©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

III. Abhandlungen.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen.

Von Pfarrer **Probst** in Essendorf.

(Hiezu Tafel I. und II.)

II. *Batoidei* A. Günther.

Klein- und grosszahnige Rochen.

(Fortsetzung von Württemb. naturw. Jahreshefte 1874 S. 275.)

Unter den Fossilresten der Ufermolasse von Baltringen, O/A. Laupheim, nehmen die Reste der Rochen einen hervorragenden Platz ein. Sie stehen an Häufigkeit daselbst nur den Hayfischresten nach. Das gilt jedoch hauptsächlich nur von den Zähnen der grosszahnigen Rochen. Diese gehören zu den gewöhnlichen Funden, so dass dieselben auch in ganz kleinen Sammlungen von dort nicht fehlen. Wenn Professor Cammerarius im vorigen Jahrhundert unter den ihm von Dr. J. V. Bauer von Biberach übersandten Petrefacten „versteinerte Würmer“ zu erkennen glaubte (cf. Quenstedt *Pterodactylus suevicus* S. 10), so kann ich mir nicht anders vorstellen, als dass ihm solche Rochenzähne vorlagen. Es werden jene langgestreckten, bandartigen, oft etwas gekrümmten, bräunlich gefärbten Objecte gewesen sein, die einem Zahn nach der gewöhnlichen Vorstellung

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gar nicht ähnlich sehen, bei deren Anblick aber die Vorstellung eines (versteinerten) Wurmes um so mehr Platz greifen konnte, als sie vielfach auf ihrer untern Seite quer geringelt sind. Wenn dieselben auch keineswegs rund, sondern platt sind, so mochte dieser Umstand nicht wesentlich stören, da es wohl selbstverständlich erschien, dass ein Wurm, der aus dem Stein herausgeschlagen wird, platt gedrückt worden sein müsse.

Obwohl die Rochen Knorpelfische sind, so bieten sie doch mehrere Skelettheile dar, welche sich zur Erhaltung im fossilen Zustand gut eigneten. Das sind vor Allem die Zähne; dann aber auch die Hautplatten, welche sehr vielen lebenden Geschlechtern und Arten zukommen; ferner die Schwanz- und Rückenstacheln, die ebenfalls bei einer Anzahl lebender Geschlechter getroffen werden, und endlich bei den Sägfischen die Zähne der Säge.

Im Nachstehenden werden wir versuchen, diese stets vereinzelten Reste zu deuten, vorzüglich nach der Analogie der lebenden Thiere. Die fossilen Originalien befinden sich in meiner Sammlung. Für die gütige Unterstützung bei der Vergleichung der lebenden Thiere spreche ich dem Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss und Herrn Dr. Klunzinger in Stuttgart meinen öffentlichen Dank aus. Auf die benutzte Literatur wird im Context hingewiesen.

A. Zähne von Rochen.

Das Vorkommen fossiler Rochen mit grossen flachen Zähnen, sichtlich entsprechend dem Geschlecht *Myliobates*, ist längst von Agassiz constatirt; dagegen sind die Rochen mit kleinen sogenannten Körnerzähnen in der Paläontologie noch sehr wenig gekannt. Dieselben sind freilich auch so klein, dass, wenn nicht besondere Aufmerksamkeit auf dieselben verwandt wird, sie sich der Beobachtung sehr leicht entziehen. Nur vom Monte Bolca führt Agassiz (Recherches III. S. 382) zwei Arten Trygonen und einige Arten von Torpedo an.

In der Molasse von Baltringen und wohl in Oberschwaben

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

überhaupt finden sie sich nicht selten vor. Meine Sammlung zählt deren mehrere hundert (c. 500) Zähne, welche in ihrem ganzen Typus unverkennbar mit denen der lebenden Thiere übereinstimmen. Die systematische Stellung dieser Reste muss jedoch näher begründet werden.

Durch Dr. F. C. Winkler sind zwei Zähnchen bekannt gemacht worden*, die aus dem Tertiär (Eocen) von Brüssel stammen; sie erhalten durch ihn den Geschlechtsnamen *Plicodus* und werden der Familie der Cestracionten (Haye) einverleibt. Die Falten, welche sich hauptsächlich bei dem einen Zähnchen über die Oberfläche hin ausdehnen, lassen eine Aehnlichkeit mit den ungleich grössern Ptychodonten-Zähnen der Kreideformation, welche zur Familie der Cestracionten gezählt werden, wahrnehmen. Die Unterseite dieser Zähnchen ist glatt, wie es scheint, abgerieben, und treten an keinem derselben jene Wurzelhörnchen hervor, welche den kleinzahnigen Rochen zukommen.

Damit fehlt den Zähnen von Brüssel ein wichtiges Merkmal, welches die Unterbringung bei den Rochen allerdings unräthlich erscheinen lässt. Allein der Zweifel wird immerhin erlaubt sein, ob nicht die Wurzelhörnchen abgebrochen und abgerieben seien. Wir besitzen von Baltringen eine grössere Anzahl Zähnchen, die sich ebenfalls in diesem unvollkommenen Zustande der Erhaltung befinden, die aber nach ihren sämmtlichen andern Eigenschaften mit besser erhaltenen Stücken übereinstimmen, bei denen die Wurzelhörner sich unversehrt erhalten haben. Für die schwäbischen Zähne ist die Unterbringung bei der Familie der Cestraciontiden nicht gerechtfertigt.

---

* Archives de Musée Teyler Vol. III. fasc. 4. 1874 S. 295. Ein von Dr. Winkler später veröffentlichter Zahn (l. c. 1876 Vol. IV. fasc. 1 S. 16) ist an seiner Basis gut erhalten und zeigt (Pl. 2. Fig. 1—3) die gespaltene Wurzel. Auf uns macht dieser kleine Zahn ganz den Eindruck, dass derselbe einem kleinzahnigen Rochen angehört habe, welcher hienach auch in der eocenen Formation Belgiens vertreten gewesen zu sein scheint. Eine typische Aehnlichkeit der Cestracionten-Zähne einerseits und der Zähne der Rochen andererseits ist nicht zu bestreiten.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verwandte Zahnformen finden sich auch bei dem Geschlechte *Mustelus*. Diese Haye haben, stark abweichend von den meisten andern, ebenfalls Körnerzähne, die den kleinzahnigen Rochen ähneln (cf. die vergrösserte Abbildung bei Müller & Henle: Systemat. Beschreibung der Plagiostomen). Wir konnten Naturexemplare aus der Stuttgarter öffentlichen Sammlung vergleichen. Diese Zähne sind jedoch zu flach, so dass nur eine entferntere Aehnlichkeit vorhanden ist.

Vergleicht man aber das Gebiss der sehr mannigfaltigen kleinzahnigen Rochen, z. B. der *Raja rostrata* des Mittelmeers und anderer, so kann über die typische Uebereinstimmung keinerlei Zweifel obwalten. Diese Deutung der fossilen Zähne wird noch dadurch unterstützt, dass zahlreiche und mannigfaltige Hautplatten und Flossenstacheln in dem gleichen Lager mit den Zähnen zusammen vorkommen, wodurch sogar ein gewisser Reichthum dieser Molasse an fossilen kleinzahnigen Rochen ausgesprochen wird. Ueberdiess fanden sich auch die Zähne aus der Säge des Sägfisches vor, welche mit denen des lebenden *Pristis antiquorum* sehr gut übereinstimmen, und zugleich Körnerzähne, die von denen im Maul des lebenden Fisches kaum abweichen.

Alle diese Gründe zusammengenommen, wird es keinem Anstand unterliegen können, die in der Molasse vorgefundenen Körner-Zähnchen zu einer Gruppe der kleinzahnigen Rochen zusammenzufassen. Als zweite Gruppe ergeben sich die grosszahnigen Rochen.

Der Systematiker, der sich mit lebenden Thieren befasst, wird mit Recht vorziehen, sich auf andere Unterscheidungsmerkmale zu stützen. Allein die Paläontologie kann der systematischen Eintheilung der lebenden Thiere, die sich vorzüglich auf weiche Körpertheile bezieht, unmöglich folgen; sie ist einzig auf jene Skelettheile angewiesen, die sich fossil erhalten konnten.

Die Körnerzähne der kleinzahnigen Rochen zeigen eine ganz auffallende Polymorphie; nicht blos die Alters-, sondern auch die sexuellen Unterschiede sind von auffallenden Abänderungen im Gebiss begleitet. Junge Thiere und weibliche Fische haben vielfach stumpfe Zähne; männliche und alte aber spitze oder

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

spitze und stumpfe in Uebergängen gemischt. Auch bei den fossilen Zähnen lässt sich die Abstufung von stumpfen zu spitzen Formen bei mehreren Arten nachweisen. Hiedurch wird die Bestimmung und Unterbringung unter ein bestimmtes lebendes Geschlecht sehr erschwert, aber doch die Zusammenfassung zu einer gemeinsamen Gruppe im Grossen und Ganzen unterstützt. Nur das Geschlecht *Pristis* kann wegen der mitvorkommenden Zähne aus der Säge abgesondert werden. Bei den übrigen Körner-Zähnen werden wir die allgemeine lateinische Bezeichnung *Raja* in Anwendung bringen, ohne hiemit das lebende Geschlecht im engeren Sinn ausschliesslich bezeichnen zu wollen. Das Geschlecht *Trygon* und manche andere können zur Vergleichung mit den fossilen Zähnen ebenso gut verwandt werden, wie die des Geschlechtes *Raja* im engeren Sinne.

Bevor die Zähne der kleinzahnigen Gruppe beschrieben werden, muss eine Verständigung über die Bezeichnung der Theile der Körner-Zähne vorausgeschickt werden, da dieselben von dem gewöhnlichen Zahnbau beträchtlich abweichen.

Wir unterscheiden an ihnen zunächst die Basis (Wurzel) und die Krone.

Die Wurzel oder Basis steht gegen die Unterseite des Zahns schief; der vordere Theil der Unterseite wird von der Wurzel nicht erreicht; dagegen ragt sie über die Hinterseite frei hinaus und spaltet sich in zwei Hörner. Die Basis ist bei fossilen Zähnen anders gefärbt als die Krone, meist heller. Bei lebenden getrockneten Exemplaren tritt die Wurzel nicht so augenfällig hervor, weil sie meist in der Maulhaut verborgen ist. Wenn der Zahn eine spitzige Gestalt annimmt und damit eine aufrechtere Stellung, so kommen die Wurzelhörnchen unter die Zahnkrone zu stehen und ragen nicht oder wenig hervor.

