

### 3. Über den Beckengürtel bei *Stenopterygius quadriscissus*.

Von

C. Wiman.

Hierzu Pl. V.

---

#### Einleitung.

Die Ordnung Ichthyosauria fängt im Paläontologischen Museum zu Upsala an ziemlich gut vertreten zu sein.

Es war aber erst, als eine beträgliche Sammlung von Triasformen vorlag, dass der Wunsch entstand diese mit Prachtexemplaren von jüngeren Formen zu vervollständigen.

Dank der reichlichen Unterstützung, die während der letzten Jahre seitens freigebiger Mäzenaten dem Museum zu Teil gekommen ist, hat dieser Wunsch auch verwirklicht werden können.

Der erste Einkauf bestand aus einem vollständigen Skelett von *Ophthalmosaurus icenicus* SEEL. aus der oberen Jura bei Peterborough in England, und dann kamen in rascher Folge drei Prunkstücke von *Stenopterygius quadriscissus* QUENST. aus dem oberen Lias Württembergs.

Es sind diese wundervollen Präparate von Dr. B. HAUFF, welche das Material zu dieser Mitteilung gegeben.

Ich bezeichne sie im Folgenden als Exemplar I—III.

#### Bemerkungen über Exemplar I.

Dieses Exemplar ist ungemein gross und übertrifft vielleicht in dieser Beziehung die grössten Stücke, die in E. FRAAS' (6. S. 52) Maasstabelle Erwähnung gefunden.

Zum Vergleich wird hier eine Maasstabelle über die drei Upsala-Exemplare mitgeteilt, die ähnlich wie bei FRAAS aufgestellt ist. Die Masse werden in Cm angegeben.

	Ex. II	Ex. III	Ex. I
Totallänge des Tieres . . . . .	130 <sup>1</sup>	262	ca. 328,5?
Länge des Schädels . . . . .	36,5	45,5	70
Länge der Schnauze, bis Ende des Maxillare . . . . .	26	30,5	53
» » » , zur Mitte des Nasenloches . . . . .	23,3	28,5	46
Augenhöhle, Länge . . . . .	6	11,5	15,5
» » , Höhe . . . . .	4,7	6,5	10,5
Zähne, Länge . . . . .	0,85	1,2	2,2—2,3
» » , Durchmesser . . . . .	0,25	0,45	0,9
Coracoid, Länge . . . . .	5	10	15
» » , Breite . . . . .	3,5	8	12
Scapula, Länge . . . . .	5,5	11,5	16,5
Clavicula, Länge . . . . .	8	15,5	21
Humerus, Länge . . . . .	4	9	13,5
Flosse, ohne Humerus, Länge . . . . .	12,7	23	57—59
» » » , Breite . . . . .	4,8	9	15
Plattenzahl der Reihe des Radius . . . . .	12	15	25
» » » » Intermedium . . . . .	13	17	25?
» » » der Ulna . . . . .	17	19	28
» » einer accessorischen Reihe . . . . .	—	5	—
» » der Reihe des Pisiforme . . . . .	16	18	25
» » V. Reihe . . . . .	8	11	12
Ilium, Länge . . . . .	—	5,5	6
Ischiopubis, Länge . . . . .	3,3	7,3	10,3
» » , Breite . . . . .	1,6	4	4,8
Femur, Länge . . . . .	2,6	6,5	9
Flosse ohne Femur, Länge . . . . .	5,5	10	23
» » » , Breite . . . . .	2,2	4	8,5
Plattenzahl der Reihe der Tibia . . . . .	6+	10	13
» » » des Intermedium . . . . .	6+	9	10
» » » der Fibula . . . . .	6+	10	13
» » » des Pisiforme . . . . .	0+	5	9
Gesamtzahl der Wirbel . . . . .	147	164	97+
Anzahl der Rumpfwirbel . . . . .	46	49	48
» » Sacralwirbel . . . . .	1	1	1
» » Schwanzwirbel . . . . .	101	115	47+
Länge des Schwanzes . . . . .	50	111,5	—
Wirbel, bei welchem der Bruch liegt . . . . .	80	82	ca. 83
Anzahl der Rippen . . . . .	50	60	51
Länge der Rippen . . . . .	18,5	48	45

<sup>1</sup> Skelett.

Zur Tabelle mag hinzugefügt werden, dass das Hinterteil des Schwanzes fehlt, und dass ich infolge dessen die Totallänge des Tieres vielleicht unterschätzt habe.

Es handelt sich hier um ein grosses, altes und grobes Tier, und ich bin der Ansicht, dass die Abweichungen, die unzweifelhaft vorkommen, auf das Alter des Tieres beruhen.

Die Länge des Schädels soll sich bei erwachsenen Exemplaren zur Totallänge des Tieres etwa wie 1 : 6 verhalten. Mit abnehmender Grösse des Tieres wächst diese Zahl so, dass sie bei ganz jungen Individuen auf 1 : 3 steigen kann. Man würde daraus erwarten, dass diese Zahl bei dem betreffenden besonders grossen Exemplar kleiner als 1 : 6 sei. So ist aber nicht der Fall, sondern sie ist statt dessen grösser und zwar 1 : 4,6, dies unter der Bedingung, dass meine Schätzung der Totallänge richtig ist.

