

9. Myliobatiden aus dem Mitteleocän der bayerischen Alpen.

Von Herrn Dr. E. STROMER in München.

Hierzu Taf. XVI u. 2 Textfig.

Zur Bestimmung der Kauplatten von Myliobatiden aus dem Eocän Ägyptens zog ich mit gütiger Erlaubnis von Herrn Prof. ROTHPLETZ die in der hiesigen Sammlung befindlichen Myliobatiden-Reste zum Vergleiche heran und überzeugte mich dabei, daß die Bestimmungen dieser wie der meisten fossilen Reste der Familie einer Nachprüfung durch Vergleich mit rezenten Formen bedürfe. Denn so groß auch die Verdienste von AGASSIZ¹⁾ für die Systematik fossiler Haie sind, so hat er doch durch allzu geringe Berücksichtigung rezenten Materiales, an dem die Stellung und Zusammengehörigkeit einzelner Zähne, die systematische Verwertbarkeit der verschiedenen Merkmale und isolierter Reste erst festgestellt werden muß, und auch durch Benennung ganz ungenügend erhaltener Fossilien viel Verwirrung angestiftet. Leider hat er in diesen Fehlern mehr Nachfolger als in seinen Vorzügen gehabt, denn immer wieder wurden und werden noch isolierte Teile oder Bruchstücke von Hartgebilden der Fische mit Artnamen belegt, ohne den Versuch einer Prüfung, ob sie überhaupt bestimmbar seien. Im vorliegenden Spezialgebiete macht außer ISSEL²⁾ nur A. SMITH WOODWARD³⁾ eine Ausnahme, indem er auf Grund großen und schönen Materials aus dem englischen Eocän die Merkmale der *Myliobatis*-Gebisse auf ihren systematischen Wert prüfte.

In der Überzeugung nun, daß auch das beste und reichste fossile Material genügende Sicherheit nicht bieten könne, wollte ich rezentes heranziehen, konnte aber die gemeinste Art, *M. aquila*, aus dem hiesigen, Stuttgarter, Frankfurter und Breslauer Museum überhaupt nicht und aus dem Berliner durch die Güte Herrn Geheimrats MÖBIUS und der Herren Professoren HILGENDORF und JÄKEL nur in einigen Exemplaren erhalten. Ein Versuch, von

¹⁾ siehe Literatur-Verzeichnis am Schlusse.

²⁾ Literatur-Verzeichnis 1871.

³⁾ desgl. 1888.

einer zoologischen Station Exemplare zu erhalten, mißglückte auch, ferner ließen sich an Alkohol-Exemplaren die Gebisse nicht recht studieren, und die Abbildungen wie die Beschreibungen erwiesen sich z. T. als ungenügend oder unzuverlässig; ich kann also leider auf Grund meines geringen rezenten und größeren fossilen Materials und mit Hilfe der reichen Literatur über fossile Reste nur einige Ergänzungen zu SMITH WOODWARDS Ausführungen liefern. Die hier zu beschreibenden Fossilien stammen übrigens alle aus den mitteleocänen Eisenoolithen¹⁾ meist vom Kressenberg, wenige vom Grünten und befinden sich bis auf das Original von *M. pressidens* H. v. M. aus der Stuttgarter Sammlung und wenigen Stücken aus der Sammlung des hiesigen Oberbergamtes in der paläontologischen und geologischen Staatssammlung (M.).

All den Herren, die mir zur Beschaffung des Materials behilflich waren, sage ich an dieser Stelle meinen besten Dank. Dem leider kürzlich verstorbenen Prof. HILGENDORF kann ich nur nachrühmen, daß er, wie stets liebenswürdig und zukommend, trotz seiner körperlichen Hinfälligkeit kurz vor seinem Tode sich abmühte, mir die erwähnten rezenten Exemplare von *Myliobatis* zu verschaffen.

Myliobatis CUVIER.

Myliobatis aquila RISSO.

Diese vor allem aus dem Mittelmeer bekannte Art wird von MÜLLER und HENLE²⁾ eingehend charakterisiert, was GÜNTHER³⁾ nur kurz repetiert. Das uns speziell interessierende Gebiß ist vielfach abgebildet und ich konnte es an den in der Tabelle S. 264 genannten Exemplaren der Berliner zoologischen Sammlung studieren, wobei ich die von TREUENFELS⁴⁾ angegebenen Maße mit wertete.

JÄKEL⁵⁾ publizierte schon einige wichtige Mitteilungen und Abbildungen über die Ontogenie des Gebisses dieser Art, und der vorher genannte Autor besprach, wie schon HARLESS 1850, sie und die Struktur so ausführlich, daß ich nichts zuzufügen habe. Was aber die Form und die Größenverhältnisse der einzelnen Zähne anlangt, so muß ich einiges ergänzen und berichtigen.

Zunächst dürften, ob die gegen die Conereszenz-Theorie gerichteten Ausführungen von TREUENFELS richtig sind oder

¹⁾ Siehe GÜMBEL, Geognost. Beschreibung des bayer. Alpengebirges, Gotha 1861, S. 579—664.

²⁾ 1841 S. 176, 177.

³⁾ 1870 S. 489.

⁴⁾ 1896 S. 13.

⁵⁾ 1894 S. 130, 131, f. 24, 25.

nicht, die Bezeichnungen lang, breit und dick von manchen Autoren nicht ganz konsequent angewandt sein, denn nach Analogie der Bezeichnungen bei anderen Haien und Rochen, zu denen ja *Zygobatis*, *Hypolophus*, *Rhombodus* etc. zum mindesten morphologisch überleiten, muß von Länge in der Kieferlängsachse, von Dicke in der Quer- und von Höhe in der Vertikalachse gesprochen werden. Es empfiehlt sich also nicht, von den Querreihen, die hier wie normal bei den Elasmobranchiern linguobuccal vorrücken, auszugehen, sondern die Maße so zu bezeichnen, wie sonst in der Ordnung.

JÄKEL¹⁾ und TREUENFELS zeigten vor allem, daß die Mittelzähne in früher Jugend kaum größer als die seitlichen sind, was wohl bei allen *Myliobatis*-Arten so sein wird. Indem dann zwar alle Dimensionen der seitlichen Zähne und Dicke und Höhe der mittleren allmählich zunehmen, die Länge der letzteren aber sehr stark, wird bei *M. aquila* nach älteren Autoren ein Verhältnis von Länge zur Dicke der Mittelzähne (Verhältnis 1 der Tabellen) von 4—6 : 1. nach TREUENFELS²⁾ aber von 6—7 : 1 und nach dem Gebiß IV seiner Tabelle sogar von 10,5 : 1 erreicht. Diese Tabelle zeigt übrigens auch, wie verschiedene Resultate eine Messung ergibt, je nachdem sie buccal oder lingual vorgenommen wird, und daß die Länge der Mittelzähne auch bei großen Exemplaren noch zunimmt, daß also die Seitenränder der Kauplatten auch bei ihnen nicht parallel sind oder gar nach hinten konvergieren, wie ISSEL³⁾ angab.

