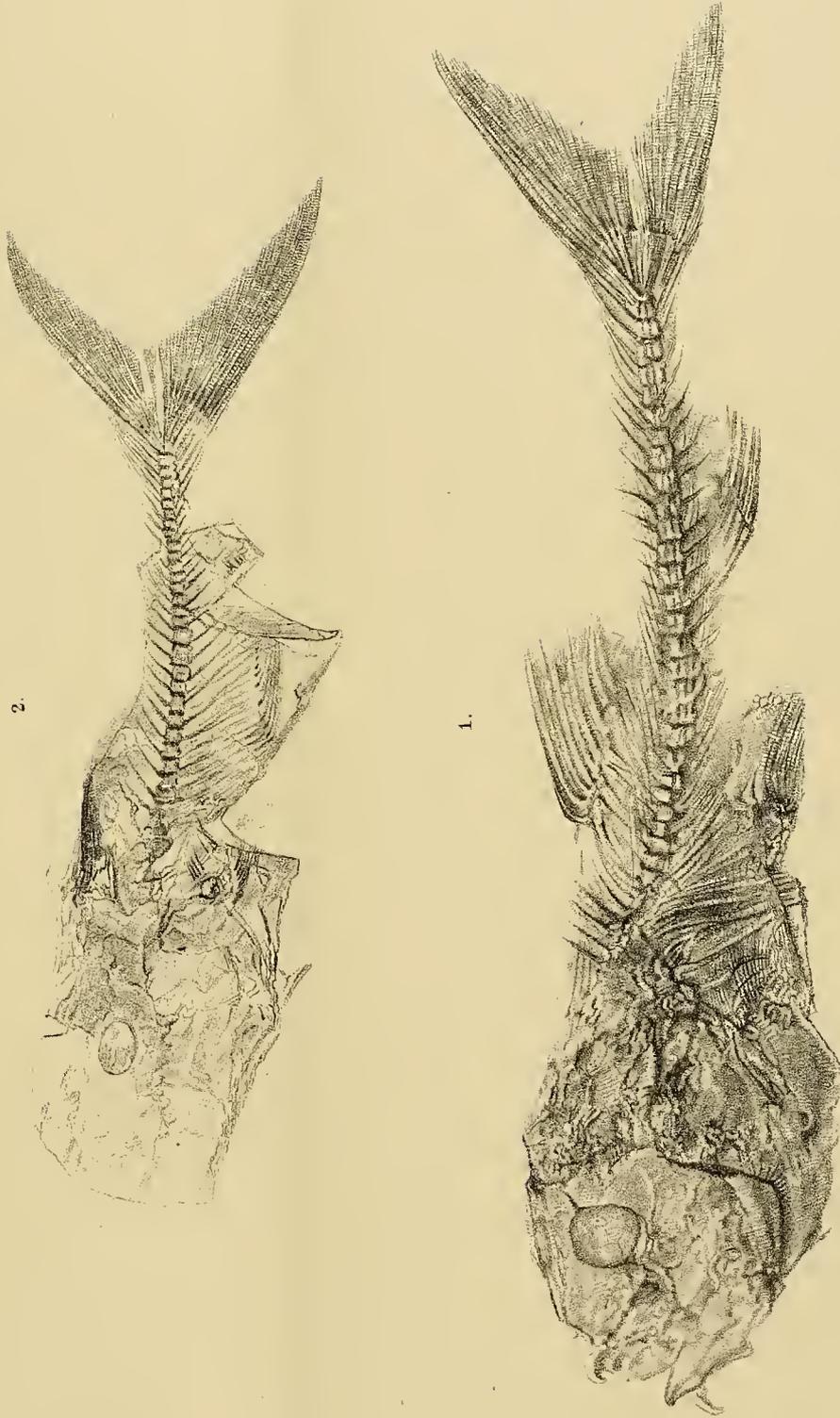
Ausser einem kleinen, den Percoiden angehörenden, wahrscheinlich der Gattung *Smerdis* einzu-reihenden Fischchen, beschreibt Herr Prof. Rütimyer noch eine andere Art, die unzweifelhaft den Clupeaceen angehört und die er der Gattung *Dussumierina* unterordnet. Diese kleinen Clupeaceen besitzen eine

auffallende Aehnlichkeit mit dem von mir im XI. Bande der „Palaeontographica“, S. 50 und 51, Taf. VIII, Fig. 4, 5, sowie im XV. Bande, S. 286, beschriebenen und abgebildeten *Leptosomus guestfalicus*, welcher unbestritten der jüngeren Kreide angehört. Auch in den wohl allgemein den Kreidebildungen zugerechneten Ablagerungen am Libanon fanden Pictet und Humbert mehrere Arten der Gattung *Leptosomus* — Pictet et Humbert nouvelles recherches sur les poissons fossiles du mont Liban. Genève, 1866; pag. 74, Pl. X. — Herr Prof. Rüttimeyer lässt es unentschieden, ob der die Fischreste einschliessende Mergelschiefer mit den die Pflanzenabdrücke enthaltenden Schiefen identisch ist. Er sagt nur, dass erstere den fossilen Pflanzen von Sumatra beigelegen haben.

Dieses Vorkommen von Clupeaceen, welche den cretacischen Arten Westfalens und Syriens nahe stehen, dürfte wohl mit dafür sprechen, dass die Fischschiefer Sumatra's in ihrem geologischen Alter nicht ganz entfernt von den jüngeren Kreideablagerungen stehen.



1. *Protosyngnathus sumatrensis* v. d. M., natürl. Grösse. 2. *Brachyspondylus saropteryx* v. d. M., natürl. Grösse.



1. *Sardinioides amblyostoma* v. d. M., natürl. Grösse.
2. *Brachyspondylus indicus* v. d. M., $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Geinitz Hanns Bruno

Artikel/Article: [I. Zur Geologie von Sumatra's Westküste 399-414](#)