

### 3. Über *Mixosaurus Cornalianus* Bass. sp.

Von

Carl Wiman.

(Hierzu Tafel XI.)

---

#### Einleitung.

Schon 1908, wo ich anfang, mich mit den Ichthyosauriern aus der Trias Spitzbergens zu beschäftigen, hat mich der kleine *Mixosaurus* aus der lombardischen Trias interessiert.

Als dann im Sommer 1910 ein Freund von mir, Kandidat O. B. SANTESSON, nach Italien ging, hat er es freundlichst übernommen, das alte Lokal bei Besano etwa 2 km SV von Porto Ceresio am Luganersee zu besuchen.

Die Stelle, die er angetroffen hat, war das als Cava Ratti (15. Tav. 1) oder wie sie, nach dem was mir REPOSSI gütigst mitgeteilt hat, auch genannt wird, Cava Monte Nave (1. Seite 25). Von diesem ersten Besuch hat mir SANTESSON von dem *Mixosaurus* einen guten Brustkasten und den interessanten auf Taf. XI, Fig. 1 und 3 abgebildeten Schädel mitgebracht.

Durch die Liebenswürdigkeit einiger Freunde des hiesigen Instituts stand mir eine Summe Geldes zur Verfügung und ich beschloss im Sommer 1911 einen zweiten Versuch zu machen, um mehr Material von dem lombardischen *Mixosaurus* zu erhalten.

O. B. SANTESSON hat auch dieses Mal in der aufopferndsten Weise seine Zeit und seine Energie dem Unternehmen gewidmet und hat auch seinen Bruder, den Bahnbeamten K. H. SANTESSON veranlasst, eine Ferienreise nach Italien zu richten, um an der Arbeit Teil zu nehmen.

Es wurde dieses Mal eine ziemlich grosse Sammlung zusammengebracht und zwar aus Cava Trefontane bei Serpiano 2 km NO von Porto Ceresio, also auf der schweizerischen Seite der Grenze.

Bei der Präparation und Untersuchung des Materials zeigte es sich, dass es in mehreren wichtigen Beziehungen nicht mit den Figuren REPOSSIS (14) in Übereinstimmung gebracht werden konnte.

Es war aber aus stratigraphischen Gründen wenig wahrscheinlich, dass das Material aus Cava Trefontane einer anderen Art angehören sollte, als das lombardische Material, und es wurde mir deshalb notwendig, die Originale REPOSSI zu sehen.

Zu dem Zweck erhielt ich vom Ministerium eine Reiseunterstützung und habe dann im Milanomuseum gleich feststellen können, dass mein Material genau mit REPOSSI Originalen übereinstimmt. Aus einer 1911 erschienenen Abhandlung von REPOSSI (16), die er mir in Milano freundlichst überreicht hat, geht hervor, dass auch REPOSSI den kleinen Ichthyosaurier aus Cava Trefontane für *Mixosaurus Cornalianus* BASS. sp. hält.

Auf dem Wege nach Milano habe ich die Cava Trefontane und die Ichthyolfabrik bei Meride selbst besucht. Bei dieser Gelegenheit hat mir

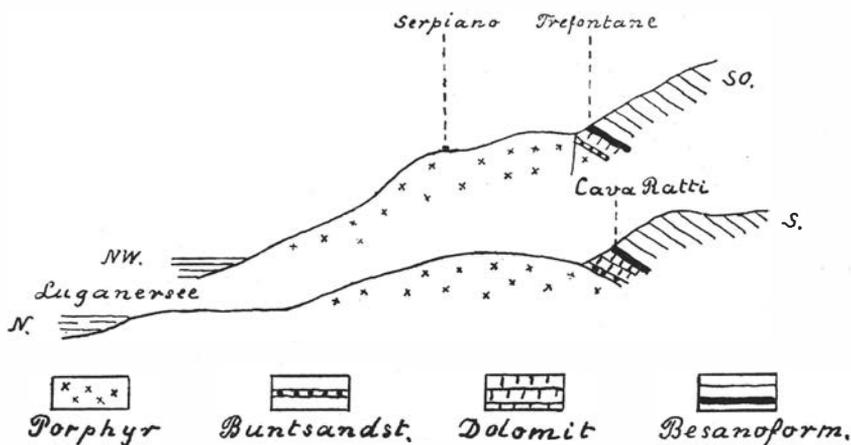


Fig. 1. Profile durch Cava Trefontane und Cava Ratti. 1 : 25000. Nach REPOSSI (15).

Graf SIZZO NERI DE-NORIS für das geologische Institut in Upsala in der zuvorkommendsten Weise mehrere sehr wertvolle Stücke aus Cava Trefontane geschenkt.

