Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung
XXX. Band, 6. Abhandlung

Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens

II. Wirbeltier-Reste der Baharîje-Stufe (unterstes Cenoman)

7. Stomatosuchus inermis Stromer, ein schwach bezahnter Krokodilier und
8. Ein Skelettrest des Pristiden Onchopristis numidus Haug sp.

von

E. Stromer

Mit einer Doppeltafel

Vorgelegt am 7. März 1925

München 1925
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franzschen Verlags (J. Roth)

7. Stomatosuchus inermis Stromer, ein schwach bezahnter Krokodilier.

Die im folgenden behandelten Fossilien, die sicher zusammengehören, scheint mein Sammler Markgraf nach brieflichen Notizen im März 1914 unter dem Ostrande des Baharije-Kessels in eisenhaltigem, hartem Tone gefunden zu haben, also ziemlich sicher in der tiefsten Schicht p der Baharije-Stufe, in welcher Reste von *Osmundites Stromeri* Hirmer und von Dinosauriern besonders häufig sind, und aus der auch der seltsame Krokodilier *Libycosuchus brevirostris* Stromer stammt (Stromer 1914, S. 7 ff.).

Es handelt sich um einen sehr großen Schädel mit rechtem Unterkieferaste und wenigen Wirbelresten. Leider ist der Schädel, abgesehen von kleineren Verdrückungen und Brüchen, etwas schief und plattgedrückt, und es fehlen große Teile, die wohl hauptsächlich bei dem Transporte nach München verloren gegangen sind (Stromer 1925, S. 3). Die Zähne aber sind offenbar schon ausgefallen gewesen. Alle Knochen sind leider nicht nur gipsig erhalten, sondern ihre Oberfläche ist fast überall mit einer verschieden dicken Eisenschicht innig verbunden. Sie läßt sich deshalb sehr schlecht präparieren und Knochengrenzen sind nicht feststellbar. Mit Gips wurden übrigens nur solche kleine Teile ergänzt, die bei der Präparation abbröselten.

Trotz dieses Zustandes lohnt der Fund eine Beschreibung, denn es handelt sich als Gegenstück zu dem von mir 1914 beschriebenen *Libycosuchus* um eine so seltsame Form, daß ich im Gegensatz zu Herrn Prof. Broili während der Präparation an der ursprünglichen Ansicht, daß es ein *Krokodilier* sei, irre wurde. Bei der Bearbeitung unterstützte mich Herr Prof. L. Müller durch bereitwillige Überlassung von rezentem Vergleichsmaterial aus der ihm unterstellten herpetologischen Abteilung der zoologischen Staats-Sammlung, wofür ich ihm bestens danke.

Nach der Schnauzenform und dem Unterkiefer zu schließen, fehlen dem Schädel vorn nur wenige cm; darnach dürfte die Basallänge vom Hinterende des Condylus an fast 2 m betragen haben. Die Breite des bezahnten Teiles, der sich nach vorn zu nur wenig verschmälert, beträgt hinten 40, vorn ungefähr 35 cm, doch sind diese Breitenmaße infolge der oben erwähnten Plattdrückung sicher zu hoch, wenn auch kaum sehr viel, da der Schädel zwar langschnauzig ist, aber offenbar ursprünglich breit und niedrig.

Die Schädelrückseite läßt fast nur den stark gewölbten, aber nicht weit rückragenden Condylus occipitalis erkennen. Er ist ein wenig schräg verdrückt und 7,5 cm hoch und ungefähr ebenso breit. Unten daneben befindet sich je ein nach unten hinten ragender,

dicker, stumpfer Fortsatz des Basioccipitale, ungefähr wie bei *Steneosaurus*. Weitere Teile sind zu unvollkommen erhalten oder fehlen.

Die Schädeloberseite ist ganz vorn rechts, ferner zentral und rechts in Mitte der Schnauzenlänge und beiderseits hinten nicht und im übrigen so schlecht erhalten, daß sich sehr wenig Sicheres feststellen läßt. Ein abpräpariertes Gesteinsstückchen mit dem Abdruck der Oberfläche des Hirnschädeldaches zeigt keine grubige oder höckerige Skulptur an, sondern nur eine verhältnismäßig feine Längsfaserung und anscheinend 1—1,5 mm breite, halbkugelige Grübchen in unregelmäßigen Abständen von 2—10 mm, wenn diese, bezüglich ihre Steinkerne, nicht sekundäre Gebilde sind. Größere, unregelmäßige Vertiefungen und Erhöhungen der Schnauzenoberfläche sind wahrscheinlich nur Folgen der Verdrückung. Dagegen dürfte ihre geringe, nur in der Mittellinie etwas stärkere Querwölbung eine wesentlich ursprüngliche sein. Etwa 6 cm vor dem mittleren Hinterende des Schädels, also weit hinten, sind zwei mit Gestein erfüllte, unregelmäßige Lücken zu sehen, die voneinander 5,5 cm entfernt und je 3 cm breit und 1—1,5 cm lang sind. Es kann sich hier wohl nur um verdrückte, rudimentäre obere Schläfengruben handeln. Sie werden ja auch bei dem rezenten *Caiman* rudimentär; ungewöhnlich ist für *Crocodilia* nur die starke Querstreckung. Nur bei dem ebenfalls procölen unterkretazischen *Heterosuchus valdensis* Seeley scheint eine solche vorzukommen (Seeley 1887, p. 212), doch steht noch nicht fest, daß es sich dabei überhaupt um einen Krokodilier handelt, um einen zu *Hylaeochampsa* Owen gehörigen Rest, wie es Andrews (1913, p. 493) vermutet hat.

Bis fast ganz vorn besitzt die große Schädeloberseite keine weiteren Öffnungen. Die ganzen Jochbogenteile und damit die seitlichen unteren Schläfengruben und die Augenhöhlen sind eben weggebrochen. Letztere müssen aber einen ganz ungewöhnlich großen, gegenseitigen Abstand von mindestens 30 cm gehabt haben, der selbst den von *Goniopholis* weit übertrifft.

Ganz vorn aber scheinen sichere Spuren natürlicher Lücken, der Nasenlöcher und vielleicht auch eines medianen Durchbruches wie bei *Caiman* vorhanden zu sein. Am linken Kieferstücke nämlich dürfte der sich nach vorn innen umbiegende Rand oben in einer Breite von etwa 6 cm eine ursprüngliche, mäßige Wölbung besitzen und eine 8—9 cm lange, flache Grube umgrenzen, die 8—9 cm vom Seitenrande der Schnauze entfernt in eine Öffnung überleitet. Von dieser ist leider nicht nachzuweisen, ob sie unpaar oder paarig war und ob sie nach hinten zu in einen knöchernen Nasenkanal führte, was ja anzunehmen ist.

Die Schädelunterseite läßt erheblich mehr feststellen und ist daher in Fig. 2 und 3 abgebildet. Zunächst liegen beide Gelenkfortsätze für den Unterkiefer zwar abgebrochen, aber wenig verdrückt vor. Vom Hinterrande des Quadratojugale scheint daran nichts erhalten, vielleicht nur, weil es nicht so nahe bis an das Unterende des Quadratums gereicht hat, wie es bei *Crocodilia* die Regel ist. Hinten oben aber reicht als gerundete Verdickung noch das seitliche Unterende des Exoccipitale und Squamosum beiderseits bis 4,5 cm ober das Unterende des Quadratums herab, wie es für *Crocodilia* bezeichnend ist. Der allein gut erhaltene Gelenkteil dieses Knochens (Fig. 3) ist vorn unten tief konkav ausgefurcht, sodaß er dem Unterende eines Femur mit zwei Condylen gleicht. Sein äußerer Condylus springt stärker nach vorn und außen vor und ist dicker als der innere, der dafür hinten einen unvollständig erhaltenen Vorsprung besitzt. Der schräge Längsdurchmesser

jedes Condylus beträgt deshalb etwa 8,5 cm und das 12 cm breite Gelenk ist sehr asymmetrisch gebaut. Dies und seine tiefe Ausfurchung stellen es in Gegensatz zu allen verglichenen rezenter und fossiler *Crocodilia*.

Die Unterseite des Hirnschädels ist leider so verdrückt und unvollständig, daß sich nichts Sicheres erkennen läßt. Dagegen ist jederseits etwa 18 cm vor dem Ende des Condylus occipitalis eine nach hinten konvex gebogene Knochenbrücke erhalten, die offenbar den Seitenteil des Pterygoideums und das Transversum enthält und die hintere Umgrenzung der Infraorbital-Lücke bildet. Ihre flache und etwas über 5 cm breite Ventralseite sieht etwas nach vorn, wie es bei *Crocodilia* die Regel ist. Wo die Brücke seitlich nach vorn umbiegt und sich mit dem Seitenrande des Schädels vereinigt, springt von ihrem Hinterrande ein Fortsatz wagrecht nach außen vor; ob ein Seiteneck des Transversums, ist nicht festzustellen. Vor der medianen Vereinigung beider Brücken ist die Schädelunterseite etwa 15 cm lang in einer Breite von 7—8 cm erhöht und mit einer schmalen medianen Längsfurche versehen, seitlich davon vertieft. Der Mittelteil entspricht natürlich den Palatina, der Boden der daneben liegenden Vertiefungen aber der Unterseite des Schädeldaches, in dem sich hier nicht wie gewöhnlich bei *Crocodilia* die Augenlöcher befinden. Leider nur rechts ist jedoch noch eine besondere längsovale Grube von 25 cm Länge und bis zu 5 cm Breite unmittelbar neben dem erhöhten Medianstreifen erhalten, von der man vermuten könnte, daß sie in eine Choane führt, wenn nicht eine solche Lage der Choane weit von der Mediane dem Verhalten bei allen *Crocodilia* widersprechen würde.