Untersuchen wir aber, wie es sich bei schon publicierten Exemplaren mit dieser Zahl verhält, so finden wir, dass schon bei dem einen der von FRAAS (6. Taf. IV, Fig. 2) abgebildeten Exemplare die betreffende Zahl etwa 1 : 4,9 oder nach FRAAS Maassen 1 : 5 ist.

Die Länge der Schnauze beträgt etwa  $\frac{2}{3}$  der Gesamtlänge des Schädels also wie bei normalen Exemplaren.

Die übrigen Proportionen des Schädels scheinen auch, so weit sie zugänglich sind, normal zu sein.

Das Aussehen der Zähne stimmt auch mit FRAAS' Beschreibung überein, aber sie sind etwas gröber und grösser als gewöhnlich bei dieser Art. Besonders bekommt man diesen Eindruck bei einem Vergleich mit FRAAS' Figuren (6. Taf. XI, Fig. 7 a—e), aber dabei ist zu bemerken, dass FRAAS als Originale ganz besonders schlanke Exemplare gewählt hat. Ich habe die Zähne mir zugänglicher Exemplare verglichen und bin zu dem Resultat gekommen, dass die Zähne des Exemplars I die richtigen Proportionen haben, aber gross sind.

Einige weiteren Maasse werden mitgeteilt.

Zahn Nr. 1	1,9	Cm lang,	0,65	breit
» Nr. 2	2,3	»	»	, 0,8 »
» Nr. 3	1,7	»	»	, 0,5 »

Die Proportionen der Wirbel und die Zahl derselben scheint ganz normal zu sein, und der Bruch des Schwanzes liegt an der gewöhnlichen Stelle. In dieser Beziehung könnte man, wenn es sich wirklich um eine neue Art handelte, eine Abweichung erwarten.

Die Rippen sind auffallend kurz, aber dieses dürfte ausschliesslich von Beschädigung herrühren. Übrigens ist eine Anzahl der hinteren Brustrippen schon während des Lebens des Tieres beschädigt worden und zeigen vielfache Callusbildungen.

Die Knochen des Schultergürtels sind normal, nur wie alle Teile etwas grösser wie gewöhnlich.

Wie aus der Maasstabelle hervorgeht, zeigen die Brustflossen sowohl

in Länge wie an Zahl der Knochenelemente beträgliche Abweichungen, aber ich finde es ganz natürlich, dass mit zunehmendem Alter, die durch weitere Verknöcherung sichtbar werdende Hyperphalangie zunimmt. Dagegen kann es wenigstens nur sehr wenig an der Erhaltung liegen, denn mein Exemplar III ist in dieser Beziehung auch tadellos.

Die Scissi sind, den Radius mit einberechnet, 4 und die proximalen Podialknochen sind wie gewöhnlich breiter wie lang, und man kann also aus dieser Form nicht, wie FRAAS thut, auf die Kürze der Flosse schliessen.

Den Beckengürtel werde ich unten besprechen.

Die Femora sind normal, nur ist an der Linken die distale »Epiphyse« ausgefallen. Dass epiphysenähnliche Verknöcherungen der Diaphyse gegenüber eine gewisse Selbständigkeit beibehalten, habe ich bei Plesiosaurier häufig beobachtet.

Auch die Hinterflosse zeigt eine weitergehende Hyperphalangie als bei anderen Exemplaren, und das würde in noch höherem Maasse der Fall sein, wenn diese Flosse ebenso vollständig erhalten wäre wie die Vordere.

An der Tibia findet sich kein Scissus sonst sind ihrer 5, oder, wenn man auch blosse Andeutungen mitrechnet, 7 vorhanden.

### Beckengürtel der Ichthyosaurier.

Während der Triaszeit hatten die Ichthyosaurier einen Beckengürtel aus grossen flachen Pubes und Ischia und schon stabförmigen Iliä, die mit ihren verdickten Enden proximal an den Sacralwirbel und distal in der Gelenkpfanne des Femur befestigt waren. Ein typisches Becken aus dieser Zeit, und zwar von *Phalarodon Nordenskiöldii* habe ich in diesem Bulletin (14. Taf. VI) abgebildet. Das Becken von *Mixosaurus Cornalianus* (15. Taf. 11, Fig. 9 und 10) ist vom selben Typus und dies gilt wahrscheinlich auch von *Mixosaurus atavus* (8. Fig. 20, S. 16). Die amerikanischen Formen *Cymbospondylus petrinus* (10. Pl. 12, Fig. 1, 2 und 3), *Shastasaurus Osmenti* (10. Pl. 16, Fig. 3, 4, 5), *Sh. pacificus* (10. Pl. 17, Fig. 3) und *Delphinosaurus Perrini* (10. S. 134) sind ähnlich.

Bei allen in dieser Beziehung bekannten Juraformen dagegen ist das Becken bereits bedeutend reduciert. Nachstehende Figur über *Stenopterygius tenuirostris* dürfte als Typus der Formen aus dem unteren Lias dienen können. Andere gleichalterige Arten mit ähnlichem Becken sind *Stenopterygius platyodon* (11. Pl. 31, Fig. 1) und *Eurypterygius communis* (11. Pl. 30, Fig. 5).

Bei allen diesen Formen scheint man der Ansicht zu sein, dass das Ilium noch am Sacralwirbel befestigt ist, obgleich man sich nicht ganz klar gemacht hat, wie diese Befestigung zu Stande gebracht wird. An einer sehr bekannten Figur über *E. communis* (4. S. 37) ist die Befestigung meiner Meinung nach richtig, aber da die ganze Figur, weil mehrere Brust-

rippen in den Beckengürtel hineinragen, bei unkontrollierter Konstruktion eines wissenschaftlich nicht geschulten Zeichners wirkt, weiss man nicht, wie ernst sie gemeint ist.

