

Fisch-Ueberreste

im Kurskschen eisenhaltigen Sandsteine (самородъ)

VON

VALERIAN KIPRIJANOFF.

Fünfter Aufsatz.

(Mit 2 Tafeln.)

Der Anfang dieses Aufsatzes ist eine Fortsetzung des in der 3-ten N^o unseres Bulletin's für das Jahr 1853 aufgenommenen Artikels. Ich will hier zwei unlängst im Kurskschen eisenhaltigen Sandsteine (самородъ) gefundene Zähne beschreiben, von denen der erste, nach seiner äussern Gestalt zu urtheilen, wahrscheinlich jener untergegangenen und sehr seltenen Gattung angehört, der

Gattung Hemipristis Ag.

Einer mikroskopischen Untersuchung habe ich diesen Zahn nicht unterworfen und kann daher freilich auch nicht mit Sicherheit sagen, ob er im Innern hohl ist

oder nicht. Seine nur vorhandene Krone ist abgebildet auf tab. II, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*. *a*) Giebt seine äussere Fronte; *b*) eine Seitenansicht und *c*) seinen Queer-Durchschnitt. Diese Darstellungen zeigen, dass der Zahn eine zugespitzte, ziemlich längliche Krone hat, die nach hinten gebogen ist, gegen die Spitze zu sich verengt und an der Basis sich erweitert. Seine äussere Seite ist flacher, als seine innere, und beide Seiten sind mit einem glatten Schmelze bedeckt; auf dem vordern Rande ist eine sehr unregelmässige, schwache und weit von der Spitze aufgehörende Zähnelung zu bemerken (siehe d. Darstellung unter lit. *a* und *d*) während der hintere Rand durchaus glatt und eben und ohne die geringste Spur einer Auszahnung ist. Man könnte diesen Zahn demnach vielleicht der Art *H. paucidens* Ag. (s. Agassiz poiss. foss. vol. III, pag. 238, tab. 27, fig. 31—33. Pictet Pal. vol. II, p. 273. Giebel, Fauna I, p. 368) zuzählen, mit welcher er auch in der That die meiste Aehnlichkeit hat, aber

1) sieht man auf der äussern Seite des von mir beschriebenen Zahns *a*, stark ausgeprägte Falten, die Agassiz auf den Zähnen des *H. paucidens* nicht zeigt.

2) ist die Randzähnelung, *d*, nur auf dem vorderen Rande, und zwar schwach ausgebildet, zu sehen, während der hintere Rand, (Abd. lit. *a*), ganz glatt und eben ist; der *H. paucidens* Ag. aber hat auf beiden Rändern eine Zähnelung, die derber ist, als auf den Zähnen des *Galeus*, und auf dem hintern Rande bisweilen derber, als auf dem vordern. Die Zähnelung aber des vordern Randes ist derber als die auf dem Kurschen Exemplare, und endlich ist

3) der *H. paucidens* Ag. bis jetzt nur bekannt, als in der tertiären Formation vorkommend. Ausserdem hat der beschriebene Zahn *Hemipristis* keine Aehnlichkeit mit

den in der Kreide von *Regensburg* gefundenen Zähnen der Art *H. subserrata* Münst., die *Agassiz* übrigens nicht abtheilt von der Art *H. serra* (siehe *Ag. Poiss. foss. V. III*, p. 237 und *Giebel Fauna der Vorw.* p. 368) und unterscheidet er sich vollständig von der Art *H. bidens* *Quenstedt.* (siehe *Quenstedt. Petrf.* 1852, p. 169, tab. 14, fig. 21—22), der im *Oolith* des obern weissen Jura von *Schneithem* gefunden ist.

Alle diese Berücksichtigungen veranlassen mich diesen Zahn nicht mit den Vorhergehenden zu verwechseln, sondern ihn einer neuen Art, *Hemipristis plicatilis*, zuzuweisen.

Gattung *Carcharias* Cuv.

Carcharias medius.

Tab. H, fig. 2, *a*, *b*, *c*. in natürlicher Grösse.

Auch diesen Zahn konnte ich einer mikroskopischen Untersuchung nicht unterwerfen, da ich nur ein charakteristisches Exemplar von ihm besitze, und musste ich mich daher bei seiner Bestimmung ebenfalls nur mit äussern Kennzeichen begnügen, die übrigens, wie aus der Zeichnung zu sehen ist, sehr hervortretend sind, obgleich die Zähnelung der Ränder so fein ist, dass sie nur unter der Lupe deutlich wahrnehmbar wird—weshalb ich sie in der Zeichnung auch etwas kräftiger wiedergegeben habe. Die Form meines Exemplars kann, nach dem Umriss seiner Krone, eine mittlere genannt werden zwischen den, von *Agassiz*, auf tab. 30 a, fig. 15; unter dem Namen *C. tenuis* und auf tab. 36, fig. 8, 9, unter dem Namen *C. acutus* dargestellten Zahnformen, indem sie sich von der ersten hinlänglich unterscheidet

durch ihre höhere und nicht so rasch an der Basis sich erweiternde Gestalt, und von der zweiten durch ihre bedeutende Grösse. Ich konnte also nicht gut eine von jenen Benennungen annehmen, und zwar um so weniger, da *C. acutus* Ag., der, seiner Form nach, mehr meinem Exemplare gleich kommt, im Kreide-Mergel gefunden worden ist. Die Krone meines Exemplars hat eine schmale, hohe und an der Basis ziemlich dicke, im Ganzen lanzenartige Form, die, im Profil gesehen, eine doppelte leichte Biegung zeigt. Ihre Verengung nimmt von der Basis bis zur Spitze nur allmählig zu; an der Basis selbst ist eine unbedeutende Erweiterung zu bemerken, und die Ränder laufen mit einer kleinen Biegung auf die Wurzel, wo die Basis der Krone durch kleine Seitenzähne begrenzt wird, wie auf der Zeichnung, unter lit. *a*, an der einen Seite zu sehen ist. Auf der inneren Seite hat der Zahn eine stärkere Anschwellung als auf der äussern, wenn gleich auch die Oberfläche dieser nicht unbedeutend aufgetrieben ist. Die schmelzartige Schicht endet auf der äussern Seite fast in gleicher Höhe wie auf der innern; ihre Gränze nähert sich auf der ersten einer geraden Linie, die durch die Basis der Seitenzähnen geht, und bildet auf der andern eine convexe Linie. Auf der äussern Seite ist, an der Mitte der Emailgränze eine leichte Falte zu bemerken, die bald in die allgemeine Anschwellung übergeht, die, nach den Rändern zu, in eine schwache, niedrige Kante abfällt. Die Wurzel ist weder lang noch hoch, überhaupt nicht bedeutend entwickelt, auch scheinen die Wurzelfortsätze nicht gross zu sein.

Gefunden ist der beschriebene Zahn in der Nähe der Stadt Kursk, und, wie auf der Zeichnung zu sehen ist, in der Masse des Ssamorod selbst.

Squali leiodontes.