### Das geologische Vorkommen.

Die unter der gemeinsamen Benennung Besano in der Literatur und in den Museen vorkommenden Fossilien kommen nach DE-ALESSANDRI (I. Seite 25) aus vier verschiedenen Lokalen, welche alle an dem Abhang östlich von Porto Ceresio am Südwestende des Luganersees liegen. Von diesen vier Fundörtern liegt der nördlichste, Cava Trefontane, mitunter als Meride bezeichnet, im schweizerischen Kanton Tessin und dann folgen in der Lombardei von Norden gerechnet: Cava M. Grumello oder Grumello alto, Cava Monte Nave und Cà del Frate (Viggiù).

Über die Geologie der Gegend verdanken wir REPOSSI (15) eine ein-

gehende Erörterung; ich teile nach dieser Arbeit zwei Profile, Fig. 1, von den beiden hier berührten Lokalen mit.

Zu unterst liegt eine Porphyrfornation und darüber der Buntsandstein. Dann kommt immer ein Dolomit, der nach TARAMELLI (17) sowohl der mittleren Trias als den Wengener Schichten, nach MARIANI (8) aber nur dem alpinen Muschelkalk im engeren Sinne (Anisischen Stufe, FRECH. 7. Seite 261) entspricht.

Darüber kommt das als Besanoformation bezeichnete Glied, in dessen unterstem Teil der bituminöse Schiefer bei Cava Ratti und Trefontane

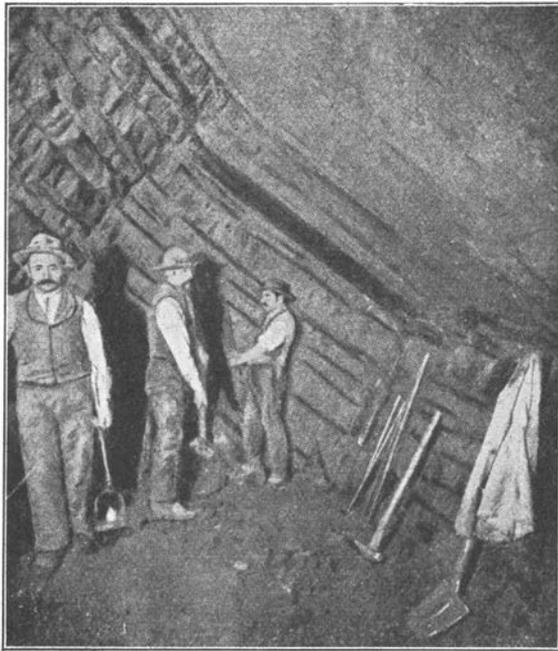


Fig. 2. Das Verhältnis zwischen Schiefer (schwarz) und Kalk (grau) in der Grube S:ta Maria, Cava Trefontane, oberhalb Serpiano. Nach REPOSSI (16).

liegt. Der Übergang zwischen dem Muschelkalk und der Besanoformation vollzieht sich in der Weise, dass sich zwischen die zwei oder drei letzten Bänke des Dolomits kleine Schichten von bituminösem Schiefer einschleiben. Darüber kommt aber mit einem Mal eine Wechselung von schwarzen bis grauen Kalksteinen und schwarzen, bituminösen Schiefnern, welche auch in sehr dünnen Lamellen Vertebraten führen.

Der bituminöse Schiefer wird industriell verwertet. Das Bild 2 zeigt die Proportion zwischen Kalkstein und Schiefer in dem betreffenden kleinen Schichtenkomplex.

Der Kalkstein enthält massenhaft Halobien, der Schiefer dagegen fast ausschliesslich Vertebraten.

Aus der verhältnismässig neuen Grube bei Trefontane kennt man bis jetzt folgende Vertebraten.

In der tabellarischen Übersicht bei DE-ALESSANDRI (1, Seite 26) werden sechs Fische aus Cava Trefontane angeführt. Hierzu kommt aber eine siebente, die häufigste Art, über deren Vorkommen bei Trefontane sich auf Seite 74 und in den Erklärungen zu den Tafeln 2 und 3 Angaben finden. Die sieben Fische sind:

*Belonorhynchus Stoppanii* BASS.

*Colobodus Bassanii* DE-ALESS.

*Colobodus* (?) *triasicus* BASS sp.

*Ophiopsis Bellottii* BASS sp.

*Ptycholepis Barboi* BASS.

*Pholidophorus meridensis* DE-ALESS.

*Pholidopleurus typus* BRONN.

Diese Arten kommen sämtlich auch in den lombardischen Gruben vor.

Von Reptilien habe ich selbst teils *Mixosaurus Cornalianus* BASS. sp. und teils ein paar Stücke eines Nothosauriers, also wahrscheinlich *Pachypleura Edwardsii* CORNALIA. Diese Arten sind beide schon lange aus den lombardischen Fundörtern bekannt.

Das Alter der bituminösen Schiefer soll nach DE-ALESSANDRI (1, Seite 29) Raibl—St. Cassian sein, also unterer Keuper.

