

DIE
BIVALVEN DER GOSAUGEBILDE
 IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

BEITRAG ZUR CHARAKTERISTIK DER KREIDEFORMATION IN ÖSTERREICH.

VON

DR. KARL A. ZITTEL,
 PROFESSOR AN DER POLYTECHNISCHEN SCHULE IN KARLSRUHE.

(1. Theil, 2. Hälfte. 2. Theil. Mit 47 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 20. JULI 1865.

II. Monomyaria.

1. Familie MYTILACEA Lamarek.

Mytilus Linné.

Von den vier Geschlechtern aus der Familie der Mytilaceen finden sich nur *Mytilus* und *Pinna* in den Gosauschichten; eine echte *Crenella* Brown emend. Desh. (*Mytilus inflatus* Müll.) kommt zwar bereits in der Kreideformation vor, ist bis jetzt aber noch nicht in den Alpen nachgewiesen; *Modiolopsis* Hall. ist auf die paläozoische Abtheilung beschränkt.

Das Genus *Mytilus* ist in zahlreiche Unterabtheilungen zerlegt worden, welche theilweise als selbstständige Geschlechter aufgestellt wurden, dieselben sind jedoch alle durch die mannigfaltigsten Übergänge eng mit einander verbunden, so dass ihre scharfe Trennung zur Unmöglichkeit wird. Dennoch ist es zweckmässig, die drei Abtheilungen *Modiola*, *Mytilus* und *Lithodomus* als Subgenera aufrecht zu halten, um auf diese Weise die grosse Anzahl der Arten in eine mehr übersichtliche Ordnung zu bringen.

In den Gosauschichten sind die Modiolen am stärksten vertreten. Es sind bis jetzt neun Arten bekannt, welche sämtlich Gruppen angehören, die bereits früher in der Kreideformation nachgewiesen waren, die indess mit wenigen Ausnahmen nur geringe Ähnlichkeit mit lebenden Formen aufweisen. Die glatten oder concentrisch gestreiften gewölbten Arten nähern sich noch am meisten unseren heute lebenden Modiolen, zeigen übrigens mit den Jurassischen noch grössere Übereinstimmung. Zu dieser Gruppe gehören folgende vier Arten:

Modiola capitata Zitt., *Modiola Oppeli* Zitt., *Modiola aequalis* Sow., *Modiola* cfr. *sphenooides* Reuss. Die beiden ersteren sind neu, schliessen sich jedoch einer Reihe von nahestehenden Formen an, von den beiden anderen findet sich *Modiola aequalis* Sow. im Neocomien in Frankreich und England und in der oberen Kreide Böhmens und Sachsens; *Modiola sphenoides* war bisher nur aus Böhmen bekannt.

Eine andere höchst eigenthümliche Gruppe bildet die *Modiola typica* Forbes mit der kleineren *Modiola reversa* Sow.; die erstere findet sich auch in der Gosau ziemlich häufig, die zweite ist auf die ausseralpine Kreide beschränkt. Ähnliche Formen aus unseren heutigen Meeren sind mir nicht bekannt.

Auch die weitverbreitete *Modiola siliqua* Math. bildet einen eigenthümlichen, ziemlich vereinzelt Typus; dagegen ist *Modiola flagellifera*, welche von Forbes zuerst aus der ostindischen Kreide abgebildet wurde, der Vertreter einer für die mesozoische Periode höchst charakteristischen Gruppe; dieselbe beginnt bereits in der rhätischen Formation mit der *Modiola Schafhäutli* Stur, findet sich besonders im Jura in mehreren Arten, unter denen *Modiola plicata*, *M. scalprum* Sow. am verbreitetsten sind, und schliesst endlich in der Kreide mit der oben genannten Art ab, welche bereits von Mathéron als *Inoceramus siliqua* beschrieben wurde.

Modiola radiata Münst. ist die bekannteste unter jenen eigenthümlichen, mit divergirenden Rippen verzierten Formen, welche von den Gebrüdern Adams theilweise zu *Crenella* gerechnet werden.

Modiola angustissima Reuss steht gewissermassen in der Mitte zwischen den eigentlichen Modiolen und den Modiolarien.

Von den fünf *Mytilus*-Arten, welche weiter unten beschrieben sind, gehören *Mytilus incurvus* Reuss und *Mytilus strigilatus* Zitt. zu den typischen glatten Formen, *Mytilus fissicosta* Reuss sp., *Mytilus anthrakophilus* Zitt. und *Mytilus striatissimus* Reuss in die Unterabtheilung *Hormomya* Mörch. Alle fünf sind für die Gosauschichten eigenthümlich und bis jetzt nicht ausserhalb der Alpen nachgewiesen.

Der kleine *Lithodomus Alpinus* Zitt. besitzt keine besonders charakteristischen Merkmale; er erinnert durch seine glatte, cylindrische Form an *Lithodomus lithophagus* Lin.; unter den von d'Orbigny beschriebenen Arten sind *Lithodomus rugosus*, *obtusus* und *amygdaloides* am ähnlichsten und unter den in Deutschland vorkommenden stehen *Lithodomus (Gastrochaena) ostrea* Gein. sp. und *Lithodomus (Gastrochaena) pistilliformis* Reuss sp. am nächsten.

Das Genus *Mytilus* beginnt bereits in den paläozoischen Schichten, geht durch alle Formationen bis in die Jetztzeit, wo es in grosser Artenzahl die Küsten aller Zonen bewohnt.

A. Modiola.

Modiola typica Forbes.

Taf. XI, Fig. 5 a, b, c.

Syn. 1856. *Mytilus (Modiola) typicus* Forbes Geol. Trans. II, ser. VII, p. 152, t. 14, f. 4.

Char. Testa solida, elongata, cuneata, subarcuata convexa, lateribus dorso obtuso oblique-angulata; antice brevis, obtusa, in medio dilatata, postice oblique rotundata. Superficies lamellis concentricis et ad dorsum fasciculo striarum subtilium confertarumque ornata. Lamellae

concentricae in parte anali fortiores, elevatae, plerumque in medio bifurcatae. Umbones tumiduli; margo cardinalis fere rectus angulo obtuso cum posteriore arcuato connivens; inferior subsinuosus.

Länge 70—100 Millim., grösste Höhe 25—40 Millim.

Die dicke Schale ist von länglicher, fast cylindrischer Form, hinten etwas abwärts gebogen, keilförmig, stark gewölbt, mit angeschwollenen, fast endständigen Buckeln. Etwas hinter der Mitte erreicht die Schale ihre grösste Höhe; von hier nimmt sie nur sehr allmählich ab, so dass die schräg abgestutzte, gerundete Hinterseite immer noch beträchtlich höher ist als die Vorderseite. Von den Buckeln zieht sich eine angeschwollene stumpfe Kante gegen den hintern Rand. Auf der Oberfläche befinden sich concentrische, erhabene Lamellen, die am hintern Theil am stärksten entwickelt sind und sich in der Mitte sehr häufig in zwei oder drei Äste spalten. Diese Lamellen werden durch einen Bündel sehr feiner, gedrängt stehender Radiallinien durchsetzt, der sich von den Buckeln längs der Kante herabzieht. Der fast gerade Schlossrand geht ganz allmählich in den gebogenen Hinterrand über; der Unterrand ist schwach ausgebuchtet.

Die *Modiola typica* zeichnet sich durch den höchst eigenthümlichen Bündel von Radiallinien fast vor allen bekannten Arten aus. Nur *Modiola reversa* Sow. zeigt die gleiche Verzierung, unterscheidet sich aber leicht durch viel geringere Grösse, kürzere Form und durch das breite, der Hinterseite fast gleiche Vordertheil. *Modiola reversa* Gein. darf übrigens nicht mit der Sowerby'schen Species vereinigt werden, da ihr jede Spur einer Radialzeichnung fehlt.

Vorkommen: Häufig im Gosau- und Russbachtal (Hofergraben, Wegscheid-, Finster-, Stöcklwaldgraben, Schrickpalfen etc.), St. Wolfgang; Gams in Steiermark. Ausserdem zu Verdachellum in Indien in Schichten der mittleren Kreide (Forbes).

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Modiola Oppeli* Zitt.**

Taf. XI, Fig. 2 a. b.

Char. Testa solida, oblonga, cylindrica, tumida, concentricae striata, dorso obtuso gibboso, antice brevissima, umbonibus tumidis incurvis fere terminalibus. Latus posticum praelongum, aliquanto attenuatum, oblique truncatum.

Länge 75—85 Millim., grösste Höhe 30 Millim.

Diese in den Korallenbänken des Scharergrabens bei Piesting ziemlich häufige Art steht durch ihre äussere Form der *Modiola typica* Forb. nahe, unterscheidet sich aber leicht durch das Fehlen der radialen Linien.

Die Schale ist ziemlich dick, länglich, cylindrisch, stark gewölbt, äusserst schwach gebogen; die ganze Oberfläche gleichmässig mit concentrischen Streifen verziert. Auf den Seiten erhebt sich ein hoher, abgerundeter Rücken, vor dem sich eine schwache Vertiefung befindet. Die etwas angeschwollenen, abwärts gekrümmten Buckeln liegen fast am Ende der

1) Geinitz, Verst. Kieslingsw. p. 15, t. 3, f. 11.

sehr kurzen, stumpfen Vorderseite. Die Hinterseite ist beträchtlich verlängert, abgerundet oder durch den Hinterrand schräg abgestutzt. Der Unterrand ist ein wenig eingebuchtet.

Der Habitus dieser Art erinnert an die Formen, denen man im Jura, namentlich im Cornbrash und Calloviens zu begegnen gewohnt ist, doch finden sich auch in der Kreide einige verwandte Formen, wie z. B. *Modiola indifferens* Coq. aus Algier, *Modiola concentrica* Goldf. aus Westphalen und die etwas kleinere *Modiola capitata* Zitt. aus der Gosau.

Vorkommen: Nicht selten im Scharergraben bei Piesting, Muthmannsdorf in der Neuen Welt und bei Abtenau im Salzburgischen.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Modiola capitata Zitt.

Taf. XII, Fig. 1 a—d.

Char. Testa ovato-oblonga, tumida, gibbosa, laevis vel tenuissime concentricè striata. Latus anticum obtusum, dilatatum, inflatum, brevissimum, umbonibus tumidis, incurvis terminalibus; latus posticum paullo angustatum oblique subtruncatum.

Länge 45—55 Millim., grösste Höhe am vordern Theil der Schale 20—25 Millim.

Schale länglich-oval, dattelförmig, vorn sehr stark angeschwollen, auf den Seiten mit einem stumpfen Rücken versehen, der am vordern Theil ziemlich stark hervortritt. Die Oberfläche ist beinahe ganz glatt, oder nur mit gleichmässigen feinen concentrischen Zuwachstreifen bedeckt. Die grösste Höhe der Schale liegt im vordern Theil, etwas hinter den dick angeschwollenen, nach unten eingekrümmten, vollständig endständigen Wirbeln; die verlängerte Hinterseite verschmälert sich und wird durch den bogenförmig abwärts laufenden Hinterrand schräg abgestutzt.

Unterscheidet sich von *Modiola Oepeli* Zitt. durch geringere Grösse, die angeschwollene Vorderseite, glatte Oberfläche und etwas abweichende Form.

Vorkommen: Häufig im Gosau- und Russbachthal (Finster-, Edelbach-, Wegscheid-, Stöcklwaldgraben, Schattau etc.), Strobel-Weissenbach am Wolfgang-See.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Modiola aequalis Sow.

Taf. XI, Fig. 4 a, b.

Syn. 1818. *Modiola aequalis* Sow. Min. Conch. t. 210, f. 2.

1842. " *bipartita* Leym. (non Sow.) Mém. soc. géol. de France V, p. 26, t. 9, f. 8.

1842. " *laevigata* Gein. Char. Kr. p. 78, t. 20, f. 25.

1843. " *reversa* Gein. (non Sow.) Verst. Kieslingsw. p. 15, t. 5, f. 8.

1844. *Mytilus aequalis* d'Orb. Pal. fr. Crét. 3, p. 265, t. 337, f. 3, 4.

1846. *Modiola aequalis* Reuss Verst. Böhm. Kr. II, p. 15, t. 33, f. 10.

1850. *Mytilus aequalis* Gein. Quaderst. p. 168.

Char. Testa ovato-oblonga, convexa, subgibbosa, concentricè striata vel tenuissime concentricè lamellata. Latus anticum inflatum, obtusum, breve, umbonibus tumidis fere terminalibus, posticum elongatum, oblique truncatum; margo cardinalis brevis sensim posteriorem arcuatum jungens, inferior subsinuosus.

Länge 20—25 Millim., grösste Höhe 10—12 Millim.

Die kleine länglich-ovale Schale ist etwa doppelt so lang als hoch, gewölbt, auf den Seiten mit einem erhabenen, jedoch ganz allmählich verlaufenden Rücken versehen, vorn

sehr kurz, abgerundet, hinten verlängert, etwas ausgebreitet und schräg abgestutzt. Die ganze Oberfläche ist mit concentrischen Linien oder hervorstehenden feinen Lamellen verziert, die vorzüglich auf der obern Hälfte der Hinterseite stark vortreten. Die Buckeln liegen fast ganz am vordern Ende und sind etwas angeschwollen. Der kurze, gerade Schlossrand geht ganz allmählich in den gebogenen, schräg abgestutzten Hinterrand über. Der Pallearand ist leicht ausgebuchtet.

Es liegen mehrere Exemplare dieser Art vor, die mit englischen recht gut übereinstimmen und sich durch kein erhebliches Merkmal von den Abbildungen bei d'Orbigny, Reuss und Geinitz unterscheiden lassen. Ist die Form aus dem Neocomien wirklich identisch mit den vorliegenden Stücken aus der Gosau und Böhmen, so würde dieselbe vom Neocomien beginnen und bis in den obern Pläner heraufgehen. Ob auch *Modiola concentrica* Goldf. hierher gehört, wie Geinitz vermuthet, scheint mir etwas zweifelhaft.

Vorkommen: Ziemlich selten bei Stollhof in der Neuen Welt. Ausserdem im Exogyrensandstein von Bannowitz und Drahomischel in Böhmen, im Pläner von Strehlen in Sachsen, im Neocomien von Sussex (England), Frankreich und Savoyen.

K. k. geol. Reichsanstalt.

***Modiola* cfr. *sphenoides* Reuss.**

Taf. XII, Fig. 4.

Syn. 1846. *Modiola sphenoides* Reuss Böhm. Kr. II, p. 15, t. 23, f. 7.

Ein einziges Exemplar einer kleinen *Modiola* aus der Neuen Welt stimmt ziemlich genau mit *Modiola sphenoides* Reuss. überein. Die Schale ist oval-keilförmig, etwas vierseitig, mit einem abgerundeten Rücken, unter dem eine Furche liegt. Die Oberfläche ist mit entfernt stehenden, dünnen, concentrischen Lamellen bedeckt; die angeschwollenen Wirbel liegen am Ende der kurzen, gerundeten Vorderseite; die Hinterseite ist höher, schief gerundet; der schwach eingebuchtete Unterrand läuft dem Oberrand fast parallel.

Vorkommen: Dreistätten, Neue Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Modiola siliqua* Math.**

Taf. XI, Fig. 3 a, b, c.

Syn. 1842. *Modiola siliqua* Math. Cat. méth. p. 178, t. 28, f. 5, 6.

1843. *Mytilus siliqua* d'Orb. Pal. fr. Crét. 3, p. 274, t. 339, f. 3, 4.

1850. " " Gein. Quader und Kr. Geb. p. 168, t. 10, f. 11.

1863. *Modiola siliqua* Drescher Zeitschr. d. geol. Ges. p. 351.

Char. Testa elongata, compressa, arcuata, laevigata vel tenuiter concentricè striata; latus buccale breve obtusum, posticum dilatatum, rotundatum: umbones minimi, rix conspicui subterminales.

Länge 60 Millim., Höhe am vorderen Theil 15 Millim., der hintere Theil 22 Millim.

Die glatte oder äusserst feine gestreifte zusammengedrückte Schale ist von länglicher oder länglich-ovaler Form etwas gebogen, vorne sehr kurz, abgerundet, hinten verlängert, ziemlich stark ausgebreitet und noch flacher als am vordern Ende. Ein äusserst schwacher nach oben und unten sich ganz allmählich abflacher Rücken zieht sich diagonal über die Seiten. Die

Buckeln sind sehr klein, nicht im mindesten angeschwollen und beinahe am vordersten Ende der Schale gelegen. Der lange Schlossrand geht allmählich in den gebogenen Hinterrand über.

Die zum Vergleiche vorliegenden Exemplare aus Le Mans und Orange sind durch eine etwas schlankere, länglichere Form und schräger abgestutzte Hinterseite vor solchen aus der Gosau ausgezeichnet; in allen übrigen Merkmalen stimmen beide so vollständig überein, dass ich nicht an ihrer Identität zweifle.

Vorkommen: Nicht selten im Gosau und Russbachthal. — Ausserdem in Grès vert von Le Mans und im Mornasien von Orange (Provence). — Im unteren Quadersandstein von Tyssa (Böhmen), Welschhufa und Plauen (Sachsen) und im Pläner von Sirgwitz (Schlesien).

K. k. Hof-Mineralienkabinet und Linzer Museum.

Modiola flagellifera Forbes.

Taf. XII, Fig. 2 a, b.

Syn. 1842. *Inoceramus siliqua* Math. Cat. meth. p. 171, t. 25, f. 6.

1856. *Modiolus (Modiolus) flagelliferus* Forb. Geol. Trans. 2 ser. VII, p. 152, t. 16, f. 9.

1863. „ *flagelliferus* Stur Jahrb. geol. Reichsanst. XIII, p. 230.

Char. Testa elongata, soleniformis, angusta, subarcuata, antice obtusa, postice dilatata, dorso obliquo obtuso bipartita; parte inferiore et antica laevigata, superiore planiuscula, plicis rugosis arcuatis flagellatis ornata. Umbones terminales obtusi; margo superior praelongus, fere rectus, inferior arcuatus.

Länge der grösseren Exemplare 90 Millim., Höhe am vordern Theil 15 Millim. — am hintern Ende 26 Millim.

Die Schale ist ungewöhnlich lang, cylindrisch, schmal, hinten etwas ausgebreitet, schwach gebogen. mit ganz endständigen stumpfen Buckeln und abgerundeter schmaler Vorderseite. Von den Buckeln zieht sich eine diagonale Kante gegen die ausgebreitete Hinterseite, welche die Schale in eine obere und eine untere Hälfte theilt. Die letztere ist nur mit schwachen Zuwachsstreifen versehen und beinahe ganz glatt. Die abgeplattete Oberhälfte dagegen trägt concentrisch gebogene, faltenartige Rippen, die am obern Rand stark hervorspringen und sich alsdann gegen die Mitte hin in 4—5 feinere spalten, die von Forbes passend mit den Riemen einer Peitsche verglichen werden. Bei den ostindischen Exemplaren spalten sich die Rippen dreimal, während solche aus der Gosau stets 4, 5 oder 6fach gespaltene Rippen zeigen. Der obere Rand ist beinahe gerade, der untere etwas nach abwärts gebogen. Die Hinterseite vollkommen gerundet.

Die Übereinstimmung dieser schönen Art mit der Forbes'schen Abbildung ist so auffallend, dass ich mich nicht entschliessen konnte zwei so ähnliche Formen, die zudem ganz vereinzelt unter den Kreide-Modiolen stehen, zu trennen, obwohl die Rippen bei den europäischen Exemplaren stets mehr als dreimal gespaltene sind.

Obwohl ich das Original-Exemplar des *Inoceramus siliqua* Math. nicht kenne, so zweifle ich doch nicht, dass das abgebildete Bruchstück hierher gehört; dass dasselbe übrigens kein *Inoceramus* sein kann, zeigt die Abbildung deutlich genug.

Der Name *Modiola siliqua* wurde von Mathéron bereits für eine andere Art verwendet, und so muss denn der Forbes'sche Name aufrecht erhalten werden.

Vorkommen: Nicht gerade selten bei Muthmannsdorf und Stollhof in der Neuen Welt; viel weniger häufig im Gosauthal (Hofergraben, Brunsloch). — Ausserdem im Turonien

von Plan d'Aups (Bouches du Rhône) und in der mittleren Kreide von Pondicherry (Ostindien).

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

***Modiola radiata* Münst.**

Taf. XII, Fig. 3 a. b.

- Syn. 1840. *Mytilus radiatus* Münst., Goldf. Petr. Germ. p. 178, t. 128, f. 6.
 1841. *Modiola radiata* Roem. Nordd. Kr. p. 66.
 1842. „ *arcuata* Gein. Char. Kr. p. 79, t. 20, f. 31.
 1846. „ *radiata* Reuss Böhm. Kr. II, p. 16, t. 23, f. 8.
 1850. *Mytilus radiatus* Gein. Quaderst. p. 166.
 1850. „ *subradiatus* d'Orb. Prodr. II, p. 246.

Char. Testa ovato-oblonga, convexa, subarcuata, diagonaliter dorsata, plicis divaricata. Plicae divergentes in parte superiore elevatae, transversae ad dorsum evanescentes, in parte palleari minimae, postice latae. Latus buccale infra laevis, impressa. Umbones subterminales: latus posticum paullo dilatatum, oblique subtruncatum. Margo cardinalis rectus ascendens, posticus arcuatus, pallearis subsinuosus.

Länge 50 Millim., Höhe 20—24 Millim.

Schale länglich-oval, gewölbt, schwach gebogen, auf den Seiten mit einem stark erhöhten, scharf begrenzten Rücken versehen. Die Oberfläche ist mit divergirenden Rippen oder vielmehr Falten bedeckt, und zwar stehen dieselben auf der oberen Hälfte ziemlich dicht, etwas schräg, treten kräftig hervor, verschwinden aber gegen die Mitte der Schale fast gänzlich. Auf der Hinterseite werden die breiten oberen Falten von sehr feinen Rippen der unteren Hälfte durchkreuzt. Die spitzen Buckeln liegen fast am vorderen Ende. Die sehr kurze Vorderseite ist gerundet und glatt, die Hinterseite schräg abgestutzt. Der gerade Schlossrand richtet sich bis nahe gegen die Mitte der Schale schräg nach oben, um alsdann mit dem gebogenen längern Hinterand einen stumpfen Winkel zu bilden; hinter dieser Vereinigungsstelle liegt die grösste Höhe der Schale.

Unter den citirten Abbildungen stimmt die von Reuss am besten mit den Exemplaren aus der Gosau überein. Von verwandten Arten unterscheidet sich *Mytilus ornatus* Münster, der mit dem *Mytilus Guerangeri* d'Orb. wohl identisch sein dürfte, durch viel gröbere Falten, die auch über den Rücken noch fortsetzen.

Mytilus divaricatus d'Orb. ist auf der Hinterseite abweichend verziert.

Der Name *Mytilus radiatus* wurde im Jahre 1840 von Münster zum zweiten Male einer kleinen Art aus dem Clymenienkalk von Schübelhammer beigelegt.

Vorkommen: Im Gosau- und Russbachthal (Pass Gschütt, Edelbach und Wegscheidgraben) ziemlich selten und meist sehr schlecht erhalten. Ausserdem im Pläner von Laun und Neuschloss in Böhmen, im Plänersandstein von Trzibitz und in der obern Kreide von Haldem, Lemförde und Dülmen (Westphalen), Gehrden (Hannover), Quedlinburg; im oberen Quader von Neu-Warthau (Schlesien).

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

¹⁾ Münster Beiträge III, p. 51, t. XII, f. 16.

Modiola angustissima Reuss.

Taf. XII, Fig. 5 a, b.

Syn. 1851. *Modiola angustissima* Reuss Char. Kr. Ost. Alp. p. 146, t. 28, f. 12.

Char. Testa minima, elongata, angusta, gibbosa, tumida, antice attenuata, postice sensim dilatata, obtusa. Superficies in parte superiore costis radiantibus, subtiliter crenulatis ornata, in palliali laevis.

Länge 8 Millim., grösste Höhe 4 Millim.

Die winzig kleine, gerade, schmale Schale ist von länglicher Form, sehr stark gewölbt, mit einem abgerundeten Rücken versehen, vorne verschmälert, hinten ganz allmählich und nur wenig ausgebreitet, abgerundet. Auf der Oberfläche befinden sich etwa 9 feingekerbte Radialrippen, welche jedoch nur die obere Hälfte der Schale verzieren und auf der glatten, steil abfallenden untern Abtheilung fehlen. Die Buckeln liegen am vordern Ende, der untere Rand ist beinahe gerade.

Die Abbildung ist nach dem Originalexemplar von Prof. Reuss wiederholt.

Vorkommen: Selten auf der Stollenhalde am Achkogel in der Gams, Steiermark.

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

B. Mytilus.**Mytilus incurvus** Reuss.

Taf. XII, Fig. 10 a, b.

Syn. 1851. *Mytilus incurvus* Reuss Char. Kr. Ost. Alp. p. 247, t. 28, f. 14.

Char. Testa minima, orato-trigona, valde incurva antice acuta, postice dilatata, rotundata, laevigata vel tenuissime concentricè striata, angulo satis acuto munita. Umbones acutissimi, incurvi uncinati; divisio pallialis angustissima impressa, declivis. Margo cardinalis fere rectus, posterior semicircularis, inferior valde sinuosus.

Länge 7 Millim., grösste Höhe 5·5 Millim.

Die winzig kleine, Breite, oval-dreieckige Schale ist stark gebogen, vorn spitz, hinten weit ausgebreitet, abgerundet, mit einer scharfen Kante versehen, welche die schmale steil abfallende Pallealseite von der breiten nicht sehr stark gewölbten Dorsalseite scheidet. Auf der Oberfläche befinden sich nur äusserst feine Zuwachsstreifen, die zuweilen von einzelnen concentrischen Absätzen unterbrochen werden. Die Buckeln sind sehr spitz, hakenförmig gekrümmt und liegen am äussersten Ende der Schale. Der Schlossrand geht beinahe gerade bis in die Mitte der Schale, um sich alsdann mit dem Hinterrande zu verbinden, der einen vollkommenen Halbkreis bildet. Der Pallealrand ist sehr stark concav.

Die Abbildung ist nach dem Originalexemplar von Prof. Reuss ausgeführt.

Vorkommen: Selten in den schwarzen Mergelschichten an der Schwarzenbachmühle am St. Wolfgangsee.

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

***Mytilus strigilatus* Zitt.**

Taf. XII, Fig. 6 a, b.

Char. Testa elongata, tumida, gibbosa, angulo obtuso subearinata, in medio laevigata vel tenuiter concentricè lineata, ad marginem inferiorem et superiorem transversim strigilata. Divisio inferior declivis, impressa, latus posticum aliquanto dilatatum obtusum. Margo cardinalis convexiusculus, intus rix incrassatus.

Länge 40—50 Millim., Höhe am hintern Theil 15—18 Millim.

Die ziemlich starke Schale ist länglich, sehr stark gewölbt, vorne schmal, hinten ausgebreitet, auf den glatten oder schwach gestreiften Seiten mit einem kantigen Rücken versehen. Von den Rändern, namentlich am hintern Theil der Schale laufen Querstreifen gegen den Rücken, die vorzugsweise auf der abschüssigen, etwas eingedrückten Unterseite bemerkbar sind. Die am vordersten Ende liegenden Buckeln sind abgestumpft. Der Schlossrand ist leicht gebogen und geht ganz allmählich in den Hinterrand über, auf der Innenseite ist er einfach, kaum verdickt.

Von *Mytilus Gallieni* d'Orb. unterschieden durch die gewölbte, hinten viel weniger ausgebreitete Schale und die viel schmalere untere Hälfte, welche nicht gerade abfällt, sondern etwas eingedrückt ist.

Vorkommen: Selten am Dreierstollen bei Stollhof in der Neuen Welt.

K. k. geologischen Reichsanstalt.

***Mytilus anthrakophilus* Zitt.**

Taf. XII, Fig. 8 a—e.

Char. Testa elongata, trapezoidalis, lata, depressiuscula, angulo dorsali praedita, antice acuminata, postice obtusa; costellis radiantibus di- vel trichotomis subaequalibus ornata. Umbones terminales acuti; margines crenulati: cardinalis brevis rectus, posterior declivis, arcuatus, angulo obtuso cum cardinale connexus, margo pallealis fere rectus.

Länge 14 Millim., Höhe 8 Millim.

Diese sehr kleine zierliche Art unterscheidet sich von den meisten *Mytilus*-Arten durch ihre schwach gewölbte, breite, verlängert 4eckige Gestalt, welche dadurch entsteht, dass ein Theil des untern Randes dem kurzen geraden Schlossrande parallel läuft. Von den spitzen, endständigen Buckeln zieht sich eine abgerundete Kante herab, von welcher die sehr schmale Pallealseite steil abfällt. Die ganze Oberfläche ist gleichmässig mit erhabenen Radialrippen bedeckt, die sich gegen unten zu wiederholten Malen entweder zwei- oder dreitheilig spalten, hin und wieder werden sie von Zuwachslinien durchkreuzt, die schwache concentrische Absätze bilden. Der Schlossrand ist kurz, fast ganz gerade und macht mit dem langen, bogenförmigen Hinterrand einen stumpfen Winkel. In gleicher Weise verbindet sich auch der beinahe gerade Pallealrand. Alle Ränder, mit Ausnahme des vordern Theiles des Schlossrandes, sind gekerbt.

Es gibt in der Kreideformation eine Anzahl radial gerippter *Mytilus*-Arten, unter denen namentlich *Mytilus striatissimus* Reuss der vorliegenden Species nahe kommt, sich aber leicht unterscheiden lässt durch die viel schmalere, gewölbtere, mit scharfer Kante versehene Schale.

Vorkommen: Stets in der Nähe der kohlenführenden Schichten in schwarzen Mergeln bei Felbering, Mahrersdorf in der Neuen Welt und Miesenbach an der Wand.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Mytilus striatissimus* Reuss.**

Taf. XII, Fig. 9 a, b.

Syn. 1854. *Mytilus striatissimus* Reuss Char. Ost. Alpen, p. 146, t. 28, f. 13.

Char. Testa elongata, trigona, angusta, subarcuata, tumida, angulata, antice subacuta, postice aliquanto dilatata, oblique obtusa. Superficies costellis radiatis elevatis bi- vel trifurcatis ornata. Umbones tumiduli: divisio pallealis paullo impressa, declivis, angulo rix obtuso a superiore separata. Margo superior posteriorem arcuatum sensim jungens.

Länge 14 Millim., Höhe 6 Millim.

Schale schmal, länglich-dreieckig, schwach gekrümmt, sehr gewölbt, auf den Seiten mit einer scharfen Kante, welche die etwas eingedrückte, steil abfallende Unterhälfte von der obern trennt. Die Vorderseite, an deren Ende die hervorragenden Buckeln liegen, ist verschmälert, die Hinterseite etwas ausgebreitet, schräg abgerundet. Auf der Oberfläche befinden sich erhabene, ziemlich gedrängt stehende Radialrippen, die sich gegen den unteren Theil hin mehrfach vergabeln; der ziemlich lange Schlossrand geht ganz allmählich in den bogenförmig gekrümmten Hinterrand über; der untere Rand ist schwach eingebuchtet.

Die Abbildung ist nach dem Original-Exemplar von Prof. Reuss ausgeführt.

Vorkommen: Sehr selten im Bismuthgraben am Wolfgangsee.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Mytilus fissicosta* Reuss sp.**

Taf. XII, Fig. 7 a, b.

Syn. 1854. *Aricula fissicosta* Reuss Char. Kr. Ost. Alpen, p. 147, t. 28, f. 15.

Char. Testa elongata, subtrigona (?), postice dilatata, obtusa, convexiuscula, subangulata, costis radiantibus ad angulum divergentibus ornata. Costae interstitiis paullo angustioribus separatae, in parte inferiore dichotomae; margo cardinalis angulo obtuso cum posteriore denticulato connivens.

Länge etwa 15 Millim., Höhe 9 Millim.

Das einzige vorhandene Exemplar, das sich jetzt in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien cabinet's befindet, war ursprünglich theilweise im schwarzen Mergel versteckt und am vordern Ende etwas gebrochen, so dass dasselbe täuschende Ähnlichkeit mit einer *Aricula* erhielt und als solche von Prof. Reuss beschrieben wurde.

Die Gestalt der Schale ist verlängert, wahrscheinlich dreieckig, hinten ausgebreitet, ziemlich gewölbt und mit einer abgerundeten Rückenante versehen, von welcher die Pallealseite ziemlich steil abfällt. Die ganze Oberfläche ist mit groben Radialrippen bedeckt, welche am Rücken, namentlich auf der untern Hälfte divergiren und durch etwas schmalere Zwischenfurchen getrennt sind; in der Nähe des untern Randes gabeln sich dieselben meist in zwei kurze Äste. Concentrische Zuwachsstreifen sind kaum bemerkbar. Der gezähnelte gebogene Hinterrand bildet mit dem Schlossrand einen abgerundeten Winkel.

Steht den beiden vorigen Arten sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die viel breiteren kräftigeren Rippen, welche vom Rücken divergiren und sich erst in der Nähe des Unterrandes dichotomisch spalten.

Vorkommen: Sehr selten am Achkogel in der Gams (Steiermark).

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

C. *Lithodomus*.

***Lithodomus alpinus* Zitt.**

Taf. XII, Fig. 11 a, b, c.

Char. Testa elongata, inflata, ovalis, cylindrica, laevigata, ad partem posteriorem zonis concentricis ornata, umbonibus vix prominulis, incurvis. Margo superior inferiori fere parallelus.

Länge 23—25 Millim., Höhe 10 Millim.

Die dünne zerbrechliche Schale ist verlängert eiförmig, fast cylindrisch, stark gewölbt, ganz glatt und am hinteren Theil mit cylindrischen Zuwachsabsätzen versehen. Die eingekrümmten, kaum hervorragenden Buckeln liegen am Ende der stumpfen Vorderseite; die Hinterseite ist abgerundet; der Hinterand etwas schräg; Ober- und Unterrand parallel.

Lithodomus rugosus d'Orb. aus Le Mans besitzt genau die gleiche Form, ist jedoch in der Regel erheblich grösser und unterscheidet sich durch die Querrunzeln am untern Theil, denen derselbe seinen Namen verdankt; an einem zur Vergleichung vorliegenden französischen Exemplar sind diese Runzeln freilich kaum sichtbar, so dass dasselbe fast vollständig mit der Gosauer Form übereinstimmt.

Vorkommen: *Lithodomus alpinus* bohrt sich vorzugsweise in Korallen ein und findet sich zuweilen gesellig in den Korallenbänken im Gosauthal, bei Abtenau und am Schnecken- garten bei Dreistätten in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt und im k. k. Hof-Mineralienkabinet.

***Pinna* Linné.**

Das Kreidegebirge Deutschlands enthält nur 7 oder 8 *Pinna*-Arten, die mit Ausnahme der *Pinna Cottai* Gein. und *Pinna nodulosa* Reuss alle radial gerippt und vierkantig sind und sämmtlich zur gleichen Gruppe gehören, die bereits im Jura beginnt, durch die Kreide- und Tertiärbildungen fortsetzt bis in die jetzige Schöpfung. Das Genus *Pinna* ist übrigens sehr alt, erscheint bereits in der paläozoischen Periode, findet sich von da in allen Formationen und lebt gegenwärtig mit einer beschränkten Anzahl von Arten in allen Meeren der gemässigten und warmen Zonen. Die oft sehr grossen Thiere halten sich am liebsten in der Littoral-Zone auf, doch finden sie sich zuweilen auch in Tiefen von über 60 Faden; die Schalen stecken in der Regel senkrecht im Schlamm oder Sand, mit dem spitzen Ende nach unten gerichtet.

***Pinna cretacea* Schloth. sp.**

Taf. XIII, Fig. 1 a, b.

- Syn. 1799. *Pinna* Faujas Montagne de Mastr. p. 144, t. 12, f. 1.
 1813. *Pinna cretacea* Schloth. Leonh. Taschenb. f. Miner. VII, p. 113.
 1820. „ „ Schloth Petref. p. 304.
 1820. „ *restituta* Schloth L. c. p. 304.
 1840. *Pinna restituta* Hoeningh. Goldf. Petr. Germ. II, p. 166, t. 138, f. 3.
 1841. „ „ A. Roem. Nordd. Kr. p. 65.
 1842. „ *licarinata* Math. Cat. meth. p. 180, t. 27, f. 6—8.

1842. *Pinna restituta* Hagenow Jahrb. f. Min. p. 561.
 1850. - *diluviana* Gein. Quaderst. u. Kr. p. 166.
 1856. - *restituta* Forb. Geol. Trans. VII. p. 153.
 1859. - - - Coq. Bul. Soc. géol. XVI. p. 1000.

Char. Testa pyramidalis, elongata, tetragona, recta, dorso bicarinato, fesso, antice acuta, postice dilatata, hians. In divisione superiore 6—8 costae longitudinales rectae interstitiis duplo latioribus laevigatis plano-convexis separatae instructae sunt: pars inferior costis 4—5 longitudinalibus minus elevatis et plicis irregularibus obliquis rugosis ornata.

Länge 90—120 Millim., Breite am untern Ende 40 Millim.