Ein bedeutend mehr reduzierter Typus begegnet uns in der am besten bekannten oberjurassischen Form *Ophthalmosaurus icenicus*.

Hier ist das Pubis zu einem dünnen Stab reduziert, der am Vorder- rand des Ischiums festgewachsen ist. Die Grenze der Knochen wird da- durch bezeichnet, dass teils ein kleines Foramen obturatum immer fort- besteht, teils mitunter die Verwachsung median unvollständig bleibt (2. S. 58 und 59). Am Upsala-Skelett hat das eine Ischiopubis zwei Fora- mina obturata. Auf ANDREWS (2. S. 60) Figur über das rekonstruierte

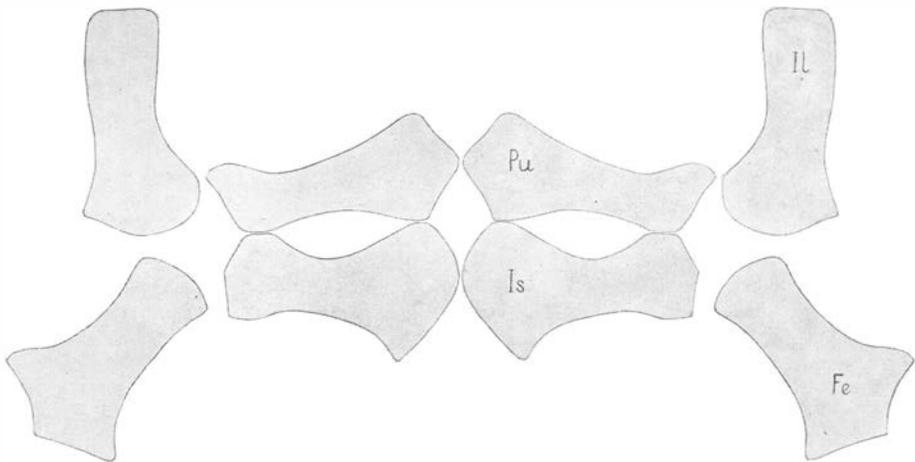


Fig. 1. Becken von *Stenopterygius tenuirostris* CONYB.  $\frac{1}{3}$ .  
Nach OWEN (11. Pl. 32, Fig. 5).

Skelett ist ein Sacralwirbel nicht bezeichnet, das ganze Becken wird frei von der Wirbelsäule dargestellt, und die obere Spitze des sichelförmigen Iliums wird nach hinten gerichtet, eine Auffassung, die ich nicht teile.

Aus der Kreide kennt man noch kein Becken eines Ichthyosauriers.

Was die Konstruktion des Beckens der Ichthyosaurier aus dem oberen Lias Württembergs betrifft, ist die Deutung bis jetzt sehr tastend gewesen.

Über den in dieser Beziehung am besten bekannten *Stenopterygius quadriscissus* sagt FRAAS (6. S. 51) in seiner grundlegenden Monographie 1891: »Das Becken ist ausserordentlich rudimentär entwickelt und besteht aus einer starken in der Mitte etwas eingeschnürten Knochenplatte (Os pubis), welche sich vor dem Femur befindet, und dem kleinen Rudiment eines zweiten Beckenknochens, der sich in normaler Lage hinter dem Pubis und auf der Hinterseite des Femur befindet; ich halte diesen Knochen, der, beiläufig wiederholt, in den meisten Fällen von den Händlern weg- präpariert ist, für das rudimentäre Os ischium; das Darmbein, os ilei, ist

nicht verknöchert». FRAAS' Pubis ist das Ischiopubis, und FRAAS Ischium ist das Ilium, wie an seinen Figuren deutlich zu sehen ist.

Einen Versuch in der richtigen Richtung macht FRAAS 10 Jahre später (7. S. 483): »Am Becken haben wir eine relativ grosse Knochenplatte, von der Gestalt des Pubis beim erwachsenen *I. quadriscissus*, das wir auch als ein verschmolzenes Ischiopubis wie bei *Ophthalmosaurus* ansehen können. Dagegen zeigt das zweite Knochenstück (Ileum resp.