Die Zähne dieser Gattung haben platte, ungezähnelte Ränder. Die hieher gehörenden Haie liefern eine nicht geringere Anzahl von Arten, als die vorhergehenden, obgleich sie sich in eine kleinere Anzahl von Gattungen scheiden.

*Tribus Lamnae.***Gattung Otodus Ag.**

Mit diesem Namen bezeichnete *Agassiz* das Geschlecht eines untergegangenen Fisches, das er nach Zähnen bestimmte, die bis hiezu nur einzeln gefunden worden sind. Diese Zähne geben etwa die Uebergangsform von den Zähnen des *Carcharodon Smith* zu den Zähnen des *Lamna Cuv.* und *Oxyrhina Ag.*

Bei sonstiger vollständiger Aehnlichkeit mit den Zähnen des *Carcharodon Smith* ist doch auf den glatten und scharfen Rändern der Zähne des *Otodus Ag.* durchaus keine Zähnelung zu bemerken; dazu erreicht auch der grösste von den Zähnen des *Otodus* nicht das Maass der allerkleinsten Zähne des *Carcharodon*. Die Zähne des *Otodus* sind mitunter schwer zu unterscheiden von den Zähnen einiger Arten der ausgestorbenen *Oxyrhina*. Die *Oxyrhina Ag.* bildet eine Art der *Lamna*, deren Zähne nicht so breit, so dreieckig und dick sind, als die Zähne des *Otodus*; verglichen mit den Zähnen der heutigen *Lamna* haben jene eine bedeutendere Grösse, Breite und Dicke und durchaus keine Seitenzähnen. Die Zahnkrone der *Oxyrhina* erhebt sich, von der Basis an, einförmig und allmählig, aber, je nach dem vom Zahne eingenommenen Sitze im Rachen, mehr oder weniger rasch sich ver-

engend; sie ist jedoch nie so schmal, als die der *Lamna*. Ausserdem sind die Vorderzähne der *Oxyrhina* dicker und höher als die Backenzähne, die an der Basis verhältnissmässig breiter sind. Je mehr sich die Zähne dem hintern Theile des Rachens nähern, desto kleiner und niedriger werden sie, bis sie zuletzt eine fast dreieckige Gestalt annehmen. Jedoch will man durchaus zu Seiten der Zahnkrone des *Otodus*, auf der Basis, sehr ausgebildete, mit scharfen Rändern versehene, dicke, bisweilen abgerundete, oder auch zugespitzte, eckige Buckel oder Seitenzähnen bemerken.

Von den Zähnen der untergegangenen *Lamna* verlangt man gleichermassen, dass sie mit Seiten-Zähnen bewaffnet seien, und dass die Krone dieser Zähne überhaupt eine schmalere und der breiten Figur der Zähne des *Otodus* strict widersprechende Gestalt habe; auch dann sogar, wenn man zufällig Zähne der *Lamna* trifft, die augenscheinlich breiter sind, sollen sie dennoch den Zähnen des *Otodus* an Breite nachstehen und an den Seiten mit zwar kleinen, aber sehr spitzen Zähnen bewaffnet sein. Den Zähnen des *Odontaspis* dagegen schreibt man eine mehr konische und gekrümmte Form zu, mit langen, konischen und zugespitzten Seitenzähnen. Zur bessern Unterscheidung der Zähne des *Otodus* wünscht man in den Zähnen der *Lamna* und der *Odontaspis* immer eine geringere Aehnlichkeit mit ihrem Mittelzahn zu sehen, als dieses bei den *Otodus* Statt findet. Daher kommt es denn auch nicht selten, dass einige nicht sehr hohe aber etwas breite Zahnkronen des *Otodus* sehr ähnlich sind den Zahnkronen der untergegangenen *Oxyrhina*, während andere, von schmalerer Gestalt, sich mehr den Zahnkronen der *Lamna* nähern, und in diesem Falle ist gar keine Möglichkeit sie zu unterscheiden. Nur auf diese Wei-

se, scheint es, kann man sich die Unterschiede erklären, durch welche man sich, bei der paleontologischen Bestimmung dieser Haigattungen, nur nach der äussern Form der Zähne, leiten lässt. Wenden wir uns aber zu dem Geschlechte der jetzt existirenden Haie, so sehen wir:

a) Das Zahnsystem der *Lamna* erscheint als das von Zähnen dreieckiger und flacher Form, ohne Zählung an den Rändern, mit einem oder zweien nicht hohen, zugespitzten Seitenzähnen an jeder Seite der Basis; mit tiefgehenden Wurzeln, die an der Kieferseite stark ausgeschnitten sind und lange Wurzelzweige oder Fortsätze bilden.

b) Das Zahnsystem der *Oxyrhina* ist das von Zähnen mit glatten Rändern, ohne Seitenzähnen an der Basis; an der äussern Seite sind die Zähne mehr aufgetrieben, als an der innern und ausserdem sind die Vorderzähne sehr hoch und schmal, dabei dick und von einer pfriemenartigen, gekrümmten Form; die tiefgehende Wurzel ist durch einen Ausschnitt in zwei lange Wurzel-Aeste getheilt, die unter einander ziemlich parallel laufen. Die Seitenzähnen dagegen sind bedeutend niedriger, breiter und nicht so dick, auch an der äussern Seite flacher, als die Vorderzähne; sie biegen sich nach hinten und ihre Wurzel-Fortsätze sind nicht so lang und nähern sich einander nicht so sehr, als bei den Vorderzähnen, endlich:

c) Charakterisirt die Zähne des *Odontaspis*, besonders die vordern, ihre sehr lange, pfriemenartige Gestalt mit glatten Rändern; bisweilen haben sie an der Basis gar keine Seitenzähnen, häufiger aber trifft man sie mit einem oder mehrern Seitenzähnen zu jeder Seite; die Wurzeln dieser Zähne haben, wie bei der *Oxyrhina*, sehr lange, untereinander parallele Aeste; die Seiten-

zähnen sind spitz und verhältnissmässig höher, als bei der *Lamna*; ausserdem finden sich diese Seitenzähnen eher bei jungen Individuen. Nach dem eben Gesagten ist es denn wohl begreiflich, warum die Bestimmung dieser Gattung petrificirter Zähne in ihrer Unsicherheit nicht selten als durchaus willkürlich erscheint, und um so mehr, da es bis jetzt als nothwendig anerkannt worden ist, sogar Zähne, die allen Kennzeichen nach, ein und demselben Rachen angehören konnten durch besondere Namen von Arten zu unterscheiden, wenn sie sich in verschiedenen Schichten, obgleich angränzender Formationen fanden. Der Wunsch, auf jede Gefahr hin, in diesen Arten unfehlbare Repräsentanten jener kurzen Perioden zu haben, scheint mir ein gar zu gesuchter, während die vergrösserte Zahl der neu erdachten Arten sich weder durch die vergleichende Anatomie rechtfertigen lässt, noch der Geologie, in diagnostischer Hinsicht, den erwarteten Nutzen bringen kann.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Bauart der Zähne habe ich, in Form und Gewebe, keine genauen und sichern Kennzeichen zur gegenseitigen Unterscheidung der Gattungen *Otodus*, *Lamna* und *Oxyrhina* bis jetzt auffinden können; jedoch musste ich, wenn ich mich auch allein mit der äussern Gestalt der Zähne begnügte, Zähne ohne Seitenzähnen bisweilen zur Gattung *Otodus* zählen, wenn ich bemerkte, dass ihre verlängerten, mit auseinanderlaufenden Aesten versehenen Wurzeln, nicht übereinstimmten mit den Vorderzähnen der *Oxyrhina*, die Form der graden und hohen Krone aber mehr Aehnlichkeit hatte mit den Zähnen des *Otodus*, als mit den Backenzähnen der *Oxyrhina* und endlich, wenn man auch für die ausgestorbenen Haie die Gattungen *Lamna* und *Odontaspis* annimmt, sehe ich, bei ihrer Bestimmung