Die lange, gerade, pyramidale Schale ist viereckig, namentlich am vordern Ende scharfkantig mit rhombischem Querschnitt, vorn spitz, hinten ausgereitet. Der scharf gekielte, durch eine feine Spalte getheilte Rücken liegt fast genau in der Mitte der Schale; vor ihm auf der obern Seite befinden sich 6—8 erhabene, glatte gerade Rippen, welche durch doppelt so breite, flach vertiefte glatte Zwischenräume getrennt sind. Auf der untern Hälfte befinden sich etwa 4—5 solcher Rippen, die jedoch viel weniger kräftig hervortreten. Die äusserste derselben wird durch eine Anzahl breiter runzeliger Falten beführt, welche am untern Rand entspringen, schräg über die Schale setzen und einen spitzen Winkel mit den Rippen bilden. Die Schale selbst ist glatt, ohne die feinen Streifen, welche bei *Pinna rectangularis* Goldf. stets deutlich vorhanden sind.

Obwohl die vorliegende Art von manchen Autoren mit *Pinna decussata* Goldf. vereinigt wird, so möchte ich dieselbe doch als besondere Art unterscheiden: die immer viel grössere *Pinna decussata* Goldf., zu welcher ohne allen Zweifel *Pinna pyramidalis* Münst. und *Pinna compressa* Goldf. als Synonyme gehören, besitzt eine grössere Anzahl von stärker hervortretenden Längsrippen auf der untern Hälfte und ausserdem sind die auf der gleichen Hälfte schrägen Querfalten weit schwächer entwickelt.

Die erste recht gelungene Abbildung unserer Species findet sich in dem Werke von Faujas de St. Fond, Schlotheim, nannte dieselbe, unter Hinweisung auf diese Abbildung in seinem Petrefactenverzeichniss im Leonhard'schen Taschenbuch für Mineralogie *Pinnites cretaceus*. Im Jahre 1820 findet man dieselbe abermals in Schlotheim's Petrefactenbuch citirt und hier wird auch zum ersten Male der Name *Pinnites restitutus* als Synonym erwähnt. Unter dieser Bezeichnung wurde sie von Goldfuss beschrieben und seit dieser Zeit ist der Name *Pinna restituta* Hoeningh. allgemein angenommen, obwohl dem ersten Namen von Schlotheim unzweifelhaft das Recht der Priorität zusteht. Der *Pinnites diluvianus* aus dem Quadersandstein von Pirna, den Schlotheim ebenfalls in seinem Petrefactenwerk citirt und für welchen er auf eine Tafel im Walch'schen Petrefactenwerk hinweist, ist, wie aus der Figur deutlich hervorgeht, nichts anderes als ein verwittertes Exemplar eines *Inoceramus*. Die Einführung des Namens *Pinna diluviana* (Gein. Quaders. u. Kr. geb. p. 166) ist demnach unstatthaft.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Gosau- und Russbachthal (Tiefengraben, Stöckwald, Wegscheidgraben, Abtenau; St. Wolfgang; Weisswasser; St. Gallen, Spital am Pyrn, Gams; Scharergraben bei Piesting; Strelzhof und Felbering in der Neuen Welt. — Ausserdem bei Maastricht, Haldem, Dülmen u. a. O. in der obern Kreide: im Campanien von Aubeterre und Lanquais (Charente) im Turonien von Orange in der Provence (Mathéron), Daghestan, Klein-Asien (Abich), Pondicherry (Forbes).

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

2. Familie MALEACEA Lamarck.

Arricula Lamarck.

Obwohl in der Kreideformation das Genus *Arricula* noch in grosser Zahl von Arten auftritt, so lässt sich doch in der oberen Abtheilung bereits eine Abnahme verspüren, die noch auffallender in der Tertiärformation zu Tage tritt. Der Culminationspunkt dieses Geschlechts fällt entschieden in den Anfang der mesozoischen Periode, von hier an sinkt nicht allein die Zahl, sondern mehr noch der Formenreichtum der Arten, so dass unsere heutigen Meere zwar noch zwischen 70 und 80 Species beherbergen, die jedoch ziemlich gleichförmige Gestalt besitzen.

Arricula tarentina ist die einzige Art, welche gegenwärtig bis an die südeuropäischen Meere vordringt, alle anderen sind auf die Tropen beschränkt, so dass *Arricula* als ein fast ausschliesslich tropisches Genus angesehen werden kann.

Aus der Gosaukreide sind mir zwei Arten bekannt; die eine, *Arricula caudigera* Zitt., ist glatt und gehört zu den typischen Formen, wie sie namentlich in der Tertiärformation und den heutigen Meeren verbreitet sind. Die andere, *Arricula rostricosta* Reuss, ist eigenthümlich gerippt und schliesst sich einigen bekannten Kreidearten an. Wollte man für *Arricula caudigera* nach einem lebenden Repräsentanten suchen, so würde *Arricula lata* Gray aus Australien vielleicht noch am meisten Ähnlichkeit aufweisen.

Arricula caudigera Zitt.

Taf. XII, Fig. 12 a, b, c.

Char. Testa oblique subquadrangularis, tumida, laevis, valde inaequilatera, subaequivalvis: auricula antica magna, subtrigona, acuta, in valva dextra sulco separata, in sinistra vix distincta. Latus posticum dilatatum, supra ala producta triangulari caudata. Umbones inflati acuti in parte anteriore positi. Margo anterior obtusus, declivis, inferior arcuatus. Area cardinalis elongata, recta, angusta, edentula, fossula ligamenti profunda munita.

Länge des geraden Schlossrandes 50 Millim., Höhe 38 Millim.

Die Schale dieser schönen, glatten, ziemlich grossen Art ist schräg vierseitig, ziemlich dick, stark gewölbt, höchst ungleichseitig, und da die rechte Klappe ein wenig schwächer gewölbt zu sein scheint, auch etwas ungleichklappig. Die zwei Schalenschichten von verschiedener Textur sind deutlich erkennbar. zuweilen blättert sich die obere ab und die glänzende Perlmutterseite bleibt allein zurück. Die vorderen ohrenförmigen Flügel sind auf beiden Schalen fast gleich gross, ziemlich breit dreieckig, spitz, gestreift und auf der rechten Klappe durch eine tiefe Furche getrennt. Das obere Ende der ausgebreiteten, etwas flacheren Hinterseite ist durch einen hervorragenden dreieckigen, abgerundeten Flügel geschwänzt. Die angeschwollenen Buckeln liegen im vorderen Theil der Schale und überragen den sehr langen geraden, ungezähnten Schlossrand, dessen schmale Area eine lange, enge Grube zur Aufnahme des Bandes trägt.

Arricula nitida Forb. aus Pondicherry ist bei weitem die ähnlichste Form aus der Kreide, doch wage ich keine Identification, weil mir kein ostindisches Exemplar zum Vergleiche vorliegt, und weil, abgesehen von dem fehlenden Flügel an der Hinterseite bei der Forbes-

sehen Species, nach der Beschreibung und Abbildung die Schale viel schräger geformt und nicht wie unsere Art hoch gewölbt, sondern zusammengedrückt ist. *Avicula Olisiponense* Sharpe, *Avicula pulchella* Math., *Avicula pectiniformis* Gein. und die grosse *Avicula Montoniana* sind wohl verwandte Formen aus der Kreide, doch können sie nicht mit *A. caudigera* verwechselt werden. Auffallend ist die Übereinstimmung mit *Avicula media* Sow. aus dem Londonthon und noch mehr mit *Avicula phalaenacea* Lam. aus dem Miocenbecken von Bordeaux.

Vorkommen: Sehr häufig am Plahberg bei St. Gallen; selten bei Strobl-Weissenbach und in der Gosau (Wegscheid- und Hofergraben).

K. k. geol. Reichsanstalt und k. k. Hof-Mineraliencabinet.

***Avicula varicosta* Reuss.**

Taf. XIII, Fig. 6 a, b.

Syn. 1854. *Avicula varicosta* Reuss Char. Ost. Alpen, p. 147, t. 28, f. 16.

Char. Testa transversa, elongata, convexa, angulata, antice producta, acuminata, postice elongata, dilatata, obtusa. Superficies laevis ad partem anteriorem declivem 10—12 costulis radiatis distantibus, rectis ornata; ad angulum costa crassiore et in divisione posteriore duabus costulis brevissimis munita. Auricula anterior minima, obtusa; ala posticalis impressa, sulco separata; umbones angusti acuti, fere terminales.

Länge des Schlossrandes 10 Millim., grösste Höhe 16—19 Millim.

Schale quer verlängert, fast viereckig, gewölbt, mit kantigem Rücken versehen, der von den Buckeln beginnt und quer nach dem untern Rand läuft und dadurch die Schale in eine steil abfallende Vorder- und eine sich allmählich abflachende Hinterseite theilt. Die Vorderseite trägt etwa 10—12 feine, schwach hervortretende gerade Radialrippen, die Kante selbst ist durch eine etwas dickere Rippe gekielt und unter dieser befinden sich noch 2—3 kurze Rippchen, die am untern Rand beginnen und schon vor der Mitte der Schale aufhören. Der übrige Theil der Schale ist glatt oder mit sehr feiner Zuwachsstreifung bedeckt. Der kleine, schmale Vorderflügel ist kurz und stumpf, der Hinterflügel wird hinten ziemlich gerade abgeschnitten, ist etwas vertieft und durch eine Furche von der Schale getrennt. Der lange gerade Schlossrand wird von den spitzen Buckeln überragt.

In der Abbildung von Reuss ist die Rippe auf dem Rücken zu stark markirt und mit Spitzen versehen, die ich niemals in dieser Weise beobachten konnte.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Billmannsgraben am St. Wolfgang-See.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

***Gervillia* DeFrance.**

Das Genus *Gervillia*, das schon von DeFrance aufgestellt, im Jahre 1824 aber von E. Deslongchamps vortrefflich beschrieben wurde, steht gewissermassen als Vermittlungsglied zwischen *Avicula* und *Perna*. Von ersterem entlehnt es die äussere Form und die beiden ohrförmigen Flügel und von letzterem die vereinzelt Bandgruben auf dem Schlossrand. Noch vor Kurzem hielt man das Genus *Gervillia* ausschliesslich auf die mesozoischen Schichten beschränkt, bis dasselbe von Deshayes aus dem Pariser Becken beschrieben wurde. Die ältesten Arten finden sich in der Trias und rhätischen Formation, im Jura entwickelt sich

das Genus am stärksten, um in der Kreide wieder auf etwa 16 Arten herabzugehen. Aus der Gosau ist bis jetzt nur die weit verbreitete *Gervillia solenoides* Deufr. bekannt.

***Gervillia solenoides* Deufr.**

Taf. XIII, Fig. 2 a, b.

- Syn. 1820. *Gervillia solenoides* Deufr. Dict. Sc. nat. XVIII, p. 503, f. 4.
 1824. „ „ Deslongch. Mém. Soc. Lin. p. 129.
 1826. „ „ Sow. Min. Conch. t. 510, f. 3, 4 (non fig. 1, 2).
 1826. „ „ Blainv. Malacoz. p. 530, t. 61, f. 4.
 1830. „ „ Desh. Encycl. meth. Vers. II, p. 167, Nr. 2.
 1836. „ „ Desh. in Lam. Hist. nat. an. s. vert. vol. VII, p. 82.
 1838. „ „ Bronn Lethaea geogn. II, p. 698, t. 32, f. 17.
 1840. „ „ Goldf. Petr. Germ. t. 115, f. 10.
 1841. „ „ A. Roem. Nordd. Kr. p. 63.
 1842. „ „ Gein. Char. Kr. p. 80.
 1842. „ „ Hagenow Jahrb. Min. Geol. p. 559.
 1843. „ „ Gein. Verst. Kieslingsw. p. 15, t. 1, f. 33.
 1845. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 23, t. 32, f. 13, 14.
 1845. „ *aviculoides* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 489, t. 397.
 1846. „ „ d'Orb. Astrol. t. 4, f. 37.
 1846. „ *solenoides* Gein. Versteinerungskunde, p. 460.
 1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I, p. 29.
 1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 172.
 1852. „ „ Bronn u. Roem. Leth. geogn. II, p. 292.

Char. Testa transversa angustissima, arcuata, praelonga, lanceolata, ensiformis, compressiuscula, laevis, antice acuminata, umbonibus fere terminalibus acutis recurvis; auricula posterior impressa triangularis transversim striata, sulco separata. Latus posticum maxime productum, elongatum; margo cardinalis rectus incrassatus sulcis ligamenti tribus profundis denticulisque obliquis minutis plus minusve elongatis in parte marginis anteriore.

Länge 80—100 Millim., grösste Höhe 20—25 Millim.

Schale schmal, sehr in die Quere verlängert, fast lanzettlich, schwertförmig und so stark schief gebogen, dass der untere Rand dem Schlossrand fast parallel läuft. Die schwach gewölbte Oberfläche ist glatt oder etwas concentrisch blättrig. Die Vorderseite wird durch die endständigen, etwas gekümmten Buckeln scharf zugespitzt; hinter diesen breitet sich ein 3eckiger vertiefter, quergestreifter Flügel aus, der durch eine Furche von der Schale getrennt ist. Der gerade dicke Schlossrand nimmt $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge ein und trägt an dem abgebildeten Exemplar drei vertiefte Bandgruben, und ausserdem am vordern Ende eine Reihe von ganz kurzen schrägen Furchen und Zähnchen.

Vorkommen: Sehr selten bei St. Wolfgang und im Gosauthal. — Ist übrigens eine der bezeichneten Leitmuscheln für die mittlere und obere Kreide: die grössten und schönsten Exemplare finden sich im Cenomanien bei Le Mans; ausserdem kennt man sie im Turonien von Montdragon und Uchaux (Vaucluse), im Senonien von Valognes, Orglandes, St. Colombe u. a. O. im Cotentin, Aix (Charente); in der obern Kreide von Aachen, Quedlinburg, Harzburg, Rügen; im Pläner von Strehla (Sachsen), Luschitz, Priesen, Mariaschein, Laun u. a. O. in Böhmen, im untern Quader von Oberhäselich (Sachsen), Lobkowitz, Tyssa u. a. O. (Böhmen); im obern Quader von Kieslingswalda (Schlesien), Kreibitz (Böhmen); in England bei Warminster; in Ostindien bei Pondicherry.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

Gervillia sp. indet.

Mehrere Exemplare einer kleinen *Gervilla*-Art von Stollhof in der Neuen Welt scheinen von *Gervillia solenoides* abzuweichen; ihr Erhaltungszustand ist jedoch zu ungünstig, um sie als besondere Species zu beschreiben.

Perna Bruguière.

Aus der Kreideformation sind bis jetzt nur 13 *Perna*-Arten bekannt, denen sich 3 aus den Gosaugebildeten anschliessen. Von diesen zeichnet sich *Perna falcata* durch ihre eigenthümliche, zungen- oder fast sichelförmige Gestalt aus, die beiden anderen stimmen mehr mit den im Jura und der Kreide gewöhnlichen Formen überein. Für keine der angeführten Arten wüsste ich eine verwandte lebende Form anzuführen.

Das Genus *Perna* beginnt bereits in der Trias, setzt von hier an durch alle Formationen bis in die heutige Schöpfung fort, ohne sich jedoch jemals in grösserer Zahl von Arten zu entwickeln. Fossil mögen etwa 40 Species bekannt sein und Reeve beschreibt in seiner *Conehologia Iconica* 28 lebende Arten, welche ohne Ausnahme auf die tropischen Meere beschränkt sind.

Perna falcata Zitt.

Taf. XIII, Fig. 4 a, b, c.

Char. Testa solida, elongata, linguiformis, transversa, compressa, laevigata; postice sensim attenuata, producta; margo anticus subumbonibus protractus, obtusus, deinde declivis, obliquissimus; latus posticum supra dilatatum, non raro alatum. Umbones minimi, obtusi, vix prominuli. Margo cardinalis latus 4—6 fossulis subrectis, interstitiis angustioribus separatis incavatus.

Länge von den Buckeln bis zum hintern Ende 80—90 Millim., Länge des Schlossrandes 25—30 Millim.

Die dicke, ganz glatte zungen- oder fast sichelförmige Schale ist zusammengedrückt, quer verlängert, oben am Schlossrand breit, hinten etwas geflügelt, gegen unten allmählich verschmälert, stark verlängert, fast spitz zulaufend. Der vordere Rand macht unter den etwas zurückliegenden, ganz stumpfen Buckeln einen Bogen nach vorne, biegt sich dann aber wieder steil abfallend nach hinten. Der breite Schlossrand trägt 4—6 vertiefte Bandgrübchen, welche jedoch nicht vollständig parallel stehen und in der Regel durch schmälere, manchmal aber auch durch breitere Zwischenräume getrennt sind. Der Muskeleindruck liegt etwa in der Mitte der Schale und ist von beträchtlicher Grösse.

Vorkommen: Ziemlich selten im Wegscheid-, Hofer- und Tiefengraben im Gosauthal. K. k. Hof- Mineralienkabinet.

Perna acuminata Zitt.

Taf. XIII, Fig. 3 a—c.

Char. Testa elongata, rhomboidalis, obliqua, depressa, subfoliacea, subumbonibus sinuata, postice oblique truncata, infra vix dilatata, rotundata. Umbones terminales, peracuti, praesertim in aetate juvenili prominuli; margo cardinalis fossulis subrectis 3—4 irregularibus, plus minusve latis incavatus, margo posterior declivis antico fere parallelus.

Länge von den Buckeln bis zum untern Rand 30—45 Millim., Länge des Schlossrandes 12—16 Millim.

Schale verlängert, schief rhombisch, zusammengedrückt, mit glatter, blättriger, zuweilen auch concentrisch gefurchter Schale; hinten schräg abgestutzt, etwas ausgebreitet und abgerundet. Die Buckeln liegen am vordern Ende, sind sehr spitz und ragen bei jugendlichen Exemplaren über die Schale vor, unter ihnen macht der vordere Rand eine Bucht zum Austritt des Byssus und fällt alsdann schräg nach hinten ab in paralleler Richtung mit dem Hinterrand. Der gerade Schlossrand trägt etwa vier vertiefte Bandgruben, die bald durch schmälere, bald durch breitere Zwischenräume getrennt sind.

Perna Beaumonti Coq. (Bull. Soc. geol. XVI. p. 1001) scheint der Beschreibung nach eine ziemlich ähnliche Gestalt zu besitzen.

Perna lanceola Gein. unterscheidet sich durch die hervorstehenden Buckeln, schrägere Form und den mit viel mehr Gruben versehenen Schlossrand.

Vorkommen: Nicht selten bei Stollhof in der Neuen Welt. Bei St. Wolfgang und am Plahberg bei St. Gallen (selten).

K. k. geologischen Reichsanstalt.

***Perna expansa* Zitt.**

Taf. XIII, Fig. 5 a, b.

Char. Testa ovato-rhomboidalis, tenuis, depressa, laevigata, paullo obliqua, umbonibus acutis terminalibus. Margo cardinalis rectus 5—6 fossulis interstitiis subaequalibus separatis incavatus; margo anterior sub umbonibus sinuosus, deinde oblique declivis, posterior subsinuosus cardinali angulo fere recto connivens; pars analis obtusa.

Länge von den Buckeln zum hintern Rand 65 Millim., Länge des Schlossrandes 33 Millim.

Schale oval-rhombisch, etwas schief, dünn, sehr zusammengedrückt, glatt, hinter den spitzen endständigen Buckeln ausgebuchtet. Der Hinterrand ist schräg abgestutzt, bildet mit dem Schlossrande fast einen rechten Winkel und läuft dem Vorderrand beinahe parallel; der untere Theil der Schale ist sehr wenig verschmälert, abgerundet. Auf dem Schlossrande befinden sich 5—6 vertiefte Bandgruben.

Das einzige, allerdings sehr schön erhaltene Exemplar dieser Art nähert sich in manchen Merkmalen sowohl der *Perna acuminata*, als auch der *P. falcata*, ohne jedoch weder mit der einen noch der andern gänzlich übereinzustimmen. Dieselbe mag daher, bis weitere Funde das Gegentheil beweisen, als selbstständige Art bestehen.

Vorkommen: Im Scharergraben bei Piesting; sehr selten.

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

***Inoceramus* Sowerby.**

(*Catillus* Brongn., *Mytiloides* Brongn.)

Das schwierigste Geschlecht in der Familie der *Malacea* Lam. ist unstreitig *Inoceramus*, dessen Arten trotz zahlreichen Abbildungen und Beschreibungen in einem wahren Chaos der Unsicherheit liegen. Obgleich sich in neuerer Zeit Geinitz, Strombeck, F. Roemer und Zekeli um die Kenntniss der *Inoceramen* Verdienste erworben haben, so ist doch die

Synonymik der meisten Arten noch keineswegs befriedigend festgestellt und noch immer wäre eine monographische Bearbeitung dieses in geologischer Beziehung so wichtigen Geschlechtes höchst wünschenswerth.

Schon die ältesten Publicationen über *Inoceramus* waren von einem ungünstigen Sterne geleitet; Sowerby d. Ä. legte im Jahre 1814 eine Beschreibung von Bruchstücken aus der weissen Kreide der Linneen Society in London vor und benannte sie treffend *Inoceramus* (ἰς Faser, κέρραμος Scherbe). Leider wurde diese Abhandlung erst im Jahre 1823 gedruckt, als bereits von Parkinson und Mantell eine Anzahl von Arten beschrieben waren.

Der letztere verwechselte aber nicht allein den *Inoceramus Cuvieri* Sowerby's, sondern auch *Inoceramus Lamarcki* von Parkinson und gab damit die erste Veranlassung zu einer Confusion, die in viele der späteren Publicationen überging.

Cuvier und Brongniart spalteten das Sowerby'sche Genus in drei Geschlechter: *Catillus*, *Mytiloides* und *Inoceramus*, deren Charaktere jedoch auf ein sehr mangelhaftes Material basirt, sich später als illusorisch erwiesen. In neuerer Zeit hat selbst Deshayes, der noch in seinen Coquilles caractéristiques und in der zweiten Ausgabe des Lamarck'schen Werkes wenigstens *Catillus* und *Inoceramus* aufrecht erhalten hatte, auch diese Scheidung aufgegeben und sich der allgemein herrschenden Ansicht angeschlossen.

Die eigenthümliche Textur der Schale, welche aus einer blättrigen perlmutterartigen, innern Lage und einer sehr viel dickern aus senkrechten Fasern zusammengesetzten äussern Schicht besteht, ferner der gerade, verdickte, mit Bandgrübchen versehene Schlossrand konnten, nachdem einmal das Genus festgestellt war, keinen Zweifel mehr lassen über die Verwandtschaft mit *Pinna*, *Gervillia* und *Ferna*, und so finden wir dasselbe auch allenthalben neben diesen Geschlechtern aufgezählt.

In einer sehr fleissigen, mit Unrecht viel zu wenig berücksichtigten Abhandlung über das Genus *Inoceramus*¹⁾ gab Dr. Zekeli eine kritische Übersicht sämmtlicher bis zum Jahr 1852 bekannter Arten. Ich entnehme daraus, dass bis 1852 56 Arten beschrieben waren, wovon bereits 4 in der silurischen, 8 in der devonischen und Kohlenformation auftreten. Lias und Jura beherbergen 12 Arten, alle übrigen fallen in die Kreideformation, und zwar die meisten in die obersten Etagen, ins Turonien und Senonien. In der Tertiärformation ist das Genus nicht mehr zu finden.

Obwohl der Zekeli'schen Arbeit in vieler Beziehung alle Anerkennung zu zollen ist, so kann ich mich durchaus nicht seinen Resultaten über die in einem Anhang auseinandergesetzte Verbreitung des Genus *Inoceramus* in den Gosauschichten anschliessen. Es werden dort 8 Arten aufgezählt und theilweise auch abgebildet und beschrieben; diese 8 Arten reduciren sich nach meiner Überzeugung auf die Hälfte, nämlich auf: *Inoceramus Cripsi* Mant., *In. latus* Mant., *I. Lamarcki* Park. und vielleicht *I. Cuvieri* Sow.; alle übrigen von Zekeli unterschiedenen Formen fallen mit *Inoceramus Cripsi* zusammen, der überhaupt so sehr die herrschende Form ist, dass man füglich auf 20 Exemplare immer 19 *I. Cripsi* rechnen kann. Sämmtliche genannte Arten sind bezeichnend für die obere Kreide, und zwar findet sich *I. Cripsi* Mant. ausserhalb der Alpen in einem höhern Niveau fast immer in Gesellschaft mit *Belemnitella mucronata*, *Inoceramus Cuvieri* und *Lamarcki* sind gleichfalls in der obern Kreide im Horizont der *Belemnitella quadrata* zu Hause und *Inoceramus latus* allein reicht bis in das Cenomanien herab.

¹⁾ Zekeli, Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle. IV, p. 79—105.

Inoceramus Cripsi Mant.

Taf. XIV, Fig. 1, 2, 3, 4, 5; Taf. XV, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

- Syn. 1822. *Inoceramus Cripsi* Mant. Foss. of South Downs Geol. of Sussex, p. 133, t. 27, f. 11.
 1832. " " Murch. Sedgw. Geol. Trans. 2 ser. III, p. 418.
 1839. " " Gein. Char. Kr. 1, p. 27, Nr. 19.
 1840. " " Goldf. Petref. Germ. II, p. 116, t. 112, f. 4 a—d.
 1841. " " A. Roem. Nordd. Kr. p. 63.
 1842. " " Hagenow Jahrb. f. Min. p. 559.
 1844. " " Gein. Jahrb. f. Min. p. 151.
 1845. " *Goldfussianus* d'Orb. Pal. fr. crét. III, p. 517, t. 411.
 1845. " *regularis* d'Orb. l. c. p. 516, t. 410.
 1845. " *impressus* d'Orb. l. c. p. 515, t. 409.
 1846. " *Cripsi* Gein. Versteinerungsk. p. 464.
 1846. " " Reuss Böhm. Kr. II, p. 25, t. 37, f. 10, 12.
 1847. " " Müll. Aach. Kr. 1, p. 30.
 1848. " " Gein. Quader u. Kr. p. 178.
 1848. " " Gein. l. c. p. 178.
 1848. " *impressus* Gein. l. c. p. 176.
 1848. " *Goldfussianus* Kner Haid. naturw. Abh. III, p. 28.
 1848. " *impressus* Kner l. c. p. 28, t. 5, f. 2.
 1848. " " Beyr. Monatsb. Ges. Erdk. Berl. IX, p. 9, t. 2, f. 1 a, b.
 1852. " *Cripsi* F. Roem. Kr. Texas, p. 56, t. 7, f. 2.
 1852. " " Zekeli Jahresh. naturw. Ver. Halle IV, p. 101, t. 1, f. 12.
 1852. " *impressus* Zekeli l. c. p. 102.
 1852. " *Lamarckii* Zekeli l. c. p. 102, t. 1, f. 6.
 1852. " *alatus* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 5 (non fig. 3).
 1852. " *Brongniarti* var. *undulata* Zekeli l. c. p. 104.
 1852. " *mytiloides* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 7.
 1852. " *Cuvieri* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 4.
 1855. " *convexus* Hall & Meek. Mem. Americ. Ac. Boston, 2. ser. vol. V, p. 386, t. 2, f. 2 a, b.
 1855. " *fragilis* Hall & Meek. l. c. p. 388, t. 2, f. 6 a, b.
 1859. " *impressus*, *Goldfussi*, *regularis* Coq. Bull. Soc. géol. de France XIV, p. 1002.
 1860. " *Cripsi* Bosq. Foss. Fauna u. Flora Limb. Nr. 470.
 1861. " " Güm b. Geogn. Beschr. bayr. Alp. p. 575.
 1862. " *Goldfussi* Coq. Géol. et Pal. de Const. p. 306.
 1862. " *regularis* Coq. l. c. p. 303.
 1863. " *Cripsi* v. Stromb. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. XV, p. 152.

Char. Testa aequivalvis, ovato-elongata, transversa, convexiuscula, inaequilatera, multo longior quam alta, concentricè undulato-plicata. Plicae et interstitia aliquantum latiora striis concentricis tenuibus eleganter ornata sunt. Umbones tumiduli oppositi antemediani plus minusve in parte anteriore testae siti. Latus anticum breve arcuatum obtusum, posticum productum subdepressum supra angulatum. Margo cardinalis longus, rectus, subangustus, fossulis numerosis incavatus.

Mittlere Länge 90—110 Millim., Höhe 60—80 Millim.

Die Grundform dieser höchst veränderlichen Art ist gleichklappig, eiförmig, aber zugleich quer verlängert, indem die Länge die Höhe um die Hälfte, zuweilen auch um das Doppelte übertrifft. Schale meist schwach gewölbt, zuweilen aber auch stark aufgebläht, auf der Oberfläche mit hervorragenden wellenförmigen concentrischen Runzeln bedeckt. Diese Runzeln sind bald stumpf gerundet, bald ziemlich scharf, und wie die ungefähr doppelt so breiten, vertieften Zwischenräume mit einer concentrischen Streifung bedeckt, welche den Runzeln mehr oder weniger parallel läuft. Die Vorderseite ist in der Regel am stärksten gewölbt, kurz, mit bogenförmig abfallendem Vorderrand; die unten gerundete, neben dem Schlossrand etwas

eingedrückte Hinterseite bildet mit diesem oben einen stumpfen Winkel. Die etwas angeschwollenen Buckeln liegen gewöhnlich im Vordertheil der Schale, ragen ziemlich stark hervor und stehen genau gegenüber. Der lange gerade Schlossrand ist verhältnissmässig schmal, etwas ausgehöhlt und bedeckt von einer grossen Anzahl dicht neben einander stehender gerader Bandgrübchen.

Sowohl im Gosau- und Russbachthal, als auch ganz besonders häufig bei Grünbach und in der Neuen Welt finden sich Exemplare, auf welche die obige Beschreibung genau passt. Beinahe eben so oft aber findet man auch Stücke, bei welchen sich die concentrischen Rippen, deren Zahl in der Regel zwischen 20 und 24 schwankt, mehr und mehr drängen und bis auf 30 steigen; diese letzteren entsprechen dem *Inoceramus Goldfussianus* d'Orb., während *I. regularis* d'Orb. mehr die typischen Formen mit etwa 20 — 24 Rippen in sich begreift. Zuweilen sind die Schalen mächtig gewölbt mit stark angeschwollenen Buckeln, zuweilen aber auch flach und zusammengedrückt wie *Inoceramus planus*; bei einzelnen liegen die Buckeln fast ganz am vordern Theil, bei andern wieder nahe zu in der Mitte der Schale; nicht selten endlich lässt sich auf der Hinterseite ein mehr oder weniger deutlicher Eindruck beobachten, der Veranlassung zur Aufstellung des *Inoceramus impressus* d'Orb. gegeben hat.

Die Stücke aus dem Gosauthal sind gewöhnlich mit der weissen, perlmutterglänzenden blättrigen Schalenschicht bedeckt, auf der alle Verzierungen der äusseren faserigen Schicht, selbst die feinsten concentrischen Linien zu erkennen sind, die Aussenschicht ist fast immer entfernt und nur der Hofergraben liefert nicht selten Stücke mit vollständig erhaltener Schale und Schlossrand.

Bei Grünbach und in der Neuen Welt kommen fast ausschliesslich nur Steinkerne vor, und nur bei Muthmannsdorf fanden sich früher Exemplare mit wohl erhaltener Schale, bei denen die innere blättrige Schicht stets dunkelbraun gefärbt ist.

Die verwickelte Synonymik des *Inoceramus Cripsi* ist bereits von F. Roemer¹⁾ und Strombeck²⁾ mit grosser Gründlichkeit zusammengestellt, so dass ich mich hier unmittelbar auf diese beiden Autoren beziehen kann und ohne weitere Erörterung *I. Goldfussianus* und *I. impressus* d'Orb. mit der vorliegenden vereinige; eben so nehme ich keinen Anstand den Namen *Inoceramus Cripsi* Mant. aufrecht zu erhalten, nachdem Ferd. Roemer durch Vergleich mit englischen Exemplaren aus dem Gault die Identität bestätigt hat.

In den amerikanischen Publicationen findet man eine grosse Anzahl theils eigenthümlicher, theils mit europäischen Inoceramen übereinstimmender Formen: von diesen gehört *Inoceramus convexus* Meek. und Hall., so weit sich aus der Abbildung schliessen lässt, zu *I. Cripsi*, und auch *I. fragilis* Meek. und Hall. dürfte nur ein jugendliches Exemplar gleicher Art sein.

Ferd. Roemer rechnet *I. alveatus* und *I. Barabini* Morton ebenfalls hierher, während Gabb.³⁾ den letzteren wenigstens theilweise zu *I. problematicus* stellt.

In der bereits mehrfach erwähnten Abhandlung von Dr. Zekeli⁴⁾, werden 8 Species aus den Gosaugebilden beschrieben. Alle Original Exemplare, auf welche Zekeli seine Untersuchungen basirte, liegen mir zur Vergleichung vor, so dass ich in der Lage bin,

1) F. Roemer Kreide von Texas, p. 56.

2) Zeitschr. deutsche Geol. Gesellsch. 1863, XV, p. 152.

3) Gabb Synopsis of the Cretaceous Mollusca 1861, p. 164.

4) Jahresber. naturw. Ver. Halle 1852, p. 101 etc.

mit Sicherheit über jene Arten ein Urtheil zu fällen. Zur Rechtfertigung der Zekeli'schen Arbeit muss ich jedoch bemerken, dass die Schwierigkeiten, welche die Inoceramen an und für sich schon bieten, bei den Arten aus der Gosau beträchtlich erhöht werden durch den ungünstigen Erhaltungszustand, namentlich aber durch die vielfachen Verdrückungen und Verunstaltungen, welche die Bivalven meistens erlitten haben. Solche Verdrückungen, auf welche ich bereits öfters (vgl. *Cytherea polymorpha*, *Crassatella macrodonta*, *Cardium productum*, *Cucullaea Chiemiensis* etc.) hingewiesen habe, sind nirgends häufiger und nirgends störender als bei den Inoceramen, deren spezifische Unterscheidung fast ausschliesslich auf äusseren Merkmalen der Form beruht.

Bei meiner Untersuchung über *Inoceramus Cripsi* lagen mir etwa 70 Exemplare dieser Art aus den Gosaugebilden und ungefähr die gleiche Anzahl aus verschiedenen fremden Localitäten zur Vergleichung vor; ausserdem erfreute ich mich bei manchen Zweifeln des freundlichen Rathes eines der gewiegtsten Kenner von Kreideversteinerungen, des Prof. Geinitz aus Dresden, so dass ich hoffen darf, dass meine Kritik der Zekeli'schen Arten hinlänglich begründet sein dürfte.

Mit Ausnahme von *Inoceramus latus*, *Cuvieri* und *alatus*, ziehe ich sämtliche von Zekeli aufgestellten Formen zu *I. Cripsi* Mant.

Bei *I. Cripsi* Var. 1 und 2 (Zekeli Jahresb. naturw. Verein in Halle 1852, p. 101) ist nur zu bemerken, dass Fig. 2 leicht Veranlassung zu Irrthum geben kann. Die Abbildung des Schlossrandes ist getreu nach einem grossen Exemplare copirt, allein es befinden sich auf dem Schlossrande nicht 3 vom Wirbel convergirende Reihen von Höckerehen und Grübchen, wie Zekeli (p. 82) bemerkt, sondern derselbe ist nur abgerieben, die geraden Bandgrübchen dadurch unterbrochen, jedoch nicht so vollkommen, dass man nicht an mehreren Stellen noch deutlich den Zusammenhang erkennen könnte.

Die Varietät *alaeformis* Zekeli stellt eine namentlich bei Grünbach nicht selten vorkommende Verdrückung dar, die ziemlich erheblich von der typischen Form abweicht.

Inoceramus impressus Zekeli l. c. p. 102 ist, wie bereits oben bemerkt, nur eine Varietät des *I. Cripsi*, die auf der Hinterseite durch einen tiefen Eindruck ausgezeichnet ist.

Was Zekeli unter dem Namen *Inoceramus Lamarcki* d'Orb., Zekeli p. 102, Fig. 6 abbildet, ist nur ein stark gewölbtes Exemplar von *I. Cripsi* Mant. aus Muthmannsdorf (dasselbe ist auf Taf. XIV, Fig. 2 abermals gezeichnet). Zekeli gibt als Unterscheidungsmerkmal dieser Form an, dass die feine concentrische Streifung, welche die ganze Oberfläche der Schale bedeckt, den faltenartigen Rippen nicht parallel gehe. Dieses Merkmal ist übrigens geradezu für *I. Cripsi* (vgl. F. A. Roemer, Nordd. Kr. p. 63) charakteristisch und auch die starke Wölbung und grössere Breite im Vergleich zur Höhe ist nicht selten an Stücken aus Haldem und Dülmen zu beobachten.

Das Fig. 5 bei Zekeli abgebildete Exemplar des *I. alatus* Zekeli (non Goldf.) aus Grünbach ist ohne Zweifel ein *I. Cripsi*, dagegen rechne ich Fig. 3 zu *I. Lamarcki* Park.

Das kleine, unter dem Namen *I. Bronquiarti* var. *undulata* Zek. p. 104 angeführte Stück, das sich in der Sammlung des Hof-Mineraliencabinetts befindet, ist ebenfalls ein etwas verschobener *I. Cripsi*.