SMITH WOODWARD⁴⁾ hat dem Anwachsen des Verhältnisses 1 mit dem Lebensalter d. h. mit der Größenzunahme bei seinen Reihen fossiler Arten schon Rechnung getragen, und danach wäre es bei gleicher Länge der Mittelzähne unten und oben oft sehr verschieden, z. B. bei *M. Dixoni* VIII, IX unten und VI—VIII oben.⁵⁾ Meine Tabelle zeigt nun, daß bei *M. aquila* und einer anderen rezenten Art außer in früher Jugend die obere Kauplatte in der Transversalrichtung ein wenig bis etwas größer ist, als die untere desselben Individuums, wie schon MÜLLER und HENLE⁶⁾ angaben, und daß dies durch größere Länge der oberen Mittelzähne bedingt ist, während die beiderseitigen drei Reihen von

¹⁾ a. a. O.

²⁾ a. a. O. S. 3.

³⁾ a. a. O. S. 315.

⁴⁾ a. a. O.

⁵⁾ Das Stadium II (oben) dieser Art fällt übrigens aus der Reihe, und bei *M. striatus* ist das Verhältnis 1 bei I unten wie bei II oben, obwohl bei letzterem die Mittelzähne $2\frac{1}{2}$ mal so lang sind als unten. Es ist darauf später noch zurückzukommen.

⁶⁾ a. a. O.

Seitenzähnen oben sogar weniger Raum einnehmen als unten. Dem entspricht dann, daß das gleiche Verhältnis unten und oben ziemlich verschieden sein kann; eine Gesetzmäßigkeit konnte ich aber leider darin nicht feststellen. Es sind demnach die Verhältniszahlen der Mittelzähne nur bei Angabe der absoluten Größe und auch dann nur mit Vorsicht zu verwerten.

Wichtiger dürften die Seitenzähne sein, denn bei ihnen scheint mir entgegen den Angaben von ISSEL¹⁾ größere Konstanz zu herrschen. Sie sind bei *M. aquila* eher länger als dick und haben dementsprechend wie die Mittelzähne seitlich spitze Winkel und sind rhombisch, bis auf die Randzähne, die fünfeckig und, wie anscheinend stets, am Seitenrande gerade abgestutzt sind. Sowohl HARLESS²⁾, P. GERVAIS³⁾ und GIEBEL⁴⁾ als TREUFELS⁵⁾ geben diese rhombische, eben quergestreckte Form richtig an, auch MÜLLER und HENLE⁶⁾ bezeichnet sie als viereckig, in der von HARLESS⁷⁾ und TREUFELS⁸⁾ kopierten Abbildung von OWEN⁹⁾ und in AGASSIZ¹⁰⁾ sind aber die Seitenzähne sechseckig und seitlich stumpfwinklig, doch sagt der letztere (S. 317), sie seien unregelmäßig sechseckig, und zeichnet sie wenigstens unten innen spitzwinklig. Da ich nun konstant unten wie oben in verschiedenem Lebensalter stets die gleiche Form der Seitenzähne fand, halte ich sie für wichtig und glaube, daß OWEN wie AGASSIZ die Gebisse anderer Arten abbildeten und daß die von ISSEL¹¹⁾ beobachtete Formänderung der Seitenzähne nur gering sein kann.

Recht konstant scheint mir dann bei *M. aquila* zu sein, daß die Mittelzähne unten gerade, oben median etwas rückgebogen sind und daß die Kauplatte unten nur ganz wenig, oben etwas quergewölbt, buccolingual aber unten nur etwas, oben stark gewölbt ist. Die Wurzeleisten konnte ich leider nur bei einer oberen Kauplatte sehen, wo sie dicht ohne stärkere transversale Unterbrechungen an den Zahngrenzen stehen und unter jedem Seitenzahn in der Dreizahl vorhanden und alle einfach sind.

Ein Skelet in Alkohol Nr. 8646 und ein trockenes Skelet Nr. 18 003 der Berliner zoologischen Sammlung, beide als *M. aquila* bezeichnet, zeigen zwar viel Ähnlichkeit mit dieser

¹⁾ a. a. O. S. 316.

²⁾ S. 850 t. 25 f. 4.

³⁾ 1852 t. 29 f. 9, 10.

⁴⁾ 1855 S. 117 t. 48 f. 4.

⁵⁾ a. a. O. S. 3 t. 1 f. 2.

⁶⁾ a. a. O.

⁷⁾ t. 25 f. 1.

⁸⁾ a. a. O. t. 1 f. 1.

⁹⁾ 1840 t. 25 f. 1.

¹⁰⁾ a. a. O. t. D. f. 9, 10.

¹¹⁾ a. a. O. S. 316.

Art und haben dasselbe Verhältnis 1, aber bei ersterem sind die unteren Mittelzähne etwas rückgebogen und die Querwölbung ist stärker, und vor allem sind bei beiden oben und unten die Seitenecken stumpfwinklig und die Seitenzähne schräg sechseckig und gestreckt, wie etwa bei *M. ligusticus* ISSEL¹⁾. Da das Trockenskelet nicht größer ist als einige der echten *M. aquila*-Exemplare, kann hier ISSELS²⁾ Angabe über die Formänderung der Seitenzähne nicht zutreffen, und es können diese Exemplare nicht zu *M. aquila* gehören. Sekundäre Geschlechtsunterschiede im Gebiß fand ich übrigens nicht.

Wenn ferner ISSEL³⁾ angibt, daß die Kauplatten wie Mühlsteine funktionieren und daß vorn die Seitenzähne zuerst ausfallen, so ist das richtig, dagegen kann ich seine Beobachtung⁴⁾, daß bei jungen Zähnen die Nähte schwach zackig seien, nicht bestätigen, sondern im Gegenteil diejenige von SMITH WOODWARD⁵⁾, daß die Nähte durch Abreiben oder Kauen zackig werden. Auch sonst kann ich den Bemerkungen des letzteren über die Abnutzung, also vor allem über den systematischen Unwert der Punktierung, die durch Anschleifen der Vasodentinkanäle entsteht, nur beipflichten und möchte noch besonders betonen, daß man im abgekauten Teil nicht messen darf, da man hier ganz falsche Verhältnisse bekommt. Die Abkautungsfläche ist ja oben ziemlich eben, unten aber mehr oder weniger konkav und hat hier eine nach innen stark konvexe Grenzlinie, entsprechend der starken Wölbung der oberen Kauplatte.

Ich kann also die Ausführungen von SMITH WOODWARD nur bestätigen und in wenigem ergänzen, und mein rezentes Material reicht nicht hin, um den systematischen Wert oder Unwert des Verhaltens der Wurzeln, der Höhe und der Krümmung der Zähne oder gar die Bestimmbarkeit der Hautstacheln festzustellen. Das scheint mir aber gewiß, daß Kauplatten ohne Seitenreihen zwar bestimmt werden können, wenn an den gleichen Lokalitäten vollständige Kauplatten derselben Art gefunden sind, daß aber Aufstellung von Arten auf solche Reste oder die Bestimmung einzelner Zähne nur zu Verwirrungen führt.

Besonders wichtig scheint mir endlich die Erwägung, daß die Myliobatiden zum vagilen Benthos⁶⁾ gehören, also von der Facies des Untergrundes sehr abhängig und nach DÖDERLEIN⁷⁾

¹⁾ a. a. O. S. 320, f. 1.