nach der äussern Form der Zähne, keine strenge Nothwendigkeit die Gattung *Otodus* anzunehmen; jedoch habe ich selbst keine Möglichkeit gehabt, die Zähne des *Odontaspis* mikroskopisch zu untersuchen und so mag ich denn auch die, von so vielen Gelehrten aufgefasste Eintheilung nicht antasten. Wenn man die, von mir im Kurschen eisenhaltigen Sandsteine (Самородъ) aufgefundenen Zähne des *Otodus* für sich allein betrachtet, so sieht man, dass einige von ihnen gerade und schmal, andere niedriger und breiter sind, und endlich solche sich finden, die eine Neigung nach hintenzu haben; wahrscheinlich ist diese Verschiedenartigkeit in der Gestalt von dem Theile des Rachens und Kinnbackens abhängig, zu dem ein jeder Zahn gehörte; daher muss man vermuthen, dass auch in dieser Beziehung die Zähne der Gattung *Otodus* denselben Bedingungen unterworfen sind, wie die Zähne der ihm verwandten noch heute lebenden Geschlechter.

Die äussere Seite der Zähne des *Otodus* ist weniger angeschwollen, als die innere, man findet sogar bald flache, bald eingebogene. Die schmelzartige Schicht geht auf der äussern Seite niedriger hinunter, als auf der innern, und der unterste Theil dieser Schicht ist auf der äusseren Seite bisweilen eben, mitunter aber, von mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen Falten zusammengezogen.

Eine innere Höhlung haben diese Zähne nicht; ihre Wurzel ist sehr entwickelt: hoch und dick; dass sie aber keine Fortsätze haben sollte, die die Länge jener, an den Zähnen der *Lamna*, erreichten, das lässt sich wohl kaum behaupten, da man bis hiezu noch keine Zähne des *Otodus* im Zusammenhange mit einem Kiefer gefunden hat, und wir nicht wissen, ob ihre Vorder-Zähne überhaupt aufgefunden, und dann, ob sie nicht etwa der Gattung *Lamna* zugeschrieben worden sind?

Bei der speciellen Beschreibung der verschiedenen Arten *Otodus* werde ich mich bemühen, sie in Ordnung zu stellen nach Verhältniss ihrer Höhe zur Länge oder Breite und mit den breitesten den Anfang machen, weil dadurch der Uebergang von den Zähnen, die sich in ihrer Form denen des *Charcharodon* annähern zu den Zähnen, die die vollständigste Aehnlichkeit ihrer Formen weisen mit denen der Gattung *Lamna*, am deutlichsten hervortreten wird.

1. *Otodus Brandti*.

Tab. II. fig. 3. a, g.

Die Zähne dieser Art *Otodus* sind mehr als die andern den Zähnen des *Charcharodon Smith* ähnlich. Ich habe nur ein Exemplar, das auf fig. 1., in natürlicher Grösse abgebildet ist. Die ganze Höhe des Zahns beträgt 15^{'''}; die Höhe der Krone 7^{'''} und die der Wurzel 8^{'''}; die Länge der Krone nach der, durch den höchsten Punkt des krummen Schmelzabschnitts, auf der äussern Seite, gedachten, mit der Basis parallel laufenden Linie, erstreckt sich bis auf 7 $\frac{1}{2}$ ^{'''} und die Entfernung der Enden der Wurzelfortsätze bis auf 11 $\frac{1}{2}$ ^{'''}.

Obgleich dieser Zahn, in der That, eine grosse Aehnlichkeit hat mit dem von Reuss, fig. 21, tab. 3, dargestellten, so konnte ich diese Bestimmung dennoch nicht annehmen, da die Zähne dieser Art sich gar zu scharf unterscheiden von den Zähnen des *Otodus simplicatus Münst.*, die sowohl von Agassiz, poiss. foss. Vol. III. p. 272, tab. 36, fig. 32 und 33 der Art beschrieben, und auch von Reuss selbst, auf tab. 3, fig. 20, solchergestaltt abgebildet sind, dass man sie nicht füglich untereinander vereinigen kann.

Die äussere Seite meines Exemplars ist ein wenig, die innere stark angeschwollen. Die emailartige Schicht reicht auf der erstern bedeutend niedriger herunter, als auf der andern und auf beiden Seiten verliert sie sich, je nach dem krummen, fast concentrischen Ausschnitte der Wurzel. Am untern Ende der äussern Seite sind, in der Länge des Email-Abschnitts, leichte Falten zu bemerken. Die scharfen Ränder der Krone sind nicht gerade, und nicht vollständig glatt, obgleich auch keine regelmässige Zähnelung zu bemerken ist; sie biegen sich auf die äussere Seite. Nur auf einer Seite ist ein Seitenzähnen zu bemerken, von unbedeutender Grösse und eckiger Form mit scharfen Rändern; auf der andern Seite ist nicht das geringste Kennzeichen eines solchen Zähnchens zu bemerken und der scharfe Rand fällt in gerader Richtung fast bis auf das Ende des Wurzelastes herab. Das Seitenzähnen hebt sich nicht sehr vom Hauptzahne ab, und seine scharfen Ränder sind hier, wie dort auf die äussere Seite gebogen. Diese Verlängerung der Ränder der Krone an der einen Seite in gerader Richtung, und die niedrige Stellung des Seitenzähnchens auf der andern ist die Ursache, dass der Abschnitt der emailartigen Schicht an der äussern Seite eine krumme Linie von bedeutender Biegung bildet, während *Reuss* sie, auf fig. 21, von mehr eckiger Form zeigt.