Die wunderlichste und zugleich täuschendste Verschiebung des *I. Cripsi* bildet jene Form, welche Zekeli als *I. mytiloides* Taf. 1, Fig. 7 abbildet. Man findet in der That bei Grünbach nicht selten Steinkerne, welche fast genau die Form des *I. mytiloides* besitzen,

allein die eigenthümliche Berippung jener Species, die selbst an schlecht erhaltenen Steinkernen aus dem Quadersandstein noch deutlich zu erkennen ist, findet sich niemals an den Stücken aus den Gosauschichten; dagegen stimmt deren ganze Schalenverzierung so genau mit *I. Cripsi* überein, dass ich nicht das mindeste Bedenken trage, dieselben hierher zu zählen. Wollte man übrigens diese Form mit einem Varietäten-Namen bezeichnen, so dürfte var. *decipiens* am passendsten sein.

Sämmtliche mir vorliegende Formen des *I. Cripsi* lassen sich unter folgenden Varietäten unterbringen:

1. *I. Cripsi* var. *typica* (*I. Cripsi* var. 1 und 2 Zekeli, *I. Lamarcki* Zekeli (non d'Orb.), Taf. XIV, Fig. 1, 2) umfasst die schmäleren, mehr oder weniger stark gewölbten, sehr in die Quere verlängerten Formen, und findet sich vorzugsweise bei Grünbach und in der Neuen Welt, etwas weniger häufig im Gosauthal.

2. *I. Cripsi* var. *regularis* d'Orb. Taf. XIV, Fig. 2 ist besonders im Gosauthal verbreitet. Ich zähle hieher die hohen, breiten, weniger langgezogenen Exemplare.

3. *I. Cripsi* var. *alacformis* Zekeli, Taf. XIV, Fig. 5, zeichnet sich durch verlängerte ausgebreitete Vorderseite aus.

4. *I. Cripsi* var. *impressa* d'Orb., mit einem starken Eindruck auf der Hinterseite, bis jetzt aus dem Gosauthal nur in wenigen Exemplaren bekannt.

5. *I. Cripsi* var. *decipiens*, Taf. XV, Fig. 1, stark verschobene, an *I. mytiloides* erinnernde Form, vorzugsweise bei Grünbach häufig.

Ausser den genannten Varietäten finden sich zuweilen Bruchstücke von gewaltig grossen Exemplaren, die sich übrigens durch die kräftigen, abgerundeten Rippen leicht von ähnlichen Stücken des *I. Cuvieri* unterscheiden lassen.

Vorkommen: Eine der gemeinsten Bivalven-Arten in den Gosauschichten, die allenthalben häufig auftritt. Im Gosau- und Russbachthal, im Hofer-, Wegscheid-, Tiefen-, Finstergraben, Schrickpalfen. Bei Ischl, Abtenau, St. Wolfgang, Altenmarkt. Bei Grünbach an der Wand, Muthmannsdorf, Stollhof, Mahrersdorf, Netting, Wöllersdorf, Teichmühle u. a. O. in der Neuen Welt. Piesting, Starhemberg in Nieder-Österreich.

Ausserdem in den bayerischen Alpen in den sogenannten Nierenthaler-Schichten im Pattenauer-Stollen am Kressenberg und im Nierenthal selbst.

I. Cripsi ist übrigens eine der weitverbreitetsten Kreidearten, die bereits in 3 Welttheilen nachgewiesen ist und die mittlere oder die obere Abtheilung dieser Formation charakterisirt. Die bisher bekannten Fundorte lassen sich folgendermassen zusammenstellen:

A. Europa: a) im Gault von Sussex (Mantell),

b) in der oberen Kreide:

1. Deutschland: Lüneburg, Ahlten, Bilm, Gehrden, Mehrdorf und Vordorf, in Hannover und Braunschweig in der Kreide mit *Belemnitella mucronata*; im gleichen Horizont bei Lemförde, Haldem, Coesfeld, Billerbeck und Dülmen in Westphalen; Nagorzany Galizien; in der weissen Kreide von Rügen. — Im oberen Quader von Blankenburg, Ilseburg, Harzburg, Goslar am Harz und in der Gegend von Aachen. Im Pläner von Strehlen, Priessnitz, Zuschendorf in Sachsen, Priesen, Kystra, Trziblitze u. a. O., in Böhmen, im unteren Quader von Tyssa, Kreibitz, Paukratz u. a. O. in Böhmen.

2. Niederlande: In der Kreide mit *Belemnitella mucronata* und *quadrata* von Vaëls, Falkenburg, Gulpen und Herve (Bosq.).

3. Frankreich: Im Campanien (Coq.) von Barbezieux, Royan, Orglande, Pérignac, Lanquais (Charente). — Im Turonien bei Tours. In oberer Kreide von Rocher de Tercis bei Dax, Rivière Bidache bei Bayonne.

4. Italien: In der oberen Kreide von Brianza, Breno und Sione in der Lombardei und Pallarea bei Nizza.

B. Afrika: Im Campanien und Santonien an mehreren Orten in der Provinz Constantine (Coq.) und bei Wadi Tagidscha zwischen Murzuk und Tripolis (Bejr.).

C. Nord-Amerika: Neu-Braunfels, Texas, Green County (Alabama), Great Bend (Missouri), Sage Creek (Nebraska), Smokyhill River, Santo Domingo, Albuquerque in den Rocky Mountains (Mareou).

K. k. Hof-Mineralienkabinet und k. k. geologische Reichsanstalt.

Inoceramus Lamarcki Park.

Taf. XV, Fig. 6.

- Syn. 1819. *Inoceramus Lamarcki* Park. Geol. Trans. 1. ser. V, p. 55, t. I, f. 3.
 1822. „ *Brongniarti* Mant. The foss. of the South Downs or Illust. Geol. Sussex p. 214, t. 27, f. 8.
 1822. *Catillus Lamarcki* Cuv. et Brongn. Env. Par. p. 388, t. 4, f. 10 B.
 1830. „ „ Desh. Encycl. meth. t. 2, p. 211, Nr. 1 (pars).
 1831. „ „ Desh. Coq. car. p. 58, t. 9, f. 1, 2.
 1836. „ „ Desh. Lam. An. sans vert. vol. VII, p. 86 (excl. syn.).
 1840. *Inoceramus Lamarcki* Goldf. Petref. Germ. II, p. 114, t. 111, f. 2.
 1841. „ „ Roem. Nordd. Kr. p. 62.
 1844. „ „ Gein. Leonh. und Bronn's Jahrb. p. 150.
 1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 465.
 1850. „ „ Dixon Geol. Sussex, p. 355, t. 28, f. 29.
 1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. Geb. p. 174.
 1852. „ „ Bronn Leth. geogn. 3. Aufl. II, p. 289.
 1852. „ „ Zekeli Jahresb. naturw. Ver. Halle IV, p. 91 (excl. syn.).
 1852. „ *alatus* Zekeli l. c. p. 104, t. 1, f. 3 (non fig. 5).

Non *Inoceramus Lamarcki* Mantell.

„ „ „ „ d'Orb.

Char. Testa ovato-cordiformis, tumida, aequivalvis, altior quam longa, inaequilatera, concentricè undulato-plicata et tenuiter striata; latus anticum ventricosum productum, arcuatum; posticum depressum, subalatum, oblique truncatum. Umbones tumiduli, oppositi, mango cardinalis angulum fere rectum cum testae axi formans, modice elongatus.

Länge 80 Millim., Höhe 90 Millim.

Schale hoch aufgeblasen, eiförmig, gleichklappig, ungleichseitig, nur wenig höher als lang, vorn beträchtlich vorgezogen, angeschwollen, bogenförmig abgerundet. Die Mitte der Schale bildet einen erhöhten Rücken, von dem die Vorderseite steil abfällt, während sich die Hinterseite ganz allmählich abdacht und gegen den Schlossrand einen flachen eingedrückten Flügel bildet. Die Oberfläche ist mit Runzeln und feinen concentrischen Linien bedeckt. Die gewölbten Buckeln ragen ziemlich stark hervor und stehen gegenüber, der Schlossrand ist von mässiger Länge.

Die Synonymik dieser Species wurde schon früher dadurch verwirrt, dass Mantell den *Inoceramus Brongniarti* Sow. mit *I. Lamarcki* Park. verwechselte und beide gerade mit den verkehrten Namen bezeichnete. Brongniart und Sowerby d. J. erkannten den Irrthum und berichtigten denselben; Deshayes dagegen zog beide Arten zusammen, und

d'Orbigny verwechselte unsere Species mit *I. Cuvieri* Sow. und bildete ein Exemplar dieser Art in der Paléontologie française unter dem Namen *I. Lamarcki* ab. Die Goldfuss'sche Abbildung stimmt noch am besten mit den englischen überein, so dass man sich füglich auf diese beziehen kann.

Wenn ich, dem Rathe meines verehrten Freundes Herrn Prof. Geinitz folgend, diese Form aus der Gosau mit *I. Lamarcki* Park. vereinige, so bin ich mir wohl der Verschiedenheiten bewusst, welche die englische Grundform auszeichnet; allein mit Ausnahme mancher Varietäten des *I. alatus* Goldf. kenne ich keine Art, deren Form eine gleiche Übereinstimmung mit meinen Exemplaren aus der Gosau besäße, als *I. Lamarcki*. *I. alatus* Goldf., mit dem Zekeli die vorliegenden Stücke vereinigte, wird mit Recht von den meisten Autoren zu *I. Brongniarti* gezogen, und ist ausgezeichnet durch die steil abfallende, etwas eingedrückte Vorderseite. Dieses charakteristische Merkmal lässt sich niemals an der auf Taf. XV, Fig. 6 abgebildeten Form erkennen.

Prof. Geinitz, der meine Exemplare aus der Gosau einer sorgfältigen Prüfung unterzog, erklärte dieselben für vollkommen übereinstimmend mit solchen aus Sachsen und Nagoržany.

Vorkommen: Nicht häufig im Gosauthal im Hofergraben; bei Strobl-Weissenbach, selten bei Grünbach an der Wand. — Ausserdem in der weissen Kreide von Folkestone, Lewes, Hummanby in England; im Pläner von Strehlen und Rothenfelde (Sachsen), Nagoržany (Galizien); in der oberen Kreide von Siedingshausen und Graës in Westphalen; Lüneburg; Vaëls in Limburg; im oberen Quader von Kieslingwalda (Glatz) und Kreibitz (Böhmen).

K. k. geologische Reichsanstalt.

Inoceramus latus Mant.

Taf. XIII, Fig. 7.

- Syn. 1822. *Inoceramus latus* Mant. Geol. Suss. p. 216, t. 27, f. 10.
 1829. " " Sow. Min. Conch. t. 582, f. 1 a, b.
 1839. " " Gein. Char. I, p. 27.
 1840. " " Goldf. Petr. Germ. II, p. 117, t. 112, f. 5.
 1841. " " A. Roem. Nordd. Kr. p. 61.
 1841. " *tenuis* A. Roem. l. c. p. 62, t. 8, f. 11.
 1843. " *concentricus* Gein. Verst. Kiesl. p. 15, t. 3, f. 12.
 1844. " *latus* Gein. Leonh. u. Br. Jahrb. p. 150 (*I. alatus*).
 1845. " d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 513, t. 408, f. 1, 2.
 1846. " " Gein. Grundr. Verst. p. 463.
 1846. " " Reuss Böhm. Kr. II, p. 7.
 1850. " " Gein. Quader u. Kr. p. 176.
 1852. " " F. Roem. Texas, p. 60.
 1852. " " Zekeli, Jahresber. naturw. Ver. Halle IV, p. 93 u. 103.

Char. Testa ovato-orbicularis, plano-convexiuscula, maxime inaequilatera, concentricè plicata et radiatim lineata; antice obtusa; arcuata, postice dilatata, truncata. Umbones vix prominuli, in parte anteriore siti, minimi; margo cardinalis elongatus angulum fere rectum cum axi testae formans.

Länge etwa 80 Millim., Höhe 75 Millim.

Die rundlich-ovale Schale ist fast eben so hoch als lang, sehr schwach gewölbt, beinahe flach, auf der Oberfläche mit concentrischen Runzeln bedeckt, welche durch viel breitere

vertiefte Zwischenräume getrennt sind und von schwachen Radialstreifen gekreuzt werden. Die sehr kleinen, kaum angeschwollenen Buckeln liegen im vorderen Theil der Schale. unter ihnen biegt sich der Vorderrand convex nach aussen; die Hinterseite ist ausgebreitet, etwas verlängert, zusammengedrückt, abgestutzt. Der verlängerte Schlossrand bildet mit der Axe der Schale fast einen rechten Winkel.

Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen recht gut mit der Mantell'schen Species überein.

Vorkommen: sehr selten bei Mahersdorf in der Neuen Welt und bei St. Gallen in Steiermark. Ausserdem weit verbreitet in der mittleren und oberen Kreide: in England bei Brighton, Lewes, Offham und Swaffham; in Frankreich, in Cenomanien und Turonien bei Rouen, Havre, St. Cerotte (Sarthe), Troyes (Aube), Pribayon (Vaucluse). In Deutschland im Pläner und Quadersandstein von Sachsen und Böhmen. In der oberen Kreide von Quedlinburg, Langelsheim, Goslar, Vaëls, Haldem, Rügen. In Texas.

K. k. Hof-Mineraliencabinet.

Inoceramus sp.

Taf. XV, Fig. 7.

In Grünbach, an mehreren Orten in der Neuen Welt und im Gosauthal finden sich zuweilen Bruchstücke eines sehr grossen *Inoceramus* mit breiten, wenig erhabenen Runzeln und feinen concentrischen Linien, die von Zekeli zu *I. Cuvieri* gerechnet wurden und wohl auch dahin gehören mögen. Der mangelhafte Erhaltungszustand macht freilich eine sichere Bestimmung unmöglich.

Die kleinere Form, welche Zekeli ebenfalls hieherstellt und auf Taf. I, Fig. 4 abbildet, gehört jedoch sicherlich nicht zu *I. Cuvieri*, sondern ist eine Varietät von *I. Cripsi* Mant.

3. Familie PECTINIDAE Lamarck.

Lima Brug.

Die Hauptentwicklung der Sippe *Lima* fällt in die Juraformation, wo nicht allein die zahlreichsten, sondern auch die mannigfaltigsten und schönsten Formen auftreten. Man kennt zwar bereits im Kohlenkalk *Limen*, und in der Trias werden einzelne Arten zu höchst wichtigen Leitmuscheln, allein gegen die grosse Anzahl der jurassischen und cretacischen Formen treten nicht allein diese, sondern auch die tertiären und die etwa 30 lebenden Arten vollständig zurück. Die Kreidebildungen beherbergen über 120 Vertreter dieses Geschlechtes, die sich in ihrer Form grösstentheils noch den jurassischen anschliessen.

Aus den Gosauschichten sind nur 8 Arten bekannt, von denen 2, *Lima decussata* Münst. auch in der nordeuropäischen und *L. Marticensis* Math. in der südeuropäischen Kreide vorkommen. Von den übrigen nähert sich *L. Hoernesii* Zitt. der in Süd-Frankreich vorkommenden *L. simplex* d'Orb., *L. Pichleri* Zitt. der afrikanischen *L. Delettrei* Coq., *L. striatissima* Reuss, *L. Haidingeri* Zitt. und *L. angusta* Reuss finden ihre nächsten Verwandten in den nordischen Formen: *L. Mantelli* Brongt., *L. decalvata* Reuss und *L. semisulcata* Nilss.; die schöne und seltene *L. varispina* Zitt. endlich unterscheidet sich sowohl durch ihre Gestalt als Verzierung auffällig von allen bisher bekannten Arten.

***Lima rarispina* Zitt.**

Taf. XVII, Fig. 2 a, b, c.

Char. Testa ovata inaequilatera, tumida, antice posticeque declivis, costis (21) radiantibus validis, crassis obtusis ornata. Costae interstitiis aequalibus valde profundis separatae spinis dispersis parum numerosis rarispinosae. Umbones producti, peracuti, aream acutangulam superant: lunula nulla, auriculae subaequales, tenuiter striatae.

Höhe 80 Millim., Breite 50 Millim.

Schale eiförmig, etwas ungleichseitig, hoch gewölbt, vorn und hinten sehr steil abfallend, beiderseits gerundet, ohne Höfchen. Etwa 21 sehr kräftige, dicke, oben abgerundete Radialrippen bedecken die Oberfläche und werden durch gleichbreite, sehr vertiefte Zwischenräume getrennt. Einzelne Rippen sind mit sehr zerstreut stehenden Stacheln verziert, die jedoch in der Regel abgebrochen sind, so dass nur noch die Stümpfe derselben sichtbar werden. Ausserhalb der letzten Rippen ist jederseits eine nicht sehr breite glatte Fläche. Die Buckeln sind bedeutend vorgezogen, sehr scharf zugestutzt und überragen die hohe 3eckige, scharfkantig begrenzte Area, zu deren beiden Seiten sich die fast gleichgrossen, fein gestreiften Öhrchen anschliessen.

Es ist mir keine Art bekannt, die sich mit der vorliegenden eigenthümlichen Form vergleichen liesse.

Vorkommen: sehr selten im sogenannten Birnbaumsteinbruch im Linzgraben bei Muthmannsdorf in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Lima Marticensis* Math.**

Taf. XVI, Fig. 1 a—d.

- Syn. 1842. *Lima Marticensis* Math. Cat. met. p. 183. t. 29, f. 8—10.
 1845. „ *ovata* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 553, t. 421, f. 16—20.
 1850. „ „ d'Orb. Prodr. II, p. 247.
 1862. „ „ Coq. Geol. et Pal. Const. p. 302.

Char. Testa obliqua, ovata, oblonga, valde transversa, convexa, costulis numerosis (c. 40) tenuibus radiantibus interstitiis multo latioribus separatis ornata. Costulae elevatae praesertim ad partem posteriorem asperae, ad lunulam vix concavam deficientes. Latus posticum obtusum, gibbosum, anticum oblique truncatum. Umbones fere mediani, auriculae subaequales, antica paullo longior; cardo angustus foveola latissima incurvatus.

Länge 40 Millim., Breite 20—25 Millim.

Schale länglich-eiförmig, quer, stark gewölbt, auf der Oberfläche mit etwa 40 dünnen erhabenen Radialrippen verziert, welche durch viel breitere Zwischenräume getrennt sind. Diese Rippen sind namentlich auf der Hinterseite mit kleinen Knötchen versehen, bedecken übrigens nicht die ganze Schale, sondern lassen auf der etwas vertieften, schräg abgestutzten Vorderseite eine allerdings nicht sehr breite Fläche frei; über die ganze Schale läuft eine dichte concentrische Zuwachsstreifung und an wohl erhaltenen Exemplaren lassen sich auch in den Zwischenräumen der Rippen einzelne, äusserst feine Radiallinien erkennen. Der Hinterrand ist abgerundet, geht anfänglich convex nach aussen, biegt sich aber dann rasch um und läuft dem Vorderrande parallel. Die spitzen, hervorragenden Buckeln liegen

beinahe in der Mitte, doch ist das vordere Öhrchen etwas länger. Auf dem schmalen Schlossrand befindet sich eine sehr breite Bandgrube.

Die Form dieser Art wird durch die häufigen Verdrückungen höchst veränderlich, doch dient die äussere Verzierung selbst an sehr verunstalteten Exemplaren stets als sicheres Erkennungsmittel. Selten ist die Schale noch erhalten, man findet meist Steinkerne, auf denen jedoch die Radialrippung sehr deutlich hervortritt.

Die feine Radialstreifung zwischen den Rippen, welche d'Orbigny besonders hervorhebt, lässt sich nur selten beobachten, doch fehlt dieselbe auch an einem wohl erhaltenen Exemplare aus Martigues, das ich Herrn Reynès in Marseille verdanke. D'Orbigny vereinigt die vorliegende Art offenbar irrthümlicher Weise mit der völlig verschiedenen *Lima ovata* Nilss.

Vorkommen: ziemlich häufig im Gosau- und Russbachthal (Hofer-, Wegscheid-, Tiefen- graben, Traunwand), Ischl; sehr selten am Stollhof und bei Wöllendorf in der Neuen Welt. — In Südfrankreich in Santonien (Coq.) von Martigues (Bouches du Rhone) und Bains de Rennes (Aude). In der gleichen Etage zu Refana (Algier).

K. k. geologische Reichsanstalt und k. k. Hof-Mineralien-Cabinet.

***Lima Hoernesii* Zitt**

Taf. XVI, Fig. 3 a, b.

Char. Testa magna, ovata, oblique semicircularis, plana, infra dilatata, supra attenuata. Margo anterior oblique truncatus, rectus, posterior rotundatus convexus. Lunula maxime declivis parum concava, carina acuta separata, striis transversis et costulis radiantibus rugosa. Superficies testae ad extremitates sulcis distantibus ornata, in medio laevigata. Auriculae inaequales, anterior brevis declivis, analis lata 10—12 sulcata. Margo cardinalis crassus, foreola triangularis lata incurvatus.

Länge des grössten Exemplares: 110 Millim., grösste Breite 110 Millim.

Die grosse Schale ist oval, schief halbkreisförmig, eben so lang als breit, kaum gewölbt, vorn schräg abgestutzt, mit ganz geradem Vorderrand, hinten halbkreisartig zugrundet. Von den Buckeln zieht sich fast parallel dem Vorderrande eine scharfe Kante nach dem Unterrande, wodurch das beinahe senkrecht abfallende, wenig vertiefte Höfchen scharf begrenzt wird. Dasselbe erhält durch einzelne Radialrippen und dicht rechtwinklig über diese laufende Querfurchen eine rauhe Oberfläche. Am vorderen und hinteren Theil der Schale befinden sich einige, ziemlich entfernt stehende Radialfurchen, welche sich gegen die Mitte hin mehr und mehr zusammen drängen, ganz kurz werden und endlich ganz verschwinden, so dass der grössere Theil der Schalenoberfläche glatt bleibt. Die Ohren sind von sehr verschiedener Grösse, das vordere fällt steil ab und ist verdickt, das hintere trägt etwa 10 bis 12 Furchen. Auf dem verdickten Schlossrand befindet sich eine grosse 3eckige Grube zur Aufnahme des Bandes.

Lima simplex d'Orb. ist die einzige verwandte Art, von der sich *L. Hoernesii* jedoch leicht unterscheidet durch die scharfe Kante auf der Vorderseite und durch die Radialfurchen, welche an den Buckeln nicht aufhören, sondern über die ganze Schalenbreite fortsetzen.

Vorkommen: Nicht sehr häufig am Strobl-Weissenbach bei St. Wolfgang.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Lima Haidingeri Zitt.

Taf. XVI, Fig. 5 a—e.

Char. Testa transversa inter formam oratam, oblique semicircularem ad formam elongatam trigonam varians, superne attenuata, planiuscula, laevissima, nitida, antice oblique truncata, postice subsemicircularis. Lunula incarata, angulo limitata. Umbones acuti marginem brevissimum cardinalem superantes; auriculae minimae, vix conspicuae, fere aequales.

Länge 35—50 Millim., Breite 30—45 Millim.

Die Form der Schale wird durch Verdrückungen höchst veränderlich und erscheint entweder oval, fast schräg halbkreisförmig und beinahe eben so lang als breit, oder mehr in die Länge gezogen, 3eckig, gegen die spitzen Buckeln hin stets bedeutend verschmälert, unten mehr oder weniger ausgebreitet. Die schwach gewölbte Oberfläche ist vollkommen glatt und glänzend, und nur mit der Loupe lassen sich sehr feine concentrische Zuwachsstreifen erkennen. Wenn die Schale erhalten ist, so zeigt sie in der Regel eine dunkelbraune Färbung. Die Vorderseite ist schräg abgestutzt, das vertiefte Höfchen aussen durch eine Kante begrenzt, die Ohren winzig klein und beinahe gleich. Auf dem sehr kurzen, aber hohen 3eckigen Schlossfelde befindet sich die grosse vertiefte Bandgrube.

Lima decalvata Reuss besitzt zwar die grösste Ähnlichkeit mit der gegenwärtigen Art, dieselbe ist jedoch, wie ich an einem vorliegenden Steinkern aus dem Quadersandstein erkennen kann, stärker concentrisch gestreift und bei günstig fallendem Lichte lassen sich auch leichte Radiallinien auf der Oberfläche bemerken.

Vorkommen: ziemlich häufig im Gosauthal (Hofer-, Wegscheid-, Edelbach-, Tiefen-graben), Strobl-Weissenbach, Muthmannsdorf in der neuen Welt.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

Lima Pichleri Zitt.

Taf. XVII, Fig. 1 a—e.

Char. Testa ovato trigona, compressa, supra attenuata, fere acuminata, infra dilatata, antice truncata, lunula incarata; postice obtusa declivis. Superficies undique costis elevatis inornatis rectis interstitiis aequalibus separatis ornata. Umbones in media testa siti; auriculae aequales, minimae; margo cardinalis brevissimus, valde incrassatus, foveola triangulari angusta.

Länge 60—65 Millim., Breite 38—42 Millim.

Schale oval-dreieckig, kaum schief, fast gleichseitig, sehr flach, oben sehr verschmälert, beinahe zugespitzt, vorn schräg abgestutzt, hinten beinahe eben so steil abfallend, aber gerundet. Die ganze Oberfläche ist mit einer grossen Zahl gerader, einfacher, stumpfer Rippen bedeckt, welche durch gleichbreite Zwischenräume geschieden sind und von einer dichten, concentrischen Zuwachsstreifung durchkreuzt werden. Die zugespitzten, hervorstehenden Buckeln liegen ziemlich genau in der Mitte der Schale, und neben ihnen ragen die kleinen Ohren wenig hervor. Der Schlossrand ist sehr kurz, aber hoch, 3eckig und trägt eine verhältnissmässig schmale Bandgrube.

Lima Deltrei Coq. aus Algier hat fast genau die gleiche Form, unterscheidet sich aber leicht durch die dichotome Berippung.

Vorkommen: Nicht häufig im Wegscheidgraben (Gosan), und bei Stollhof in der Neuen Welt.

K. k. Hof-Mineralien cabinet und k. k. geologische Reichsanstalt.

***Lima decussata* Mü n s t.**

Taf. XVI, Fig. 4 a, b, c.

- Syn. 1840. *Lima decussata* Goldf. Petref. Germ. II, p. 91, t. 104, f. 5.
 1841. *Plagiostoma granulatum* Hisinger (per error.) Leth. Suec. p. 34, t. 15, f. 7.
 1841. *Lima decussata* A. Roem. Nordd. Kr. p. 55.
 1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 32, t. 38, f. 15.
 1849. „ „ Alth. Lemb. Kr. p. 73.
 1850. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 188.
 1863. „ „ v. Stromb. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV, p. 151.

Char. Testa ovata, aequilatera, convexa, antice posticeque aequaliter declivis, costulis confertis radiantibus in media testa maxime elevatis, ad latera uliminentibus et striis concentricis eleganter decussata. Umbones prominuli, in medio margine cardinali siti; lunula nulla; auriculae aequales.

Höhe 10—12 Millim., Breite 7—8 Millim.

Schale genau eiförmig, gewölbt, gleichseitig, vorn und hinten ganz gleichmässig abgeschüssig und gerundet, ohne Höfchen. Auf der Oberfläche befinden sich sehr zahlreiche gerade Radialrippen, die durch gleichbreite Furchen getrennt sind und von denen die auf der Mitte der Schale befindlichen (etwa 15—20) am Kräftigsten hervorrageu, während die seitlichen mehr und mehr an Stärke abnehmen und endlich nach aussen ganz verschwinden. Feine concentrische Linien laufen über die ganze Schale weg, wodurch eine feine Gitterung entsteht. Die hervorragenden Buckeln befinden sich in der Mitte des verhältnissmässig langen und geraden Schlossrandes; die Öhrchen sind gleichgross.

In Hisinger's *Lethaea Suecica* ist die Figur 5 der Tafel 104 des Goldfuss'schen Werkes einfach copirt, aber irrthümlicher Weise nicht der Name *Lima decussata* Goldf., sondern *L. granulata* Nilss. beigesetzt. Die Diagnose, welche wörtlich aus Nilsson's *Petrificata Suecana* entnommen ist, macht die Verwechslung sofort ersichtlich.

Vorkommen: selten im Scharergraben bei Piesting. Ausserdem in der oberen Kreide von Lüneburg, Ahlten (Hannover), Giesfeld, Lemförde (Westphalen), Ilseburg und Rinckeroode (Harz), Rügen, Nagoržany (Galizien). — Im Pläner von Prokotitz und Kautz (Böhmen).

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Lima striatissima* Reuss.**

Taf. XVI, Fig. 2 a, b.

- Syn. 1854. *Lima striatissima* Reuss. Char. Östl. Alpen, p. 149, t. 29, f. 7.

Char. Testa orato-oblonga, obliqua, subsemicircularis, compressa, antice truncata, postice rotundata, infra aliquanto producta, arcuata; striis numerosissimis perminutis, radiatis, confertissimis, ad latera paullo validioribus ornata. Lunula brevis, incurvata. Auriculae maxime inaequales, antica minima, impressa, postica lata, lineata.

Länge 20 Millim., Breite 16 Millim.

Schale länglich-oval, länger als breit, sehr schief, beinahe halbkreisförmig, sehr flach gewölbt, vorn gerade abgestutzt, hinten abgerundet, unten etwas verlängert und bogen-

förmig gerundet. Das Höfchen kurz, durch eine Kante begrenzt und vertieft. Die ganze Oberfläche mit zahlreichen, äusserst feinen, fast nur mit der Loupe sichtbaren, sehr dicht stehenden Radiallinien verziert, welche an den Seiten etwas stärker sind als in der Mitte. Die Öhrchen sind sehr verschieden, das vordere winzig klein, vertieft, kaum sichtbar, das hintere breit und gestreift.

Die Abbildung bei Reuss gibt kein richtiges Bild dieser Species; die Radiallinien hören in der Mitte der Schale nicht auf, sondern werden nur feiner, bedecken aber die ganze Oberfläche. Auch die Dimensionen sind dort etwas ungenau angegeben.

Vorkommen: das einzig vorhandene Original exemplar aus der Sammlung des Herrn Prof. Reuss stammt von der Stollenhalde am Achkogel in der Gams.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Lima angusta* Reuss.**

Syn. 1854. *Lima angusta* Reuss Char. Östl. Alpen, p. 147, t. 28, f. 17.

Da das Originalstück dieser Species leider verloren ist, so wiederhole ich die Beschreibung von Reuss hier wörtlich und verweise auf die oben citirte Abbildung:

„Gehört in die Gruppe der *Aequilaterales* und ist eine der kleinsten Arten, nur 6·3 bis 8 Millim. hoch und nur halb so lang, daher schmaler als alle verwandten Arten.

Lang-eiförmig, nach oben sich nur wenig verschmälernd, beinahe gleichseitig, mit fast parallelen Seitenrändern. Rücken hoch gewölbt, mit 11—12 feinen aber scharfen, durch breite Zwischenfurchen geschiedenen, bis zum Wirbel deutlichen Radialrippen, während die Seiten der Schale glatt, nur mit zarten Anwachslineien bedeckt sind. Dieselben gehen übrigens auch über die Radialrippen hinweg. Die Ohren sind sehr klein, fast gleich. Die sehr ähnliche aber grössere *Lima semisulcata* Goldf. unterscheidet sich durch grössere Schalenbreite und 19 gekörnte Rippen.

Vorkommen: sehr selten im Billmannsgraben östlich von St. Wolfgang.“

***Pecten* Bruguière.**

Die sehr zahlreichen Repräsentanten des Genus *Pecten* in der Kreide bilden grösstentheils Gruppen, die in den heutigen Meeren entweder nur noch vereinzelte Vertreter finden oder aber (und hierher gehören gerade die verbreitetsten Arten) gänzlich ausgestorben sind. Die zwölf unten beschriebenen Formen aus den Gosauschichten gehören fast alle in solche ausgestorbene Gruppen: die 4 glattschaligen (*Pecten membranaceus* Nilss., *P. laevis* Nilss., *P. exilis* Reuss und *P. occultestriatus* Zitt.) besitzen zwar gewisse äusserliche Ähnlichkeit mit der lebenden Untersippe *Amussium*, unterscheiden sich jedoch wesentlich durch den Mangel der charakteristischen innerlichen Rippen. Auch die beiden mit divergirenden vertieften Linien versehenen Arten (*P. virgatus* Nilss. und *P. fraudator* Zitt.) gehören einer ganz ausgestorbenen Gruppe an, die für Jura und Kreide im hohem Grade bezeichnend ist. Für den schönen *P. sparsinodosus* Zitt. und den dünnschaligen *P. cretosus* Defr. weiss ich ebenfalls keine verwandte lebende Form anzuführen, dagegen gehört *P. Royanus* d'Orb. in die Abtheilung des in den europäischen Meeren lebenden *P. varius* Penn., und *P. septemplicatus* hat einige Ähnlichkeit mit *P. polymorphus* Linn.

Wenngleich jene eigenthümlich gestalteten höchst ungleichklappigen Formen, welche d'Orbigny unter den Namen *Janira* abgetrennt hat, keine hinreichenden Unterschiede darbieten, um ein neues Genus zu begründen, so erheischt doch die Zweckmässigkeit die Abtrennung derselben als Unterabtheilung um so mehr, als diese ganze Gruppe auf eine einzige Formation, nämlich die Kreide, beschränkt ist. Man hat zwar versucht, die Janiren mit der in den heutigen Tropen verbreiteten Sippe *Vola* (Klein) oder *Neithea* (Drouet) zusammenzufassen, doch dürfte ein derartiges Vorgehen kaum gerechtfertigt sein. Von den beiden *Janira*-Arten aus der Gosau ist *J. quadricostata* höchst verbreitet, während *J. substriato-costata* d'Orb. zwar ebenfalls an vielen Orten nachgewiesen ist, aber doch nicht entfernt so häufig vorkommt, wie die erstere.

A. Arten mit glatter Schale.

Pecten membranaceus Nilss.

Taf. XVII, Fig. 3.

- Syn. 1827. *Pecten membranaceus* Nilss. Petref. Suec. p. 23, t. 9, f. 16.
 1837. „ „ His. Leth. Suec. p. 53, t. 17, f. 6.
 1839. „ „ Gein. Char. Kr. I, p. 23.
 1840. „ „ Goldf. Petref. Germ. II, p. 75, t. 99, f. 7.
 1841. „ „ Roem. Nordd. Kr. p. 49.
 1841. „ *spathulatus* Roem. l. c. p. 50, t. 8, f. 5.
 1842. „ *membranaceus* Hag. Leonh. u. Br. Jahrb. f. Min. u. Geol. p. 553.
 1845. „ *orbicularis* (pars) d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 597.
 1846. „ *membranaceus* Gein. Grundr. Versteinerungsk. p. 467.
 1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 26.
 1847. „ „ Müll. Aach. Kr. p. 31.
 1848. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 178.
 1849. „ „ Alth. Kr. Lemberg, p. 77, t. 12, f. 28.
 1861. „ *Nilssoni* Gumb. Beschr. Bayr. Alpen, p. 570.
 1863. „ *membranaceus* v. Stromb. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 154.

Char. Testa ovato-orbicularis, tenuissima, maxime depressa, aequilatera, nitida, laevis vel obsolete concentricè striata; auriculae aequales, obliquae, basi latiores, supra subangulatae, laevigatae vel striis margini parallelis notatae.

Höhe 34 Millim., Länge 30 Millim.

Schale etwas höher als breit, oval-kreisförmig, sehr dünn, glänzend, fast vollkommen glatt oder mit feinen concentrischen Linien verziert, äusserst schwach gewölbt, beinahe flach. Die spitzen Buckeln liegen genau in der Mitte der Schale; die kleinen Ohren sind gleich, glatt und mit feinen Linien verziert, an der Basis am breitesten, am oberen, etwas abgerundeten, nicht scharfwinkligen Ende verschmälert.

Vorkommen: sehr selten im Gosauthal (die Abbildung auf Taf. XVII, Fig. 3 ist, da das einzig vorliegende Stück aus der Gosau mangelhaft erhalten, nach einem Exemplar von Siegsdorf ausgeführt) und bei St. Wolfgang, sehr häufig in den gleichalterigen schwarzen Mergel von Siegsdorf in Oberbayern. — Ausserhalb der Alpen ist *P. membranaceus* eine der häufigsten Formen der mittleren und oberen Kreide, und namentlich fast in allen Ablagerungen der böhmischen und sächsischen Kreide bekannt: Priesen, Koričan, Kystra, Laup. Drahomischel etc. (Böhmen); Pirna, Bannewitz u. a. O. in Sachsen; in der oberen Kreide von Nagoržany (Galizien), in der weissen Kreide von Rügen, Köpinge und Käseberga

(Schweden), in oberer Kreide von Lüneburg, Ahlten, Coesfeld, Lemförde (Hammer), Ilseburg, Wernigerode (Harz), Maestricht.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Pecten laevis Nilss.

Taf. XVII, Fig. 1 a, b, c.

- Syn. 1827. *Pecten laevis* Nilss. Petref. Succ. p. 24, t. 9, f. 17.
 1837. " " His. Leth. Succ. p. 53, t. 17, f. 6.
 1842. " " Hag. Leonh. u. Br. Jahrb. p. 554.
 1842. " " Gein. Char. Kr. III, p. 83, t. 21, f. 9.
 1842. " *pulchellus* Math. Cat. meth. p. 186, t. 30, f. 4, 5, 6.
 1846. " *laevis* Reuss Böhm. Kr. II, p. 26, t. 38, f. 22, 23.
 1847. " " Müll. Aach. Kr. I, p. 31.
 1848. " " Gein. Quader u. Kr. Geb. p. 178.
 1861. " " Gumb. Geogn. Beschr. Bayr. Alpen, p. 570.