Die Krone ist nach zwei Seiten hin abschüssig, nach hinten und nach vorn. Die beiden Seiten stossen annähernd in der Mitte zusammen und bilden hier einen First, der selten geradlinig, meist winklig gebogen ist. Der First ist meist kantig

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scharf hervortretend. Die beiden Seiten, hinten und vorn, sind unter sich ungleich. Die hintere Seite ist auch bei den vereinzelten Zähnen leicht daran zu erkennen, dass, wie schon oben bemerkt, die tiefausgeschnittene zweitheilige Wurzel nach hinten hervorragt. Durch Abkauung wird zuerst der First abgenutzt und bildet sich in Folge davon eine Abnutzungsplatte auf der Oberfläche des Zahns, welche anfänglich lineal, im weiteren Verlauf eine muldenförmige Gestalt annimmt und als solche leicht erkannt wird. Zur Beschreibung eignen sich begreiflich solche abgetragene Zähne nicht, da durch die Abnutzung nicht nur das wichtige Merkmal der Sculptur der Oberfläche (Faltung, Körnelung etc.) zerstört wird, sondern schliesslich die ganze Anlage des Zahns bis zur Unkenntlichkeit verwischt wird. Die angegegebene Zahn-Construction findet sich auch vor bei Thieren männlichen Geschlechts, bei denen sich die meisten Zähne zu mehr oder weniger ausgebildeten Spitzen umbilden. Die Elemente der Zahnform sind hier zwar mehr oder weniger modificirt, aber es ist kein anderes Bildungsgesetz vorhanden. Auch hier ist die Abdachung nach hinten und vorn zu beobachten, nur sind diese Zahntheile steiler gestellt; sie erhalten aber nicht (bei fossilen Zähnen wenigstens ist mir kein Beispiel bekannt) eine kegelförmige Form, die sonst bei Fischen so häufig vorkommt.

Auf der Oberfläche der Zähne befinden sich bei den meisten Zähnen, hauptsächlich an der vordern, aber auch an der hintern Seite und am First Sculpturen, Faltungen, Runzeln, Porositäten, Erhabenheiten oder grubenförmige Vertiefungen; nur im angekauten Zustande erscheint dieselbe ganz glatt.

Diese Sculpturen geben erwünschte Anhaltspunkte, um die Zusammengehörigkeit der Zähne eines Gebisses zu erkennen; sie bleiben constant, wenn auch die Formen der Zähne sich ändern. Wenn wir somit auf der Oberfläche eines stumpfen Körner-Zahns eine bestimmte Sculptur wahrnehmen und die übereinstimmende Sculptur auf spitzen Zähnen wieder beobachten, so kann nichts entgegenstehen, diese stumpfen und spitzen Zähne mit einander zu verbinden, zumal wenn sich Uebergangsformen vorfinden.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch die Form der hintern Seite lässt sich verwerthen, um die Zusammengehörigkeit der Zähne trotz abweichender Gestalt zu erkennen; besonders ist hier das Merkmal der starken oder geringen Einschnürung zu beachten.

Gruppe der kleinzahnigen Rochen.

1. Art: *Raja cavernosa* n. sp.

Taf. I. Fig. 1—4.

In Fig. 1 ist ein ziemlich kleiner Körner-Zahn dargestellt, dessen Vorder- und Hinterseite in einen scharf ausgeprägten, bogig gekrümmten First zusammenstossen. Letzterer zeigt bei ganz frischen Zähnen einige jedoch schwache Kerben. Die Hinterseite, hinter welcher die zwei Wurzelhörnchen hervorstehen, ist glatt ohne besondere Merkmale, nur wenig eingeschnürt. Die Vorderseite aber zeichnet sich dadurch aus, dass sie in ihrer Mitte eine auffallende, tiefe Grube besitzt. Der Grund der Grube ist glatt, so dass auch mit der Lupe eine Körnelung oder Runzelung kaum wahrgenommen wird. Weiter nach vorn und unten ist die Oberfläche der Vorderseite runzlig und setzt gegen die Grube in einen steilen scharf abgesetzten Rand ab. Diese Vertiefung ist nicht ein Product der Abkauung, sondern ursprüngliche Eigenschaft des frischen Zahns. Die Abkauung bewirkt im Gegentheil eine Abnutzung des Firstes und der hervorragenden Kanten des Zahns, so dass der Zahn mehr geebnet und damit die Grube seichter wird.

Die Unterseite ist dargestellt in Fig. 2 und bietet bei allen Körner-Zähnchen in der Hauptsache den gleichen Anblick; die Wurzel deckt nicht die ganze Unterseite; die vordere Seite schliesst kantig ab, nur auf der hintern Seite legt sich die Wurzel schief an und ist in zwei Hörner gespalten.

Fig. 3 stellt die gleiche Zahnform mit den ganz übereinstimmenden Eigenschaften der Vorder- und Hinterseite, besonders auch der Grube auf der Vorderseite dar, aber der First, der bei Fig. 1 einen Bogen bildet, ist hier in eine kurze Spitze ausgezogen.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 4 stellt einen Zahn dar, der in eine noch schärfere Spitze ausgezogen ist, wie sie bei männlichen Rochen vorzukommen pflegt. Aber auch hier sind die gleichen Zahnelemente zu sehen, die Abtheilung des Zahns in eine vordere und hintere Seite, und auf der Vorderseite befindet sich die glatte Grube, die, der Gesammtform des Zahns entsprechend, lang nach oben gezogen ist; am Grund der Vorderseite ist der Zahn gerunzelt und fällt steil gegen die Grube ab. Die abgetheilte Wurzel kommt unter die Spitze selbst zu stehen und ist von oben wenig sichtbar.

Wenn man die Gebisse der lebenden kleinzahnigen Rochen durchgeht, so findet sich bei ihnen eine ganz gut übereinstimmende Formenmannigfaltigkeit, so dass an der Zusammengehörigkeit dieser verschiedenen Formen nicht zu zweifeln ist.

Die Zähne sind nicht gerade selten; meine Sammlung zählt ungefähr ein halbes Hundert.

2. Art: *Raja rugosa* n. sp.

Taf. I. Fig. 5—9.

Sie ist beträchtlich häufiger als die vorhergehende Art, überhaupt die häufigste Art der Molasse von Baltringen; desshalb ist es auch hier möglich, den Formenkreis der einzelnen Zähne nachzuweisen.

Dieselben sind grösser und kräftiger gebaut, als die vorhergehende Art.

Fig. 5 ist auf der ganzen Vorderseite stark runzlig; der First selbst hat mehrere (c. 10) ausgezeichnete Runzeln oder Falten. Die Vorderseite ist leicht gewölbt, doch findet sich eine schwache, leicht zu übersehende Vertiefung, die aber keine Veranlassung zu einer Verwechselung mit der vorigen Art geben kann, weil dieselbe nicht blos sehr seicht ist, sondern auch auf ihrem Grunde mit deutlichen Runzeln bedeckt ist.

Die Umrisse der Vorderseite dieser am meisten in die Breite gezogenen Form streift an das Sechseck. Die Hinterseite ist ziemlich stark eingeschnürt; d. h. unterhalb des Firstes ver-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

jüngt sich der Zahn und breitet sich erst weiter gegen unten und hinten wieder aus. Die Hinterseite tritt gegenüber der Vorderseite an Umfang zurück.

Fig. 6 zeigt die gleiche runzlige Vorderseite mit ungefähr fünf starken Falten des Firsts; der First gestaltet sich jedoch schon mehr zu einer stumpfen Spitze und die Vorderseite hat eine rhombische Gestalt; hintere und vordere Seite sind ungefähr gleich gross. Trotz dieser nicht ganz unbedeutenden Unterschiede sind wir doch nicht berechtigt, die in Figur 5 und 6 dargestellten Zähne als verschiedene Arten aufzufassen, weil Uebergänge zwischen beiden Formen vorhanden sind.

In Fig. 7 ist ein Zahn von der Unterseite dargestellt; man sieht den kräftigeren Bau desselben gegenüber von Fig. 2; die Wurzelhörnchen convergiren nach innen.

Fig. 8 und 9 zeigen spitze Zähne; aber auch hier zeigt die Vorderseite ganz die starken rauhen Runzeln, welche wir an den stumpfen Zähnen wahrnehmen, so dass die Zusammengehörigkeit sämmtlicher Formen nicht beanstandet werden kann*.

3. Art: *Raja strangulata* n. sp.

Taf. I. Fig. 10—13.

Diese Zähnchen, welche schon wegen ihrer geringen Grösse zu den Seltenheiten gehören, zeichnen sich aus durch die starke Einschnürung auf ihrer Hinterseite. Die Vorderseite ist ziemlich stark gewölbt, nicht ganz glatt, aber die zarte Sculptur ist dem blossen Auge kaum sichtbar. Der First zwischen Vorder- und Hinterseite tritt nicht als eine scharfkantige Linie hervor (Fig. 10), sondern hat die Gestalt eines überhängenden Wulstes, weil unmittelbar unter ihm die starke Einschnürung der Hinterseite einschneidet. In Fig. 11 sieht man die gleich starke Einschnü-

---

* In einem fossilen Coprolithen von Baltringen steckt ein stumpfes Zähnchen, welches nach seinen Umrissen, soweit sie entblösst sind, zu dieser Art gehört; die Runzeln der Oberfläche sind jedoch nicht wahrzunehmen, was wohl mit dem Verdauungsprozess zusammenhängen mag

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rung; gegenüber der Fig. 10 ist aber der Zahn schmäler, ungefähr in dem gleichen Verhältnisse, wie bei der *Raja rugosa* die in Fig. 5 und 6 abgebildeten Zähne. In Fig. 12 und 13, welche sonst in Grösse und Gestalt und Sculptur mit den vorangehenden Körner-Zähnen übereinkommen, fängt die Oberfläche des Zahns an, sich in eine Spitze umzuformen. Wahrscheinlich ist, dass der Fisch noch weitere Zähne gehabt haben wird, bei welchen die Zuspitzung noch höher und schärfer wurde; es ist mir aber nicht gelungen, ein solches Stück zu finden. Bei beiden Zähnchen, deren eines von der Seite, das andere mehr von oben abgebildet ist, ragen die beiden Wurzelhörnchen noch einigermassen über die Hinterseite hervor.