²⁾ a. a. O. S. 316.

³⁾ a. a. O. S. 315.

⁴⁾ a. a. O. S. 316.

⁵⁾ a. a. O. S. 38.

⁶⁾ WALTHER, Diese Zeitschr. 1897, 49. S. 218.

⁷⁾ Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol., Stuttgart 1902, 4. S. 394—442.

viel variabler als die nektonischen Elasmobranchier sein dürften.

Fossile Kauplatten von *Myliobatis*.

Wende ich mich nun zur Besprechung der fossilen Gebißreste, so kann ich, da mir die Originale von SCHAFFHÄUTL¹⁾ und H. v. MEYER²⁾ vorliegen, sicher feststellen, daß *M. giganteus* SCHAFFH. auf eine obere Kauplatte eines *Aëtobatis*, *M. arcuatus* SCHAFFH. und *M. eureodon* SCHAFFH. auf die eines *Myliobatis* und *M. pressidens* H. v. M. auf eine untere desselben gegründet ist, wobei allerdings betont werden muß, daß sich nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse Gebisse von *Myliobatis* CUVIER und *Promyliobatis* JÄKEL nicht unterscheiden lassen. Besonders mißlich ist aber, daß an all' den Stücken höchstens Zähne der inneren oder zweiten Seitenreihe erhalten sind und daß nur bei dem Original von *M. pressidens* die Basalseite zu studieren ist, daß also die meisten Kauplatten, von welchen übrigens nie eine obere und untere zusammen erhalten sind, nicht ganz sicher bestimmbar sind.

Myliobatis goniopleurus Ag.

- Myliobatis goniopleurus* AGASSIZ 1843, 3. S. 319, Taf. 47, Fig. 9, 10.
 „ *pressidens* H. v. M. 1848, S. 149, Taf. 20, Fig. 5, 6.
 „ *arcuatus* SCHAFFHÄUTL 1863, S. 238, Taf. 62, Fig. 14.
 ? „ *goniopleurus* A. SMITH WOODWARD 1889, S. 115, Taf. 3, Fig. 5, 5a.

Untere Kauplatte.

Zu H. v. MEYERS genügender Beschreibung und Abbildung seines Originals habe ich nur zu bemerken, daß meine Messungen ein ganz wenig verschiedenes Resultat ergaben³⁾ und daß die einfachen, durch Querfurchen nur wenig unterbrochenen Wurzelleisten abgerieben sind, die ursprüngliche Höhe also größer als die gemessene war. Eine kleinere Kauplatte vom Kressenberg in der hiesigen Sammlung⁴⁾ ist zwar der von SMITH WOODWARD⁵⁾ als *striatus* bestimmten sehr ähnlich und besitzt relativ längere Mittelzähne, zeigt aber dieselbe seitliche Abdachung und die Krümmung der Mittelzähne, die sehr tiefe Kaugrube und gestreckte innere Seitenzähne wie MEYERS Original.

Das Original zu AGASSIZ' *M. goniopleurus* aus dem London-Ton von SHEPPEY, das nach SMITH WOODWARD⁶⁾ eine untere Kauplatte ist, gleicht nun zwar in allen erstgenannten Punkten meinen

¹⁾ 1863 S. 237 ff.

²⁾ 1848 S. 149 ff.

³⁾ siehe Tabelle S. 264.

⁴⁾ Signatur: 1873 3. G 27.

⁵⁾ 1888 S. 43 4. t. 1, f. 7.

⁶⁾ 1888 S. 44.

Stücken, hat aber rhombische Seitenzähne mit gleichseitigem inneren Winkel. SMITH WOODWARD¹⁾ bemerkt jedoch, daß es stark abgerollt sei und damit könnte die Formdifferenz erklärt werden, denn auch bei anderen mir vorliegenden Exemplaren, die stark abgerieben sind, erscheinen die Seitenzähne viereckig. Er stellt auch²⁾ eine untere Kauplatte aus dem Mitteleocän von Bracklesham zu der gleichen Art, obwohl sie hexagonale Seitenzähne mit ungleichseitigem inneren Winkel hat. Dieses Stück unterscheidet sich aber wieder von MEYERS ebenso großem Original durch geringere Dicke der Mittelzähne und Seitenzähne, sowie durch die Wölbung der ersteren.

Von *M. striatus* AG., der im Verhältnis 1 so nahe steht, unterscheiden sich alle diese Exemplare durch das Abfallen der Oberfläche der Mittelzähne zu den Seitenzähnen und von *M. Dixoni* AG., der in der Form der Seitenzähne und der Höhe der Mittelzähne sich gleich verhält, durch die etwas andere Querwölbung und das höhere Verhältnis 1. *M. goniopleurus* AG. erscheint mir also als eine in seiner unteren Kauplatte durch die Höhe, den seitlichen Abfall und die mäßige Streckung der Mittelzähne, das hohe Verhältnis 3 (große Dicke und geringe Länge der inneren Seitenzähne), die stumpfen Seitenwinkel, sowie durch die tiefe Kaugrube charakterisierte Art des englischen Untereocäns. Die zwei Kauplatten vom Kressenberg bilden eine dazu gehörige Varietät, die sich durch hexagonale, mit ungleichseitigem inneren Winkel versehene Seitenzähne unterscheidet und var. *pressidens* heißen muß, und das Stück von Bracklesham repräsentiert wieder eine etwas deutlicher verschiedene Varietät, die ich var. *dubia* nennen möchte.

Wie sich der gleichaltrige *M. Omboni* BASSANI³⁾ dazu verhält, läßt sich aus den dürftigen Angaben leider nicht ersehen; er hat aber anscheinend ähnliche Seitenzähne. Unter den amerikanischen, besonders den von LEIDY 1877 beschriebenen Kauplatten steht keine im Querschnitt nahe, wohl aber dürfte der miocäne *M. Stokesii* AG. von MALTA verwandt sein.

Obere Kauplatte.

Ist schon die untere Kauplatte von *M. goniopleurus* von der des *M. striatus* fast nur im Querschnitt verschieden, so soll nach SMITH WOODWARD⁴⁾ die obere beider Arten nicht zu trennen sein. Mir scheinen aber doch, wenn auch geringe

¹⁾ a. a. O.

²⁾ 1889 S. 115.

³⁾ 1876 S. 278, 279.

⁴⁾ 1889 S. 115.

Unterscheidungsmerkmale vorhanden zu sein. Nach Analogie von *M. aquila* müssen ja die Seitenzähne sich oben fast so verhalten wie unten, also dicker sein als bei *M. striatus* (Verhältnis 3 fast = 2) und bei var. *pressidens* hexagonal, und dann muß, nach der unteren Kaugrube zu schließen, die obere Platte besonders stark gewölbt sein. Beides trifft für das hier befindliche Original von *M. arcuatus* SCHAFHÄUTL und ein Stück vom Grünten zu, und so kann ich diese mit SCHAFHÄUTL¹⁾ und SMITH WOODWARD²⁾ zu *M. pressidens* H. v. M., d. h. zu der Varietät von *M. gonio-pleurus* AG. rechnen, wenn auch das zweite Fossil kaum vom Stadium IV von *M. Dixoni* nach SMITH WOODWARD³⁾ zu unterscheiden sein wird. Zu bemerken ist aber, daß die inneren Winkel der Seitenzähne nicht so ungleichseitig sind wie unten, und daß das Verhältnis 1 relativ niedriger ist. Von anderen Autoren beschriebene obere Kauplatten wage ich nicht hierher zu stellen, da die Unterschiede von denjenigen von *M. striatus* und *Dixoni* nur zu fein sind.

