

Über einen dem Thunfische verwandten Raubfisch der Congerienschichten der Wiener Bucht.

(*Pelamycebius* [„*Sphyaenodus*“] *sinus vindobonensis*
n. gen. et n. sp.)

Von Franz Toula.

Mit einer lithographischen Tafel (Nr. III) und 11 Textillustrationen.

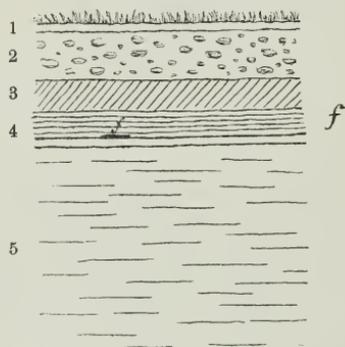
Gegen Ende des letzten Studienjahres brachte mir einer meiner Hörer, Herr stud. ing. Anton Schindler, aus einer Ziegelgrube zu Siebenhirten bei Wien ein Kieferstück mit spitzen, etwas hakig gekrümmten Zähnen, welche aus der Umhüllung, einem mergeligen, erhärteten, zum Teil mit Eisenkies durchzogenen, gelblichgrauen Ton, hervorlugten. Sorgfältige und nicht ganz leichte Präparation brachte das Taf. III, Fig. 1 dargestellte Stück zutage. Da Herr Schindler die Wahrscheinlichkeit aussprach, daß an der Fundstelle, an der über 12 m hohen, fast vertikal abgearbeiteten Tegelwand in der seinem Vater gehörigen Ziegelgrube, noch weitere Teile dieses Fisches vorkommen dürften, sah ich mich veranlaßt, den Adjunkten meiner Lehrkanzel, Herrn Dr. J. Porsche, mit meinem eingeübten Diener Wienerberger nach Siebenhirten zu entsenden. Herr Porsche nahm die Verhältnisse der Fundstelle (*f*) auf. (Man vergleiche die umstehende Textfigur 1.) Wienerberger grub bei einem späteren Besuche, als die Abräumarbeiten wieder bis zur Fundstelle vorgerückt waren, die in unmittelbarer Fortsetzung der Lage, auf welcher das Kieferstück gefunden worden war, befindlichen Tegelplatten heraus, auf welchen in langer Reihe die Wirbel lagen.

In dem plattigen, sandigen Tegel, aus welchem die Fischreste stammen, finden sich Unmassen kleiner amygdaloider Congerier, zu meist in schlechter Erhaltung, und weniger häufig Steinkerne ziemlich großer Cardien. Die ersteren werden wohl als *Congerina Czjžeki* M. Hoernes (Foss. Moll., II, pag. 367, Taf. XLIX, Fig. 3) zu bestimmen sein, die letzteren aber als *Cardium apertum* Münst. (M. Hoernes, l. c. pag. 201, Taf. XXIX, Fig. 5 u. 6), und zwar als eine zwischen den in Fig. 5 u. Fig. 6 abgebildeten Typen stehende Form, mit nach vorn etwas verlängertem, geradem Schloßrande. Man kann 11 Rippen zählen. Das Klaffen der Schalen dürfte unbedeutend gewesen sein. Die Steinkerne, wie sie vorliegen, haben einige Ähnlichkeit mit jenen des sarmatischen *Cardium plicatum* Eichw. (M. Hoernes, l. c.

Taf. XXX, Fig. 1), doch liegen auf dem festgebundenen Gesteine die Abdrücke derselben Congerien.

Die Knochenreste sahen recht übel aus, da die auf der oberen Seite der betreffenden Platte liegenden Wirbel stark korrodiert waren. Bei der Präparation ergab sich jedoch bald, daß die im Gesteine steckenden Partien der Wirbelkörper in bezug auf ihre Erhaltung viel weniger zu wünschen übrig ließen. Auch zeigte sich, daß die einzelnen herausgeförderten Stücke sich ungezwungen in eine ununterbrochene Reihe aneinanderfügen ließen und eine Wirbelkörperreihe von zirka 1 m Länge ergaben. Das überraschendste war, daß das hinterste Stück der Reihe eine zusammenhängende Platte bildet. Ich begab mich sofort in die zoologische Sammlung des k. k. naturh. Hofmuseums, wo sich ein von Herrn Kustos Siebenrock trefflich präpariertes, zerlegtes Skelett eines Thunfisches befindet, welches mich überzeugte, daß ich es mit einem Verwandten des Thunfisches zu tun haben müsse,

Fig. 1.



1 Krume, 50 cm. — 2 Lokalschotter. — 3 Sandiger, etwas rostiger Tegel, 1,5 m. — 4 Plattiger, feinsandiger Tegel. — 5 Blauer Tegel, 12 m tief aufgeschlossen.

was mir Herr Siebenrock bestätigte, indem er betonte, der Rest von Siebenhirten könne nur der Familie der Scombriden angehören und keiner anderen, da nur dieser Familie der eigenartige Bau eines plattenförmigen Schwanzendes zukomme. Dieses tafelförmige Hypurale wird bekanntlich bei den lebenden Makrelen von den Schwanzflossenstrahlen, denen es zum Ansatz dient, teilweise verhüllt. — Damit war aber der Fund zu einem immerhin interessanteren geworden, da man bei den fossilen Formen diese Übereinstimmung, soviel mir bekannt geworden, bisher nicht mit genügender Schärfe wahrzunehmen vermochte, ganz besonders aber nicht bei den groß- und spitzkonisch-zahnigen Formen, welche man bisher nach Agassiz als *Sphyrænodus*, nach Owen als *Dictyodus* bezeichnet hat, wengleich auch eine österreichische Form dieser spitzzahnigen Fische schon vor sehr langer Zeit, und zwar vom Grafen Münster unter dem Namen *Cybium*

Partsch aus dem Tegel von Inzersdorf, nach ärmlichen Resten beschrieben und damit die Zugehörigkeit zu den Scombriden angedeutet worden war. Freilich war die Einreihung bei *Cybium* nicht ganz zutreffend, da für dieses Geschlecht ausgesprochen zweischneidige, lanzettliche Zahnkronen bezeichnend sind. Mit *Sphyaena* hat unser Fund nichts zu tun, da ja bei *Sphyaena* die Form der Wirbelkörper eine ganz andere ist als bei unserem Fossil, welches sich in dieser Beziehung an die Scombriden inniger anschließt. Der Name *Sphyaenodus* war schon aus diesem Grunde von allem Anfange an kein glücklicher.

Bevor ich in die nähere Betrachtung der Fundstücke von Siebenhirten eingehe, will ich es nicht unterlassen, meine Danksagung abzustatten an die Herren Hofrat Dr. Franz Steindachner, Kustos Siebenrock und Kustos E. Kittl, für die große Bereitwilligkeit, mit der mir die genannten Herren Vergleichsmaterialien und die literarischen Behelfe zur Verfügung stellten. Herrn Kustos Siebenrock aber bin ich für seine stete Bereitwilligkeit herzlichst dankbar, mit der er mir während meiner Arbeit das Vergleichsmaterial von lebenden Formen zur Verfügung stellte. Auch den Herren Kollegen Dr. A. Koch in Budapest und Dr. L. Dollo in Brüssel fühle ich mich zu Dank verpflichtet. Mein lieber Freund, Herr Hofrat Dr. J. M. Eder, ließ mir die photographische Verkleinerung der Wirbelsäule herstellen, wodurch dem Zeichner eine wesentliche Erleichterung geboten wurde.

A. Beschreibung der Fischreste von Siebenhirten.

Von Siebenhirten liegt mir vor allem ein linker Unterkieferast vor (Taf. III, Fig. 1 a—c), 10·65 cm lang, 5·46 cm hoch und rückwärts 2·1 cm dick. Das Symphysenende, soweit es erhalten, ist 3·76 cm hoch.

Die äußere Oberfläche ist leicht konvex gekrümmt, die Innenfläche in der Mitte leicht vertieft. Die äußere Oberfläche zeigt eine etwas ungleiche, aber deutliche Streifung mit einer nahezu glatten Längszone, unterhalb der rückwärtigen vier Zähne. Gegen den Rand der die Zähne tragenden Oberseite ist eine zierliche Transversalfurchung vorhanden. Zwischen dem dritten und vierten Zahne findet sich an der Außenseite des Dentale die Mündung eines Gefäßloches, das sich ganz an derselben Stelle auch bei *Cybium* findet.

Der Vorderrand (das Symphysenende) zeigt einen unregelmäßigen, tief eingebuchteten Verlauf, mit einer starken, transversal gestreiften und gefurchten Aufwölbung an der Außenseite.

Am hinteren Bruchrande unseres Stückes ist noch der Beginn der tiefen Furche erhalten, in welche sich der vordere Teil des Gelenkstüekes (*os articulare*) hineinschiebt.

Die glatte Innenseite zeigt nahe dem vierten Zahne unseres Stückes den oberen schön gerundeten Rand der tiefen Furche oder Grube für die Aufnahme des Meckelschen Knorpels. Oberhalb tritt die erwähnte seichte Vertiefung auf, welche gegen das Symphysenende spitz ausläuft, an der oberen Grenze eine stumpfe Längskante besitzt und an der Oberfläche fein längsgestreift ist. Am Symphysenrande

findet sich hinter dem scharfen Vorderrande eine tiefe unregelmäßige Grube, die, für Band- und Knorpelmassen bestimmt, gegen rückwärts durch eine kammartige Erhöhung begrenzt wird.

Die die Zähne tragende Oberseite des Knochens (Taf. III, Fig. 1 c) ist von scharfen Rändern begrenzt — der äußere ist recht wohl erhalten — und verbreitert sich der Raum zwischen diesen Rändern von vorn 5 mm auf rückwärts 7·5 mm. Die Zähne sind von der charakteristischen konischen Form, mit hakenförmig nach einwärts gebogener Spitze. Vollkommen erhalten sind fünf Zähne, mit den dicken Basal- oder Wurzelstücken sind weitere zwei Zähne erhalten, während ihre Kronen abgebrochen sind. Außerdem finden sich zwei weite tiefe Gruben (Alveolen) vorn, die wohl gleichfalls zur Aufnahme von Ersatzzähnen bestimmt waren. Ganz vorn, nahe der Symphyse, liegen zwei kleine Grübchen. Auch gegen rückwärts finden sich zwischen den Zähnen rundliche Vertiefungen.

Das Kieferstück dürfte vollbezahnt von 14 Zähnen besetzt gewesen sein. — Was die Form und Beschaffenheit der Wurzeln anbelangt, so stimmt das von A. Koch (1904) Gesagte mit unserem Stücke gut überein, sie sind dick, spongiös und scheinen einem Dickenwachstum unterworfen gewesen zu sein, was zur Resorption des inneren Kieferwandteiles geführt haben mag, wie sich an der ersten großen leeren Alveole, aber auch bei den hinteren Zähnen erkennen läßt, deren Wurzeln über die Kieferwandung vorragen. Alle fünf Zähne zeigen die Form leicht gekrümmter Kegel von nur annähernd kreisförmigen Umrissen an der Basis der Krone. Die Länge des Zahnquerschnittes, von vorn nach rückwärts gemessen, beträgt bei dem mittleren Zahne 7·3 mm, die Breite, von außen nach innen, 6 mm; beim vordersten Zahne beträgt dieses Verhältnis 6·5 : 5·3 mm, ist sonach ein fast gleiches¹⁾. Die Höhe des ersten erhaltenen Zahnes ist 8·6 mm, des zweiten 8·7 mm, des fünften 7·3 mm (die Spitzen des dritten und vierten Zahnes sind leicht verletzt).

¹⁾ Von den Zähnen aus der geologisch-paläontologischen Sammlung des Hofmuseums habe ich mehrere gemessen:

Bei Unterkieferzähnen von Vösendorf ist der Zahn-	}	3·7 mm lang, 3·4 mm breit
querschnitt		3·2 " " 3·1 " "
Ein Zahn eines Intermaxillarendes		3·1 " " 3·09 " "
Oberkieferzähne von Inzersdorf (sehr spitz)		3·3 " " 2·9 " "
Oberkieferzahn von Leopoldsdorf		3·2 " " 3·2 " "
" " " (Hinterende)		3·5 " " 3·3 " "
" " " (nahe der Symphyse)		3·0 " " 3·0 " "
Unterkieferzahn " " (nahe der Symphyse)		3·5 " " 3·4 " "
Der vierte Unterkieferzahn von Leopoldsdorf ist		3·9 " " 3·7 " "
Ein großer Unterkieferzahn von Inzersdorf (von den in Taf. III, Fig. 7 und 8 dargestellten Fundstücken) ist		6·9 " " 8·2 " " (!)

Das ist ein ganz abweichendes Verhalten und wird man es daher besonders bei dem letzten Fundstücke wohl mit einem anderen Fossil zu tun haben, für dessen Bestimmung man bessere Funde abwarten muß.

Es ist bedauerlich, daß sich diese Verhältnisse für die von Münster (1847) beschriebenen und abgebildeten Zähne von *Cybium Partschii* nicht mehr bestimmen lassen, eine Form, die, wie ich glaube, in dieselbe Formengruppe gehört.

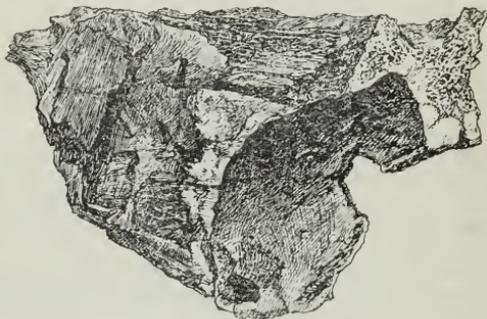
Die Oberfläche der Zahnkronen zeigt auch bei unserem Reste eine unter der Lupe erkennbare sehr zarte, bis weit hinauf reichende Längsstreifung. Viel auffallender ist die ausgesprochene Furchung, die sich zum Teil gleichfalls bis gegen die Spitze verfolgen läßt. Dieselbe ist an der Außenseite besonders scharf ausgeprägt, erscheint aber beim letzten hintersten Zahn viel weniger deutlich. Wenn ich die Furchen des mittleren Zahnes zähle, oder auch die vorragenden Längswülste, so finde ich acht solche, bei dem vorhergehenden Zahne aber nur deren fünf. Es scheint diese Furchung sonach recht veränderlich zu sein.

Von Siebenhirten liegt mir noch ein kleines Bruchstück mit kleinen hakenförmigen Zähnen vor, das von demselben Individuum her stammen muß, da es mit den übrigen Resten zusammen gefunden wurde. Vielleicht könnte man an das hinterste Ende des Unterkiefers denken. Die weit an das Ende gerückten Zähne scheinen nun aber nicht dafür zu sprechen. Sollte es etwa ein Stück des Palatinums sein? *Cybium* hat ja, wie Dollo und Storms (Lit.-Angaben 1888, S. 267) anführen, konische Zähne am Palatinumunterrande. Mein kleines Vergleichsexemplar von *Cybium* läßt dies nicht erkennen. Ich lasse das Stück (Taf. III, Fig. 3) abbilden, und zwar von der Innenseite. Es würde auf eine weitgehende Abschwächung des Knochens gegen das hintere Ende hindeuten, was übrigens auch bei dem mir zum Vergleiche vorliegenden Skelette der Fall ist. Drei Zähne sind erhalten, davon zwei dicht nebeneinander, analog wie bei dem Fig. 2 abgebildeten Hinterende des Oberkiefers, beziehungsweise Zwischenkiefers. Sollte die erstere Annahme richtig sein, so würde das Stück von der rechten Seite stammen. — An das vorderste Ende des Zwischenkiefers ist dabei nicht zu denken, da der Winkel im Symphysenende ein viel zu großer wäre.