Weiter vorn sind auf der Unterseite der Schnauze zwar Vertiefungen und Erhöhungen zu sehen, sie erscheinen aber alle nur durch Brüche und Verdrückungen erzeugt. Nur an den Seitenrändern lassen sich wichtige Feststellungen machen. Der rechte ist allerdings hinten, in der Mitte und vorn abgebrochen, der linke aber von ungefähr 20 cm vor dem Ende des Condylus occipitalis bis fast ganz vorn erhalten und nur hinten auf einer Strecke von 16 cm Länge durch daraufgepreßte Knochenspangen (Zungenbeinreste?) verdeckt. Die Ränder verlaufen wagrecht, ziemlich geradlinig und sehr wenig konvergierend bis nahe zum Vorderende, wo sie offenbar in breit nach vorn konvexem Bogen sich vereinigt haben.

Der linke Seitenrand ist bis etwa 30 cm vor dem Vorderrande des Transversum-Bogens gerundet, dann beginnt an ihm eine auch rechts erhaltene Alveolarrinne von $^3/_4$ bis 1,5 cm Tiefe und etwa 1,5 cm Breite, die erst 84 cm weiter vorn, ungefähr 60 cm hinter dem Schnauzenende, sich in einzelne Alveolen aufzulösen beginnt. Sie sind ziemlich gleichartig, bis 1,5 cm lang und kaum tiefer und etwas weniger breit und so verteilt, daß auf 20 cm Randlänge durchschnittlich 9—11 Alveolen kommen, sodaß der gegenseitige Abstand der Alveolen zwischen $^1/_2$ bis höchstens 1 cm schwankt. Der Außenrand der Rinne wie der Alveolen ist scharf, der Innenrand gerundet und niedriger, von etwa 14 cm hinter dem Schnauzenende an aber ganz flach und verwischt. Die Rinne wie die Alveolen sind beiderseits mehr nach außen als nach unten geöffnet; dies und vielleicht auch die Verwischung der Alveolen nach vorn zu dürfte wesentlich der Flachdrückung der Schnauze zuzuschreiben sein. Aber daß beiderseits hinten nur eine unabgeteilte Rinne und von der gleichen Stelle an kleine, seichte und innen unten unvollkommen begrenzte, gleichartige Alveolen vorhanden sind, ist gewiß nicht dem Erhaltungszustande zuzuschreiben. Es konnten demnach nur unverhältnismäßig kleine Kegelzähne ohne besondere Größenunterschiede, vorn in un-

vollkommenen Alveolen, hinten in einer Rinne, also unvollkommen befestigt vorhanden sein. Dieses offenbar in Rückbildung befindliche Gebiß erinnert am meisten an das des *Ichthyosauriden Ophthalmosaurus* Seeley.

In starkem Gegensatz zu der breiten, massiven Schnauze steht die Schlankheit des Unterkiefers, Fig. 1 und 1a. Zwischen den drei Stücken des allein erhaltenen rechten Astes fehlen leider die Anschlüsse, doch kann es sich nach den Größenverhältnissen nur um wenige mm lange Stückchen handeln, sodaß die Gesamtlänge etwa 2,1 m betragen würde. Außerdem ist der Unterrand nur teilweise erhalten.

Der Ast ist gerade und nur ganz vorn nach innen umgebogen. Die Symphyse kann nur ganz kurz und schwach gewesen sein. Das Hinterende ragt nur 8 cm lang wagrecht nach hinten, ist also nicht aufgebogen, wie sonst in der Regel bei *Crocodilia*. Das Gelenk stellt nicht wie normal eine quere Rinne dar, sondern es ist, entsprechend dem oben beschriebenen des Quadratums im wesentlichen gewölbt und sehr schräg von innen vorn nach außen hinten gestellt und in dieser Richtung etwa 9 cm breit. Davor ist der Oberrand des Astes auf ungefähr 5 cm Länge nach oben konkav, dann fast 30 cm lang schwach konvex, weiterhin ziemlich gerade. Im ersten, etwa 4,5 cm breiten Teile ist er schräg nach außen abgedacht, dann quer gewölbt. Er ist ungefähr 35 cm vor dem Gelenke noch 4 cm breit, 90 cm davor kaum 3 und in der Symphysenregion nur etwa 1,5 cm. Die Dicke nimmt also nach vorn zu ganz allmählig ab.

35 cm vor dem Gelenke beginnt auf dem Oberrande eine flache Rinne von etwa 1,5 cm Breite und kaum 1 cm Tiefe, deren Außenrand breit gewölbt ist, während ihr anscheinend niedrigerer Innenrand erheblich schwächer ist. Leider kann man sie infolge des sehr schlechten Erhaltungszustandes nur streckenweise erkennen; sie scheint aber noch in der Symphysenregion 1 cm breit und kaum $^1/_2$ tief mitten auf dem Oberrande vorhanden zu sein, ohne daß sich irgendwo Andeutungen von Alveolen nachweisen ließen. Die Zähne, wenn überhaupt vorhanden, können also nur höchst unvollkommen befestigt, gleichartig und sehr klein gewesen sein.

Die Kieferaußenseite ist flach bis schwach gewölbt, die Innenseite zeigt einige Besonderheiten. Vor dem Gelenk beginnt nämlich auf ihr eine 4—5 cm hohe und bis 4 cm tiefe Rinne, die allmählig seichter werdend bis weit vorn zu verfolgen ist. Sie mag dem Kieferkanal der *Crocodilia* entsprechen, doch ist nirgends eine Spur zu sehen, die auf das ursprüngliche Vorhandensein ihres Deckknochens, des Spleniale, schließen ließe.

Der normale Unterrand des Kiefers ist nur an den vordersten 5 cm scharfkantig, sonst erscheint er gerundet. Bis zu ihm ist der Kiefer vorn nur etwa 3 cm hoch, 1 m vor dem Gelenk 5—6 cm, $^1/_2$ m vor ihm aber 10,5 cm, eine Höhe, die dahinter, auch an dem Gelenk kaum übertroffen wird. Die Kieferhöhe ist also sehr gering und nimmt nach hinten zu sehr allmälig zu. Nun besaß aber die Außenwand im hinteren Drittel des Kiefers eine Fortsetzung nach unten in Gestalt einer senkrechten, dünnen Platte, die leider nur in Resten erhalten ist. Sie ist darnach ungefähr 10 cm hoch, oben etwa 1 cm dick und wird nach unten zu allmählig ganz dünn. Daß sie noch 70 cm vor dem Gelenk und hinten unter ihm vorhanden war, dafür besteht kein Beweis. Aber ganz am Kieferhinterende springt unten ein 2 cm dickes und 5 langes Eck nach unten innen 3 cm weit vor. Es könnte der nach innen verdrückte, verstärkte Hinterrand der Platte sein, die wahrscheinlich die Ansatzstelle des M. Pterygo-maxillaris vergrößert hat.

An dem Halswirbel, Fig. 4, ist der Neuralbogen leider so schlecht erhalten, daß sich daran nicht einmal vorn und hinten feststellen läßt. Man darf den Körper aber doch wohl als ausgesprochen procöl ansehen. Seine konkave Vorderfläche ist 8 cm breit und 7,1 hoch, also ein wenig queroval. Diese Maße stimmen gut zu der Größe des Condylus occipitalis, eine Bestätigung dafür, daß der Wirbel zu dem Schädel gehört. Da die Halswirbel der rezenten *Crocodilia* nach der Brust zu breiter als hoch werden (Mook 1921, p. 70/1), sprechen sie dafür, daß kein vorderer Halswirbel vorliegt. Seitlich springen die Fortsätze für die zweiköpfige Halsrippe, die Dia- und Parapophyse deutlich vor, wobei letztere in der ganzen Seitenlänge des Körpers ansetzt, erstere unter dem Niveau des Bodens des Neuralkanales nur in der Körpermitte, da ihre Basis erheblich kürzer ist. Bei rezenten *Crocodilia* ist die Basis der Parapophyse am 3. oder 4. Halswirbel ebenfalls viel länger als die der Diapophyse, welche am 4. oder 5. Halswirbel ähnlich wie hier entspringt (Mook 1921, Fig. 3); sie reicht aber nicht bis zum Vorderrand der Seitenfläche des Körpers. Es handelt sich demnach offenbar um einen mittleren Halswirbel. Ventral ist sein Körper etwas quergewölbt und längskonkav, 5,7 cm lang. Die Gesamtlänge beträgt fast 9 cm wegen der starken Wölbung der hinteren Endfläche. Auffällig ist das völlige Fehlen einer ventralen Medianleiste und einer deutlichen Hypapophyse im Gegensatze zu allen rezenten *Crocodilia*.

Ein etwas verdrückter Neuralbogen von etwa 7 cm Medianlänge dürfte einem Sakralwirbel angehören. Sein Dach, auf dem sich noch der untere Teil eines seitlich platten Dornfortsatzes ziemlich senkrecht erhebt, steigt nach hinten zu an, die Zygapophysen divergieren stark, der Abstand der Außenränder der hinteren beträgt 12 cm; der dicke Querfortsatz endlich ist nur 5 cm lang und am Ende nicht verbreitert, vielleicht, weil nur die Diapophyse selbst erhalten ist, nicht der Rippenteil des Fortsatzes.

Daß die beschriebenen Reste einem *Krokodilier* angehören, bezeugt vor allem die Gestalt der Wirbel, der breiten, flachen Schnauze und der Quadratfortsätze sowie des Hinterhauptes. Aber es handelt sich offenbar um eine ganz eigenartige Form, wie die Gelenkflächen des Kiefergelenkes, die enorme Breite des Interorbitalfeldes, die Schwäche der Symphyse und der Bezahnung, der ventrale Fortsatz des Unterkiefers und das Fehlen einer Hypapophyse des Halswirbels bezeugt. Es handelt sich also sicher um eine neue Gattung und Art. Die gewaltige Größe der Schnauze des Tieres und seine schwache Bezahnung rechtfertigen den Namen ***Stomatosuchus inermis***.