Myliobatis Dixoni AG.

Myliobatis Dixoni AGASSIZ 1843, S. 319.

„ „ DIXON 1850, S. 298, Taf. 10, Fig. 1, 2, Taf. 11, Fig. 14, Taf. 12, Fig. 3.

„ *contractus* DIXON 1850, S. 200, Taf. 11, Fig. 17.

„ *striatus* DIXON 1850, Taf. 12, Fig. 2.

„ *eureodon* SCHAFHÄUTL 1863, S. 238.

„ *Dixoni* A. SMITH WOODWARD 1888, S. 41, Taf. 1, Fig. 1—4.

Obere Kauplatte (Taf. XVI, Fig. 1, 2).

Diese im Eocän Englands häufige Art ist von AGASSIZ⁴⁾ auf Originale von DIXON⁵⁾ begründet: obere, z. T. recht große Kauplatten, die sich durch große Dicke der Mittelzähne und innersten Seitenzähne auszeichnen. Nach SMITH WOODWARD⁶⁾ gehört vielleicht das Original zu GERVAIS⁷⁾ dazu, es sind dort leider aber keine Seitenzähne erhalten. DIXONS Stücke zeigen übrigens auch höchstens ihre innerste Reihe, doch bemerkt SMITH WOODWARD⁸⁾, daß drei Reihen von vorn nach hinten gestreckter Seitenzähne vorhanden seien.

Das hier von mir wieder aufgefundene Original zu SCHAFHÄUTLS⁹⁾ *M. eureodon* (s. Fig. 1) und ein gleich großes anderes

1) S. 238.

2) 1889 S. 123.

3) 1888 S. 41.

4) S. 319.

5) S. 198.

6) 1889 S. 119.

7) 1852, t. 67, f. 14.

8) 1888 S. 41.

9) S. 218.

Stück vom Kressenberg zeigen nun in der leider unvollkommen erhaltenen innersten Seitenreihe dieselben Verhältnisse wie DIXONS Originale; die Wölbung der Mittelzähne in transversaler und sagittaler Richtung ist auch stark; sie sind auch ebenso etwas rückgebogen und seitlich ganz stumpfwinklig, nur das Verhältnis 1 ist noch niedriger als bei dem entsprechenden Stadium V von SMITH WOODWARD¹⁾.

Ein noch weit größeres Stück (s. Taf. XVI Fig. 2) würde aber gut zwischen sein Stadium VII und VIII passen, es unterscheidet sich jedoch durch geringere Wölbung und stärkere Biegung der Mittelzähne und etwas anders geformte Seitenzähne von den erstgenannten. Ich glaube alle einfach zu *M. Dixoni* stellen zu dürfen, wenn auch in *eureodon* eine durch besonders langsames Wachstum der Länge der Mittelzähne ausgezeichnete Varietät unterschieden werden könnte.

Da noch mehrere obere Kauplatten, leider ohne Seitenzähne, aber mit gleichartigen Mittelzähnen vom Kressenberg und in der Sammlung des Oberbergamtes auch ein Bruchstück vom Grünten vorliegen, ist die Art offenbar ziemlich häufig gewesen. Charakteristisch für ihre obere Kauplatte ist also die beträchtliche Dicke der Mittel- und hexagonalen Seitenzähne, die aber doch noch geringer als die größte Höhe ist. Das Verhältnis 1 steigt hier bei Mittelzähnen bis zu 40 mm Länge nicht über 4 und selbst bei ganz langen kaum über 5 und das Verhältnis 3 ist wohl stets über 2.

Untere Kauplatte (Taf. XVI, Fig. 3).

Nach SMITH WOODWARD²⁾ gehören zu der Art untere Kauplatten, die durch ihre quere Wölbung, die Dicke und Höhe der Mittelzähne sowie Dicke und Kürze der hexagonalen Seitenzähne charakterisiert sind. Sie wurden von DIXON³⁾ z. T. als *M. contractus* und *striatus* bezeichnet und finden sich auch im Eocän von Bracklesham und Barton. Auch *M. toliapicus* GEINITZ⁴⁾ gehört nach ersterem⁵⁾ dazu, ich kann ihm darin aber nicht beipflichten, weil dort das Verhältnis 1 zu hoch, 2 und besonders 3 zu nieder ist, und sehe nur eine ganz nahestehende Art darin.

Vom Kressenberg liegen mir zwar einige Stücke vor, die hierher gehören könnten, aber sie sind zu unvollständig; ein in der Tabelle angeführtes würde übrigens besser in die Reihe

¹⁾ 1888 S. 41.

²⁾ 1888 S. 41, 42, t. 1, f. 1—4.

³⁾ a. a. O.

⁴⁾ 1883 t. 2, f. 2, 2a.

⁵⁾ 1889 S. 109.

von SMITH WOODWARD¹⁾ passen als sein Stadium IX, dessen Verhältnis 1 wie bei dem erwähnten Original von GEINITZ zu hoch ist.

Ein dem Stadium VII entsprechendes Stück von Grünten (s. Fig. 3) hat wie die oberen Kauplatten ein relativ niederes Verhältnis 1 und seine inneren Seitenzähne gleichen sehr denjenigen von Fig. 2, sind jedoch nicht so stark verdickt, also denjenigen von *M. goniopleurus* gleich. Bemerkenswert ist auch, daß die Mittelzähne gebogen sind wie bei *M. contractus* DIXON, während sie bei allen andern Stücken gerade sind.

Myliobatis striatus BUCKLAND.

Myliobatis striatus BUCKLAND 1837, S. 46, Taf. 27 d, Fig. 14.

„ „ AGASSIZ 1843, S. 320.

„ *irregularis* DIXON 1850, S. 199, Taf. 11, Fig. 15.

„ *toliapicus* „ „ S. 199, Taf. 10, Fig. 3, 4.

„ „ NÖTLING 1884, S. 19, Taf. 2, Fig. 1.

„ *striatus* SMITH WOODWARD 1888, S. 43 II—XI, S. 44 I—V.

Untere Kauplatte.

Nach SMITH WOODWARD²⁾ auf eine untere Kauplatte begründet, ist diese Art im Mittel- und Obereocän Englands verbreitet und unterscheidet sich von *M. goniopleurus* durch die kaum gewölbte Oberfläche und die weniger von vorn nach hinten gestreckten Seitenzähne, von *M. Dixoni* auch durch das höhere Verhältnis 1. Sein Stadium I³⁾ gehört aber nach diesem Verhältnis und der Form der Seitenzähne zu *M. toliapicus* AG. und ebenso wohl auch *M. punctatus* AG.⁴⁾; *M. Edwardsii* DIXON⁵⁾ endlich ist in seiner Zugehörigkeit unsicher. Dafür paßt *M. toliapicus* DIXON⁶⁾ etwa zum Stadium IV und *M. irregularis* DIXON⁷⁾ sowie vielleicht auch *M. toliapicus* NÖTLING⁸⁾ gehört hierher, wenn auch bei letzterem die Querwölbung stärker als gewöhnlich ist.