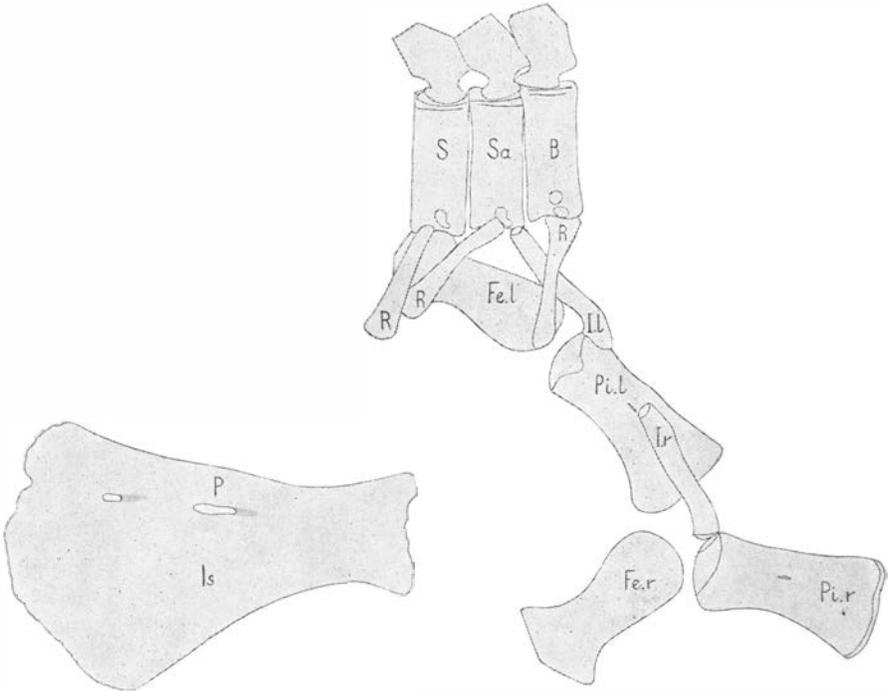


Fig. 2. *Ophthalmosaurus icenicus* SEELEY. Ischiopubis mit zwei Foramina obturata. Nach dem Exemplar in Upsala.  $\frac{1}{3}$ .

Fig. 3. Beckenregion von *Stenopterygius quadriscissus*, Exemplar III des Upsala-Museums. B letzter Brustwirbel, Sa Sacralwirbel, S erster Schwanzwirbel, R Rippen, Il linkes Ilium, Ir rechtes Ilium, Pi l linkes Ischiopubis, Pi r rechtes Ischiopubis, Fe l linker Femur, Fe r rechter Femur.  $\frac{1}{3}$ .

Ischium), welches bei erwachsenen Exemplaren nur einen gleichmässigen Stab bildet, noch eine ausgeprägte Form mit vorderer und hinterer Verdickung, so dass man es gut mit dem Ileum namentlich der triassischen Ichthyosauriden vergleichen kann. Eine besondere Bedeutung möchte ich aber dem doch nicht beilegen, da hier auch der Erhaltungszustand mitsprechen kann, und nur hervorheben, dass wir ganz entsprechend dem Verhalten bei *Ichthyosaurus quadriscissus* nur 2 und keine 3 Skelettstücke im Becken nachweisen können, obgleich wir dies bei dem Jugendzustand des Tieres erwarten könnten.» Die grosse Knochenplatte ist ohne Zweifel

ein Ischiopubis und zeigt sicher auch ein nicht gewürdigtes Foramen obturatum. Der Verdickung der Enden des zweifellosen Ilium lege ich, wie sich unten zeigen wird, eine ganz besondere Bedeutung bei.

Die Deutung der Beckenknochen war also noch immer unsicher, obgleich STROMER VON REICHENBACH (12. S. 101) das Jahr vorher, 1911, eine wenigstens in Bezug auf die Deutung der Knochen ganz richtige Figur geliefert halte. Der kurze begleitende Text gibt doch darüber keinen Aufschluss, ob das Foramen obturatum wirklich bei *Stenopterygius quadriscissus* beobachtet worden ist, oder ob es nach *Ophthalmosaurus* konstruiert wurde. Der Text lautet: »Die Darmbeine sind ganz schwache Stäbe ohne Zusammenhang mit der Wirbelsäule und die kleinen Sitz- und Schambeine verschmelzen miteinander».

Übliche Handbücher geben auch keine erschöpfende Aufklärung.

In ZITTEL's »Grundzügen» 1918 wird angegeben, teils (5. S. 263) dass Pubis und Ischium stark reduciert sind und dass sie »bei einigen Arten, z. B. *Ophthalmosaurus*» völlig miteinander verschmelzen und teils (5. S. 265) dass Pubis und Ischium bei Ichthyosaurus stark reduciert sind. »Das Ilium

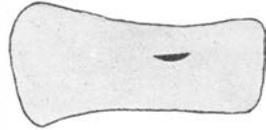


Fig. 4. Ischiopubis des »Hautexemplars» von *S. quadriscissus* in Upsala. Natürl. Gr.

ist ein mehr oder weniger schlanker Knochen, der, da weder Sacralwirbel noch Sacralrippen existieren, frei im Fleisch steckt». Dies soll den Juragattungen überhaupt gelten.

In seiner Arbeit »Stämme der Wirbeltiere» 1919 äussert sich ABEL nicht besonders über die Deutung der Beckenknochen bei den Ichthyosauriern des oberen Lias, sondern sagt nur (I. S. 466): »Zunächst lockert sich bei der Anpassung an das Wasserleben die Verbindung des Iliums mit der Wirbelsäule, das zu einem schmalen Stab wird, später senkt sich das Becken immer mehr herab und steht bei den Liasichthyosauriern nicht mehr mit der Wirbelsäule in Verbindung».

Obiges dürfte genügen um die allgemeine Unsicherheit zu dokumentieren.

Ich gehe jetzt zu meinen eigenen Beobachtungen über.

An meinem Exemplar III (Taf. V, Fig. 3) hat die Beckenregion das Aussehen wie in der Textfigur 3.

Die Ilia sind bei diesem Exemplar etwa gerade (es gibt bei dieser Art auch ein sichelförmiger Typus) und sind beide an die Ischiopubes befestigt. Beide Ilia zeigen an ihrem oberen Ende eine deutliche Insertionsfläche. Mit dieser Fläche stösst das linke Ilium an die rechte Vorderseite des Sacralwirbels. Dieses Ilium ist also an dem Sacralwirbel befestigt gewesen, nur hat es sich infolge des Druckes von der linken zur rechten Seite des zusammengedrückten Wirbels verschoben.