Unter diese beschriebenen drei Arten lässt sich die grosse Mehrzahl der fossilen Zähne unterbringen. Die Zähnchen, die zu dem Geschlechte *Pristis* gehören, von denen weiter unten die Rede sein wird, die gleichfalls in ziemlich grosser Anzahl sich vorfinden, lassen sich nach ihrer Gestalt leicht absondern.

Es kommen jedoch noch einige auffallende Formen vor, die wir, wenn sie auch nur in einigen Exemplaren gefunden sind nicht mit Stillschweigen übergehen dürfen.

4. Art: *Raja grandis* n. sp.

Taf. I. Fig. 14.

Ein einziger Zahn, der sich vor allen andern gefundenen schon durch seine ungewöhnliche Grösse auszeichnet; er misst 0,008 M. in Länge und Breite. Der First, der durch den Zusammenstoss beider Zahnseiten gebildet wird, ist scharf ausgeprägt, bogig, zeigt nirgends Falten. Auch die Vorderseite des Zahns ist glatt, obwohl stellenweise der Schmelz beschädigt ist. Die Hinterseite ist stark eingeschnürt; unterhalb und hinterhalb der Einschnürung wird derselbe schmal und ist durch eine Furche ganz unten in zwei Theile getheilt. Das ist aber nicht die Wurzel, schon aus dem Grunde nicht, weil dieser Theil noch mit Schmelz belegt ist. Die Wurzel ragt nicht hervor; dieselbe ist, auch nach dem sonstigen Zustande der Unterseite zu schliessen, abgebrochen oder vielmehr abgerieben.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unter den lebenden Fischen kommen der *Trygon violacea* Bonap. sehr grosse Zähne zu, so dass nur 20 in der längsten Reihe Platz haben. (cf. Müller-Henle l. c. S. 162.)

5. Art: *Raja bicornuta* n. sp.

Taf. I. Fig. 15.

Ein sehr kleiner Zahn (0,001 M), der sich dadurch auszeichnet, dass seine Vorderseite bis hinauf zum First durch eine grobe tiefe Rinne getheilt wird, so dass der First sich wie doppeltgehörnt darstellt. Die Hinterseite ist mässig eingeschnürt. Die Wurzelhörnchen treten nur wenig hervor.

6. Art: *Raja rhombidens* n. sp.

Taf. I. Fig. 16.

Die Vorderseite dieser Zähne, deren ich mehrere besitze, hat eine platte rhombische Gestalt (Fig. 16), bei manchen Zähnen ist dieselbe mehr in die Breite gezogen und nähert sich dem Sechseck. Die Entscheidung ist nicht ganz leicht, ob hier wirklich die ursprüngliche Gestalt der Vorderseite des Zahns noch vorliege, oder ob dieselbe durch Abnutzung alterirt sei; d. h. ob die vielleicht ursprünglich vorhandene Wölbung dieses Theils durch Abkauung geebnet worden sei.

Es kommen in der That nicht selten Zähne vor, die so stark auf ihrer ganzen Oberfläche abgetragen sind, dass an der Stelle derselben nur eine platte Abnutzungsfläche sich vorfindet. Allein die durch Abnutzung entstandene Fläche ist immerhin mehr oder weniger seicht muldenförmig; ferner wird durch Abnutzung, wenn dieselbe einmal so weit vorgeschritten ist, der Schmelz ganz entfernt, und es kommt die Zahnsubstanz zum Vorschein, die sich im fossilen Zustande um so leichter unterscheiden lässt, weil sie sich durch eine hellere Färbung auszeichnet. Die Zähne der vorliegenden Art zeigen jedoch diese Merkmale nicht; die rhombische Fläche ist ganz gleichmässig gefärbt, nicht einmal ganz glatt, man erkennt noch eine feine Sculptur; sie hat ferner scharfe kantige Ränder, nirgends un-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bestimmt muldenförmige Umrisse. Die Hinterseite ist nur schwach eingeschnürt.

Geschlecht *Pristis* Latham.

Taf. I. Fig. 17—23.

Die Anwesenheit des Sägfisch-Geschlechts in der schwäbischen Molasse geht ganz unzweifelhaft aus den vorgefundenen Zähnen der Säge hervor, worauf zuerst Herr Prof. Quenstedt (Petrefactenkunde S. 225) hingewiesen hat.

Der in Fig. 21 abgebildete gut erhaltene Zahn von stattlicher Grösse (0,055 M. lang und 0,01 M. breit) stimmt mit den Sägzähnen des lebenden *Pristis antiquorum* sehr gut überein. Er zeigt insbesondere die Rinne auf seiner hintern Seite, während die nach vorn gewandte sich zurundet, ganz wie bei dem erwachsenen lebenden Fisch. Solcher vereinzelter Zähne zählt meine Sammlung von Baltringen ungefähr 2 Dutzend, theils kleinere, theils jedoch auch grössere Stücke als das abgebildete. Trotzdem, dass die Zähne in die Säge eingekeilt sind, wird man doch nicht hoffen dürfen, dieselben in Verbindung mit einander fossil zu finden, da die Säge nur eine Verlängerung des Schädelknorpels ist (cf. Müll.-Henle l. c. S. IX.). Ausser diesen grossen kommen aber auch noch kleine Zähne vor, die als Sägzähne zu deuten keinen Anstand haben kann; nur ist unsicher, ob in denselben eigene Arten oder nur ein Jugendzustand vertreten sei. Ist ja selbst bei den lebenden Thieren, die hier zunächst zu vergleichen sind (*Pristis microdon* und *cuspidatus* cf. Müll.-Henle l. c. S. 107) der gleiche Zweifel vorhanden*. Unsere Fig. 23 stimmt jedoch ganz gut mit den Merkmalen, welche von *Pr. cuspidatus* angegeben sind: „breite platte lanzettförmige Zähne, wenig länger als breit, höchstens zweimal so lang als breit, gleichschenklig, beide Seiten schneidend, hinten sogar schärfer als vorn.“ Eine Abbildung der Säge von *Pristis cuspidatus* in dem Werk von Duméril (l. c. Pl. 9 Fig. 5) bestätigt diese Deutung.

---

* Abbildungen der Sägen finden sich bei Duméril: Histoire naturelle des poissons, Atlas Pl. 9.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aber auch Fig. 22 möchten wir hieher ziehen. Diese nicht ganz seltenen Zähne sind schlank, nur 0,01 M. lang oder etwas darüber und kaum über ein Millimeter breit, meist gerade bisweilen etwas säbelförmig gekrümmt, auf beiden Seiten schneidend, schmelzglänzend. Eine Uebereinstimmung einerseits mit dem lebenden *Pristis pectinatus*, andererseits mit *Pr. microdon* legt sich nahe. Zu vergleichen sind die Abbildungen bei Duméril Pl. 9 Fig. 4 2 3. Da aber die Selbständigkeit der lebenden Arten wie schon bemerkt noch Zweifeln unterliegt, so begnügen wir uns auf die fossilen Objecte aufmerksam zu machen. Wir werden sogleich zeigen, dass immerhin auch bei den Maulzähnen Unterschiede sich erkennen lassen, welche auf einen Artunterschied hinweisen. Eine Namengebung wird bei den Zähnen der Säge unterbleiben können, da dieselbe besser mit den Maulzähnen verbunden wird.

1. Art: *Pristis pristinus* n. sp.

Taf. I. Fig. 17 18.

Die Gestalt der in Fig. 17 von oben und Fig. 18 von unten abgebildeten Zähne stimmt recht gut mit den Maulzähnen des lebenden *Pristis antiquorum* überein. Besonders ist die Hinterseite, hinter welcher die Wurzelhörner hervorragen, charakteristisch gebildet, so dass dieselben sich von den andern fossilen kleinzahnigen Rochen leicht unterscheiden lassen. Die Hinterseite zieht sich nämlich rasch in eine lineare Verlängerung zusammen, welche man besser ein Schwänzchen als eine Spitze heissen kann, weil dieselbe nicht aufwärts, sondern nach unten und hinten gerichtet ist.

Die hintere und vordere Seite der Zahnoberfläche sind kaum durch einen scharfkantigen First wie bei den andern bisher beschriebenen fossilen Zähnen getrennt; dieselben gehen in sanfter Wölbung in einander über; nur bei ganz frischen Zähnen, wie der in Fig. 17 abgebildete, lässt sich eine sanfte Anschwellung in jener Region wahrnehmen. Fast immer tritt jedoch an jener Stelle, durch die Ankauung hervorgerufen, eine quere Kaulinie hervor, die sich bald erweitert und muldenförmig über die Ober-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fläche des Zahns ausdehnt. Diese ist im frischen Zustande fein gekörnelt, sowohl auf der vordern als auf der hintern Seite. Die Wurzel tritt auf der hintern Seite breit hervor und theilt sich in zwei Hörnchen unmittelbar unter dem Schwänzchen; aber auch weiter oben schon wird dieselbe auf beiden Seiten eingeschnitten, so dass sie als viertheilig erscheint. Diese Viertheilung drückt sich auch gut auf der Unterseite (Fig. 18) aus. Ausser der mittleren tiefen Furche sieht man dort Einschnitte rechts und links an dem äusseren Rande der Wurzelhörnchen. Exemplare mit vollkommen erhaltener Wurzel sind jedoch selten, wohl aus keinem andern Grund, als weil dieselben wegen der vermehrten Durchbrechungen leichter Schaden nehmen konnten.

2. Art: *Pristis angustior* n. sp.

Taf. I. Fig. 19. 20.

Die Grösse der Zähne dieser Art ist geringer, als die der voranstehenden; die Oberfläche jedoch, sowohl der hintern als vordern Seite, sehr übereinstimmend gebildet; auch die Sculptur ist gleich. Eine abweichende Bildung zeigt aber die Basis. Dieselbe tritt nicht breit, sondern schmal unter der Hinterseite hervor, so dass diese Seite und damit der ganze Zahn ein schmaleres schlankeres Aussehen gewinnt. Ausser der medianen Theilung der Basis in zwei Wurzelhörnchen treten auch bei dieser Art Gruben rechts und links neben dem Schweife, in welchen der Zahn ausläuft, auf. Aber sie schneiden nicht in den Rand der Basis ein, wie bei der vorhergehenden Art; derselbe bleibt unversehrt. Hiedurch bietet besonders die Unterseite des Zahns (Fig. 20) ein anderes einfacheres Bild dar. Die Basis ist, auf dieser Seite gesehn, nur zweigetheilt. Ich glaube, dass dieser Unterschied seine spezifische Abtrennung rechtfertigt. Die Zähne sind weniger zahlreich vorhanden, als die der vorhergehenden Art.