Von Siebenhirten erhielt ich auch das soeben erwähnte Endstückchen eines rechten Zwischenkiefers (Taf. III, Fig. 2) mit vier wohl erhaltenen, stark hakenförmigen Zahnchen, welche der Form nach jenen gleichen, welche Münster (1846) von Inzersdorf abgebildet hat. Von diesen Zähnen stehen zwei nebeneinander. Vier Zahnchen sind teils abgebrochen, teils sind ihre Alveolen angedeutet. Dieses Stück hat eine Länge von 4·7 cm und verjüngt sich rasch gegen das hintere, beziehungsweise untere Ende von 1·34 cm Höhe und 1·1 cm Dicke, bis zu einem scharf schneidigen Ende. Die Oberfläche ist mit kräftigen Längsstreifen bedeckt. Der äußere Rand der Alveolarzone der Oberseite ist kantig, der innere gerundet. Der mittlere Zahn, dessen Spitze leider etwas beschädigt ist, zeigt die feine Längsstreifung, welche von Querlinien wie von zarten Wülsten durchquert wird. Auch die Furchungen lassen sich daran deutlich wahrnehmen, und zwar acht an der Zahl. Größter Längsdurchmesser (des mittleren Zahnes) 5·2 mm, größter Querdurchmesser 4·7 mm bei einer Kronenhöhe von zirka 6·7 mm. Der eine (letzte) abgebrochene Zahn zeigt im Zentrum eine im Umriss fast dreiseitige Höhlung, die mit Eisenkies erfüllt ist. Alle Fundstücke lassen teilweise Verkiesung erkennen. Der Eisenkies findet sich auch in dem umhüllenden Material und wurde bei der Präparation sehr lästig.

Wie schon erwähnt, gelang es mir, aus den an Ort und Stelle sorgfältig gesammelten Platten fast die ganze Wirbelsäule mit allen ihren Wirbelkörpern herauszupräparieren; die meisten ihrer Anhangsgebilde und Fortsätze sind jedoch nur in vereinzelt Bruchstücken vorhanden (man vgl. Taf. III, Fig. 10 bis 16). Ich deute die vorliegenden Wirbel in folgender Weise: der erste Wirbelkörper von normaler Form wird wohl auch der erste in der Reihe sein (Taf. III, Fig. 11). Der vor ihm liegende Körper von größerer Länge (man vgl. in Fig. 10), leider recht unvollkommen erhalten, wird sonach als ein Teil des Hinterhauptes aufzufassen sein (Occipitale basilare), mit dem ich einen, nach unten eine große Höhlung zeigenden, nur unvollkommen und schlecht erhaltenen, zum Teil verkiesten Knochenkörper in Zusammenhang bringen möchte (man vergleiche Textillustration Fig. 2), da sich beim Thunfischskelette eine ganz ähnliche Bildung vorfindet. Der Erhaltungszustand ist jedoch ein so wenig guter, daß ich auf diese

Fig. 2.



Frage nicht näher einzugehen wage. Er wird einfach als ein Teil des basalen Craniums zu bezeichnen sein.

Der Fisch von Siebenhirten besaß 30 Wirbel, eine Zahl, welche übereinstimmt mit jener von *Cybius speciosum* Ag. vom Monte Bolca (Poiss. foss. Bd. V. Taf. XXV). Es fehlen nur der Wirbelkörper des 29. und Teile des 30. Wirbels.

Es ist dies eine geringe Zahl im Vergleiche mit dem Skelette des als *Orcynus Thynnus* (*Thynnus thynnus*) bezeichneten Individuums aus der zoologischen Abteilung des Hofmuseums, an dem ich 40 Wirbelkörper zähle. Die mir von Siebenhirten vorliegenden Wirbel reihen sich so gut aneinander, daß ein Abgang von einzelnen Wirbelkörpern nicht anzunehmen ist.

Die Wirbel sind fast durchweg nur in ihren Körpern erhalten; fast alle Fortsätze und Anhänge sind abgebrochen und liegen, wie gesagt, nur vereinzelt lose und in Bruchstücken vor; nur beim siebenten Wirbel ist der obere Dornfortsatz erhalten geblieben,

während derselbe beim sechsten Wirbel nur teilweise, aber in natürlicher Lage vorhanden ist.

Die ersten drei Wirbel sind kurz und gedrungen, nehmen aber von vorn nach rückwärts in der Länge zu.

Die Wirbelkörperdimensionen ergeben sich wie folgt:

Wirbel 1. 1.70 *cm* lang (unterhalb der hinteren Zygapophyse gemessen), bei einem Durchmesser (am Rande von rechts nach links) von 3.23 *cm*.

Wirbel 2. 2.25 *cm* lang, Durchmesser ca. 3.02 *cm*.

" 3. 2.27 " "

" 4. 2.61 " "

" 5. 2.79 " "

" 6. 2.86 " "

" 7. 2.87 " "

" 8. 2.90 " "

" 9. 2.93 " "

" 10. Nur in den Hohlkegelausfüllungen erhalten.

" 11. 3.07 *cm* lang.

" 12. Nur teilweise erhalten.

" 13. 3.27 *cm* lang.

" 14. 3.20 " "

" 15. ca. 3.20 *cm* lang.

" 16. 3.30 *cm* lang.

" 17. 3.26 " "

" 18. 3.21 " "

" 19. 3.00 " "

" 20. 2.90 " "

" 21. 2.90 " "

" 22. Unvollkommen erhalten.

" 23. und 24. Sind durch eine auflagernde Decke (Hautreste?) verhüllt.

Wirbel 25. ca. 2.2 *cm* lang.

" 26. ca. 2.1 *cm* lang.

" 27. 1.76 *cm* lang.

" 28. 0.9 *cm* lang.

" 29. Der Wirbelkörper fehlt, der mediane untere Dorn ist vorhanden.

Wirbel 30. In seinen medianen Fortsätzen teilweise erhalten.

Im allgemeinen nehmen sonach die Längendimensionen bis über die Mitte hinaus zu, jedoch ohne volle Gleichmäßigkeit¹⁾.

¹⁾ Bei dem mir zum Vergleiche vorliegenden Skelette von *Thynnus thynnus* sind die ersten vier Wirbel ohne untere Fortsätze, beim dritten beginnen die Rippen; die anderen besitzen nur kurze seitliche Anhänge. Vom sechsten Wirbel an beginnen die seitlichen Fortsätze nach unten zu rücken, vom achten an beginnt die untere Bogenbildung.

Die Wirbellängen an den gleichen Stellen gemessen, verhalten sich folgendermaßen: der 5. und 6. messen 1.28 *cm*, der 7.—11. 1.37 *cm*, 12 und 13. 1.47 *cm*, 14. und 15. 1.5 *cm*, 16.—20. 1.57 *cm*, 21. und 22. 1.63 *cm*, 23. und 24. 1.69 *cm*, 25.—27. 1.80 *cm*, 28. 1.91 *cm*, 29. und 30. 2.12 *cm*, 31. 2.17 *cm*, 32. 2.14 *cm*, 33. 2.1 *cm*, 34. 1.76 *cm*, 35. 1.51 *cm*, 36. 0.73 *cm*, der 37. 0.52 *cm*.

Es zeigt sich somit eine ähnliche Ungleichmäßigkeit der Wirbelkörperlängen.

Diese Zunahme der Länge reicht bis zum 13. Wirbel, dann folgen bis zum 18. Wirbel annähernd gleich lange, aber doch etwas variable Wirbelkörperlängen (zwischen 3·3 *cm* und 3·2 *cm* schwankend), worauf dann die Länge wieder abnimmt.

Der erste bis siebente Wirbel sind ohne Hämaphysen. Die Ansatzstellen für die seitlichen Anhänge (Rippen) sind erst beim vierten Wirbel deutlich erkennbar; sie rücken allmählich nach unten, so daß sie beim achten Wirbel mit nach abwärts gerichteten Fortsätzen versehen sind. Die Neurapophysen beim ersten und zweiten Wirbel sind sehr kräftig und nach aufwärts gerichtet, beim zweiten sogar knotig verdickt, während sie vom dritten Wirbel an schräg nach rückwärts gewendet sind. Die vorderen und rückwärtigen Zygapophysen sind kräftig entwickelt (beim ersten Wirbel ist nur die rückwärtige Zygapophyse wohl erhalten) und laufen die rückwärtigen in einen förmlichen kurzen Dorn aus, der schon am vierten und fünften Wirbel zu beobachten ist. Beim dritten, vierten und fünften Wirbel sind auch die vorderen Zygapophysen stark verdickt und spitz dornartig verlängert, während sie bei den hinteren Wirbeln allmählich schwächer werden. Die Fossetten der ersten sechs Wirbel sind von jenen der übrigen verschieden. Die eine nach vorn gerichtete Fossette des ersten Wirbels ist eng und von elliptischem Umrisse. Außerdem sind noch vier kleinere Vertiefungen, eine davon am Oberrande der hinteren Zygapophyse, vorhanden. Beim zweiten Wirbel ist die Fossette durch eine in der Mitte von oben nach abwärts ziehende Leiste in eine vordere größere und eine hintere kleinere Grube geteilt (auch beim ersten Wirbel leicht angedeutet). Beim dritten Wirbel liegt eine einheitliche weite, tiefe vordere Grube vor, die hintere und die Leiste rücken weit nach rückwärts. Beim vierten und fünften Wirbel ist es ähnlich so, doch rückt jene Leiste gegen die Mitte und erscheint die rückwärtige Grube weiter und tiefer. Diese Grube wird dann beim siebenten bis zehnten Wirbel die Hauptvertiefung. Bei den späteren Wirbelkörpern bilden sich dafür die unteren Fossetten heraus.

Die Unterseite des ersten Wirbels zeigt seichte Längsfurchen, welche am zweiten Wirbel besonders wohlentwickelt, in der Vierzahl an der einen erhaltenen Seite, auftreten. Beim dritten Wirbel treten diese Furchen zurück und sind beim vierten bis auf zwei seichte Längsrillen verschwunden. Beim fünften Wirbel ist die Unterseite fast ganz glatt und ähnlich so beim sechsten, während vom siebenten an unten je eine mittlere Furche auftritt, die sich weiterhin immer enger und tiefer ausgestaltet.

Die Oberfläche der ersten Wirbel weist eine zierliche Ornamentierung auf in der Form von zarten Grübchen, welche besonders in der Nähe der Ränder entwickelt sind, sich bei dem ersten bis fünften Wirbel auch auf den Zygapophysen finden. Weiter nach rückwärts werden diese Grübchen räumlich etwas beschränkter und erscheinen vom siebenten Wirbel an durch zarte Längslinien in Reihen geordnet. Vom 11. Wirbel an ist die Grübchenverzierung hauptsächlich auf die vordere Randpartie beschränkt und auf der rückwärtigen Hälfte nur als feine Punktierung angedeutet. Weitere Details anzugeben unterlasse ich, es wäre ermüdend.

An dem zehnten Wirbelkörperreste erkennt man die auf den nächstfolgenden Wirbelkörper oben hinübergreifenden hinteren Zygapophysen, welche am 15. Wirbel schon leicht bogenförmig gekrümmt erscheinen und am 18. förmlich hakenartig in Gruben des folgenden Wirbels eingreifen. An den stärker eingeschnürten Wirbelkörpern, vom elften an zu beobachten, treten an den Seitenflächen zwei Gruben auf, welche eine zum Teil grubig gefurchte mittlere Erhöhung begrenzen, die sich nach rückwärts verbreitert.

Auffallend verschieden von den vorhergehenden sind der 25., 26., 27. und 28. Wirbelkörper der Schwanzregion gebaut (man vergleiche Tafel III, Fig. 14), die in sicherem Verbande mit den vorhergehenden vorliegen. Die mittlere Erhöhung an den Seiten ist am 25. Wirbel noch vorhanden, aber auffallend verschmälert. An der oberen Seite sind die beiden rückwärtigen Zygapophysen mit den Neurapophysen in eine zungenförmige Platte vereinigt, welche sich auf den nächstfolgenden Wirbelkörper bis an seinen hinteren Rand legt, eine Entwicklung, die bei *Thynnus thynnus* am 32. Wirbel ganz deutlich so zur Entwicklung kommt, wo diese Platten noch inniger aufliegen wie bei unserem Individuum. Der 26. Wirbel zeigt eine ganz ähnliche Platte auch an der Unterseite, wieder ganz analog wie bei *Thynnus thynnus* beim 32. Wirbel. Während jedoch bei *Thynnus* diese Platten auch bei den nachfolgenden letzten Schwanzwirbeln innig auf den nächstfolgenden Wirbeln aufliegen, erheben sie sich bei unserem Reste vom 27. Wirbel ab mit der kräftigen, stark verdickten Spitze und ragen dornartig über die Wirbelkörper hinaus. Der untere dieser Dornen liegt abgebrochen vor (man vgl. Taf. III, Fig. 15). Am 28. Wirbel ist der untere Dorn bogenförmig nach vor- und abwärts gekrümmt.

Vom 29. Wirbel, dessen Körper fehlt, sind die beiden Dornen recht wohl zu erkennen. Dieselben legen sich innig an die Hypuralplatte am Schwanzhinterende an, die Spitze der unteren ist leider abgebrochen. Nahe der Basis des oberen Dornes schon des 27. Wirbels erkennt man eine Grube, welche die Durchtrittsstelle des Chordastranges andeuten könnte.

Von einer seitlichen plattigen Vorrangung an den letzten Wirbelkörpern ist nicht die leiseste Andeutung zu erkennen, weder am 25. noch am 27. oder am 28. Wirbel, während bei dem mir zum Vergleiche vorliegenden Skelette von *Thynnus thynnus* schon am 30. und 31. Wirbel leichte Andeutungen, am 32.—34. aber scharf vorragende Knochenplättchen (Parapophysen) entwickelt sind, welche von der mittleren Erhöhung an den Seiten ausgehen. Ähnlich verhält es sich bei *Pelamys sarda*, während es sich bei *Cybium* ähnlich so verhält wie bei unserem Tierreste. Das Hypurale unseres Restes läßt eine mittlere, wenig vorragende Leiste auf seiner seitlichen Mittellinie erkennen. Es besteht aus zwei Teilen, welche in dieser Mittellinie innig aneinanderschließen und knöchern verbunden sind. Es läßt seine Bildung aus Hämapophysen im unteren, aus Neurapophysen im oberen Teil recht wohl erkennen. Der obere Dorn des 30. Wirbels schließt sich, wie schon erwähnt wurde, innig an diese Platte, in welcher die Fortsätze miteinander verschmolzen sind. Dasselbe gilt für die untere Hälfte. Dort, wo beide Hälften aneinandergrenzen, liegt jene aus zwei

Teilen (Leistchen) bestehende Vorrangung an der Verwachsungsstelle, deren unterer Teil mit einer Erhöhung am 30. Wirbel im Zusammenhange steht, wohl dem Querfortsatze beim Karpfenschwanz entsprechend (Brühl, Anfangsgr. d. vgl. Anat., Taf. II, Fig. 6 und 7), während der obere Teil erst hinter der Neurapophyse des 30. Wirbels beginnt.