Als Sacralwirbel ist also der erste Wirbel mit einköpfiger Rippe zu bezeichnen. Die Befestigung des Iliums an den Sacralwirbel wird nicht durch die Sacralrippe vermittelt, und daher kommt es, dass diese ganz

wie ihre Nachbarrippen aussieht. An dem Sacralwirbel habe ich, weder an diesem noch an irgend einem anderen mir zu Verfügung stehendem Exemplare eine Insertionsfläche für das Ilium beobachten können. Das kann ein Zufall sein oder an der Präparation liegen, aber es ist auch möglich, dass das Ilium an dem intercentralen Knorpel oder am dem in

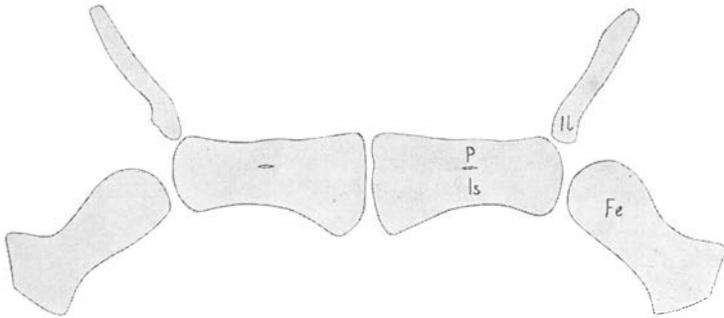


Fig. 5. Beckengürtel und Femora bei *S. quadriscissus*. Nach dem Upsala-Exemplar III.  $\frac{1}{3}$ .

Zusammenhang mit diesem stehenden Bindegewebe befestigt gewesen ist. An dem triassischen *Phalarodon Nordenskiöldii* habe ich auch keine Insertionsfläche des Iliums an dem Sacralwirbel beobachten können.

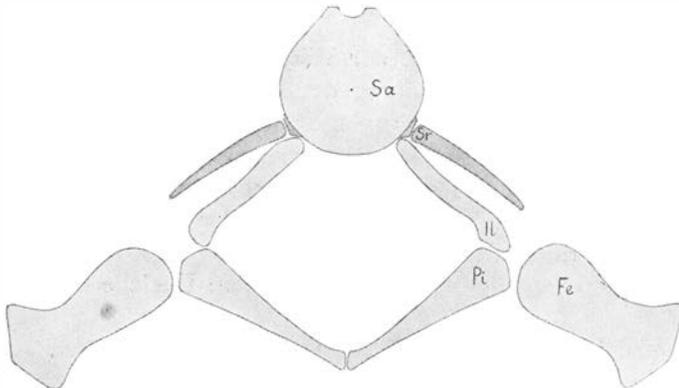


Fig. 6. Beckenregion von *St. quadriscissus* mit geraden Ilien. Von vorne gesehen. Die Ischiopubes könnten auch tiefer gestellt werden.  $\frac{1}{3}$ .

Ilia von diesem Typus finden sich an dem einen der von FRAAS (6. Tab. IV, Fig. 1) abgebildeten Exemplare und an der Figur 383 in ZITTELS »Grundzügen«. An einem Exemplar im Stockholmer Museum sind sie auch erhalten. Es sind diese Knochen, die FRAAS 1891 als rudimentäre Ischia betrachtet.

Der früher als Pubis gedeutete Knochen ist ein Ischiopubis und zeigt ein kleines aber deutliches Foramen obturatum. Ein solches findet sich auch an BRANCAS (3. Taf.) Fig. 3, an der obenerwähnten Figur in den

»Grundzügen«, an dem Stockholmer Exemplar und an allen drei Upsala-Exemplaren. Es muss sich auch an dem kleinen von FRAAS (7) beschriebenen Hautexemplar finden und dürfte also immer vorhanden sein, obgleich man es nicht gewürdigt hat.

Um zu zeigen, dass die Proportionen der Knochen auch bei dieser Art der Befestigung der Ilia ein geschlossenes Becken erlauben, habe ich die Figur 6 konstruiert. Die genaue Form des Sacralwirbels kenne ich nicht, das kann aber wenig einwirken.

Man könnte einwenden, dass die Hinterextremiteten — auch an s. g. Hautexemplaren — tiefer befestigt sind, als von einem geschlossenen Becken bedingt wird. Das erkläre ich mir so, dass die Befestigung der Ilia an dem Sacralwirbel stets sehr locker bleibt, so dass sie infolge der Zusammendrückung bei Seitenlage des Körpers meistens losgelöst werden.