REPOSSI (16, Seite 13) bemerkt, dass das Bitumen an das Vorhandensein der Vertebraten gebunden ist. So weit bin ich mit ihm einverstanden. Aber die Folgerung, die er daraus zieht, scheint mir zum grössten Teil unrichtig zu sein. REPOSSI meint, dass das Bitumen den Weichteilen der Vertebraten entstammt. Das wird wohl auch, was einen kleineren Teil des Gehaltes betrifft, zutreffend sein, denn es ist nicht selten, dass Weichteile der Kadaver als fossiles Leichenwachs erhalten geblieben sind, also in der Form einer festen Kohlenwasserstoffverbindung. Auf meiner Taf. XI Fig. 8 sieht man zwischen den beiden Kreuzen eine Gruppe von scharfen Reflexen, die eben von einem solchen Stück glänzend schwarzen Bitumens herrührt. Wenn sich auch diese Erscheinung öfter wiederholte, als sie es in Wirklichkeit tut, wurde sie nicht ausreichen, um den ganzen Bitumengehalt der Schiefer zu erklären.

Es dürfte, wie auch POTONIÉ (13, Seite 59—61 und 72) hervorgehoben hat, ein häufiger Irrtum sein, dass man den hohen Bitumengehalt vertebratenreicher Schiefer eben auf die Vertebraten zurückführt. Und das liegt ja auch so nahe, denn es kommt ja ausserordentlich häufig vor, dass die beiden Erscheinungen, hoher Bitumengehalt und Anhäufung von Vertebraten, zusammentreffen.

Dieses Zusammentreffen ist aber auf eine dritte Sache als Ursache zurückzuführen, nämlich die Bildungsweise der sapropelreichen Gesteine, welche sowohl die Kadaver wie das ölreiche Sapropel gut konserviert.

Der bituminöse Schiefer in Trefontane ist oft auffallend leicht und dürfte dann aus relativ reinem Sapropelit bestehen. Auch in schwereren Varianten des Gesteins, wo also der Tongehalt bedeutender ist, dürfte doch noch immer eine ziemlich grosse Menge von Sapropel mit vorkommen und es ist dann leicht zu verstehen, dass der Fettgehalt eben dieses Sapropels das Leichenwachs und auch das etwa aus den Kadavern entwichene Tierfett weit übertrifft.

Wie POTONIÉ behauptet, sind die hauptsächlichlichen Fettquellen der Sapropelite kleine Organismen, namentlich ölleiche Algen wie z. B. die Wasserblüte, und diese bedeuten naturökonomisch weit mehr als die immer wenig zahlreichen Vertebratenkadaver, deren Volumen besonders an reichen Fundörtern leicht überschätzt wird.

Der Erhaltungszustand der Fossilien bei Trefontane ist ein sehr günstiger. Aus der Fischmonographie DE-ALESSANDRI's bekommt man den Eindruck, als ob die Exemplare vor dem Einbetten sehr wenig zersetzt wären, so dass nicht nur das Skelett, sondern Schuppen und der ganze Körper fast unversehrt eingebettet worden wären. Das ist aber Ausnahme, denn meistens ist die Verwesung der Kadaver so weit gegangen, dass die Skelette einigermassen auseinandergegangen sind. Das meiste hing zwar zusammen, so dass z. B. von den Fischen die Skelettelemente des Kopfes alle beisammen liegen, aber doch auseinandergegangen sind. Von dem *Mixosaurus* findet man z. B. den Beckengürtel mit den dazu gehörenden Extremitäten über eine Fläche von mehreren Quadratdecimetern zerstreut. Es ist auffallend, dass sich DE-ALESSANDRI mit so wenig sagenden Habitusbildern begnügt hat, wo ein Material vorliegt, welches wenigstens bei einigen Arten ein eingehendes Studium fast jedes Knochens erlaubt hätte.

Die Anzahl vollständiger, wenig auseinandergegangener Skelette würde übrigens grösser sein, wenn der Schiefer nicht in einer für die Fossilien so ungünstigen Art ausgebeutet würde, er wird nämlich in engen Gruben gesprengt, so dass die Skelette, wenn sie auch ursprünglich ganz sind, doch meistens als durcheinandergeworfene Trümmer herauskommen.

### Der *Mixosaurus*.

Ausser dem kleinen unten beschriebenen *Mixosaurus Cornalianus* kommt noch eine grössere Art vor, von welcher ich in Meride Wirbel und andere fragmentarische Knochen gesehen habe. Diese grössere Art wird auch von REPOSSI (16, Seite 8) erwähnt.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der auf Taf XI abgebildeten Skeletteile von *Mixosaurus Cornalianus* über, wobei ich jedes Stück für sich behandle.

Das Original der Fig. 1 und 3 ist aus Cava Monte Nave, alle übrigen aus Trefontane.