An der seitlichen Oberfläche des Hypurale glaube ich fünf oder sechs Strahlen oder Dornen zu erkennen, und zwar sowohl auf der oberen als auch auf der unteren Hälfte, welche miteinander mehr oder weniger innig verschmolzen sind, wie man an dem hinteren Ende, an der Anheftungsstelle der Schwanzflosse, deutlich erkennt, wo man diese Verschmelzung an je drei elliptischen Endflächen beobachten kann (Taf. III, Fig. 16 a). Nahe der Vereinigungsstelle, etwas oberhalb der mittleren seitlichen feinen Rinne, zwischen den beiden erwähnten Leistchen, scheint sich die Ausmündung eines Ernährungskanales zu befinden. —

Unter den vereinzelt erhalten gebliebenen Knochenresten der Schädelregion ist einer besonders auffallend (Taf. III, Fig. 9). Es sind Stücke von vier Knochen, welche durch ein kiesiges Bindemittel miteinander verkittet sind. Je zwei und zwei gehören zusammen. Ihr vollkommen symmetrischer Bau beweist dies, so daß offenbar bei der Einbettung des Skelettes das eine Paar unter das andere zu liegen kam. Ich konnte dabei nur an Teile des Zungenbeines denken, welche Vermutung durch Herrn Kustos Siebenrock sichergestellt wurde.

Ich denke dabei an das Hypohyale, den vordersten, und das Ceratohyale, den mittleren der großen Hauptknochen der seitlichen Bögen; das mediane Glossohyale fehlt.

Weiters fällt ein Stück auf (Taf. III, Fig. 18 a, b, c), das in seinem vorderen, Gelenke tragenden Teile wohl erhalten ist, während der rückwärtige Teil, der auf der einen Seite mit einer nicht sehr kräftigen, flachen Knochenplatte versehen gewesen sein dürfte, abgebrochen ist. Auf der anderen Seite ist der Knochen wenig breit und zeigt eine scharfe, jener Knochenplatte zugewendete Kante, während der andere Rand, dick und gerundet, eine seichte Längsfurche besitzt. Das vordere Gelenksende zeigt eine Art Gelenkkopf mit zwei in spitzem Winkel gegeneinander geneigten kleinen, aber wohl ausgeprägten Gelenkflächen; von diesem Gelenkkopfe geht ein seitlich vorragender Fortsatz aus, der auf der einen Seite eine rundliche Gelenkfläche besitzt. Zwischen diesen beiden Gelenkfortsätzen befindet sich eine weitere schräggestellte Gelenkfläche auf der Mitte des dahinter beginnenden Längsknochens. Eine sichere Deutung ist mir schwer zu geben, doch dürfte auch dieses Stück aus dem Kiemengerüste stammen. Ich denke dabei an den ersten, den an das Urohyale anschließenden Knochen (Copula) eines Kiemenbogens.

Kleine Bruchstücke von Flossenstrahlen der Extremitäten liegen gleichfalls vor. Ebenso einige Stachelstrahlen der unpaarigen Flossen. Mehrere derselben besitzen eine gewisse Ähnlichkeit mit den von F. Steindachner (1859, Taf. VII, Fig. 9 u. 10) vom *Caranx carangopsis* zur Abbildung gebrachten Strahlen mit einer Furche an der Hinterseite, was freilich auch bei den Flossenstacheln von *Thynnus* sich ähnlich so verhält. Das Taf. III, Fig. 17 abgebildete Stück ist wohl

einer der Strahlen der Brustflosse, jenes Taf. III, Fig. 20 abgebildete eine der seitlich eingefügten Gräten.

Schließlich sei erwähnt, daß auch einige kleine Cycloidschuppen im Gestein gefunden wurden, aber nur wenige und meist nur Bruchstücke. Das beste Stückchen habe ich Taf. III, Fig. 21 zur Abbildung gebracht. Es zeigt unter der Lupe eine sehr zarte konzentrische Streifung und auf der vorderen Hälfte eine Andeutung einer leichten radialen Faltung oder Streifung. — Zittel (Paläontologie, I, 3, S. 16) bildet eine Schuppe von *Naurates ductor* (Carangide) vergrößert ab, welche einige Ähnlichkeit hat, nur ist die Faltung bei dieser Form viel deutlicher ausgeprägt als bei unserem Stückchen.

B. Fischreste derselben Art oder einer sehr nahe- stehenden Form.

(Aus der geologisch-paläontologischen Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums.)

Im naturhistorischen Hofmuseum finden sich ziemlich viele Reste von großen Scombriden. Von Unterkieferästen möchte ich zwei rechte Äste zum Vergleiche zur Abbildung bringen. Sie stammen beide aus dem Congerientegel von Vösendorf (Taf. III, Fig. 4 und 5). Beide Stücke rühren von kleineren Individuen her und reichen viel weiter nach rückwärts, so daß die Furche für das Articulare zur Wahrnehmung kommt.

Bei dem Siebenhirtener Kiefer mißt das Stück bis zu dem erwähnten Beginne der Artikularfurche 9.75 cm, bei den Vösendorfer Stücken betragen die Längen bei dem einen 6.9 cm, bei dem zweiten 7.96 cm. Die Symphysenenden sind einfacher gestaltet, etwa so wie es A. Koch bei seinem *Sphyraenodus hexagonalis* zeichnet. Im übrigen besteht kaum ein Zweifel, daß man es mit einer dem Siebenhirtener Reste mindestens sehr nahe stehenden, vielleicht sogar damit übereinstimmenden Art zu tun habe. Die Bezahnung ist vollständig zu verfolgen, so daß bei dem einen Stücke die zwei vordersten Zähne nahe der Symphyse wohl erhalten sind. Die Zähne sind der Form nach sehr ähnlich, die Längsstreifung ist ganz analog und besonders nahe der Basis scharf ausgeprägt; die Furchung der Zähne ist dagegen kaum angedeutet. Die Zahnquerschnitte messen von vorn nach rückwärts 4 mm und 3.8—3.9 mm, von außen nach innen aber 3.5—3.7 mm.

Ein Kieferbruchstück eines mittelgroßen Individuums liegt im Hofmuseum auch aus der Lob'schen Ziegelei (im Congerientegel von Neudorf bei Mödling). Es ist als *Sphyraenodus hexagonalis* Koch bezeichnet. Die drei wohl erhaltenen Zahnchen zeigen die Furchung der Kronen wohl sehr schön, aber ohne die Sechszähligkeit.

Unter den Stücken von Vösendorf findet sich auch ein Bruchstück einer linken Oberkieferhälfte (Taf. III, Fig. 6), und zwar ein großes Stück des mit Zähnen besetzten Zwischenkiefers und, in verschobener Stellung damit verkittet, des zahnlosen dahinter liegenden eigentlichen Oberkiefers, der als ein schlanker, aber unten scharfkantiger, in der Mitte kräftig verdickter, im Innern schwammig ge-

bauer Knochen vorliegt, und zwar mit der hinteren, dem Gelenke zu gelegenen Hälfte. Der Zwischenkiefer zeigt mit jenem des mir zum Vergleiche vorliegenden Thunfisches (*Thynnus thynnus* Linne) überraschende Ähnlichkeit. Die gegen oben und rückwärts ziehende Knochenplatte am vorderen Ende, mit der Symphyse, ist, wenn auch etwas zerdrückt, doch im ganzen wohl erhalten. Auf der Oberfläche ist er mit einer zarten, bogig gekrümmten Streifung versehen; der die Zähne tragende Ast ist glatt mit zarter Längsstreifung. Am unteren schmalen Rande sitzen die Zähne. Nur einer derselben, etwa der sechste, ist wohl erhalten, von den vordersten Zähnen sind drei Wurzeln übriggeblieben, zwei weitere sind aus den Alveolen herausgebrochen. An den abgebrochenen Zähnen erkennt man deutlich, daß sie in der Mitte einen engen Hohlraum besitzen. Von den hinteren Zähnen sind nur zwei erhalten. Die Zähne sind kegelförmig spitz, leicht hakig, nach einwärts gekrümmt und wie die Unterkieferzähne glänzend längsgestreift, aber ohne deutlichere Furchung. Das erhaltene Bruchstück hat eine Länge von 8.86 cm. Der sechste Zahn ist 5.7 mm hoch, der Längsdurchmesser an der Basis mißt 2.7 mm, der Querdurchmesser (von außen nach einwärts) 2.8 mm (!).

Als *Cybitum Partschii Münster* findet sich im Hofmuseum ein kleines Kieferstückchen, mit zwei erhaltenen und einem abgebrochenen Zähnchen, aus der Inzersdorfer Ziegelei (10 Klafter tief) aus dem Jahre 1865. Das Stück dürfte dem hinteren Teile eines Zwischenkiefers entstammen. Die Zähnchen sind, wenn man sie mit den Abbildungen bei Münster (Lit. Angaben 1846, Taf. III, Fig. 1) vergleicht, viel schlanker als diese, die beiden Durchmesser sind beinahe oder ganz gleich, 3.2:3.2 und 3.2:5 mm bei 5.8 mm Höhe. Das abgebrochene Zähnchen zeigt im Zentrum der Bruchfläche ein aus der Wurzelmitte aufragendes Zäpfchen, das von einem Kreise von kleinen röhrenförmigen Hohlräumen umgeben erscheint. Die Dentinsubstanz läßt unter der Lupe eine zarte radiale Faserung erkennen.

Große Ähnlichkeit zeigt ein anderes Kieferstückchen, wohl gleichfalls von einem Zwischenkieferzahnstamm stammend, aus der Ziegelgrube von Leopoldsdorf (Dachlers Ziegelei). Von diesem Fundpunkte stammt auch ein hinteres Ende des Zwischenkiefers mit einem wohl erhaltenen Hakenzähnchen und einem Querbruche eines zweiten mit zentraler Höhlung. Endlich liegt von Leopoldsdorf auch ein Symphysenende eines linken Unterkiefers vor, mit drei wohl erhaltenen, stark gekrümmten Zähnchen; das vorderste mit einem Längsdurchmesser von 4.3 mm und einem Querdurchmesser von 3.6 mm bei einer Kronenhöhe von 6.3 mm. Andere Maße sind schon oben angegeben worden.

Von Inzersdorf liegen mehrere Kieferbruchstücke mit Zähnen im Hofmuseum, welche auf ein viel größeres Individuum schließen lassen (Taf. III, Fig. 7 und 8).

Die Zähne sind gleichfalls kegelförmig, aber nur leicht nach einwärts gebogen, ohne die hakenförmige Krümmung der Spitze zu zeigen. Auffallend ist weiter der ganz andere Querschnitt. Der eine dieser Zähne mißt an der Basis von vorn nach rückwärts 7.0 mm, zwei andere 6.1 mm, während ihre Breite, von außen nach innen, 7.0 mm und 7.5 mm beträgt.

A. Koch betont besonders (1904, pag. 45), daß die Zähne von *Sphyrænodon hexagonalis* eine konische Zahnhöhle nicht besitzen. Er zeichnete auch einen Durchschnitt (l. c. Taf. VI, Fig. 6), an dem man das Hinaufreichen der Vasodentinsubstanz der Wurzel in die Zahnhöhle schön verfolgen kann.

Bei den Zähnen von Inzersdorf fällt dagegen auf, daß sie durchweg im Innern weite Hohlräume aufweisen, mit kräftigen Längsstreifen. An einem Kieferbruchstücke (Taf. III, Fig. 8) sind sieben direkt aneinandergestellte Zähne zu erkennen, deren Kronen abgebrochen sind und in einzelnen Bruchstücken vorliegen, an welchen man das Hinaufreichen der inneren Hohlräume bis gegen die Spitze beobachten kann. Die spongiosen Wurzeln lassen gerade bei diesen Stücken das Verschmelzen mit den Kiefern recht deutlich erkennen. Das schwarze dichte Dentin läßt unter der Lupe deutlich konzentrische, dünne Lagen erkennen und springt gegen den inneren Hohlraum eigenartig wulstig vor, wodurch die wulstige Längsstreifung an der Innenseite sich ergibt. Die inneren Hohlräume erstrecken sich bis tief in die Wurzel. Hohle Kegelhöhne finde ich bei Agassiz an der Abbildung des kretazischen *Hypsodon Levesiensis* (Taf. XXV a, Fig. 2 und auf Taf. XXV b, Fig. 1, 2 und 3). Diese Form wurde von Mantell zuerst als *Megalodon? Levesiensis* bezeichnet.

„*Hypsodon Levesiensis*“ Ag. (Taf. XXV b, Fig. 4 u. 5, unvollständiger Schädel) wurde neuerlichst von Smith Woodward (1901 [IV], pag. 33) als *Thrissopater magnus* n. sp. bei den Elopideen, der von Agassiz unter demselben Namen (l. c. Taf. XXV b, Fig. 1 u. 2, Oberkieferreste) behandelte Rest, aber als *Portieus Mantelli Newton* (l. c. pag. 95) bei den Chirocentrideen eingereiht, welchen auch *Hypsodon Levesiensis* Geinitz aus dem sudetischen und böhmischen Turon zugesellt wird. (Das von Agassiz nur zur Abbildung gebrachte Stück [Schuppen] von *Hypsodon Levesiensis* [l. c. Taf. XXV a, Fig. 5 u. 6] hat S. M. Woodward als *Cladocyclus Levesiensis* Ag. beschrieben und abgebildet.) Sonach werden alle diese Formen weitab von den Scombriden eingereiht. — Die großen Zähne aus dem Inzersdorfer Tegel bleiben auf jeden Fall ihrer Bestimmung nach fraglich und werden glückliche bessere Funde abzuwarten sein.

Von Vösendorf liegt auch ein Stück vor, das aus der Opercularregion stammt. Vor allem das Operculum selbst, aber auch das Praeoperculum. Dahinter scheinen Teile der vorderen Extremität zu liegen. (Schulterblatt?)

Im Hofmuseum liegen ferner zahlreiche einzelne Wirbelkörper, und zwar von Inzersdorf, Hungenbrunn, Matzleinsdorf, Leopoldsdorf, Rotneusiedl und Vösendorf. Ich bringe davon nur den zweiten und dritten Wirbel von Leopoldsdorf zur Abbildung (Taf. III, Fig. 12), weil der Erhaltungszustand der Oberfläche ein besonders guter ist und erkennen läßt, daß die Skulptur derselben eine von jener unseres Fossils sehr verschiedene ist. — Ob in der Tat alle jene Wirbel von Scombriden stammen, muß ich dahingestellt sein lassen; es finden sich darunter welche, die mehr jenen etwa von *Gadus panonicus* (A. Koch, l. c. Taf. I, Fig. 1—3) ähnlich sind oder auch von *Serranus* herkommen könnten (A. Koch, l. c. Taf. VII, Fig. 1).

C. Über die in der Literatur verzeichneten Arten, mit vergleichenden Betrachtungen.

Es ist selbstverständlich, daß ich mich bemühte, aus der Literatur die auf *Sphyraenodus* bezüglichen Angaben kennen zu lernen, wobei ich auch die auf die fossilen Scombriden überhaupt bezugnehmenden Abhandlungen in Betracht zog.

1796. In der Ittiolitologia Veronese von Volta (1796) sind vom Monte Bolca mehrere Scombriden zur Abbildung gebracht worden, darunter *Scomber Thynnus* (CXIX, Taf. XXVII), welcher von Agassiz als *Thynnus bolcensis* bezeichnet wurde, ferner *Scomber alatum* und *Scomber trachurus* (= *Thynnus propterygius* Agassiz [Pois. foss., Bd. V, Taf. XXVII], mit welchem Namen Agassiz übrigens eine ganze Reihe von Volta unter verschiedenen Namen bezeichnete Formen zusammengefaßt hat)¹⁾.