Eine Polymorphie der Maulzähne, wie sie bei Trygoniden und Rajiden zu beobachten ist, scheint bei den Sägfischen nicht stattzuhaben: Müller und Henle geben davon keine Nachricht.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gruppe der grosszahnigen Rochen.

Taf. I. Fig. 23—27.

Bei dieser Gruppe sind nicht blos die Zähne im Allgemeinen beträchtlich grösser, sondern auch die Form derselben und ihre Anordnung verschieden von den kleinzahnigen Rochen. Dieselben sind unter sich zu einer mosaikartigen Kauplatte eng verbunden. Die Oberseite der einzelnen Zähne ist platt, nicht dachförmig nach hinten und vorne abfallend. Von einer mannigfaltigen Sculptur derselben ist keine Rede; nur feine Poren sind sichtbar bei günstigem Zustand der Erhaltung, oft sind sie verwischt. Der Umriss der meisten Zähne ist bandartig in die Quere gestreckt, die Enden rechts und links eckig zugeschärft, so dass in den meisten Fällen sechs Ecken vorhanden sind. Doch kommen auch Zähne vor, die eine viereckige rhombische Gestalt haben und andere Abweichungen, worauf wir unten spezieller zu sprechen kommen. Bei einem Geschlecht sind dieselben stark gebogen.

Die Basis ist ein mässig gewölbter Wulst, der über die ganze Länge und Breite der Zähne sich ausbreitet. Bei einigen ist eine mehr oder minder deutliche Streifung oder Ringelung vorhanden. Nur bei einer Art des Geschlechtes *Aëtobates* springt die Wurzel schief nach hinten weit vor, kann aber, weil sie ungetheilt ist, nicht mit dem Wurzelhörnchen der kleinzähnigen Rochen verglichen werden.

Trotz der gewaltigen Masse des fossilen Materials, welche als Zähne dieser Gruppe sich zu erkennen geben, will es doch nicht gelingen, die Kenntniss dieser Thiere wesentlich zu fördern. Hier wäre vor Allem nothwendig, ganze zusammenhängende Kauplatten zu finden, nicht blos einzelne Zähne, um die Arten und vielfach sogar die Geschlechter zu erkennen. In der Jetztwelt fallen, nach Müller und Henle und Albert Günther, nur drei Geschlechter unter diese Gruppe: *Myliobates*, *Aëtobates* und *Rhinoptera*, welche zusammen die lebende Familie der Myliobatiden bilden. Die Geschlechter *Rhinoptera* und *Myliobates* unterscheiden sich, was die festen Bestandtheile des Skeletts (Zähne) anbelangt, nur durch die verschiedene Anordnung der

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zahnreihen, aus denen die Mosaik der Kauplatten zusammengesetzt ist. Besitzt man nun auch einzelne Zähne in grösster Zahl, aber keine ganzen Kauplatten, so bleibt man darüber in Dunkelheit, wie dieselben unter sich in Reihen verbunden gewesen sein möchten und vermag sich desshalb über Art und Gattung nur mit Reserve auszusprechen. Leichter geht die Bestimmung der Zähne, die dem Geschlecht *Aëtobates* angehören. Hier ist nur eine einzige Zahnreihe vorhanden. In Baltringen hat sich ausser verschiedenen einzelnen Zähnen wenigstens ein ansehnliches Fragment einer Kauplatte gefunden mit 6 zusammenhängenden Zähnen, bisher das beste Stück, das die oberschwäbische Molasse geliefert hat. Taf. I, Fig. 28. Es ist *Aëtobates arcuatus* (Oberkieferzähne) Ag., dessen einzelne Zähne, wegen ihrer auffallend starken hufeisenförmig gekrümmten Gestalt leicht zu deuten sind. Man sieht an dem vorliegenden Stücke, dass die vorderen Zähne unter einem etwas spitzeren Winkel gebogen sind, als die hinteren, dass somit bei einzeln gefundenen Zähnen darauf kein Werth zur Unterscheidung zu legen ist. Sie kommen in sehr mannigfaltiger Grösse vor; doch ist darauf kein Werth zu legen. Die Oberseite ist bei manchen Zähnen porös, bei andern rissig (wie bei Fig. 28), was auf den Zustand der Erhaltung zurückzuführen sein wird. Die Unterseite zeigt die Wurzel des Zahns, welche sehr schief gegen die Kaufläche nach hinten absteht; sie ist gewölbt, der Länge nach geradlinig gestrichelt, sowohl auf der concaven, als convexen Seite. Einen Längskiel, der sich auf der Mitte der Unterseite erhebt, kann man bei den Baltringer Zähnen nicht wahrnehmen. Andere nur wenig gebogene Zähne ohne hervorstehende Wurzel wären nach Agassiz als Unterkieferzähne der gleichen Art aufzufassen. (l. c. S. 79 Pl. D.) Viel unklarer ist die Sachlage bei den Geschlechtern *Myliobates* und *Rhinoptera*, denen Agassiz noch das Geschlecht *Zygobates* hinzufügt. Hier findet sich die bunteste Mannigfaltigkeit von sechseckigen bandartig in die Quere gestreckten Zähnen, die an ihren beiden Enden zugeschärft sind, so dass die Zähne der nächstanliegenden Reihe sich mit ihren Ecken mit der vorangehenden verbinden. Bei den Kauplatten der lebenden Fische

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist jedoch eine Ordnung festgehalten; auf breitgestreckte mittlere Zähne folgen gegen die Ränder bei dem einen Geschlechte ganz kurze, bei dem andern mehr oder weniger breitgestreckte in verschiedener aber constanter Ordnung. Bei den vereinzelten fossilen Zähnen ist aber eine chaotische Mannigfaltigkeit vorhanden, da sie nach allen Dimensionen hin variiren. Bei vielen ist die Länge fünfmal in der Breite enthalten, aber nicht minder oft nur vier-, oder drei-, oder zwei-, oder nur einmal. Die Höhe (Dicke) wechselt von 0,01 M. bis auf wenige Millimeter. Die absolute Grösse ist ebenso mannigfaltig. Lange (besser breite) Zähne erreichen 0,04 M., andere bleiben ganz klein.

Diese Unterschiede rühren nicht blos von der Verschiedenheit der Arten und Geschlechter her, sondern auch von den Wachsthumsverhältnissen der Individuen.

Müller und Henle bringen darüber in ihrem Werk (S. 183) eine Notiz; die Beobachtung wurde an einem Fötus von *Rhinoptera* gemacht von 7″ Breite; hier „nehmen sämmtliche einzelne Zahnplatten vom Kieferrand gegen den Schlund an Breite zu; zu äusserst standen einige zerstreute tuberkelförmige Zähne. Man sieht daraus, dass die Zähne von hinten her nachwachsen und mit der Zeit an Breite zunehmen.“

Dass unter solchen Umständen die Dimensionsverhältnisse der einzelnen Zähne gar keinen festen Anhaltspunkt zur Unterscheidung der Arten geben können, sieht man leicht ein.

Doch wollen wir nicht unterlassen, auf einige Zahnformen hinzuweisen, welche geeignet sind das Vorhandensein wenigstens der betreffenden Geschlechter spezieller zu motiviren.

Das Geschlecht *Myliobates* (z. B. *Myliobates aquila*) hat nach Müller u. Henle (l. c. S. 176) neben den bandartigen, langgestreckt-sechseckigen mittleren Zähnen, auch viereckige, die in die Lücken der mittleren eingreifen. Solche finden sich auch fossil, wie der rhombische Zahn Fig. 25 zeigt; sie gehören jedoch immerhin zu den selteneren Funden.

Ferner kommen bei dem lebenden *M. maculatus* nnd *M. vultur* (l. c. S. 178, 179) auch gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig sechseckige Zähne vor. Fossil sind dieselben nicht selten

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und einer in Fig. 24 dargestellt. Der von Hrn. Prof. von Quenstedt (Petrefactenkunde Taf. 16 Fig. 4) abgebildete Zahn gehört auch hierher.

Bei dem Geschlecht *Rhinoptera* finden sich bei mehreren Arten (z. B. *Rh. brasiliensis*) sowohl viereckige als (gleichseitig) sechseckige, als auch fünfeckige Zähne. Die letzteren bilden den Schluss der Kauplatten nach rechts und links und entstehen dadurch, dass zwar ihre innere Seite auf die gewöhnliche Weise mit der anliegenden Reihe sich verbindet, die äussere Seite aber verflacht sich und rundet sich unbestimmt zu. Die Zahl der Seiten und Ecken wird hiedurch auf fünf reducirt. Auch diese Form kommt fossil nicht selten vor. Man sieht, wie Fig. 26 von der innern Seite mit scharfer Ecke beginnt, dann ziemlich schnell an Dicke (Höhe) abnimmt und nach der andern Seite (nach aussen) stumpf abschliesst. Fig. 27 ist in gleicher Weise aufzufassen; der Zahn ist aber sehr kurz, der rundliche Endabschluss beginnt sogleich hinter den Schenkeln des Winkels, mit dem er in die benachbarte innere Reihe sich einfügte.

An dem Vorhandensein der lebenden drei grosszahnigen Geschlechter schon zur tertiären Zeit lässt sich somit gar nicht zweifeln; aber es bleibt unsicher, in wie vielen Arten dieselben vertreten gewesen sein mögen. Wahrscheinlich war die Zahl der Arten beträchtlich gross.

Zwischen gross- und kleinzahnigen Rochen besteht heutzutage das Verhältniss, dass die ersteren nach Familien, Geschlechtern und Arten und nicht weniger auch nach Individuen untergeordnet sind und die letzteren sehr stark überwiegen. Zur Tertiärzeit war das Verhältniss ohne Zweifel umgekehrt. Wenn man auch in Betracht zieht, dass es schwer ist, oft unmöglich, die isolirten kleinen Zähne der kleinzahnigen Arten zu finden, so ist doch die Masse der grosszahnigen Reste zu sehr überwiegend.