Die Wurzel des Zahns ist bogenartig gekrümmt, stark entwickelt, hoch, dick und hat bedeutend verlängerte Wurzel-Aeste, von denen der, ohne Seitenzähnen verlaufende, länger ist, als der andere. Nach der Neigung zu urtheilen, die dieser Zahn im Rachen des Thiers gehabt haben muss, kann er der vordern Zahn-Reihe nicht angehört haben, da der untere Theil der Wurzel

an der innern Seite sich in eine ebene Fläche abschneidet, die mit der Fläche der äussern Seite einen Winkel von $27,5^{\circ}$ bildet, wesshalb denn auch die Verdickung des obern Theils der Wurzel eckig ist, und die Enden ihrer Fortsätze oder Aeste ein keilartiges Ansehen erhalten. Auf der äussern und innern Seite der Basis ist, in der Linie des Email-Abschnitts, ein schmales Band *i, k, l, m, n* deutlich zu bemerken, das sich durch besondere Glätte vor der rauhern Oberfläche der Wurzel auszeichnet — wahrscheinlich eine emailartige Schicht in erster Entwicklung. Das hier beschriebene Exemplar *Otodus Brandti*, fand ich unmittelbar auf dem Kursk-schen eisenhaltigen Sandsteine (самородъ), bei dem Dorfe Wuissokaja (высокое) im Kromschen Kreise des Orel-schen Gouvernements.

II. *Otodus Crassus* Ag.

Tab. II. fig. 4—20.

Agassiz, poiss. foss. V. III. p. 271, tab. 36, fig. 29—31.

Pictet, Pal. V. II. p. 275.

Giebel, Fauna der Vorwelt. Fische p. 354.

Froriep's Tagsberichte. Zool. und Pal. I. 1850, № 70—71.
p. 107. fig. 42.

Durch die hier dargestellten Figuren wünschte ich die Artunterschiede der Zähne zu zeigen, die ich dem *Otodus Crassus* Ag. zugeschrieben habe und die sich durch ihre massive Gestalt auszeichnen. Diese Zähne haben eine stark entwickelte Wurzel und zwei Seitenzähnen. Einige von ihnen sind, fig. 4, 5, 6, 7, 13, 17, 18, 19, gerade, andere, fig. 8, 11, 14, 15, 16, mehr oder weniger geneigt. Die geraden Kronen stellen hohe, gleichseitige

Dreiecke vor, fig. 4, 5, 6, 7, 12, 13, 17, 18, 20; bisweilen ist an der Basis eine geringe Erweiterung zu bemerken fig. 9 und 10. Im Profile sind einige dieser Zähne, fig. 4, 5, 6, 7, 13, 14, 17, 18, 19, 20, geradlinig, während andere eine Biegung nach der äussern oder innern Seite haben, fig. 9, 11, 12, 16, 19. Einige Zähne laufen in scharfen Spitzen aus, fig. 6, 8, 9, 10, 13, 17, 19, und andere in stumpfe, fig. 4, 11, 12, 16, 20. Die innere Seite der Krone ist immer bedeutend, die äussere bisweilen ein wenig, und allmählig anschwellend aufgetrieben, häufiger jedoch flach. Die emailartige Schicht ist auf der innern Seite mehr eben, als auf der äussern, wo man bisweilen leichte Unebenheiten bemerkt, unter denen sich besonders die mittlere Naht hervorhebt; die äussere Seite des Zahns flach, so erscheint diese Naht, von der Basis bis zur Spitze der Krone, als eine wenigerhabene Rippe, wie besonders auf den, in fig. 7, 12, 13, dargestellten Zähnen. Der untere Rand des Email's wird auf der innern Seite durch eine, mehr oder weniger, ovale Linie abgeschnitten, fig. 4, 5, 7, 15, 19, zeigt aber auf der äussern Seite, an der Mitte, einen Ausschnitt, fig. 7, a, 14. Auf fig. 5 a und b, sind auch jene Bänder, l, m, n die ersten Entwicklungsstufen der emailartigen Schicht, zu bemerken, die Seitenzähnen müssten, nach den in fig. 5, 6, 7, 8, 15, 18, 19, dargestellten Exemplaren zu urtheilen, von unbedeutender Grösse sein; sie haben eine breite, dreieckige Figur mit scharfen Rändern. Ueber die Gestalt der Wurzel geben die, in den fig. 5, 17, 18, 19 und 14 dargestellten Exemplare einen richtigen Begriff. Die ersten zeigen, dass die stark entwickelte Wurzel tief heruntergeht, ihre Höhe die der Krone bei weitem übersteigt und die Wurzeläste die Richtung nach unten

haben; ausserdem ist auf den Zähnen, fig. 5, 19 der linke Ast länger als der rechte und die Entfernung von dem Ende des einen Ast's bis zu dem des andern fast gleich der Höhe des Zahns — Krone und Wurzel wenn man sie von der Spitze der Krone bis zum Anfange des Ausschnitts rechnet; fig. 14 zeigt eine Wurzel von gleichfalls bedeutender Grösse, aber mit mehr auseinander laufenden Aesten. Dieser Art sieht man aus der Gestalt der Krone und Wurzel dieser, auf fig. 5, 17, 18, 19 dargestellten Zähne an, dass sie zu den Vorderzähnen gehören, vielleicht sogar zur ersten Reihe von Thieren verschiedenen Alters; die in fig. 14, 15, 16 aber abgebildeten zu den Backenzähnen. Die fig. 5, 14, 15 zeigen ausserdem noch, dass auch in diesen Zähnen die innere Verdickung der Wurzel nicht unbedeutend ist. Der Zahn fig. 17 kann hier nicht in Betracht kommen, da seine Wurzel an der innern Seite augenscheinlich abgebrochen ist.

Die Zähne dieser Art sind sehr selten, und die bis jetzt bekannten fanden sich nur in dem Regensburger und Kellheimer Grünsande und in der Kreideformation von Alabama, zu Columbia in Süd-Carolina. Im Kurskschen Ssamorod sind sie jedoch sehr gewöhnlich und finden sich überall in den Gouvernements Kursk und Orel, in der Masse des Steins selbst, mit andern, auch häufig in ihm vorkommenden Arten, die ich weiter unten beschreiben werde. Es ist nur zu bedauern, dass, wegen der Härte des Steins, der grösste Theil dieser Zähne sich nur in Bruchstücken auffinden lässt, die gewöhnlich die Krone, oder den mittlern Zahn ohne Seitenzähnen und Wurzel geben, so dass keine Möglichkeit ist, in jedem Falle ihre zweifellose Bestimmung festzustellen.

III. *Otodus Renardi*.

Tab. II. fig. 21—30.