Vom Kressenberg liegt nur ein kleines Stück vor, dessen Nähte infolge der starken Abreibung zackig sind, das in seiner eben quergewölbten Oberfläche und in den mäßig von vorn nach hinten gestreckten hexagonalen inneren Seitenzähnen zu *M. striatus* gehört, im Verhältnis 1 aber von ihm zu *M. Dixoni* vermittelt. Vielleicht ist die relativ große Dicke aber nur eine Folge der Abnutzung und keine besondere Variation.

Die typische untere Kauplatte von *M. striatus* hat also

1) 1888 S. 42.

2) 1889 S. 112.

3) 1888 S. 43, t. 1, f. 5.

4) 1843, t. 47, f. 11, 12.

5) 1850 S. 199, t. 11, f. 16.

6) t. 10, f. 3, 4.

7) t. 11, f. 15.

8) 1884 S. 19, t. 2, f. 1.

etwas rückgebogene, wenig oder nicht quergewölbte Mittelzähne mit einem Verhältnis 1 von 5—10 bei einer Länge zwischen 10 und 100 mm und hexagonale Seitenzähne, mit einem Verhältnis 3 etwa = $1\frac{1}{2}$.

Obere Kauplatte (Taf. XVI, Fig. 4).

SMITH WOODWARD¹⁾ betont die Schwierigkeit der Unterscheidung der oberen Kauplatten von *M. striatus*, *goniopleurus* und *toliapicus*. Von letzterer Art dürfte aber die geringere Länge der Seitenzähne, von *goniopleurus* die geringere Wölbung unterscheiden. Stadium I²⁾ paßt übrigens in der Dicke seiner Mittelzähne eher zu der eben beschriebenen unteren Kauplatte als zur entsprechenden bei SMITH WOODWARD. Viel besser fügt sich in die Reihe eine hiesige kleine Kauplatte vom Kressenberg (Fig. 4) ein, an der z. T. zwei Seitenreihen erhalten sind. Sie ist deutlich quer- und von vorn nach hinten gewölbt, ihre Mittelzähne sind etwas gebogen und seitlich stumpfwinklig und die rautenförmigen ersten und zweiten Seitenzähne etwas von vorn nach hinten gestreckt. Da auch die normal sechseckigen Seitenzähne dieser Art vorn und hinten so schmal sind, daß sie fast rautenförmig erscheinen, halte ich den Unterschied für zu unwichtig, um irgend eine Abtrennung der vorliegenden Form zu rechtfertigen, besonders da an der unteren Kauplatte die Seitenzähne noch eben sechseckig sind.

Myliobatis toliapicus AG.

- Myliobatis toliapicus* AGASSIZ 1843 S. 321, Taf. 47, Fig. 15—20.
 " *suturalis* " 1843 S. 322, Taf. 46, Fig. 12—16.
 " *punctatus* " 1843 S. 322, Taf. 47, Fig. 11, 12.
 " *toliapicus* SMITH WOODWARD 1888, S. 45.
 " *striatus* " " S. 43 I, Taf. 1, Fig. 5.

" Untere " Kauplatte.

Die Flachheit, geringe Höhe und ziemliche Länge der Mittelzähne und die regelmäßig sechseckigen, kaum dickeren als langen Seitenzähne charakterisieren nach SMITH WOODWARD³⁾ diese im ganzen Eocän Englands verbreitete Art. Betreffs der ihm wahrscheinlich unterlaufenen Irrtümer bei der Zuteilung einiger Kauplatten habe ich ja schon oben S. 258 Bemerkungen gemacht und kann deshalb nur noch anfügen, daß lediglich eine kleine hiesige Kauplatte vom Kressenberg zu der Art gehören kann. Sie ist ebenso abgerieben wie *M. suturalis* AG. und paßt in den Verhältnissen hierher.

Obere Kauplatten dazu liegen mir nicht vor.

¹⁾ 1888 S. 44 u. 1889, S. 112.

²⁾ 1888 S. 44.

³⁾ 1889 S. 116.

Myliobatis cfr. *latidens* SMITH WOODWARD.

Myliobatis cfr. *latidens* SMITH WOODWARD 1888 S. 45, 46, Taf. 1, Fig. 11, 12.

Myliobatis cfr. *latidens* SMITH WOODWARD, 1888 S. 46, Taf. 1, Fig. 13.

Obere Kauplatte.

In ihren Seitenzähnen der vorigen Art gleichend, aber durch die große Länge der Mittelzähne unterschieden, ist diese Art auf kleine untere Kauplatten des Eocäns von Bracklesham begründet. Nur mit Vorbehalt rechnet der Autor eine obere Kauplatte¹⁾ dazu, die etwas weniger quergestreckte, gebogene Mittelzähne hat. Danach könnten ein wenig gebogene obere Mittelzähne in der Sammlung des hiesigen Oberbergamtes aus dem schwarzen Emmanuelflöz des Kressenberges zu derselben Art gehören, da deren Länge = 34, die Dicke = 4 und die Höhe etwa 6 mm ist. Sie sind jedoch seitlich weniger stumpfwinklig als jene, und der Verlust der Seitenzähne erlaubt nur eine annähernde Bestimmung.

Aëtobatis MÜLLER u. HENLE.*Aëtobatis giganteus* SCHAFH. sp.

Aëtobatis giganteus SCHAFHÄUTL spec. 1850, S. 237, Taf. 63, Fig. 10.

Da ich irgendwie ausreichendes rezentes Vergleichsmaterial nicht besitze, kann ich betreffs der Bestimmung nur auf die Bemerkungen von SMITH WOODWARD²⁾ hinweisen und meine Fossilien mit bisher beschriebenen Formen vergleichen. Das Original von SCHAFHÄUTL (in Textfig. 1 reproduziert) hat keine Seitenzähne, ist also eine obere Kauplatte von *Aëtobatis*³⁾, und in seiner Beschreibung ist vorn und hinten umzukehren. Das Verhältnis von Länge zur Dicke der Zähne ist $97 : 12 = 8$. Da nun außer einem Stück einer ebensolchen Kauplatte eine nur etwas kleinere untere (Textfig. 2) vom gleichen Fundort in der hiesigen Sammlung ist und deren Verhältniszahlen $76 : 10 = 7,6$ sind, darf ich sie wohl zur gleichen Art rechnen. Die Zähne dieser völlig flachen Platte sind deutlich nach vorn gebogen, sodaß die gerade Verbindungslinie der Enden eines Zahnes in der Mediane etwa durch das hintere Drittel des zweitnächsten Zahnes läuft.

Aët. irregularis AG.⁴⁾ ist nun zwar dieser Art recht ähnlich, aber nach SMITH WOODWARD⁵⁾ ist die obere Kauplatte weniger quergewölbt, und es sind, wenigstens bei den Originalen von AGASSIZ, die Biegungen und Enden der Zähne etwas anders als

¹⁾ 1888, t. 1, f. 13.