Wegen der zu geringen Kenntnis des Skelettbaues dieser Form, aber auch wegen ihrer Eigenart ist ihre Stellung im System der *Crocodilia* noch kaum mit einiger Sicherheit festzulegen. Mit *Geo-* und *Teleosauridae* ist sie jedenfalls nicht in Beziehung zu bringen, alle übrigen lang- und schmalschnauzigen Formen fallen ebenfalls für einen näheren Vergleich weg, ebenso aber auch der so kurzschnauzige, gleichalterige *Libycosuchus*. Unter den Formen mit langer, breiter Schnauze zeigt die während der Kreidezeit weit verbreitete Gattung *Goniopholis* Owen noch am meisten Ähnlichkeit in der Größe der Schnauze, der Breite des Interorbitalfeldes und in dem Fehlen einer Lücke des Unterkiefers. Aber die oberen Schläfengruben sind nicht rudimentär, der Abstand der Augenhöhlen ist bei weitem nicht so groß und die Symphyse zwar kurz, aber nicht schwach (Owen 1878, Taf. I, Fig. 1), die Schädeldachknochen sind stark skulptiert, die Zähne wohl entwickelt und heterodont, die Halswirbel mit einer Hypapophyse ausgestattet (Owen 1878, p. 5, Taf. II, Fig. 1, 2,

Koken 1887, S. 24) und die Wirbel amphicöl. Nach den Wirbeln gehört *Stomatosuchus* ja zu den procölen *Crocodilia*. Falls *Heterosuchus valdensis* Seeley überhaupt ein *Krokodilier* ist, was bei der dürftigen Erhaltung des Originales noch keineswegs feststeht, würden diese schon im Wealden, also in der untersten Kreide bezeugt sein. Ob hier Hypapophysen an den Halswirbeln vorhanden waren, ist leider nicht zu sehen (Seeley 1887, p. 213). Bei procölen Gattungen aus der oberen Kreide von New Jersey (*Holops*, *Thoracosaurus* und *? Bottosaurus*, Leidy 1865, p. 11; Cope 1869, pp. 67—79; Williston 1906, pp. 2—3) sind sie meistens gut, seltener nicht ausgebildet. Bemerkenswert ist aber, daß bei einer noch unbeschriebenen Form aus der Baharije-Stufe, von der mir die meisten Skeletteile vorliegen (Stromer 1914, S. 5), die Hypapophyse auch nur am Vorderende der Ventralseite der Halswirbel angedeutet ist. Diese mit *Stomatosuchus* zusammen vorkommende, offenbar völlig ungepanzerte Form gleicht ihr also in diesem Merkmal. Besonderes Gewicht kommt ihm aber kaum zu.

Es bleibt deshalb nichts übrig, als für unsere Form eine neue Familie der ***Stomatosuchidae*** aufzustellen. Deren wichtigste Merkmale sind: Wirbel procöl; Schädel mit sehr breiter und langer Schnauze, rudimentären, oberen Schläfengruben, äußerordentlich weit von einander entfernten Augenhöhlen und kaum skulptierten Deckknochen. Zähne unbekannt, obere aber offenbar unverhältnismäßig klein, gleichartig, hinten nur in einer Rinne, vorn in seichten Alveolen steckend. Unterkiefer sehr schlank; sein Gelenk sehr asymmetrisch, dessen Mitte oben konkav, unten konvex; Symphyse sehr kurz und ungewöhnlich schwach; Außenwand des Kiefers in Mitte von dessen Länge nach unten zu in eine dünne Platte fortgesetzt. Kein Kieferdurchbruch. Untere Zähne, wenn überhaupt vorhanden, nur in einer seichten Rinne steckend.

Angeführte Literatur.

Andrews, Ch. W.: On the skull and part of the skeleton of a Crocodile from the middle Purbeck of Swanage etc. Ann. Mag. natur. Hist., Ser. 8, Vol. 11, pp. 485—494. London 1913.

Cope, E. D.: Synopsis of the extinct Batrachia, Reptilia and Aves of North America. Trans. Amer. philos. Soc., Vol. 14, pp. 1—252. Philadelphia 1869.

Koken, E.: Die Dinosaurier, Crocodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden. Paläontol. Abhandl., Bd. 3, Heft 5. Berlin 1887.

Leidy, J.: Cretaceous Reptiles of the United States. Smiths. Contrib. to Knowl., Vol. 14, pp. 1—135. Philadelphia 1865.

Mook, Ch. C.: Notes on the postcranial skeleton in the Crocodilia. Amer. Mus. natur. Hist., Vol. 44, pp. 67—100. New York 1921.

— — Skull characters of recent Crocodilia with notes on the affinities of the recent genera. Ebenda, pp. 123—268.

Owen, R.: Monograph on the fossil Reptilia of the Wealden and Purbeck formations. Suppl. Nr. 8, Crocodilia. Palaeontogr. Soc. 1878, pp. 1—15. London 1878.

Seeley, H. G.: On Heterosuchus valdensis Seeley, a procoelian Crocodile from the Hastings sand of Hastings. Quart. Journ. geol. Soc., Vol. 43, pp. 213—215. London 1887.

Stromer, E.: Wirbeltierreste der Baharîje-Stufe (unterstes Cenoman). 1. Einleitung und 2. Libycosuchus. Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. Diese Abhandl., Bd. 27, Abh. 3. München 1914.

— — Vorwort zu v. Nopcsa: Symoliophis. Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. Diese Abhandl., Bd. 30, Abh. 4. München 1925.

Williston, S. W.: American amphicoelian Crocodiles. Journ. of Geol., Vol. 14, pp. 1—17. Chicago 1906.

Erklärung der Doppeltafel.

Mit Gips ergänzte Teile sind schraffiert.

Fig. 1—4 Schädel, Unterkiefer, Quadratum und Halswirbel eines Individuums von Stomatosuchus inermis Stromer in 1/6 nat. Größe.

Fig. 1 Rechter Unterkieferast von oben, Fig. 1a derselbe von innen.

Fig. 2 Schädel von unten.

Fig. 3 Rechtes Quadratum von unten.

Fig. 4 Mittlerer Halswirbel von vorn.

---

8. Ein Skelettrest des Pristiden Onchopristis numidus Haug sp.

Ungefähr 200 m vom Nordfuße des Gebel Maisâra entfernt, also weit im Norden des Kesselbodens von Baharije, wo abwechselnd helle Tone und weiße Sandsteine der untersten Abteilung p der Baharije-Stufe mit *Osmundites Stromeri* Hirmer und *Dinosaurier*-Resten anstehen, hat der Naturaliensammler R. Markgraf im Frühjahre 1914 einen Skelettrest des von mir in diesen Abhandlungen (Bd. 28, Abh. 8, 1917) beschriebenen seltsamen Sägehaies ausgegraben.

Es handelt sich um die noch mit Zähnen besetzte vollständige Säge, den Schädel mit Visceralskelett und vielleicht Teilen des Brustflossenskelettes sowie um Teile der Wirbelsäule eines Individuums. Alle erhaltenen Stücke sind gut verkalkt. Aber leider ist der Schädel nebst Visceral- und Flossenskelett vollständig dorsoventral plattgedrückt und ist die Oberfläche aller Teile, abgesehen von den Sägezahnkronen, so innig mit einer zum Teil eisenschüssigen tonig-kalkigen Kruste[1]) von meist nur wenigen mm Dicke verbunden, daß sie sich nirgends frei präparieren ließ. So mißlich dies ist, so hat es doch das Gute gehabt, daß die Sägezähne noch in ihrer ursprünglichen Stellung erhalten sind. Allerdings sind deren Kronen am Vorderende der Säge abgewittert und an deren Seitenrändern größtenteils abgebrochen, auch ist auf dem Transporte der kostbare Skelettrest in Dutzende von Stücken zerbrochen und hat ausblühendes Wüstensalz einige Zahnkronen zersprengt. Trotz wochenlanger Arbeit ließ sich eine Anzahl Skelettstücke nicht mehr zusammenfinden, hauptsächlich, weil offenbar bei dem Ausgraben oder Umpacken Anschlußstückchen verloren gegangen sind (Stromer 1925, S. 3). Vor allem fehlt der Anschluß größerer Teile des Visceral- und Flossenskelettes und der Wirbelsäule. Von dieser liegen überhaupt nur wenige, kurze Abschnitte vor. Trotz der berührten Mängel erlaubt der Fund wichtige, gesicherte Beobachtungen, die meine Beschreibung von 1917 teils bestätigen und bekräftigen, teils berichtigen und wesentlich ergänzen helfen.

Infolge des Zustandes der Reste ist leider nicht sicher zu entscheiden, was dorsal und ventral ist. Ich nehme die in Taf. 1, Fig. 5 abgebildete, besser erhaltene Seite als

[1]) Nach gütiger Mitteilung meines hiesigen Kollegen Prof. Steinmetz besteht die Kruste aus phosphorithaltigem Tone mit sehr wenig kohlensaurem Kalke, wobei der Phosphorgehalt nach außen zu abzunehmen scheint. Der Phosphoritgehalt stammt eben aus dem verkalkten Knorpel. In Dünnschliffen quer zur Oberfläche sieht man auch, daß die Grenze von verkalktem Knorpel und Kruste vielfach nicht scharf ist, und daß Bruchstückchen des ersteren in den unteren Teil der Kruste eingesprengt sind. Diese Befunde sowie das Fehlen von Plakoidschuppen sprechen wohl dafür, daß das Tier in stark zersetztem Zustande, wobei Haut und Weichteile im wesentlichen schon verloren gegangen waren, eingebettet worden ist. Um so merkwürdiger erscheint allerdings dabei die Erhaltung der Sägezähne in situ.

dorsale an, weil hinter der Basis des Rostrums eine, wenn auch undeutliche, ungefähr längsovale Vertiefung zu erkennen ist, die ich als Präfrontallücke deute. Ihr Vorderende liegt nämlich ungefähr ebenso weit hinter dem Ansatze der letzten Sägezähne als bei dem von mir 1917, S. 7, Fig. 2 beschriebenen und abgebildeten Sägestücke.