Char. Testa minima, suborbicularis, aequilatera, fere aequivalvis, nitida, convexuscula, laevis vel striis concentricis tenuibus ornata; auriculae valvae dextrae inaequales: postica minor angulata, antica byssifera, emarginata; in sinistra valva auriculae aequales, truncatae.

Höhe 11—16 Millim., Länge 9·5—15 Millim.

Die kleine Schale ist nur sehr wenig höher als lang, fast kreisrund, gleichseitig und beinahe gleichklappig, etwas stärker gewölbt als *Pecten membranaceus*, glänzend, glatt oder fein concentrisch gestreift. Die langen geraden Schlosskanten bilden einen rechten oder selbst etwas spitzen Winkel. Die Ohren sind wenigstens auf der rechten Klappe, ungleich, das vordere unten durch die Öffnung für den Byssus ausgebuchtet, das hintere, etwas kleinere, schräg abgestutzt. Die Innenseite ist glatt.

Nilsson erwähnt, das *Pecten laevis* zuweilen Spuren von Radialrippen zeige; ich konnte dieselben an meinen mir vorliegenden Exemplaren nicht beobachten.

Pecten pulchellus Math. (non Nilsson), den d'Orbigny wohl irrthümlich mit *P. curvatus* Gein. vereinigt, ist offenbar identisch mit *P. laevis* Nilss. und auch *P. pusillus* Alth (Lemb. Kr. p. 76, Taf. XII, Fig. 27) scheint kaum davon verschieden zu sein.

Vorkommen: nicht selten in Lamachellknollen im Tiefengraben (Gosau), in braunem Mergel bei Stollhof in der Neuen Welt, in Schwarz-Raite bei Ohlstadt in Ober-Bayern und ausserordentlich häufig auf der Ladoi-Alpe am Sonnwendjoch in Tirol. Ausserdem in der oberen Kreide von Schweden und Dänemark, Insel Rügen, Aachen, im untern und obern Quadersandstein und Pläner von Böhmen und Sachsen, und in den Etagen Mornasien und Angoumien von Uchaux und Martigues in der Provence.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Pecten exilis Reuss.

Taf. XVII, Fig. 5 a, b.

- Syn. 1854. *Pecten exilis* Reuss Char. Östl. Alpen, p. 148, t. 19, f. 10.

Char. Testa minima, orbicularis, fere aequilatera, valde convexa, tenuis, nitida, laevis vel striis concentricis maxime tenuissimis ornata. Auriculae in valva dextra inaequales: antica byssifera, basi emarginata, extus obtusa, postice minima, oblique truncata, subangulata; in sinistra auriculae conformes, fere rectangulares, antica latior.

Höhe 8—10 Millim., Länge 8—10 Millim.

Schale genau kreisrund, eben so hoch als lang, nicht vollkommen gleichseitig, sondern zuweilen etwas schief, in der Mitte hoch gewölbt und von da nach allen Seiten hin gleichmässig abfallend, glänzend und für das unbewaffnete Auge vollkommen glatt. Mit der Loupe bemerkt man ganz feine concentrische Zuwachsstreifen, die zunächst unter den Ohren etwas deutlicher sichtbar sind. Die Öhren sind auf beiden Schalen verschieden; auf der rechten ist das vordere ziemlich breit, an der Basis ausgebuchtet, aussen abgerundet, das hintere viel kleinere schräg abgestutzt; auf der linken Klappe sind beide von gleicher Form, beinahe rechtwinklig, das vordere etwas grösser.

Die hochgewölbte Schale unterscheidet diese Art leicht von allen verwandten Formen. Vorkommen: Gemein in schwarzen Mergeln am Achkogel in der Gams.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Pecten occulte-striatus* Zitt.**

Taf. XVII, Fig. 6 a, b, c.

Char. Testa orbicularis, subaequilatera, convexiuscula, inaequivalvis; sinistra valva laevis, dextra sub auriculis striis divergentibus arcuatis brevibus vix perspicuis ornata. Auriculae valde inaequales: byssiferae praelongae, profunde sinuosae, in dextra valva transversim costulis furcatis ornatae, in sinistra laeves; anales minimae, oblique truncatae.

Höhe 25 Millim., Länge 23 Millim.

Schale fast kreisrund, wenig höher als lang auf der Vorderseite oben etwas ausgebuchtet, dünn, nicht vollkommen gleichseitig, flach gewölbt und ungleichklappig. Die linke Schale scheint vollkommen glatt oder nur mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt zu sein; auf der rechten dagegen bemerkt man unter den Ohren, namentlich auf der Vorderseite, äusserst feine, nur mit der Loupe sichtbare, divergirende, gebogene, dichotome Linien, die gegen die Mitte der Schale hin wieder vollkommen verschwinden. Die Ohren sind sehr ungleich, die vorderen viel länger und unten durch einen tiefen Byssuseinchnitt ausgebuchtet, die hinteren kleineren schräg abgestutzt. Auf der linken Klappe sieht man mit der Loupe auf dem vorderen Öhrchen äusserst feine, mehrfach vergabelte Querrippchen.

Die äussere Form dieser Species stimmt so vollkommen mit *Pecten Nilssoni* Goldf. überein, dass man sie sehr leicht damit verwechseln könnte, um so mehr, als die feinen divergirenden Linien nur mit bewaffnetem Auge zu erkennen sind. Ich habe jedoch solehe Verzierung niemals an *P. Nilssoni* bemerken können, und ausserdem ist *P. occulte striatus* flacher, dünnschaliger und stärker concentrisch gestreift.

Vorkommen: die beiden vorhandenen Exemplare stammen aus dem Tiefengraben im Gosauthal.

K. k. Hof-Mineralien cabinet und geologische Reichsanstalt.

B. Arten mit divergirenden gebogenen vertieften Linien.

***Pecten virgatus* Nilss.**

Taf. XVII, Fig. 8 a, b.

Syn. 1827. *Pecten virgatus* Nilss. Petref. Succ. p. 22, t. 9, f. 15.

1834. „ *arcuatus* Goldf. (non Sow.) Petref. Germ. II, p. 50, t. 91, f. 6.

1837. *Pecten virgatus* Ills. Leth. Suec. p. 52, t. 17, f. 3.
 1841. " " Roem. Nordd. Kr. p. 51.
 1842. " *striato-punctatus* Gein. Char. Kr. III, p. 83 (non Roem.).
 1843. " *curvatus* Gein. Verst. Kieslingsw. p. 16, t. 3, f. 13.
 1845. " *virgatus* Forb. Geol. Trans. p. 154, t. 15, f. 22.
 1846. " *curvatus* Gein. Grundr. Verst. p. 468.
 1846. " *virgatus* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 602, t. 434, f. 7—10.
 1846. " *arcuatus* Reuss Böhm. Kr. II, p. 27, t. 39, f. 7.
 1846. " *divaricatus* Reuss l. c. p. 28, t. 39, f. 6.
 1847. " *arcuatus* Müll. Aach. Kr. p. 32.
 1847. " *divaricatus* Müll. l. c. p. 32.
 1848. " *curvatus* et *virgatus* Gein. Quader u. Kr. p. 180.
 1850. " *virgatus* d'Orb. Prodr. II, p. 168.
 1850. " *subvirgatus* d'Orb. Prodr. II, p. 253.
 1852. " *virgatus* F. Roem. Texas, p. 66, t. 8, f. 5.
 1859. " " Coq. Bull. Soc. géol. de France, 2. sér. XVI, p. 58.
 1861. " *Texanus* Gabb. (non F. Roem.) Synopsis, p. 161.
 1862. " *virgatus* Coq. Geol. et Pal. Const. p. 299.
 1863. " " Drescher, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. p. 253.

Char. Testa ovato-orbicularis vel orbicularis, convexo-plana, subaequivalvis, radiatim lineata. Lineae impressae divergentes, arcuatae, confertae, infra dichotomae, interstitiis elevatis latioribus separatae et lineis concentricis plus minusve impressis punctatae. Auriculae inaequales, byssiferae, elongatae, reticulato-striatae, basi valde emarginatae, extus obtusae, posteriores oblique truncatae, striis margini exteriori parallelis ornatae.

Höhe 14—23 Millim., Länge 12—19 Millim.

Schale entweder kreisförmig oder schief oval-kreisförmig, etwas höher als lang, flach gewölbt, fast gleichschalig, auf der Oberfläche mit zahlreichen feinen, bogenförmigen, divergirenden Linien bedeckt, welche sich gegen den unteren Rand hin verzweigen und zwischen welchen sich in der Nähe des Unterrandes eine Anzahl kürzerer einschließen. Über diese Linien läuft eine mehr oder weniger deutliche concentrische Streifung, wodurch dieselben punktiert erscheinen. Manchmal ist die concentrische Streifung kaum entwickelt und dann verschwindet die Punktirung der Linien fast gänzlich. Die Ohren sind sehr ungleich; die vorderen an der Basis durch den Byssusausschnitt stark ausgebuchtet, zierlich durch Quer- und Längslinien gegittert und viel länger, als die etwas schief aufsteigenden hinteren, welche durch deutliche, den Rändern parallel laufende Linien verziert sind.

Die Synonymik des *Pecten virgatus* ist in hohem Grade verwirrt. Von Nilsson zuerst beschrieben und allerdings mangelhaft abgebildet, wurde die vorliegende Species von Goldfuss mit dem jurassischen *P. arcuatus* Sow. verwechselt, der, wie ich mich an einer Anzahl englischer Exemplare überzeugen konnte, verschieden ist. Der Goldfuss'sche Namen fand namentlich in Deutschland Eingang, er wurde von A. Roemer, Reuss und Müller angenommen, die jedoch zwei Arten (*P. arcuatus* und *divaricatus*) aus demselben machten. Geinitz verwechselte unsere Art mit *P. striato-punctatus* Roem. und stellte ausserdem später für die Form aus Kieslingswalda den Namen *P. curvatus* auf. In der Paléontologie française ist die Synonymik am genauesten zusammengestellt, und manche Irrthümer daselbst berichtet.

Der *Pecten virgatus* liegt mir von 8 verschiedenen Localitäten in zahlreichen Exemplaren vor, und ich glaube nach Vergleich derselben mit Sicherheit behaupten zu können, dass *P. curvatus* Gein., *P. arcuatus* Goldf. (Reuss) und *P. divaricatus* Reuss. nur eine einzige Species bilden.

Pecten arcuatus Alth aus Lemberg dagegen gehört nicht hierher. Das Originalexemplar Alth's, das ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist mit äusserst schwachen Radiallinien bedeckt, fast glatt und steht dem *P. nitidus* Sow. sehr nahe. d'Orbigny, verleitet durch die undeutliche Abbildung von Geinitz, hält den *P. curvatus* Gein. (vgl. Prodr. II, p. 197) für eine glatte Art und vereinigt denselben irrthümlich mit dem *P. pulchellus* Math., der, wie bereits oben bemerkt, mit *P. laevis* Nilss. übereinstimmt. *Pecten concentrice punctatus* Reuss, zu dem wohl auch *P. arcuatus* Nilsson gehört, ist eine sehr ähnliche zierliche Form, die sich übrigens recht gut unterscheiden lässt.

Vorkommen: im Gosauthal nicht häufig (Tiefengraben) und bei Priesting in Nieder-Österreich. Ausserdem in Deutschland im Plänerkalk, Plänermergel und Plänersandstein von Wegstädtl, Postelberg, Priesen, Hochpetsch, Tržibitz, Bilin in Böhmen; Plauen, Walkmühle, Niederwartha in Sachsen; Neu-Warschau in Schlesien. Im Grünsandstein und Quader von Laun, Kreibitz, Daubitz, Malnitz, Neuschloss u. a. O. in Böhmen, Kieslingswalda (Glatz). Im oberen Kreidemergel von Dülmen und Gehrden in Westphalen, Aachen und im obern Quader von Quedlinburg. Holland: in oberer Kreide von Vaëls, Maestricht und Gulpen. Schweden: in weisser Kreide von Köping, Balsberg und Mörby. England: in oberer Kreide von Charing, Kent. Frankreich: im Carentonien von Le Mans und St. Cerotte (Sarthe), Angoulême (Charente). Afrika: in Mornasien (Coq.) bei Trik-Karetta, Provinz Constantine. Amerika: Neu-Braunfels, Texas. Asien: Trinchinopsis in Ost-Indien.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Pecten fraudator* Zitt.**

Taf. XVII, Fig. 9 a, b, c.

Char. Testa ovato orbicularis, aequilatera, depressa, nitida, tenuiter concentrice striata et striis subtilissimis, oculo armato soli visibilibus arcuatim divergentibus infra dichotomis, in medio evanescentibus ornata. Auriculæ inaequales; anticae byssiferae, multo majores, sulcis ramosis transversis instructae, basi emarginatae; posticae angulatae laeves.

Höhe 15 Millim., Länge 13 Millim.

Die kleine, rundlich-eiförmige, gleichseitige, sehr flach gewölbte Schale ist etwas höher als lang, scheinbar glatt oder nur mit feinen concentrischen Linien bedeckt; mit der Loupe erkennt man aber an den beiden Seiten der Schale äusserst feine, divergirende, gebogene verästelte Linien, die von den Buckeln ausstrahlen und in der Mitte und am untern Theile gänzlich verschwinden. Die Öhrchen sind sehr verschieden gestaltet, die vorderen deutlich mit vielfach verästelten Querrippen verziert, an der Basis ausgebuchtet, aussen abgerundet und ziemlich lang, die hinteren gerade abgestutzt und fast ganz glatt.

Die vorliegende Art kann bei flüchtiger Betrachtung leicht mit *Pecten laevis* Nilss. verwechselt werden, da die äusserst feine Verzierung der Oberfläche nur mit Hilfe der Loupe sichtbar wird. *P. concentrice punctatus* Reuss unterscheidet sich durch die stärkeren, dichtstehenden punktirten Linien, welche dort die ganze Schale bedecken.

Vorkommen: Billmannsgraben am St. Wolfgangsee.

K. k. geologische Reichsanstalt.

C. Arten mit geraden Radialrippen.

***Pecten cretosus* Defr.**

Taf. XVIII, Fig. 2 a—d.

- Syn. 1832. *Pecten cretosus* Defr. in Brongn. u. Cuv. Envir. Par. p. 383, t. 3, f. 7.
 1822. „ *arachnoïdes* Defr. l. c. p. 384, t. 3, f. 8.
 1822. „ *nitidus* Mant. Geol. Suss. p. 202, t. 26, f. 1, 4, 9.
 1823. „ „ Sow. Min. Conch. t. 394, f. 1.
 1825. „ *cretosus* Defr. Dict. Sc. nat. t. 38, p. 267.
 1841. „ *nitidus* A. Roem. Nordd. Kr. p. 52.
 1846. „ „ Reuss. Böhm. Kr. II, p. 28.
 1846. „ *cretosus* d'Orb. Pal. Fr. Crét. III, p. 617, t. 440, f. 1.
 1848. „ „ Gein. Quad. u. Kr. p. 182.
 1849. „ *Zeiszneri* Alth. Kr. Lemb. p. 81, t. 12, f. 36.
 1850. „ *cretosus* d'Orb. Prodr. II, p. 251.
 1850. „ *nitidus* d'Orb. Prodr. II, p. 252.

(Non *Pecten cretosus* Goldf.)

Char. Testa ovato-orbicularis, tenuis, valde depressa, radiatim tenuiter costata et concentricè striata. Costulae numerosissimae, inaequales, alternantes, interstitiis planiusculis separatae et striis concentricis subtiliter crenulatae. Interstitia distincta concentricè lineata; auriculae costulis radiatis et liris margini parallelis eleganter reticulatae.

Höhe 45 Millim., Länge 40 Millim.

Schale oval-kreisförmig, etwas höher als lang, sehr dünn und zerbrechlich, äusserst flach gewölbt, mit zahlreichen feinen Radialrippen bedeckt. Die Radialrippen sind wenig erhaben, und namentlich in der Nähe der Buckeln von verschiedener Stärke, gewöhnlich wechselt eine stärkere mit einer schwächeren ab; dieselben werden von concentrischen Zuwachslinien durchkreuzt, wodurch namentlich auf den stärkeren Rippen kleine schuppenartige Knötchen gebildet werden. Die flachen Zwischenräume sind concentrisch gestreift, die Ohren fast gleich gross, oben rechtwinklig abgestutzt und durch radiale Querrippen und dem Rande parallel laufende Linien zierlich gegittert.

Es liegen mir zwei Exemplare aus den Gosaugebilden vor, welche ich dieser Species zurechne; das eine von St. Wolfgang stimmt genau mit der französischen Form aus Meudon überein, das andere aus St. Lorenzen ist im mergeligen Sandstein eingeschlossen, so dass nur die Innenseite sichtbar ist; einige Schalenstücke, welche ich lossprengen konnte, zeigen übrigens sehr deutlich die charakteristische Verzierung, so dass ich dasselbe ohne Zögern mit *Pecten cretosus* Defr. vereinige.

Die vorliegende Species wurde fast gleichzeitig von Brongniart und Mantell beschrieben, und zwar von ersterem unter dem Namen *Pecten cretosus* und *arachnoïdes*, von letzterem als *P. nitidus*; die Brongniart'schen Namen beziehen sich, wie bereits Sowerby nachgewiesen hat, auf zwei verschiedene Schalen der gleichen Species.

d'Orbigny vereinigt den *Pecten undulatus* Nilss. mit *P. cretosus* Defr., trennt aber *P. undulatus* Goldf. Ein schönes Exemplar des *P. undulatus* Goldf. aus Ahlten, aus der Sammlung des Hof-Mineraliencabinet, passt jedoch vortrefflich auf die Nilsson'sche Abbildung, während die Berippung entschieden von *P. cretosus* Defr. abweicht.

Pecten Zeiszneri Alth halte ich nach Besichtigung des Alth'schen Original-exemplares für identisch mit *P. cretosus* Defr.

Im Katalog der britischen Fossilien von Morris, so wie im Prodrome sind *P. cretosus* und *P. nitidus* Mant. getrennt, jedoch, wie mir scheint, ohne genügenden Grund.

Vorkommen: sehr selten bei St. Wolfgang und bei St. Lorenzen unfern Neunkirchen. — Ausserdem im Senonien von Chavot, Nancy, Césane, Rheims (Marne), Dieppe, Mendon bei Paris, St. Sauveur (Yonne); in England bei Lewes, Gravesend, Brighton, Dover. — Im Plänerkalk von Strehlen, Weinböhl (Sachsen), Hundorf (Böhmen). Im oberen Kreidemergel von Lemförde (Westphalen) und Lemberg in Galizien.

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineralien cabinet.

***Pecten Royanus* d'Orb.**

Taf. XVIII, Fig. 1 a, b.

Syn. 1816. *Pecten Royanus* d'Orb. Pal. fr. cré. III, p. 613, t. 138, f. 7—12.

1859. — — Coq. Bull. Soc. géol. XVI, p. 1006.

Char. Testa ovata, plano-convexa, depressa, aequivalvis, costis subearinatis (26) rectis, interstitiis latioribus separatis, ornata. Costulae binae auxiliares in quoque interstitio interpositae sunt, quae in media testa fere evanescentes, lateribus vero validiores sunt. Lamellae concentricae vix elevatae totam testam percurrunt. Auriculae inaequales, angulatae, sulcatae; anterior latior.

Höhe 55 Millim., Länge 40 Millim.

Die länglich-eiförmige Schale ist schwach gewölbt, höher als lang, fast vollkommen gleichklappig und mit etwa 26 erhabenen, zugeshärften, etwas ungleichen Radialrippen versehen. In die Zwischenräume schieben sich, von den Buckeln ausgehend, dicht an der Seite einer jeden Rippe je zwei feinere Zwischenleisten ein, von denen die neben den 4 oder 5 mittleren Hauptrippen befindlichen sehr schwach entwickelt sind, während die an den Seiten kräftiger hervortreten, so dass dort jede Rippe aus 3 (einer grösseren mittleren und 2 schwächeren seitlichen) Rippen zusammengesetzt erscheint. Über die ganze Schale laufen dichtstehende, feine, schwach erhabene concentrische Lamellen. Die Ohren sind ziemlich gross, namentlich die vorderen rechtwinklig abgestutzt und mit schrägen Furchen versehen.

Vorkommen: Im Dittelbach am St. Wolfgangsee. In Frankreich im Campanien von Royan (Charente); bei Tours, Villedieu (Loir et Cher) und Le Beausset (Var), wahrscheinlich in Santonien.

***Pecten septemplicatus* Nilss.**

Taf. XVIII, Fig. 3 a, b, c.

Syn. 1827. *Pecten septemplicatus* Nilss. Petref. Suec. p. 20, t. 10, f. 8 A, B.

1837. — — His. Leth. Suec. p. 50, t. 16, f. 3 a, b.

1840. — ? *ptychodes* Goldf. Petr. Germ. II, p. 56, t. 93, f. 4.

1848. — *septemplicatus* Gein. Quader. u. Kr. p. 184.

Char. Testa ovato-rotundata, aequilatera, inaequalis, plano-convexa, infra inflexa, radiatim sex-vel septemplicata. Plicae incrassatae, interstitiis planiusculis paullo latioribus separatae. Totum superficiem lamellis confertissimis concentricis, undulatis et costulis auxiliaribus squamosis, radiatis ornata. Pars inferior testae in altera valva inflexa, fere subangulata, multisulcata.

Höhe 35 Millim., Länge 32 Millim.

Schale beinahe kreisförmig, gleichseitig, wahrscheinlich ungleichklappig; einzelne Schalen sehr flach, andere etwas stärker gewölbt und unten vollständig umgebogen. Die ganze Oberfläche ist, wenn erhalten, mit sehr gedrängten, wellenförmigen, concentrischen Lamellen bedeckt und mit 6—7 kräftigen, abgerundeten breiten Radialrippen verziert. Diese faltenartigen Rippen sind durch breitere vertiefte Zwischenräume getrennt und die ganze Oberfläche der Schale mit erhabenen Radiallinien bedeckt. Von diesen Radiallinien befinden sich in der Regel je 3 stärkere und 2 schwächere auf den faltenartigen Rippen und eben so viele in den Zwischenräumen, und sämtliche sind mit dachziegelartigen Schuppen bedeckt. Der stark umgebogene untere Theil bei einzelnen Schalen erinnert an den lebenden *P. polymorphus* und ist, wie bei jenem, mit zahlreichen Längsfurchen bedeckt. Die Ohren sind an keinem Exemplare deutlich erhalten und auch die Verzierungen der Oberfläche lassen sich nur selten erkennen, da fast nur abgeriebene Steinkerne vorkommen.

Vorkommen: Nicht selten im Wegscheidgraben im Gosauthal, ausserdem in der Kreide mit *Spondylus truncatus* von Kjugestrand, Balsberg und Ingsjo in Schweden.

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Pecten sparsi-nodosus* Zitt.**

Taf. XVII, Fig. 7.

Char. Testa elongato-suborbicularis, crassa, aequilatera, aequivalvis; utraque valva tumida, striis incrementalibus tenuissimis et costis (8) percrassis, maxime elevatis, basi latis, sparsi-nodosus ornata. Noduli 6—8 in quaque costa distantes, praesertim in parte inferiore. Auriculae inaequales, planae, obtusae, tenuissime striatae.

Höhe 80 Millim., Länge 90 Millim.

Die grosse dicke Schale ist oval-kreisförmig, wenig länger als hoch, gleichseitig und gleichklappig; beide Schalen gleichmässig hoch gewölbt und mit 8 sehr starken Radialrippen versehen, die sich von ihrer breiten Basis an nach oben verschmälern und einen abgerundeten Rücken besitzen, auf dem sich etwa 6—8 kräftige Knoten erheben, welche namentlich am untern Theil der Schale entfernt stehen. Die ganze Oberfläche ist mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt; die Ohren sind flach, oben abgerundet, fein gestreift, durch eine Furche von den hochgewölbten Buckeln getrennt; das vordere der rechten Klappe ist mit tiefem Einschnitt versehen.

Vorkommen: Diese prachtvolle Art, mit der ich keine andere Form zu vergleichen wüsste, findet sich ziemlich selten bei Breitensol unfern Buchberg, am Fusse des Schneeberges und in sehr schön erhaltenen Exemplaren bei Muthmannsdorf in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

D. Janira. Arten mit einer hochgewölbten und einer flachen Schale.

Janira quadricostata Sow. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1 a—h.

- Syn. 1) 1799. *Peigne Faujas de St. Fond* Mastr. p. 149, t. 23, f. 1, 2.
 1814. *Pecten quadricostatus* Sow. Min. Coneh. I, p. 121, t. 56, f. 1.
 1832. „ *quinquecostatus* Sow. (false!) in Murch. u. Sedgw. Geol. Trans. 2. ser. 111, 2. p. 118.
 1837. „ *quadricostatus* Bronn. Leth. geogn. p. 680, t. 30, f. 17.
 1840. „ „ Goldf. Petr. Germ. II, p. 54, t. 92, f. 7.
 1841. „ „ Röm. Nord. Kr. p. 41.
 1843. „ „ Gein. Kiesl. p. 16, t. 3, f. 14, 15.
 1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 469, t. 20, f. 12.
 1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I, p. 33.
 1846. *Janira quadricostata* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 644, t. 447, fig. 1—7.
 1849. „ „ Alth. Lemb. Kr. p. 81.
 1850. „ „ et *Geinitzi* d'Orb. Prodr. II, p. 253.
 1852. *Pecten quadricostatus* F. Roem. Kr. von Texas, p. 64, t. 8, f. 4.
 1859. *Janira quadricostata* Coq. Bull. Soc. géol. de Fr. 2. sér. XVI, p. 975, 984, 1000.
 1863. „ „ Coq. Geol. Pal. Const. p. 303.
 1863. „ *tricosata* Coq. l. e. p. 219, t. 13, f. 3, 4.
 1863. *Pecten quadricostatus* Drescher. Zeitsch. deutsch. geol. Ges. XV, p. 334.

Char. Testa ovato-trigona, angulata, inaequivalvis, radiatim costata, convexo-plana, tenuiter concentricè striata; dextra valva complanata subconcaua, costis inaequalibus radiatis ornata. Valva sinistra tumida, umboibus incurvis radiatim costata. Costae 6 majores, rotundatae elevatae, angulatae, interstitiis latis, planiusculis, tricosatis separatae sunt. Costulae interstitiales subaequales, mediana interdum alteris major.

Höhe 30—35 Millim., grösste Länge 26—48 Millim.

Schale oval-dreieckig, zusammengesetzt aus einer flachen, etwas concaven Unter- und einer hochgewölbten Oberschale; am Umfang eckig begrenzt, radial gerippt und auf der ganzen Oberfläche mit concentrischen Linien bedeckt. Die concave linke Klappe trägt eine grosse Zahl gerader Radialrippen, unter denen sich 6 durch grössere Stärke auszeichnen. Die grosse Schale ist sehr stark gewölbt, mit eingekrümmtem, weit über den Schlossrand vorragendem Wirbel. Von den Radialrippen ragen 6 stark hervor, bilden dadurch einen kantigen Umfang und sind durch ziemlich flache Zwischenräume getrennt, welche 3, in der Regel etwas ungleiche Rippen tragen. Die mittlere derselben ist fast immer kräftiger als die beiden seitlichen, zuweilen sind auch zwei gleichmässig stark entwickelt und dann die dritte auf eine ganz schmale Leiste reducirt, und endlich in seltenen Fällen verschwindet eine der Rippen gänzlich. Das Feld ausserhalb der beiden seitlichen hervorragenden Hauptrippen ist entweder glatt oder trägt 2—3 sehr dünne Rippchen.

An mehreren Exemplaren aus dem Hofergraben ist noch sehr deutlich die ursprünglich violette Färbung der Schale zu erkennen.

Von Reuss 2) werden ausser den beiden hier beschriebenen *Janira*-Arten noch *Janira Alpina* und *Dutemplei* d'Orb. angeführt. Diese Angaben beziehen sich jedoch, wie ich mich

1) Alle zweifelhaften Citate oder solche, welche nur theilweise hieher gehören, sind geflissentlich weggelassen. Eine sehr vollständige, aber nicht immer richtige Synonymik dieser Art findet sich in Bronn's Lethaea geognostica.

2) Reuss, Char. der Kreidebildung Ost. Alp. p. 40.

durch Besichtigung der Reuss'schen Sammlung überzeugen konnte, auf Exemplare der *Janira quadricostata*, bei denen die Berippung einige Abweichung von der typischen Form zeigt. Das Verschwinden der dritten Rippe in den Zwischenräumen, das zuweilen zu beobachten ist, kann allerdings, wenn kein grosses Material vorhanden ist, leicht Veranlassung zur Verwechslung mit *Janira Alpina* geben.

Janira tricostata Coq. aus Algier scheint mir, so weit sich nach der Abbildung ein Schluss ziehen lässt, nicht im mindesten verschieden und offenbar nur der Etage zu Liebe aufgestellt worden zu sein.

Vorkommen: Die vorliegende Art ist eine der ausgezeichnetsten Leitmuscheln für die obere Kreide, allein es wäre entschieden unrichtig, wenn man ihr einen eng begrenzten Horizont zuerkennen und sie stets für jünger als *Janira quinquecostata* halten wollte. Die letztere findet allerdings ihre Hauptverbreitung im Turonien und Cenomanien, allein es liegen mir auch Exemplare derselben vor aus der weissen Kreide von Meudon und Villedieu und aus dem oberen Kreidemergel von Gehrden; auf der andern Seite geht *Janira quadricostata* herab bis in die Tourtia von Tournay und den Upper Greensand von Blackdown, obwohl ihre Hauptverbreitung allerdings entschieden in der oberen Kreide liegt. Sie ist mit Sicherheit an folgenden Localitäten nachgewiesen¹⁾.

Europa: Deutschland. Im *Gosau- und *Russbachthal sehr häufig, namentlich im Hofergraben, Edelbachgraben und an der Traunwand. Bei *Abtenau, im *Scharergraben, bei Piesting, *Muthmannsdorf, *Strelzhof in der Neuen Welt und bei *Grünbach. Ausserdem in der oberen Kreide von *Haldem, *Lemförde, Osterfeld, Coesfeld (Westphalen). *Gehrden, *Haltern, Altenrode und Sudmerberg bei Goslar (Hannover), *Quedlinburg, Neu-Warthau (Schlesien), *Kieslingswalda (Glatz). Im Pläner von *Pirna, *Tetschen (Sachsen), *Münchengrätz (Böhmen). Im Kreidemergel von Aachen. Frankreich: Im Senonien und Turonien von *Valognes (Manche), *Perignac, *Royan, Saintes, Cognac, Birac (Charente), Tours, *Villedieu (Loire et Cher), Sainte Cérotte (Sarthe), *Sougraigne (Aude), *St. Florent Lavernelle, Ribérac, Périgueux, *Bergerac, Montignac etc. (Dordogne), Saint Sauveur (Yonne), Le Beausset (Var). Belgien und Holland: *Mastriecht, Gulpen, Herf, Vaëls, *Tournay. England: im Greensand von Blackdown und Wight. Portugal: Im Hippuritenkalk von Lissabon. Afrika: Im Santonien und Rhotomagien an vielen Punkten der Provinz Constantine. Amerika: Friedrichsburg und Neu-Braunfels (Texas).

K. k. Hof-Mineralien-cabinet.

***Janira substriato-costata* d'Orb.**

Taf. XVIII, Fig. 5 a, b.

- Syn. 1836. *Pecten striato-costatus* Goldf. Petref. Germ. II, t. 93, f. 2 a, b (non c, d).
 1846. *Janira striato-costata* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 650, t. 449, f. 5—9.
 1850. „ *substriato-costata* d'Orb. Prodr. II, p. 253.
 1859. „ „ „ Coq. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XVI, p. 1006.

Char. Testa ovato-trigona, circiter angulata, inaequalis, radiatim striato-costata et tenuiter concentricè striata. Valva major convexa, umbonibus prominulis, costis sex elevatis, obtusis

¹⁾ Auch hier sind nur verbürgte Angaben aufgenommen, die theilweise durch Belegstücke geprüft werden konnten. Alle mit * bezeichneten Localitäten sind in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-cabinetes vertreten.

longitudinaliter striatis ornata. Interstitia lata, quadricostata, striata. Costulae interstitiales inaequales: medianae elevatae approximatae, laterales costis principalibus conjunctae. vix distinctae, tenuissimae.

Höhe 35 Millim., Länge 30 Millim.

Schale oval dreieckig, am Umfang eckig, sehr ungleichschalig, auf der Oberfläche mit radialen Rippen und dichtstehenden Streifen bedeckt, welche durch feine concentrische Linien durchkreuzt werden. Die rechte Schale ist hochgewölbt, gegen die Buckeln schmaler und angeschwollen, mit Radialrippen versehen, von denen 6 stumpfe breite, oben abgerundete Hauptrippen stark hervortreten. In den flachen Zwischenräumen befinden sich 4 ungleiche schwächere Rippen, von denen die mittleren deutlich entwickelt sind, während die dünnen seitlichen sich leicht an die benachbarte Hauptrippe anlegen und mit jener eigentlich nur eine einzige zusammengesetzte Rippe bilden. Die ganze Oberfläche, das Feld ausserhalb der letzten Hauptrippen, so wie die ziemlich grossen Ohren sind gestreift.

Pecten striato-costata Goldf. umfasst 2 verschiedene Arten, wovon die eine (Fig. c, d, e) aus der obern Kreide von Rügen und Nagorzany 4 (zuweilen 5) gleichgrosse, gleichmässig entwickelte Rippen in den Zwischenräumen besitzt und durch eine viel stärkere concentrische Streifung ausgezeichnet ist.

d'Orbigny erkannte zuerst die Verschiedenheit der alpinen Art, welche auf Fig. a und b bei Goldfuss vortrefflich abgebildet ist, und legte ihr den freilich sehr unglücklich gewählten Namen *Janira substriato-costata* bei.

Vorkommen: Sehr selten im Hofergraben (Gosau), in Frankreich im oberen Tournien der Touraine und im Campanien (Coq.), von Aubeterre, Cognac, Blanzac, Royan (Charente).

K. k. geologische Reichsanstalt.

Spondylus Linné.

Eine Anzahl von Arten dieses Geschlechtes, das in der Kreideformation fast am stärksten verbreitet ist, zeichnen sich durch die Eigenthümlichkeit aus, dass die äussere Schalenschicht nicht selten vollkommen erhalten ist, während die innere, welche der chemischen Einwirkung von kohlenensäurehaltigem Wasser weniger zu widerstehen vermag, gänzlich fehlt. Diese Erscheinung hat Veranlassung gegeben zur Aufstellung des Geschlechtes *Podopsis*, *Dianchora* und *Pachytes*, deren Haltlosigkeit jedoch von Deshayes längst nachgewiesen ist.

Die *Spondylen* sind Küstenbewohner, die mit der grösseren Schale in der Regel festgewachsen sind, nur bis in eine Tiefe von 150 Faden existiren können und gegenwärtig mit wenig Ausnahmen in den tropischen Meeren vorkommen.

Die Zahl der fossilen Arten ist bedeutend grösser als die der lebenden, und namentlich ist die Kreide reich an mannigfaltigen Formen. Die älteste bis jetzt bekannte Art (*Spondylus aculeiferus* Ziet.) findet sich im Coralrag von Nattheim.

Aus den Gosauschichten sind mir 3 Arten bekannt, wovon *Spondylus striatus* Sow. und *Sp. Requienianus* Math. bereits beschrieben sind; die dritte: *Spondylus pulvinatus* Zitt. ist neu.

Spondylus striatus Sow. sp.

Taf. XVIII, Fig. 7 a, b, c.

- Syn. 1815. *Dianchora striata* Sow. Min. Conch. t. 80, f. 1.
 1822. *Podopsis striata* Brongn. Env. Par. t. 5, f. 3.
 1823. *Dianchora striata* Defr. Diet. Sc. nat. XIII, p. 161, t. 78, f. 1.
 1832. *Spondylus striatus* Goldf. Petref. Germ. II, p. 98, t. 106, f. 5.
 1832. " *radiatus* Goldf. l. c. p. 98, t. 106, f. 6.
 1837. " *striatus* Bronn Leth. p. 687, t. 32, f. 4.
 1840. " " et *radiatus* Gein. Char. II, p. 58, p. 82.
 1841. " " " Roem. Nordd. Kr. p. 59, 60 (pars).
 1846. " " " Gein. Grundr. Verst. p. 475.
 1846. " " d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 660, t. 453.
 1846. " " Reuss Böhm. Kr. II, p. 37.
 1848. " " Gein. Quaders. u. Kr. Geb. p. 194.
 1849. " ? " Alth. Lemb. Kr. p. 83.
 1852. " " Bronn. Leth. geog. 3. Aufl. II, p. 283.
 1852. " ? " Kner Neue Beitr. Kr. Ost-Gal. p. 26, t. 3, f. 8.
 1858. " " Deslongeh. Mém. Soc. Lin. Norm. XI, p. 134, t. 20, f. 24—26.

Char. Testa inaequalis, irregulariter ovata, gibbosa. Valva superior minor, convexa, umbone acuminato, subcontorta, radiatim aequaliter sulcata, auriculis parvulis striatis. Area valvae superioris lata triangularis; dentes cardinales robusti; margo crenulatus.

Höhe 25 Millim., Breite 17 Millim.