Diese Art ist charakteristisch durch ihre sehr hohe, allmählig sich zuspitzende, mehr oder weniger breite, lanzenartige Krone, die, wie durch die Queerdurchschnitte in den Figuren über lit. c gezeigt worden ist, weniger dick ist, als bei der vorhergehenden Art. Die Krone steht auf einer kurzen, aber ziemlich entwickelten, eine bedeutende Verdickung nach oben zu habenden Wurzel, fig. 22, 23. Diese Wurzel wird durch den Ausschnitt in zwei Aeste von unbedeutender Länge getheilt, sogar auch bei den geraden Zähnen, die wahrscheinlich zur Zahl der vordern gehören; die Höhe der Wurzel beträgt etwas mehr, als die Hälfte der Höhe der Krone, fig. 3. Die innere Seite der Krone ist im Ganzen etwas weniger angeschwollen, als bei den Zähnen der vorhergehenden Art. Die äussere Seite aber ist ziemlich flach, und in der Mitte der Krone geht, von der Basis bis zur Spitze—wie bei den, auf der äussern Seite flachen, Zähnen der vorhergehenden Art—eine Naht, die bei diesen Zähnen bisweilen zu beiden Seiten von schwachen Erhebungen begleitet ist, die nach der Mitte des Zahns zu weniger steil abfallen, als nach den Rändern zu, fig. 21, 22, 27, 28. Es kommt vor, dass die äussere Oberfläche des Zahns nach innen gebogen erscheint, fig. 30, und dann gehen die Seitenfalten verloren und die Zahnränder sehen aus, als ob sie nach aussen zu gebogen wären. Wenn die Seitenfalten fehlen, die mittlere Rippe aber bedeutend entwickelt ist, fig. 24, 25, 26, so erhält die äussere Seite des Zahns nicht eine schräge Anschwellung, sondern eine keilartige Erhebung. Den Zahn, fig. 30, könnte man, seinem Umriss nach, eher zu der Art *Oto-*

Crassus zählen, als zu der, in diesem Artikel aufgenommenen, nach der Bildung seiner äussern Oberfläche jedoch ist er den Zähnen in fig. 24 und 25, mehr ähnlich, als den Zähnen in fig. 7, 12, 13, und deshalb verband ich ihn auch mit den erstern, die in allgemeinen Umrissen mit den Zähnen übereinstimmen, die in fig. 21, 22, 23 dargestellt sind und die unterscheidenden Kennzeichen dieser Art zeigen. Die emailartige Schicht erstreckt sich auf der äussern Seite ein wenig tiefer herab, als auf der innern, fig. 22, 23, 27, und ihre krumme Abschnittslinie ist schwach gebogen. Der Abschnitt auf der äussern Seite nähert sich bisweilen sogar einer geraden Linie. Die Ränder der Krone sind eben und scharf; die Seitenzähne von nicht bedeutender Grösse und schwach, fig. 21, 23, 27, 29; häufig fehlen sie gänzlich, fig. 22, 28, obgleich man aus dem allgemeinen Umriss, und besonders der äussern Oberfläche dieser Zähne mit vollem Rechte darauf schliessen könnte, dass sie einer der vorhergehenden *Otodus*-Arten angehören. Wie schon oben bemerkt, finden sich die Zähne dieser Art häufig in dem eisenhaltigen Sandsteine (самородъ) der Gouvernements Kursk und Orel.

IV. *Otodus basalis* Giebel.

Tab. II. fig. 31—38. Tab. III. fig. 1—10.

Giebel. Fauna der Vorwelt. Fische pag. 354.

In den Gouvernements Kursk und Orel finden sich die Zähne dieser Art *Otodus* im Kurskschen Ssamorod noch häufiger, als andere. Sie zeichnen sich, wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, dadurch aus, dass die innere Seite ihrer Krone, wenn gleich weniger angeschwollen, als die äussere, doch auch nicht flach ist, sondern merk-

lich, und zwar allmählig sich erhebt und an der Mitte der Basis eine Falte zeigt, die höher hinauf sich allmählig in der allgemeinen Anschwellung verliert. Ausser dieser mittlern Falte bemerkt man bisweilen, am Abschnitte der emailartigen Schicht, noch andere Seitenfalten, die aber nur kurz und unentwickelt sind. Die emailartige Schicht geht auf der äussern Seite niedriger herab, als auf der innern, und ihr krummer Abschnitt ist auf der erstern weniger gebogen, als auf der andern. An dem, auf tab. III. fig. 3, *a*, *b*, *d*. dargestellten Exemplare sind, in der Linie des emailartigen Abschnitts, jene glatten Streifen, vermuthlich die ersten Entwicklungsstufen der emailartigen Schicht, zu bemerken. Die scharfen Ränder der Krone werden, auf der äussern Seite, von sehr schwachen Randfurchen begleitet; die Spitze der Krone aber ist immer, gleichviel ob der Zahn eine gerade oder geneigte Haltung hat, leicht nach aussen gebogen. Der Umriss der Krone wird charakterisirt durch seine ziemlich rasche Verengung nach der Spitze zu. Die Seitenzähnen sind breit und niedrig — bisweilen sogar vollkommen abgerundet, tab. II. fig. 37. Die Zahnwurzel dieser Art ist nicht hoch, aber sehr dick, und ihre Aeste gleichfalls nicht lang, aber dick und abgerundet. Wenn man als feststehend annimmt, dass der allgemeine Charakter des Zahnsystems der Haie darin besteht, dass gerade Zähne dem vordern Theile des Rachens angehören, gebogene aber Backenzähne sind, und dass diese Neigung vom vordern nach dem hintern Theile des Rachens zunimmt, dazu auch noch sehr wahrscheinlich ist, dass im Allgemeinen die Zähne des obern Kiefers breiter sind, als die des untern, so muss man wohl zu dem Schlusse kommen, dass jene, auf tab. II. fig. 31 und auf tab. III. fig. 6, 7 und 10 dargestellten Zähne, Vorderzähne sind von In-

dividuen verschiedenen Alters und aus verschiedenen Kiefern; alle übrigen aber, sowohl auf dieser, als auf der zweiten Tafel, Backenzähne sind. Die Zähne auf tab. II. fig. 31 und tab. III. fig. 5. sind, in der Nähe der Stadt Fatesch, im Kurskschen Gouvernement, nebeneinanderliegend, auf der obern Fläche des Ssamorod gefunden worden. Der Zahn fig. 31 zeigt eben den Fall, wo eine Wurzel mit auseinandergehenden Fortsätzen sich deutlich unterscheidet von einer Vorderzahnwurzel der *Oxyrhina* mit zusammengebogenen Wurzelästen, während seine gerade und hohe Krone darauf hinweist, dass der Zahn durchaus nicht zu den Backenzähnen zu zählen sei.

V. *Otodus subbasalis*.

Tab. III. fig. 11—21.