Scomber thynnus Volta (= *Thynnus bolcensis* Ag.) läßt auf Volta's Abbildung nur 25 Wirbel erkennen, doch dürften deren mindestens 29 vorhanden gewesen sein. Die verjüngten Schwanzwirbel lassen ganz ähnliche, zur Übereinanderlagerung geneigte Hämapophysen erkennen. Leider ist der Schädel so schlecht erhalten, daß von der Bezahnung nichts zu erkennen ist. Auch die Hypuralplatte ist nur angedeutet. *Thynnus propterygius* Ag. (= *Scomber trachurus* Volta) dürfte, wie gesagt, 29 oder 30 Wirbel besessen haben, welche in der Mitte viel stärker eingeschnürt erscheinen, als dies bei unserer Form der Fall ist. (Sie erinnern in der Tat etwas an jene von *Sphyraena*.)

Erwähnt sei auch, daß Volta einen *Scomber pelamys* (Taf. XIV, Fig. 1) abbildete (die spitzen Zähne sind deutlich erkennbar, den auch Blainville genannt hat (Poissons fossiles 1818, deutsch von J. F. Krüger 1823). Agassiz hat auch diese Form — die Originale des Voltaschen Werkes sind nach Paris gekommen — als *Thynnus propterygius* bezeichnet (Neues Jahrb. für Min. etc. 1835, S. 292; Poissons fossiles V, Taf. 27), obgleich gerade dieses Original in der Pariser Sammlung fehlt.

Die Stellung dieser Form bleibt nach Storms offen.

1833—43. L. Agassiz (Recherches sur les poissons fossiles, Bd. V, 1833—43) hat folgende Gattungen zu den Scombriden gerechnet: *Gasteronemus*, *Acanthonemus*, *Vomer*, *Zeus*, *Lichia*, *Trachinotus*, *Carangopsis*, *Amphistium*, *Palimphyes*, *Archaeus*, *Isurus*, *Ductor*, *Thynnus*, *Orcynus*, *Cybium*, *Enchodus*, *Anenichelus*, *Nemopteryx*, *Palaeorhynchus* und *Hemirhynchus*²⁾.

Von diesen sind von Albert Günther (Handbuch der Ichthyologie, deutsche Ausgabe 1886) nur die Gattungen *Palimphyes*, *Isurus*, *Thynnus* und *Cybium* bei der Familie der Scombriden belassen worden,

¹⁾ Nach Storms (l. c. 1888, 176) entfernt sich übrigens „*Thynnus propterygius* Agassiz“ weit von der Gattung *Thynnus*, durch die verschiedene Ausbildung der Fossetten an den Seiten der Wirbelkörper.

²⁾ Über die Scombriden des Lontons hat L. Agassiz (Ann. sc. nat. 1845, c. III) einen eigenen Bericht erstattet. 9 Gattungen mit 12 Arten.

wozu noch von auch fossil vertretenen Gattungen *Scomber* und *Auxis* kommen.

K. A. v. Zittel (Paläontologie I, III, pag. 308) stimmt damit überein, fügt aber selbstverständlich auch *Orcynus* hinzu. *Sphyraenodus Ag.* führt Zittel dagegen als Synonym bei *Dictyodus Owen* an und stellt diese Gattung mit *Sphyraena* zu den *Mugiliformes Harter*, während Agassiz (Poissons fossiles, V, S. 145) diese beiden Genera als eine eigene Familie, Sphyrénoïdes, direkt an die Scombriden anschließt, indem er mit *Sphyraenodus* die damals wenig bekannten Saurocephalideen oder Saurodontideen und auch den in seiner Stellung noch immer fraglichen Typus *Cladocyclus Ag.* vereinigte, welche Zittel teils an die Silurideen anschließt (Saurocephalideen), teils zu den *Mugiliformes* stellt (*Cladocyclus Ag.*).

Die Wirbelsäule von *Cybium speciosum Ag.* (l. c. Taf. XXV) vom Monte Bolca hat viel Ähnlichkeit mit unserem Reste. Diese Art dürfte 30 Wirbel besessen haben, während ich bei dem rezenten *Cybium regale Bloch* aus der Lagune von Mexiko der Wirbel 46 zähle.

1838. R. Owen hat (Rep. brit. Ass. VII, 1838, Notices etc., S. 142) ein neues Genus *Dictyodus* als zu den Sphyraenoïdeen gehörig aufgestellt, und zwar auf Grund vereinzelter Oberkieferzähne, deren Bau er studiert hatte. Die zierlichen Markkanäle werden als das Charakteristische hervorgehoben. Die größten derselben enthalten im Innern eine körnelige Substanz.

In seiner Odontographie (London 1840—45) hat Owen einen stark vergrößerten Längsschnitt eines dieser Zähne zur Darstellung gebracht (Taf. LIV), dem die Spitze fehlt. Die Kanäle erfüllen die ganze Innenmasse (Vasodentin) und werden von einer dünnen, von radialen Dentinröhrchen durchsetzten Dentinhülle umgeben, die außerdem einen sehr dünnen Schmelzüberzug besitzt.

Wichtig ist, daß Owen in dieser späteren Publikation (S. 121) sein Geschlecht *Dictyodus* als *Sphyraenodus Ag.* bezeichnet, die Übereinstimmung damit scharf betont und den Namen *Dictyodus* hinter jenem Agassizschen anführt: *Sphyraena*, *Sphyraenodus*, *Dictyodus* und *Saurocephalus* faßt er zusammen und stellt sie zu den Scombriden.

Das Vasodentin scheint nicht in allen Fällen und Altersstadien Bestand zu haben, wie die Zähne von Inzersdorf zeigen können, welche ich oben besprochen und Taf. III, Fig. 7 und 8 zur Abbildung gebracht habe; auch an einzelnen Zähnen des Restes von Siebenhirten wurde auf das Vorhandensein von inneren Hohlräumen hingewiesen.

1846. Im 7. Hefte der Graf Georg zu Münsterschen Beiträge zur Petrefaktenkunde, nach dem Tode des Autors von W. Dunker 1846 herausgegeben, finden sich S. 25 Reste von *Cybium Partschii Münster* als der Familie der Scombriden zugehörig, aus einer Lehmgrube bei Inzersdorf am Wienerberge beschrieben, und zwar ein kleines Bruchstück des Kiefers mit einem einzelnen noch festsitzenden Zahn, ein kleines Kinnladenstück mit noch drei darin sitzenden Zähnen und zwei einzelne noch im Kieferknochen sitzende Zähne. Der Autor gibt an, daß schon auf der ursprünglichen Etikette die Reste als „*Cybium*“ bezeichnet waren.

Zur Abbildung (l. c. Taf. III, Fig. 1 a—d) ist nur das an zweiter Stelle genannte Stückchen gekommen. Die frühzeitige Bestimmung der unbedeutenden Reste als *Cybium* ist auffallend genug, da damit schon damals die Zugehörigkeit zu den Scombriden erkannt, wenngleich die Bezeichnung des Restes als *Cybium* auf jeden Fall etwas gewagt war. Die fast rein konischen Kronen sprachen dagegen, da die Zähne von *Cybium* durch die Zweischneidigkeit auffallend genug charakterisiert erscheinen, gerade dieses Merkmal aber bei „*Cybium Partschii*“ kaum angedeutet war. Münster beschrieb die Zähne wie folgt:

„Die Zähne sind kurz, dick, konisch, klauenförmig gebogen, an der Basis fast so breit als die ganze Höhe; bei einigen bemerkt man an den Seiten einen schwachen Kiel, wodurch der Zahn etwas eckig erscheint; von außen ist er glänzend schwarz, an der Basis zeigen sich kurze feine Reifen. Die Knochen des Kiefern, worin die Zähne sitzen, sind schwammartig porös, die Zähne sitzen ziemlich weit auseinander.“

Diese Originalstücke konnte ich unter den mir mit großer Liberalität durch Herrn Kustos E. Kittl zur Verfügung gestellten Fischresten aus den Congerischichten nicht auffinden, sie mögen bei den wiederholten Lokalveränderungen beim Umzuge in das neue Hofmuseumsgebäude in Verstoß geraten sein.

Das in natürlicher Größe zur Abbildung gekommene Stück mißt etwa 18 mm, der Durchmesser an der Basis einer der Zähne 3·5 mm, die Höhe der Krone 4·8 mm. Einer der erwähnten seitlichen „Kiele“ wurde bei einem der einzelnen Zähne (Fig. 1 c) recht deutlich gezeichnet. Die breite poröse Basis des Zahnes mißt im Durchmesser 5 mm, in der Höhe 6·3 mm.

In Zittels Paläontologie III, S. 309 wird bei dem Geschlechte *Cybium* (und *Scomberodon* van Beneden) dieses Kieferfragments und der Zähne, „angeblich im Tegel von Inzersdorf bei Wien“, Erwähnung getan.

1846. H. v. Meyer erwähnte zuerst im Neuen Jahrb. f. Min. etc. 1846, S. 597 Kieferfragmente aus dem tertiären Sande von Flonheim, „von Fischen aus der Familie der Sphyaenoiden“ mit den Charakteren von *Sphyaenodus*, welche als *Sphyaenodus lingulatus* und *Sphyr. conoidens* bezeichnet werden.

1851. H. v. Meyer hat später die beiden Fischreste aus dem mitteloligocänen Tertiärsand von Flonheim beschrieben und abgebildet (Palaeontographica I, 1851, S. 280—282, Taf. XXXIII, Fig. 13 u. 14). *Sphyaenodus lingulatus* (l. c. Fig. 14) hat „flach lanzettförmige“ Zähne, welche vorn und hinten in scharfe Kanten ausgehen.

Sphyaenodus conoidens (l. c. Fig. 13) hat Zähne, die „an der Basis gewöhnlich noch einmal so stark“ und im Verhältnisse niedriger, konisch und „ohne scharfe Kanten“ sind. Sie zeigen einen elliptischen Querschnitt an der Basis.

Bei der ersteren Form wird man an die scharfschneidigen Zähne von *Cybium* (zum Beispiel jene des mir aus dem Hofmuseum im Skelett vorliegenden *C. regale* Bloch aus der Lagune von Mexiko) erinnert. In Zittels Charakteristik von *Cybium* (Paläont. III, S. 309) wird bei

Cybiium freilich angeführt: „Zähne konisch.“ Angeführt werden von Zittel: *Cybiium speciosum* Ag. (Agassiz l. c. Taf. XXV), aus dem Eocän vom Monte Bolca, sowie *Cybiium* (*Scomberinus* Smith Woodward) *macropomum* Ag. (l. c. Taf. XXVI, Fig. 1—3) aus dem London von Sheppy. (Smith Woodward hat 1901 [Catalogue, IV, S. 469] *Sphyrænodus lingulatus* H. v. M. zu *Cybiium* gestellt, *Sphyrænodus conoideus* H. v. M. aber als nahe verwandt mit *Stereodus* R. Öst. bezeichnet, ein auf unbestimmbare Reste von Malta begründetes Scombridengeschlecht.)

1850. F. Dixon in seiner Geologie von Sussex (S. 112, Taf. XI, Fig. 24) bezeichnet ein Kieferfragment aus dem mittleren Eocän als *Sphyrænodus tenuis* n. sp. ohne jede weitere Erklärung. (Smith Woodward hält den Rest mit vollem Rechte [1901, IV, S. 469] für genetisch unbestimmbar und stellt ihn anhangsweise zu *Cybiium*.)

1853. Heckel hat (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1853, XI, S. 122—138) unter den von de Zigno nach Wien gesandten Fischresten vom Monte Bolca ein neues „Scombridengeschlecht“ *Vomeropsis* (*Vomeropsis elongatus* Heck.) beschrieben. (Man vergleiche auch Denkschr. d. Wiener Akad. 1863, XXI.) Eine kleine Form, die in unserem Falle ganz außer Betracht bleibt.

Auch *Seriola lata* Heck. wird vom Monte Bolca beschrieben. Schon Heckel macht aufmerksam, daß *Lichia prisca* Ag. zu *Seriola* gehöre und daß *Scomber Cordyla* Volta „auf *Seriola lata* zu beziehen sein dürfte“.

1859. Franz Steindachner (Sitzungsber. d. Wiener Akad. XXXVII, 1859, S. 685, Taf. V, Fig. 1—12, Taf. VI und VII) hat *Caranx carangopsis* Heck. aus dem sarmatischen Tegel von Hernals beschrieben und abgebildet. Ein Fisch mit nur einer Reihe von gleichen, nicht sehr großen konischen Zähnen. Das Hypurale besteht aus zwei dreieckigen, eng aneinander grenzenden Platten (man vgl. Fig. 10, S. 30).

1859. Im Jahre 1859 hat Fr. Steindachner (Sitzungsber. d. Wiener Akad., XXXVIII, S. 776, Taf. II) einen von Radoboj stammenden Fischrest als *Scomber susedanus* beschrieben und abgebildet, welchen Namen Kramberger (Beitr. zur Paläont. von Österreich-Ungarn etc. II, 1882, S. 94), da eine Fundortverwechslung vorlag, in *Scomber Steindachneri* umwandelte.

Auch F. Bassani (1876) hat unter den Fischresten von Radoboj das Vorkommen von *Scomber* festgestellt (*Thynnus propterygius* Ag.).

1860. Valerian Kiprijanoff hat unter den Fischresten des kursischen eisenhaltigen Sandsteines (Bull. Soc. nat., Moscou 1860, XXXIII, S. 602—670 mit 4 Tafeln) mehrere Wirbel als zu dem Geschlechte *Thynnus* gehörig bezeichnet (l. c. S. 662, Taf. IX, Fig. 7—10) Storms bezweifelt (l. c. S. 177), daß man es dabei mit *Thynnus*-Wirbeln zu tun habe und meint, daß sie von anderen Fischen der betreffenden Ablagerungen herrühren dürften (*Saurocephalus*, *Ptychodus* etc.).

Mit den Wirbelkörpern unseres Fossils hat keines der von Kiprijanoff abgebildeten, zu *Thynnus* gestellten Stücke (l. c. Taf. IX, 7—10) auch nur entfernte Ähnlichkeit.

1861. J. J. Heckel und R. Kner (Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., XIX, 1861, S. 49–76) haben ein nicht ganz vollständiges Skelett von *Scomber antiquus* von Margarethen (Mittelmioçän) beschrieben (l. c. S. 74). Eine kleine Form, von der 22 Wirbel erkennbar sind, bei welchen die zum Teil recht ungleiche Länge der Wirbelkörper besonders betont wird.

1861. T. C. Winkler hat (Descr. des quelques nouv. espèces des poissons du calcaire d'eau douce d'Oeningen. Harlem 1861) aus dem Oberoligocän schlanke, dünne und spitze Unterkieferstücke als *Sphyraena Sternbergi* beschrieben und mit den Agassizschen Formen von *Sphyraena* zusammengestellt. Sie bleiben bei unserem Reste außer Betracht.

1868. F. de Botella (Descr. geol. Murcia y Albacete) führt von Lorca in Spanien das Vorkommen von *Seriola Beaumonti* an. Nach Smith Woodward reichen Beschreibung und Abbildung zur Bestimmung nicht aus.