Die beiden vorliegenden Oberschalen sind unregelmässig eiförmig, stark gewölbt, etwas höckerig, auf der Oberfläche mit einer grossen Anzahl Radialfurchen verziert, welche durch ungefähr gleichbreite glatte Rippen getrennt sind. Der Wirbel ist etwas nach der Seite gebogen, die Ohren ziemlich klein und gestreift. Die Schlosszähne sind kräftig entwickelt; die Bandgrube sehr klein. Der ganze Aussenrand ist durch die Radialrippen zierlich gekerbt.

Vorkommen: sehr selten im Hofergraben. Ausserdem im Cenomanien von Villers und Havre in Frankreich, bei Chute Farm in England; im Cenomanquader von Böhmen, Sachsen und Quedlinburg. Im Grünsand von Essen und im Kreidemergel von Lemberg und Nagorzany.

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineralienkabinet.

Spondylus Requienianus Math.

Taf. XVIII, Fig. 6 a, b.

- Syn. 1842. *Spondylus Requienianus* Math. Cat. meth. p. 189, t. 32, f. 3.
 1846. " *Hystrix* (pars) d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 661, t. 454, f. 1, 2, 3, 4 (excl. 5—8).

Char. Testa maxime inaequalis, irregulariter ovata, radiatim costellata et concentricè striata. Valva inferior affixa, irregulariter gibbosa, convexa, umbone producto et area acutangula permagna, triangulari, extus longitudinaliter costata. Valva superior plano-convexiuscula, costellis numerosis aequalibus et lamellis nonnullis foliaceis concentricis ornata. Auriculae latae impressae, transversim costellatae; margo inferior plicato-dentatus.

Höhe 60 Millim., Breite 38 Millim.

Die Schale ist sehr ungleichklappig, unregelmässig eiförmig, radial gerippt und concentrisch gestreift; die Unterschale aufgewachsen, hoch gewölbt, höckerig und mit kräftigen

Radialrippen versehen, der Wirbel weit verlängert und die grosse dreieckige Area nach aussen kantig begrenzt. Die Oberschale ist mässig gewölbt, mit zahlreichen Radialrippen versehen, die durch einzelne concentrische, lamellenartige Zuwachsabsätze durchkreuzt werden. Die Rippen werden zwar durch concentrische Linien fein gekörnelt, tragen aber keine Stacheln. Die ziemlich grossen, etwas vertieften Ohren sind mit zierlichen Querrippen versehen. Der ganze Aussenrand ist gezähnt.

Die Mathéron'sche Abbildung stimmt genau mit meinem Exemplar aus dem Scharergraben überein, dagegen vereinigt d'Orbigny unter dem Namen *Spondylus hystrix* Goldf. augenscheinlich zwei verschiedene Arten. Die Fig. 5—8 scheinen nach Exemplaren von Le Mans gezeichnet zu sein und dürften wohl mit dem *Spondylus hystrix* Goldf. übereinstimmen, der durch seine ungleichen stähligen Rippen leicht kenntlich und sicherlich von der vorliegenden Art verschieden ist. Fig. 1—4 bei d'Orbigny dagegen gehören zu *Spondylus Requienianus* Math.

Spondylus calcaratus Forbes aus der ostindischen Kreide gehört möglicher Weise ebenfalls hieher, doch fehlen Originalstücke zur Vergleichung.

Vorkommen: Sehr selten im Scharergraben bei Piesting. Im Mornasien von Mornas und Uehaux (Vaneluse).

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Spondylus pulvinatus* Zitt.**

Taf. XVIII, Fig. 8 a, b.

Char. Testa anomala, maxime incrassata; valva superior irregulariter quadrangulata, antice posticeque sub auriculis profunde sinuata, extus gibbosa, sublaevis, crassissima, quasi incurstata, pulvinata. Margo cardinalis latus, dentibus fossulisque robustissimis. Cicatricula muscularis magna duplicata.

Höhe der oberen Schale 18 Millim., Breite 20 Millim.

Ich kenne zwei Oberschalen dieser höchst sonderbaren Art, die sich mit keiner bisher bekannten Form vergleichen lässt. Dieselben sind von unregelmässig rundlich-viereckiger Form, etwas breiter als hoch, vorn und hinten unter den Ohren tief ausgeschnitten, aussen fast ganz glatt, etwas höckerig und so gewaltig verdickt, dass die Schale wie ein kleines Polster erscheint. Der breite Schlossrand trägt zwei äusserst kräftige Zähne, neben welchen sich sehr tiefe Gruben zur Aufnahme der Zähne der anderen Schale befinden; die Area ist fast linear, Muskel und Mantelindrücke sind deutlich markirt, ersterer sehr gross.

Vorkommen: Sehr selten im Scharergraben bei Piesting.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Plicatula* Lamarck.**

Das Genus *Plicatula* hat in Prof. Eudes-Deslongchamps¹⁾ einen sehr gründlichen Monographen gefunden, der namentlich den jurassischen Arten besondere Aufmerksamkeit zuwandte. Die Eigenthümlichkeit, dass eine Anzahl von Arten wie die Auster nur aus einer

¹⁾ Mémoires de la Société Linnéenne de la Normandie, 1863, vol. XI.

einigen blätterigen Schalenschicht bestehen, von welcher auch der Schlossrand zusammengesetzt ist, die meisten übrigen dagegen zwei verschiedene Schichten besitzen, von denen die innere porcellanartige im fossilen Zustand durch chemische Auflösung in der Regel vollständig entfernt ist, veranlasste Herrn Deslongchamps das Genus *Plicatula* in zwei Geschlechter zu zerlegen, von denen das eine, *Harpax Park* (Desl.), die erstern, das andere, *Plicatula*, die letztgenannten Formen umfassen soll. Die beiden Sippen werden ausser diesem Hauptmerkmale noch durch kleine Abweichungen im Schlosse unterschieden.

Nur wenige Paläontologen folgten diesem Beispiele vollständig, dagegen wurde die Sippe *Harpax* als eine wohlbegründete Unterabtheilung von *Plicatula*, selbst von Deshayes, angenommen. Mit einer einzigen Ausnahme sind die *Harpax*-Arten auf den Lias beschränkt, während *Plicatula* seine Hauptverbreitung im braunen und weissen Jura findet und dort in etwa 42 Species vertreten ist. Aus der Kreide kannte man bis vor kurzem etwa 20 Arten, doch ist die Zahl derselben durch die Untersuchungen von Coquand im südwestlichen Frankreich und Algier beträchtlich vermehrt.

In der Gosau findet sich nur *Plicatula aspera* Sow., welche in die Section der *Plicatulae tubiferae* Desl. gehört und bereits im Jahre 1831 von Sowerby beschrieben wurde.

Die ältesten *Plicatula*-Arten finden sich in der Trias, das Maximum der Verbreitung des Geschlechtes fällt in Jura und Kreide; in der Tertiärformation wird dasselbe immer seltener und die heutigen Meere beherbergen nur noch etwa 20 Arten, die fast ausschliesslich tropische Zonen bewohnen und vorzüglich Korallenriffe zu ihrem Wohnsitze wählen.

***Plicatula aspera* Sow.**

Taf. XIX, Fig. 1 a—e.

Syn. 1831. *Plicatula aspera* Sow. in Murch. u. Sedgw. Geol. Trans. III, 2, p. 418, t. 32, f. 7.

1834. " *urticosa* Morton Syn. p. 62, t. 10, f. 2.

1846. " *aspera* d'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 686, t. 463, f. 11, 12.

1850. " " d'Orb. Prodr. II, p. 254.

1859. " " Coq. Bull. Soc. géol. Fr. Vol. XVI, p. 1003.

Char. Testa ovato-subcircularis, depressa, inaequivallis, libera vel umbone adhaerens. Valva dextra inferior convexa, sinistra plana vel subconcaeva; utraque valva costis numerosis radiantibus, infra dichotomis, spinosis ornata. Spinae elongatae, fere tubiformes, plerumque fractae. Impressio muscularis subcentralis margini posteriori approximata, magna, brunnea.

Höhe der mittelgrossen Exemplare 26 Millim., Breite 25 Millim.

Schale variabel, bald kreisförmig, bald mehr oval und oben etwas verschmälert, schwach gewölbt, häufig ganz frei, zuweilen auch am Wirbel mit einer kleinen Anheftstelle; die untere rechte Schale ist viel stärker gewölbt als die fast ganz flache oder sogar concave Oberschale. Die Vorderseite ist vollkommen abgerundet, während der Hinterrand meist schräg abgestutzt und selbst etwas eingebuchtet sein kann. Beide Schalen sind mit zahlreichen strahligen Radialrippen bedeckt, von denen sich die meisten gegen unten spalten. Die dichtstehenden Stacheln sind zwar in der Regel abgebrochen, so dass nur noch Bruchstücke derselben vorhanden sind, zuweilen sind sie aber auch vortrefflich erhalten und dann röhrenartig verlängert und scharf zugespitzt. Der kräftig markirte, immer braun gefärbte Muskeleindruck liegt nicht vollkommen central, sondern dem Hinterrande etwas genähert.

Plicatula urticosa Mort. ist, wie ich mich an einem amerikanischen Exemplar überzeugen konnte, identisch mit der vorliegenden Art. Die Abbildung bei d'Orbigny unterscheidet sich durch die entfernter stehenden Rippen und die viel breiteren Zwischenräume, so dass man fast an der Richtigkeit der Bestimmung der französischen Form zweifeln möchte.

Vorkommen: Häufig im Tiefengraben, Hofergraben und namentlich im Edelbachgraben oft zu hunderten in einer sandigen Mergelschicht liegend, Abtenau; selten im Schreinbach bei St. Wolfgang, häufig bei Ischl. Im Turonien bei Tours (Indre et Loire); im Campanien von Barbézieux (Charente). In der oberen Kreide von New Jersey und Alabama.

K. k. Hof-Mineralienkabinet.

4. Familie OSTRACEA Lamarek.

Ostrea Linné.

Obwohl *Exogyra* und *Gryphaea* durch ganz allmähliche Übergänge mit den Austern verbunden sind, und obwohl sich einzelne Arten finden, deren Individuen sich bald in diese, bald in jene dieser drei Sippen eintheilen lassen, so ist eine Sichtung der zahllosen Arten in mehrere Sectionen ein wahrhaftes Bedürfniss, das beständig fühlbarer wird, je mehr neue Arten beschrieben werden. Die Exogyren lassen sich leicht durch einen eigenthümlichen Habitus erkennen, selbst wenn die Wirbel nur wenig eingerollt und eingewachsen sind; ihre ausschliessliche Verbreitung in der Kreideformation macht sie ausserdem zu einer Formen-Gruppe, deren Aufrechterhaltung höchst wünschenswerth erscheint. Weit weniger scharf sind die Ostreen und Gryphäen von einander geschieden, doch wenn es auch einzelne Arten gibt, bei denen die Eintheilung schwierig wird, so lassen sich auch diese beiden Sectionen in den meisten Fällen leicht erkennen.

In den Gosauschichten finden sich zwei Exogyren: *Ostrea Matheroniana* d'Orb. und *Ostrea columba* Lam., eine *Gryphaea* (*Ostrea vesicularis* Lam.), zwei echte Austern, *Ostrea Madelungi* und *indifferens* Zitt., so wie eine dritte grosse gerippte Art, von der jedoch nur unvollständige Exemplare vorhanden sind.

F. Section EXOGYRA.

Ostrea Matheroniana d'Orb.

Taf. XIX, Fig. 3 a-e, Fig. 4 a-b.

- Syn. 1822. *Gryphaea auricularis* A. Bröngt. Env. Par. p. 393, t. 6, f. 9 A, B.
 1834. *Exogyra plicatu* (pars) Godf. Petref. Germ. II, p. 37, t. 87, f. 1 a (excl. b-f).
 1842. " *spinosa* Math. Cat. meth. p. 192, t. 32, f. 6-7.
 1846. " *Matheroniana* d'Orb. Pal. fr. cré. III, p. 485, f. 1-7.
 1850. " " d'Orb. Prodr. II, p. 255.
 1859. " *auricularis* Coq. Bull. Soc. géol. de Fr. XVI, p. 976.
 1859. " *spinosa* Coq. l. c. p. 984.
 1859. " *Matheroni* Coq. l. c. p. 1007.
 1862. *Ostrea spinosa* Coq. Géol. Pal. Const. p. 303.

Char. Testa elongata, angusta, obliqua, arcuata; valva major inferior, convexa, obtuse carinata vel sublaevis vel plicis obliquis parum numerosis validis, rarissime etiam costulis ad carinam spinosis ornata. Umbo spiralis, lateralis. Valva superior subangulata, convexiuscula.

Höhe 35—50 Millim., Breite 18—30 Millim.

Schale gewölbt, verlängert, schmal, etwas gekrümmt. Unterschale hoch gewölbt und durch einen stumpfen abgerundeten Kiel in zwei Hälften getheilt, die fast gleichsteil abfallen; von diesen ist die eine von dem Wirbel abgewendete mit 3—6 sehr kräftigen Falten versehen, seltener glatt und nur mit Zuwachsstreifen bedeckt, die andere Hälfte ohne äussere Verzierung. Der Wirbel ist stark eingerollt, seitlich, entweder frei oder häufiger eingewachsen. Die Anheftstelle lässt sich bei vielen Exemplaren, namentlich an solchen mit anliegendem Wirbel deutlich beobachten. Unter dem Wirbel zeigt der Rand gewöhnlich einen lappenartigen Vorsprung. Die kleinere Schale ist in den Gosaugebilden sehr selten erhalten und mir nur in wenig Exemplaren bekannt; sie ist mässig gewölbt und mit einer Kante versehen.

Bei dem auf Taf. XIX, Fig. 4 abgebildeten Exemplar aus Muthmannsdorf ist der Rücken der gewölbten Unterschale mit einzelnen stumpfen Stacheln versehen.

Die *Ostrea Matheroniana* ist, wie die meisten Austern, höchst variabel in ihren äusseren Verzierungen: bald finden sich Stücke, bei denen beide Schalen mit Rippen und Stacheln besetzt sind, bald sind dieselben auch ganz glatt. Am schönsten lassen sich alle Übergänge an französischen Exemplaren aus Villedieu nachweisen. Von den 11 Stücken, welche mir von diesem Fundorte vorliegen, sind vier vollkommen glatt, an drei anderen lassen sich schon ganz schwache Falten und einzelne Knötchen auf dem Rücken erkennen, bei den vier letzten endlich sind Falten und Stacheln deutlich entwickelt. Ähnliche Übergänge finden sich unter den Formen aus Cognac, Epagnac und Maraul (Charente), doch herrschen hier die glatten bei weitem vor.

Aus der Provence kenne ich nur die sehr stachlige Varietät von Martigues, die Mathéron unter dem Namen *Ostrea spinosa* beschrieben hat; ganz gleiche Stücke liegen in der Sammlung des Hof-Mineraliencabinetts von Talmont und Royan (Charente) vor, und nach Coquand findet sich diese Form auch in der Provinz Constantine in Algier.

Coquand¹⁾ zerlegt die *Ostrea Matheroniana* d'Orb. in drei Species, deren Begründung jedoch ungenügend ist. Man findet zuerst in der Etage Coniacien eine *Ostrea auricularis* Brongt., unter welcher die glatten Formen von Cognac, Espagnac, Saint-André, Malberchie, Saintes u. s. w. verstanden sind; dieselben stimmen in der That auf's genaueste mit der Abbildung Brongniart's überein, deren Original auch aus der Gegend von La Rochelle stammt. Der Name *Ostrea auricularis* Brongt. kann jedoch nicht bleiben, da derselbe bereits ein Jahr vorher (1821) von Wahlenberg für eine der *Ostrea haliotoidea* Sow. nahestehende Art vergeben wurde.

Zum zweiten Mal begegnet man unserer Species in der Coquand'schen *Synopsis* im Santonien, wo sie unter dem Namen *Ostrea spinosa* Math. erscheint; der Name sagt deutlich genug, welche Varietät hier gemeint ist, allein auch dieser ist nicht aufrecht zu erhalten, da bereits seit 1836 eine jurassische *Ostrea spinosa* Roem. existirt. In der Etage Campanien endlich ist *Ostrea Matheroni* verzeichnet, und zwar mit dem gleichen Citat auf die Paléontologie française wie *Ostrea spinosa*.

Obgleich sich nicht läugnen lässt, dass die zahlreichen Varietäten leicht Veranlassung zur specifischen Trennung geben, so scheint mir nach Vergleich eines bedeutenden Materials eine

¹⁾ Bullet. Soc. géol. France. Vol. XVI, p. 976, 984, 1007.

solche doch unzulässig. Auffallend ist es übrigens, dass bei sämtlichen Exemplaren aus dem Gosauthal und von Piesting (und es liegen deren etwa 50 vor) niemals Stacheln vorkommen, während das einzige aus Muthmannsdorf deutlich solche Verzierungen zeigt. Ich nenne aus diesem Grunde die glatten Formen von Gosau und Piesting *Ostrea Matheroniana* Var. *auricularis*, weil sie vortrefflich mit der Brongniart'schen Abbildung übereinstimmen, das Exemplar aus Muthmannsdorf dagegen würde zur Var. *spinosa* Math. gehören.

Vorkommen: Häufig im Hofer- und Tiefengraben, seltener bei Piesting und Muthmannsdorf. Ausserdem in der südeuropäischen Kreidezone, namentlich in der Etage Coniacien zu Millionen verbreitet und an vielen Orten in den Departements Charente, Dordogne, Bouches du Rhône, Vaucluse und in Algier nachgewiesen.

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Ostrea* cfr. *columba* Lam.**

(D'Orb. Pal. fr. Crét. III, p. 721, t. 477.)

Taf. XIX, Fig. 2.

Von Losenstein in Ober-Österreich befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt einige Exemplare einer Auster, die ich nur mit *Ostrea columba* vergleichen kann. Die Wirbel derselben sind sehr stark eingerollt, frei und ohne Anheftstelle; die Unterschale hochgewölbt, glatt und der ganze Habitus übereinstimmend mit Stücken aus Le Mans. Die dunkeln schiefrigen Kalke von Losenstein werden allgemein für gleichaltrig mit den Gosauschichten gehalten, doch bedürfte diese Bestimmung noch einer genaueren Prüfung, da von den spärlichen und schlecht erhaltenen Versteinerungen aus jener Localität nur wenige mit Gosauarten übereinstimmen.

***Ostrea* cfr. *sigmoidea* Reuss.**

(Reuss Böhm. Kr. II, p. 44, t. 27, f. 1—4.)

Taf. XIX, Fig. 5.

Eine einzige Schale aus dem Hofergraben stimmt recht gut mit *Exogyra sigmoidea* Reuss überein, doch möchte ich durchaus kein Gewicht auf diese Bestimmung legen, da dieselbe möglicher Weise auch eine sehr flache Oberschale der *Ostrea Matheroniana* d'Orb. sein könnte.

2. Section GRYPHAEA.

***Ostrea vesicularis* Lam.**

Taf. XIX, Fig. 6 a—k.

- Syn. 1799. *Huître* Faujas de St. Fond. Hist. nat. Montg. de St. Pierre 5. sér. t. 22, f. 4 und t. 25, f. 5.
 1810. *Ostrea deltoidea* Lam. Ann. Mus. VIII, p. 160, XIV, p. 374 (non Sow. nec Goldf.), t. 21, f. 3.
 1810. „ *vesicularis* Lam. l. c. p. 160, XIV, p. 375, t. 22, f. 3.
 1813. *Ostracites mysticus* Schloth. Leonh. Taschenb. f. Min. VII, p. 112.
 1819. *Ostrea vesicularis* Lam. Hist. nat. an. sans vert. VI, 1, p. 219.
 1819. *Podopsis gryphaeoides* Lam. l. c. VI, p. 195.
 1820. *Gryphites truncatus* Schloth. Petref. p. 289.
 1822. *Gryphaea globosa* Sow. Min. Conch. IV, p. 127, t. 392.
 1822. *Ostrea vesicularis* Brongn. Env. Par. p. 383, t. 4, f. 5.
 1822. „ *convexa* Say in Sillim Journ. II, p. 12 (fide Morton).
 1827. „ ?*lateralis* Nilss. Petref. Succ. p. 29, t. 7, f. 7—10.

1827. *Ostrea vesicularis* Nilss. l. c. p. 29, t. 7, f. 3, 4, 5; t. 8, f. 5, 6.
 1827. „ *clavata* Nilss. l. c. p. 30, t. 7, f. 2.
 1827. „ *incurva* Nilss. l. c. p. 30, t. 7, f. 6.
 1828. *Gryphaea convexa* Mort. Philad. Journ. Vol. VI, t. 4, f. 1, 2.
 1828. „ *mutabilis* Mort. l. c. t. 4, f. 3 und t. 5, f. 1, 2, 3.
 1830. *Ostrea vesicularis* Desh. Encycl. meth. 2, p. 291.
 1830. „ *pseudochama* Desh. l. c. 2, p. 292.
 1831. *Gryphaea expansa* Sow. in Murch. u. Sedgw. Trans. III. 2, p. 349, 418, t. 38, f. 5, 6.
 1831. „ *elongata* Sow. l. c. p. 418, t. 38, f. 6.
 1834. „ *convexa* Mort. Syn. p. 53, t. 4, f. 1, 2.
 1834. „ *mutabilis* Mort. l. c. p. 53, t. 4, f. 3.
 1834. „ *vesicularis* Goldf. Petref. Germ. II, p. 23, t. 81, f. 2.
 1836. „ „ Desh. in Lam. Hist. nat. anim. sans vert. 2. Ed. VII, p. 246.
 1837. *Ostrea vesicularis* His. Leth. Suec. p. 46, t. 13, f. 2.
 1837. „ *clavata* His. l. c. p. 47, t. 13, f. 3.
 1837. „ *incurva* His. l. c. p. 47, t. 13, f. 5.
 1837. „ *vesicularis* d'Arch. Mém. Soc. géol. II, p. 183.
 1837. „ *proboscidea* d'Arch. l. c. p. 184, t. 11, f. 9.
 1837. *Gryphaea vesicularis* Bronn Leth. geogn. a. p. 670, t. 32, f. 1.
 1837. *Ostrea vesicularis* Duj. Mém. Soc. géol. Fr. Vol. II, p. 229.
 1838. *Gryphaea incurva* Klöden Brandenburg, p. 188 (excl. syn.).
 1841. *Ostrea vesicularis* A. Roem. Nordd. Kr. p. 46 (excl. syn.).
 1841. „ „ Gein. Char. Kr. I, p. 19.
 1842. „ „ Hag. Jahrb. Leonh. Br. p. 548.
 1842. „ *ungula equina* Hag. l. c. p. 548.
 1842. „ *vesicularis* Leym. Mém. Soc. géol. Vol. V, p. 29.
 1844. „ „ d'Orb. Paléontologie du Voy. de Hom. p. 411.
 1844. „ *marginata* Reuss Geogn. Skizze Böhm. p. 178.
 1846. „ *vesicularis* d'Orb. Pal. fr. crét. III, p. 742, t. 487.
 1846. „ „ Reuss Böhm. Kr. II, p. 37, t. 29, f. 21, 22, t. 30, f. 1—8.
 1846. „ „ Gein. Grundr. Verst. p. 483, t. 20, f. 18.
 1847. „ „ Müll. Aach. Kr. I, p. 37.
 1848. „ „ Gein. Quader u. Kr. p. 200.
 1849. *Gryphaea ancilla* F. Roem. Texas, p. 395.
 1852. „ *vesicularis* Bronn u. Roem. Leth. 3. Aufl. II, p. 264.
 1852. „ „ var. *ancilla* F. Roem. Kr. Texas, p. 75, t. 9, f. 1.
 1859. *Ostrea vesicularis* Coq. Bull. Soc. géol. Fr. Vol. XVI, p. 1007.
 1861. „ „ Güm. Geogn. Besch. bayr. Alpen, p. 370.
 1863. „ „ Coq. Géol. et Pal. Const. p. 306.
 1863. „ *proboscidea* Coq. l. c. p. 303.
 1863. „ *vesicularis* v. Stromb. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV, p. 127, 157.

Char. Testa ovato-globosa, gibbosa, incurva, rarius truncata; valva inferior ventricosa, laevis vel lamellis concentricis paucis, irregularibus ornata, latere anali plus minusve distincte lobata; lobus plerumque sinu separatus; valva superior concava vel planiuscula, operculiformis, laevis.

Form der Schale in der Regel eiförmig oder kugelig; Unterschale bauchig gewölbt, entweder glatt oder mit entfernten concentrischen Linien und blättrigen Absätzen versehen, an der Hinterseite mit einem Flügel, der durch eine vertiefte Bucht von der übrigen Schale geschieden ist. Der Wirbel ist entweder gekrümmt oder durch eine flache Anheftstelle abgeplattet. Die deckelartige Oberschale ist rund oder verlängert, concav oder ganz flach mit einzelnen vom Wirbel ausstrahlenden Radiallinien versehen.

Unter dem Namen *Gryphaea expansa* hat Sowerby ¹⁾ die grosse typische Form der *Gryphaea vesicularis* beschrieben, die sich nicht sehr häufig im Gosauthal findet, aber auf

¹⁾ Murch. und Sedgw. Geol. Trans. III, p. 418, t. 38, f. 5.

das genaueste mit norddeutschen und französischen Exemplaren übereinstimmt. Viel öfter begegnet man, namentlich im Hofer- und Edelbachgraben, einer viel kleineren Form, die in einzelnen Schichten zu Tausenden vorkömmt und von Sowerby unter dem Namen *Gryphaea elongata* beschrieben wurde. Auch diese gehört ohne allen Zweifel zu *Gryphaea vesicularis* und lässt sich nicht von gleichgrossen französischen Stücken unterscheiden.

Vorkommen: Die vorliegende Art ist eine der gemeinsten Leitmuscheln der Kreideformation, die jedoch auf keinen engen Horizont beschränkt ist, sondern fast in allen Abtheilungen der mittleren und oberen Kreide auftritt. Sie findet sich im Turonien und Senonien von Frankreich, in der weissen Kreide von England und Skandinavien; in der oberen Kreide von Nord-Deutschland, Aachen, Polen und Russland, im Pläner von Böhmen und Sachsen: an vielen Orten in Nord-Amerika, Süd-Amerika und in Algier. In den Gosauschichten kommt sie vor: im Hofer-, Tiefen-, Wegscheid-, Edelbach- und Nefgraben; Traunwand, Gams, Grünbach, Stollhof, Breitensohl bei Buchberg, Hetmannsdorf bei Neunkirchen, Piesting und am Hauskogel bei Stahremberg.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

3. Section OSTREA.

***Ostrea Madelungi* Zitt.**

Taf. XIX, Fig. 7 a—c.

Char. Testa quadrangularis, gibbosa, apice truncata, infra sinuata, biauriculata; valva inferior modice convexa, lamellis paucis concentricis gibbosa, infra in medio resupinata, umbone vix prominulo; valva superior planiuscula concentricè striata, ad marginem inferiorem profunde sinuosa.

Höhe 22 Millim., Breite 21 Millim.

Schale viereckig, schwach gewölbt, mit langem, geradem Schlossrand und auf den Seiten mit ohrförmigen Flügeln. Unterschale mässig gewölbt, mit entfernt stehenden concentrischen Lamellen bedeckt, am Unterrand in der Mitte stark zurückgekrümmt. An dem kleinen, kaum über den Schlossrand vorragenden Wirbel lässt sich keine Anheftstelle erkennen. Die Ober- schale ist viel flacher als die Unterschale, concentrisch gestreift und am Stirnrand tief ausgebuchtet.

Ostrea tetragona Bayle¹⁾ aus Algier steht der vorliegenden Art sehr nahe und unterscheidet sich nur durch den Mangel der Zuwachslamellen und viel bedeutendere Grösse. Auch *Ostrea biauriculata* Lam. hat einige Ähnlichkeit, doch fehlt ihr die charakteristische Zurückbiegung des Unterrandes.

Vorkommen: Selten im gelben Sandstein von Buchberg am Schneeberg.

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Ostrea indifferens* Zitt.**

Taf. XVIII, Fig. 9 a, b.

Char. Testa ovato-elongata, depressa, tenuis, fere aequivalvis, extus concentricè rugosa; pars cardinalis attenuata, inferior producta, vix dilatata, rotundata; margines intus eleganter

¹⁾ Coq. Pal. et Géol. de la Prov. Const. p. 229, t. 20, f. 11, 12.

crenulati; umbones parum prominuli, obtusi; area cardinalis lata recta fossula rix incurvata.

Höhe 18—30 Millim., Breite 10—20 Millim.

Schale länglich-eiförmig, flach gewölbt, dünn, fast gleichklappig, oben etwas verschmälert, auf der Aussenseite mit concentrischen Falten bedeckt; die Wirbel sind abgerundet und kaum angeschwollen, unter ihnen liegt das breite quergestreifte dreieckige Schlossfeld mit einer äusserst schwach vertieften Bandgrube. Nach unten verlängert sich die Schale, ohne sich jedoch beträchtlich auszubreiten. Die Ränder sind auf der Innenseite zierlich gekerbt.

Ostrea curvirostris Nilss. unterscheidet sich durch die spitzen, etwas gekrümmten Wirbel und die viel schwächer gekerbten Innenränder.

Vorkommen: In schwarzen Schiefern, welche die Kohlenflötze in der Neuen Welt begleiten, namentlich häufig auf den Halden bei Stollhof.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

5. Familie ANOMIADAE Gray.

Anomia Linné.

Das Genus *Anomia*, dessen zahlreiche lebende Arten gegenwärtig in allen Meeren zerstreut sind, tritt in den Gosauschiehten mit drei Arten auf, die indess in der Regel schlecht erhalten sind und kein besonderes Interesse bieten. Eine derselben ist, so weit sich wenigstens nach den äusseren Merkmalen entnehmen lässt, mit *Anomia semiglobosa* Gein. identisch, von den beiden übrigen stammt *A. intercostata* Zitt. aus den brakischen Schichten von Stollhof in der Neuen Welt.

Anomia Coquandi Zitt.

Taf. XIX, Fig. 8.

Char. Testa ovato-suborbicularis, pellucida, fragilis, laevis vel tenuiter concentricè striata; valva dextra superior planiuscula, depressa umbone excentrico.

Höhe 20 Millim., Breite 21 Millim.

Schale quer eiförmig, nur wenig breiter als hoch, glänzend, glatt oder äusserst feinst gestreift, in der Regel auf fremden Körpern festgewachsen. Die allein bekannte Oberschale ist sehr schwach gewölbt, am Schlossrand gerundet, mit kaum erhöhtem, etwas zurückliegenden Wirbel.

Die zur Vergleichung vorliegenden *Anomia papyracea* d'Orb. aus Le Maus unterscheidet sich immer durch ihre dickere Schale und beträchtlichere Grösse. *Anomia excentrica* Coq. und *Anomia tellinoides* Mort. sind sehr ähnliche, möglicher Weise sogar identische Formen.

Vorkommen: Selten bei Hornegg und Stöcklwald im Russbachthal.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

Anomia semiglobosa Gein.

Taf. XIX, Fig. 9 a, b.

Syn. 1849. *Anomia semiglobosa* Gein. Quader u. Kr. Geb. p. 206, t. 11, f. 6—9.

Char. Valva dextra oblique semiglobosa, ventricosa, umbone tumido; superficies striis concentricis ornata; valva sinistra ignota.

Zwei Oberschalen einer kleinen concentrisch gestreiften, stark gewölbten *Anomia* stimmen auf's genaueste mit Exemplaren der *A. semiglobosa* Gein. aus Kieslingwalda überein; ich bin jedoch nicht ganz sicher, ob dieselben nicht möglicher Weise noch zu *Anomia Coquandi* Zitt. gehören und nur eine höher gewölbte und stärker gestreifte Varietät derselben darstellen.

Vorkommen: Selten im Wegscheidgraben. Im Quader von Quedlingburg und Kieslingwalda.

Anomia intercostata Zitt.

Taf. XIX, Fig. 10 a—c.

Char. Testa irregulariter ovata, orbicularis, margaritacea; valva superior tumidula, umbone prominulo acuto, radiatim costata. Costae distantes, satis elevatae, inaequales, rectae vel subundulatae, interstitiis latis ad marginem inferiorem costulis brevibus instructis separatae. Pagina interna pellucida, margaritacea.

Höhe 15 Millim., Breite 14 Millim.

Schale von sehr veränderlicher Form, bald kreisförmig, bald breiter als hoch, bald mehr verlängert-eiförmig, perlmutterglänzend. Die allein bekannte Oberschale ist hoch gewölbt, der ziemlich spitze, hervorragende Wirbel randlich gebogen. Auf der Oberfläche befinden sich etwa 12—16 gerade oder wellenförmig gebogene Radialrippen, in deren Zwischenräumen sich zuweilen am unteren Rand eine nur bis zur Mitte reichende Zwischenrippe einschleibt. Die Unterschale ist unbekannt.

Vorkommen: Sehr häufig, aber immer schlecht erhalten im schwarzen Schieferthon und Sandstein auf den Halden der Steinkohlengruben von Stollhof in der Neuen Welt.

K. k. geologische Reichsanstalt.

6. Familie RUDISTAE Lamarek emend. Deshayes.

Keine Familie unter den Bivalven der Kreidegebilde kann sich an Häufigkeit und geologischer Wichtigkeit mit den Rudisten vergleichen. Sie charakterisiren die verschiedenen Horizonte dieser Formation und dienen in den meisten Fällen als untrügliche Leitsterne zur Orientirung. Trotz ihres massenhaften Vorkommens sind jedoch die Rudisten in auffallender Weise von den Geologen und Zoologen vernachlässigt worden; erst im Jahre 1781 beschrieb Picot de Lapeirouse ¹⁾ zum ersten Male eine Anzahl dieser merkwürdigen Geschöpfe, welche er in den Corbièren zu sammeln Gelegenheit hatte, und erläuterte seine Beschreibung durch eine Anzahl für die damalige Zeit wohlgelungener Abbildungen. Diese Monographie

¹⁾ Picot de Lapeirouse, Description de plusieurs nouvelles espèces d'Orthocératites et d'Ostracites. Erlangen 1781.

umfasste einige Arten aus unseren heutigen Geschlechtern *Hippurites* und *Radiolites*, von denen jedoch Lapeirouse die ersteren als Cephalopoden (*Orthooceras*), die letzteren als eine Abtheilung der Ostraciden betrachtete. Im Anfange unseres Jahrhunderts mehrten sich die Abhandlungen über die Rudisten beträchtlich, allein, da sich die meisten derselben nur mit den oberflächlichen Merkmalen der Schalen beschäftigten und die allerdings sehr schwer zugänglichen Charaktere des Schlosses gänzlich vernachlässigten, so finden wir die jetzt unter dem Namen *Rudistae* zusammengefasste gänzlich ausgestorbene Familie in die verschiedensten Abtheilungen der Mollusken, ja sogar in die verschiedensten Thierkreise eingereiht. Wie schon erwähnt, hielt Lapeirouse die Hippuriten für gekammerte Cephalopoden, welche Ansicht von Lamarck und mit einigen Änderungen von Denys de Montfort, Parkinson und selbst von Cuvier angenommen wurde. Leopold v. Buch betrachtete die Hippuriten als Korallen, und Steenstrup erklärte dieselben noch im Jahre 1850 für Anneliden.

Während auf diese Weise die Organisation der Hippuriten selbst von den hervorragendsten Forschern verkannt wurde, erfreuten sich die Radioliten von Anfang an einer verhältnissmässig richtigeren Würdigung ihrer Charaktere und fanden allenthalben ihren Platz hinter den Aустern. Lamarck ¹⁾ bildete aus den Radioliten und den mittlerweile bekannt gewordenen Geschlechtern: *Sphaerulites*, *Birostrites*, *Calceola*, *Discina* und *Crania* eine besondere Familie, welche er Rudisten nannte und an das Ende der Conchiferen stellte.

Deshayes ²⁾ war der erste, der im Jahre 1825 die Verwandtschaft der Hippuriten mit den Radioliten und Sphäroliten erkannte. Er nahm eine vollständige Umgestaltung der Familie der Rudisten vor und entfernte aus derselben die heterogenen Elemente, welche Lamarck zusammengefasst hatte. Trotzdem Deshayes mit gewohntem Scharfsinn den Beweis geliefert hatte, dass die Rudisten den Conchiferen am nächsten verwandt seien, wurden dieselben doch von Desmoulin ³⁾ in einer sonst trefflichen Monographie für eine besondere Classe erklärt, welche zwischen den Tunicaten und Cirrhipeden ihren Platz finden müsse und eine ähnliche Ansicht findet man in Carpenter's Report of the structure of shells.

Zwei der hervorragendsten Paläontologen, Goldfuss und d'Orbigny, stellten fast gleichzeitig die Rudisten als eine den Brachiopoden verwandte Molluskenfamilie auf und beschrieben bereits bei einigen Arten den complicirten Schlossapparat. Dieser Ansicht schlossen sich noch neuerdings Philippi und Pietet an und standen dadurch einer Anzahl Paläontologen gegenüber, von denen die Einen, wie Rang, Lamarck, Blainville und später Bronn die Rudisten als eine selbstständige zwischen den Lamellibranchiaten und Brachiopoden stehende Unterabtheilung der Mollusken betrachteten, während die Anderen, unter denen vorzugsweise Deshayes, Roquan de Rolland, Saemann, Quenstedt und neuerdings besonders Woodward und Bayle zu nennen sind, dieselben einfach als eine Familie der Lamellibranchiaten den Chamaceen anschlossen.