Abgesehen davon, dass diese Zähne keine deutlich ausgesprochenen Seitenzähnnchen haben, sondern deren Stelle nur, wie auf fig. 11, 13—18 zu sehen ist, eine unmittelbar auf den scharfen Rändern der Krone selbst, sitzende buckelartige Erhöhung, so bin ich durch die mikroskopische Beobachtung doch zu der Ueberzeugung gelangt, dass auch diese Zähne von denen, die ich der Gattung *Otodus* zugeordnet habe, nicht zu scheiden sind, darnach lässt sich auch nicht verkennen, dass sie, ihrem äussern Ansehen nach, in vielen Stücken grosse Aehnlichkeit haben mit den, unter dem Namen *Ot. basalis* beschriebenen. Auch diese Zähne finden sich recht häufig im Kurskschen Ssamorod. Die geraden unter ihnen haben hohe, schmale Kronen, deren Spitze sich nach aussen zurückbiegt. Eine solche Krone erhebt sich schlank auf einer vollständig entwickelten Wurzel, die an der innern Seite eine bedeutende Verdickung hat und deren Fortsätze, wenn auch nicht lang, so doch dick sind. Die innere Seite ist bei

den geraden Zähnen mehr angeschwollen, als die äussere, und auf dieser ist deutlich eine, längs den Rändern laufende Erniedrigung zu bemerken, wesshalb die Mitte, auch dieser Seite, bisweilen recht stark hervortritt, fig. 11 und 12. Die schiefen Zähne, fig. 19, 20 und 21, sind fast gleichmässig angeschwollen an der äussern, wie an der innern Seite und auf dieser letzten sieht man bisweilen nach unten zu Falten, fig. 21. *b*. Die Falten der äussern Seite gehen sehr häufig parallel, fig. 19, 20, mit den Rändern der Zähne; diese Art Falten verschmelzen wie zu einer allgemeinen Erhebung, die die Mitte des Zahns stark auftreibt, wesshalb auch die Anschwellung dieser Seite gleich kommt der auf der innern. Bei den geraden Zähnen reicht die emailartige Schicht auf der äussern Seite ein wenig tiefer herunter, als auf der innern. Die Abschnittslinie ist auf der erstern weniger gebogen, als auf der andern, und unterhalb dieser Linien bemerkt man jene Bänder, die wahrscheinlichen Entwicklungsanfänge der emailartigen Schicht, fig. 14, 15, 16, 18. Die Ränder der Krone sind glatt. Man sieht, dass das vornehmlich unterscheidende Kennzeichen dieser Art Zähne von den vorhergehenden, *Otodus basalis*, fast nur darin besteht, dass an den Seiten, unmittelbar auf den scharfen Rändern der Krone selbst, abgerundete Buckel sich befinden und nicht deutlich ausgesprochene Seitenzähnen.

Gattung *Oxyrhina* Agassiz.

Oxyrhina Rouilleri.

Tab. III. fig. 22—26.

Die Zähne dieser Gattung sind massiv und zeichnen sich vor allen mir bekannten, sowohl durch einen eigenthüm-

lichen, von einer hübschen, krummen Linie gezeichneten, Umriss der Krone aus, wie auch besonders dadurch, dass ihre äussere Seite eben und fast gleichförmig angeschwollen ist von der Basis bis zur Spitze. An der äussersten Basis, nur der fig. 22. ist eine kaum zu bemerkende Einbucht zu sehen, welche sogleich der charakteristischen, ebenmässigen Anschwellung Raum macht, die die ganze, äussere Oberfläche des Zahns einnimmt und nur begränzt wird durch die scharfen Ränder, nach denen hin sie in ein geneigtes Oval abfällt. Die innere Seite ist unten sehr erhaben und wird an der Spitze fast gleich mit der Anschwellung der äussern Seite. Die Krone dieser Zähne erweitert sich nach unten zu mehr oder weniger, erhält aber in jedem Falle ihre lanzenartige Gestalt, deren Spitze sich auf die äussere Seite biegt.

Gattung *Lamna* Cuv.

I. *Lamna Raphiodon* Ag.

Tab. III. fig. 27—33.

Agassiz. Poiss. foss. V. III. p. 296, tab. 37 a, fig. 11—16.

Pictet Vol. II. p. 277.

Reuss. Böhm. Kreidegeb. p. 7, 100. tab. 3. fig. 34—36.
tab. 21. fig. 42—43.

Geinitz. Versteinerungen p. 173. tab. 7. fig. 16.

Quenstedt. Petrefactenkunde p. 172.

Giebel. Fauna der Vorwelt. Fische, *Odontaspis Raphiodon* Ag. p. 361. *Lamna plicatella*. Reuss. Böhm. Kreideg. p. 7. tab. 3. fig. 37—44.

Die Zähne dieser *Lamna*-Art sind sehr hoch und ziemlich dick, mit scharfen, sich nach hinten biegender Rändern, fig. 28 c. Die äussere Seite der Krone ist schwach angeschwollen, fig. 31, 32, 33, 34, 37; oder

flach, mit einem mittlern Längenkiel, der, allmählig schwächer werdend, doch bis zur Spitze selbst hinaufreicht, fig. 27, 36. Auf einigen Exemplaren bemerkt man, an der äussern Seite, unten, in der Mitte, eine Vertiefung, von welcher der, nach der Spitze gehende, Kiel seinen Anfang nimmt fig. 35. Die innere Seite ist angeschwollen, und auf ihr bemerkt man, bei gut erhaltenen Exemplaren, wie z. B. fig. 28, nach unten zu einige schwache Streifen, die nach oben zu verloren gehen. Auf der äussern Seite sind die Falten deutlicher. Auf fig. 28 sieht man gleichfalls, dass die Wurzel sehr entwickelt ist und sich durch einen Ausschnitt in zwei starke Aeste theilt, die eine gerade Richtung nach unten zu haben. Nach oben zu hat die Wurzel eine starke Verdickung. Die Seitenzähnen sind klein, scharf und heben sich deutlich ab von der Krone, oder dem Hauptzahne. Der Abschnitt der emailartigen Schicht stellt sowohl auf der innern, als auf der äussern Seite eine krumme Linie dar, die auf der erstern eine grosse Bucht macht. Auf der äussern Seite reicht diese Schicht tiefer hinunter, als auf der innern. Auf den fig. 37 und 38 sind Backenzähne dieser *Lamna*- Art abgebildet, die den von *Reuss* auf tab. 3, fig. 41 und 44, unter dem Namen *L. plicatella* dargestellten, sehr ähnlich sind. Diese Backenzähne, die wahrscheinlich im tiefsten Theile des Rachens stecken, sind bedeutend niedriger und länger. Fig. 38 zeigt, dass die Wurzel dieser Backenzähne weniger eingebogen und massiv ist, als die der Vorderzähne; die Krone ist gebogen und deshalb erscheint der ganze Zahn in schiefer Lage. Die innere Seite ist weniger angeschwollen, als bei den Vorderzähnen. Auf fig. 29 und 30 sind gekrümmte Zähne dargestellt, ähnlich den auf tab. 37 a, fig. 14, von *Agassiz* abgebildeten.

Die Zähne dieser Gattung finden sich im Grünsande von Quedlinburg und Regensburg; im Pläner von Böhmen, Quedlinburg und Plauen bei Dresden; in der weissen Kreide von Lewis und an andern Orten.

II. *Lamna subulata* Ag.

Tab. II. fig. 39—45.

Agassiz Poiss. foss. V. III. p. 296, tab. 37 a, fig. 5—7.

Pictet. Pall. V. II. p. 277.

Reuss. Böhm. Kreideg. p. 100. tab. 24. fig. 25

Giebel. Fauna der Vorwelt. Fische, *Odontaspis gracilis* Ag. p. 362. *Lamna gracilis* Ag. Poiss. foss. V. III. p. 295. tab. 37 a, fig. 2—4. Pictet Pal. V. II. p. 277.