1871. Einen für unsere Vergleiche sehr interessanten Fischrest hat P. J. van Beneden (Bull. Ac. Roy., II. Ser., XXXI, 1871, S. 493) unter dem Namen *Scomberodon Dumontii* (l. c. S. 504 u. Taf. III) beschrieben und abgebildet, und zwar aus dem Rupelton von Boom, einen Rest, welcher sich in der Sammlung van der Maelen befindet. Derselbe besteht aus einem Intermaxillare mit Zähnen im hinteren, verjüngten Teile und nahe dem vorderen Ende, und aus Unterkieferstücken. Die Zähne sind viel höher als bei unserem Reste und werden die Kronen als von außen gegen innen zusammengedrückt und lanzettlich geformt beschrieben. Ihre Oberfläche ist glatt und glänzend. An der Außenseite zeigen sie eine leichte Depression. Sie sind leicht gegen einwärts gekrümmt. Van Beneden hat *Scomberodon Dumontii* als dem *Sphyraenodus Agassiz* angenähert und mit voller Bestimmtheit als einen Scombriden bezeichnet. Die unterscheidenden Merkmale unserem Siebenhirtener Reste gegenüber liegen hauptsächlich in der Gestaltung der Zähne, die bei *Scomberodon* von Beneden lanzettlich zusammengedrückt erscheinen und nur wenig an der Spitze nach einwärts gekrümmt sind, in der Tat sonach am meisten an die Verhältnisse bei *Cybius* erinnern, mit welchem Geschlechte sie von Zittel folgerichtig in Zusammenhang gebracht wurden. Die Andeutung, welche van Beneden darüber macht, daß der Name *Sphyraenodus* eigentlich unzutreffend sei, ist gewiß beherzigenswert, da die betreffenden Reste mit *Sphyraena* nichts zu tun haben, sondern zu den Scombriden gehören. Auf jeden Fall wäre der Name *Scomberodon*, wenn er von Agassiz anstatt *Sphyraenodus* gewählt worden wäre, ein glücklicherer gewesen.

Van Beneden führt (l. c. 1871, S. 512) aus dem belgischen Mitteloligocän (Rupelton) auch Reste von *Pelamys robustus* an, hat aber die „charakteristischen“ Reste, ein großes Fragment eines Maxillare und eine Anzahl von Wirbeln, leider nicht zur Abbildung gebracht.

1873. E. Sauvage (Mém. sur la faune ichthyologique de la période tertiaire, Bibl. des Hautes études, VIII, 1873; Ann. Soc. géol.,

IV, 1873, S. 1—272 mit 18 Taf.; man vergleiche auch Bull. Soc. géol. de Fr., 3. Ser., II., S. 312) hat die tertiäre Fischfauna behandelt und dabei die fossilen Fische von Oran und von Licata auf Sizilien besprochen. Von Scombriden führt er an: *Thynnus angustus* (Taf. III, Fig. 21), *Th. ? proximus* (Taf. III, Fig. 24) und *Zeus Licatae*, alle drei von Licata stammend. Die erstgenannte Form ohne seitliche Fossetten, nach Storms zu *Aucis* gehörig. Nach der Abbildung läßt der Erhaltungszustand der Wirbelkörper fast alles zu wünschen übrig. Die zweite Art, schon von Sauvage als fraglich bezeichnet, scheint der seitlichen Knochenplatten an den Schwanzwirbeln zu entbehren. Ihre Größenverhältnisse sind nach Storms (S. 178) andere als die entsprechenden bei *Thynnus*. (Man vergleiche auch Ann. Sc. Nat., XIV, 1870.)

1876. R. Lawley hat in seinen „Nuovi studi sopra al pesci ed altri vertebrati fossili delle colline toscane“ (Florenz 1876, 122 S. mit 5 Taf.) pliocäne Fische besprochen, darunter *Pelamys adunca* und *Sphyraena Winkleri*. *Pelamys adunca* Lawl. ist auf unzulängliche Kiefer- und Knochenreste begründet (man vergleiche Smith Woodward, Catalogue IV, S. 482). In der Tat sind die von Lawley (l. c. S. 64, Taf. V, Fig. 6) behandelten Reste, die er mit der lebenden Art *Pelamys sarda* verglich, recht dürftig. Abgebildet werden zwei Stücke, eines mit drei, ein zweites mit zwei konischen und etwas hakig gekrümmten Zähnen, mit deutlicher Streifung nahe der Basis. Nach dem Text sind sie leicht zusammengedrückt.

1876. T. C. Winkler (Arch. Mus. Teyler, IV, S. 43, Taf. II, Fig. 24 und 25) führt *Cybius Bleekeri* aus dem belgischen Mittel-eocän an, eine Art, welche auch R. Storms (Bull. Soc. Belg. Géol., Mém. VI, S. 3, Taf. I, 1892) besprochen hat. Die Zähne sind seitlich stark zusammengedrückt.

1876. F. Bassani (Atti Veneto-Trent. Sc. Nat., III, S. 183) führt das Vorkommen von *Orcynus lanceolatus* an.

1877 hat E. D. Cope (Bull. U. St. Geol. Surv. of Territ., S. 816) ein neues Geschlecht *Priscacara* aus der eocänen Bridgerfauna von Twin Creek in Wyoming aufgestellt und 1884 im Rep. U. St. Geol. Surv. of Territ., III, S. 92 ff. beschrieben. Eine der Arten ist *Prisca-*

Fig. 3.

*Priscacara serrata* Cope.

cara serrata (l. c. 1884, S. 93, Taf. XIII, Fig. 1). Von Zittel (l. c. S. 288) bei den Pomacentrideen (*Pharyngognathi*), von Smith Woodward (1901, S. 554) bei den Chromideen eingereiht. Diese Art wird nur aus dem Grunde angeführt, weil der Bau der Hypuralplatte gut zu beobachten ist. (Fig. 3.)

Auch *Mioplosus labracoides* Cope (l. c. Taf. XII, Fig. 1) läßt die Hypuralregion erkennen (man vgl. Fig. 4). Gleichfalls aus den Green Riverschichten Wyomings. Von Smith Woodward zu den Percideen gestellt. Mit *Perca* hat das Hypurale einige Ähnlichkeit, nur scheinen

Fig. 4.



Mioplosus labracoides Cope.

die beiden Platten bis zur Basis getrennt zu sein. Beide Formen erinnern in der geschilderten Beschaffenheit an *Caranx carangopsis* Heck. (Steindachner, 1859, Taf. VII, Fig. 4).

1878. de Bosniaski hat unter den Fischresten von Cutro in Kalabrien auch *Thynnus* angeführt, ohne jedoch Abbildungen beizufügen (Proc. Verb. Soc. Toscana Sc. nat. Pisa 1878 und 1879).

1878. G. Capellini (Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna, IX, 1878) beschrieb *Cybiium Bottii* (l. c. S. 250, Taf. III, Fig. 1—8) aus dem mittleren Miocän von Lecce. Nach Smith Woodward ist die Genusbestimmung fraglich.

1882. Drag. Gorjanović-Kramberger hat von Podsused einen Rest als *Sphyraena croatica* beschrieben (Beitr. z. Geol. Öst.-Ung. 1882, II, S. 112, Taf. XXVIII, Fig. 1). Die charakteristische Form der Wirbelkörper ist wohlentwickelt, vom Kopfskelett sind nur wenige Knochenstücke erhalten.

Von „Scombriden“ werden beschrieben und abgebildet: *Scomber Steindachneri* Gorj.-Kramb. (= *Sc. susedanus* Steind.) von Radoboj, *Scomber priscus* Kramb. (l. c. S. 119, Taf. XXIV, Fig. 3), eine kleine Art von Podsused, *Auxis croaticus* Kramb., eine größere Art (57 cm lang) von Radoboj, *Auxis Vrabčensis* Kramb. (S. 121, Taf. XXIV, Fig. 4) von Vrabče, *Auxis minor* Kramb. (S. 122, Taf. XXIV, Fig. 5, 6) von Radoboj, *Auxis thynnoides* Kramb. (S. 125, Taf. XXVI, Fig. 1, 2) von Podsused. Außerdem mehrere Arten von *Caranx* und *Proatigonia* (Kramberger). Bei keinem der abgebildeten Stücke ist die charakteristische Beschaffenheit der Schwanzwirbelpatte zu erkennen.

Scomber (Auxis) sarmaticus hat Kramberger-Gorjanović später (1891, Rad. jugosl. Ak., CVI) beschrieben und abgebildet.

1883. W. Dames. Sitzungsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1883, S. 147, Taf. III, Fig. 12.

Was die als *Saurocephalus Fajumensis* Dames (Sitzungsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1883, S. 147, Taf. III, Fig. 12) bezeichneten Reste von Birket el Qurun in Ägypten anbelangt, so reichen dieselben nicht hin, um mit Sicherheit zu sagen, die Annahme Dames', man habe es dabei mit *Saurocephalus* zu tun, sei eine unrichtige. Es lagen

Dames nur glatte, wurzellose Zähne vor, mit „flachgewölbten Seiten und scharfen Rändern“, also Reste, welche kaum gestatten, eine irgendwie sichere Genusbestimmung vorzunehmen. Dasselbe gilt von dem einzelnen als „? *Enchodus* sp.“ bezeichneten Zahne.

Die Angabe bei Dames von gerader, regelmäßig lanzettlicher Gestalt stimmt übrigens überraschend mit den Abbildungen von *Sauropcephalus* bei Agassiz (vgl. V., Taf. 25 c, Fig. 19—29), freilich zeigen alle diese Abbildungen deutliche Längsstreifung, während Dames bestimmt erklärt, die ihm vorliegenden Zähne seien glatt, und nur bei starker Vergrößerung sei an dem größten Stücke, aber nur an der Basis, eine feine vertikale Streifung wahrzunehmen, die kaum 2 mm weit hinaufgehe. Dabei an *Sphyrænodus* = *Dichyodus* zu denken, scheint mir ausgeschlossen zu sein.

1884. D. Kramberger-Gorjanović hat (Rada jugosl. Ak., LXXII, 1884) von Trifail *Orcynus Komposchi* beschrieben (S. 39) und abgebildet (Taf. III, Fig. 1). Eine Wirbelsäule mit den Anhängen, ohne den Schwanzteil und ohne Reste vom Kopfe. Wirbelkörper schlecht erhalten. Muß daher außer Betracht bleiben.

1885. E. Rivière hat unter den Resten aus den Höhlen von Menton (Italien) auch einen Kiemenhautstrahl von *Thynnus* angeführt (Assoc. Franç. 15. Sess. 1885, pag. 450—457, Nancy) ohne alle weiteren Angaben, außer dem Gattungsnamen.

1886. Von den zahlreichen Resten von Scombriden in den tertiären Glarner Fischeschiefern (A. Wettstein, Abhandl. d. Schweiz. paläont. Ges. 1886, Bd. XIII, Heft 2) zeigt kein einziger die Hypuralplatte und auch sonst kommt keiner dieser Reste bei unserem Fische in Betracht. (Abgebildet wurden: *Echineis glaronensis* Wettst. [ein prächtig erhaltenes Exemplar], *Archæus glaronensis* Ag., *Arch. aeoides longus* Wettst., *Arch. longicostatus* v. R., *Arch. macrurus* Wettst. [gut erhaltener Rest], *Palimphytes glaronensis* Wettst. und *Isurus macrurus* Ag.)

1887. R. Storms hat (Ann. Soc. Géol. Belg. XIII, 1887 Mém. pag. 265, Taf. IV) Reste eines Scombriden unter dem Namen *Amphodon Benedeni* beschrieben. Kopfteile und Wirbel. Die großen Zähne sind an der Basis stark gefaltet und gefurcht, an der Spitze wenig nach einwärts gekrümmt. (Smith Woodward, Catalogue IV, S. 474, hat den Geschlechtsnamen in *Scombramphodon* ungeändert und *Sphyrænodus crassidens* Ag. angeschlossen.) Andere Kieferreste wurden von Storms *Amphodon curvidens* genannt (l. c. pag. 266, Taf. V). Die Wirbelkörper sind nicht länger als breit, wodurch sich diese Reste von anderen großzahnigen Scombriden unterscheiden. Die Zähne stehen in zwei Reihen, eine Reihe von größeren innen und eine zweite von ungefalteten, gedrungeneren kleinen Zähnen außen. Dieses Verhalten erinnert an die zwei Zahnreihen bei *Lichia vadijo*. Freilich ist bei dieser Art die Reihe der großen Zähne die äußere. Die Doppelreihigkeit der Zähne ist das von unseren Resten unterscheidende. Von hohem Interesse für unsere Vergleiche ist das von Storms zur Abbildung gebrachte Schwanzende der Wirbelsäule (man vergleiche die Textillustration Fig. 5), welche der Autor mit einer der beiden Formen

in Zusammenhang brachte, und dabei von einer Reihe von 20 Wirbeln Mitteilung machte, aber nur die beiden letzten und die Hypuralplatte abbilden ließ. Der vorletzte Wirbel zeigt die kräftige Neurapophyse, die in einem kräftigen Knochendorn ausläuft und das Vorhandensein

Fig. 5.



Schwanzende von *Amphodon spec.* nach R. Storms (1887).

eines Chordaschlitzes erkennen läßt. Das hintere Ende der Platte ist verbrochen, zeigt eine etwas gegen unten ziehende mittlere Seitenkante, was einigermaßen an das Verhalten bei unserem Reste erinnert.

1887. R. Storms (Bull. Soc. Belg. Géol. I, 1887, pag. 39) gab Bemerkungen über *Scomberodon Dumontii van Beneden*.

1888. L. Dollo und R. Storms haben in der Mitteilung über die Teleostier aus dem Rupelien (Zoologischer Anzeiger 1888, pag. 265 bis 267) *Dictyodus Owen* als Synonym für *Sphyraenodus* bezeichnet.

Die eine der H. v. Meyerschen Arten (*Sphyraenodus lingulatus*) sei zu *Scomberodon van Beneden* gehörig. Auch seien im British Museum Reste von *Scomberodon* als *Sphyraenodus* bezeichnet.

Dictyodus und *Scomberodon* seien generisch verschieden. *Dictyodus* habe gekrümmte, *Scomberodon* gerade und schneidende Zähne. *Dictyodus* sei durch seine kräftigen Zähne von *Scomber*, *Thynnus* etc. unterschieden, stehe aber *Pelamys* sehr nahe. *Scomberodon* jedoch sei als zu *Cybius* gehörig zu betrachten. Es stimmt dies mit meiner vor Einsichtnahme der Dollo-Stormsschen Abhandlung gewonnenen Auffassung vollkommen überein.

1889. R. Storms (Mémoires Soc. Belge de Géologie etc. III, 1889, pag. 163—178, Taf VII) hat aus der Gegend von Antwerpen

Wirbel von verschiedenen Scombridengattungen besprochen, sie auf *Thynnus* bezogen und als *Thynnus (Orcynus) scaldisii* beschrieben. Von den Monte Bolca-Scombriden seien nur *Orcynus lanceolatus* und *latior* zu *Thynnus* gehörig.

Storms bildet in dieser wichtigen Arbeit Wirbel von *Thynnus scaldisii* ab, welche von ansehnlich großen Individuen stammen, weit größer als der Fisch von Siebenhirten. Es besteht offenbar eine ähnliche Verschiedenheit in den Längen der aufeinanderfolgenden Wirbel (l. c. pag. 175). Es werden die folgenden Maße angegeben:

der 17. Wirbel	39	und	42 mm	lang
„ 18. „	38	mm		
„ 24. „	43	„		
„ 25. „	42	„		

weiterhin besteht eine Zunahme bis zum 32. Wirbel. Dieser wird mit 57 und 48 mm Länge angegeben,

der 33. Wirbel	mit	53 mm		
„ 34. „	„	67	„	
„ 35. „	„	44	und	33 mm Länge.