Das ergibt sich noch schlagender, wenn wir die Hautplatten mit in Betracht ziehen. Diese fehlen den lebenden grosszahnigen Geschlechtern; sie fanden sich aber auch fossil bisher nur sehr selten, wie wir im Nachstehenden sehen werden. In der Baltringer Molasse kommt zwar mit den Zähnen der kleinzahnigen

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Geschlechter auch eine entsprechende Anzahl und Mannigfaltigkeit der Hautplatten vor; aber die Anzahl derselben kann sich mit der grossen Häufigkeit der Reste von grosszahnigen Rochen weitaus nicht messen.

Heutzutage finden sich die kleinzahnigen Rochen in allen Meeren, besonders auch in den Meeren der gemässigten und kälteren Zone. Von den 25 Arten des Geschlechts *Raja* leben nach Müller u. Henle 20 in den europäischen Meeren, 5 in wärmeren Meeren. Von den 17 Arten des Geschlechts *Trygon*, die Müller u. Henle anführen, 2 in europäischen Meeren, die übrigen in wärmeren. Aus dem rothen Meer führt Dr. Klunzinger an 13 kleinzahnige und 2 grosszahnige Rochen (*Aëtobates narinari* und *Myliobates milvus*). Die Verbreitung der grosszahnigen beschränkt sich mehr auf wärmere Meere. Zwei Arten *Myliobates* leben (nach Müller u. Henle) im Mittelmeer (*M. aquila* und *Neuhoffii*), aber auch in wärmeren Meeren; die andern drei Arten nur in warmen Meeren, von China, Indien und im rothen Meer. Die beiden Arten des Geschlechts *Aëtobates* nur in den warmen Meeren von Indien, Brasilien und im rothen Meer. Von dem Geschlechte *Rhinoptera* lebt eine Art im Mittelmeer (*Rh. marginata*), die vier andern Arten in Brasilien, Java und Indien.

Das entschiedene Uebergewicht der grosszahnigen Rochen zur Tertiärzeit steht somit ganz im Einklang mit verschiedenen andern Thatsachen, die zeigen, dass die Fisch-Fauna unseres Molassemeeres theils mit der des Mittelmeers, theils mit noch südlicheren Meeren, besonders auch mit dem rothen Meer, Verwandtschaft zeigt (cf. W. Jahreshefte 1874 S. 275).

Auch die in Baltringen vorkommenden Hayfischreste führen zu dem gleichen Resultat.

B. Schwanzstacheln der Rochen *(Ichthyodorulithen)*.

Die Menge und Mannigfaltigkeit der Zähne in der oberschwäbischen Molasse lässt erwarten, dass auch die Schwanzstacheln der Rochen entsprechend vertreten sein werden. Die Anzahl der Exemplare ist der Natur der Sache nach nothwendig

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geringer, da die Stacheln den Thieren nur in Einzahl, bisweilen auch in doppelter Anzahl zukommen, während die Zähne in sehr grosser Anzahl auf jedes Individuum entfallen. Da die Stacheln überdies, wenn auch hart, so doch meist dünn und lang sind, so wurden die meisten Stücke schon bei der Ablagerung in der von der Brandung stark bewegten Ufermolasse zerbrochen.

Die Stacheln, die wir im Nachstehenden vorführen werden, stimmen unter sich darin überein, dass dieselben platt sind, ohne Gelenkung an ihrer Basis, somit frei im Fleische stecken, an den Seiten meist, jedoch nicht immer, mit mehr oder weniger deutlicher sägeartiger Zähnelung versehen sind. Die Oberfläche ist schmelzglänzend, verschieden gestaltet, wie bei den einzelnen Arten näher beschrieben wird; die Unterseite ist knöchern, ohne Schmelz.

Da dieselben, wie alle festen Bestandtheile der Knorpelfische, immer nur vereinzelt in der Uferbildung sich vorfinden, so kann von einer Combination derselben mit den Zähnen und Hautplatten keine Rede sein. Wir fassen dieselben unter dem ganz allgemeinen Namen *Bates* zusammen, soweit dieselben nicht schon von andern Auctoren einem besondern Geschlechte zugeschrieben sind, und fügen nur zur Artbezeichnung einen besondern Namen bei. Da unter den lebenden Rochen sowohl gross- als kleinzahnige (besonders die meisten Trygoniden) mit Schwanzstacheln versehen sind, so soll durch den ganz allgemein gehaltenen Namen ausgesprochen werden, dass die fossilen Stacheln sowohl der einen als der andern Gruppe angehört haben können. Dem Geschlecht *Raja* fehlen die Stacheln des Schwanzes.

1. Art: *Bates spectabilis* n. sp.

Taf. II. Fig. 1.

Der ansehnlichste Stachel, der in der Molasse vorkommt. Unser Stück von Baltringen ist nahezu 0,07 M. lang und 0,025 M. breit; es ist jedoch an der Basis abgebrochen und dürfen ohne Bedenken 0,01 M. in der Länge zugefügt werden. Ein Exemplar, das Herr Lehrer Peter in der Molasse von Ursendorf

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

O/A. Saulgau gefunden hat, misst sogar 0,11 M. und 0,028 M. In der Schweizer Molasse scheinen dieselben häufiger zu sein, als in Schwaben; im Züricher Museum sah ich mehrere stattliche Stücke aus der Molasse von Wührenlos. Es kommen jedoch auch kleinere Stücke vor; von Baltringen habe ich ausser einigen unbedeutenderen Fragmenten noch ein kleineres Exemplar, das jedoch an der Spitze abgebrochen ist und nur 0,03 M. lang und nicht über 0,013 breit ist. Die schmelzliegende Oberseite zeichnet sich bei allen in der Grösse so sehr abweichenden Stücken dadurch aus, dass sie der Länge nach in der Mitte eine erhabene, starke Falte besitzt, die auch gedoppelt sein kann und auf jeder Seite von einer ziemlich tief einschneidenden Furche begleitet wird. Bei unserm abgebildeten Exemplar (Fig. 26) bildet sich mehr gegen die Basis zu auf einer Seite (links) noch eine zweite Falte mit Furche, die sich jedoch gegen die Spitze verliert. Der übrige Raum der Oberseite, rechts und links von den Furchen, ist nur von zarteren Linien durchzogen, die nicht nach der Spitze hinstreben, sondern schief nach dem rechten und linken Rand ausmünden. Der grosse Stachel von Ursendorf hat wesentlich den gleichen Typus, die mittlere Hauptfalte ist in mehrere kleinere aufgelöst. Aber auch hier ziehen sich rechts und links von den starken Longitudinalfalten zartere Streifen schief an den Rand hinaus. Diese sind bei den kleinen Exemplaren von Baltringen, wie auch an dem grossen von Ursendorf kräftiger, ausdrucksvoller als an den abgebildeten. Die Oberseite ist ziemlich gewölbt; der Rand wellig, die Spitze stumpflich. Die grösste Breite fällt ungefähr in die Mitte oder etwas oberhalb derselben. Zähnelung findet sich bei dem abgebildeten Stücke nur auf einer kleinen Strecke auf der einen Seite (rechts) ganz unten; auf der andern Seite ist dieselbe nicht ausgebildet; doch wird der abgebrochene untere Theil ohne Zweifel an beiden Seiten gezähnelt gewesen sein. Der Stachel von Ursendorf ist auf beiden Seiten gezähnelt. Die kleinen Stücke von Baltringen, deren wir oben Erwähnung gethan haben, besitzen gar keine Zähnelung, obwohl die Basis hier unversehrt erhalten ist; es scheint somit die Zähnelung ein unter-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geordneter schwankender Charakter gewesen zu sein. Die Unterseite ist flach, sogar hohl und verdickt sich nur allmählich gegen die Basis. Da in der Schweizer Molasse die mit hufeisenförmig gekrümmten Zähnen versehene Art *Aëtobates arcuatus* Ag. unter allen Rochen, wie es scheint, am häufigsten vorkommt, so möchte man geneigt sein, diese Stacheln und Zähne zusammenzufassen; doch lassen sich hierüber nur Vermuthungen aussprechen.

2. Art: *Bates lineatus* n. sp.
Taf. II. Fig. 3.

ist in Baltringen merklich häufiger als die vorhergehende Art. Der abgebildete unverletzte Stachel ist mit 0,04 M. Länge und 0,008 M. Breite nur von mittlerer Grösse; ein robusteres Exemplar misst 0,05 M. Länge und reichlich 0,01 M. Breite; mehrere Bruchstücke weisen auf Stacheln hin, die der zuvor beschriebenen Art kaum an Grösse nachstehen möchten.

Der allgemeine Umriss ist der vorigen Art ähnlich. Doch ist die grösste Breite mehr in die vordere Hälfte gerückt; die stumpfliche Spitze schliesst ziemlich rasch ab. Die Oberfläche ist aber anders gebildet sowohl bei grossen als kleinen Exemplaren, es ist nicht eine dominirende Mittellinie vorhanden, sondern eine Anzahl kleinerer unter sich gleichwerthiger Falten und Furchen bedecken dieselbe und breiten sich gegen vorn etwas auseinander, wenden sich jedoch nicht seitwärts den beiden Rändern zu, sondern erreichen erst weit vorn gegen die Spitze hin ihr Ende. Die Falten sind schmelzglänzend, die Furchen matter; die Zahl derselben ist nicht constant, im Durchschnitt sechs bis acht. Sägzähne an den Rändern finde ich bei keinem der vollständigeren Exemplare, weder bei kleinen noch bei grossen. Auch die Unterseite ist characteristisch gebildet; vorn flach, wird sie gegen die Basis dicker, ist aber im Querschnitt bei gut erhaltenen Exemplaren nicht rundlich, sondern kantig.

3. Art: *Myliobates canaliculatus* Ag.
Taf. II. Fig. 2 u. 2b.

Wir geben in Fig. 2 das untere Ende von der Oberseite und in Fig. 2b ein oberes Ende von der Unterseite. Letzteres

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rührt von einem etwas kleineren Exemplar her; wir glauben den vollständigen Stachel auf 0,06 M. Länge und nahezu 0,01 M. Breite schätzen zu sollen. Er unterscheidet sich von beiden vorangegangenen Arten durch mehrere Eigenschaften. Vor Allem ist zu bemerken auf der Oberseite eine mittlere ziemlich tiefe Furche, welche der Länge nach den Stachel in zwei Hälften theilt. Auf jeder der beiden Seiten ziehen sich nur schwache Furchen und Falten parallel mit der Mittelfurche; dieselben streben nicht fächerförmig auseinander, obwohl ihr Verlauf etwas undeutlich und schwankend ist. Beide Ränder zeigen stumpfe, weniger starke Sägzähne, die von der Unterseite (Fig. 2b) besser sichtbar sind als von der Oberseite. Die Unterseite selbst ist scharf abgesetzt, kräftig rundlich gewölbt und verflacht sich nicht gegen das obere Ende hin (Fig. 2b).