Die Zähne dieser *Lamna*-Art unterscheiden sich von der vorhergehenden dadurch, dass auf ihren glatten, mehr oder weniger angeschwollenen beiden Oberflächen keine Längenfalten zu bemerken sind, obgleich dieses eben nicht als durchgehender Hauptunterschied angenommen werden kann, da fig. 39 a, an der Basis der äussern Seite sehr scharf ausgeprägte, erste Entwicklungen solcher Falten zeigt, und nach *Giebel's* Worten, solche Zähne aus dem Salzberge bei Quedlinburg, längs der ganzen, von Email bedeckten Oberfläche mit kleinen, gleichmässigen Falten bedeckt ist.

Die Ränder der Krone werden in ihrer ganzen Erstreckung durch die sie begleitenden Längleisten zugeschärft. Die Dicke und Länge, wie die Schlankheit der Biegungen der Krone dieser Zähne ist, wie an den fig. 39—45 zu sehen, nicht gleichmässig bei allen Exemplaren. Die Wurzel ist, wie fig. 21 zeigt, ziemlich entwickelt und theilt sich in zwei Aeste, die jedoch nicht so lang sind, wie bei denen von *Agassiz* abgebildet. Die Seitenzähnen sind, fig. 39, 40, 41, hoch

und scharf, und ihre Ränder gleichfalls durch Seitenleischen zugespitzt. Obgleich beide Seiten dieser Zähne angeschwollen sind, die äussere aber bedeutend schwächer, als die innere, und zwar vornehmlich an der Basis, so wird doch nach oben zu diese Anschwellung an beiden Seiten gleich stark. Die Zähne dieser Gattung sind sehr klein. Die fig. 40, 41, 44 und 45 zeigen sie in natürlicher Grösse, die fig. 39, 42 und 43 aber in verdoppeltem Maassstabe; die durch diese Figuren gezogene Linie *d*, zeigt die jedesmalige Grösse des Exemplars an. Diese Zähne sind sehr gewöhnlich im Kurschen Ssamorod und finden sich überall in den Gouvernements Kursk und Orel, in der Masse des Steins — ihrer Zerbrechlichkeit wegen aber erhält man sie selten vollständig unverletzt. Die fig. 40, 41, 42, 44, 45 zeigen, wie die Zähne in der Masse des Steins eingesprengt sind; oft sieht man, bei so gefundenen Zähnen auch keine Spuren von Seitenzähnen, fig. 44. Die Zähne dieser Art *Lamna subulata* finden sich in der Neufschateller Neokomischen Schicht, im Regensburger, Quedlinburger und (in England) im Bagnarschen grünen Sandsteine, auch im Böhmischem Plänerkalke und an andern Orten.

Bei Beschreibung dieser letzten beiden Arten behielt ich die Benennung *Lamna* bei, da ich bei den mikroskopischen Beobachtungen dieser Zähne auch nicht den geringsten Unterschied in ihrer Bauart von der jetzt lebenden *Lamna* entdecken konnte.

Zähne unbekannter Gattungen.

Zu diesen rechne ich solche, die ihrer Form nach sich nicht unter die Zähne der bekannten Hai-Gattungen unterordnen lassen, und da man nach einem oder zwei Zähnen wohl nicht ein ganzes Thiergeschlecht begründen

dürfte, so habe ich der Abbildung dieser Zähne nur eine genaue Beschreibung derselben hinzugefügt.

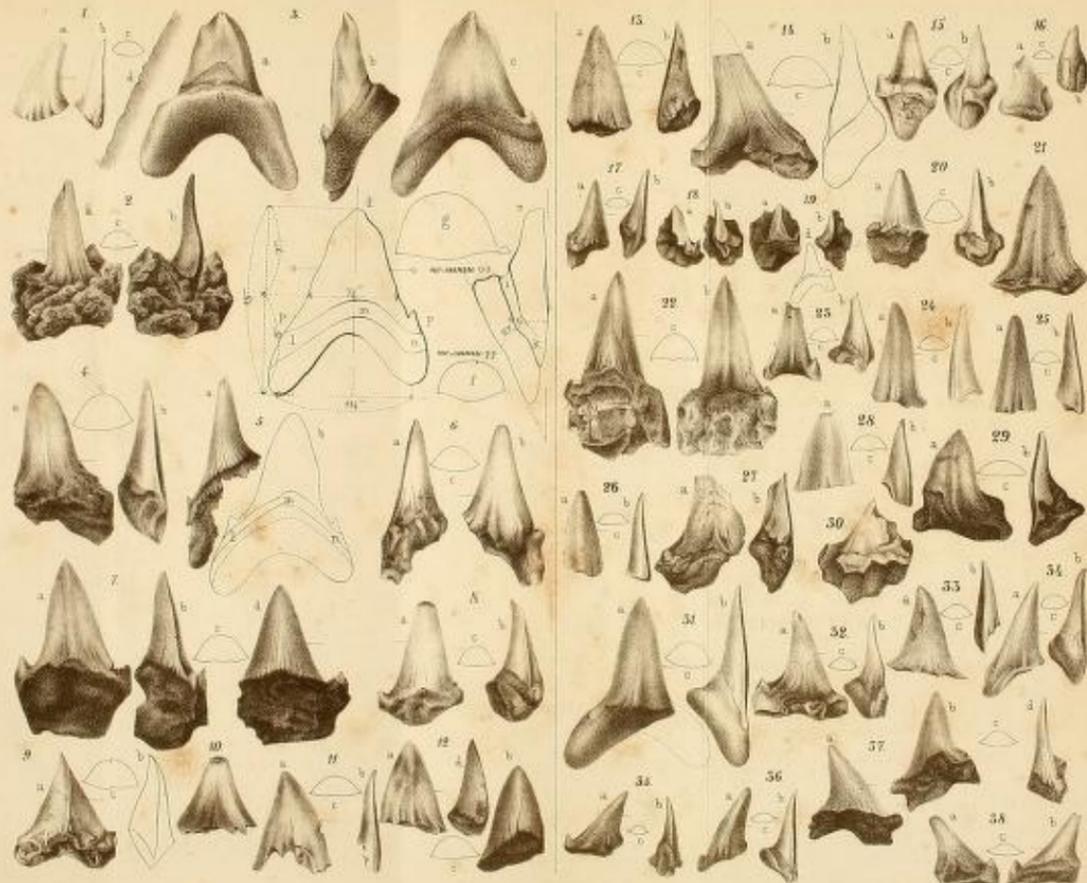
Tab. III, fig. 46, *a, b, c, d*, stellt den Zahn in natürlicher Grösse dar: er ist klein, gebogen, krallenförmig; an den Seiten zusammengedrückt und zugespitzt. Die äussere Seite ist so gleichförmig angeschwollen, wie die innere; auf der erstern geht die emailartige Schicht tiefer hinunter, als auf der zweiten. Auf beiden Seiten hat der Zahn, in der Mitte, eine Falte. Auf der äussern Fläche bemerkt man, zu Seiten jener mittlern Falte noch einige sehr leichte Erhöhungen, die dem Querdurchschnitte des Zahns an dieser Seite ein mehrwinkliches Ansehen geben, wie, in vergrössertem Maassstabe, neben fig. lit. *c*, gezeigt worden ist. Die Ränder der Zähne sind nicht glatt, haben jedoch auch keine deutlich ausgeprägte Zählung, obgleich sie von der Basis, bis zur Krone eine gewisse wellenförmige Linie bilden. Dieser Zahn hat grosse Aehnlichkeit mit dem von *F. Römer*, die Kreidebildungen von Texas, auf tab. I, fig. 10, abgebildeten. Mein Exemplar ist im Ssamorod, in der Nähe der Stadt Kursk gefunden worden.