*Fig. 1 und 3.* Auf Fig. 1 sieht man das T-förmige Episternum und links auf der Figur den Vorderrand einer Brustflosse. Vom Schädel sieht man den Scleroticaring des rechten Auges und das rechte Maxillare mit sechs Zähnen. Weiter sieht man den Unterkiefer, dessen Hälften sich bei der Einbettung so gedreht haben, dass sich die zahntragenden Oberländer nach aussen gerichtet haben. Im rechten Ramus sieht man einige Zähne und an dem linken Anschwellungen des Knochens, welche die Zähne markieren.

In der Mitte zwischen den beiden Unterkieferhälften sieht man eine Reihe von vier Knochen, hinten einen Wirbel, auf den ich unten zurückkomme, dann folgen das Basioccipitale, das Basisphenoideum und wenigstens ein Stück des Präsphenoideum. Die drei Knochen der Schädelbasis sind auf Fig. 3 in natürlicher Grösse abgebildet. Am Basioccipitale sieht man die Form und den Gelenkkopf. Das Basioccipitale bedeckt den hinteren Teil des verhältnismässig langen Basisphenoideum.

Das Hauptinteresse des Stückes besteht aber darin, dass man im Basisphenoideum ein deutliches Hypophysenloch beobachten kann.

BROILI's (4, Seite 299) Ansicht, es sei wahrscheinlich, dass auch die Ichthyosaurier der Trias ein durchbohrtes Basisphenoid besessen hätten, hat sich also bestätigt.

Eine mehr zufällige Durchbohrung des Basisphenoids ist wahrscheinlich nicht so selten, wie man glaubt. Ich habe nicht darnach gesucht, habe es aber gelegentlich an einem Krokodilierschädel und an zwei Kaninchen beobachtet.

Bei den Ichthyosauriern dagegen kommt ein Hypophysenloch, wie man wohl jetzt annehmen darf, durch das ganze Mesozoicum konstant vor. Es dürfte wohl deshalb anzunehmen sein, dass die Durchbohrung des Basisphenoids bei den Ichthyosauriern irgend einem Zweck gedient hat.

In der Hoffnung, eine Erklärung dieser Durchbohrung zu finden, habe ich, was die Funktion der Hypophyse betrifft, teils meinen Freund, den Professor der Physiologie HJ. ÖHRVALL zu Rate gezogen, teils einschlägige Literatur studiert, und wir sind dann zu dem wenig erfreulichen Resultat gekommen, dass man bis jetzt noch nicht sicher weiss, wozu die Hypophyse dient.

Wenn auch, wie häufig angenommen wird, die Hypophyse durch eine innere Sekretion Bedeutung hat, so ist damit nicht geholfen, denn dann weiss man ebenso wenig von der Wirkung dieses Sekrets.

Ich bin mir vollkommen bewusst, dass eine sichere Erklärung des Hypophysenloches nicht gegeben werden kann, ehe man den Zweck der Hypophyse selbst kennt, aber dessenungeachtet mache ich mir einstweilen folgende Vorstellung über das Hypophysenloch bei den Ichthyosauriern.

Es ist nicht selten, dass ein Organ ausser seiner Hauptfunktion auch eine Nebenfunktion hat, und ich stelle mir nun vor, dass die embryonale Verbindung der Ectodermzellen des Gehirns und der Mundhöhle auch

andere Gewebe mit sich bringen kann, wie Bindegewebe und Blutgefässe, und so kann es leicht kommen, dass ein Blutgefäss das embryonale Hypophysenloch benutzt und auch dauernd diesen Weg behält.

Es gibt meiner Ansicht nach eine besondere Ursache, dass dieser Verlauf bei Ichthyosaurus stattgefunden hat. Die Ichthyosaurier sind wie Wale gebaut und es ist unzweifelhaft, dass sie wie diese Dauertaucher waren. Wie DOLLO (5) nachgewiesen hat, ist das Gehörorgan der Ichthyosaurier dem Tauchen auf grosse Tiefen angepasst, was auch längeres Untertauchen voraussetzt.

In dieser Beziehung unterscheidet sich der Ichthyosaurus wahrscheinlich von allen anderen marinen Reptilien und ich glaube, dass eben darin die Existenzbedingung des Hypophysenloches zu suchen ist.

Es verhält sich so, dass alle Dauertaucher wie Wale, Robben, Pinguine etc. grösseres Blutvolumen haben als andere Tiere, so z. B. fand K. A. ANDERSSON (2, Seite 7) bei einer Weddelrobbe eine Blutmasse, welche 12—13 % des ganzen Körpergewichts ausmachte, ein Procentsatz, der anderthalbmal so gross ist, als bei anderen Säugern.

Da diese blutreichen Tiere meistens Polartiere sind, könnte man meinen, dass die Vergrösserung der Blutmasse mit einer Erhöhung der Körpertemperatur in Beziehung stehe, dies ist aber nicht der Fall, sondern die Zunahme der Blutmasse dient einem anderen Zweck, der Vermehrung des Hämoglobins. Das Blut dieser Dauertaucher hat auch immer eine sattrote Farbe.

Die grosse Quantität hämoglobinreichen Blutes ermöglicht dem Dauertaucher ein Magazinieren von Sauerstoff, so dass er lange unter Wasser bleiben kann.