²⁾ 1889 S. 128, 129.

³⁾ Siehe SMITH WOODWARD 1889 S. 130.

⁴⁾ 1843 S. 327, t. 47, f. 3—5.

⁵⁾ 1889 S. 128.

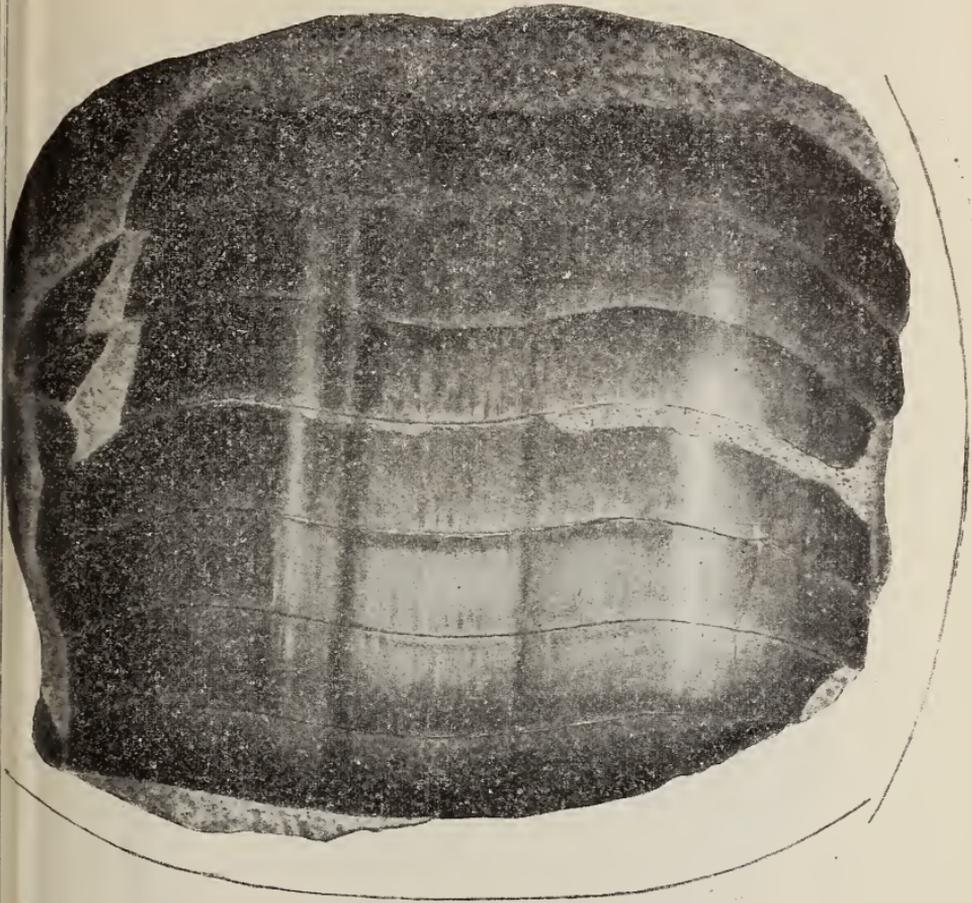


Fig. 1.

Obere Kauplatte, Or. Ex. zu *Aëtobatis giganteus* SCHAFH., vom Kressenberg, mit Längs- und Querschnitt, nat. Gr.

bei meinen Stücken. Die Kauplatte von *Aët. sulcatus* AG.¹⁾ hat viel stärker gebogene Zähne und die von *Aët. marginalis* DIXON²⁾ ist stark quergewölbt mit eigentümlichem Seitenrand. *Aët. arcuatus* AG.³⁾ dürfte wohl in DELFORTRIE⁴⁾ durch eine wenn auch nur schwach konvexe obere Platte vertreten sein, die relativ dickere und stärker gebogene Zähne hat. Auch *Aët. Omalusii* DELFORTRIE⁵⁾ unterscheidet sich durch viel stärker ge-

¹⁾ S. 526, t. 46, f. 4, 5.

²⁾ 1850, t. 12, f. 1.

³⁾ S. 327.

⁴⁾ 1871, t. 11, f. 41

⁵⁾ t. 11, f. 42.

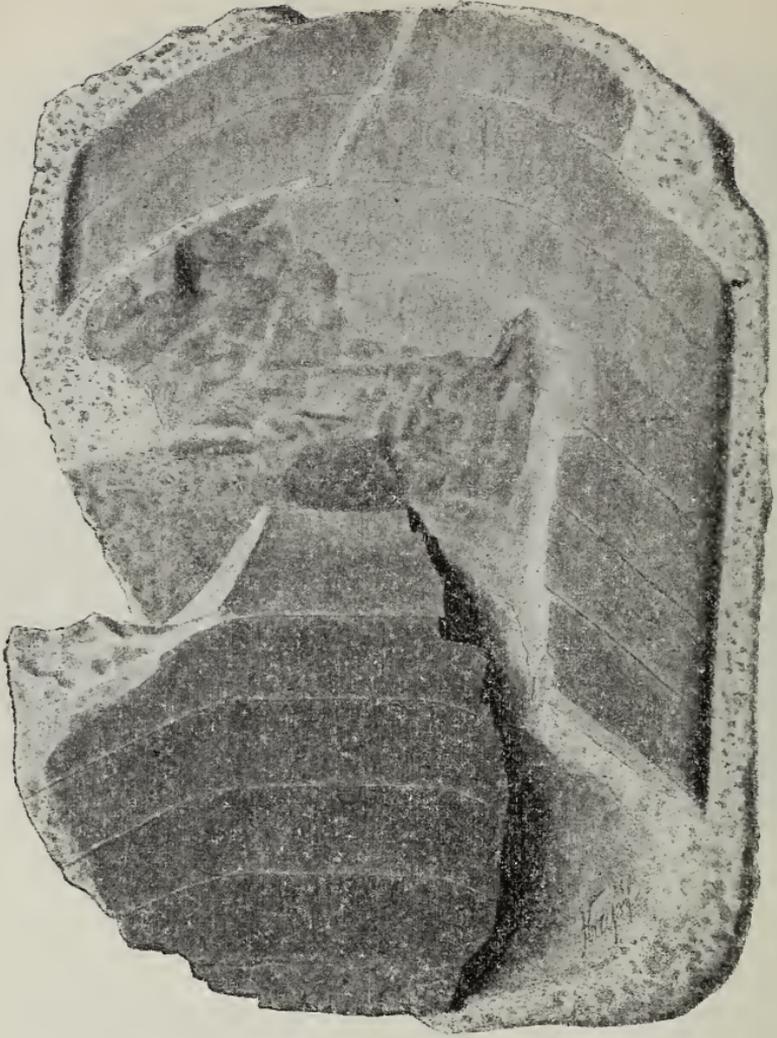


Fig. 2.

Untere Kaupplatte von *Aëtobatis giganteus* SCHAFFH., vom Kressenberg,
nat. Gr.

bogene Zähne. Die obere Kaupplatte von *Aët. Meneghini* BASSANI¹⁾ unterscheidet sich leicht durch andere Verhältniszahlen; und die Originale von LEIDY²⁾ sind nur einzelne, z. T. nicht einmal vollständige Zähne, also kaum bestimmbar. Demnach dürfte SCHAFFHÄUTLS Art für *Aëtobatis* getrennt von all diesen aufrecht zu erhalten sein.