Hatte die erstere Ansicht ihre Begründung in der eigenthümlichen Schalenstructur der Rudisten, welche man mit der der Brachiopoden zu vergleichen suchte, so haben andererseits Woodward und Bayle so überzeugende Gründe für die Verwandtschaft mit den Chama-

¹⁾ Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Vol. VI.

²⁾ Deshayes, Annales des sciences naturelles. Vol. V, p. 205.

³⁾ Desmoulin, Essai sur les sphérulites. 1827.

eben angeführt, dass ihre Ansicht heute ziemlich als die allgemein angenommene betrachtet werden kann. Es würde eine unnütze Wiederholung sein, alle die Gründe, welche Woodward und Bayle zur Bekräftigung ihrer Ansicht anführen, abermals aufzuzählen. Neue von erheblicher Bedeutung habe ich nicht beizufügen, und so schliesse ich mich unbedingt den beiden Forschern an, deren scharfsinnigen Studien die Paläontologie so viel Dank schuldig ist ¹⁾.

In einer Reihe von monographischen Abhandlungen, welche im Bulletin de la Société géologique erschienen, hatte Bayle den verwickelten innern Schlossapparat beinahe aller Rudisten-Geschlechter in einer Weise dargelegt und beschrieben, die Nichts zu wünschen übrig lässt. Er wurde in seiner Arbeit wesentlich erleichtert durch den günstigen Erhaltungszustand der Rudisten an einzelnen Localitäten der Charente, der ihm gestattete eine Anzahl von Präparaten herzustellen, die jetzt eine Zierde der paläontologischen Sammlung der École des mines bilden. Der Mergel, mit dem das Innere der Wohnkammer ausgekleidet zu sein pflegt, liess sich dort ohne grosse Mühe durch Meissel und Gravirnadel entfernen, und auf diese Weise erhielt Bayle seine Prachtexemplare, an denen jedes Zähnchen, jede Vertiefung, jeder Muskeleindruck auf das deutlichste sichtbar ist.

Die Rudisten der Gosaugebilde boten leider keinen so günstigen Erhaltungszustand dar, sie sind gewöhnlich zu Millionen auf einander gehäuft, dann fest mit einander verwachsen, so dass es fast unmöglich ist, sie vollständig herauszuschlagen. Die ganze Masse ist in krystallinischen Kalkspath umgewandelt und das Innere mit Krystallen ausgekleidet. Solche Individuen, welche meistens den Arten: *Hippurites cornu-vaccinum*, *H. organisans* und etwa *H. sulcatus* angehören, lassen sich zwar an ihren äusseren Merkmalen noch mit Sicherheit bestimmen, eine Präparation des Schlosses jedoch ist stets unmöglich. Etwas günstiger verhalten sich die vereinzelt in versteinungsreichen Mergeln, namentlich in den Korallenschichten vorkommende Stücke, welche zwar in der Regel durch die Obersehale geschlossen und im Innern mit einem sehr harten Mergel ausgefüllt sind, allein derselbe lässt sich in glücklichen Fällen durch feine Meissel und Gravirnadel entfernen. Die Schwierigkeiten übrigens, den innern Apparat blosszulegen, ist selbst an solchen Stücken immer noch so gross, dass Zekeli, der sich seiner Zeit viel mit den Rudisten der Gosau beschäftigte, gänzlich davon abstand und durch ein eigenthümliches Verfahren zum Ziele zu gelangen suchte.

Er liess eine Menge von Durchschnitten nach den verschiedensten Richtungen anfertigen; die hierdurch erzielten Ansichten wurden auf Strohpapier fixirt und auf dünne, den Zwischenräumen der Durchschnitte entsprechende Wachstafeln übertragen. Durch Entfernung der von Mergeln ausgefüllten Partien in diesen Wachstafeln erhielt Zekeli nach und nach eine Form, welche die verschiedenen Zähne und Vertiefungen der beiden Schalen darstellte. Die auf diese Weise angefertigten Präparate wurden in den Sitzungen der geologischen Reichsanstalt vorgezeigt ²⁾, allein es sind jenen Mittheilungen leider keine Abbildungen beigegeben, so dass sich kein Urtheil über den Grad der Vollkommenheit derselben bilden

¹⁾ Wenn trotzdem die in den Gosauschichten vorkommenden Rudisten erst hier am Ende der Bivalven beschrieben werden, so ist dies Verhältnissen zuzuschreiben, welche es mir wünschenswerth erscheinen liessen, die übrigen Bivalven, welche einen viel grösseren Apparat von Vergleichsmaterial und Literatur erforderten, noch während meines Aufenthaltes am Wiener Hof-Mineralienkabinete zum Abschluss zu bringen, während die Rudisten, welche voraussichtlich mühsame und zeitraubende Präparate nothwendig machten, leichter in meinem gegenwärtigen Wohnorte vollendet werden konnten.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1854, Bd. V, p. 199.

lässt. Immerhin aber konnten bei dieser Methode schwere Irrthümer unterlaufen, und namentlich musste die Lage der Muskeleindrücke stets verborgen bleiben.

Da die von Zekeli durchschnittenen Exemplare, welche sich grösstentheils in den Sammlungen der geologischen Reichsanstalt und des k. k. Hof-Mineralien-cabinet's befinden, demnach nur geringen Werth besaßen, so versuchte ich von Neuem mein Glück mit Meissel und Gravirnadel und gelangte freilich nach vielen fehlgeschlagenen Versuchen dahin, für fast alle Arten den innern Schlossapparat darzulegen. Da sich meine Untersuchungen fast ohne Ausnahme auf andere Species bezogen, als welchen Bayle seine Aufmerksamkeit vorzugsweise zugewendet hatte, so darf ich hoffen, dass meine mühsame Arbeit die Kenntniss über die Organisation der Rudisten erweitern und nicht ganz fruchtlos sein dürfte.

Von den bis jetzt bekannten Rudisten-Geschlechtern, deren Zahl durch die Untersuchungen Bayle und Woodward's beträchtlich reducirt wurde, finden sich in den Gosaugebilden: *Hippurites*, *Radiolites*, *Sphaerulites* und *Caprina*.

***Hippurites* Lam.**

Als Lamarck im Jahre 1801 das Genus *Hippurites* gründete, war über die innere Organisation dieser Thiere kaum etwas bekannt. Lamarck selbst stellte dieselben, dem Beispiele Picot de Lapeirouse folgend, zu den gekammerten Cephalopoden, woselbst es auch in späteren Auflagen der *Histoire des animaux sans vertèbres* verblieb, obwohl dem gelehrten Bearbeiter der Mollusken die Verwandtschaft mit den übrigen Rudisten bereits vollkommen bekannt war. In d'Orbigny's *Paléontologie française* und in Goldfuss' *Petrefacta Germaniae* sind zum ersten Male Abbildungen des innern Schlossapparates der Unterschale von einigen Hippuriten-Arten gegeben, doch ist die ganze Organisation dieser Thiere erst durch Woodward's trefflichen Aufsatz über die Structur der Hippuriten ¹⁾ und noch später durch Bayle's bewunderungswürdige Präparate, welche in scharfsinniger Weise interpretirt wurden ²⁾, befriedigend erklärt.

Bei der Verschiedenheit der Rudisten von den übrigen Bivalven und der eigenthümlichen Nomenclatur, welche diese bedingt, scheint es nicht überflüssig, den einzelnen Arten eine Beschreibung der Sippe voranzuschicken, um so mehr, als zwischen Woodward und Bayle immer noch einige Meinungsdivergenzen existirt und als die von mir hergestellten Präparate wenigstens einzelne neue Thatsachen den bereits bekannten beifügen.

Die Hippuriten sind zweischalige, sehr ungleichklappige Muscheln von unregelmässiger cylindrischer oder kreisförmiger Gestalt, mit der grösseren, geraden oder gebogenen, am unteren Ende spitz zulaufenden Schale aufgewachsen. Die einzelnen Arten sind höchst wandelbar in der Form, in der Jugend gewöhnlich kegelförmig, im Alter cylindrisch. Die Oberschale ist flach deckelförmig, auf der Oberfläche mit feinen Poren bedeckt und fast immer mit zwei runden oder länglichen Gruben versehen, welche entweder den Deckel durchbohren oder auch namentlich bei alten Exemplaren geschlossen sind. Der Buckel der Deckelschale ist in der Regel nahezu mittelständig und sehr wenig erhöht.

Die Hippuriten bilden häufig mächtige Bänke und finden sich dann zu Tausenden auf einander geschichtet in langen Reihen zusammengewachsen oder in unförmlichen Massen

¹⁾ Quarterly Journal of the Geological Soc. Vol. X, p. 40—61.

²⁾ Bulletin de la Soc. géol. de France. 2. sér. Vol. XII, p. 772—807.

angehäuft und bilden Ablagerungen, welche einige Ähnlichkeit mit Austerbänken oder noch mehr mit Korallenriffen besitzen. Diese Art des Vorkommens macht es höchst wahrscheinlich, dass die Rudisten nur in seichten Gewässern, in der Nähe der Gestade sich aufhielten; sie liegen zudem allenthalben in den österreichischen Nordost-Alpen unmittelbar auf den älteren Alpenkalken und sind in der Regel von Conglomeratbänken begleitet, welche offenbar die Ufer der ehemaligen Meerbusen bezeichnen.

Die grössere aufgewachsene Unterschale der Hippuriten besteht aus zwei Schichten von durchaus verschiedener Structur; einer äussern, gewöhnlich braun gefärbten und einer weissen innern. Die Dicke der beiden ist nach den einzelnen Arten wechselnd, sie lösen sich in der Regel durch einen Schlag mit dem Hammer leicht von einander ab und es bleibt nach Entfernung der äussern Schicht ein fast glatter, mit schwachen Längsfurchen und feiner Zuwachsstreifung versehener Kern zurück.

Die Textur der äusseren braunen Schicht ist gitterförmig (vergl. Taf. XX, Fig. 3 und 4), sie ist bis jetzt einzig und allein bei den Rudisten nachgewiesen und hat einige Ähnlichkeit mit dem Gewebe der Knochen. Die Schicht besteht aus aufrecht stehenden, gewöhnlich unregelmässig sechsseitigen kleinen Säulchen, welche gemeinschaftliche Zwischenwände besitzen, bei den fossilen Exemplaren mit Kalkspath ausgefüllt sind, bei Lebzeiten des Thieres aber vermuthlich hohl waren; diese aufrechten Prismen werden durch horizontale Querböden, welche den äusseren Zuwachsstreifen entsprechen, gewissermassen in einzelne Kammern abgetheilt und bilden auf diese Weise ein eigenthümliches Masehennetz. Nach den Querböden lässt sich die äussere Schicht leicht spalten, man erhält dann Ablösungsstücke, die den verschiedenen Entwicklungsstadien des Thieres entsprechen, und bei welchen die Bruchfläche, ganz wie der Oberrand der Unterschale von vielen Gefässcanälen durchzogen ist (vergl. Taf. XX, Fig. 3). Diese zahlreichen, mannigfaltig verzweigten Gefässindrücke am oberen Rande und auf den horizontalen Bruchflächen beweisen, dass der äussere Rand des Mantels des Thieres, welcher diese Schicht absetzte, mit einem sehr verwickelten Gefässsystem eingefasst war.

Die innere, gewöhnlich in krystallinischen Kalkspath umgewandelte Schicht ist weiss und blättrig; sie kleidet fast die ganze Schale aus und lässt nur eine im Verhältniss zu der gewaltigen Schale winzig kleine Wohnkammer frei. Die äusserst dünnen Blättchen dieser Schicht legen sich nicht immer dicht auf einander, sondern bilden wie bei manchen *Ostrea*-, *Etheria*- und *Spondylus*-Arten ein zelliges Gewebe, zuweilen sogar ziemlich grosse unregelmässige Hohlräume, sogenannte Wasserkammern (vergl. Taf. XX, Fig. 2), welche zur Verwechslung mit den vielkammerigen Cephalopoden Veranlassung gegeben haben. Fast immer sind die Wasserkammern mit Kalkspathkrystallen ausgefüllt, selten leer.

Der Schlossapparat der Unterschale ist bei den verschiedenen Arten mancherlei Modificationen unterworfen, immer aber lassen sich bei allen echten Hippuriten auf der Aussenseite drei, bei einzelnen Arten nur zwei mehr oder weniger vertiefte Furchen beobachten, denen im Innern eben so viele hervorspringende Falten entsprechen. Diese Falten entstehen durch eine Einsehnürung der äusseren Schalenschicht (Taf. XX, Fig. 3), und sie bestehen daher, wie schon Woodward nachwies, ihrer Hauptmasse nach aus der braungefärbten gegitterter Substanz und sind nur von einer dünnen Lage der inneren Schicht umgeben ¹⁾.

¹⁾ Die Angabe Bayle's, dass die drei hervorspringenden Falten im Innern der Hippuritenschalen aus der innern glasigen Schalenschicht gebildet seien („sont formées par le dépôt vitreux“) ist unrichtig.

Die schmalste und gewöhnlich am weitesten in die Wohnkammer hineinreichende Falte ist die „Schlossfalte“ (arête cardinale Bayle, ligamental inflection Woodw., vergl. Taf. XX, Fig. 6 A); rechts von ihr treten die viel stärkeren, rundlichen „Säulchen“ (columnae, piliers Bayle) hervor, welche oben mit einem kleinen Knöpfchen gekrönt sind, die in die beiden den Säulchen entsprechenden Gruben der Oberschale hereinragen. Das der Schlossfalte am nächsten stehende Säulchen soll als vorderes (Taf. XX, Fig. 6 B) (muscular inflection Woodw.), das andere als hinteres (siphonal inflection Woodw.) (Taf. XX, Fig. 6 C) bezeichnet werden. Das vordere Säulchen ist mit dem Ende der Schlossfalte durch eine Querwand (Fig. 6 M) verbunden, wodurch eine vertiefte Grube entsteht, die durch eine zweite Querwand (Fig. 6 Q) in zwei ungleiche Hälften (Taf. XX, Fig. 6 O) geteilt ist, welche zur Aufnahme der Zahnfortsätze der Oberschale bestimmt sind. Eine weitere Scheidewand (Fig. 6 N) geht ebenfalls vom Ende der Schlossfalte nach der schräg gegenüber liegenden Wand der Wohnkammer; dieselbe trägt die vorderen Muskeleindrücke und schneidet eine zweite gewöhnlich viel grössere Grube als die erstere von der Wohnkammer ab. Auch diese Vertiefung wird durch eine ebenfalls vom Ende der Schlossfalte ausgehende Querwand (Fig. 1 P) in zwei je nach den Arten sehr verschieden gestaltete Gruben geteilt, von denen die der Schlossfalte zunächst liegende (Fig. 1 e) niemals durch einen Zahnfortsatz der Oberschale ausgefüllt wird¹⁾, sondern wie Bayle vermuthet, zur Aufnahme von weichen inneren Gefässen dient. Woodward nennt dieselbe cartilage pit und hält sie für die Aufnahme eines innerlichen Schlossbandes bestimmt. Bayle bestreitet das Vorhandensein eines Bandes, und in der That vermochte ich auch an keinem meiner Präparate Anhaftstellen zu beobachten, welche auf ein Schlossband hinweisen könnten. Die genannte Grube ist bei einzelnen Arten sehr gross (*Hippurites cornu-vaccinum*), bei anderen (*H. radiosus*) sehr klein.

Wie das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein eines Schlossbandes Streitfrage zwischen Woodward und Bayle ist, so sind auch deren Ansichten über die Lage der Muskeleindrücke geteilt. An der der Schlossfalte gegenüberliegenden Wand der Wohnkammer befindet sich fast bei allen Arten ein sehr kräftig markirter Muskeleindruck, der immer in zwei deutlich geschiedene Hälften zerfällt, von welchen Bayle die der Schlossfalte zunächst liegende (Taf. XX, Fig. 6 a) mit dem vorderen Muskeleindruck der normalen Bivalven (*adducteur antérieur*) vergleicht, während die hintere, gewöhnlich etwas kleinere (Fig. 6 a') dem hinteren Muskeleindruck entsprechen soll und deshalb *adducteur postérieur* genannt wird. Ein weiterer Muskeleindruck ist nach Bayle nicht vorhanden und es wären demnach die zwei sonst weit entfernten, an den entgegengesetzten Enden der Schale liegenden Muskeleindrücke neben einander in den vorderen Theil der Schale verlegt.

Woodward ist anderer Ansicht. Er fand einen zweiten, freilich viel schwächeren Muskeleindruck am Grunde einer der Gruben, welche sich zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen befinden (Taf. XX, Fig. 6 a''); derselbe musste einerseits auf der Unterschale, andererseits aber an dem Ende des grossen zweitheiligen Zahnes angeheftet sein, welcher aus der Deckelschale in die beiden Gruben herabhängt. Bayle fand zwar bei *Hippurites radiosus* an diesem Zahne hervorstehende Rauhigkeiten, da sich jedoch, an einer grossen Zahl von ihm untersuchter Exemplare, ähnliche Eindrücke auch auf den übrigen

¹⁾ Eine weitere der letztgenannten Querwand entsprechende Leiste befindet sich bei *Hippurites radiosus* noch zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen, so dass nach Woodward das Band in zwei getrennten Gruben läge. Bei den in der Gosau vorkommenden Arten fehlt diese Querleiste vollständig.

Zähnen an beliebigen Stellen vorhanden und er niemals wirkliche Anhaftstellen eines Muskels beobachten konnte, da dieselben ferner bei einzelnen Exemplaren vorhanden sind, bei anderen fehlen, so erklärte sie Bayle für Fortsätze, welche dazu bestimmt sind, das Auf- und Abwärtsgleiten der Oberschale zu regeln.

Ein sehr gut gelungenes Präparat von *Hippurites cornu-vaccinum* (Taf. XX, Fig. 6) veranlasst mich der Meinung Woodward's beizutreten. Die Seitenwände der vorderen, von den beiden zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen liegenden Gruben sind nämlich mit kräftigen Vertiefungen versehen, welche sich nur als Muskeleindrücke erklären lassen. Diesen Eindrücken entsprechen auf dem in dieser Grube herabhängenden Zahne Rauigkeiten, die ich ebenfalls an einem Bruchstücke dieses Zahnes auf das deutlichste beobachten konnte. Saemann, der zuerst versuchte das Innere des *Hippurites cornu-vaccinum* blosszulegen, kam zu einem gleichen Resultate, wie aus folgenden Worten seiner Beschreibung hervorgeht ¹⁾: „C'est dans le sillon formé par la carène centrale (Schlossfalte) et la première arête (vorderes Säulchen) qu'était enfoncée la seconde attache, tout aussi faible et petite que l'autre était grande et forte. Il m'était impossible de trouver quelque chose de semblable dans le sillon qui est formé par la première et la seconde arête“. Ein weiterer Muskeleindruck, den Saemann an einer anderen Art zwischen den zwei Säulchen zu bemerken vermeinte, ist von Bayle als eine Täuschung nachgewiesen ²⁾.

Es scheint demnach, dass bei dem Genus *Hippurites* der grosse vordere Muskeleindruck zweitheilig und an der Wand der Wohnkammer gegenüber der Schlossfalte gelegen ist; der hintere viel schwächer entwickelte Muskel dagegen befindet sich in einer der Gruben zwischen der Schlossfalte und dem vorderen Säulchen und ist an das Ende der Oberschale angeheftet.

Die Oberschale der Hippuriten ist immer flach oder schwach gewölbt, deckelförmig, mit centralem, kaum hervorragendem Buckel. Auch sie besteht aus zwei verschiedenen Schalenschichten, wovon die äussere die gegitterte, die innere die gewöhnliche porcellanartige Structur besitzt und sich von der Unterschale nur dadurch unterscheidet, dass die einzelnen Blättchen sehr dicht und fest auf einander liegen und niemals Wasserkammern bilden. Die ganze äussere Oberfläche erscheint durch feine Poren wie punktiert und diese Poren stehen mittelst feiner Röhren mit Canälen in Verbindung, die von dem Buckel nach dem Rande laufen und äusserlich in der Regel durch eine Furche bemerkbar sind. Diese Canäle verzweigen sich häufig in mehrere Arme und münden auf der Innenseite der Oberschale in dem durch den Manteleindruck scharf begrenzten Rande. Diese Canäle dienen wohl zur Aufnahme von Capillargefässen, die wahrscheinlich die Bewegung der beiden Klappen erleichterten. Bei den meisten Arten befinden sich auf der Oberfläche der deckelförmigen Schale zwei rundliche oder elliptische Öffnungen, welche entweder den Deckel ganz oder theilweise durchbohren und sich gerade über den beiden Säulchen der Unterschale befinden (Taf. XX, Fig. 4 B, C). Diese Öffnungen (*ocelli*) fehlen jedoch gar nicht selten vollständig.

Der Zahnapparat ist ziemlich complicirt und nur mit der grössten Schwierigkeit gelang es mir zwei etwas unvollständige Präparate von *Hippurites dilatatus* herzustellen,

¹⁾ Bulletin de la Société géol. de France. 2. sér. Vol. VI. p. 282 etc.

²⁾ Bulletin de la Société géol. de France. 2. sér. XII, p. 709.

da derselbe wenig von *Hippurites radiosus* abweicht und die Abbildung von Bayle¹⁾ den ganzen Schlossapparat dieser Species vollständig darstellt, so ist dieselbe in Taf. XX, Fig. 1 wiedergegeben und das Wichtigste der folgenden Beschreibung jener classischen Arbeit über *Hippurites* entnommen.

Die Schlossfalte (Fig. 1, A) bildet auch hier einen schwach hervortretenden Kiel, an dessen Ende sich rechts und links Vertiefungen befinden, welche Woodward für Bandgruben hält, doch sind niemals Eindrücke in denselben nachzuweisen. Vor der Schlossfalte hängt ein mächtiger zapfenförmiger Zahn herab (F), der sich in eine Grube (r) der Unterschale einsenkt. An der Basis dieses Zapfens sind zwei polsterartige weiche Erhöhungen, welche dem getheilten vorderen Muskeleindruck der Unterschale entsprechen und durch eine deutliche Vertiefung von einander getrennt sind. Auf der nach innen gerichteten Seite des Zahnes befindet sich eine tiefe Grube, wodurch die Basis desselben sehr verschmälert wird. Der Zahn selbst ist lang, pyramidenförmig, bei den einzelnen Arten sehr verschiedenartig geformt, gerade und mit hervorspringenden Rauigkeiten versehen. Bayle nennt ihn „den ersten Schlosszahn“.

In die Gruben u und o der Unterschale senken sich ebenfalls zwei zapfenförmige Zähne der Oberschale ein, welche eine gemeinsame Basis besitzen, die mit der des ersten verbunden ist. Der vordere von diesen (G) ist pyramidenförmig (bei *Hippurites cornu-vaccinum* länger als der hintere, sonst in der Regel kürzer) und zeigt an seinem unteren Theile bei einzelnen Arten (*Hipp. cornu-vaccinum* und *dilatatus*) Anheftstellen des hinteren Muskeleindrucks. Bayle nennt diesen den zweiten und den daneben liegenden hinteren (H) den dritten Schlosszahn. Letzterer ist seitlich abgeplattet, häufig länger als der zweite (*Hipp. radiosus* und *sulcatus*) und trägt in diesem Falle die Anheftstellen des hinteren Muskeleindrucks.

Die bisherige Beschreibung bezieht sich auf eine Anzahl von typischen Formen des Genus *Hippurites*. Viele Arten sind jedoch keineswegs genau in dieser Weise gebaut, sondern sowohl in Beziehung auf die Schalenstructur als auch auf den inneren Schlossapparat sehr mannigfaltig gestaltet, so dass es zweckmässig erscheint, nach dem Vorgange Woodward's eine Anzahl von Unterabtheilungen aufzustellen.

Die erste derselben umfasst die typischen Arten, bei welchen die Schlossfalte stark entwickelt ist und weit in die Wohnkammer hereinragt (*Hippurites cornu-vaccinum* Bronn).

Bei der zweiten Unterabtheilung, für welche Woodward den Subgenus-Namen *D'Orbignia* vorschlägt²⁾, ist die Schlossfalte nur durch eine schwache Einbiegung entwickelt und ragt kaum in die Bauchhöhle herein, wodurch der ganze Schlossapparat der Unterschale nicht unbedeutend verändert wird (*Hippurites radiosus* Desm., *H. bioculatus* Lam.)

Eine noch viel abweichendere Organisation der Unterschale zeigt *Hippurites dilatatus* Defr. (vgl. Taf. XXIV, Fig. 1). Der grosse vordere Muskeleindruck liegt hier theilweise auf einem sonderbaren löffelartigen Fortsatz, der durch eine starke Querwand mit dem Ende der Schlossfalte in Verbindung steht, theilweise befindet sich derselbe unter diesem Appendix und wird von diesem, namentlich an dem von der Schlossfalte entferntesten Theile übertragen. Zwischen diesem Muskelträger und der Schlossfalte liegt eine grosse Grube, die wahrscheinlich zur Aufnahme von weichen Theilen des Thieres diente.

¹⁾ Bulletin de la Société géol. de France. 2. sér. XII, t. 18, f. 6.

²⁾ Geologist. Oct. 1862. p. 5.

Eine weitere Gruppe bildet *Hippurites organisans* Montf. sp. Die Schlossfalte ist hier kaum von den beiden Säulchen zu unterscheiden, sehr kurz, dick und verhältnissmässig wenig entwickelt, dagegen ragen ausser den Säulchen einzelne den Rippen entsprechende Vorsprünge in die grosse Wohnkammer hinein. Die äussere Schalenschicht bildet keine gleichdicke Lage, welche die ganze Unterschale umhüllt, sondern besteht aus eben so vielen Einschnürungen, als Rippen vorhanden sind, und diese sind durch eine dünne Lage mit einander verbunden.

Bei der letzten Unterabtheilung endlich, welche Woodward mit dem Namen *Barettia* belegte¹⁾, ist die äussere Schalenschicht auf eine den Rippen entsprechende Anzahl perlschnurartiger Einschnürungen reducirt, die unter einander gar nicht mehr in Verbindung stehen.

Das Genus *Hippurites* Lamarck liesse sich demnach in folgende Unterabtheilungen zerlegen:

a) die typischen *Hippuriten*-Arten mit wohl entwickelter Schlossfalte (*Hippurites cornu-raccinum* Bronn., *H. sulcatus* Deufr., *H. Toucasianus* d'Orb., *H. Loftusi* Woodw., *H. vesiculosus* Woodw., ? *H. Requienianus* Math.).

b) *D'Orbigni* Woodw., Schlossfalte kaum in die Wohnkammer hervorragend (*Hippurites bioculatus* Lam., *H. colliciatas* Woodw., *H. radiosus* Desm., *H. exaratus* Zitt.).

c) Schlossfalte wohl entwickelt. Vorderer Muskeleindruck theils auf, theils unter einem löffelförmigen Fortsatz der Unterschale gelegen (*Hippurites dilatatus* Deufr.).

d) Schlossfalte sehr rudimentär, kurz und dick. Äussere Schalenschicht schwach entwickelt, mit vielen den Rippen entsprechenden Einschnürungen versehen (*Hippurites organisans* Montf.).

e) *Barettia* Woodw. Schlossfalte fehlt. Äussere Schalenschichte auf unzusammenhängende, perlschnurartige Einschnürungen reducirt (*Barettia monilifera* Woodw.).

Mit Ausnahme von *Barettia* sind sämtliche Unterabtheilungen des Genus *Hippurites* in den Gosaugebilden repräsentirt.

***Hippurites cornu-raccinum* Bronn.**

Taf. XX, Fig. 2 u. 6; Taf. XXI, Fig. 1—8.

- Syn. 1826. *Sphaerulites bioculata* Desm. Essai sur les Sphér. p. 115, t. 5.
 1826. „ *imbricata* Desm. l. c. p. 116.
 1827. *Hippurites sulcatus* Keferst. Deutschl. 1827, V, 3, p. 503.
 1830. „ *cornu-raccinum* Bronn, Ersch und Gruber's Eneyklopädie. Art. *Hippurites*.
 1832. „ „ „ Bronn Jahrb. p. 171.
 1837. „ „ „ Bronn Lethaea geogn. a. p. 635, t. 31, f. 2.
 1837. „ *gigantea* Hombre Firmas Recueil de mém. Nîmes, p. 181 und 198, t. 4, f. 1, 2.
 1837. „ *Moulinii* Hombre Firmas l. c. p. 200, t. 4, f. 6.
 1840. „ *cornu-raccinum* Goldf. Petref. Germ. 3, p. 302, t. 165, f. 1.
 1840. „ *radiosus* Goldf. Petref. Germ. 3, p. 300, t. 164, f. 2 a, b.
 1840. „ *costulatus* Goldf. Petref. Germ. 3, p. 302, t. 165, f. 2 a (non b, c, d, e).
 1843. „ *gigantea* Math. Cat. méth. p. 128.
 1842. „ *lata* Math. l. c. p. 128, t. 9, f. 4.
 1842. „ *Galloprovincialis* Math. l. c. p. 127, t. 9, f. 1, 2, 3.
 1842. „ *dentata* Math. l. c. p. 127, t. 9, f. 6.
 1842. „ *radiosa* Math. l. c. p. 125.
 1847. „ *cornu-raccinum* d'Orb. Pal. franç. Crét. 4, p. 162, t. 526, 527.
 1849. „ „ „ Saemann Bull. Soe. géol. Fr. 2. sér. vol. VI, p. 280.

¹⁾ Woodward in Geologist. 1862, Oct. p. 3. t. 1, 2.

1852. *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn Leth. geogn. 3. Aufl. II, 2, p. 216.
 1855. " " " Woodw. Quart. Journ. geol. Soc. X, p. 42, f. 2, 3, t. 1, f. 2, 3.
 1855. " *arborca* Lanza Bull. Soc. géol. XIII, p. 127, t. 8, f. 9.
 1855. " *intricata* Lanza l. c. p. 133, t. 8, f. 8.
 1859. " *cornu-vaccinum, intricata et gigantea* Lanza Viaggio in Inghilterra, p. 297.
 1859. " " " Bayle Bull. Soc. géol. 2. sér. XIV, p. 665, t. 15, f. 1, 2, 3.
 1861. " " " Gumb. Geogn. Besch. bayr. Alpen, p. 570.
 1862. " " " Coq. Geol. et Pal. Constant. p. 301.
 1861. " " " Guiseardi Studii sulla famiglia delle Rudiste, p. 2.
 1864. " *Taburnei* Guisc. l. c. p. 2, t. 1, f. 1.
 1861. " *Baylei* Guisc. l. c. p. 3, t. 1, f. 2, 3.
 1864. " *Arduinii* Guisc. l. c. p. 4, t. 1, f. 4, 5, t. 2.

Char. Testa forma variabili, elongata, turbinata vel cylindrica, basi attenuata, inflexa, rarius recta. Valva major affixa in aetate juvenili dilatata, turbinata, deinde saepissime cylindrica, praelonga. Superficies longitudinaliter costulis numerosis obtusis non valde elevatis striato-sulcata et striis concentricis incrementitiis undulata. Sulci tres externi valde approximati et aequaliter inter se distantes, plus minusve impressi, in nucleis maxime perspicui. Valva superior opercularis, plana, poris polygonis instructa et canalibus numerosis ab umbone centrali orientibus, versus marginem bifurcatis, collinibusque elevationibus eleganter ornata. Ocelli bini angusti operculum non perforant.

Länge sehr wechselnd von 20—600 Millim., Durchmesser von 15—130 Millim.

Schale länglich, entweder kreisförmig oder cylindrisch, an der Basis verschmälert. Die äussere braune Schalenschicht ist verhältnissmässig dünn, während die stark entwickelte innere den ganzen unteren Theil der Schale ausfüllt und häufig sogenannte Wasserkammern bildet. Die Unterschale ist von höchst veränderlicher Form, bei jugendlichen Exemplaren gewöhnlich kreisförmig, rasch an Umfang zunehmend, später jedoch vergrössert sich ihre Weite nur sehr unbedeutend und sie wird mehr und mehr cylindrisch. Fast immer ist sie gebogen, namentlich an ihrem unteren Theile, wo sie mit ziemlich breiter Anheftstelle aufgewachsen ist, hin und wieder finden sich aber auch fast ganz gerade Exemplare. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, nur schwach erhabenen stumpfen Längsrippen bedeckt, welche durch Furchen geschieden sind, und über diese läuft eine wellenförmige concentrische Zuwachsstreifung. Die drei den beiden Säulchen und der Schlossfalte entsprechenden äusserlichen Furchen liegen nahe bei einander (näher als bei allen bisher bekannten Hippuriten-Arten, da der von ihnen eingeschlossene Raum nur etwa den siebenten Theil des Schalenumfanges beträgt) und sind fast gleich stark vertieft. Die deckelförmige, entweder flache oder nur schwach gewölbte Oberschale ist mit zahlreichen, ziemlich grossen, vieleckigen Poren versehen, welche namentlich an etwas verwitterten Exemplaren deutlich hervortreten und nach innen mit Canälen in Verbindung stehen, die am inneren Rande ausmünden. Von dem mittelständigen schwach erhöhten Buckel laufen strahlenförmig eine grosse Anzahl vertiefter, gegen den Rand hin verzweigter Canäle herab, welche durch etwas erhöhte Zwischenräume geschieden sind und welche an verwitterten Exemplaren als tiefe Furchen erscheinen. Die beiden augenartigen Vertiefungen auf der Oberschale sind zwar bei *Hippurites cornu-vaccinum* vorhanden, allein ziemlich klein, kreisrund oder etwas verlängert und durchbohren nur höchst selten die ganze Schale.

Sehr häufig findet man Exemplare, an denen die obere Schalenschicht abgesprungen ist, solche Steinkerne sind alsdann glatt oder nur äusserst zart concentrisch getreift, sie zeigen

eine Anzahl schwach vertiefter Längsfurchen und drei tief eingeschnittene Rinnen, welche den drei Furchen auf der Oberfläche entsprechen; gewöhnlich liegt auf solchen Kernen noch die Deckelklappe, deren äussere Schalenschichte entweder theilweise oder ganz erhalten ist.

Der innere Schlossapparat wurde bereits von Saemann, d'Orbigny, Woodward und besonders ausführlich von Bayle¹⁾ beschrieben und von den drei letzteren abgebildet. Ein sehr vollständiges Präparat, das in Taf. XX, Fig. 6, dargestellt ist, weicht etwas von den genannten Abbildungen ab. Die Schlossfalte *A* tritt weiter, als bei irgend einer anderen Art in die Bauchhöhle hinein, wodurch die Grube *e*, welche durch die Querwand *P* und die Schlossfalte umschlossen ist, eine aussergewöhnlich grosse Ausdehnung erhält. Das vordere Säulchen steht der Schlossfalte sehr nahe, ist abgerundet, kurz und dick, und ragt kaum erheblich in die Wohnkammer herein, während das hintere Säulchen *C* mit sehr dünner Basis beginnt, weiter nach innen an Dicke zunimmt und eben so weit als die Schlossfalte in die Wohnkammer reicht. Das Ende der Schlossfalte ist mit dem vorderen Säulchen *B* durch die Querwand *M* verbunden, von dieser zweigt sich eine zweite *Q* ab, welche die Wand der Schale erreicht, während sie nach der Abbildung in der Paléontologie française²⁾ und der oben citirten von Bayle mit der Schlossfalte in Verbindung käme. Der zweitheilige vordere Muskeleindruck wird von zwei Querwänden *N* und *P* begrenzt und die hierdurch gebildete Grube ist unter dem Muskeleindruck mit eigenthümlichen vertieften Parallelrinnen versehen, welche in der Abbildung d'Orbigny's und Bayle's fehlen, obwohl ich dieselben auch an einem französischen Exemplar deutlich erkennen konnte. Überhaupt bemerke ich an der Bayle'schen Abbildung gerade an dieser Partie einige Abweichungen, die ich mir nur dadurch erklären kann, dass sein Präparat weniger vollständig als das meinige ist.

Der Zahnapparat der Oberschale weicht wenig von *Hippurites radiosus* ab. Es gelang mir zwar nicht ein vollkommenes Präparat derselben herzustellen, doch gibt der in Fig. 7 auf Taf. XXI abgebildete Durchschnitt ein ziemlich deutliches Bild der zapfenartigen Fortsätze mit ihrer Einfügung in die Unterschale.

Hippurites cornu vaccinum ist eine so veränderliche Species, dass ihre Erkennung zuweilen nicht ganz leicht wird. Da wo dieselbe an den Rändern der früheren Meeresbecken zu Millionen lebte und jetzt mit ihren Schalen riffartige Anhäufungen bildet, ist die Oberfläche gewöhnlich stark abgerieben, die Verzierungen kaum mehr sichtbar und die ganze Aussenseite fast glatt. Sie sind an solchen Orten nur mit Mühe aus dem Gesteine herauszulösen, stets in Kalkspath umgewandelt, oft von beträchtlicher Grösse (ich habe 2—2½ Fuss lange Exemplare gesehen) gerade oder gebogen und nicht selten in so eigenthümlicher Weise aus den Kalkfelsen hervorragend, dass sie von den Bewohnern des Salzkammergutes den Namen „Kuhhörner“ erhalten haben. In viel besserem Erhaltungszustand, als die gesellig lebenden Individuen, befinden sich die vereinzelt in versteinungsreichen Mergeln, namentlich in den Korallenschichten vorkommenden Exemplare, welche Goldfuss unter dem Namen *Hippurites costulatus* beschrieben hat. Die Rippen auf der Oberfläche sind bei diesen oft so kräftig, dass es einiger Vorsicht bedarf, um keine Verwechslung mit *H. sulcatus* Defr. zu begehen (solche stark gerippte Formen wurden von Mathéron als *H. dentata* beschrieben); anderseits aber finden sich wieder nicht selten Stücke, bei denen die

1) Bulletin de la Société géol. de France. 2. Sér. Vol. XIV, p. 665, t. 15, f. 1, 2, 3.