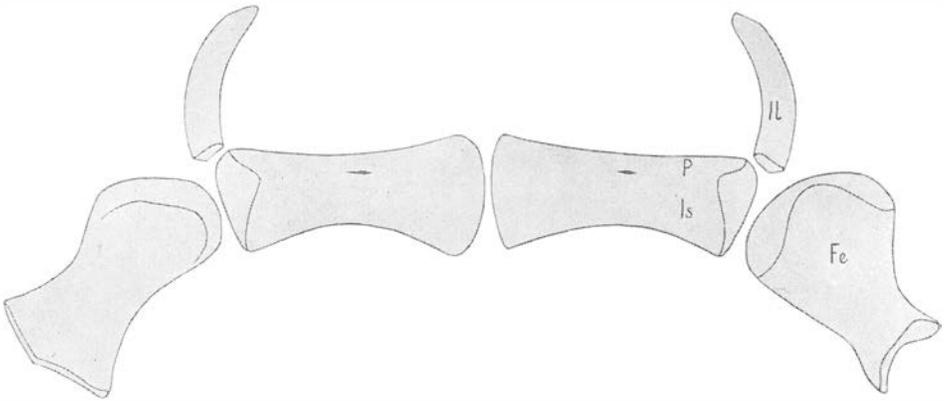


Fig. 7. *St. quadriscissus*. Becken mit Femora des Upsala-Exemplars I.  $\frac{1}{3}$ .

Zur Erklärung dieser sonderbaren Befestigung der Ilia direkt an den Sacralwirbel oder an den intercentralen Knorpel möchte ich die entsprechenden Verhältnisse bei *Eryops* heranziehen. *Eryops* ist ja nunmehr durch schöne Abgüsse in vielen Museen Europas vertreten. Bei *Eryops* sind die hinteren Lendenrippen äusserst verkümmert, und die vorderen Schwanzrippen stabförmig, nur die Sacralrippe ist gross, breit und lang. Trotz dem behält sie ihre Rippennatur und befestigt sich nicht knöchern an das Ilium, sondern liegt so zu sagen als freie, platte, breite Rippe innerhalb des Iliums. Wenn bei einer solchen Form das Ilium reduciert würde, könnte seine Befestigung leicht auf den Wirbelkörper hinüberwandern, und die Sacralrippe könnte dann leicht sozusagen unbeschädigt wieder als ganz gewöhnliche freie Rippe zum Vorschein kommen.

Man leitet ja jetzt allgemein die Ichthyosaurier über ein parapsides Stadium von den Cotylosauriern ab (13. S. 417). Bei den Cotylosauriern aber hatte sich, ob ein oder zwei Sacralrippen vorhanden waren, ob sie Wasser- oder Landtiere waren, die gewöhnliche Umwandlung der Sacralrippen und deren knöcherne Befestigung an die Ilia schon vollzogen. In-

folgedessen muss man sich entweder vorstellen, dass das *Eryops*-Stadium bei den Cotylosauriern embryonal erhalten war und wieder aufgenommen werden konnte, oder man muss der allgemeinen Tendenz, die erste Sprossung der Stämme immer weiter rückwärts zu verlegen, auch was die Ichthyosaurier betrifft Rechnung tragen.

Die Grenze zwischen Stegocephalen und Cotylosaurien ist ja sehr diffus. Zwar müssen die Ichthyosaurier von einem landlebenden Tier mit Gehfüßen abstammen, aber dieser Forderung entspricht auch ein amphibischer Stegocephale wie *Eryops* oder sogar ein ganz an Wasserleben angepasster Stegocephale hinlänglich.

Zum Schluss sind noch einige Bemerkungen über das Becken des Exemplars I hinzuzufügen. Wie oben bemerkt wurde, ist das Ilium bei

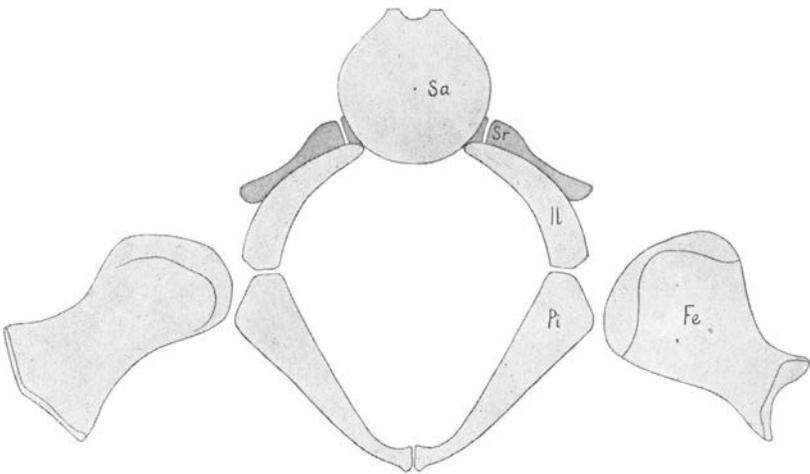


Fig. 8. *St. quadriscissus*. Beckengürtel mit Femora von vorne gesehen. Typus mit sichelförmigen Iliä.  $\frac{1}{3}$ .

*St. quadriscissus* nach zwei verschiedenen Typen ausgebildet. Der Typus mit etwa geraden Iliä ist oben schon besprochen worden, der zweite zeichnet sich durch sichelförmigen Iliä, ganz wie bei *Ophthalmosaurus* aus.

Zu diesem Typus gehört das eine der von FRAAS 1891 abgebildeten Exemplare Taf. IV, Fig. 2 und wie gesagt mein Exemplar I (Fig. 7). Vielleicht bestehen auch andere Unterschiede, so haben diese beiden Exemplare die relativ grosse Kopflänge gemeinsam. An beiden sind auch die Iliä im Verhältnis zu den Ischiopubes etwas kürzer als bei dem ersten Typus. Daher wird es hier etwas schwieriger ein geschlossenes Becken zu konstruieren. Fig. 8 soll ein Versuch in dieser Richtung sein.