Über die feinere Ausgestaltung der Oberfläche des Rostrums, ihre Furchen und Narben, auch über seinen inneren Bau ergibt sich kein Aufschluß, insbesondere ist die Form der Seitenränder durch die verschieden dicke Kalk- und Eisenkruste verdeckt. All dies ist jedoch schon 1917 einwandfrei und genau genug festgestellt worden. Wichtig ist dagegen der jetzt erst mögliche Aufschluß über die Gesamtform und das vorderste Ende des Rostrums. Seine Dicke (dorsoventral) verändert sich offenbar sehr wenig; sie beträgt hinten bis weit vorn, median und seitlich ungefähr 2 cm. Dabei muß von unregelmäßigen Einsenkungen, die wohl nur durch Verdrückung und durch Schrumpfen unvollkommen verkalkter Teile entstanden sind, abgesehen werden. Die Breite, ebenfalls wegen der Gesteinskruste nicht genau feststellbar, beträgt an der Ansatzstelle der hintersten großen Zähne etwa 15 cm, 30 cm davor ungefähr 13, 60 cm davor 11, 90 cm davor 7 und zwischen den vordersten großen Sägezähnen, also ganz vorn an dem 1 m langen, bezahnten Rostrum nur 4 cm. Sie nimmt also ganz allmählich ab, erst in den vordersten 8 cm stärker. Das Ende selbst ist nach vorn konvex.

Die Säge ist gut verkalkt, oberflächlich wesentlich prismatisch, im Flachschliffe sternförmig, wie gewöhnlich bei *Elasmobranchiern*. Obwohl selbst sehr kleine Sägezähne in situ erhalten sind und sehr viele Bruchflächen vorliegen, gelang mir leider weder mit der Lupe noch in Dünnschliffen Plakoidschüppchen sicher nachzuweisen, außer daß in einem Dünnschliffe ein einziges, winziges, dachförmiges Gebilde aus Dentin über der Oberfläche des verkalkten Knorpels zu sehen ist. Das ist mißlich, denn es wäre wichtig zu wissen, ob wie bei *Sclerorhynchus* und *Pristiophoridae* normale, spitzige Plakoidschüppchen die Säge überkleideten oder wie bei *Pristidae* ein geschlossenes Pflaster von abgeplatteten, ungefähr hemdknopfförmigen ausgebildet war.

Auf der Ober- und Unterseite der Säge sind auch keine größeren Hautzähne erhalten, sie finden sich nur in einer wagrechten Reihe angeordnet am Vorderende und den beiden Seitenrändern bis auf die hintersten 6 cm, außer daß im vorderen Drittel der Seitenränder wenige kleine Zähne, nämlich der 14. und 15. rechts und der 14., 15. und 19. links (von hinten gezählt) ein wenig unter der Reihe stehen, und daß ganz vorn einige der sehr kleinen Zähnchen in Gruppen beisammen stehen und der vorderste, größere links sich unterhalb solcher kleinster Zähne befindet. An der linken Seite hinten und wahrscheinlich auch weit vorn dürften übrigens einige Sägezähne fehlen. Wesentlich daher kommt es, daß hier nur 23, rechts aber 28 erhalten sind, wozu noch am Vorderende 16 sehr kleine kommen.

Die Abstände der Sägezähne untereinander sind sehr ungleich, oft größer als ihre Sockel lang sind, besonders rechts hinten aber gleich Null. Ob sie im vorderen Drittel der Seitenränder ursprünglich größer waren als sonst, oder ob hier nur kleinere Zähne, links wohl auch größere ausgefallen sind, ist nicht zu entscheiden; an der 1917 beschriebenen Säge erschienen sie ja, nach den Narben zu schließen, viel regelmäßiger und größer. Es erklärt sich das einfach dadurch, daß die kleinen Sägezähne nicht fest auf Narben des Rostralseitenrandes aufsitzen, sondern nur im Bindegewebe stecken. Einwandfrei läßt

sich dies natürlich nicht beweisen, weil sich die Zahnsockel, besonders der kleineren Zähne nicht aus der Kalkkruste herauspräparieren ließen. Deshalb ist auch die Länge der Sockel nur selten genau meßbar, ist ja doch von den meisten Zähnen nur ein Querbruch zu sehen, bei welchem oft nicht einmal festzustellen ist, ob er durch den Sockel oder durch die Krone geht.

Infolge der Ungleichheit der Verteilung der Sägezähne stehen die rechten und linken weder genau opponiert noch alternieren sie; immerhin ist eine gewisse Oppositionsstellung erkennbar. Jedenfalls liegt eine Regelmäßigkeit darin, daß in den hinteren zwei Dritteln der Seitenränder sich die größten Zähne befinden und zwar fast nur solche außer einigen mittelgroßen, während im vorderen Drittel beinahe nur mittelgroße und kleine und am Vorderende nur ganz kleine vorhanden sind.

Infolge des mangelhaften Erhaltungszustandes der Sägezähne mußte ihre Größe und die Gestalt ihrer Kronen nach Analogie der vollständigen, einzeln gefundenen, 1917 beschriebenen und zum Teil abgebildeten erschlossen und in Fig. 5 ergänzt werden. Bei der völligen Übereinstimmung der erhaltenen Reste, besonders der Sockel der größten und mittleren Zähne unterliegt dies gewiß keinen Bedenken; nicht ganz sicher ist es nur bei den kleinsten Zähnchen des Vorderendes. Kein Zahn ist demnach so groß als die größten der einzeln gefundenen (1917, S. 4, Taf. 1, Fig. 5), denn die größten Sockel sind nur 4,5 cm lang. Die größten Sägezähne sind also nur etwas größer als der 1917, Fig. 3 abgebildete, aber noch weit vorn sind offenbar solche von der Größe des 1917, Fig. 6 abgebildeten vorhanden, nämlich der 20. links und der 21. und 25. rechts. Dazwischen stehen nun in größerer Anzahl kleinere Zähne, bei welchen leider der geriefte Sockel fast nie zu sehen ist, sondern nur der Querbruch. Die kleinsten davon mit 4—6 mm Kronenlänge hatten wohl die Größe der 1917, Fig. 7 und 18 abgebildeten Zähne.

Bemerkenswert ist, daß davon eine ziemlich große Anzahl, nämlich der 1., 4., 10., 12., 16. und 26. rechts, und der 9. und 11. links unmittelbar oder doch sehr nahe hinter einem der größten Zähne steht, während eine geringere Zahl, nämlich der 6., 9., 11., 14. und 28. rechts und der 6. und 23. links ebenso nahe vor einem großen Zahne sich erhebt. Unter letzteren hat allerdings der letztgenannte, wie schon erwähnt, eine ganz außergewöhnliche Stellung unterhalb der normalen Zahnreihe. Es stehen jedoch mehrfach auch zwei ziemlich gleich große der größten Zähne unmittelbar hintereinander, so der 3. und 4. links und der 2. und 3. rechts.

Ganz vorn ist endlich, leider nur in Querbrüchen, eine Reihe winziger Sägezähne erhalten, von der ich schon erwähnt habe, daß sie nicht in einer einfachen Querreihe angeordnet sind. Sie sind nur etwa so groß wie die 1917 in Fig. 10, 14, 15 und 16 abgebildeten; ob sie ihnen in der Form glichen, ist leider nicht feststellbar, ebensowenig ihre Befestigung auf dem Rostralende. Sie war wohl nur eine ganz lockere ohne Aufsitzen auf Narben. Da die Haut bis an die Schmelzgrenze der großen Zähne gereicht hat (1917, S. 8), ragten von den kleineren Zähnen nur die Kronenspitzen heraus und die winzigen vordersten Zähne wohl überhaupt noch kaum.

Erwähnenswert ist schließlich noch die verschiedene Dicke (dorsoventraler Durchmesser) der Zahnsockel. Bei den meisten, besonders bei allen sehr großen beträgt die Länge ein Mehrfaches der Dicke wie in Fig. 5 und 6 d auf Taf. 1 von 1917. Bei mehreren kleineren Zähnen aber, so bei dem 1. und 23. rechts und dem 2. und 19. links ist

die Dicke nur etwas geringer als die Länge, demnach wie in Fig. 17a von 1917. Gerade die zwei vordersten mittelgroßen Zähne rechts und links haben eine kurze, dicke Basis. Die winzigen Zähne vorn scheinen sogar dorsoventral kaum platt zu sein. Was übrigens die Untergrenze des Schmelzes und die Riefung der Zahnsockel anlangt, so ist nichts Bemerkenswertes gegenüber den Feststellungen von 1917, S. 4 ff. zu sehen; eine Furche an der Hinterseite der Sockel ist aber nirgends vorhanden.

Da alle diese Sägezähne ein begrenztes Wachstum haben, wie aus ihrer 1917, S. 6 festgestellten, feineren Struktur unzweifelhaft hervorgeht, und da bei allen seitlich ragenden jedenfalls das Kronenwachstum vollendet ist und höchstens der wahrscheinlich ganz in der Haut steckende, aus wirrem Trabekulardentin bestehende Sockel etwas höher werden kann, darf man die oben beschriebene, teilweise so dichte Folge von kleinen Zähnen hinter und vor großen nicht mit einem Zahnwechsel in Verbindung bringen, höchstens die von größten Zähnen. Der Umstand, daß vorn an den Seitenrändern kleinere Zähne in etwas lockerer Folge und ganz vorn nur sehr kleine vorhanden sind, und die Erwägung, daß doch bei einem jungen Tiere mit noch kleinem Rostrum große Zähne noch gar nicht Platz haben konnten, daß also anzunehmen ist, daß mit dem Wachstum des Rostrums immer größere Zähne entstehen mußten, spricht aber entschieden für die Annahme eines, wenn auch wohl begrenzten Zahnwechsels. Die offenbar nur bindegewebige Befestigung selbst der ganz großen Zähne auf den Narben des Rostrums und die wahrscheinlich noch lockerere der kleinen Zähne mußte ja einen Zahnwechsel erleichtern. Sicher ist aber kein Platz für das Entstehen immer größerer Ersatzzähne innerhalb der Reihe der seitlich ragenden, sodaß eine Lage der Ersatzzähne zu den funktionierenden, wie sie bei *Pristiophorus* festgestellt ist (Hoffmann 1912, S. 308, Textfig. C), nicht angenommen werden darf. Am wahrscheinlichsten dünkt mir deshalb, daß die Ersatzzähne quer auf der Unterfläche des Rostrums mit ihrer Basis gegen den Seitenrand zu lagen und sich an diesem aufrichteten oder mit ihrer Spitze gegen den Seitenrand zu lagen und sich dann herausschoben, wenn ein Sägezahn ausgefallen war. Letztere Annahme erscheint zwar physiologisch leichter, ist aber für *Elasmobranchier* ganz ungewöhnlich. Zu beobachten ist allerdings davon nichts, wenn man nicht den oben erwähnten 23. Zahn links, von dem ja nur der Querschnitt zu sehen ist, als einen Ersatzzahn auffassen will. Vielleicht deutet auch der auf S. 13 erwähnte Umstand, daß im vorderen Drittel der Seitenränder mehrere kleine Zähne ein wenig unter der Reihe liegen, auf einen Zahnwechsel von der Ventralseite her hin.