Einen Hauptunterschied in der Form von jener an unserem Fossil bezeichnet die Ausbildung der seitlichen Gruben, welche im allgemeinen, ähnlich so wie bei *Thynnus*, annähernd symmetrisch gestaltet sind, wenigstens beim 26. und 30. Wirbel, während bei unserem Fossil die größte Vertiefung durchweg weiter nach vorn gelegen ist. Daraus ergibt sich bei unserem Individuum eine andere Gestaltung der mittleren Erhöhung, welche nach rückwärts beträchtlich anschwillt und verbreitert erscheint und den Raum bietet für die Entwicklung von meist seichten Längsfurchen. Beim 23. Wirbel unseres Tieres rückt die Vertiefung nach hinten. Der 32. Wirbel bei *Thynnus scaldisii* läßt die scharfen seitlichen Leisten („crête longitudinale“) deutlich erkennen, während für unser Fossil gerade der Abgang solcher seitlicher Knochenfortsätze an den Schwanzwirbeln zu den bezeichnendsten Erscheinungen gehört; ähnlich wie *Thynnus scaldisii* verhalten sich nach Storms (l. c. 166) *Cybium* und *Scomber*. Bei *Cybium* sind sie nur als Knorpel angedeutet, nicht verknöchert. Aus dem Gesagten geht hervor, daß unser Fossil nicht in die unmittelbare Verwandtschaft mit dem pliocänen *Thynnus* von Antwerpen gehören kann.

1889. F. Bassani (Atti R. Ac. Sc. Napoli III) führt aus dem unteren zentralen Miocän an: *Lichia lata*, *L. Stoppanii* und *Scomber cf. antiquus*.

1890. A. Smith Woodward (Ann. mag. Nat. Hist., 6. Ser., V, 1890, pag. 294) hat aus dem Corallinen Crag, dem Crag von Suffolk und aus dem Red Crag Wirbel eines Scombriden beschrieben, die (nach W. Dames, Neues Jahrb. 1893, I, S. 173) möglicherweise einer noch unbeschriebenen Gattung angehören dürften. Er nannte die betreffende Form, sie ist etwas kleiner als die belgische, *Thynnus scaldisiensis* (= *Th. scaldisii* Storms).

1891. D. Gorjanović-Kramberger (Rad. Jugosl. Ak., CVI, 1891, pag. 119, Taf. XXIV, Fig. 3) hat von Podsenz in Kroatien einen unvollständigen Rest als *Scomber priscus* beschrieben.

1892. R. Storms hat über *Cybiium* (*Enchodus*) *Bleekeri* geschrieben (Mém. Soc. Belg. de Géol. etc., VI, 1892, pag. 3—14, Taf. I). Ziemlich vollständiger Schädelrest mit bezahntem linken Intermaxillare von Boom. (Die Unterkieferzähne scheinen im Gesteine zu stecken.) Die Zähne sind, zum Unterschiede von *Thynnus* und *Pelamys*, „lanzettlich“ zusammengedrückt, „scharf, spitzig und schneidig“. Neben *Cybiium* finde sich in Boom auch ein konischzähniger Fisch, der an *Sphyraenodus* und *Pelamys* anschlieÙe.

1895. D. Gorjanović-Kramberger hat einen unvollständigen Rest als *Thynnus* (*Scomber Smith Woodward*) *planovatus* von Trifail besprochen (Djela Jugosl. Ak., XVI, 1895, pag. 63, Taf. XI, Fig. 2).

1897. R. Storms hat aus dem belgischen mittleren Eocän *Cybiium Proosti* beschrieben (Revue Quest. Sc., XII, 1897, pag. 244 Fig. 1—3). Kiefer und Wirbel, die nach Smith Woodward (IV, 1901, S. 470) als etwas zweifelhaft zu bezeichnen sind. (Diese Abhandlung ist mir erst durch die Güte Prof. Dollos zugänglich geworden.) *Cybiium Proosti* ist auf Kieferreste von bedeutender Größe (zirka 0·34 m lang) und auf sechs große, in einer Reihe aufeinanderfolgender Wirbel begründet, deren Abbildung leider weniger gut gelungen ist (l. c. S. 246), aber den Scombridenwirbelcharakter aufzuweisen scheinen. Die großen Fossetten erinnern mehr an jene bei *Pelamys* als bei *Cybiium*. Die großen Zähne werden als lanzettlich und an den Rändern schneidig bezeichnet, sind unregelmäßig angeordnet und sollen weit vor dem hinteren Ende der Intermaxillaren enden. Im Unterkiefer sitzen auffallenderweise viel kleinere Zähne.

1898. E. Wittich (Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. Notizbl. d. Ver. f. Erdk., Darmstadt, IV, Hft. 19, 1898) hat (l. c. S. 40) einen Kieferrest von *Dictyodus lingulatus* H. v. M. sp. beschrieben und (Taf. I, Fig. 9) abgebildet. Er erwähnt, daß H. v. Meyer diese Form als *Sphyraenodus* neben einer verwandten Art (*Sphyraenodus conoides*) aus dem Flonheimer Meeressande beschrieben habe. Wittich schließt sich dem Zittelschen Vorgange an, den Agassizschen Namen *Sphyraenodus* durch den von Owen (siehe oben) gegebenen: *Dictyodus* zu ersetzen. Wittich beschreibt die ihm vorliegenden Zähne als spitz, dreieckig, mit scharfen Rändern, während die gegebene Abbildung dies nicht gut erkennen läßt. Er erwähnt, es scheine, daß *Dictyodus* auch sonst noch in Tertiärschichten vorkomme, und führt als Beispiele die von Graf Münster aus dem Wiener Becken und von Dames aus fraglich „jungeocänen Schichten“ vom Birket-el-Qurun in Ägypten beschriebenen Zähne an. Wenn er sagt, diese beiden Autoren hätten die betreffenden Zähne zu *Sauropcephalus* gezogen, so trifft dies bei Graf Münster nicht zu, denn Münster beschreibt die mit *Sphyraenodus* zu vereinigenden Reste, wie schon erwähnt wurde, als *Cybiium Partsi*. (Dieselbe Annahme hat übrigens auch H. v. Meyer gemacht [Neues Jahrb. 1846, S. 598],

sie aber auf die beiden von Münster als *Saurocephalus* bezogenen Reste beschränkt.) Auch wenn Wittich anführt, van Beneden habe Kieferreste aus dem belgischen Rupelien als *Scomberodon* beschrieben, mit *Sphyrænodus* für identisch erklärt, also zu den Scombriden gerechnet, so stimmt dies nicht ganz mit den Angaben van Benedens, der wohl nur von einer Annäherung an *Sphyrænodus* spricht; wenigstens läßt sein „se rapproche“ sich auch auf diese Art deuten. *Scomberodon van Beneden*, sagt Wittich ganz zutreffend, sei dem *Dictyodus* ähnlich, aber „durchaus nicht als identisch anzusehen“, wobei er auf die Verschiedenheit der Dimensionen und Krümmungen der Zahnkronen hinweist.

Dollo und Storms hätten eine Art aus dem Meeressande („wahrscheinlich *Dictyodus lingulatus*“) gleichfalls zu *Scomberodon* gestellt. Wittich läßt übrigens mit Recht die Entscheidung offen, da man bei beiden Gattungen nur auf *Dentalia* angewiesen sei.

Die Zahnhöhen bei *Dictyodus lingulatus* E. Wittich betragen 8·3, 11·6 und 9·3 mm, ihre Basalbreiten 6·0, 6·6 und 6·8 mm (von vorn nach hinten), die Dicken (von außen nach innen) 4·3 und 4·5 mm.

Nach der gegebenen Abbildung würde ich auf glatte oder vielleicht etwas zweischneidige Zahnkronen geschlossen haben. Die Form des Vorderrandes des Unterkieferbruchstückes (Taf. I, Fig. 9) hat mit den eigenartigen Ausschnitten, die an dem Reste von Siebenhirten beschrieben wurden, einige Ähnlichkeit.

1901. A. Smith Woodward hat in seinem „Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum (Natural History)“, Part. IV, XXXVIII und 636 S. mit 19 Tafeln und 22 Textfiguren, London 1901, *Carangidae* (S. 425—451) und *Scombridae* (S. 451—482) behandelt.

Von den Carangideen, welche früher vielfach als Scombriden bestimmt wurden, werden mehrere Arten von *Seriola* besprochen als *S. prisca* Ag. sp., *S. lata* Heck., *S. analis* Ag. sp. = *Carangopsis* oder *Lichia analis*. Bei *Lichia lata* F. Bassani und *L. Stoppanii* F. Bassani bleibe die Zugehörigkeit in Frage, die Reste von *Lichia alta* Krumb., *L. secunda* Winkl. und *Seriola Beaumonti* Fr. de Botella seien generisch nicht zu bestimmen. Die fossilen *Lichia*-Arten stellt Smith Woodward zu *Seriola*. Von den angeführten Scombriden werden besprochen: die Genera (die Wirbelzahl in []) *Isurichthys* [30] für *Isurus* Ag., *Thynnus* [zirka 40], *Eothynnus* n. g. für *Coeloccephalus* L. Ag. [?], *Scomber* [zirka 30], *Palimphytes* [zirka 40], *Scombrinus* n. g. [?], zum Beispiel *Scombrinus macropomus* Ag. für *Cybiium macropomum* Ag. (durch die größeren Zähne von *Scomber* unterschieden), *Auxis* [30—40], *A.* (?) *propterygius* Ag. sp. (*Scomber pelamys*, *trachurus* Volta, *Labrus bifasciatus* Volta und *Ophicephalus striatus* Volta umfassend), *Cybiium* (= *Scomberodon van Beneden*). Wirbel stark eingeschnürt. Wirbelanzahl offenbar sehr variabel. Aus dem Bartonton werden angeführt: *C. excelsum* und *bartonense* (nur Kieferstücke).

Sphyrænodus lingulatus H. v. Meyer wird als *Cybiium* bezeichnet, wie schon von R. Storms (1892). Die Gattungsbestimmung von *Cybiium Partschii* Münster von Inzersdorf wird als fraglich bezeichnet. Von *Eocoelopoma* n. g. für *Coelopoma* Ag., ist nur der Kopf bekannt.

Sphyraenodus (= *Dictyodus* Owen): Große konische Zähne ohne seitliche Depression. Es stimmt dies zwar mit den von L. Agassiz (l. c. V, S. 98) gegebenen Ausführungen nicht überein, denn dort heißt es ausdrücklich: Die Zähne „sind konisch, leicht zusammengedrückt“. Agassiz betont übrigens an derselben Stelle, daß die Zähne von *Sphyraenodus* gleich seien, im Gegensatz zu jenen von *Sphyraena*, bei welchem Geschlechte neben konischen auch zusammengedrückt erscheinende und neben den großen eine Menge damit abwechselnder kleiner Zähne auftreten. Agassiz hat sonach das wenig zutreffende des von ihm gewählten Namens bereits selbst erkannt. Smith Woodward betont die Ähnlichkeit mit *Pelamys*, die Zähne seien nur größer und stärker als bei diesem lebenden Geschlechte. *Scombramphodon* n. g. für *Amphodon* R. Storms: Eine Reihe kleiner Zähne neben den großen und konischen. Die Wirbel nicht länger als breit, mit zwei seitlichen Gruben. *Sphyraenodus crassidens* Ag. wird hierher gestellt. *Tyrsitocephalus* G. v. Rath (Fischschiefer von Glarus) und *Lepidopus Gouan* (Glarus und Sizilien).

1904. Vor kurzem hat A. Koch Reste von *Sphyraenodus* aus den Mergeln von Beocsin in Kroatien ausführlicher beschrieben und abgebildet. (Annales musei nation. Hungarici, II, 1904, 72 S. mit 7 Taf.)

In seiner sehr genauen Beschreibung des schönen Restes von *Sphyraenodus hexagonalis* n. sp. (l. c. S. 44—50, Taf. IV, Fig. 1, Taf. V, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 1—6) betont Koch, daß die Zähne in bezug auf ihre Form und Skulptur Abweichungen zeigen von den bisher beschriebenen fossilen *Sphyraenodus*-Arten. Die jüngeren Zähne „krümmen sich gleich von der Emailbasis an nach einwärts“. Im unteren Teile sei die Zahnkrone breit konisch, weiter hinauf aber werde der Kegel schlanker und sei von außen gegen innen etwas zusammengedrückt, um in einer scharfen Spitze zu enden. Daß unter den Beocsiner Zähnen auch solche mit feiner Streifung vorkommen, geht aus den Abbildungen (l. c. Taf. VI, Fig. 2—6) hervor. A. Koch hat den Umfang der Basis, besonders der jüngeren Zähne, symmetrisch sechsseitig gefunden. Bei den Zähnen von Siebenhirten kann ich dies, wie schon erwähnt, nicht finden. Diese symmetrische Sechseckigkeit findet sich wohl nur vereinzelt, vielleicht als ein weiterer Beweis für die Variabilität auch dieser Verhältnisse. Am konstantesten ist das Überwiegen der Längs- gegen die Querdimension der Querschnitte der Zähne, besonders im unteren Teile der Zahnkronen, was mit den Messungen an unserem Stücken im allgemeinen übereinstimmt.

Herr Prof. Dr. A. Koch hatte die große Freundlichkeit, mir die Originalstücke zu den Abbildungen von *Sphyraenodus hexagonalis* aus dem Beocsiner Mergel, der dem unteren Horizont der „pannonischen Stufe“ entspricht, zur Ansicht zuzusenden. Ich entnehme daraus, daß die Unterkieferreste etwas schlanker gebaut zu sein scheinen, als jene des Siebenhirtener Restes. Ihre Oberflächen sind auffallend glatt, während die Stücke aus der Wiener Bucht etwas gedrungener gebaut, derber erscheinen und an der Oberfläche eine schärfer ausgeprägte Längsstreifung aufweisen. Die in den Kiefern sitzenden Zähne der Beocsiner Stücke sind zumeist, soweit dies beobachtet werden kann,

von annähernd kreisrundem Querschnitte und fast glatt, während sie bei unserem Stücke, besonders an der Basis der Kronen, tief gefurcht sind, wobei die Furchen an der Außenseite sich bis über die Hälfte der Kronenlänge gegen die Spitze hin verfolgen lassen.

Ein neu erworbener Schädelrest des Budapester Museums, der von Prof. Koch erst bearbeitet werden wird, den er mir jedoch zum Vergleiche zu senden die Liebenswürdigkeit hatte, zeigt eine viel größere Übereinstimmung mit dem Wiener Stücke, auch in der Beschaffenheit der Knochen und Zähne. Es spricht dies nur für die große Variabilität der Skulpturbeschaffenheit der Knochenoberflächen, was sich auch aus dem Vergleiche der Halswirbel unseres Siebenhirtener und des Taf. III, Fig. 12 abgebildeten Stückes von Leopoldsdorf ergibt. Im Budapester Museum befinden sich auch Teile der Wirbelsäule, so ein Wirbelbruchstück aus dem vordersten Teile der Wirbelsäule, vielleicht der erste Halswirbel, wenn es nicht einen Teil des basalen Hinterhauptkörpers (Occipitale basilare) darstellt, mit der flach konisch vertieften Hinterfläche. Ich wage dies nicht zu entscheiden, der Erhaltungszustand läßt zu viel zu wünschen übrig. Außer einigen Ausfüllungsmassen der konischen Vertiefungen von Wirbelkörpern aus der mittleren Partie der Wirbelsäule, einige davon in schönem Verbands miteinander, liegen noch zwei Wirbel aus der vorderen Schwanzregion vor. Gerade diese erlauben in bezug auf die Größenverhältnisse Vergleiche anzustellen.