Sie scheinen selten grössere Dimensionen anzunehmen, als die abgebildeten Stücke; die meisten andern Fragmente bleiben kleiner. Diese Stacheln bieten soviel Aehnlichkeit mit den von Agassiz aus dem Londonthon beschriebenen (Rech. III S. 331 Planche 45 Fig. 18. 19) dar, dass wir trotz des verschiedenen Alters dieselben nicht von einander zu trennen wagen.

4. Art: *Bates fluitans* n. sp.

Taf. II. Fig. 4.

gehört zu den seltenen Erfunden. Sie sind weniger plattgedrückt, als andere Stacheln und haben an den Rändern meist gar keine Zähnelung; nur an einem einzigen der gefundenen 4 Stücke ist eine Spur wahrnehmbar. Oberseite und Unterseite, die sonst scharf von einander abgesetzt sind, zeigen hier keine gute gegenseitige Abgrenzung. Wohl befinden sich die schmelzglänzenden Linien nur auf der Oberfläche, aber dieselben krümmen und schlängeln sich und halten nur ganz im Allgemeinen die Longitudinalrichtung von der Basis zur Spitze ein, ohne unter sich parallel zu sein. Eine genaue Mittellinie ist weder durch eine Falte noch durch eine Furche bezeichnet. Die Falten, die sich der Mittellinie am nächsten befinden, schwanken nicht unbedeutend hin und her. Die wohlerhaltenen kräftigen Schmelzfalten

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zeigen jedoch deutlich, dass nicht etwa durch Abreibung eine Unregelmässigkeit hervorgerufen wurde, sondern dass dieselbe ursprünglich ist. Die Ausweitung gegen die stumpfe Spitze hin, die bei dem abgebildeten Stück vorhanden ist, findet sich jedoch bei zwei andern Stücken nicht vor; bei diesen verschmälert sich der Stachel langsam und gleichmässig, bis er in die stumpfe Spitze endet. Die Unterseite ist unregelmässig rundlich; die Länge auch bei den andern Exemplaren 0,04 M., die Breite 0,007 M.

5. Art: *Bates biserratus* n. sp.

Taf. II. Fig. 5.

Das einzige gefundene Stück von Baltringen, dessen Basis weggebrochen ist, zeichnet sich durch eine merkwürdige Bildung aus. Es sind nämlich nicht blos die Ränder des Stachels mit stumpfen schwachen Einsägungen versehen, sondern in der Mitte desselben laufen zwei deutliche Säglinien der ganzen Länge nach, soweit dieselbe erhalten ist.

Diese sind unter sich durch eine Furche getrennt und auf beiden Seiten, rechts und links, zieht sich nochmals eine seichtere Furche durch, worauf dann der Rand in sanfter Wölbung folgt. Die Spitze ist fast geradlinig abgeschnitten, ohne dass man einen Bruchrand beobachten könnte. Die Breite des Stachels ist 0,015 M., die Länge scheint beträchtlich gewesen zu sein. Die Unterseite ist sanft gewölbt.

Dass in diesem sonderbaren Stachel nur eine anomale Bildung, besonders in Betreff der gedoppelten Säglinien, vorliege, möchte ich aus dem Grund bezweifeln, weil die übrigen Theile auf der Oberseite und Unterseite keine Anzeichen von Verkümmerung zeigen. Doch ist zu beachten, dass die mittlere Furche und mittlere Säge nicht genau in der Mitte sich befinden. Auch besitze ich einige Stachelfragmente, bei denen ebenfalls innerhalb der Oberfläche des Stachels, wenn auch nur auf ganz kurze Erstreckung, eine Sägepartie noch sichtbar ist. In den letzteren Fällen wird man annehmen dürfen, dass bei dem fortschreitenden Wachsthum des Stachels der Rand mit

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seiner Säge durch Ueberwachsung nur unvollständig bedeckt wurde. Ob aber diese Erklärung auch auf den Stachel Fig. 23 angewandt werden könne, ist mir unwahrscheinlich; es möchte hier vielmehr ein Fall vorliegen wie bei einigen Carexarten unter den Pflanzen, die nicht blos an den Rändern, sondern auch in der Mitte, am Kiel des Blattes mit einer Säge bewaffnet sind.

Graf Münster beschreibt in seinen Beiträgen zur Petrefactenkunde Heft 7 S. 24 u. 25 Taf. III Fig. 3. 4 zwei Rückenstacheln aus dem Wiener Becken, die zwar nur nach kleinen Fragmenten dargestellt werden, die aber immerhin so gute Merkmale darbieten, dass sie auch in diesem Zustand zur Wiedererkennung übereinstimmender Stücke benutzt werden können. Das Wiener Becken und die gleichaltrige oberschwäbische Molasse zeigen in Bezug auf fossile Fischreste soviel Uebereinstimmung, dass das Vorkommen derselben in Baltringen an sich schon wahrscheinlich ist. Münster bringt dieselben zum Geschlecht *Myliobates*.

6. Art: *Myliobates Haidingeri* Münster.

(cf. l. c. S. 24.)

Diese Stacheln zeichnen sich aus dadurch, dass auf ihrer Oberseite eine Anzahl Schmelzbänder unter sich parallel und durch Furchen getrennt hinlaufen und zugleich die Ränder sehr stark entwickelte Sägzähne aufweisen. Unser *Bates lineatus* besitzt zwar die Schmelzfalten, entbehrt aber der Sägzähne und weicht auch durch die Bildung der Unterseite ab. Drei Fragmente von Baltringen tragen den Character der Münsterschen Art; sie sind zwar grösser, so gross wie der von Münster gewählte vergrösserte Massstab, und haben statt blos 5 Streifen deren 7—8; das kann jedoch kein Hinderniss sein, dieselben zu *M. Haidingeri* zu ziehen, da auch bei *B. lineatus* die Zahl der Schmelzstreifen mit zunehmender Grösse wächst, überhaupt schwankt. Die Unterseite ist nach Graf Münster hochgewölbt; das trifft bei den Baltringer Exemplaren nicht genau zu, sofern diese nur mässig gewölbt sind. Allein das Münstersche Fragment ist sichtlich die untere Partie des Stachels, da sie sich gegen vorne etwas erbreitert; die schwäbischen Fragmente stammen

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus der Mitte oder aus der oberen Partie und kommt es bei Schwanzstacheln häufig vor, dass sie gegen die Basis hin dicker, ihre Unterseite höher gewölbt ist, als weiter gegen die Spitze. Aber auch hier zeigt sich der Unterschied gegenüber unserem *B. lineatus*, indem bei letzterem die Unterseite nicht eigentlich gewölbt ist, sondern vorn flach und an der Basis kantig. Der hauptsächlich augenfällige Character, die Verbindung von groben Sägzähnen mit Schmelzstreifen auf der Oberseite ist auch bei den Baltringer Stücken vorhanden. Ueber die Umrisse geben unsere mangelhaften Stücke keine Auskunft. Nicht zu übersehen ist, dass auch die grossen Stacheln von *Ptychacanthus Faujasii* Ag. (l. c. III S. 67 Pl. 45 Fig. 1 2) eine unverkennbare Aehnlichkeit darbieten. Da jedoch der Fundort dieser Fossilien ganz unbekannt ist, so ziehen wir eine Unterbringung unter den miocenen Stacheln des Wiener Beckens vor.

7. Art: *Myliobates gracilis* Münster.

(l. c. S. 25.)

Auch von diesen Stacheln, die, wie es scheint, sehr lang und dünn und desshalb sehr zerbrechlich waren, fanden sich in Baltringen nur Fragmente. Doch besitze ich deren ein Dutzend, die immerhin zum Theil grösser sind, als das von Münster abgebildete Fragment (l. c. Taf. III Fig. 4), das kaum 0,01 M. misst. Die Merkmale der Oberseite stimmen sehr gut überein; die starken Sägzähne an dem schlanken Stachel sind augenfällig; die Oberseite ist nicht von Schmelzbändern durchzogen, wie bei der vorigen Art, sondern „schwach mit kurzen Strichelchen gerunzelt“ (l. c. S. 25). Die Unterseite zeigt den hochgewölbten Kiel, der stark vorspringt; nur die schwache Rinne, die sich nach Münster auf dem Kiel der Unterseite hinziehen soll, vermag ich bei keinem meiner Exemplare zu finden. Ich glaube jedoch nicht, dass bei der sonstigen trefflichen Uebereinstimmung diese Abweichung zu einer Artabtrennung nöthige oder berechtige. Einige Endstücke des oberen Theils des Stachels zeigen, dass derselbe sich sehr allmählig und scharf zuspitzt. Ein unteres Endstück von 0,02 M. Länge gibt sich als solches

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dadurch zu erkennen, dass die Sägzähne rasch an Grösse abnehmen und zuletzt verschwinden, so dass die unterste Partie des Stachels, die im Fleisch stak, ungezähnelt war. Graf Münster weist auf die Aehnlichkeit dieser Stacheln mit dem eocenen *M. acutus* Ag. hin. Der hauptsächlichste Unterschied besteht darin, dass bei letzterem auf der Oberseite eine tiefe mediane Furche der Länge nach sich hinzieht, wovon weder das Wiener Exemplar noch die schwäbischen miocenen Stücke eine Spur zeigen.

Myliobates canaliculatus Ag. hat eine solche Furche, aber ihm fehlen die starken Sägzähne. *M. gracilis* unterscheidet sich von beiden Formen ferner dadurch, dass sein oberes Ende sich dünn und scharf zuspitzt, das sowohl bei *M. acutus* als bei *M. canaliculatus* stumpflich abschliesst.

Es hat den Anschein, als ob ausser den aufgeführten Arten von Schwanzstacheln noch weitere in der oberschwäbischen Molasse vorhanden seien; aber, da nur Fragmente zu Gebote stehen, wäre es gewagt, auf Grund derselben besondere Arten aufstellen zu wollen.