2) D'Orbigny Pal. fr. Crét. 4, t. 526, 527.

Rippen, namentlich am oberen Theile, fast ganz verschwinden und diese besitzen alsdann in der Regel eine kreiselförmige Gestalt, so dass sie in ihrem Äusseren dem *H. dilatatus* nahe kommen.

Hippurites radiosa Goldf., *H. lata* Math. und *H. gigantea* Hombres-Firmas, *H. Moulinsii* Hombres-Firmas *Sphaerulites bioculata* Desm. stellen diese schwach gerippten oder fast glatten Varietäten dar.

Die ziemlich verwickelte Synonymik dieser Species ist von Bayle¹⁾ mit einer Vollständigkeit und Gründlichkeit gegeben, die nichts zu wünschen übrig lässt. Es standen ihm hierzu fast überall die Original Exemplare der französischen Autoren zu Gebote, so dass man sich, was französische Literatur anbelangt, unbedingt auf die Richtigkeit seiner Angaben verlassen kann.

Hippurites inaequicostatus Goldf. dagegen gehört nicht hierher, wie Bayle glaubte, sondern zu *H. sulcatus* Defr.

In einer erst kürzlich erschienenen Abhandlung, stellte Guiscardi²⁾ drei neue Species: *Hippurites Baylei*, *Taburnii* und *Arduinii* auf, die alle auf vereinzelte, höchst mangelhaft erhaltene Stücke gegründet sind. Die beiden ersteren sind nichts Anderes als etwas zerdrückte Unterschalen von *H. cornu vaccinum*, während ich in *H. Arduinii* nur eine verwitterte und übel zugerichtete Oberschale der gleichen Species zu erkennen vermag. Alle die Merkmale, welche Herr Guiscardi zur Unterscheidung seiner drei Arten anführt, könnte ich an typischen Exemplaren des *H. cornu vaccinum* aus dem Salzkammergute nachweisen und ich bin überzeugt, dass, wenn dem neapolitanischen Forscher ein hinreichendes Material zur Disposition gestanden hätte, die Aufstellung seiner Species gewiss unterblieben wäre.

Eine gleiche Beurtheilung müssen auch die meisten Arten von Lanza³⁾ erfahren. Es ist zu bedauern, dass das schöne Material, welches Herr Professor Lanza in Spalato durch langjährige, ausdauernde Bemühungen zusammengebracht hat, nicht durch bessere Beschreibungen, Abbildungen und Präparate verwerthet wurde. Die Lanza'schen Species sind kaum besser begründet als die von Guiscardi und Catullo, welch' letztere überhaupt nur mit Hilfe der Original Exemplare des Autors enträthelt und daher bei Aufstellung der Synonymik kaum in Betracht gezogen werden können.

Vorkommen: Fast überall, wo Gosauschichten entwickelt sind, liegen mächtige Bänke von *Hippurites cornu vaccinum* unmittelbar auf dem Alpenkalk. Der Untersberg bei Salzburg ist längst bekannt wegen seines Reichthums an Rudisten, doch lassen sich jetzt dort nur noch sehr schwer wohlerhaltene Exemplare gewinnen. Im Russbachthal liegt unterhalb der Traunwand ein mächtiges Rudistenriff, das fast ausschliesslich aus *H. cornu vaccinum* besteht; ähnliche finden sich an den Ufern des Wolfgangsees, namentlich bei Strobl-Weissenbach und St. Wolfgang selbst. In fast allen Gräben des Gosau- und Russbachthales in der Gams, am Zlambach, bei Weisswasser, St. Gallen und im Scharergraben bei Piesting ist unsere Species häufig; doch ist in der Neuen Welt, namentlich bei Grünbach *H. sulcatus* Defr. viel verbreiteter. Ausserdem findet sich *H. cornu vaccinum* in Tirol bei Brandenburg und bei Röthenbach in Baiern, in Süd-Frankreich sehr häufig, namentlich bei La Cadière, Candelon und Le Beausset (Var), Martigues, Allauch (Bouches du Rhone), Piolen (Vaucluse), Sougraines,

1) Bayle Bull. Soc. géol. de France. 2. Sér. Vol. XIV, p. 665.

2) Guiscardi Studii sulla famiglia delle Rudiste. Napoli 1864.

3) Lanza Viaggio in Inghilterra und Bull. de la Soc. géol. de France. 2. Sér. Vol. XIII, p. 127, 133.

Montagne des Cornes, Bains de Rennes (Aude), Gatigues (Gard), Lavelanet (Ariège), Gourde de l'Arehe (Dordogne). In Spanien bei Oviedo, in Algier bei Tebessa. In Istrien und Dalmatien (Verpoglie bei Sebenico), in den Apenninen, am Parnass in Griechenland und zu Amasia in Klein-Asien.

Die Originalstücke im k. k. Hof-Mineralienkabinet.

Hippurites sulcatus Defr.

Taf. XXII, Fig. 1—7; Taf. XX, Fig. 8.

- Syn. 1781. *Orthoceratites* Picot de Lapeirouse, t. 4, f. 6, t. 5, f. 6, f. 1, 2, 3, t. 7, f. 3, t. 8, f. 4, 5, t. 10, f. 1, 2.
 1819. *Radiolites turbinata* Lam. Hist. nat. an. sans vert. vol. VI, p. 233.
 1821. *Hippurites sulcata* Defr. Dict. Sciences nat. XXI, p. 196.
 1821. " *striata* Defr. l. c. p. 196.
 1825. " " Desh. Dict. class. d'hist. nat. VIII, p. 229.
 1825. " *sulcata* Desh. l. c. p. 229.
 1825. " " Blainv. Malacozologie, t. 58 bis fig. 8.
 1826. " *striata et sulcata* Desm. Essai sur les Sphér. p. 144, 145.
 1830. " *sulcata* Desh. Encycl. meth. Verst. Vol. II, p. 281, Nr. 2.
 1837. " *bioculata* Bronn Leth. geogn. p. 633, t. 31, f. 1.
 1840. " *sulcata* Goldf. Petref. Germ. III, p. 302, t. 165, f. 3 a, b (non f. c, d).
 1840. " *costulatus* Goldf. l. c. p. 302, t. 165, f. 2 e, d, e (non 2 a, b).
 1840. " *inaequicostatus* Münster. Goldf. Petref. Germ. III, p. 303, t. 165, f. 4.
 1841. " *sulcata* Rolland du Roquan Rud. p. 53, t. 4, f. 2, t. 7, f. 4.
 1841. " *striata* Roll. d. Roq. l. c. p. 52, t. 4, f. 3, t. 7, f. 6.
 1841. " *canaliculata* Roll. d. Roq. l. c. p. 50, t. 3, f. 2, 3, 4, t. 7, f. 2.
 1842. " *sulcata* d'Orb. Ann. Sc. nat. p. 184.
 1842. " *canaliculata* d'Orb. l. c. p. 184.
 1847. " *sulcata* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 170, t. 530, f. 1, 2, t. 531.
 1847. " *canaliculata* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 169, t. 530, f. 3—8.
 1852. " *canaliculatus* Bronn u. Roem. Leth. geogn. II, p. 245, t. 31, f. 1.
 1857. " *sulcatus* Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. vol. XIV, p. 697.
 1861. " " Gümb. Geogn. Besch. bayr. Ost-Alpen, p. 570.

Char. Testa cylindrica, valde elongata, nonnunquam etiam conica, recta vel inflexa, basi attenuata affixa. Valva inferior extus profunde longitudinaliter sulcato-costata et concentricè striata. Costae aequales validae, acutae, rarius obtusae lineis plus minusve perspicuis longitudinalibus ornatae sunt. Striae incrementales sulcos costasque concentricè percurrunt. Margo superior crenatus. Valva superior opercularis convexiuscula, umbone centrali, poris confertis, canalibus parum notatis radiantibus ocellisque vix impressis instructa est.

Dimensionen sehr wandelbar, jedoch meist geringer als bei *Hippurites cornu vaccinum*.

Die cylindrische oder kegelförmige, oft sehr lange Unterschale ist gewöhnlich gekrümmt, zuweilen aber auch gerade, unten verschmälert und mit einer verhältnissmässig kleinen Anheftstelle versehen. Auf der Oberfläche befinden sich 30—35 sehr kräftige, scharfe, nur selten abgerundete Längsrippen, welche durch feinere parallele Längslinien mehr oder weniger deutlich gestreift sind. Die Rippen sind durch vertiefte Furchen geschieden und über die ganze Schale läuft eine etwas wellige horizontale Zuwachsstreifung, die manchmal so kräftig ist, dass die Rippen fast runzelig werden. Die drei Furchen auf der Aussenseite sind schwach entwickelt und nur selten durch eine Einschnürung angedeutet; der obere Rand der Unterschale grob gekerbt und die sehr feinen Gefässeindrücke nur schwach vertieft.

Der Schlossapparat der Unterschale (Taf. XX, Fig. 8) weicht von *Hippurites cornu vaccinum* erheblich ab. Die Wohnkammer ist verhältnissmässig grösser und die Schlossfalte

(A) reicht nicht sehr weit in dieselbe herein; der vordere Muskeleindruck (*a*) befindet sich an der gegenüberliegenden Wand und ist nur wenig erhöht. An der Stelle der grossen Grube (*e*) vor der Schlossfalte bei *H. cornu vaccinum* befindet sich hier eine sehr viel kleinere, nicht sehr vertiefte und auch die Gruben (*u* und *o*) zwischen Schlossfalte und dem sehr kurzen vorderen Säulchen (*B*) sind beträchtlich seichter als die Wohnkammer. Das hintere Säulchen (*C*) ragt am weitesten hervor; beide sind mit einem Knöpfchen gekrönt.

Die Oberfläche der schwach conischen Deckelschale ist gleichmässig mit dichtstehenden Poren bedeckt, und wird von einer Anzahl Radialeanülen, welche vom centralen Buckel ausgehen, durchfurcht. Die den beiden Säulchen entsprechenden Vertiefungen sind kaum angedeutet, allein nicht selten ist der Aussenrand der Oberchale, an der Stelle, wo die Säulchen hervortreten, tief eingebuchtet.

Die Längsstreifung der Rippen ist für die in den Gosauseichten vorkommende Form des *Hippurites sulcatus* durchaus charakteristisch, obwohl sie nur an wohl erhaltenen Exemplaren deutlich wahrnehmbar ist. Es gibt freilich auch zuweilen Stücke, bei denen diese Längsstreifung fehlt, allein ich konnte stufenweise alle Übergänge von glattgerippten und längsgestreiften Individuen beobachten, so dass ich nicht darüber im Zweifel bin, dass sämtliche Formen zur gleichen Species gehören. Es fragt sich nun, ob der Name *H. inaequicostatus* Münst. oder *sulcatus* Defr. für die vorliegende Art anzunehmen ist. Es lässt sich allerdings nicht läugnen, dass kein französischer Autor die Längsstreifung bei *H. sulcatus* erwähnt und ich selbst konnte sie bei einer Reihe von südfranzösischen Exemplaren, die mir zur Vergleichung vorlagen, nicht nachweisen. Es scheint mir dies aber leicht erklärlich durch den verhältnissmässig ungünstigen Erhaltungszustand der französischen Rudisten, wenigstens war bei sämtlichen mir zu Gebote stehenden Stücken die Oberfläche der Rippen abgerieben und liess weder eine Spur von Zuwachs noch Längsstreifung erkennen. Im Übrigen stimmen jedoch die Abbildungen von d'Orbigny, Rolland du Roquan und Picot de Lapeyrouse so auffallend mit der Gosauer Form überein, dass ich mich nicht entschliessen konnte den Münster'schen Namen *H. inaequicostatus* aufrecht zu erhalten.

Vorkommen: *Hippurites sulcatus* ist nächst *H. cornu vaccinum* die verbreitetste Art, und findet sich besonders häufig in den versteinungsreichen Mergeln allerwärts im Gosau- und Russbachthal, bei St. Wolfgang, am Untersberg und bei Brandenburg in Tirol. In der Neuen Welt ist sie häufig und bei Grünbach bildet sie an den Gehängen der „Wand“ ganze Riffe. In dem westlichen Theil der Gosaugebilde findet sie sich bei Röttenbach, Nierenthal und an der Nagelwand in Baiern und bei Brandenburg in Tirol. Ausserhalb der nordöstlichen Alpen ist sie vorzugsweise verbreitet im südlichen Frankreich bei Sougraignes, Bains de Rennes (Aude), Le Beausset, la Cadière (Var), Roussargues (Auriol), Piolen (Vaucluse).

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineralienabinet.

***Hippurites Toucasianus* d'Orb.**

Taf. XXIII, Fig. 1—6.

Syn. 1847. *Hippurites Toucasianus* d'Orb. Pal. fr. Crét. 4, p. 172, t. 532.

1855. „ „ Woodw. Quarterly Journ. geol. Soc. vol. X, p. 44, f. 6, 7.

1857. „ *organisans* Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. vol. XIV, p. 698.

Char. Testa conica, saepius elongata et basi vel lateribus connexa, rarius turbiniformis ad marginem superiorem dilatata. Valva inferior inflexa vel recta longitudinaliter costato-sulcata.

Costae satis numerosae lineis incrementalibus distinctis rugosae. Margo superior dentatus, sulci exteriores aequaliter distantes modice impressi. Valva superior convexa, poris et canalibus radiantibus furcatis instructa. Tubercula elevata, porifera sparsim in superficie valvae superioris dispersa sunt.

Die äussere Form der Schale ist meist länglich, beinahe cylindrisch, ohne jedoch allzudünn zu sein, gerade oder gebogen, manehmal auch kreiselförmig, von der Basis an rasch an Umfang zunehmend und alsdann bei geringer Höhe am oberen Rande weit ausgebreitet. Die länglichen Exemplare, welche der Beschreibung d'Orbigny's offenbar als Grundlage dienten, sind nicht selten seitlich verwachsen und stehen in Gruppen beisammen, die kurzen kreiselförmigen dagegen scheinen mehr vereinzelt vorzukommen. Die Unterschale ist aussen mit ziemlich zahlreichen, meist etwas ungleichen Rippen versehen, welche bei den cylindrischen Stücken zuweilen mit hervorspringenden stumpfen Stacheln verziert sind, welche durch die Kreuzung der kräftigen Zuwachslinien mit den Längsrippen hervorgerufen werden; bei den conischen Stücken sind die Rippen fast glatt. Die drei äusserlichen Furchen, welche den Säulchen und der Schlossfalte entsprechen, sind namentlich an schwach gerippten Exemplaren stark vertieft, bei anderen aber kaum noch zu erkennen. Der nicht sehr dicke Oberand wird durch die Längsrippen gezähnt. Die Oberschale ist gewölbt, von dem centralen Wirbel laufen viele, mehr oder weniger vertiefte, verzweigte Canäle gegen den Rand hin. Die Poren bilden ein maschiges Netz und sind von gleicher Form und Grösse. In unregelmässigen Abständen erheben sich hin und wieder tuberkelartige Erhöhungen, welche entweder einfach mit Poren bedeckt oder oben offen sind und gewissermassen kleine Röhren bilden. Die beiden Öffnungen über den Säulchen der Unterschale sind bald vorhanden, bald fehlen sie gänzlich.

Die eigenthümliche Verzierung der Oberschale lässt den *Hippurites Toucasianus* leicht von allen bekannten Hippuriten-Arten unterscheiden. In der Beschreibung der Paléontologie française findet sich jedoch eine Ungenauigkeit, die leicht zu Irrthümern Veranlassung geben könnte. Die beiden Öffnungen (*oscules, ocelli*) in der Oberschale fehlen zwar, wie d'Orbigny angibt, häufig, indess könnte ich dieselben recht deutlich nicht allein bei einzelnen meiner Exemplare aus der Gosau wahrnehmen, sondern auch an solchen aus Süd-Frankreich.

Der *Hippurites Toucasianus* d'Orb. zerfällt übrigens in zwei Varietäten, deren äussere Gestalt bedeutend von einander abweicht. Die typische Form (Pal. franç. Cret. 4, Taf. 532, Fig. 4, 5) ist cylindrisch, sehr verlängert, häufig in Gruppen zusammengewachsen, auf der Oberschale nicht selten mit den zwei Öffnungen (*oscules*) versehen. Die Rippen sind entweder glatt oder auch mit den oben beschriebenen Stacheln bedeckt, welche durch die Verwitterung immer stärker hervortreten.

Die zweite Varietät, welche man var. *turbinata* nennen könnte, ist kreiselförmig, breiter als hoch, auf der Aussenseite der Unterschale ohne die drei Furchen und mit glatten Rippen. Diese stimmt ziemlich gut überein mit Fig. 3 auf Taf. 532 in der Paléontologie française, und diene sicherlich als Original zu Woodward's Abbildung im Quarterly Journal of the geological Society.

Wären die Rudisten nicht so höchst wandelbar in ihrer äusseren Gestalt, so könnte man sich freilich nicht entschliessen, zwei so verschiedenartige Formen unter gleichem

Namen zu belassen. Bayle ¹⁾ vereinigte *Hippurites Toucasianus* d'Orb. mit *H. organisans* Montf.; ein Beweis, dass ihm die innere Organisation der beiden Species unbekannt war, denn abgesehen von den eigenthümlichen Einschnürungen der äusseren Schalenschichte bei *H. organisans*, gehört *H. Toucasianus* zu der ersten typischen Abtheilung des Genus *Hippurites* mit weit vorstehender Schlossfalte, während dieselbe bei *H. organisans* ganz rudimentär entwickelt ist.

Vorkommen: *Hippurites Toucasianus* gehört zu den seltenen Rudisten-Arten und kommt gewöhnlich nur vereinzelt vor. Er liegt mir vor aus dem Russbach- und Gosauthal (Brumsloch, Nefgraben), ausserdem von Adrigan bei Grünbach. In der Provence findet er sich bei Martigues, Le Beausset, La Cadière und bei Vacluse.

K. k. Hof-Mineralien cabinet.

***Hippurites dilatatus* Defr.**

Taf. XXIV, Fig. 1—5; Taf. XX, Fig. 3, 4, 5, 7.

- Syn. 1781. *Orthoceratites* Picot. de Lap. t. 3, f. 1, t. 7, f. 5, t. 8, f. 1—3, t. 9.
 1808. *Hippurites bioculatus* Montf. (non Lam.) Conch. Syst. p. 286.
 1821. „ „ Parkinson Org. Rem. vol. III, p. 118, t. 8, f. 1.
 1821. „ *dilatata* Defr. Diet. Se. nat. XXI, p. 197.
 1826. „ „ Desm. Essai sur les Sphér. p. 145.
 1830. „ „ Desh. Encycl. méth. Vers. t. 2, p. 283.
 1841. „ *turgida* Roll. d. Roq. Rud. p. 55, t. 4, f. 1, t. 5, t. 7, f. 5.
 1842. „ *sublaevis* Math. Cat. méth. p. 128, t. 10, f. 1, 2.
 1847. „ *dilatata* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 165, t. 528.
 1854. „ *bioculata* Reuss Char. Östl. Alpen, p. 39.
 1857. „ *dilatatus* Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. 2. sér. XIV, p. 700, t. 15, f. 4.
 (Non *Hippurites dilatatus* Cautullo.)

Char. Testa crassissima, ponderosa, vel turbinata vel cylindraceo-conica, basi acuta, affixa. Valva inferior extus concentricè rugosa plerumque laeviuscula, rarius praesertim in aetate juvenili longitudinaliter costata. Sulci tres exteriores non profunde impressi sunt, semper vero facile conspiciuntur. Margo superior percrassus tuberculis radiantibus, confluentibus praeditus. Valva superior plana vel concava, radiata et poris confertis versus marginem acervatim collocatis instructa. Ocelli pyriformi totam testam perforant.

Die massige, sehr dichte Schale ist von sehr veränderlicher Gestalt; sie wird manchmal ausserordentlich gross und ist dann cylindrisch-kegelförmig, gewöhnlich jedoch nimmt sie von der spitzen Basis an sehr rasch an Weite zu und besitzt dann am oberen Rand einen Umfang, der die Höhe nicht selten übertrifft. Die Unterschale ist mit concentrischen Zuwachsstreifen bedeckt, die manchmal runzelig hervorstehen; Längsrippen fehlen bei vielen Exemplaren gänzlich, bei anderen sind sie namentlich am unteren Theil der Schale kräftig entwickelt. Die drei äusseren Furchen sind immer zu erkennen, wenn auch nicht stark vertieft, und zwar sind die zwei den Säulchen entsprechenden durch einen weiteren Abstand von der Furche der Schlossfalte getrennt. Der dicke Oberrand ist bedeckt mit einer Menge ganz kleiner und einer geringen Anzahl stärkerer Wärzchen, welche letztere radial geordnet sind und in einander übergehen.

Die Oberschale ist flach oder selbst concav; von dem vertieften centralen Wirbelstrahlen Canäle aus, die sich gegen den Rand hin vielfach vergabeln. Die beiden über den

¹⁾ Bulletin de la Société géol. de France. Vol. XIV, p. 669.

Säulchen befindlichen Öffnungen sind länglich-birnenförmig und durchbohren selbst bei alten Individuen die ganze Dicke der Schale. Die Poren sind von gleichmässiger Grösse, stehen ziemlich dicht und bilden namentlich gegen den Rand hin einzelne Gruppen, welche von schwach vertieften, glatten Canälchen umgeben sind.

Im Innern der Unterschale sind die beiden Säulchen sehr kräftig entwickelt, das hintere ragt weiter vor als das vordere und beide sind oben mit einem Knöpfchen geziert. Die Schlossfalte reicht weit in die Bauchhöhle herein und steht durch eine starke Querwand mit dem löffelförmigen Appendix in Verbindung, welcher wenigstens einen Theil des vorderen Muskeindruckes zu tragen bestimmt ist. Die Grube (*e*), welche durch die Schlossfalte und die Querwand *P* eingeschlossen wird, ist weit grösser und tiefer als bei irgend einer anderen bekannten Hippuriten-Art, und wenn Bayle¹⁾ auf Grund eines Horizontal-durchschnittes angibt, dass dieselbe gänzlich fehlt, so ässt sich dieser Irrthum leicht dadurch erklären, dass der Durchschnitt zu tief gemacht wurde und die Grube nicht mehr treffen konnte.

Von der Querwand *M*, welche die Schlossfalte *A* mit dem vorderen Säulchen *B* verbindet, geht eine zweite Querwand *Q* nach der gegenüberliegenden Wand und theilt den zwischen Schlossfalte und vorderen Säulchen liegenden Raum in zwei Gruben *u* und *o* ein, von denen die hintere *o* viel grösser und tiefer ist und zur Aufnahme des hinteren Schlosszahnes der Oberschale und des hinteren Muskels dient.

In der Oberschale ist der mit breiter Basis beginnende vordere Schlosszahn aussen mit polsterförmigen Erhöhungen umgeben, welche als Anheftstellen des vorderen Muskels dienen, er spitzt sich nach unten zu und steht oben mit seiner Basis in Zusammenhang mit den beiden hinteren Zähnen, die sehr viel schmaler und kleiner sind als der erste. Die ganze Wohnkammer des Thieres ist im Vergleich zu der gewaltigen Schale winzig klein, so dass innere Abdrücke, die zuweilen vorkommen, als kleine Kegel erscheinen, die man viel eher einer andern Art von geringerer Grösse zuschreiben möchte.

Die gegenwärtige Species ist oft mit *Hippurites bioculatus* Lam. verwechselt worden, obwohl die innere Organisation bei den beiden sehr wesentliche Verschiedenheiten zeigt. *H. bioculatus* unterscheidet sich von allen übrigen Arten durch das Fehlen einer der drei Furchen auf der Oberfläche der Unterschale und wenn auch Roquan du Rolland²⁾ bemerkt, dass diese Furchen bei *H. dilatatus* entweder nicht existirten oder doch kaum wahrnehmbar seien und auch d'Orbigny³⁾ nur von zwei Furchen spricht, so waren doch alle drei nicht allein bei sämmtlichen aus der Gosau stammenden, sondern auch bei den aus Süd-Frankreich vorliegenden Exemplaren ganz deutlich zu erkennen.

Eine weitere Verschiedenheit von *H. bioculatus* Lam. bildet die gruppenweise Anordnung der Poren auf der Oberschale, die zahlreichen Wärzchen auf dem oberen Rande der Unterschale und endlich die viel beträchtlichere Grösse und Dicke der Schale selbst.

Von Catullo⁴⁾ ist der Name *Hippurites dilatatus* zum zweiten Male verwendet worden; derselbe ist jedoch um so mehr zu unterdrücken, als seine mangelhafte Zeichnung von einer ungenügenden Beschreibung begleitet ist.

1) Bulletin de la Société géol. de France. Vol. XIV, p. 669, t. 15, f. 4.

2) Roquan du Rolland Descript. des Rud. p. 57.

3) Paléontologie française Crét. 4. p. 165.

4) Memoria geognostica zool. sopra alcune conchylie fossile di Belluno, p. 17. t. 2, f. 4.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Gosauthal und im Scharergraben bei Piesting. In Süd-Frankreich bei Martigues, Le Beausset, La Cadière (Var), Alais (Gard), Bains de Rennes (Aude).

K. k. geologische Reichsanstalt und Hof-Mineralienkabinet.

***Hippurites exaratus* Zitt.**

Taf. XXII, Fig. 8—11.

Char. Valva inferior cylindrica, elongata, longitudinaliter sulcato-costata. Sulci profundi, costis acutis (12—15) validis, subaequalibus separati sunt. Margo superior profunde denticatus, stratum testae externum crassum, internum tenue. Intus columellae validae parum prominentes instructae sunt, inflectio cardinalis deest., Columellae posteriori extus costula aliis multo minor opposita est.

Länge der etwas abgebrochenen Exemplare 60—70 Millim., Durchmesser 25—30 Millim.

Unterschale vollkommen cylindrisch, sehr verlängert, auf der Aussenseite stark längsgerippt. Zwischen den 12—15 scharfrückigen Rippen befinden sich tiefe Furchen von ungefähr gleicher Breite. Die dem hinteren Säulchen entsprechende Rippe auf der Aussenseite unterscheidet sich von allen übrigen durch ihre geringere Stärke. Der linke Oberrand, welcher fast ganz von der äusseren Schalenschichte gebildet ist, wird durch die hervorspringenden Rippen grob gezähnt und bildet im Durchschnitt gewissermassen einen vielzackigen Stern. Der innere Schlossapparat wird einfach aus den beiden, ziemlich nahestehenden dicken, wenig hervortretenden Säulchen gebildet; die Schlossfalte fehlt gänzlich. Die Zähne der Oberschale senken sich in Vertiefungen ein, welche sich an der Schlossseite in der verdickten inneren Schalenschichte befinden. Die Wohnkammer ist ziemlich tief; der untere Theil der Schale mit der inneren Schalenschichte ausgefüllt, die in der Regel eine grosse Anzahl von sogenannten Wasserkammern bildet.

Die Oberschale ist unbekannt.

Die äussere Verzierung und der innere Schlossapparat dieser Species sind dem *Hippurites colliciatas* Woodw. so ausserordentlich ähnlich, dass ich kein Bedenken getragen hätte beide Arten zu vereinigen, wenn nicht die Gestalt der Schale bei *H. colliciatas* kegelförmig, bei *H. exaratus* stets cylindrisch wäre; bei ersterem steht der Umfang der Höhe gleich, während bei unserer Art die Längenausdehnung bei weitem vorwiegt.

Vorkommen: Bis jetzt nur im Waaggraben bei Hieflau in meist schlecht erhaltenen Exemplaren gefunden.

K. k. geologische Reichsanstalt.

***Hippurites organisans* Montf. sp.**

Taf. XXIII, Fig. 7—14.

- Syn. 1781. *Orthoceratites* sp. Picot de Lapeirouse t. 2, t. 10, f. 5, 6, t. 11.
 1808. *Batholites organisans* Montf. Conch. Syst. 1, p. 334.
 1821. *Hippurites cornu copiae* Deffr. Dict. sc. nat. XXI, p. 196.
 1821. „ *resecta* Deffr. l. c. p. 196.
 1821. „ *fistulae* Deffr. l. c. p. 197.
 1825. *Batholites* Blainv. Dict. sc. nat. IV, Supplém. p. 47.

1826. *Hippurites resecta, organisans, cornu copiae, fistulae* Desm. Essai sur les Sphérulites, p. 114, 146.
 1830. „ *organisans* Desh. Encycl. meth. Vers. II, p. 283.
 1834. „ ?*contortus* Catullo Mem. geogn. terr. Belluno, p. 16, t. 2, f. 3.
 1837. „ *fistulae* Homb. Firm. Rec. de mém. vol. IV, p. 179, t. 2, f. 3.
 1837. „ *organisans* Bronn Lethaea geogn. p. 635, t. 31, f. 8.
 1840. „ *sulcata* (pars) Goldf. Petref. germ. II, p. 302, t. 165, f. 3 c, d (non a, b).
 1841. „ *organisans* Roll. du Roq. Rud. p. 58, t. 6. f. 1—4, t. 7, f. 1.
 1842. „ „ Math. Cat. meth. p. 126.
 1842. „ „ d'Orb. An. sc. nat. p. 184
 1847. „ „ d'Orb. Pal. fr. Crét. 4, p. 173, t. 533.
 1855. „ „ Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. XIV, p. 698.
 1862. „ „ Coq. Geol. et Pal. Const. p. 301.

Char. Testa angusta, praelonga, cylindrica, gracilis, basi plerumque etiam lateribus seriatim affixa. Valva inferior infra attenuata, saepius inflexa, costulis numerosis inaequalibus longitudinalibus et striis incrementalibus ornata. Sulci tres exteriores praesertim in exemplaribus leviter costatis valde impressi, in aliis vix conspicui. Margo superior dentatus. Valva superior convexiuscula, poris distantibus perforata, ocellis carens sed costulis ab umbone orientibus versus marginem dichotomis rugosa.

Es gibt kaum eine Rudisten-Art, welche allenthalben unter so ähnlichen Verhältnissen auftritt, wie *Hippurites organisans*. Sie findet sich immer in Tausenden oder Millionen von Individuen zusammengehäuft, deren Schalen gewöhnlich in paralleler Richtung so innig mit einander verwachsen sind, dass förmliche feste Riffe entstehen.

Die Unterschale ist von entschieden cylindrischer Form, entweder gerade oder gekrümmt, sehr lang und schlank, doch kommen auch hin und wieder kürzere, dickere Exemplare vor. Ist die Schale mit der Basis aufgewachsen, so ist eine deutliche Anheftstelle vorhanden. bei seitlich zusammengewachsenen Individuen dagegen läuft das untere Ende spitz zu. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, ungleichen, bald scharfen, bald gerundeten Längsrippen versehen, von denen einzelne breitere stärker hervortreten, zuweilen sind dieselben nur schwach entwickelt und dann in der Regel gerundet, zuweilen aber auch sehr kräftig und scharf. Eine deutliche Zuwachsstreifung läuft über die Rippen weg und bildet hin und wieder eine rauhe Kerbung. Rolland du Roquan erwähnt ausserdem noch eine feine Längsstreifung, doch kann ich dieselbe weder an französischen noch an österreichischen Exemplaren beobachten. Die drei den inneren Falten entsprechenden äusseren Furchen sind bei den schwach gerippten Schalen tief eingeschnitten, bei den übrigen sind sie nur wenig entwickelt, manchmal kaum wahrnehmbar. Der obere Rand ist durch stark hervorspringende Einschnürungen der Aussenwand mit groben Zähnen versehen, von denen einzelne ganz besonders stark hervorsteht. Auf der kleinen gewölbten, mit Poren bedeckten Oberschale fehlen die beiden rundlichen Öffnungen gänzlich, dagegen laufen vom mittelständigen Wirbel etwa 6—8 hervorragende, mit rauhen Erhöhungen versehene, unregelmässige, verästelte Radialrippen nach dem äusseren Rande hin.

Die Schalentextur des *Hippurites organisans* weicht von allen typischen Hippuriten-Arten ab und nähert sich in vieler Beziehung dem Subgenus *Barettia*. Die äussere gegitterte Schicht legt sich nicht als eine gleichmässig dicke Hülle um die porcellanartige innere Lage, sondern sie bildet eine grosse Anzahl von Einschnürungen, welchen jeweils hervortretende Leisten im Innern entsprechen. Diese Einschnürungen sind häufig durch ihre braune Farbe von der inneren Schalenschicht ausgezeichnet und bilden strahlenförmig

geordnete Leisten, von denen einzelne, namentlich die drei den Säulchen und die der Schlossfalte entsprechenden viel weiter hereinragen, als die übrigen. Alle diese Einschnürungen stehen durch eine dünne Lage der Aussenschicht mit einander im Zusammenhang.

Diese eigenthümliche Textur der Schale gibt nicht allein ein vortreffliches Merkmal ab, um *Hippurites organisans* von jugendlichen Exemplaren des *H. sulcatus* zu unterscheiden, sondern es wird hierdurch auch die ungewöhnliche Structur des Genus *Barettia* Woodw. mit den übrigen Hippuriten vermittelt.

Der Schlossapparat der Unterschale ist höchst einfach, die Schlossfalte bildet eine hervorspringende Leiste, die kaum von den beiden Säulchen zu unterscheiden ist; ausserdem aber treten noch vier weitere leistenartige Vorsprünge, welche mit den hervorragenden Zähnen am Oberrand in Verbindung stehen, in die sehr grosse und tiefe Bauchhöhle herein. Anhaltstellen für Muskeln, Querwände oder besondere Gruben für die Aufnahme der sehr kurzen und schwachen Zähne der Oberschale konnte ich nirgends bemerken.

Obwohl *Hippurites organisans* zu den gemeinsten Rudisten-Arten gehört, so existiren bis jetzt doch wenig recht charakteristische Abbildungen. Auf Taf. X, Fig. 5 und 6 bei Picot de Lapeirouse ist der gezähnte Rand der Unterschale sehr gut dargestellt und es gehören jene Figuren ohne allen Zweifel zur vorliegenden Art. Die Abbildungen in der Paléontologie française weichen beträchtlich von denen Rolland du Roquan's ab, obwohl sie zuverlässig die gleiche Species darstellen. Die Figuren im Dictionnaire des sciences naturelles sind ganz undeutlich, und die auf Taf. 165, Fig. 3 *c, d* im Goldfuss'schen Werke unter dem Namen *H. sulcatus* abgebildeten Exemplare stellen nur die kurze dicke Varietät des *H. organisans* dar. Die viel schwächer gerippte lange Varietät kommt vorzugsweise häufig in Süd-Frankreich vor und ist in der Paléontologie française gut abgebildet.

Die Wohnkammer dieser Species ist auffallend gross, sie geht tief herab und scheint fast ganz von den weichen Theilen des Thieres ausgefüllt gewesen zu sein, da die Zähne der Oberschale kürzer und schwächer entwickelt sind, als bei irgend einer anderen Hippuriten-Art. Die Exemplare, welche Rolland du Roquan vor sich hatte, scheinen mit Kalkspath ausgefüllt gewesen zu sein, da er die Wohnkammer als sehr klein angibt.

Vorkommen: Eine der gemeinsten Arten, welche an einzelnen Stellen am Gosauthal gewaltige Riffe bildet (Schrückpalfen, Wegscheidgraben), mehr vereinzelt findet sie sich allenthalben häufig in den Gosauschichten bei Gams (Steiermark), am Wolfgang-See, bei Grünbach an der Wand, Piesting, Brandenburg (Tirol).

Ausserdem an vielen Orten in Süd-Frankreich: Le Beausset, La Cadière, Auriol, Carry (Var), Piolen (Vauchuse), Martigues, Allauch (Bouches du Rhône), Sougraigne, Montagne des Cornes, Bains de Rennes (Aude), Alais (Gard), Jonzac (Charente). In Algier bei Tebessa (Constantine); in Ober-Italien bei Belluno; in den Apenninen, Dalmatien und am Sinai in Syrien.

Radiolites Lam. emend. Bayle.

Im Jahre 1801 gründete Lamarck das Genus *Radiolites* für einen Rudisten, welcher von Picot de Lapeirouse unter dem Namen *Ostracites angeiodes* beschrieben war. Vier Jahre später legte Délametherie einer ganz ähnlichen Art, welche von Bruguière¹⁾

¹⁾ Epeycl. meth. Vers. 192, f. 7, 8, 9.

bereits abgebildet aber nicht beschrieben war, den Namen *Sphaerulites* bei, so dass nun für die früheren Ostraciten von Picot de Lapeirouse zwei neue Namen existirten.

Lamarck ¹⁾ behielt später die beiden Namen bei, indem er für die Sphäroliten als generisches Merkmal das Vorhandensein einer Schlossfalte (*crête saillante*) hervorhob, welche bei den Radioliten fehle. Die Vertheilung der Arten in die beiden Geschlechter ist bei Lamarck freilich nicht dieser Eintheilung entsprechend, denn seine sämtlichen Radioliten besitzen die innerliche Schlossfalte, während dieselbe gerade bei zweien seiner Sphäroliten (*Sphaerulites Jouanetti* und *crateriformis*) fehlt, so dass diese consequenter Weise zu *Radiolites* gehören.