Es dürfte wenig Zweifel sein, dass es sich hier um Geschlechtsunterschiede handelt. Wenn das Junge, das an der zitierten Figur bei FRAAS wirklich ein Embryo ist, dürften die Exemplare mit sichelförmigen Iliä Weibchen sein. Hierfür spricht erstens, dass das kleine Exemplar

an dieser Figur zu gut erhalten ist um als gefressenes Exemplar den Verdauungskanal passiert zu haben und zweitens die Lage mit der Schnauzenspitze innerhalb des Beckengürtels und dem Schwanz gegen das Hinterende des Muttertieres gerichtet. Letzteres widerspricht einem der Kriterien, die BRANCA (3) den Embryonen in Gegensatz zu gefressenen Jungen zuschreibt. Um in dieser Beziehung meine Vermutung zu stützen will ich an eine kleine Mitteilung über das Gebären der Wale erinnern, worauf Professor A. WIRÉN gelegentlich meine Aufmerksamkeit gerichtet hat, und die sicher meistens übersehen worden ist, weil sie teils sehr klein ist und teils auf Dänisch geschrieben ist (9). In dieser Arbeit teilt Professor LÜTKEN mit, dass nach Angabe der grönländer Eskimos bei *Delphinapterus leucas* »der Schwanz des Embryos, der im Mutterleibe zusammengerollt ist, 4 bis 6 Wochen ehe die eigentliche Geburt vorsichgeht, geboren wird, und dass das trächtige Weibchen während dieser Periode stets mit dem Schwanz des Embryos aus der Geschlechtsöffnung hinausgehend beobachtet wird. Anfangs ist der Schwanz ganz zusammengerollt, aber allmählich rollt er sich auf, und erst als er die natürliche flache Form erreicht hat und so stark und fest geworden ist, dass ihn das Junge zum Schwimmen gebrauchen kann, vollzieht sich die Geburt«. Nach dieser wird das Junge sofort von der Mutter an die Luft gebracht. Man hat auch Veranlassung anzunehmen, dass wenigstens bei *Phocæna phocæna* und *Megaptera boops* etwas ähnliches vorsichgeht. Auch BRANCA hat einen ähnlichen Fall gekannt aber als Abnormität aufgefasst.

Die Jungen der Ichtyosaurier sind derselben Gefahr sofort nach der Geburt zu ertrinken ausgesetzt. Bei lebendig gebärenden Reptilien aber dürfte es sich schwer fallen, eine Pause in der Geburt zu erzielen, ganz undenkbar dürfte es jedoch nicht sein. Die Pause in der Geburt muss um einen Zweck gehabt zu haben ziemlich lange gedauert haben, und man kann sich nicht denken, dass dabei die Kloake durch den Jungen für längere Zeit effektiv gesperrt worden sei. Es finden sich aber schon Fische, bei denen die Kloake bis auf eine Hautfalte reduciert ist, so dass man sagen kann, dass die Vagina und der Darm getrennt münden, und Ähnliches kann auch bei den Ichthyosauriern der Fall gewesen sein. Jedenfalls könnte es nicht schaden das statistische Material BRANCAS mit Rücksicht auf die Lage des Embryos noch einmal durchzuprüfen. Vielleicht würde es sich dann auch zeigen, ob es nur Exemplare mit sichelförmigem Ilium sind, welche unzweideutige Embryonen enthalten.

Die oben angenommene Befestigung der Ilia an den Sacralwirbel statt an die Sacralrippen bedeutet ja eine Verengung des Beckengürtels, und es liesse sich denken, dass diese Verengung mit der Pause in dem Gebären zusammenhienge.

---

### Literatur.

1. ABEL, O. Die Stämme der Wirbeltiere. Vereinigung wissensch. Verleger. Berlin und Leipzig 1919.
2. ANDREWS, CH. W. A Descriptive Catalogue of the Marine Reptiles of the Oxford Clay. Part. 1. London 1910.
3. BRANCA, W. Sind alle im Inneren von Ichthyosauren liegenden Jungen Embryonen? Abh. Preuss. Akad. d. Wissensch. Jahrg. 1907. Berlin 1907.
4. BRITISH MUSEUM. A Guide to the Fossil Reptiles, Amphibians and Fishes. London 1910.
5. BROILI, F. in ZITTEL. Grundzüge der Paläontologie. 3. Aufl. Abt. 2. München und Berlin 1918.
6. FRAAS, E. Die Ichthyosaurier der Süddeutschen Trias- und Jura-Ablagerungen. Verlag der Laupp'schen Buchh. Tübingen 1891.
7. ——. Embryonaler Ichthyosaurus mit Hautbekleidung. Jahresh. d. Vereins für vaterl. Naturk. in Württemberg. Jahrg. 1911. S. 480. Stuttgart 1911.
8. v. HUENE, FR. Beiträge zur Kenntnis der Ichthyosaurier im deutschen Muschelkalk. Paläontographica. Bd. 62. Stuttgart 1916.
9. LÜTKEN, CHR. Hvad Grønlænderne ville vide om Hvaldyrenes Fødsel. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjøbenh. 1887.
10. MERRIAM, J. Triassic Ichthyosauria. Mem. Univ. of California. Vol. 1. Nr. 1. Berkeley 1908.
11. OWEN, R. Fossil Reptilia of the Liassic Formations. Pal. Soc. Vol. 35. London 1861—1881.
12. STROMER v. REICHENBACH, E. Neue Forschungen über fossile Lungenathmende Meeresbewohner. Fortschr. d. Naturw. Forschung. Herausgeg. v. Abderhalden. Bd. 2. S. 83. Berlin, Wien 1910.
13. WILLISTON, S. W. The Phylogeny of Reptiles. Journ. of Geol. Vol. 25. S. 411. Chicago 1917.
14. WIMAN, C. Ichthyosaurier aus der Trias Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. Upsala. Bd. 10. S. 124. Upsala 1910.
15. ——. Über Mixosaurus Cornalianus Bass. Ibid. Bd. 11. S. 230. Upsala 1912.