C. Hautplatten *(Placolithen).*

Graf Münster spricht sich in seiner Abhandlung über fossile Stachelschuppen der Gattung *Raja* (Beiträge VII. Heft S. 32) folgendermassen aus:

„Von allen bisher aufgefundenen Theilen der fossilen Placoiden gehören wohl die sogenannten Stachelschuppen (Hautplatten) der Rajaarten zu den seltensten. Das bestätigt Agassiz in seinem Werk (Recherches Tom. III. p. 371), indem er selbst unter den untersuchten unzähligen Ueberresten von fossilen Fischen so vieler Sammlungen in Deutschland, der Schweiz und Italien bis jetzt nur zwei deutliche Arten von Stachelschuppen kennen gelernt hat. Beide sind in tertiären Ablagerungen gefunden; die erste, welche er *Raja antiqua* nennt, im Crag von Norfolk, die andere, *R. ornata*, in der Gegend von Piacenza. Beide sind in Band III. Taf. 37 Fig. 33—34 abgebildet.“

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Graf Münster selbst fand noch zwei weitere Arten: *Raja Philippi*, im Tertiär von Kassel und *R. spiralis* bei Minden.

Die beträchtliche Anzahl von Zähnen, die in der oberschwäbischen Molasse sich vorfinden, lässt erwarten, dass auch die Hautplatten dieser Fische, die wegen ihre Härte leicht sich fossil erhalten konnten, und wegen ihrer vielfach ansehnlichen Grösse leicht zu finden sind, nicht fehlen werden.

Es ist auch in der That gelungen, ein nicht unansehnliches Material zu sammeln.

Die Frage ist freilich schwer zu entscheiden, welchen Rochen-Geschlechtern diese Reste zuzutheilen sind, und ob sie ausschliesslich nur diesen Fischen zugehören.

Auf die grosszahnigen Rochen dürfen sie nicht bezogen werden, da die Haut der lebenden Arten glatt ist, oder, wenn sie bisweilen auch rauh wird, doch keine grösseren Hautplatten trägt. Sie müssen somit mit den kleinzähnigen Rochen verbunden werden, wobei wieder die Sägfische ausgeschlossen sind, welchen nur sehr kleine Hautplättchen zukommen, die nicht vereinzelt gefunden werden können. Die Geschlechter *Raja* (mit 25 lebenden Arten A. Günther), *Trygon* (mit 24 Arten A. Günth.), *Rhinobatus* (mit 12 lebenden Arten A. Günther) und sehr viele andere weniger artenreiche Gattungen sind mehr oder weniger mit Hautplatten belegt. Sie finden sich in wechselvoller Gestalt und Grösse, theils auf dem Leib und Schwanz, theils an den Augen, Flossen, Schnautze, auch am Bauche. Die fossilen Platten sind ohne Anstand zum Theil mit eben diesen lebenden Geschlechtern zu vereinigen, aber es lässt sich nicht ausmachen, mit welchem Geschlecht im einzelnen Falle. Das verbieten die allzugrossen Schwankungen der Form an einem und demselben Thiere, je nachdem dieselben an diesem oder jenem Theile des Leibs ihren Platz haben. Dazu kommen noch Verschiedenheiten, die vom Alter oder Geschlecht abhängen, ähnlich wie schon bei den Zähnen hervorgehoben wurde.

Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass ausser den Hautplatten der Rochen auch solche, die offenbar von Stören herrühren, in den gleichen Schichten sich vorfinden. Die Ver-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gleichung mit den lebenden Thieren und die typische Uebereinstimmung der Reste mit der einen oder andern Abtheilung der Fische kann hier allein die Grundlage der Bestimmung bilden. Wir werden nur jene fossilen Hautplatten darstellen, welche wir mit Grund den Rochen zuschreiben zu müssen glauben und wenden auf dieselben die allgemeine Bezeichnung *Raja (Placolithes)* an.

1. Art: *Raja (Placolithes) Philippi* Münster.

Taf. II. Fig. 6.

Mit der von Graf Münster (l. c. S. 32 Taf. II. Fig. 22) beschriebenen und dargestellten Hautplatte stimmt unsere Platte von Baltringen offenbar sehr gut überein, so dass an der Zusammengehörigkeit nicht zu zweifeln ist. Das abgebildete Exemplar und mehrere andere zeichnen sich aus durch die wohlgeordneten Furchen und Falten, die strahlenförmig von der Spitze über die Oberfläche herab verlaufen. Das Münster'sche Stück hat zwar einige Strahlen weniger und sind dieselben etwas weitläufiger auseinandergerückt; überdiess reichen hier die Strahlen ganz bis auf die Basis hinab, während sie an dem Baltringer Exemplar dieselbe nicht ganz erreichen. Es wird jedoch auf solche Abweichungen um so weniger Gewicht zu legen sein, als dieselben bei andern Stücken, die in der schwäbischen Molasse sich gefunden haben, vorhanden sind. Nur die schwachen concentrischen Ringe, die in der Münster'schen Abbildung dargestellt sind, konnte ich an keinem der schwäbischen Fossilien entdecken. Ausser den an der Basis rundlichen Platten kommen auch solche von länglichem Umrisse vor. Die Grösse ist ansehnlich und schwankt zwischen 0,007—0,015 M. Die Basis ist mässig hohl.

2. Art: *Raja (Pl.) mammillaris* n. sp.

Taf. II. Fig. 7—8.

Diese Art, die in Baltringen häufiger ist, als die vorhergehende, hat in vielen Punkten Aehnlichkeit mit derselben. Die genauere Untersuchung lässt jedoch erkennen, dass die von der

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Spitze aus über die Oberfläche sich ausbreitenden Linien nicht wohlgeordnet strahlenförmig verlaufen, sondern verworren netzförmig. Stärkere und schwächere Linien wechseln unregelmässig mit einander ab und die Intervallen sind ungleich. In Fig. 7 geht die Spitze zitzenähnlich gerade aus; in Fig. 8 wendet sich dieselbe nach rückwärts. Es kommen auch zusammengesetzte Platten, die aus 2, 3 bis 4 Stücken bestehen, vor; solche Stücke sind von nicht unbeträchtlicher Grösse und erreichen 0,025 M.

Die Uebereinstimmung mit lebenden Arten, z. B. *R. radiata, clavata* (cf. Duméril l. c. Pl. 12 Fig. 9. 10. 15, S. 528 und 531) ist ganz naheliegend. Allerdings hat auch ein Hayfisch (*Echinorhynchus spinosus*) ganz ähnliche Dornen, (cf. Duméril l. c. Pl. 12 Fig. 16—20) der aber hier nicht in Betracht kommen kann, da die Zähne desselben nicht fossil nachgewiesen werden können. Die Basis ist hohl; bei zusammengesetzten Platten entspricht jeder Zitze der Oberseite eine seichte Grube auf der Unterseite.

3. Art: *Raja (Pl.) applanata* n. sp.

Taf. II. Fig. 9—11.

Sie unterscheidet sich von den vorhergehenden Arten deutlich, sowohl was die Form der Umrisse der Platte betrifft, als in Bezug auf die Spitze. Letztere steigt nicht frei auf, sondern ist niedergedrückt schief ansteigend, hebt sich aber von der Platte selbst durch einen deutlichen Schmelzüberzug gut ab. In Fig. 10 und auch in der Doppelplatte Fig. 9 hat diese Schmelzspitze die Gestalt eines schiefen liegenden Dreiecks; so auch bei den übrigen grösseren Exemplaren. Bei kleineren Stücken (Fig. 11) ist dieselbe von nahezu linearer Form. Die Umrisse der Platte sind mehr eckig als rundlich. Bei Fig. 10 ist nur die Hinterseite (gegen welche hin der Dorn aufsteigt) rundlich, die Vorderseite und die anstossenden Längsseiten geradlinig. Bei Fig. 11 ist umgekehrt die hintere Seite geradlinig und eckig und die vordere abgerundet. In Fig. 9 liess die Verwachsung nicht die freie Entwicklung sämmtlicher Seiten zu; doch ist auch hier der oblonge Gesammtumriss vorhanden. Auch

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei solchen Exemplaren, die noch kleiner sind als Fig. 11, hat sich die Eigenthümlichkeit der Umrisse und des schief aufsteigenden flachen Dorns ganz deutlich ausgeprägt. Die Unterseite ist plan. Eine aus drei Stücken zusammengewachsene Gesammtplatte übertrifft Fig. 9 noch einigermassen an Länge, erreicht aber nicht die gleiche Breite.

Sie gehören zu den selteneren Vorkommnissen der Molasse.

4. Art: *Raja (Pl.) lobata* n. sp.

Taf. II. Fig. 12.

An diesen schief ansteigenden Dornen, welche ebenfalls zu den seltenen Vorkommnissen der schwäbischen Molasse gehören, zeichnet sich vorzüglich die Basis aus. Dieselbe erbreitert sich nicht zu einer rundlichen Platte, wie sonst gewöhnlich ist, sondern theilt sich in kleine Läppchen, besonders in der Richtung nach vorn und hinten. Hiemit gewinnen dieselben einige Uebereinstimmung mit den Dornen der lebenden *Raja eglanteria* (cf. Duméril l. c. I. S. 532 Pl. 12, Fig. 13. 14). Bei letzteren breiten sich zwar die Lappen viel breiter aus, allein die fossilen sind meist an dieser Stelle zerbrochen, was darauf hinweisen dürfte, dass auch unter ihnen sich Stücke vorfinden, deren Lappen sich so weit ausdehnten, dass sie der Gefahr des Abbrechens an dieser Stelle am leichtesten ausgesetzt waren. Unter den 12 Stücken, welche ich von Baltringen besitze, befinden sich zwei grosse Dornen, welche 2—3 Centimeter Breite und Länge erreicht haben mochten; die übrigen 10 Stücke überschreiten die Grösse der abgebildeten Fig. 12 nicht, die unter einem Centimeter zurückbleibt.

5. Art: *Raja (Pl.) conica* n. sp.

Taf. II. Fig. 13—15.