Jeder Schwimmer dürfte aus eigener Erfahrung wissen, dass man sich für ein längeres Tauchen am besten vorbereitet, wenn man einige tiefe Atemzüge tut, wodurch man das Blut mit Sauerstoff sättigt. Über

Versuchsperson N:o	Nach gewöhnlichem Atmen	Nach 1 tiefen Atemzug	Nach 10 tiefen Atemzügen
1	38 Sek.	78 Sek.	106 Sek.
2	38 »	52 »	75 »
3	32 »	37 »	75 »
4	33,9 »	66 »	88 »
5	59,7 »	106 »	163 »
6	72 »	72 »	120 »
7	58,1 »	93 »	143 »
8	123 »	141 »	197 »

dieses Verhältnis sind exakte Messungen von NEANDER (11, 12) ausgeführt worden, und ich führe nach diesem Autor obenstehende Tabelle an.

Wir sehen aus dieser Tabelle, dass z. B. die Versuchsperson N:o 7, die nach gewöhnlichem Atmen nur 58,1 Sekunden den Atem halten konnte, schon nach einem tiefen Atemzuge die respiratorische Pause auf 93 Sekunden erhöht hat. Nach 10 tiefen Atemzügen dauert es 143 Sek. bis der Impuls zum nächsten Atemzug kommt. Jede Versuchsperson verlängert die respiratorische Pause durch einige tiefe Atemzüge. Wenn man darauf Acht gibt, ist es leicht zu beobachten, dass nach einem tiefen Aufseufzen der nächste Atemzug länger ausbleibt, als sonst.

Kehren wir zu dem Hypophysenloch der Ichthyosaurier zurück, so ist es einleuchtend, dass ein grösseres Blutvolumen eines grösseren Blutbehälters bedarf, und so, meine ich, ist es gekommen, dass die Gefässe der Ichthyosaurier etwas grösser geworden sind und dass das Hypophysenloch dauernd als Gefässkanal gebraucht wird.

Es ist übrigens sicher kein Zufall, dass so gute Beobachter wie ZITTEL und FRAAS (6, Seite 15) das Hypophysenloch als einen Gefässkanal aufgefasst haben. Besonders die Beobachtung, dass das Loch dorsal einfach eintritt aber gespalten mündet, spricht sehr deutlich dafür, dass es ein Blutgefäss ist, welches das Hypophysenloch offen hält.

Von einem Septum habe ich im Hypophysenloch des *Mixosaurus* keine Andeutung finden können.

Ist nun obige Ausführung richtig, so dürfte daraus folgen, dass das Hypophysenloch erst mit dem Ichthyosaurier entstanden ist, was natürlich nicht hindert, dass auch bei den landlebenden Vorfahren der Ichthyosaurier ein ganz kleines Blutgefäss seinen Weg durch das sonst regelrecht zugewachsene Hypophysenloch nimmt, denn solche kleine Löcher kommen ja massenhaft vor und entziehen sich meistens der Beobachtung.

Bei Jura- und Kreide-Ichthyosauriern scheint es Regel zu sein, dass Atlas und Epistropheus zu einem Doppelwirbel verschmelzen (3). Bei der Triasart *Cymbospondylus petrinus* LEIDY sind diese beiden Wirbel nicht verschmolzen (9, Taf. 8, Fig. 1—3).

Wie sich diese beiden Wirbel bei *Mixosaurus Cornalianus* in dieser Beziehung verhalten, kann ich nicht sicher ermitteln. An dem unvollständig erhaltenen Wirbel, der sich auf Fig. 1 gegen den Condylus stützt, sieht man eine linienförmige Diskontinuität in der Skulptur, welche dafür spricht, dass ein dünner Atlas mit einem längeren Epistropheus verwachsen ist, aber das Ganze ist zu undeutlich, um ein sicheres Urteil zu erlauben. Der Wirbel dürfte aber zu lang sein um den Atlas allein darzustellen.

*Fig. 2.* Die Originale der Figuren 2 und 4—7 lagen zusammen mit anderen Knochen aus dem Vorderteile des Körpers über eine etwa 2 Quadratdecimeter grosse Platte zerstreut. Die Fig. 2 ist ein isoliertes Basisoccipitale, welches mit demselben Knochen in den Figuren 1 und 3 übereinstimmt.

*Fig. 4.* Die Originale sind ein wenig fragmentarisch, aber es ist doch leicht ein Episternum und ein Coracoideum zu erkennen. Die Knochen liegen nicht in Juxtaposition.

*Fig. 5* ist eine Scapula.

*Fig. 6* ist ein Humerus, dessen oberer Teil nicht ganz freigelegt ist. Das Exemplar stimmt ja nicht mit REPOSSI's Figur überein, aber darauf komme ich unten zurück.