Hinter dem bezahnten Teile des Rostrums ist nur verkalkter Knorpel erhalten, leider nichts von Plakoidschuppen oder von größeren Dentingebilden, speziell Kieferzähnen. Etwa 6 cm hinter dem hintersten Sägezahne besitzt das Rostrum beiderseits auf eine Länge von ungefähr 12 cm einen seitlichen Vorsprung von 2—3 cm, der nach seiner links erhaltenen Bruchfläche anscheinend erheblich weiter seitlich geragt hat. Wahrscheinlich befanden sich eben hier die Nasenkapseln mit je einem Schädelflossenknorpel (Ethmoidalfortsatz), wie es Gegenbaur (1872, Taf. 14, Fig. 2) und Hoffmann (1912, S. 258/9, Taf. 16, Fig. 22, 23) von *Pristis* abgebildet haben. Unmittelbar hinter dem so verbreiterten Teile sieht man dorsal median eine unregelmäßige, längsgestreckte, etwa 12 cm lange und 5—6 breite Einsenkung von 1—2 cm Tiefe, welche ich, wie auf S. 12 erwähnt, als Präfrontallücke auffasse. Sie befindet sich demnach etwas hinter der Ethmoidalregion, etwa wie bei *Centrophorus* und *Pristiurus* (Gegenbaur 1872, Taf. 8, Fig. 1 und 6).

Seitlich beginnt 4 cm hinter der vermutlichen Ethmoidalregion links eine 15 cm lang gestreckte Längsbruchfläche, an die sich leider keines der vorliegenden größeren Bruchstücke anfügen läßt. Rechts ist nur eine etwa 1 dm lang nach hinten und außen sich hinziehende Bruchfläche vorhanden, dann ein mehrfach ausgebuchteter und meist etwas zugeschärfter Rand, der zunächst bis etwa 25 cm von der Medianlinie seitwärts, dann ungefähr 25 cm weit nach hinten, hierauf 15 cm lang nach innen und etwa 10 cm lang nach vorn umbiegt, um zuletzt in einem sehr unregelmäßigen Dreiviertel-Kreisbogen nach vorn und innen sich zu wenden. Dort endet er etwa 9 cm von der Medianlinie an einem Querbruche, der über 15 cm breit erhalten ist und mit dem linksseitigen Längsbruche unter einem ungefähr rechten Winkel zusammenstößt.

Die Dicke der so umgrenzten Platte (mit Kruste) ist eine etwas zwischen 2 und 2,5 cm wechselnde; Einzelgestaltungen sind an ihr leider nur sehr undeutlich zu erkennen. Dorsal sieht man in der Mediane als Hinterrand der vermutlichen Präfrontallücke einen nach vorn zu stark konvexen Wulst, der zugleich die vordere Umgrenzung einer zweiten, seichteren, längsgestreckten Medianeinsenkung bildet. Dem Vorderrande des seitlich vorspringenden Teiles ziemlich parallel zieht sich dann ein schärferer Wulst von der Mitte des Seitenrandes der Präfrontallücke 15 cm lang nach außen und etwas hinten. Seiner Lage und Richtung nach könnte er vielleicht dem Palatoquadratum entsprechen. Ventral zieht eine scharfe Kante etwa 3 cm hinter diesem dorsalen Wulste ihm parallel ungefähr 10 cm lang hin. Vielleicht ist dies die Andeutung des Mandibulare. Leider ist medianwärts von ihr die Oberfläche des verkalkten Knorpels größtenteils abgesplittert. Man kann deshalb fast nur noch feststellen, daß kurz vor dem hinteren Querbruche, 33 cm hinter den letzten Sägezähnen, ein stärkerer Querwulst aus verkalktem Knorpel mit einer medianen Unterbrechung, im ganzen etwa 14 cm in der Quere lang, vorhanden ist.

Vier ebenfalls flache, unregelmäßig umgrenzte Bruchstücke verkalkten Knorpels von 15—20 cm größtem und 8 cm kleinstem Durchmesser und bis 3 cm Dicke lassen sich leider in ihren zahlreichen Bruchrändern nicht dem beschriebenen Reste anfügen. Offenbar handelt es sich bei all diesen hinter dem Rostrum befindlichen Teilen um den Schädel mit Visceralskelett und wohl auch Teilen der Brustflossen, die aber sämtlich bis zur Unkenntlichkeit plattgequetscht und mit Kalk überzogen sind.

Mehr Bedeutung besitzen deshalb die Reste der Wirbelsäule; ein einzelner, fast ganz von Kalk umkrusteter Wirbel, von dem der in Fig. 7 abgebildete Querschliff nicht ganz in der Mitte seiner Länge angefertigt worden ist, ein etwas gekrümmtes, bis auf eine am Ende befindliche, frische Bruchfläche ebenfalls ganz umkrustetes Stück von 27 cm Länge, das in Querwülsten ungefähr zwölf Wirbelkörper erkennen läßt, von welchen ich einen Längsschliff und einen Dünnschliff der letzten in Fig. 8 und 6 abbilde, und endlich ein 16 cm langes Stück mit Bruchflächen an beiden Enden und mit einer dorsalen und ventralen dünneren Verbreiterung.

Die sehr gut verkalkten Wirbel lassen sich leider so wenig wie die schon beschriebenen Stücke von ihrer Kalkkruste befreien, nur an den Bruchstellen und Schliffen ist deshalb etwas Sicheres über sie festzustellen. An dem letzterwähnten Stücke sieht man am Querbruche und einer Längsabsplitterung, daß auch verkalkte Bögen erhalten sind, einerseits der allerdings unverhältnismäßig kleine Neuralbogen mit Dornfortsatz, der sich bis 23 mm über den Körperoberrand erhebt und einen nur 7 mm hohen und 6,5 breiten

Neuralkanal umschließt, und andererseits eine kleinere Verbreiterung, die undeutliche Reste offenbar des Hämalbogens enthält. Darnach dürfte hier ein Stück der Schwanzwirbelsäule vorliegen. Ihr deutlich bikonkaver Wirbelkörper ist 15 mm lang, 35 hoch und 31 breit, also hochoval und nicht ganz $2^1/_2$mal so hoch als lang.

Der einzelne Wirbelkörper ist größer und nicht höher als breit, nämlich 17 mm lang und 41 hoch und breit; sein Höhen-Längenverhältnis ist aber nur sehr wenig von dem vorigen verschieden. Im Querschliffe, Fig. 7, sieht man um den Steinkern der zentralen Konkavität die dichten konzentrischen Schichten der einen verkalkten Endscheibe[1]) und um sie die feinen konzentrischen Anwachsstreifen des ebenfalls verkalkten Knorpels im Mittelteil zwischen den beiden Endscheiben, der von zahlreichen, kurzen, radiären Linien anscheinend unverkalkten Knorpels in ziemlich gleichmäßiger Verteilung durchzogen wird. Der Körper ist demnach sehr vollkommen verkalkt in typisch tektospondyler Weise.

Am längsten Stücke der Wirbelsäule sind die allein erhaltenen Körper so groß wie dieser Wirbel, nämlich ungefähr 40 mm hoch und 19—20 lang. Das Verhältnis von Höhe zur Länge ist also hier noch geringer als an den Schwanzwirbeln, etwa 2 : 1. Genau lassen sich die Maße hier allerdings nicht abnehmen, weil die Wirbelkörper offenbar etwas verdrückt sind, wie das Stück schon von außen und sehr deutlich der in Fig. 8 abgebildete Längsschliff zeigt. Nach ihm ist die Wirbelmitte nicht von der Chorda durchbohrt, der Ambitus ist gewölbt, während er an den Schwanzwirbeln und dem einzelnen Wirbel eben erscheint, die Ränder sind einfach scharf, nicht gerundet oder wulstig, ebenso übrigens auch an den Schwanzwirbeln, und die Struktur des Körpers entspricht völlig der des oben beschriebenen Querschliffes. Die Endscheiben erscheinen nämlich sehr dicht verkalkt, in der Masse zwischen ihnen sind aber ebenfalls die senkrecht zur feinen Schichtung verlaufenden, zahlreichen und gleichmäßig verteilten kurzen, offenbar unverkalkten Striche zu sehen. Die Anwachsstreifen aber verlaufen in dem abgebildeten und dem ihm folgenden Wirbelkörper in höchst eigenartiger Weise, nämlich quer durch die beiden Endscheiben wie durch den Mittelteil deutlich konzentrisch um einen in der Mitte des Hinterrandes der hinteren Endscheibe gelegenen Punkt. Daß sie in der oberen und unteren Hälfte der durchgeschnittenen Wirbel nicht symmetrisch laufen, ist offenbar nur der erwähnten Verdrückung der Wirbel zuzuschreiben. Daß es sich bei dieser Streifung nicht etwa nur um eine Fossilisationserscheinung handelt, scheint mir dadurch erwiesen, daß sie sich nicht auf die Gesteinsmasse fortsetzt, welche den Intervertebralraum erfüllt, und daß die gleich zu

---

[1]) Die Bezeichnungen Hasses (1882) für die Teile der Wirbelkörper der *Elasmobranchier*, Innen-, Mittel- und Außenzone, sind bei der Beschreibung einzelner Wirbelkörper, wie sie der Paläontologe in der Regel vor sich hat, direkt irreführend. Statt „zentralem Doppelkegel" für die zuerst und besonders dicht verkalkende Vorder- und Rückseite jedes bikonkaven Körpers wende ich daher die Bezeichnung „Endscheiben" an und statt „Außenzone" Mittelteil. Dieser ist bei Hasses diplospondylen Wirbeln noch gar nicht verkalkt, bei den cyclospondylen nur rings um die Chorda dorsalis. Bei den weiteren Typen schreitet die Verkalkung gegen den Ambitus zu im Laufe des Wirbelwachstums fort, sodaß man im Transversalschnitt um die erste Verkalkung dieses Teiles konzentrische Schichten angeordnet sieht. Diese sind bei den tektospondylen Wirbeln im wesentlichen ununterbrochen, während bei den asterospondylen mehr oder minder zahlreiche, gegen den Ambitus zu sich verbreiternde, radiäre Lücken unverkalkt bleibenden Knorpels sie unterbrechen. Die systematische Bedeutung dieser verschiedenen Verkalkung und besonders die Angaben Hasses über fossile Wirbel bedürften meines Erachtens der Nachprüfung (s. Jaekel 1890, S. 110/111).

besprechenden Dünnschliffe zeigen, wie sie der Form und Anordnung der Knorpelzellen entspricht. Da aber die Wirbelkörper unmöglich derartig gewachsen sein können, bleibt kaum etwas übrig, als anzunehmen, daß ihre Verkalkung in der durch den Linienverlauf angezeigten, eigentümlichen Weise statthatte.