Wir fassen die in Fig. 13—15 abgebildeten Dornen als eine einzige Art zusammen, obwohl dieselben in Grösse und auch in der Form von einander etwas abweichen. Fig. 13 hat fast rein die Form des Kegels; die Spitze ist deutlich beschmelzt; nach unten fehlt der Schmelzüberzug. Fig. 14 zeigt bei ge-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ringerer Grösse die gleichen Formelemente, nur ist die Spitze einigermassen nach hinten geneigt. Zarter und dünner ist Fig. 15 und zugleich deutlicher nach hinten geneigt. Die Spitze ist auch bei den zwei letzteren Stücken deutlich beschmelzt, während die Basis und die ganze untere Hälfte des Dorns glanzlos ist. Sie sind in der Molasse von Baltringen keineswegs selten; die geringe Grösse derselben, welche zwischen 0,01 M. und 0,005 M. sich bewegt, erschwert jedoch die Auffindung.

Bei den lebenden Rochen kommen sehr ähnliche kleine Dornen vor und befinden sich auf verschiedenen Theilen des Leibes. Bisweilen sind sie in regelmässigen Reihen angeordnet und finden sich keine grösseren Dornen vor (z. B. *Raja chagrinea*, *R. fullonica* nach Duméril l. c. Pl. 6 Fig. 11. 12, Seite 324 und 554); bisweilen füllen sie die Räume zwischen grösseren Hautdornen aus. Auch bei den recenten Dornen ist die Spitze mit Schmelz belegt, der nach der Basis zu verschwindet. Bei den Fossilen tritt diese Eigenschaft aus dem Grunde schärfer und augenfälliger hervor, weil der beschmelzte und der knöcherne Theil sich auch in der Färbung von einander unterscheiden.

Schliesslich erwähnen wir noch der in Baltringen, und, wie es scheint, auch sonst in der oberschwäbischen Molasse recht zahlreich vorkommenden Hautplatten, bei denen jedoch ein nicht ganz zu überwältigender Zweifel obwaltet, ob dieselben mit der *Raja (Actinobates) ornata* Ag. (l. c. III. Pl. 37 Fig. 34 u. 34 a. S. 372) zu verbinden, oder von ihr als eigene Art abzutrennen seien. Der Gesammttypus stimmt recht gut zusammen. Auch die Baltringer Fossilien sind rundliche oder länglich-elliptische Platten, deren Oberfläche sanft, bisweilen auch stärker gewölbt ist; in der Mitte befindet sich ein Höcker, der nicht selten gedoppelt ist. Die Unterseite ist wie bei *Raja ornata* gewölbt. Die mittelgrossen Platten von 0,03—0,04 M. Durchmesser sind am zahlreichsten; einige erreichen nur 0,01 M., während andere die beträchtliche Grösse von 0,07 M. noch übersteigen.

Allein trotz der auf den ersten Blick sich aufdrängenden Aehnlichkeit ist die wirkliche Identität doch nicht gesichert.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Spitze, die sich in der Mitte der Platte von *R. ornata* erhebt, tritt scharf und ziemlich hoch hervor, und über einen Theil der Oberfläche zieht sich ein unregelmässiges, aber deutlich hervortretendes Netzwerk von Linien hin, die mit den Streifen, die an der Spitze herablaufen, in Verbindung stehen. Die Oberfläche erlangt somit ein „geziertes" Aussehen.

Die Platten der schwäbischen Molasse dagegen haben einen (oder zwei) stumpfe Höcker. Einige Linien ziehen sich radial an dem Höcker herab, allein sie breiten sich kaum oder gar nicht auf der Oberfläche aus, so dass letztere keineswegs als geziert, sondern als leer sich darstellt, was um so mehr in die Augen fällt, je grösser die Dimensionen der Platten werden. Von Herrn Professor v. Quenstedt wird eine Platte aus Pfullendorf abgebildet (Petrefactenkunde Taf. 16, Fig. 19, S. 280). Von Baltringen und Umgebung befindet sich in unsrer Sammlung eine schöne Serie. Wir wagen unter diesen Umständen kein bestimmtes Urtheil über die Zusammengehörigkeit uns zu bilden. Am räthlichsten möchte sein, dieselben als eine Varietät der *Raja ornata* aufzufassen, die man vielleicht mit der Bezeichnung *evacuata* fixiren könnte.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Aufsammlung und der Kenntnisse enthält somit die oberschwäbische Molasse die Zähne von 6 Arten kleinzahniger Rochen, wozu noch 2 Arten von Sägfischen kommen. Von grosszahnigen Rochen lassen sich drei Geschlechter durch die Zähne nachweisen; die Zahl der Arten ist nicht zu ermitteln. Die Schwanzstacheln weisen auf wenigstens 7 Arten und die Hautplatten auf 6 Arten an.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

1. *Raja cavernosa*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
2. — — vergrösserte Ansicht von unten, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
3. *Raja cavernosa*, etwas spitzere Form, von oben vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
4. — — spitze Form, vordere Ansicht vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
5. *Raja rugosa*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
6. — — etwas spitzere Form, vergrössert von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
7. — — vergrösserte Ansicht eines gleichen Zahns von unten, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
8. — — spitzer Zahn, vordere Ansicht vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
9. — — spitzer Zahn, von der Seite gesehen vergrössert und natürliche Grösse.
10. *Raja strangulata*, stumpfer Zahn, von oben vergrössert, natürliche Grösse und Seitenansicht.
11. — — spitzere Zahnform, von oben gesehen vergrössert, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
12. — — spitzer Zahn, von oben vergrössert und natürliche Grösse.
13. — — spitzer Zahn, vergrössert von der Seite und in natürlicher Grösse.
14. *Raja grandis*, vergrösserte Ansicht von oben und natürliche Grösse.
15. *Raja bicornuta*, vergrösserte Ansicht von oben und natürliche Grösse.
16. *Raja rhombidens*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

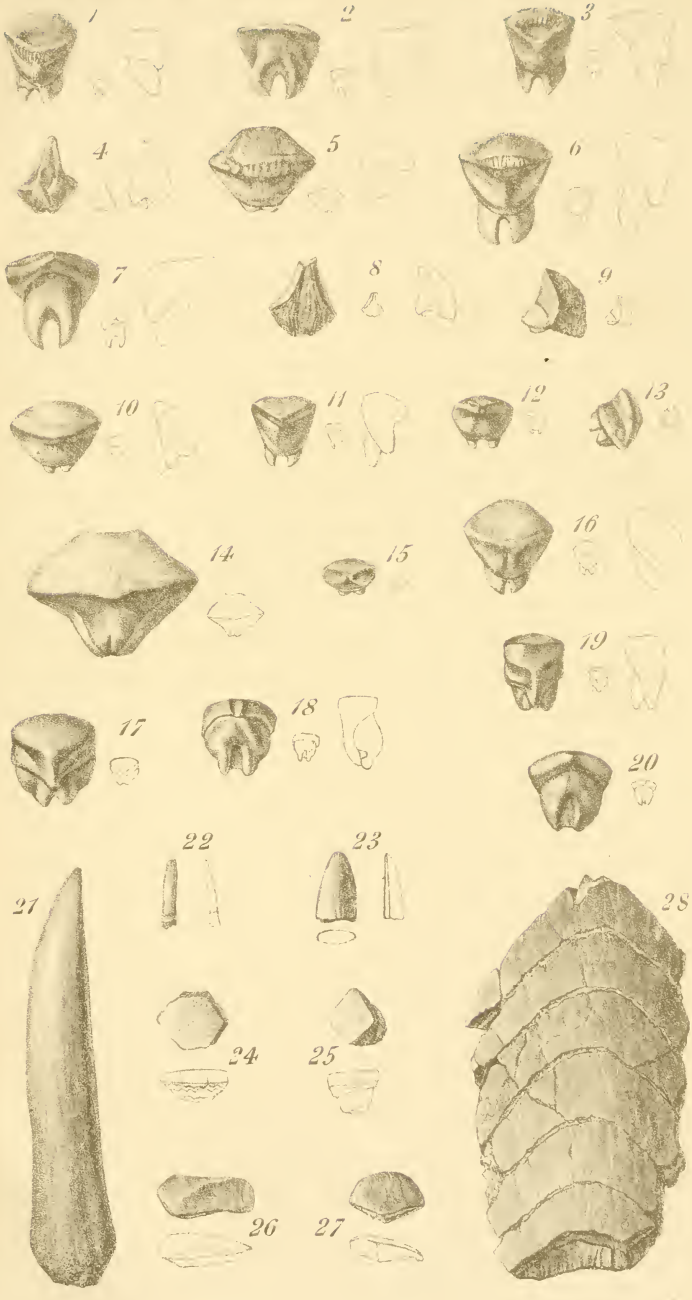
17. *Pristis pristinus*, vergrösserte Ansicht von oben und natürliche Grösse.
18. — — vergrösserte Ansicht von unten, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
19. *Pristis angustior*, vergrösserte Ansicht von oben, natürliche Grösse und vergrösserte Seitenansicht.
20. — — vergrösserte Ansicht von unten und natürliche Grösse.
21. Sägzahn von *Pristis*, natürliche Grösse.
22. 23. Sägzähne von *Pristis*, natürliche Grösse mit Seitenansicht.
24. Sechsseitiger Zahn von *Myliobates*, von oben und von der Seite in natürlicher Grösse.
25. Rhombischer Zahn desgl., von oben und von der Seite in natürlicher Grösse.
26. 27. Fünfseitige Zähne von grosszahnigen Rochen, von oben und von der Seite in natürlicher Grösse.
28. Zahnplatte des Oberkiefers von *Aëtobates arcuatus* Ag., natürliche Grösse.

Tafel II.

(Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.)

1. Stachel von *Bates spectabilis*.
2. „ „ *Myliobates canaliculatus* Ag., von der Oberseite.
2 b. „ „ — — ein Fragment von der Unterseite.
3. „ „ *Bates lineatus*.
4. „ „ *Bates fluitans*.
5. „ „ *Bates biserratus*.
6. Hautplatten von *Raja Philippi* Münster, von oben und von der Seite.
7. 8. Hautplatten von *Raja mammillaris*, von oben und von der Seite.
9. 10. 11. Hautplatten von *Raja applanata*, von oben und Fig. 11 auch von der Seite.
12. Hautplatten von *Raja lobata*.
13. 14. 15. Hautplatten von *Raja conica* mit Querdurchschnitt.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



n d Nat gez u lit v G Ebenhuken, Stuttgart

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

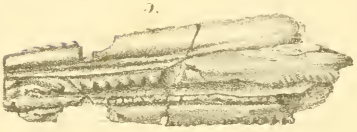
1

2 b

2

3

4


5.

6

7

8.

8

9

10

11

12

13.

14

15

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Probst J.

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen, 69-103