*Fig. 7* ist ein Radius, der etwas kürzer ist als derselbe Knochen auf *Fig. 8*, aber ich glaube doch kaum, dass der Unterschied dynamische Ursachen hat. Ich habe doch auch verzerrte Knochen aus Trefontane gesehen und diese kommen wahrscheinlich aus den ganz dünnen Schieferlamellen zwischen den Kalkbänken.

*Fig. 8.* Auf dieser Figur sieht man erstens eine Wirbelerie, Neuralstacheln und Rippen. Oben zwischen den Kreuzen bringt ein Stück fossiles Leichenwachs scharfe Lichtreflexe hervor.

Die Hauptpartie der Figur ist der Schultergürtel mit der linken Vorderpaddel. Diese Partie ist ja so schön wie ein osteologisches Präparat ausgebreitet, nur ist der Fehler begangen, dass sich die Vorderextremität auf die Oberseite statt auf die Unterseite gelegt hat, so dass auf der Figur der Radius statt der Ulna nach oben liegt. Der Radius bedeckt das hintere Ende der Scapula aber dieses habe ich auf der einen Platte freigelegt; wir besitzen nämlich die beiden Platten.

Was nun diesen Schultergürtel betrifft, so stimmt ja das Episternum und das Coracoideum ziemlich gut mit REPOSSI's Figuren überein. Die Scapula ist aber bedeutend breiter, d. h. in der Längsachse des Tieres ausgezogen, als sie REPOSSI abbildet. Das lombardische Material im Milanomuseum zeigt aber dieselbe Form der Scapula, wie bei meinem Material aus Trefontane. Auf REPOSSI's (14) *Fig. 1*, *Taf. IX* ist der vordere Teil der Scapula einfach ausgelassen, weil er an dem Original durch einen Riss von dem übrigen Teil getrennt wird.

Der Humerus sieht auf keinem Original so aus, wie ihn REPOSSI auf *Taf. VIII*, *Fig. 1* und *Taf. IX*, *Fig. 1* und *2* abgebildet hat, sondern zeigt die mehr eckige Form wie auf meiner Figur und hat deutlich ausgeprägte Facetten gegen die Unterarmknochen. Der Radius ist bei REPOSSI richtig, die Ulna zeigt aber in ihrem unteren Ende wenigstens zwei deutliche Facetten gegen Intermedium und Ulnare wie auf REPOSSI's *Fig. 5* auf *Taf. IX* und sieht nicht wie auf *Fig. 1* und *2* derselben Tafel aus. Vielleicht hat die Ulna noch eine dritte Facette gegen das Pisiforme, wie auch auf REPOSSI's *Fig. 5*, *Taf. IX* angedeutet ist. Im übrigen scheint die Vorderpaddel bei REPOSSI richtig zu sein, nur ist das Intermedium oben spitz wie auf REPOSSI's *Fig. 5*, *Taf. IX*, nicht abgestutzt wie auf *Fig. 2*, *Taf. IX*.

Auf meiner *Fig. 8* sieht man fast in Juxtaposition zum Schultergürtel die Bauchrippenplatte, die bis zur rechten, unteren Ecke der Steinplatte reicht. Das vorderste quer abgestutzte Medianstück ist sehr deutlich.

Mehrere lombardische Exemplare aus alter Zeit im Milanomuseum haben sehr schöne Bauchrippenplatten, nur ist keine abgebildet worden.

*Fig. 9 und 10.* Die Knochen dieser Figuren waren über eine 3 Quadratdecimeter grosse Platte zerstreut, doch so, dass Pubis und Ischium jeder Beckenhälfte in Juxtaposition zu einander lagen.

Dass Pubis und Ischium bei *Mixosaurus Cornalianus* von REPOSSI verwechselt worden sind, habe ich schon früher (18, Seite 133) nachgewiesen, aber auch die Form der Knochen ist eine ganz andere als bei REPOSSI. Das Foramen obturatorium im Pubis ist an meinem Material nur als eine Diskontinuität in der Skulptur zu beobachten. Man bekommt den Eindruck, als ob das Foramen zum Teil zugeedrückt worden wäre. An dem lombardischen Material im Milanomuseum sieht man aber eine sehr deutliche Durchbohrung des Pubis.

An dem Original zu REPOSSI's Fig. 1, Taf. VIII hat das Ischium genau dieselbe Form wie auf meiner Figur und ist sehr deutlich; vom Pubis sieht man nur ein proximales Stück, aber mit einem deutlichen Foramen obturatorium.

An dem Original zu REPOSSI's Fig. 3, Taf. IX sind Ischium und Pubis zu fragmentarisch um einen Begriff von ihrer Form zu geben; vom Pubis ist nur das proximale Stück erhalten, aber mit einem sehr schönen Foramen.

An meinen Figuren 9 und 10 sieht man auch beide Femora, welche kürzer sind als an REPOSSI's Fig. 3, Taf. IX, welche mit dem Original übereinstimmt.

Die Tibia auf meiner Fig. 9 stimmt gut mit REPOSSI's Figur überein.