¹⁾ 1878 S. 278.

²⁾ 1877 S. 244—247, t. 31, f. 13—20.

Vom Grünten liegt endlich in der Sammlung des hiesigen Obergbergamtes eine kleine obere, leider nicht ganz vollständige Kauplatte von *Aëtobatis*, deren Zähne 4,5 mm dick und mindestens 47 lang, gerade und nur wenig quergewölbt sind. Wenn nun auch nach SMITH WOODWARD¹⁾ *Aët. rectus* DIXON²⁾ zu *Aët. irregularis* AG. gehören kann, und bei Messung all der zu dieser Art gezählten Zähne das Verhältnis 1 sich als etwas variabel erweist, möchte ich doch dieses unvollständige Stück nicht zur obigen Art rechnen, sondern es unbestimmt lassen und nur sein Vorkommen anzeigen.

Als Schlußresultat ergibt sich also, daß die Myliobatiden vom Kressenberg und Grünten sich am besten mit den ungefährr gleichaltrigen Arten von England in Beziehung bringen lassen; aber wenn ich auch meist identische Arten annahm, so zeigen doch fast alle Exemplare wenigstens kleine Unterschiede, die z. T. zur Aufstellung von Varietäten genügen dürften. Um aber die Variationen und Mutationen der Arten richtig und sicher feststellen zu können, müßte man genügend Material zur Zusammenstellung von Altersreihen wie SMITH WOODWARD³⁾ haben. Ich mußte mich deshalb damit begnügen, auf die kleinen Unterschiede aufmerksam zu machen, die vielleicht auf eine Ausbildung von Standortsvarietäten hinweisen.

¹⁾ 1889 S. 128.

²⁾ 1850, t. 11, f. 8.

³⁾ 1888.

Maß-Tabelle von Myliobatis Zähnen.*)

	Mittelzahn		Verhältnis		Innerster Seitenzahn		Verhältnis 3	Kau- platte trans- versal	Die 3 Seiten- reihen transv.
	lang	dick	hoch	1	2	lang			
<i>M. aquila</i> nach TREUFELDS, II unten . . .	8	3	—	2,6	—	—	—	über 14	—
" " " " II oben . . .	8	3	—	2,6	—	—	—	14	—
" " " " III unten . . .	12	2,5	—	5,4	—	—	—	19	—
" " " " III oben . . .	13	3	—	4,3	—	—	—	21	—
" " " " IV unten . . .	20	4,5	—	4,4	—	—	—	34	—
" " " " IV oben . . .	20	3,5	—	5,6	—	—	—	35	—
" " " " V unten . . .	70	über 7	—	? 9	—	—	—	86	—
" " " " V oben . . .	73	7	—	10,4	—	—	—	90	—
" " " " Berlin D 1683, ♂ China, unten . . .	14,5	3	—	3,8	—	3,5	3	24	6—6,6
" " " " D 1683 oben . . .	18	3,3	4	5,4	1,2	3	2,3—2,8	25	5—5,5
" " " " 12632 ♂ unten . . .	13	2,5	—	5,2	—	2,5	2	21	5,1
" " " " 12632 oben . . .	14	2,7	—	5,1	—	2,5	2,2	21,3	5
" " " " 16044 ♀ Marokko, unten . . .	—	—	—	—	—	—	—	? 31	—
" " " " 16044 oben . . .	19,5	3	—	6,5	—	4,2	3	32	7,6
" spec. Berlin Skelet 8646 unten . . .	25,1	4,5—5	—	5—5,5	—	2,1	5,2	84,5	5
" " " " 8646 oben . . .	30	5,5	—	5,4	—	2,2	6	39,5	6
" " " " 18003 ♂ unten . . .	13,6	2,4	—	5,6	—	1,5	2,5	21	4,5
" " " " 18003 oben . . .	16,5	—	—	—	—	1,5	3	24	4,5

*) Ann.: Maße in Millimetern. Verhältnis 1 = Länge zur Dicke, 2 = Dicke zur Höhe des Mittelzahnes, Verhältnis 3 = Dicke zur Länge des innersten Seitenzahnes, M = München.

	Mittelzahl		Verhältnis		Innerster Seitenzahl		Verhälmis 3
	lang	dick	1	2	lang	dick	
<i>M. goniopterus</i> Ag. nach Figur, unten	61	10	6,1	—	—	—	? 2
" <i>pressidens</i> H. v. MEYER, Or. Ex. "	50,5	9—10,2	4,9—5,6	1,8—2,1	5	9—9,5	1,8—1,9
" M. 1873 III G. 27	38	7—7,5	5—5,4	—	3,9	7	1,8
" <i>goniopterus</i> Sm. Woodw. 1889 S. 115, unten	50	7—9	5,5—7,1	—	—	—	—
<i>M. arcuatus</i> SCHAFH. Or. Ex., oben	46—47,5	10—10,9	4,4—4,6	—	5	8—9	1,6—1,8
" M. Grünten	41	10,5	3,9	—	4,5	8,5	1,9
<i>M. Dizoni</i> Sm. Woodw. 1888							
" I, unten	23	6,5	3,5	—	—	—	—
" II "	27	8	3,4	—	—	—	—
" III "	30	8	3,7	—	—	—	—
" IV "	35	10	3,5	—	—	—	—
" V "	38	10,5	3,6	—	—	—	—
" VI "	45	10,5	4,3	—	—	—	—
" VII "	47	10	4,7	—	—	—	—
" VIII "	61	12	5,1	—	—	—	—
" IX "	78	12	6,5	—	—	—	—
" M. Grünten, unten, Taf. XVI, Fig. 3	52	11—11,5	4,5—4,7	—	6	11	1,8
" M. Kressenberg, unten	? 83	17	5	—	—	—	—
<i>M. Dizoni</i> Sm. Woodw. 1888							
" I, oben	27	6	3,7	—	—	—	—
" II "	33	10	3,3	—	—	—	—
" III "	39	10	3,9	—	—	—	—
" IV "	44	11	4	—	—	—	—
" V "	47	12	3,9	—	—	—	—
" VI "	58	13	4,5	—	—	—	—
" VII "	66	14	4,7	—	—	—	—
" VIII "	94	20	4,7	—	—	—	—
" <i>eureodon</i> SCHAFH., M. 1873 III G. 23, oben, Taf. XVI, Fig. 1	49	15	3,3	—	? 4	? 12	? 3
" M. 1873 III G. 22, oben	50,5	14,5—15,5	3,2—3,4	—	5	—	—
" M. Kressenberg	67	14,2	4,7	—	—	—	—
" M. 1873 III G. 21	74	15—16,5	4,5—4,9	1,2—1,3	5	14	2,8