### Nachschrift.

Nachdem obiges schon geschrieben und der Paläontologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. vorgetragen worden war, habe ich Gelegenheit gehabt in mehreren Museen zu beobachten, dass sich das Oberende des Iliums bei *Stenopterygius quadriscissus* häufig an den Sacralwirbel selbst anschliesst.

Durch das freundliche Entgegenkommen von Dr. B. HAUFF in Holzmaden habe ich in dem schönen Album über die von dort verbreiteten Prunkstücke dieselbe Beobachtung machen können.

---

### Erklärung der Tafel V.

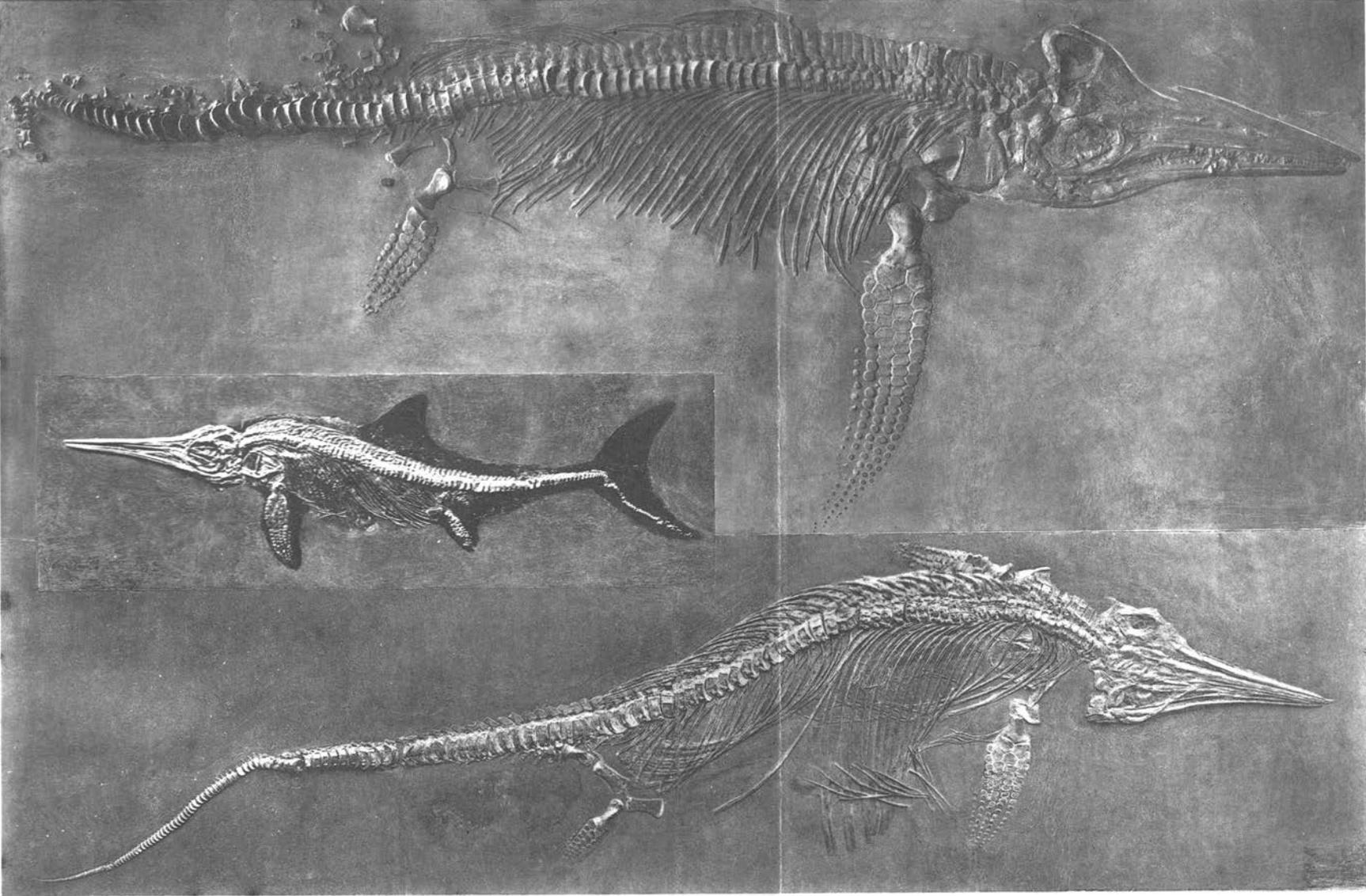
Verkleinerung  $\frac{1}{11}$ .

*Stenopterygius quadriscissus* QUENST.

Von oben nach unten Exemplar Nr. I, II und III.  
Nr. I und II sind aus Holzmaden, Nr. III aus Zell.

Gedruckt 20/9 1921.





Ljustr. A. B. Lagrelus & Westphal, Stockholm