*Fig. 11* ist eben der Teil der Wirbelsäule, der an dem Original zu REPOSSI's Taf. IX, Fig. 8 unvollständig ist. Die Neuralstacheln sind mehr nach vorne gerichtet als an REPOSSI's Original. Das Stück ist aus dem hinteren Teil der Schwanzflosse.

Im Milanomuseum findet sich eine Schwanzspitze, und es scheint mir, nach dieser zu urteilen, dass die Schwanzflosse bei *Mixosaurus Cornalianus* BASS. sp. etwas weiter nach hinten angesetzt war als bei *Mixosaurus Nordenskiöldii* HULKE (18, Seite 131. Taf. VI, Fig. 1.), was auch a priori zu erwarten ist, da jene Art etwas jünger ist als diese.

Nachdem nun unsere Kenntnisse von *Mixosaurus Cornalianus* in mehreren Beziehungen ergänzt worden sind, ist es einleuchtend, dass die Übereinstimmung dieser Art mit *Mixosaurus Nordenskiöldii* aus dem Posidonomyenschiefer Spitzbergens bedeutend grösser ist, als es mir vorher möglich war, nachzuweisen.

Da nun die Übereinstimmung der beiden Mixosaurusarten so gross ist, so bin ich jetzt geneigt, die von mir (18) abgebildeten Kieferfragmente,

Taf. V, Fig. 10, 12 und 13 aus dem Isfjord und Stansforeland nicht mit zu *Mixosaurus Nordenskiöldii* zu rechnen.

Statt dessen dürften diese Stücke zu der von MERRIAM (10) beschriebenen Gattung *Phalarodon* in Beziehung zu bringen sein.

### Literatur.

1. ALESSANDRI, G. DE. Studii sui pesci triasici della Lombardia.  
Soc. It. di Sc. Nat. e mus. Civ. di Stor. Nat. di Milano. Mem. Vol. 7.  
Fasc. 1. Pavia 1910.
2. ANDERSSON, K. A. Das höhere Tierleben im antarktischen Gebiete.  
Wissensch. Erg. d. Schwed. Süd.-Exp. 1901—1903. Bd. 5. Lief. 2.  
Stockholm 1905.
3. BROILI, F. Ein neuer Ichthyosaurus aus der norddeutschen Kreide.  
Paläontographica. Bd. 54. Stuttgart 1907.
4. ——. Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und  
das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern.  
Paläontographica Bd. 55. Stuttgart 1909.
5. DOLLO, L. L'Audition chez les Ichthyosauriens.  
Bull. Soc. Belge de Géol. Bruxelles 1907.
6. FRAAS, E. Die Ichthyosaurier.  
Tübingen 1891.
7. FRECH, F. Lethæa geognostica. Teil II. Bd. 1. Stuttgart 1903—1908.
8. MARANI, E. Appunti geologici sul secontario della Lombardia occi-  
dentale.  
Atti Soc. It. di Sc. Nat. Vol. 43. Milano 1904.
9. MERRIAM, J. G. Triassic Ichthyosauria, with special reference to the  
american forms.  
Mem. of the Univ. of Cal. Berkeley 1908.
10. ——. The skull and dentition of a primitive Ichthyosaurian from the  
middle triassic.  
Univ. of Cal. Publ. Bull. of the Dep. of Geol. Vol. 5 N:o 24 pp.  
381—390. Berkeley 1910.
11. NEANDER, G. Ett och annat om drunkning och dykning.  
Studentföreningen Verdandis populärvetenskapliga artiklar, N:o 47.  
Upsala 1900.
12. ——. Über die respiratorische Pause nach tiefen Inspirationen.  
Skandinavisches Archiv für Physiologie. Bd. 12. Leipzig 1901.
13. POTONIÉ, H. Entstehung der Steinkohle.  
Fünfe Aufl. Berlin 1910.
14. REPOSSI, E. Il Mixosauro degli strati triasici di Besano in Lombardia.  
Atti Soc. It. di Sc. Nat. Vol. 41. Milano 1902.
15. ——. Gli scisti bituminosi di Besano in Lombardia.  
Atti Soc. It. di Sc. Nat. Vol. 48. Pavia 1909.
16. ——. Gli scisti bituminosi di Besano e la loro utilizzazione industriale.  
Riv. mens. di Sc. Nat. »Natura» Vol. II. Pavia 1911.
17. TARAMELLI, T. Sulla giacitura degli scisti bituminosi ittiolitici di Besano.  
Milano 1902.
18. WIMAN, C. Ichthyosaurier aus der Trias Spitzbergens.  
Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. 10. Upsala 1910.