	Mittelzahn		Verhältnis		Innerster Seitenzahn dick	Ver- hältnis 3
	lang	dick	1	2		
<i>M. striatus</i> Sm. Woodw. 1888	28	4,5	5,1	—	—	—
" " " " II, unten	31	6	5,1	—	—	—
" " " " III	38	7	5,4	—	—	—
" " " " IV	42	7,5	5,6	—	—	—
" " " " V	54	9	6	—	—	—
" " " " VI	59	8,5	6,9	—	—	—
" " " " VII	65	9	7,2	—	—	—
" " " " VIII	74	9	8,2	—	—	—
" " " " IX	80	9	8,8	—	—	—
" " " " X	100	11	9,1	—	—	—
" " " " XI	50—52	9	5,5—5,8	—	—	? 1,5
" = <i>tolipicus</i> NÖRLING 1884 S. 19	99—100	10—11	9,1—9,9	—	—	? 1,5
" = <i>irregularis</i> DIXON 1850 nach Figur, unten	27—28	6—7	4—4,5	—	4	1,5
" = <i>striatus</i> , M. 1873 III 25, unten						
<i>M. striatus</i> Sm. Woodw. 1888	33	7,5	4,4	—	—	—
" " " " I, oben	41	8	5,1	—	—	—
" " " " II	42	8	5,2	—	—	—
" " " " III	65	10	6,5	—	—	—
" " " " IV	68	9	7,5	—	—	—
" " " " V	27,5	5—5,5	5—5,5	—	3	? 1,6
" " " " , M. 1873 III G. 27						
" " " " , Taf. XVI, Fig. 4						
<i>M. toliopicus</i> = <i>striatus</i> Sm. Woodw. 1888 I, unten	13	3	4,3	—	—	—
" " " " SM. Woodw. 1888 I, unten	16	3,5	4,5	—	—	—
" " " " II	23	4	5,7	—	—	—
" " " " III	27	5	5,4	—	—	—
" " " " IV	29	5	5,8	—	—	—
" " " " V	32	5	6,4	—	—	—
" " " " VI	36	5,5	6,5	—	—	—
" " " " VII	52	7	7,4	—	—	—
" " " " M. 1873 III G. 26	24—24,5	4—4,5	5,4—6	—	4,9	0,8

Literatur-Verzeichnis.

- AGASSIZ, L.: Recherches sur les poissons fossiles, 3. mit Atlas, Neuchatel 1843.
- BASSANI, F.: Ittiodontoliti del Veneto, Atti Soc. Veneto-Trentina, Padova 1876, 5. S. 275 ff.
- DELFORTRIE, E.: Les broyeurs du tertiaire aquitainien, Actes Soc. Linnéenne, Bordeaux 1871, (3) 8. S. 213 ff., Taf. 9—12.
- DIXON, Fr.: The geology and fossils of the tertiary and cretaceous formations of Sussex, mit Tafeln, London 1850.
- GEINITZ, Dr. H. B.: Über neue Funde in den Phosphatlagern von Helmstedt etc., Abhandl. Isis, Dresden 1883, S. 37—46, Taf. 2.
- GERVAIS, P.: Zoologie et Paléontologie françaises, 2. et Atlas, Paris 1848—52.
- GIEBEL, C. H.: Odontographie, Leipzig 1855.
- GÜNTHER, Dr. A.: Catalogue of the fishes in the British Museum, London, 8. 1870.
- HARLESS, E.: Über den Zahnbau von Myliobates etc. Abhandl. K. Bayr. Akad. Wiss. math.-physik. Cl. München 1850. 5. Abteil. 3. S. 843—876, Taf. 23—25.
- ISSEL, A.: Appunti paleontologici II. Cenni sui Myliobates fossili dei terreni terziarii italiani, Annali Mus. civ. stor. nat. 10. Genova 1877, S. 313—340, 6 Fig.
- JAEKEL, O.: Die eocänen Selachier vom Monte Bolca, mit Tafeln und Fig., Berlin 1894.
- LEIDY, Jos.: Description of vertebrate remains, chiefly from the phosphate beds of South Carolina. Journ. Acad. nat. Sci. Philadelphia, (2) 8. 1874—1881, S. 209 ff., Taf. 30—34.
- MEYER, H. v.: *Myliobates pressidens*, *Cobitis longiceps* und *Pycnodus faba*, Palaeontographica, 1. Cassel 1851, S. 149 ff., Taf. 20.
- MÜLLER, J., und HENLE, J.: Systematische Beschreibung der Plagiostomen, mit Tafeln, Berlin 1841.
- NÖTLING, Fr.: Die Fauna des samländischen Tertiärs, Abhandl. z. geol. Spez.-Karte von Preußen etc., 6. H. 3, mit Atlas, Berlin 1885.
- OWEN, R.: Odontography, Text und Atlas, London 1840—45.
- SCHAFHÄUTL, K. C.: Süd-Bayerns Lethaea geognostica, Text und Atlas, Leipzig 1863.
- TREUFELDS, P.: Die Zähne von *Myliobatis aquila*, Inaug. Diss., mit Tafeln, Breslau 1896.
- WOODWARD, A. SMITH.: Notes on the determination of the fossil teeth of *Myliobatis* etc., Ann. Magaz. nat. Hist., (6) 1. London. 1888, S. 36—46, Taf. 1.
- WOODWARD, A. SMITH.: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum, Pt. 1, Elasmobranchii, London 1889.

Erklärung der Tafel XVI.

Bei allen Figuren ist der abgekaute Teil der Kauplatte unten.

- Fig. 1. Obere Kauplatte von *Myliobatis Dixoni* AG., OR., EX. zu *eureodon* SCHAFFH., vom Kressenberg, mit Längs- und Querschnitt, nat. Gr.
- Fig. 2. Obere Kauplatte von *Myliobatis Dixoni* AG. vom Kressenberg, mit Längs- und Querschnitt, nat. Gr.
- Fig. 3. Untere Kauplatte von *Myliobatis Dixoni* AG. vom Grünten, mit Querschnitt, nat. Gr.
- Fig. 4. Obere Kauplatte von *Myliobatis striatus* BUCKLAND vom Kressenberg, mit Längs- und Querschnitt, nat. Gr.

Die Originale befinden sich in der paläont. geol. Sammlung in München.





Fig. 1.

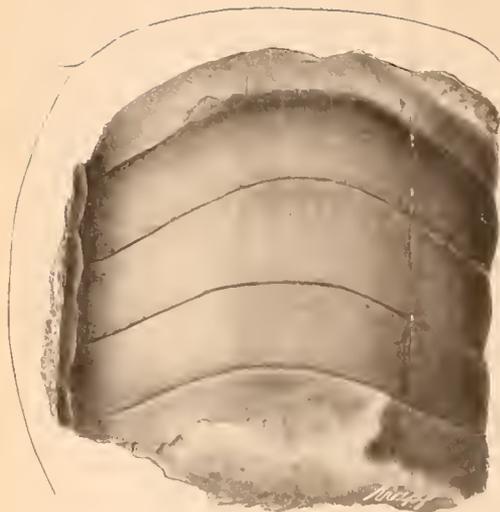


Fig. 2.



Fig. 3.

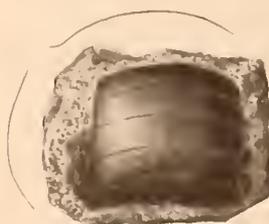


Fig. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Stromer Ernst

Artikel/Article: [9. Myliobatiden aus dem Mitteleocän der bayerischen Alpen. 249-267](#)