Schon aus der Betrachtung der erwähnten Ausfüllungsmassen läßt sich eine Art von Vergleich ziehen. Sie lassen auf eine Länge der Wirbelkörper zwischen 26 und 29 mm schließen, bei einem Durchmesser von 31—35 mm, während bei der Wiener Wirbelsäule die Wirbelkörperlänge in derselben Partie der Säule zirka 30 mm, der Durchmesser der konischen Vertiefungen aber 25—26 mm beträgt. Es ergäbe sich daraus eine weit gedrungener Form dieser Wirbelkörper. Die Schwanzwirbel des Beocsiner Exemplars sind wohl durch seitlichen Druck etwas deformiert. Die Länge des am besten erhaltenen Wirbels mißt 23 mm. Der Durchmesser, der Höhe nach gemessen, ergäbe sich an den Rändern der konischen Hohlräume mit etwa 36 mm, der Querdurchmesser aber mit zirka 32 mm, während an dem Siebenhirtener Stücke die Länge des Wirbelkörpers zirka 21 mm beträgt, der Querdurchmesser aber gleichfalls zirka 21 mm ausmachen dürfte, so daß auch in dieser hintersten Partie der Wirbelsäule bei der Beocsiner Art viel gedrungener gebaute Wirbelkörper vorhanden sind.

1904. A. Koch hat jüngst (Földtani Közlöny XXXIV, S. 365, 366) aus dem mitteleocänen Grobkalke von Bacstörök in der Umgebung von Klausenburg (Kolozsvár) in Siebenbürgen das Vorkommen eines Kiefers besprochen, der als *Sphyraenodus cf. priscus* Ag. bestimmt wurde. Eine Abbildung und Beschreibung wird in Aussicht gestellt.

D. Einige Vergleiche mit lebenden Arten.

Im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien konnte ich mich überzeugen, daß unter den lebenden Scombriden in bezug auf die Bezeichnung *Pelamys sarda* Bl. (aus der nördlichen Adria [Triest]) eine große Ähnlichkeit mit unserem Reste hat, denn die Zähne von *Thynnus thynnus* sind, wenn auch von recht ähnlicher Form, im Verhältnisse sehr klein. Die Zähne von *Pelamys* dagegen sind kräftig, konisch und hakig nach einwärts gebogen, sie sind nur verhältnismäßig schlanker gebaut als jene an unserem Fossil. Zu erwähnen ist dabei das Vorkommen meist in einer Reihe gedrängt stehender kleiner, spitzer Zähnchen an dem Unterrande der Gaumenbeine. — Was dagegen das Skelett von *Pelamys* anbelangt, so ist, wie schon erwähnt wurde, die Zahl der Wirbel (54) eine bedeutend größere als beim Thunfisch oder bei unserem Fossil. Erwähnen möchte ich, daß die Fossetten der *Pelamys*-Wirbel ihre größte Tiefe vor der Mitte besitzen und daß die mittleren Erhöhungen dadurch jenen an unserem Tiere ähnlich werden und sich nach rückwärts verbreitern. Bei *Pelamys sarda* treten bei den Schwanzwirbeln auch die flach niedergelegten oberen und unteren Fortsätze auf, und zwar deckt der Dornfortsatz des sechsten Wirbels (von rückwärts gezählt) in flächenförmiger Verbreiterung den fünftletzten Wirbelkörper, die Fortsätze des fünftletzten Wirbels aber nehmen bereits Anteil an der Bildung der Stütze der Schwanzflosse. Bei *Thynnus* nehmen dagegen die beiderseitigen Dornfortsätze der drei letzten Wirbel an der Bildung der Stütze der Caudalflosse Anteil, jene des vierten ragen bereits frei und spitz vor. Bei *Ausonia* beteiligen sich nur die Dornfortsätze der beiden letzten Wirbel an der Stütze der Caudalflosse. Ähnlich so ist es, wie gezeigt wurde, bei unserem Reste. Die Hypuralplatte ist bei dem mir vorliegenden Exemplar von *Pelamys sarda* nicht völlig entblößt, doch erkennt man, daß das hinterste Ende leicht vorspringt, etwa so wie bei *Ausonia* und *Thynnus* (man vergleiche Textfigur 6 und 7). Die Zähne sind, obwohl konisch, von der Seite her etwas zusammengedrückt; sie sind zumeist fast ganz glatt, nur einige lassen in der basalen Hälfte eine zarte Längsstreifung erkennen. Die Parapophysen sind, von rückwärts gezählt, vom sechsten bis zum zehnten Schwanzwirbel entwickelt.

Vergleiche konnte ich auch an dem vortrefflichen zerlegten Skelette eines ziemlich großen Individuums von *Centrolophus pompilius* L. aus Genua anstellen. Das Skelett besitzt 26 Wirbel und die Hypuralplatte besteht aus zwei unverwachsenen Stücken, welche am rückwärtigen Ende einen über die Mitte der zweiteiligen Platte hineinreichenden dreieckigen Ausschnitt offen lassen (man vergleiche Textfigur 8), während beide Teile beim Thunfisch und bei der *Ausonia* eine vollkommen verknöcherte Platte bilden, die rückwärts in der Mitte sogar etwas vorspringt. Bei *Cybiium regale* erscheint mir das Hypurale als eine innig verschmolzene, aber am hintersten Ende nicht vorgezogen endigende Platte; an sie schließen sich die Medianfortsätze der vier letzten Wirbel, um der Schwanzflosse als Stütze zu dienen, ähnlich so wie

das auch bei *Thynnus thynnus* L. der Fall ist. Da die Flossenstrahlen aufsitzen, ist die genauere Form der Hypuralplatte von *Cybium regale* nicht zu erkennen, nur in der Mittellinie liegt sie frei zutage. Daraus ergibt sich, daß unser Siebenhirtener Rest in dieser Beziehung zwischen die beiden genannten Formen, also zwischen Carangiden und Scombriden zu stehen kommt.

Das herrliche zerlegte Skelett von *Thynnus thynnus* L. des Hofmuseums besitzt 40 Wirbel, bei dem mir zum Vergleiche übergebenen zweiten Exemplar kann ich bis zur Schwanzplatte nur 39 Wirbelkörper zählen. Bei dem kleinen Skelette von *Cybium regale* zähle ich, wie schon erwähnt wurde, bis zur Schwanzplatte aber 48 Wirbelkörper. Die vier letzten Wirbel von *Thynnus* sind von den vorhergehenden auffallend verschieden, indem die Fossetten bei dem vordersten derselben kaum angedeutet, bei den drei letzten aber vollkommen fehlen. Jener vierte, von der Schwanzplatte gezählt, besitzt noch eine Andeutung der seitlichen Erhöhung in der Mitte der Seiten, welche beim fünften, sechsten und siebenten Wirbel scharf und horizontal vorragende Platten aufweisen.

Am siebenten, von rückwärts, beginnen die rückwärtigen Neuraophysen und Haemapophysen sich auf den Körper des nächsthinteren Wirbels zu legen. Beim fünften reichen sie bis über die Mitte, beim vierten erreichen sie den Hinterrand. Dieses Verhältnis ist bei *Cybium regale* Bloch wieder ein ganz anderes, indem die genannten Fortsätze nach rückwärts zu immer spitzere Winkel mit der Oberfläche der Wirbelkörper einschließen, lang und spitz stachelig bleiben und im hintersten Teile sich nur aneinanderschließen, ohne den Wirbelkörper zu erreichen.

Unser Fossil gleicht somit in dieser Beziehung in der Tat am besten dem Thunfische. Aber auch bei der Abbildung von *Cybium speciosum* Agass. (l. c. V, Taf. XXV) glaube ich ein ganz analoges Verhalten annehmen zu dürfen.

Nachdem die im vorstehenden gegebenen Ausführungen vollendet waren, machte mich mein sehr verehrter Freund, Herr Kustos Siebenrock, auf ein eben fertig gewordenes Skelett von *Lichia vadigo* Rond. von der marokkanisch-atlantischen Küste aufmerksam, eine Art, welche auch im Mittelmeer und in der Adria vorkommt und durch ihre verhältnismäßig kräftigen, konischen und nach einwärts gekrümmten Zähne auffällt, während zum Beispiel *Lichia glauca* Rond. kleine hechelartige Zähnen besitzt. — Nur in der vordersten Partie der Intermaxillaren treten jedoch bei *Lichia vadigo* hinter den großen Zähnen eine größere Zahl viel kleinerer Zähnen auf. Vomer und Palatinum tragen Hechelzähne. Die Intermaxillaren gehen nach rückwärts in ziemlich lange, stark verjüngte und mit zum Teil paarig stehenden Zähnen besetzte Endstücke aus. Das vordere Ende ist oben auffallend grubig vertieft. Diese Beschaffenheit ist von jener bei *Thynnus* und *Cybium* sehr verschieden. Die Wirbelsäule von *Lichia vadigo* zählt nur 24 Wirbel und fallen die vordersten durch ihre ansehnliche Größe auf. Der erste ist dem ersten unseres Fisches nicht unähnlich, was die seitlich nach vorn und rückwärts gerichteten, kurzen, derben, fast dornartigen Fortsätze (Zygapophysen)

Fig. 6—11.

Fig. 6.

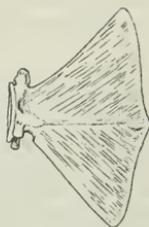


Fig. 7.



Fig. 8.

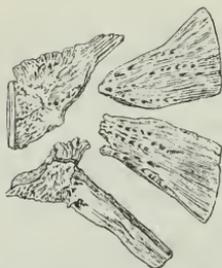


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

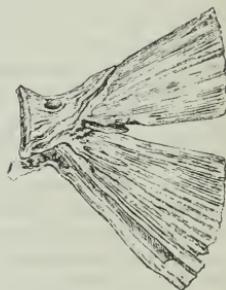


Fig. 6. Hypurale von *Thynnus*. — Fig. 7. Hypurale von *Ausonia*. Fig. 8. Letzter Wirbel und Hypurale von *Centrolophus*. — Fig. 9. Letzter Wirbel und Hypurale von *Lichia vadiago*. — Fig. 10. Letzter Wirbel und Hypurale von *Caranx caran-gopsis*. — Fig. 11. Letzter Wirbel und Hypurale von *Serranus* (nach A. Koch).

(Fig. 6—10 nach der Natur gezeichnet.)

anbelangt, doch fehlen bei *Lichia vadiago* hier die Fossetten. Die erwähnten dornartigen Seitenfortsätze (Zygapophysen) sind bei *Lichia vadiago* schon beim dritten Wirbel ganz zurückgetreten, während bei unserem Fische die nach rückwärts gerichteten beim vierten und fünften Wirbel am kräftigsten entwickelt sind. Die mittleren und rückwärtigen Wirbel von *Lichia vadiago* zeigen vom sechsten Wirbel an in bezug auf die Entwicklung der Fossetten mit unserem Fische eine größere Ähnlichkeit, als dies bei *Thynnus* und *Cybinum* der Fall ist; die größte Tiefe bei den Fossetten ist wie bei unserem Individuum etwas nach vorn gerückt und die mittlere Erhöhung zeigt eine ganz ähnliche Verbreiterung nach rückwärts, wenigstens vom sechsten bis zwölften Wirbel.

Das auffallendste ist jedoch das Verhalten der Caudalplatte. Dieses Verhalten hat mich zu den weiteren Vergleichen veranlaßt. Die Platte besteht aus zwei Teilen (Fig. 9), die in der Mittellinie aneinandertreten und rückwärts einen schmalen dreieckigen Einschnitt offen lassen, ähnlich so wie bei unserem Fische. Auch die Neurapophyse und Haemapophyse des letzten Schwanzwirbels legt sich ganz ähnlich so an die Platte, wie dies bei unserem Fische der Fall ist. Der seitliche Dorn des letzten Wirbels bei *Lichia vadiago* und *glauca*, scharf und spitz vorragend, scheint bei unserem Fische breit plattenförmig entwickelt gewesen zu sein. Der Bau des letzten Wirbels unseres Restes zeigt auch sonst große Ähnlichkeit mit jenem bei *Lichia*. Diese Ähnlichkeit ist schon bei dem vorletzten und drittletzten Wirbel nicht mehr vorhanden, da bei unserem Fische Neurapophysen und Haemapophysen, wie schon geschildert wurde, ganz den Charakter wie bei *Thynnus* und *Pelamys* annehmen, d. h. sich breit und derb gestalten, mit vorragendem kräftigen Dorn, während sie bei *Lichia vadiago* den Charakter der vorderen gewöhnlichen Fortsätze besitzen. Die ganz verschiedene Ausbildung der Wirbelkörper des Schwanzes unseres Tieres gegenüber *Lichia* geht aus den im Vorhergehenden gesagten Ausführungen hervor, das auffallendste bleibt immer der völlige Abgang jeder Andeutung von seitlichen Knochenfortsätzen, ähnlich so wie bei *Cybinum*, *Caranx carangopsis* und *Lichia (Seriola) vadiago* scheinen in Beziehung auf die Entwicklung des Hypurales am meisten an die Verhältnisse bei unserem Reste anzuschließen, welcher sonach, in dieser einen Ausbildung, eine Art von Zwischenform zwischen Carangiden und Scombriden zu bilden scheint. (Man vergleiche die Zusammenstellung Textfiguren 6—11 mit Taf. III, Fig. 14 und 15.) Freilich wird auch in Erinnerung zu behalten sein, daß bei den Formen, welche Cope (man vergleiche Cope: 1877, Textfigur 11 und auch unsere Textfiguren 3 und 4) aus der Green River-Fauna beschrieben hat, das Hypurale in ähnlicher Weise zur Entwicklung kam.

Zusammenfassung.