**Erklärung der Tafel XI.**

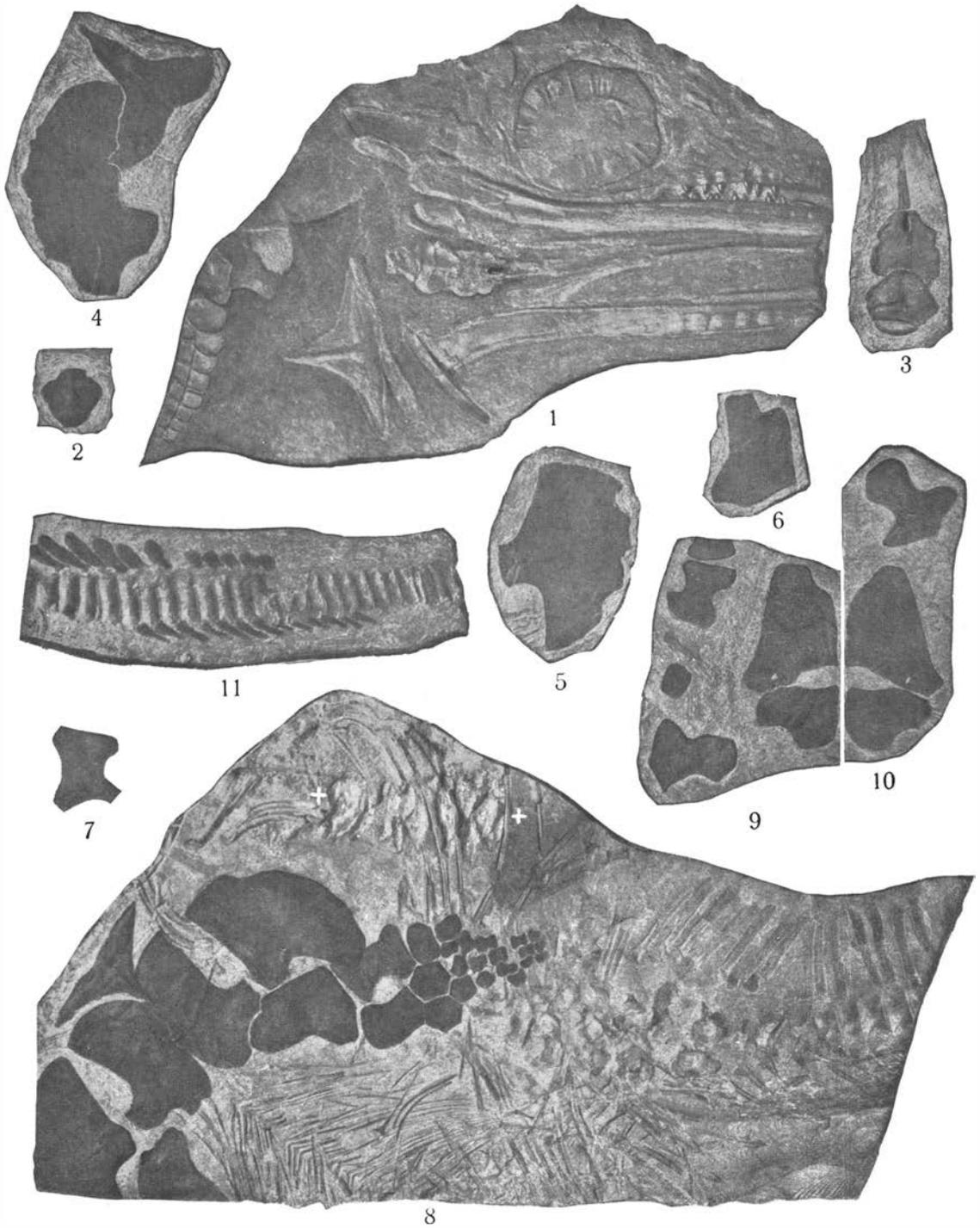
*Mixosaurus Cornalianus* Bass. sp.

Sämtliche Figuren sind in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse wiedergegeben, ausser Fig. 3, die in natürlicher Grösse ist.

1. Fragment des Schädels. Episternum und Vorderpaddel. Cava Monte Nave.
2. Basioccipitale vom selben Individuum wie Fig. 4—7. Trefontane.
3. Basioccipitale, Basisphenoid und Præsphenoid des Exemplars Fig. 1. Trefontane.
4. Episternum und Coracoideum desselben Tiers wie Fig. 2 und 5—7. Trefontane.
5. Scapula des Exemplars Fig. 2, 4, 6 und 7. Trefontane.
6. Humerus des Exemplars Fig. 2, 4, 5 und 7. Trefontane.
7. Radius des Exemplars Fig. 2 und 4—6. Trefontane.
8. Schultergürtel, linke Vorderflosse, Bauchrippenplatte, Stück der Wirbelsäule, Neuralstacheln, Rippen und Leichenwachs. Trefontane.
- 9—10. Unterer Teil des Beckens mit Femora und einer Tibia. Trefontane.
11. Wirbelsäule aus dem hinteren Teil der Schwanzflosse. Trefontane.

Gedruckt  $\frac{1}{2}$  1912.





A. Larsson phot. S. Ohlsson et auct. pinx.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.