Auf tab. III, fig. 47, *a, b, c, d*, fig. 48, *a, b, c*, sind zwei kleine Zähne in natürlicher Grösse dargestellt, die einander ähnlich sind. Diese Zähne haben auch eine Krümmung, und obgleich sie bedeutend geringer ist, wie bei der vorherbeschriebenen Art, so nähern sich doch auch diese den krallenförmigen Zähnen. Besonders bemerkenswerth ist, dass die emailartige Schicht sich auf der äussern Seite fast doppelt so tief herablässt, als auf der innern. Die äussere Seite ist auch viel flacher, als die innere; man bemerkt auf ihr aber gleichfalls jene mittlere Falte, die von der Basis bis zur Spitze der Krone geht. Diese Falte ist auf dem Zahne fig. 47 *a*,

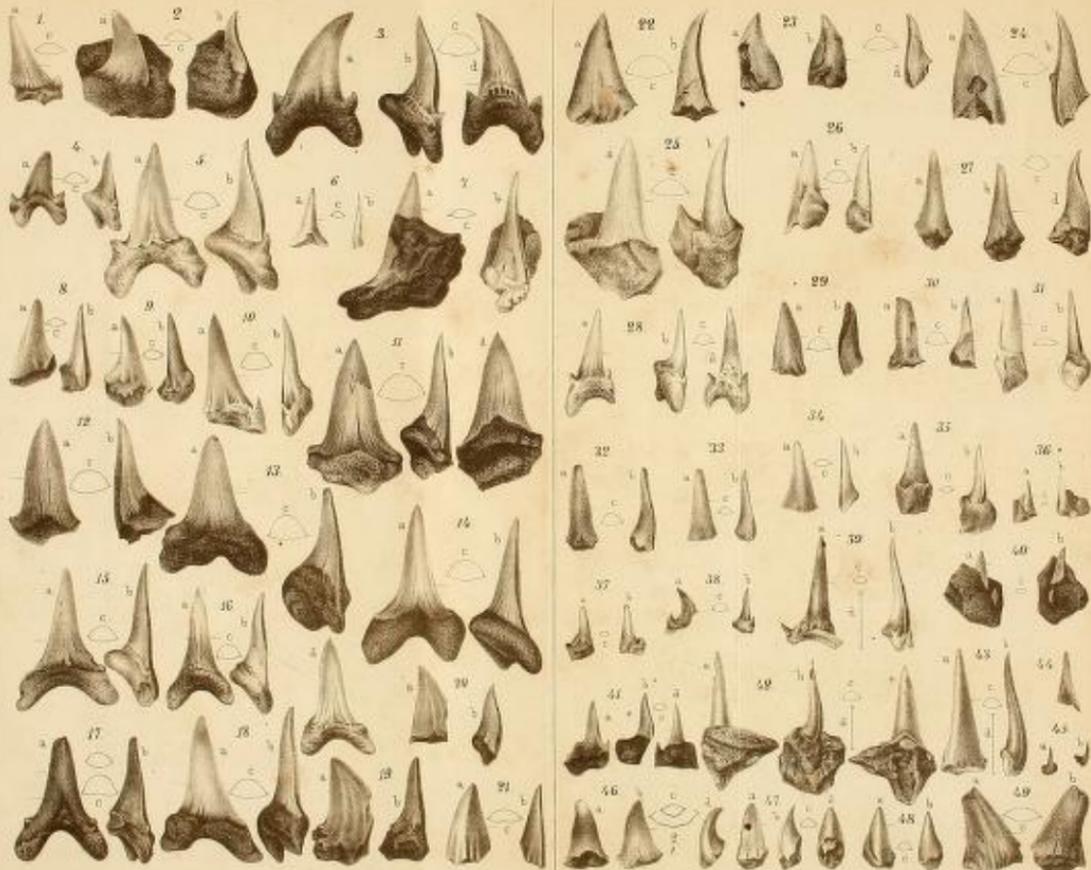
bedeutend schwächer, als auf dem Zahne fig. 48 *a*, wo sie sich schon als ein Kiel gestaltet, der der ganzen äussern Seite die allgemeine Anschwellung verleiht. Die innere Oberfläche ist sehr angeschwollen, und die Zähne werden besonders dick in der Mitte. Die Abschnittlinie selbst aber erhält, an der innern Seite, eine tief zusammengebogene, krumme Gestalt. Die Ränder dieser Zähne sind glatt. Auch diese Zähne wurden im Ssamorod, bei der Stadt Kursk, gefunden.

Tab. III, fig. 49, *a*, *b*, *c*. Hier ist noch ein Zahn in natürlicher Grösse abgebildet, der ziemlich flach, und an der Längenseite zusammengedrückt ist, und dessen äussere und innere Breitseiten gleichmässig angeschwollen sind. In der Mitte des Zahns bemerkt man an der äussern Seite eine Falte, die von der Basis bis zur Spitze geht und von unten auf, von unregelmässig auseinanderlaufenden Fältchen begleitet wird lit. *a*. Im Profile ist dieser Zahn gerade und hat nur eine Biegung nach hinten. Die Ränder der Krone sind nicht glatt, obgleich man auch eine deutliche Zähnelung nicht unterscheiden kann. Die Spitze des Zahns ist abgerieben, jedoch sollte man aus dem allgemeinen Umrisse darauf schliessen dürfen, dass sie abgerundet war. Auch dieser Zahn ist in der Masse des Ssamorod, nahe bei der Stadt Kursk gefunden worden.

Die Unvollständigkeit dieser hier beschriebenen vier Exemplare beraubt mich der Möglichkeit, nicht nur die genaue Bestimmung ihrer Gattung festzustellen, sondern sogar nur anzugeben, ob sie einer und derselben Hai-Gattung angehören können oder nicht.



1 *Hemipristis placitata* n. sp. 2 *Carcharias medius* n. sp. 3 *Otodus Bonelli* n. sp. 4-20 *Otodus Cassini* sp. 21-30 *Otodus Rowley* n. sp.



1-10 *Stelodon bivalve* Gmel. 11-21 *Stelodon subbreviter* n. sp. 22-26 *Coelacanthus Rossii* n. sp. 27-38 *Lamna nasutus* Gmel. 39-43 *L. subulata* Gmel. 44-49 *Lamna nasutus* Gmel.