Die Ähnlichkeit der Zähne und der Bezahnung überhaupt, einerseits von *Sphyraenodus priscus* Ag., andererseits von den Formen aus dem Wiener Becken ist sehr groß, doch sind die Zähne der letzteren

in den meisten Fällen höher, d. h. schlanker gebaut. Bei *Cybium macropomum* Ag. (Agassiz l. c. V, Taf. XXVI, 2) = *Scombrinus macropomus* Sm. Woodw. sind sie dagegen noch viel schlanker. Eine viel größere Ähnlichkeit haben die Zähne von *Sphyaenodus hexagonalis* A. Koch. Die Ähnlichkeit der schlankeren Zahnformen der Funde aus der Wiener Bucht und der Zähne von *Pelamys sarda* und *Lichia vadigo* wurde gebührend hervorgehoben. Es würde dies, angenommen die Kieferstücke aus der Wiener Bucht seien einer und derselben Art zuzurechnen, auf eine beträchtliche Variabilität der Zahnform schließen lassen, was ja immerhin möglich wäre; auch die pannonische Form von Beocsin würde dann dazuzurechnen sein. — Da nun aber bei allen bisher untersuchten, zu *Sphyaenodus* gestellten Formen nur Kopf-, Kiefer- und Zahnreste bekannt geworden und beschrieben worden, die übrigen Skeletteile aber zumeist ganz oder fast ganz unbekannt geblieben sind, erscheint mir eine solche Zusammenziehung aus dem Grunde gewagt, weil der nächste glückliche Fund möglicherweise Unterschiede ergeben kann, die der Annahme der Zusammengehörigkeit zuwider wären, was um so mehr zu den Möglichkeiten gehört, als wir ja Zähne recht ähnlicher Art bei recht verschiedenen Gattungen und Arten von Scombriden wiederfinden und auch bei im System weitab stehenden anderen Fossilien begegnen, man denke nur an das an *Lichia vadigo* beobachtete, an die *Sphyaena*-Zähne und an die Zähne von *Scombramphodon* (*Amphodon*) *Benedeni* Storms. Der Fund von Siebenhirten läßt nun auch die ganze Wirbelsäule erkennen. Die geringe Anzahl der Wirbel unseres Tieres würde auf die fossilen Formen von *Cybium*, z. B. *C. speciosum* Ag. hinweisen, welche letztere Art die gleiche Wirbelanzahl aufweist, während bei *Thynnus thynnus* L. 40, bei dem ähnlich bezahnten *Pelamys sarda* Bloch gar 54 Wirbel auftreten; freilich hat auch *Cybium regale* Bloch 48 Wirbel, so daß die Wirbelanzahl bei *Cybium* eine recht variable zu sein scheint. Durch eine geringe Wirbelanzahl werden auch *Centrolophus pompilius* L. (26), *Lichia vadigo* Rond. (24) und *Ausonia Cuvieri* Risso (23) auffällig, welche letztere Art in die „*Centrolophus*-Gruppe gehört. Da es nun, wo eine fast vollständige Wirbelsäule vorliegt, möglich ist, mit noch größerer Sicherheit in bezug auf die systematische Stellung von „*Sphyaenodus*“ vorzugehen, als dies R. Storms 1888 zu tun in der Lage war, dessen Schlußfolgerungen, *Sphyaenodus* gehöre zur Familie der Scombriden und schließe sich in der Bezahnung nahe an *Pelamys* an, im allgemeinen zu bestätigen sind, so kann die systematische Stellung mit größerer Sicherheit besprochen werden als bisher. Daß die Art der Bezahnung und der Zahnform allein nicht hinreichend ist, um eine sichere systematische Einreihung vorzunehmen, geht anderseits aus der Tatsache hervor, daß die Bezahnung bei einem und demselben Geschlechte sehr verschieden sein kann. (*Lichia glauca* mit hechel förmigen, *Lichia vadigo* mit kräftigen konischen Zähnen.) Viel bezeichnender scheint das hintere Ende der Wirbelsäule zu sein, wengleich sie auch nicht für sich allein entscheidend wird, da ja dermalen zu den Carangiden gerechnete Formen in gewisser Beziehung Ähnlichkeiten, speziell in der Ausbildung des Hypurale aufweisen, wie die erwähnte *Lichia* zeigt, bei der

die Schwanzplatte noch vollkommener ausgebildet ist, wie etwa bei *Centrolophus*, und zwar noch vollkommener, als dies Steindachner (1859, Taf. VII, Fig. 4) von *Caranx carangopsis* Heck. gezeichnet hat. (Siehe die obige vergleichende Darstellung der Hypurale, Textfiguren 6—11). Das Hypurale unseres Tieres hat zum Unterschiede von *Thynnus* und *Auxis*, bei welchen die Platte stumpf endet, rückwärts eine dreieckige Einbuchtung und erinnert in dieser Beziehung mehr an das Verhältnis bei *Caranx* und *Centrolophus*, wobei aber wieder insoweit eine Annäherung an *Thynnus* und *Auxis* auftritt, als die Schwanzplatte unseres Restes deutlicher ihre Entstehung aus oberen und unteren Dornfortsätzen erkennen läßt, als dies bei den zuletzt genannten lebenden Geschlechtern der Fall ist; ob eine ähnliche Einbuchtung auch bei *Amphodon* R. Storms (1887) vorhanden ist, was nicht unwahrscheinlich wäre, kann des unvollkommenen Erhaltungszustandes der betreffenden Fossilreste wegen nicht angegeben werden; im übrigen ist die Ähnlichkeit auffallend genug (man vergleiche Fig. 5, S. 72). Der Abgang der seitlichen plattigen Fortsätze (Parapophysen) bei unserem Fische erinnert wieder an *Cybium*. Die Neurapophysen und Haemapophysen der rückwärtigen Wirbel haben dagegen ganz den Charakter wie er z. B. bei *Thynnus* auftritt, so daß die Annahme von van Beneden (1874), R. Storms (1888) und Smith Woodward (1901), *Sphyrænodus* sei zu den Scombriden zu stellen, fast sicher gestellt scheint, wobei gewisse Annäherungen unseres Tierrestes an die Carangiden *Caranx* und *Lichia* kaum zu bezweifeln sein werden, so daß man versucht wird, an eine Art von Zwischenform zwischen Carangiden und Scombriden zu denken. — Die Bezahnung ist analog wie bei *Pelamys*, *Sphyræna* und *Lichia vadigo*. Die Wirbelzahl ist kleiner als bei *Pelamys*, *Thynnus*, gleich jener bei *Cybium speciosum* und ähnlich jener von *Centrolophus* und *Ausonia*; der Abgang der plattigen Parapophysen erinnert an *Cybium*. Die weit übergreifenden plattigen oberen und unteren Dornfortsätze der ersten Schwanzwirbel sowie auch die abstehenden besonders kräftigen Dornfortsätze der letzten Schwanzwirbel sind wie bei *Thynnus* entwickelt. In bezug auf die Ausbildung des plattigen Hypurale steht unser Fossil zwischen *Caranx* und *Thynnus*, es dürfte sonach im System nach den Carangiden einzustellen sein (*Lichia*) und in der Nähe von *Pelamys* und *Cybium*.

Ich stehe da vor einer noch größeren Schwierigkeit als damals, als ich (1902) das so vollständige Rhinoceros von Hundsheim¹⁾ untersuchte und benannte, wo ich bei der Namengebung zur Aufstellung einer neuen Form gedrängt wurde, wenngleich es mir sehr lieb gewesen wäre, wenn ich die Namen „*Rh. etruscus* Falc. oder *Rh. megarhinus* Christ.“ hätte wählen können, was mir nicht weniger angenehm gewesen wäre, als dem freundlichen Beurteiler meiner Arbeit, Herrn Dr. Max Schlosser (Neues Jahrb. für Min. etc. 1904, I, S. 300). Eine nicht vollkommen überzeugende Übereinstimmung in der Namengebung auszudrücken, erschien mir wissenschaftlich gefährlicher, als die

¹⁾ Dasselbe stammt übrigens nicht aus einer „Spalte“, wie ein Berichterstatter angibt, sondern aus einem gewaltigen Erosionsschlothe.

Aufstellung eines neuen Namens, bei genauer Angabe der Verwandtschaftsverhältnisse, selbst auf die Gefahr hin, daß derselbe durch spätere sichere Erkenntnisse auf den einer Varietät beschränkt oder sogar ganz eingezogen werden müßte. Ähnlich so geht es mir heute. Der Siebenhirtener Fund liefert neue Erkenntnisse für eine bestimmte Form, Erkenntnisse, die sich dermalen auf keinen der bisher beschriebenen Funde überzeugend anwenden lassen; ich glaube daher recht zu tun, wenn ich gerade für einen gegenwärtig vollkommensten Rest einen ganz bestimmten neuen Namen aufstelle, bei dem ich jene der in gewissen Charakteren ähnlich gebauten Gattungen benütze und nicht den Namen *Sphyraenodus* wähle, da ja, wie sich im Verlaufe der Auseinandersetzungen zeigte, schon Agassiz selbst auf sehr bestimmte Unterschiede zwischen *Sphyraenodus* und *Sphyraena* hingewiesen hat, die die Wahl dieses Namens als eine wenig glückliche erscheinen lassen. Um Mißverständnissen vorzubeugen, werde ich übrigens den Namen *Sphyraenodus* in Parenthese beifügen, da er von Smith Woodward (1901) in seinem umfassenden Werke aufrecht erhalten wurde, wobei er jedoch auf das bestimmteste in die Charakteristik der Gattung die Angabe aufgenommen hat: „Die Zähne ohne seitliche Depression“, was streng genommen weder für unseren Rest noch für jene von Beocsin nach den angegebenen Maßverhältnissen gelten kann, da die Zahnquerschnitte doch immerhin um ein merkliches länger als breit sind. Bei unserem Reste wurde dieses Verhältnis mit 7·3 : 6 und 6·5 : 5·3, für *Sphyraenodus hexagonalis* A. Koch (l. c. 1904, S. 48) mit 5 : 4, 6 : 5, 5·5 : 4·5, 6·5 : 5·5 gefunden. Nach diesen Verhältnissen ist die seitliche Zusammendrückung bei unserem Fische ganz wenig stärker als bei der ungemein nahe stehenden Form von Beocsin (1·22 bei unserem, 1·18 bei dem kroatischen Individuum). Was die Artbezeichnung anbelangt, so muß ich weiters gestehen, daß ich am liebsten den Namen *Partsch*, den Graf von Münster (1846) für einen gewiß sehr nahestehenden Fischrest der Wiener Bucht (*Cybium Partsch*) eingeführt hat, gewählt hätte. Die betreffenden Reste sind aber denn doch zu ärmlich und konnten zum direkten Vergleiche nicht mehr herbeigezogen werden. Daß *Sphyraenodus hexagonalis* A. Koch (1904), eine überaus nahestehende Form sei, habe ich gleichfalls schon des näheren besprochen, da ich jedoch an keinem der Fundstücke aus der Wiener Bucht einen hexagonal erscheinenden Zahnquerschnitt beobachten konnte, bezeichne ich den dem Thunfische ähnlichen ansehnlichen Raubfisch der Wiener Bucht als

Pelamyxibium („*Sphyraenodus*“) *sinus vindobonensis* n. gen. et n. spec.

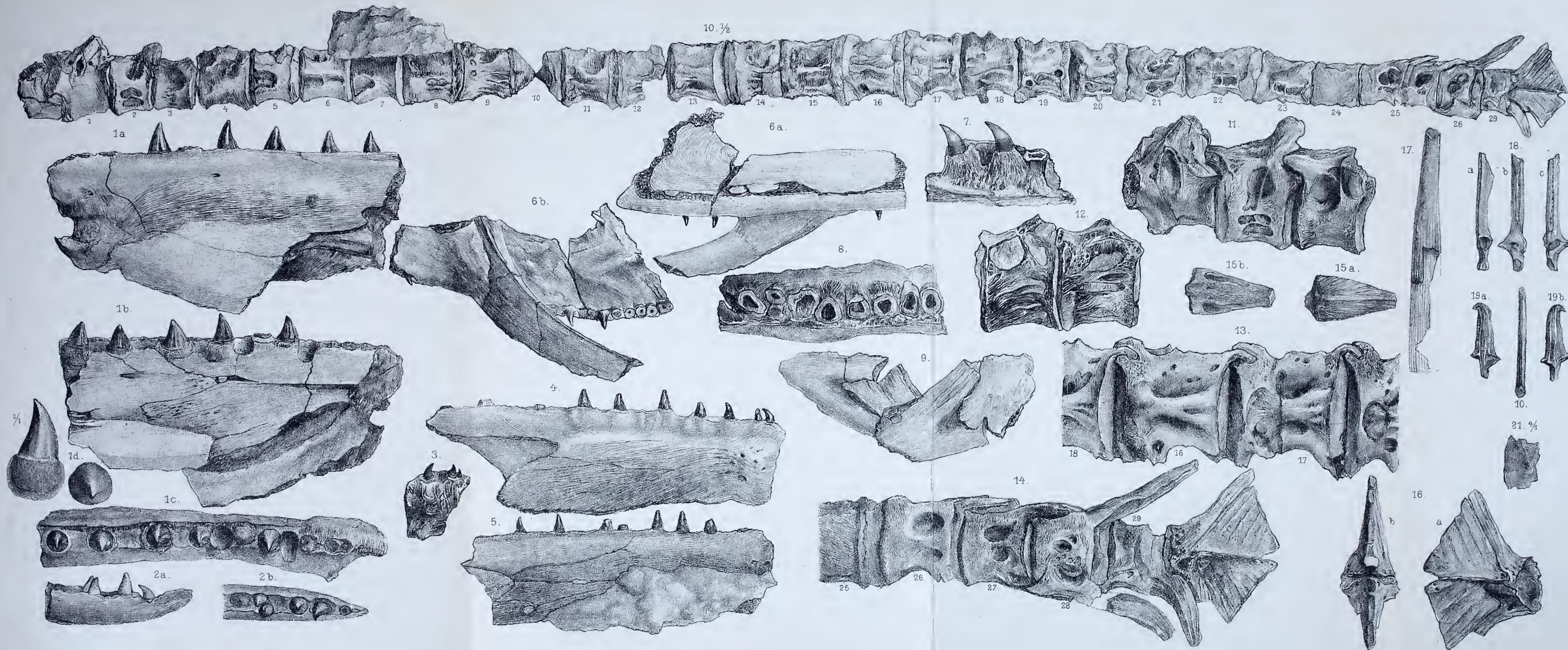
Tafel III.

**Über einen dem Thunfische verwandten Raubfisch
der Congerienschichten.**

Erklärung zu Tafel III.

- Fig. 1. Linker Unterkieferast von *Pelamycybium* („*Sphyaenodus*“) *sinus vindobonensis* n. g. et n. sp. von Siebenhirten.
a) von außen, b) von innen, c) von oben, d) ($\frac{1}{1}$) ein einzelner Zahn.
- Fig. 2. Bruchstück, hinteres Ende des Oberkiefers (Intermaxillare) von der Seite und von oben.
- Fig. 3. Bruchstück mit Zähnen.
Fig. 2 und 3 von Siebenhirten.
- Fig. 4. Rechter Unterkieferast von außen.
- Fig. 5. Rechter Unterkieferast eines anderen Exemplars.
- Fig. 6. Oberkiefer von der Außen- und Innenseite.
Fig. 4—6 von Vösendorf.
- Fig. 7 und 8. Kieferreste mit Zähnen eines anderen Fischrestes der Congerien-schichten von Inzersdorf.
- Fig. 9. Teile des Zungenbeines des Fisches von Siebenhirten.
- Fig. 10. Wirbelsäule von *Pelamycybium* („*Sphyaenodus*“) *sinus vindobonensis* von Siebenhirten ($\frac{1}{2}$ natürl. Größe).
- Fig. 11. Die drei ersten Halswirbel in natürl. Größe.
- Fig. 12. Zwei Halswirbel von Leopoldsdorf ($\frac{1}{1}$).
- Fig. 13. Wirbel aus der mittleren Partie der Wirbelsäule ($\frac{1}{1}$).
- Fig. 14. Die Schwanzwirbel mit der Hypuralplatte ($\frac{1}{1}$).
- Fig. 15. Abgebrochener unterer Dorn des drittletzten Schwanzwirbels ($\frac{1}{1}$), von oben (a) und von unten (b).
- Fig. 16. Die Hypuralplatte ($\frac{1}{1}$) von der Seite (a) und von hinten (b).
- Fig. 17. Brustflossenstrahl.
- Fig. 18 und 19. Teile des Kiemengerüsts ($\frac{1}{1}$).
- Fig. 20. Eine Gräte ($\frac{1}{1}$).
- Fig. 21. Eine Schnuppe ($\frac{1}{1}$).

Die Fischreste von Siebenhirten (Fig. 1—3, 9—11, 13—21) befinden sich in der Sammlung der Lehrkanzel für Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien, die übrigen Stücke im k. k. naturhistorischen Hofmuseum (Geologisch-paläontologische Abteilung).



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [055](#)

Autor(en)/Author(s): Toula Franz

Artikel/Article: [Über einen dem Thunfische verwandten Raubfisch der Congerienschichten der Wiener Bucht. 51-84](#)