In zwei sagittalen und einem transversalen Dünnschliffe, Fig. 6, aus dieser Wirbelreihe sieht man die feinere Struktur ausnehmend gut. Denn besonders von den Radiärkanälen aus ist in die Hohlräume der Knorpelzellen eine färbende Eisenlösung eingedrungen und hat dazu das verkalkte Gewebe schwach gefärbt in einer Weise, daß wenigstens an einigen Stellen auch die Schichtung (Anwachsstreifung) sehr deutlich wird. Speziell die Endscheibe (Mittelzone Hasses), nur in den sagittalen Dünnschliffen getroffen, Fig. 6, zeigt die wagrechte Schichtung vorzüglich und die Knorpelzellen ihr entsprechend abgeplattet von ovalem Umrisse. Nur an wenigen Stellen sieht man sie aber in die des Mittelteiles (Außenzone Hasses) fortgesetzt. In ihm ist nämlich die entsprechende feine Streifung, wie oft der Fall ist, zwar bei Lupenvergrößerung fast überall zu sehen, bei stärkerer Vergrößerung jedoch nur an einigen Stellen gut. Denn die Knorpelzellen sind hier nicht abgeplattet, sondern rundlich, und lassen oft auch eine Anordnung in radiären Reihen erkennen. Diesen letzteren parallel, teils kurz, teils lang zu verfolgen, verlaufen im Mittelteil und an dessen Grenze gegen die Endscheibe die oben erwähnten radiären Linien, die sich in den Dünnschliffen als gerade Hohlräume mit nicht glatten Wänden erweisen. Ihr Lumen ändert sich weder in ihrem Längsverlauf noch sagittal oder transversal wesentlich und ist teils hohl, teils etwas mit Kalkspathkristallen, meistens aber mit braunem Eisen erfüllt. Eine Verästelung oder Seitenausläufer dieser Röhren sind nirgends vorhanden, eine sehr spitzwinkelige Vergabelung nach dem Ambitus zu ist nur an einer Stelle eines Sagittalschliffes zu sehen; trotzdem liegt es am nächsten, sie für Blutgefäßkanäle zu erklären, wie es Hasse (1882, S. 129, Taf. 17, Fig. 3, 4 und S. 136, Taf. 18, Fig. 31, 32) bei *Squatina*-Wirbeln getan hat. Jedenfalls haben sie aber nichts mit den radiären, feinen Linien zu tun, die Hasse (1882, S. 23/4) bei *Pristis* beschrieben hat, wenn diese, wie er angab, nur auf anders angeordnetem, verkalktem Knorpel beruhen.

Nach allem kann die 1917, S. 17/18 von mir gegebene Diagnose von *Onchopristis* Stromer *numidus* Haug sp. nicht unwesentlich erweitert werden, sodaß sie folgendermaßen lautet: „Nur eine stattliche Art im fluviomarinen Vracon und untersten Cenoman Nordafrikas (nur Sägen, Sägezähne und Wirbelkörper gut bekannt, auch in zusammengehörigen Resten). Schädel und Visceralskelett, Rostrum und Wirbelkörper sehr stark verkalkt. Rostrum mittelschlank, bis über einen Meter lang, nach vorn zu allmählich schmaler werdend, erst ganz vorn etwas rascher verschmälert, Ende nach vorn konvex; dorsoventral platt, oben und unten flach mit je zwei seichten Längsfurchen nahe an den Seitenrändern. Diese ganz stumpf, wenig vor dem Hinterende bis vorn jederseits etwa ein Dutzend längsovaler Narben in etwas ungleichen Abständen, die zum Teil kleiner als die Narbenlängen sind, für stattliche Sägezähne daran. Vorderrand wahrscheinlich gerundet und ohne Narben. Der Mediankanal des Rostrums reicht sehr weit nach vorn; jederseits ebenfalls ein Längskanal mit eigener verkalkter Wand.

Größte Sägezähne, etwa ein Dutzend jederseits, senkrecht nach der Seite gerichtet, mit ihrem Sockel den Narben aufsitzend und offenbar durch Bänder an deren Rändern befestigt, im vorderen Drittel etwas kleinere als in den hinteren zwei Dritteln und hier in

größeren Abständen. Zwischen diesen größten, bis fast 1 dm hohen Zähnen mittelgroße und kleine, anscheinend nicht auf Narben befestigt, sondern nur aufrecht im Bindegewebe der Rostralhaut steckend, großenteils dicht hinter oder vor den größten Zähnen. Im vorderen Drittel auch diese Zähne in weniger dichter Folge. Im ganzen gegen 30 Sägezähne jederseits. Am Vorderrande eine Reihe von ungefähr 15 winzigen Zähnen in dichter Folge, zum Teil in Gruppen von 2—3 beisammen. Wurzel der Sägezähne aus wirrem Trabekulardentin, hoch sockelförmig, dorsoventral ebenso wie Krone zweiseitig symmetrisch und etwas abgeplattet, ihre Basis längsoval mit Längsrinne, deren Rand meistens gekerbt durch senkrechte, schmale Furchen der Flanken. Sägezahnkrone aus regelmäßigem Dentin mit sehr enger, im Querschnitt ovaler Pulpahöhle und völlig schmelzbedeckt, sehr schlank, wenig bis etwas nach hinten geneigt und meist auch gebogen, gegen die scharfe Spitze zu stärker dorsoventral abgeplattet und hier vorn wie hinten scharfkantig, hinten stets mit einem, selten mit 2—3 scharfen Widerhaken; darunter im Querschnitte längsoval und der sonst glatte Schmelz fast immer hinten und vorn mit sehr feinen Längsleistchen verziert. Keine Abnützungsspuren und kein Nachwachsen der Sägezähne. Unbekannt, ob Fortsetzung der Sägezähne nach hinten an die Kopfseiten und Übergangsformen zu sonstigen Hautzähnen vorhanden. Zahnwechsel unbekannt, aber wahrscheinlich vorhanden. Am Rostrum keine sonstigen Hautzähne, Plakoidschuppen des Rostrums und des Körpers unbekannt.

Präfrontallücke des Schädels anscheinend hinter der Ethmoidalregion, längsgestreckt. Form des Schädels, Visceralskeletts und der Flossen unbekannt. Wirbelkörper tektospondyl, Mittelteil verkalkt mit feiner, konzentrischer Schichtung und vielen geraden, engen Radiärkanälen, ungefähr 2—2,4 mal so hoch als lang, im Rumpf so breit als hoch, im Schwanz schmaler als hoch, ein wenig kürzer als im Rumpf, hier mit verkalktem Neuralbogen und Dornfortsatz. Ambitus nicht vertieft, Körperränder scharf, nicht verdickt."

Was meine Ausführungen auf S. 18 ff. von 1917 über die Beziehung von *Onchopristis* zu anderen *Elasmobranchiern* anlangt, so bin ich jetzt in der Lage, einige Ergänzungen zu bringen. Von dem so wichtigen *Sclerorhynchus* konnte ich allerdings leider weder von dem Britischen Museum noch von dem Natural history Museum in New York Sägezähne zwecks Strukturuntersuchung erhalten, was bei der Seltenheit des Materiales begreiflich ist. Ich muß mich deshalb auf die Feststellung beschränken, daß die Ähnlichkeit der beiden Gattungen durch den Nachweis tektospondylen Baues der Wirbel erhöht erscheint, daß aber andererseits das Rostrum des *Onchopristis* hinten sich nicht verschmälert, was einen konstanten Unterschied von allen *Sclerorhynchus*-Rostren darstellt.

Wegen der 1917, S. 13/14 erwähnten Unklarheiten und Widersprüche über den Bau der Wirbel rezenter *Pristidae* habe ich mich auch an die Amsterdamer, Bremenser und Wiener zoologische Sammlung um Überlassung von Wirbeln erwachsener *Pristidae* gewandt, aber auch dies war leider vergeblich. Es ist erstaunlich, wie wenig Material von diesen doch sehr interessanten Formen, deren Sägen so überaus häufig sind, in unseren zoologischen Sammlungen vorhanden ist. Ich muß mich deshalb auf Vergleiche mit den Abbildungen und den sich widersprechenden Angaben von Hasse (1882, S. 121—125, Taf. 16, Fig. 53—58) und Haug (1905, p. 817, Taf. 16, Fig. 3, 4) beschränken.

In dem Verhältnis von Höhe und Länge der Wirbelkörper verhält sich *Pristis* gewiß wie *Onchopristis*, denn es ist auch bei ihm ungefähr = 2, jedoch scheinen die Schwanzwirbel ein wenig länger als die Rumpfwirbel zu sein und die Ränder sind nach Hasse

(1882, S. 122) etwas aufgewulstet und der Ambitus dazwischen vertieft. Vor allem aber ist das Zentrum noch von der Chorda durchbohrt (Hasse, a. a. O., Haug 1905, Taf. 16, Fig. 3a), was ein primitiveres Verhalten ist als bei der vorliegenden Form, und nach Haug (a. a. O.) ist der von Hasse Außenzone genannte Mittelteil auch bei dem erwachsenen Tiere nicht verkalkt, womit sich Hasses Angabe (a. a. O.), daß sie bei dem Trocknen schrumpfe, wohl in Übereinstimmung bringen läßt, nicht aber dessen detaillierte und mit Abbildungen (a. a. O., Taf. 3, Fig. 35 und Taf. 16, Fig. 56) belegte Schilderung tektospondyler Verkalkung (S. 123/4). Wenn man von den fossilen Wirbeln absieht, die Hasse (1882, S. 124/5) ohne irgendwie genügenden Grund zu *Pristis* gerechnet hat, bleibt ferner immer noch ein Unterschied seines Querschnittbildes eines Wirbels von *Pristis antiquorum* (a. a. O., Taf. 16, Fig. 56) von dem Haugs (1905, Taf. 16, Fig. 4) bestehen, daß nämlich die feinen konzentrischen Anwachslinien bei ersterem von einem Ordenskreuz sehr feiner, radiärer Linien aus verkalktem Knorpel gekreuzt werden, in Haugs Abbildung aber diese radiären Linien dicker und allseitig ziemlich gleichmäßig verteilt sind, also wie bei den verkalkten Wirbeln von *Onchopristis*, jedoch im Gegensatz zu ihnen nur in den inneren Lagen der Anwachszonen vorhanden sind. In der anscheinend viel stärkeren Verkalkung der Wirbelkörper und der sicher ungewöhnlich starken des Schädels und Visceralskelettes von *Onchopristis* gegenüber *Pristis* braucht man nun nicht unbedingt eine höhere Spezialisierung des ersteren zu sehen. Denn so primitive *Elasmobranchii* wie die *Pleuracanthidae* und *Hybodus* besitzen ungewöhnlich stark verkalkte Schädel und der oberjurassische *Notidanus eximius* nach Hasse (1882, S. 52, Taf. 7, Fig. 23—25) eine stärkere Verkalkung des Mittelteiles als der rezente *Hexanchus* und *Heptanchus*. Aber die Unsicherheit über den Bau der Wirbel der rezenten *Pristidae* und die fast völlige Unkenntnis von Schädel, Visceralskelett und Extremitäten sowie der Plakoidschuppen des *Onchopristis* erlauben nicht, in der Behauptung von Beziehungen zwischen beiden weiter zu gehen, als ich 1917 getan habe. Erwähnenswert ist nur noch, daß bei *Pristis* und *Oxypristis* die Präfontallücke vor oder in der Ethmoidalregion beginnt (Hoffmann 1912, S. 245, Taf. 16, Fig. 22 und 24) bei *Onchopristis* aber anscheinend hinter ihr liegt.

Dagegen ermöglicht mir jetzt die Untersuchung der unzweifelhaften *Onchopristis*-Wirbel einen Vergleich mit den Wirbeln, die Haug (1905, pp. 816—818, Taf. 16, Fig. 2, 5—11) unter dem Namen *Platyspondylus Foreaui* aus den gleichen Schichten wie Sägezahnreste von *Onchopristis numidus* beschrieben hat. Wie ich schon 1917, S. 13/14 bemerkt habe, liegt der Gedanke nahe, daß diese Wirbel und Sägezähne zusammengehören, und zeigen die *Platyspondylus*-Wirbel in den Schliffbildern (a. a. O., Fig. 10 und 11) im Gegensatze zu den Angaben im Texte deutlich um die Wirbelmitte konzentrische Schichten und allseitig radiäre feine Linien. Ihr Bau ist demnach anscheinend ziemlich derselbe wie bei *Onchopristis*. Ihre Ränder sind ebenfalls einfach und nicht wulstig oder gerundet, der Ambitus eben bis ganz schwach konkav, und die offenbar stärkeren Anwachsstreifen der Endflächen bedeuten kaum einen wichtigen Unterschied. Aber Haug (a. a. O.) hat mit Recht die ungewöhnliche Kürze der *Platyspondylus*-Wirbel hervorgehoben. An seinen Figuren gemessen beträgt die Länge selbst an den größten Wirbeln nur 9,5—12 mm, so daß das Höhen-Längenverhältnis 2,9—3,4 : 1 beträgt, also viel höher ist als bei *Onchopristis* und *Pristis*. Nur bei den kleinsten, dem Schwanze angehörigen Wirbeln, die Haug (Fig. 6 und 7) abbildet, ist es so niedrig als bei diesen. Sie sind also verhältnismäßig

länger als die Rumpfwirbel und unterscheiden sich auch durch ihre Kreisform deutlich von den hochovalen *Onchopristis*-Schwanzwirbeln.[1]) Außerdem durchbohrt die Chorda dorsalis noch die *Platyspondylus*-Wirbel. Es erscheint mir ausgeschlossen, daß der Unterschied in dem Umrisse der Schwanzwirbel und im Längenverhältnis der Rumpfwirbel und das verschiedene Verhalten der Chorda bei einer Gattung, geschweige denn einer Art vorkommt. Ich muß deshalb die *Platyspondylus*-Wirbel als nicht hieher gehörig ansehen.

Von *Pristiophorus* unterscheidet sich *Onchopristis* auch nach den jetzigen Befunden stark. Dessen Rostrum geht nach hinten zu breit in den Schädel über und besitzt keine paarigen Kanäle (Hoffmann 1912, S. 299 ff., Taf. 15, Fig. 18, 19, Taf. 20, Fig. 57—59), seine Sägezähne gleichen zwar in der Struktur der Kronen, in ihrer wechselnden Größe und ihren ungleichen Abständen denjenigen des *Onchopristis*, besitzen aber nur eine sehr unvollkommene Wurzel und dementsprechend keine Verbindung mit dem Rostrum (Hoffmann a. a. O., S. 305/6). Es sind auch zwei Ventralreihen von Sägezähnen vorhanden und es ist ein normaler Zahnwechsel nachgewiesen (Hoffmann a. a. O., S. 307/8, Textfig. A und C). Ferner liegt seine Präfrontallücke in der Ethmoidalregion (a. a. O., Taf. 15, Fig. 19) und die Wirbel sind zwar tektospondyl und haben scharfe Ränder und einen ebenen Ambitus, aber sie sind länger, indem das Verhältnis von Höhe zur Länge unter 2 beträgt, und ihr Querschnitt ist ungefähr achteckig (Hasse 1882, S. 97 ff., Taf. 13, Fig. 1—5, Hoffmann 1912, S. 314, Textfig. H).

In Bezug auf die von mir 1917, S. 19 aufgestellten Entwicklungsreihen ist nach

---

[1]) Wenn auch die Länge der Wirbelkörper, selbst bei unmittelbar sich folgenden, sehr oft schwankt, erscheint das Verhältnis der Höhe zur Länge, letztere = 1 gesetzt, und besonders auch dessen Verhalten im Rumpf gegenüber dem im Schwanz systematisch brauchbar. Dies geht klar aus der folgenden Tabelle hervor, in der ich die nur an Abbildungen von mir gemessenen Wirbelzahlen mit ? versehen habe.

	Rumpf	Schwanz	Verhältnis der Schwanz- zu den Rumpfwirbeln
Onchopristis	2,1 ca.	2,4	kürzer
Carcharodon (Hasse 1882, S. 326)	2—1,3	2,5	„
Torpedo (Hasse, S. 174)	0,5	0,66	„
Galeus	0,9	1,7	viel kürzer
Centrophorus (Hasse, S. 88, Taf. 11, Fig. 10)	0,5	? 1	„
Mustelus (Hasse, S. 281, Taf. 40, Fig. 5)	? 0,66	? 1	„
Pristiophorus (Hasse, Taf. 13, Fig. 1)		? 1,5	
Galeocerdo tigrinus (Hasse, S. 258)	1,5	2	kürzer
Galeocerdo arcticus (Hasse, S. 261)	2,5	2	länger
Pristis (Hasse, Taf. 16, Fig. 58 und 53)	? 2,2	? 1,9	„
Scymnus (Hasse, S. 66)	3	2	viel länger
Platyspondylus (Haug, Taf. 16, Fig. 2, 5, 8, 6 u. 7)	? 2,9—3,4	? 2,2—2	länger

Die Verschiedenheit des Verhältnisses an Rumpf- und Schwanzwirbeln drückt seinen systematischen Wert für einzeln gefundene *Elasmobranchier*-Wirbel natürlich sehr herab. Bei einem Skelett eines *Galeus* in der hiesigen zoologischen Staats-Sammlung, dessen Studium mir deren Direktor, Herr Prof. L. Döderlein bereitwilligst gestattet hat, habe ich mich überdies von der Richtigkeit der Angabe Hasses (1882, S. 263) überzeugt, daß hier auch die vorderen Rumpfwirbel erheblich kürzer sind als die mittleren. Der systematische Wert des Merkmales wird aber noch weiter verringert durch das in der Tabelle aufgeführte Beispiel der Verschiedenheit des Verhältnisses bei zwei Arten derselben Gattung *Galeocerdo*. Jedenfalls ist demnach das Verhältnis der Höhe zur Länge der Wirbelkörper von *Elasmobranchiern* nur mit Vorsicht und in beschränktem Maße systematisch verwertbar.

allem nachzutragen, unter Nr. 3, daß bei *Onchopristis* wie bei *Pristiophoridae* und *Sclerorhynchus* die Sägezähne in sehr ungleichen Abständen stehen, und unter Nr. 4, daß ihre Zahl ziemlich groß ist, ferner, daß wie bei jenen auch die Zahngröße eine stark wechselnde ist, während sie bei *Pristis*, *Oxypristis* und *Amblypristis* wenig schwankt und nicht regellos innerhalb der Längsreihen ist. Endlich ist unter Nr. 7 zu berichtigen, daß bei *Pristiophorus*, *Sclerorhynchus*, *Onchopristis* und wahrscheinlich auch bei *Pristis* die Wirbel tektospondyl gebaut, bei *Pristis* aber anscheinend weniger stark verkalkt sind als bei *Onchopristis*, in der Form jedoch viel weniger abweichen als die *Pristiophorus*-Wirbel. Mangels der genaueren Kenntnis des Baues der Wirbel von *Sclerorhynchus* und der oben erörterten Unsicherheiten bezüglich der *Pristis*-Wirbel läßt sich hier leider keine Entwicklungsreihe aufstellen.

Was ich 1917, S. 20 über die Stellung der behandelten Gattungen zueinander und besonders über die Annäherung von *Onchopristis* an die *Pristidae* und zugleich über seine morphologisch vermittelnde Stellung zwischen der Sägeausbildung von *Sclerorhynchus* und *Pristiophorus* einerseits und den *Pristidae* andererseits bemerkt habe, wird durch die jetzigen Befunde nur erhärtet.

Meinen früheren Ausführungen (1917, S. 20—25) über den Zweck der Sägen und über deren wahrscheinliche Entstehung habe ich an Beobachtungen leider nur sehr wenig nachzutragen. Immerhin ist mir durch das große Entgegenkommen der Herrn Prof. M. Schmidt und E. Hennig ermöglicht, das kostbare Material von Seitenzähnen des Kopfes von *Hybodus* und *Acrodus*, die sich in der Stuttgarter und Tübinger paläontologischen Sammlung befinden, auf ihre mikroskopische Struktur zu untersuchen. Infolge der Brüchigkeit des Materiales mißlangen zwar leider Dünnschliffe durch solche Zähne aus dem Bonebed des Rhät von Bebenhausen bei Tübingen, aber ein senkrechter Längsdünnschliff durch *Acrodonchus lateralis* E. Fraas aus dem Bonebed des Muschelkalkes von Crailsheim ergab das erwartete Bild. Der Sockel besteht wie gewöhnlich aus wirrem Trabekulardentin, die Krone aber aus Pulpadentin mit wenig und nur sehr spitzwinkelig verzweigten Dentinröhrchen und einer Umkleidung von Plakoinschmelz. Man darf also mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß auch die Kopfseitenzähne des verwandten *Asteracanthus* ebenso gebaut sind, demnach nicht nur in der Form, sondern auch in der Struktur den Sägezähnen von *Onchopristis* besonders nahestehen.

Was schließlich die Frage der Benützung der Säge von *Pristis* anlangt, so ist leider auch in der neuen, sonst so vorzüglichen Ausgabe von Brehms Tierleben (Bd. 3, Die Fische, S. 104, Leipzig 1914), wenn auch mit Vorbehalt, die Meinung geäußert, daß die Säge Walen und Fischen in den Leib gerannt werden könne. Ich glaube diese Möglichkeit schon mit anatomischen Gründen widerlegt zu haben (1905, S. 47). Hoffentlich klären endlich unmittelbare Beobachtungen die interessante Frage einwandfrei und endgültig auf.

Literatur.

Gegenbaur, C.: Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. Heft 3. Das Kopfskelet der Selachier, ein Beitrag zur Erkenntniß der Genese des Kopfskelets der Wirbeltiere. Leipzig 1872.

Hasse, C.: Das natürliche System der Elasmobranchier auf Grundlage des Baues und der Entwicklung ihrer Wirbelsäule, eine morphologische und paläontologische Studie. Jena 1879 und 1882.

Haug, E.: Paléontologie. In Foureau, F.: Documents scientifiques de la mission saharienne. T. 2, Paris 1905.

Hoffmann, L.: Zur Kenntnis des Neurocraniums der Pristiden und Pristiophoriden. Zool. Jahrb., Abteil. f. Anat., Bd. 33, S. 239—360. Jena 1912.

Jäkel, O.: Über die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung Pristiophorus. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., Bd. 42, S. 86—120. Berlin 1890.

Stromer, E.: Die Fischreste des mittleren und oberen Eocäns von Ägypten. I. A Myliobatiden und Pristiden. Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr. Ung. u. d. Orients, Bd. 28, S. 37—58. Wien 1906.

— — Wirbeltier-Reste der Baharîje-Stufe (unterstes Cenoman) 4. Die Säge des Pristiden Onchopristis numidus Haug sp. und über die Sägen der Sägehaie. Diese Abhandl., Bd. 28, Abh. 8. München 1917.

— — Vorwort zu v. Nopcsa: Symoliophis. Wirbeltier-Reste der Baharîje-Stufe (unterstes Cenoman) 5. Diese Abhandl., Bd. 30, Abh. 4. München 1925.

Woodward, A. Smith: Description of the cretaceous sawfish Sclerorhynchus atavus. Geol. Magaz., Dec. 3, Vol. 9, pp. 529—534. London 1892.

Erklärung der Doppeltafel.

Fig. 5—8 Säge mit Schädelrest und Wirbel eines Individuums von Onchopristis numidus Haug sp.

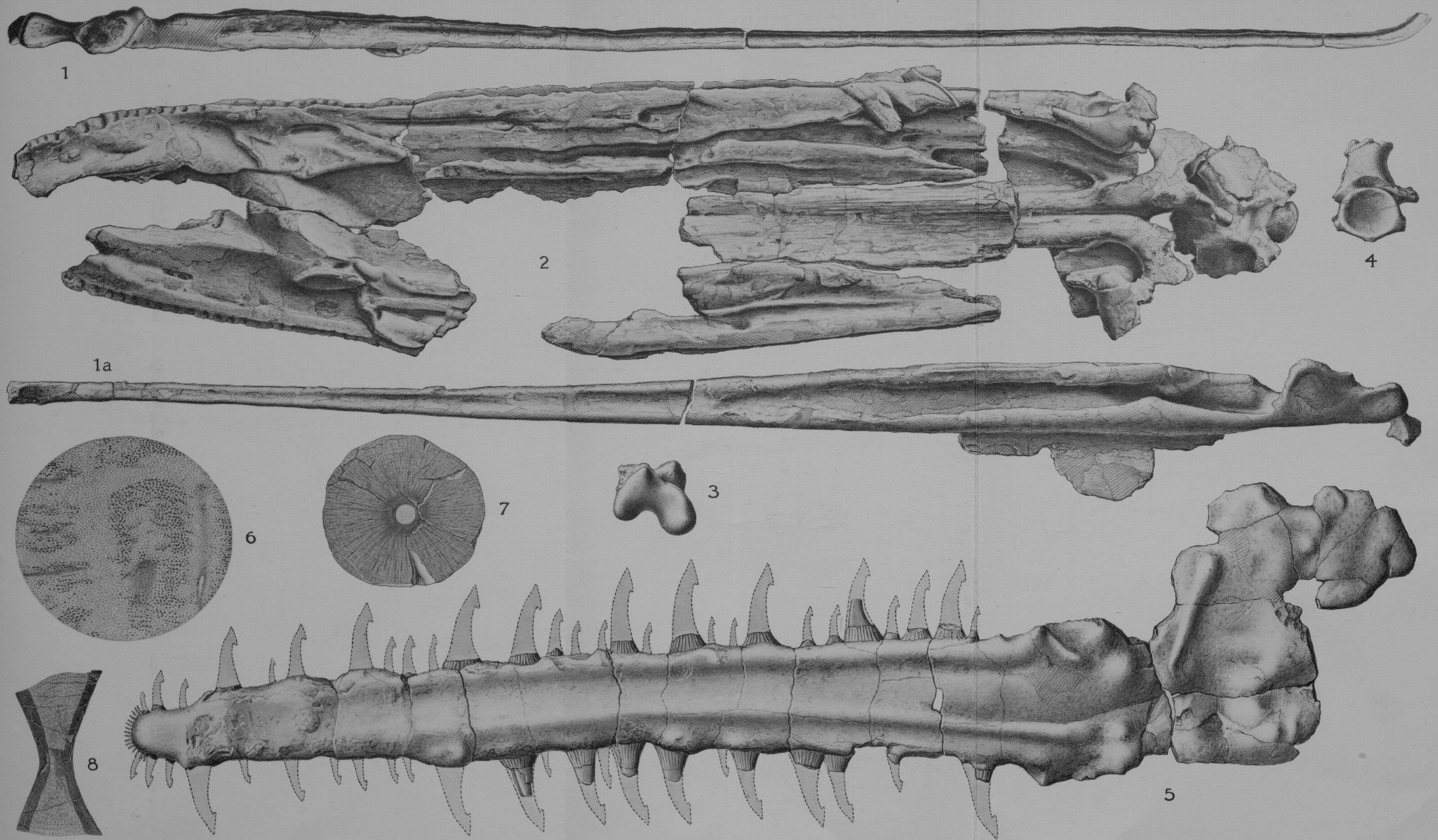
Fig. 5 Bezahnte Säge mit plattgedrücktem Schädelrest von oben in $^2/_9$ nat. Größe; Sägezähne gestrichelt, soweit nach einzeln gefundenen ergänzt; mit Gips ergänzte Teile schraffiert.

Fig. 6 Sagittaler Dünnschliff durch einen Rumpfwirbelkörper in etwa 70facher Vergrößerung. Links Endscheibe, deren dunkle Anwachsstreifen sich zum Teil hell in den Mittelteil fortsetzen. Knorpelzellen nur zum Teil mit schwärzlicher Substanz erfüllt, in der Endscheibe oval, im Mittelteil unregelmäßig kreisförmig, alle mehr oder weniger deutlich parallel den Anwachsstreifen angeordnet. Im Mittelteil rechts radiärer Kanal.

Fig. 7 Transversaler Querschnitt eines Rumpfwirbelkörpers, ein wenig vor dessen Mitte, in nat. Größe. In der Mitte Gesteinsrest in der konkaven Wirbelendfläche, dann diese quer, hierauf Mittelteil mit Anwachsstreifen und Radiärgefäßkanälen.

Fig. 8 Sagittaler Längsschnitt durch die Mitte eines etwas verdrückten Rumpfwirbels, in nat. Größe. Die konkaven Endscheiben sind dunkel, der ebenfalls verkalkte Mittelteil ist heller gefärbt. Die Anwachslinien laufen durch beide. Die Radiärkanäle des Mittelteiles sind nur auf sehr kurze Strecken längsgeschnitten.

Anm.: In Figur 7 und 8 ist die Gesteinshülle der Wirbelkörper nicht mit abgezeichnet.



A. Birkmaier gez.