Aus dieser Vertheilung der Arten ging nun allerdings hervor, dass Lamarck den inneren Schlossapparat in durchaus ungenügender Weise kannte und es war daher die Unterdrückung eines derart begründeten Geschlechtes gerechtfertigt. Charles Desmoulin, Deshayes, Rolland du Roquan wählten den Namen *Sphaerulites*, während d'Orbigny, Mathéron, Pietet und Woodward dem Namen *Radiolites* den Vorzug gaben. Goldfuss endlich verwarf beide Geschlechter und vereinigte alle hierher gehörigen Arten mit *Hippurites*.

Im Jahre 1855 wies Bayle ²⁾ nach, dass unter den Radioliten oder Sphäroliten, wie sie bald von den einen, bald von den anderen Autoren genannt wurden, in der That zwei verschiedene Geschlechter vereinigt seien, die sich durch ihren Schlossapparat unterscheiden lassen. Bayle nannte das eine derselben *Sphaerulites* und fasste unter diesem Namen alle die Arten zusammen, welche im Innern der Unterschale eine hervorspringende Schlossfalte besitzen, neben welcher sich jederseits eine vertical gestreifte Vertiefung befindet, die nach aussen durch Querwände begrenzt wird, welche sich vor der Schlossfalte vereinigen. Die beiden gleich grossen Muskeleindrücke liegen an der Wand der Wohnkammer in der Nähe des oberen Randes, rechts und links gleichweit von der Schlossfalte entfernt.

Bei den Radioliten ist die Lage der Muskeleindrücke die gleiche, dagegen fehlt die Schlossfalte und die beiden Querwände bei *Sphaerulites* sind zu leistenartigen Vorsprüngen reducirt, welche am inneren Ende der Muskeleindrücke beginnen, fast mit der Wand verwachsen sind und sich nicht in der Mitte vereinigen, sondern die von ihnen begrenzte Grube nach innen völlig offen lassen.

Die beiden Geschlechter in der von Bayle vorgeschlagenen Umgrenzung stimmen, wie man sieht, ziemlich gut mit dem Wortlaut der Diagnosen der Geschlechter *Sphaerulites* und *Radiolites* von Lamarck überein, so dass die Wahl der beiden Namen durchaus gerechtfertigt erscheint.

Mit *Hippurites* sind beide nicht zu verwechseln wegen des Mangels der beiden Säulchen. Auch schon äusserlich lassen sich die Radioliten unsehwer von *Hippurites* unterscheiden. Ihre Oberfläche ist blätterig oder schuppig, selten längsgestreift und ohne die drei für *Hippurites* so charakteristischen Furchen. Die Oberschale ist nicht mit Poren bedeckt, sondern im Wesentlichen von gleicher Structur wie die Unterschale. Die sehr dicke äussere Schalenschicht besteht aus ziemlich grossen, hohlen prismatischen Zellen, welche parallel der Längsaxe senkrecht auf horizontalen Querblättern stehen, die von zahlreichen, gegen

¹⁾ Hist. nat. anim. sans vert. 1. Éd. Vol. VI.

²⁾ Bulletin de la Société géol. 2. Sér. p. 793.

den Aussenrand hin verzweigten Canälen bedeckt sind. Die innere Schalenschichte ist auf eine dünne Haut reducirt, welche die Wohnkammer auskleidet.

Die Radioliten sind verhältnissmässig wenig zahlreich, denn bei weitem die meisten der in der Paléontologie française abgebildeten Arten sind echte Sphäroliten. In der Gosau sind bis jetzt nur Bruchstücke einer einzigen Art nachgewiesen worden, die übrigens durch ihre weite Verbreitung ausgezeichnet ist.

Radiolites Mortoni Mant.

Tab. XXV, Fig. 1, 2, 3.

- Syn. 1833. *Hippurites Mortoni* Mant. Geol. South East Engl. p. 130.
 1836. *Coniae* sp. Lyell in Huds. Mag. Nat. Hist. IX, p. 104.
 1838. *Hippurites Mortoni* Gray Mag. Zool. Bot. vol. II, p. 228.
 1849. „ *Austinensis* F. Roem. Texas, p. 410.
 1850. „ *Mortoni* Dix. Geol. of Sussex, t. 26.
 1852. *Radiolites Austinensis* F. Roem. Kr. Texas, p. 77, t. 6, f. 1 a—d.
 1855. „ *Mortoni* Woodw. Quart. Journ. geol. Soc. vol. XI, p. 59, t. 5, f. 1, 2.

Char. Valva inferior conica extus longitudinaliter costata (Woodw.). Testa crassissima, horizontaliter laminosa et cellulis perpendicularibus latis polygonis versus marginem externum minoribus composita. Laminae horizontales tenuissimae canalibus distantibus versus peripheriam dichotomis instructae.

Dicke der äusseren Schalenschichte 50—70 Millim.

Die beiden vorliegenden Bruchstücke stimmen sicherlich mit *Radiolites Mortoni* Mant. überein, wie dies schon von Woodward vermuthet wurde. Über die äussere Form der Unterschale geben unsere Stücke keinen Aufschluss, doch ist dieselbe nach Woodward cylindrisch, verlängert und längsgerippt. Die Oberschale ist unbekannt.

Charakteristisch ist die ausserordentliche Dicke der äusseren Schalenschichte, so wie ihre schöne zellige Structur. Sie besteht aus zahlreichen horizontalen Blättern, die in Abständen von etwa $\frac{3}{4}$ Millim. über einander liegen. Senkrecht auf diesen Blättern stehen dünnwandige grosse, polygone Zellen, welche gegen den äusseren Rand hin schmaler und sehr viel gedrängter werden. Auf den horizontalen Blättern befinden sich breite, entfernt stehende, vertiefte Canäle, welche sich gegen den Rand hin ein-, zwei- oder mehrmals verzweigen. Die innere Schalenschichte besteht aus einer 1 Millim. dicken dichten Kalklage, welche die Wohnkammer auskleidet.

Die Übereinstimmung der beiden vorliegenden Bruchstücke mit *Radiolites Mortoni* Mant. und *R. Austinensis* Roem. ist so auffallend, dass ich nicht zaudere, beide Arten mit einander zu vereinigen.

Vorkommen: Immer nur in Bruchstücken ziemlich selten im Gosauthal. Ausserdem in der weissen Kreide von Kent und Sussex; zu Austin in Texas und wahrscheinlich auch in der oberen Kreide von Alabama.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Sphaerulites Delamétherie emend. Lam., Bayle.

Wie schon bei *Radiolites* bemerkt, wurde die Sippe *Sphaerulites* erst von Bayle fest begründet und dadurch der grössere Theil der in der Paléontologie française abgebildeten

Radioliten zu dem vorliegenden Genus gezogen. Äusserlich lassen sich übrigens beide Sippen kaum von einander unterscheiden; kreisel- oder kegelförmige Schalen aus horizontalen Blättern zusammengesetzt, mit längsgerippter, manchmal auch glatter Aussenseite, herrschen bei beiden vor. Die Oberschale ist immer klein deekelförmig, manchmal auch kegelförmig, ohne Poren. Auch die zellige Structur der Sphärolitenschalen stimmt genau mit *Radiolites* überein, so dass nur der Schlossapparat und vor Allem das Vorhandensein der hervorspringenden Schlossfalte generische Unterschiede abgeben können. Das Schloss selbst ist bei den verschiedenen Sphäroliten-Arten vieler Abweichungen unterworfen, doch besteht es bei allen im Wesentlichen in der Unterschale aus einer hervorspringenden Schlossfalte, welche etwa bis in den dritten Theil der Wohnkammer hineinragt. Mehrere Querwände, die gewöhnlich am Ende der Schlossfalte oder an der Wand der Wohnkammer beginnen, bilden abgeschlossene Gruben, in welche sich die Schlosszähne der Oberschale einsenken; diese Querwände, welche namentlich bei *Sphaerulites cylindricus* und *foliaceus* ausgebildet sind, scheinen übrigens bei manchen Arten entweder so zart zu sein, dass sie bei der Fossilisation nicht erhalten blieben, manchmal fehlen dieselben sogar ganz und auch die Anheftstellen der Muskeleindrücke, welche gewöhnlich mit groben Rinnen versehen sind, erscheinen zuweilen als kaum bemerkbare Vertiefungen. Es bleibt in solchen Fällen vom ganzen Schlossapparat nur noch die Schlossfalte übrig, welche durch eine Duplicatur der inneren Schalenschichte entsteht, und immer wenigstens theilweise erhalten ist. Bei dem in der Gosau so häufig vorkommenden *Sphaerulites angeiodes* konnte ich, obwohl mir eine grosse Zahl offener Unterschalen vorlagen, nie mehr als die Schlossfalte beobachten.

Der Schlossapparat der Oberschale besteht ebenfalls aus einer hervorspringenden Schlossfalte, neben welcher zwei sehr kräftige gerade, etwas zusammengedrückte, mit Längsrinnen versehene Schlosszähne in die Unterschale herabreichen. Sie stehen beide in der Regel nahe zusammen und sind unter der Schlossfalte nur durch eine schmale Rinne von einander getrennt. Neben den Schlosszähnen beginnt jederseits ein kräftiger Fortsatz, der die Gestalt eines verlängerten, liegenden Dreiecks besitzt, auf der Oberfläche mit Rauigkeiten versehen ist und als Träger des Muskels dient.

Obwohl die beiden Zähne und Muskelfortsätze ziemlich gleichartig gestaltet sind, so weichen die beiden Seiten doch fast immer entweder an Grösse oder in der Lage der einzelnen Theile von einander ab, so dass das Schloss nicht ganz symmetrisch ist. Das Schloss umschliesst auf diese Weise einen etwas concaven Raum, dessen grösste Vertiefung unter dem Wirbel liegt und welcher der Wohnkammer der Unterschale entspricht. Ist die ganze Wohnkammer mit Mergel angefüllt und wird die Kalkschale später zerstört, so erhält man eigenthümliche Steinkerne, die aus einem grossen Kegel bestehen, auf welchem ein viel niedrigerer mit seitlicher Spitze aufgesetzt ist, und welche unter dem Namen *Birostrites* oder *Jodamia* lange Zeit als besondere Sippe angesehen wurden.

Die Sphäroliten sind in den Gosaugebilden nur durch zwei Arten vertreten, von denen die häufigere mit *Sphaerulites angeiodes* Lap. übereinstimmt, während die zweite viel seltenere Art mit keiner bekannten Form identificirt werden konnte. Reuss¹⁾ führt zwar noch *Radiolites mammillaris* Math., *R. acuticostatus* d'Orb. und *Pailletana* d'Orb. an, allein wie ich mich an seinen mir vorliegenden Originalexemplaren überzeugen konnte, beruhen diese angegebenen Arten nur auf verschiedenen Formen des vielgestaltigen *Sphaerulites angeiodes*.

¹⁾ Charact. Kreidegeb. östl. Alp. 1854, p. 40 und 58 und Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. XI, p. 925.

Sphaerulites angeiodes Pic. de Lap. sp.

Taf. XXV, Fig. 4—12; Taf. XXVI, Fig. 1—4.

- Syn. 1781. *Ostracites angeiodes* Picot de Lap. Desc. d'Orth. t. 12, f. 2—5, t. 13.
 1782. *Acardo* Brug. Encycl. meth. Vers. t. 172, f. 1—6.
 1801. *Radiolites angeiodes* Lam. Syst. An. sans vert. p. 130.
 1811. " " Parkinson Org. Rem. vol. III, p. 206, t. 16, f. 1.
 1819. " *rotularis* Lam. An. sans vert. VI, p. 233.
 1819. " *ventricosa* Lam. l. c. p. 233.
 1824. " *rotularis et turbinata* Blainv. Diet. sc. nat. XXXII, p. 305.
 1826. *Sphaerulites rotularis, ventricosa, cristata et turbinata* Desm. Essai sur les Sphér. p. 111, 112.
 1841. " *ventricosa* Roll. du Roq. Rud. p. 61, t. 8.
 1842. *Radiolites ventricosa* d'Orb. An. sc. nat. p. 184.
 1842. " *Galloprovincialis* Math. Cat. meth. p. 121, t. 7, f. 3.
 1842. " *elegans* Math. l. c. p. 120.
 1842. " *Lamarcki* Math. l. c. p. 121, t. 7, f. 4, 5.
 1842. " *mamillaris* Math. l. c. p. 122, t. 7, f. 6, 7.
 1847. " *angeiodes* d'Orb. Pal. fr. Crét. 4, p. 206, t. 549.
 1847. " *mamillaris* d'Orb. l. c. t. 560, f. 1, 2, 3, 5, 6 (non f. 4.)
 1853. ? *Caprotina exigua* Reuss Sitzungsber. d. k. Ak. Wiss. XI, p. 926, f. 3 a, b.
 1854. *Radiolites angeiodes, mamillaris, Pailletana et acuticostata* Reuss Char. Ost-Alp. p. 40, 48.
 1855. " *turbinata* Lanza Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIII, p. 132, t. 8, f. 1—4.
 1855. *Sphaerulites angeiodes* Bayle Bull. Soc. géol. 2. sér. XIII, p. 77.
 1857. " " Bayle Bull. Soc. géol. de Fr. 2. sér. XIV, p. 690.
 1862. " " Coq. Géol. et Pal. de Const. p. 301.

Char. Testa turbiniformis, conica, rarius subcylindrica. Valva inferior conica, superne dilatata, basi angusta, affixa, sulcis costisque numerosis longitudinalibus laevibus vel striatis conformibus et lamellis horizontalibus imbricatis ornata. Valva superior multo minor, conoidea, obtusa, foliacea, ad peripheriam vel laevis vel radiatim costata, in individuis optime conservatis ad marginem cellulis magnis polygonis quasi reticulata, in medio semper laevis.

Höhe 30—40 Millim. Der Durchmesser am oberen Rande der Unterschale verhält sich zur Höhe wie 4:5, oft auch wie 5:5 oder gar 6:5.

Erst bei Vergleichung einer grossen Anzahl von Exemplaren dieser höchst veränderlichen Art ist es möglich alle vorkommenden Varietäten als zusammengehörig zu erkennen und dadurch der Aufstellung überflüssiger Species vorzubeugen. Die Gestalt der Unterschale ist keisel- oder kegelförmig, seltener verlängert und dann konisch-cylinderförmig, mit der spitz zulaufenden Basis aufsitzend, oder auch durch seitliches Zusammenwachsen zu Gruppen vereinigt. Auf der Aussenseite trägt dieselbe Längsfurchen und Rippen, welche bald glatt, bald von einer feinen alternirenden Längsstreifung bedeckt sind. Ausserdem treten eine Anzahl horizontaler, durch die Rippen stark gezählter Lamellen absatzförmig hervor, wodurch die Schale, wie aus einer Reihe von an einander geschachtelter Stockwerke zusammengesetzt erscheint. Der obere Rand ist gewöhnlich durch die Längsstreifung gezähnt, bei alten Exemplaren auch glatt, sehr dick, ganz aus der äusseren zelligen Schalenschicht bestehend, auf welcher sich manchmal feine, etwas vertiefte Gefässcanäle erkennen lassen.

Die Oberschale ist ebenfalls kegelförmig, jedoch immer viel niedriger als die Unterschale, blättrig, mit stumpfem, nicht ganz centralem Wirbel, an der Peripherie entweder gerippt oder glatt, und in seltenen Fällen mit einer wohl erhaltenen dünnen Lage bedeckt, welche aus polygonen Zellen besteht, wodurch alsdann der Rand ein der porösen Oberfläche der Hippuritenschalen ähnliches Aussehen erhält.

Von dieser Species liegen mir zahlreiche Stücke, sowohl aus der Gosau, als aus Grünbach vor. Die ersteren stimmen auf das genaueste mit südfranzösischen Exemplaren überein, die letzteren dagegen besitzen in der Regel einen so abweichenden Habitus, dass ich anfänglich geneigt war dieselben als besondere Species abzuseiden und mich erst bei genauerer Untersuchung von der Identität mit *Sphaerulites angeiodes* überzeugen konnte. Die Grünbacher Form, von der die geologische Reichsanstalt mehr als 200 Exemplare besitzt, ist durchschnittlich ziemlich gross, auf der Unterschale aussen stark gerippt, häufig jedoch so verwittert, dass die Rippen verschwinden und die Oberfläche alsdann mit feinen Längsstreifen bedeckt erscheint, welche den Wänden der Zellen der äusseren Schalenschichte entsprechen. Der sehr dicke Oberrand ist fast immer glatt, selten gerippt. Die Oberschale ist an keinem einzigen Exemplare vollkommen erhalten, sie ist stets eingedrückt, flach oder schwach kegelförmig und lässt sich in einzelne dünne Lamellen abblättern. Diese eben beschriebene Varietät stimmt übrigens vortrefflich mit den Figuren auf Taf. XII bei Picot de Lapeirouse überein.

Vorkommen: *Sphaerulites angeiodes* ist der beständige Begleiter von *Hippurites cornu vaccinum*, *sulcatus* und *organisans*; er findet sich jedoch im Gosauthal meist vereinzelt in den Korallenbänken oder in den Riffen des *H. organisans* und ist nicht gerade sehr häufig. Er liegt ferner vor: aus Abtenau, Zlambach, St. Wolfgang und Grünbach an der Wand. An letzterem Orte ist er bei weitem am häufigsten. In Süd-Frankreich ist unsere Art weit verbreitet und findet sich zu Allauch, Martignes, Le Beausset, La Cadière, Piolen, Bains de Rennes etc.; im Rudistenkalk von Dalmatien ist sie häufig, und ausserdem wurde sie neuerdings von Coquand in Algier nachgewiesen.

K. k. Hof-Mineralien cabinet und k. k. geologische Reichsanstalt.

***Sphaerulites Styriacus* Zitt.**

Tab. XXVI. Fig. 5, 6, 7.

Char. Testa irregulariter subcylindrica, basi affixa. Valva inferior elongata, conica, extus costis longitudinalibus, lamellosis ornata, quarum tres validiores sulcis profundis latioribus distinctae sunt. Valva superior conica, elevata, apice subcentrali.

Höhe 100—130 Millim., grösster Durchmesser 30—50 Millim.

Eine kleine Anzahl schlecht erhaltener Exemplare eines beinahe cylindrischen, mit breiter Basis aufgewachsenen Sphaeruliten, lassen sich mit keiner bekannten Species identificiren. Die Unterschale ist beträchtlich verlängert, etwa $2\frac{1}{2}$ mal länger als breit, aussen mit blättrigen Längsrippen versehen, zwischen welchen sich ziemlich tiefe Furchen befinden. Drei von diesen Rippen ragen viel stärker hervor und sind durch sehr tiefe und breite Furchen von einander geschieden. Die äussere zellige Schalenschichte springt leicht von dem mit krystallinischen Kalkspath ausgefüllten Kerne ab, der alsdann fein längsgestreift erscheint. Der Oberrand ist ziemlich breit und gerippt; die Oberschale hoch, kegelförmig, etwas blätterig und bei den vorliegenden Stücken nur an Steinkernen erhalten.

Das Schloss ist unbekannt, doch beweisen die Steinkerne das Vorhandensein einer Schlossfalte.

Vorkommen: St. Gallen, Waaggraben bei Hieflau, Plahberg bei Windischgarsten.

K. k. geologische Reichsanstalt.

Caprina d'Orb.

Das Genus *Caprina* wurde von Dessaline d'Orbigny im Jahre 1822 aufgestellt und dessen oberflächliche Merkmale beschrieben. Eine genauere Kenntniss der Schalenstructur und des Schlossapparates fehlte jedoch dem Gründer der Sippe und auch in späteren Werken von Bronn¹⁾, Geinitz²⁾, Pietet³⁾, Mathéron⁴⁾, wird die Existenz eines Schlosses entweder bezweifelt, oder dasselbe doch nur unvollkommen und theilweise unrichtig beschrieben.

In eingehender Weise beschäftigte sich Aleide d'Orbigny⁵⁾ mit den Caprinen, allein seine Charakteristik des Genus ist höchst einseitig auf eine einzelne Species (*Caprina adversa*) gegründet und, wie weiter unten gezeigt werden soll, in Beziehung auf den Schlossapparat ganz irrig. Manche Irrthümer hätte d'Orbigny vermeiden können, wenn er die Abhandlung von Franz von Hauer⁶⁾ über *Caprina Partschii* etwas mehr berücksichtigt hätte, in welcher das Schloss weit vollständiger und richtiger beschrieben war, als in irgend einer früheren Mittheilung.

In der ausgezeichneten Abhandlung Woodward's über die Rudisten⁷⁾, sind die einzelnen Theile der Obersehale von *Caprina Aguilioni*, namentlich die Lage der Muskeldrücke und des Schlosses zum erstenmal richtig erläutert, von der Untersehale dagegen findet sich mit Ausnahme der Hauer'schen Abbildung keine nur einigermaßen deutliche Zeichnung. Da die bereits im Jahre 1856 angekündigten Untersuchungen von Bayle über die Organisation des Genus *Caprina* bis heute noch nicht erschienen sind, so ist es nicht zu verwundern, dass gerade diese Sippe, welche verhältnissmässig leichter zu studiren ist, als die meisten übrigen Rudisten, bis jetzt noch am unvollkommensten bekannt ist.

Die zoologische Stellung der Caprinen und ihre Verwandtschaft mit *Diceras* und *Chama* ist von verschiedenen Autoren so vielfach nachgewiesen worden, dass es überflüssig erscheint, abermals darauf zurück zu kommen. Die Untersuchung der einzelnen Schlosstheile ist wohl desswegen so mangelhaft geblieben, weil der Erhaltungszustand nur in seltenen Fällen eine Präparation des Schlosses gestattet, da in der Regel beide Schalen fest mit einander verwachsen sind. Zuweilen finden sich aber in der Gosau, namentlich im Nefgraben, vereinzelt Schalen, aus welchen sich die auf Taf. XXVII abgebildeten Präparate herstellen liessen.

Die Caprinen besitzen sehr dicke, höchst ungleichklappige und ungleichseitige Schalen, und sind mit der rechten, häufig etwas unförmlich gestalteten Klappe festgewachsen. Beide Schalen sind von ganz ungleicher Form und Structur. Die aufgewachsene Untersehale, welche bei *Caprina adversa* kleiner, bei den übrigen Arten aber grösser als die linke Obersehale ist, ist entweder kegelförmig verlängert oder eingerollt, am Ende stets mit einer Anheftstelle und auf der inneren oder Gewindseite mit einer ziemlich breiten, vertieften,

1) Lethaea geognostica, p. 640.

2) Geinitz, Petrefactenkunde, p. 888.

3) Pietet, Traité de Paléontologie, Vol. IV, p. 82.

4) Mathéron, Catalogue meth. p. 114, 115.

5) D'Orbigny, Paléontologie française Terr. Crét. 4, p. 179.

6) Haidinger, Naturwissensch. Abhandlungen I, p. 109.

7) Woodward, Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. XI.

bandartigen Rinne versehen, Taf. XXVII, Fig. 5, 6 *L*, die am Schlossrand beginnt, bis zum äussersten Ende fortsetzt und mit hornartiger Substanz ausgefüllt ist. Diese Rinne, welche bereits von d'Orbigny erwähnt wird, und in welcher sich bei mehreren Exemplaren aus der Gosau noch die braune Hornsubstanz vollständig erhalten findet, diente offenbar zur Aufnahme des äusserlichen Schlossbandes.

Die Schale selbst besteht aus zwei verschiedenen Schichten, von denen die äussere die gewöhnliche gegitterte Structur der Rudisten zeigt, und von der viel dickeren porcellanartigen weissen Innenschichte durch eine dunklere Färbung unterschieden ist. Bei sehr grossen Exemplaren füllt sich der untere Theil der Schale mit der kalkigen inneren Schicht aus und es können alsdann eben solche sogenannte Wasserkammern entstehen, wie bei *Hippurites* oder *Sphaerulites*.

Das Schloss der Unterschale ist verhältnissmässig einfach. Es besteht aus einem einzigen übermässig grossen Zahne, Taf. XXVII, Fig. 5, 6, der übrigens ziemlich wandelbar in seiner Form ist; vor demselben befindet sich eine ziemlich tiefe und grosse Grube, Fig. 5 und 6, *M*, welche zur Aufnahme des Schlosszahnes der Oberschale dient und hinter demselben ganz am oberen Theile des Schlossrandes, da wo die Bandrinne mündet, ist eine zweite Vertiefung (*N*) für den hinteren Seitenzahn der linken Schale. Der vordere Muskeleindruck, Fig. 5 und 6 *a*, liegt auf einem etwas erhöhten, rauhen Polster vor dem Schlosszahn, und der viel grössere hintere Muskel (*a'*) befindet sich auf einer vertieften Scheidewand, welche vom Schlosszahn beginnt und bis zum hinteren Rande läuft. Diese Scheidewand hat fast genau die Form, wie bei *Caprotina* und *Diceras*, und auf ihr befindet sich der etwas erhöhte Muskel.

Alcide d'Orbigny hatte von dem Vorhandensein eines grossen Schlosszahnes in der Unterschale keine Ahnung, und aus seiner Beschreibung des Schlossapparates der Unterschale¹⁾ („appareil interne formé sur la valve inférieure d'une grande cavité conique et sur le bord cardinal de chaque côté et en dedans de la rainure extérieure d'un nombre assez grand de cavités coniques en corner, formées par des cloisons verticales“) geht hervor, dass er die Abdrücke der Rauigkeiten der beiden Muskeleindrücke bei *Caprina adversa* für Schlosszähne hielt.

Die Oberschale ist hoch gewölbt, mit seitlich eingerolltem Buckel, in der Regel kleiner, bei *Caprina adversa* aber viel grösser als die Unterschale und aus mehreren Spiralswindungen bestehend. Ihre Structur ist ganz verschieden von der Unterschale.

Sie besteht aus drei verschiedenen Schalenschichten, von denen die oberste nur etwa 1 Millim. dick, braun gefärbt und wie es scheint von gitterförmiger Structur ist. Diese blättert sich leicht ab und entblösst alsdann eine eigenthümlich radial gestreifte, ziemlich dicke Lage, welche aus einer grossen Anzahl von kalkigen Lamellen besteht, die am Buckel beginnen, radial die ganze Schale durchsetzen und sich gegen aussen zwei bis dreimal ganz regelmässig in je zwei neue Lamellen vergabeln. Die Zwischenräume dieser Lamellen waren ursprünglich leer und mündeten sämmtlich am Stirnrande aus. Dieselben waren vermuthlich zur Aufnahme von Capillargefässen bestimmt und sind in versteinertem Zustande fast immer mit Thonmasse ausgefüllt, so dass Schliffe eine höchst zierliche Zeichnung darstellen. An verwitterten Exemplaren ist häufig die oberste Schichte abgeblättert und dann treten die Radiallamellen als eine höchst charakteristische Streifung der Oberfläche deutlich hervor.

¹⁾ Paléontologie française Crét. 4, p. 180.

Die Wohnkammer selbst ist von einer dritten, etwa 2—3 Millim. dicken Schicht ausgekleidet, welche aus compacter Kalksubstanz besteht.

Etwa in der Mitte des breiten, dicken Schlossrandes ragt ein konischer Schlosszahn hervor, Taf. XXVII. Fig. 7 G. der jedoch niemals eine sehr bedeutende Grösse erreicht; von diesem entspringt eine ziemlich starke Querwand (A), welche in gerader Richtung bis an den Unterrand fortsetzt und dadurch die Schale in zwei ungleiche Kammern theilt, wovon die kleinere, Fig. 7 und 4 X. fast gänzlich von dem grossen Schlosszahn der anderen Schale ausgefüllt wird, während die grössere vordere (Y) als Wohnkammer des Thieres zu betrachten ist. Am hinteren Theil des Schlossrandes befindet sich ein kleiner Seitenzahn g, unter welchem der erhöhte hintere Muskeleindruck (a') liegt. Das theilweise äussere Ligament beginnt über dem mittleren Schlosszahn und zieht sich über dem Schlossrand nach hinten fort. Vor dem mittleren Zahn ist das Schloss mächtig dick und dient zur Aufnahme des polsterartig erhöhten, etwas rauhen, sehr grossen vorderen Muskels a'. Über dem Zahn befindet sich eine etwas vertiefte Rinne, die von Franz von Hauer für die Bandgrube angesehen wurde.

Der vordere Muskel ist manchmal ziemlich stark erhöht, so dass es nicht zu verwundern ist, wenn Hauer durch ein etwas unvollständiges Präparat getäuscht, denselben für einen Seitenzahn ansehen konnte, dagegen ist es fast unbegreiflich, wie d'Orbigny, der doch eine recht schön erhaltene Oberschale der *Caprina Aguilioni* abbildet und die Schlosszähne derselben recht gut kennen musste, in seiner Beschreibung des Genus *Caprina* ebenfalls wieder die Abdrücke der Rauigkeiten der Muskeleindrücke für die Schlosszähne ansah („La valve supérieure est divisée intérieurement en deux grandes cavités coniques, et de plus pourvue sur la region cardinale d'une série de cavités coniques en cornet correspondant aux cavités de l'autre valve“).

Die Stelle, an welcher sich das Band der Oberschale befindet, wurde von Woodward bereits bestimmt und an einzelnen der vorhandenen Exemplare aus der Gosau glaube ich dasselbe ebenfalls erkennen zu können.

Obwohl die Verbindung der beiden Schalen bei *Caprina* eine äusserst innige ist und namentlich der gewaltige Zahn der Unterschale tief in die andere hineinragt, so lässt die ganze Organisation des Schlosses, so wie das Vorhandensein des Bandes kaum noch Zweifel übrig, dass ein Öffnen und Schliessen der Schale ganz in derselben Weise bewerkstelligt wurde, wie bei den übrigen Conchiferen und dass sich in dieser Beziehung das Genus *Caprina* von allen andern bisher betrachteten Rudisten, bei denen die Oberschale nur in verticaler Richtung auf- und abwärts gleiten kann, unterscheidet.

***Caprina Aguilioni* d'Orb.**

Taf. XXVI, Fig. 8—10; Taf. XXVII, Fig. 1—8.

- Syn. 1839. *Caprina Aguilioni* d'Orb. Revue Cuvérienne p. 169.
 1839. „ *Coquandiana* d'Orb. l. c. p. 169.
 1842. „ *Aguilioni* et *Coquandiana* d'Orb. An. des Sciences nat. p. 184.
 1842. *Plagioptychus paradoxus* Math. Cat. meth. p. 116. t. 5
 1842. „ *Toucasianus* Math. Cat. meth. p. 117, t. 6.
 1847. *Caprina Partschii* F. v. Hauer in Haid. nat. Abhandl. I, p. 109, t. 3, f. 1—9.
 1847. „ *Aguilioni* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 184, t. 538.
 1847. „ *Coquandiana* d'Orb. Pal. fr. Crét. IV, p. 185, t. 539.

1853. *Caprina exogyra* Reuss Sitzungsab. d. k. Ak. Wissensch. XI, p. 921. f. 1, 2.
 1855. „ *Aguilloni* Woodw. Quart. Journ. geol. Soc. XI, p. 51, f. 21.
 1857. „ *Aguilloni* Piet. Traité de Pal. vol. IV, p. 83, t. 89, f. 14.

Char. Testa crassa, irregularis, elongata vel ovato-rotundata, maxime inaequalis, inaequaliter; valva inferior major vel conica vel contorta vel difformis, saepius valde producta, nonnunquam etiam abbreviata, extus laevis vel tenuiter concentricè striata. Non raro irregulariter rugosa, affixa et sulco ligamenti satis incavato instructa. Valva superior obliqua, convexa, umbone contorto, laevis vel. strato externo destituta, radiatim striata.

Grösster Durchmesser bei den mittleren Exemplaren etwa 100—160 Millim., doch gibt es auch grosse Stücke von 200 Millim. Länge.

Die dicke Schale dieser Art ist sehr unregelmässig und ihre Gestalt im Wesentlichen bedingt durch die aufgewachsene rechte Unterschale, die entweder mehr oder weniger kegelförmig ist und alsdann an ihrer Spitze die Anheftstelle trägt, oder aber auch mit einem kurzen, seitlich eingerollten Buckel versehen sein kann. Sehr häufig befindet sich auf dem Rücken der Schale eine abgeplattete Fläche, die von einer kielartigen Kante nach einer Seite begrenzt wird. Die normale Gestalt der Oberschale ist gerade, verlängert, stumpf-kegelförmig, etwas seitlich zusammengedrückt, doch kommen sehr viele Exemplare vor, die offenbar in ihrer Entwicklung durch die Unterlage gehemmt waren und alsdann nach Art der *Diceras*-Arten einen kurzen, seitlich eingerollten Buckel besitzen. Die vertiefte rinnenartige, äusserliche Bandgrube beginnt an der Anheftstelle und läuft auf der inneren Gewindseite bis zum Schlossrand. Auf der Oberfläche ist die Schale entweder glatt oder schwach concentrisch gestreift, manchmal sogar gerunzelt.

Die kleinere Obersehale ist sehr viel stärker gewölbt, namentlich in der Nähe des Buckels, oval, mit angeschwollenem, seitlich einfach eingekrümmtem Buckel. Ist auch die Untersehale eingerollt, so geht die Einkrümmung der Oberschale nach der gleichen Richtung. Auf der Oberfläche ist sie glatt, oder doch nur sehr schwach concentrisch gestreift; allein sehr häufig blättert sich die fast papierdünne Schalenschicht ab und dann tritt die radiale Streifung der darunter liegenden Schicht, welche durch die dichtgedrängten Lamellen hervorgerufen wird, sehr deutlich hervor. Diese Lamellen beginnen an dem Buckel und endigen auf der Innenseite des Stirnrandes, nachdem sie sich gegen aussen dreimal gespalten haben. Die freien Zwischenräume sind in der Regel mit Thon ausgefüllt, so dass dann die in Fig. 4 auf Taf. XXVII dargestellte Zeichnung des Schalendurchschnittes hervorgerufen wird.

Das Schloss wurde bereits oben, bei der Besprechung der Sippe, ausführlich beschrieben.

Ich habe unter dem Namen *Caprina Aguilloni* d'Orb. nicht allein die unter dieser Bezeichnung bekannte Art, sondern auch *C. Coquandiana* d'Orb. und *C. exogyra* Reuss zusammengefasst und ich glaube, dass Jeder, der in der Lage ist, eine grössere Anzahl von Exemplaren zu vergleichen, dieser Ansicht beistimmen wird. Nach d'Orbigny beruht der ganze Unterschied der *C. Coquandiana* in der spiral-gekrümmten Unterschale und in den Lamellen der Oberschale, die sich nur einmal spalten und auf diese Weise eine Reihe von gleich grossen Canälen bilden sollen, wovon je zwei zu einer Lamelle gehörten. Dies letztere Merkmal beruht auf einem Irrthume und ohne Zweifel ist die Zeichnung in der Paléontologie française nach einem Schlitze des äusseren Theiles des Unterrandes gemacht, wo allerdings nur die letzte Abzweigung der Lamellen sichtbar ist, und sowohl bei *C. Aguilloni*, *Coquandiana* und *exogyra* jene Form der Canäle entsteht. Hätte d'Orbigny einen Schlitze etwa in

der halben Höhe der Schale gemacht, so hätte er sich überzeugen können, dass die Structur seiner *C. Coquandiana* nicht im mindesten von *C. Aguilioni* abweicht. Es bleibt nun noch die Form der Unterschale als Unterscheidungsmerkmal übrig, allein ist es an und für sich höchst misslich, eine Species nach der Form einer aufgewachsenen Schale bestimmen zu wollen, deren Gestalt von allen Zufälligkeiten der Unterlage abhängig ist, so wird dies bei *C. Aguilioni* durchaus unstatthaft. Ich versuchte öfters vergeblich meine vorliegenden Exemplare nach den d'Orbigny'schen Beschreibungen zu ordnen, allein ich erhielt, selbst bei den französischen, immer einzelne Mittelformen, die sowohl auf der einen, wie auf der andern Seite untergebracht werden konnten, so dass ich schliesslich die beiden Arten unter einem Namen vereinigte.

Auch die *Caprina exogyra* Reuss gehört ohne Zweifel zur gleichen Species, obwohl einzelne Stücke in der That eine höchst eigenthümliche abweichende Gestalt besitzen; sie umfasst die zusammengedrückten, schwach gewölbten Formen mit beiderseits eingekrümmten Buckeln, ist aber durch alle erdenklichen Übergänge wieder mit *C. Aguilioni* verknüpft.

Es mag vielleicht zweckmässig sein, die drei Formen als Varietäten zu unterscheiden, als selbstständige Arten dagegen können sie unmöglich bestehen.

Vorkommen: Sehr verbreitet in den Gosaubildungen, gewöhnlich in Gesellschaft mit den übrigen Rudisten-Arten, zuweilen aber auch wie bei Grünbach für sich allein ganze Bänke zusammensetzend. Im Gosau- und Russbachthal (Nefgraben, Wegscheid-, Stöcklwald-, Neudegggraben, Brunnsloch). Am Wolfgang-See und im Scharergraben bei Piesting, Brandenberg-Alpe und Ladoi-Alpe am Abhange des Somwendjoches in Tirol. Ausserdem ist dieselbe bekannt aus Süd-Frankreich von Le Beausset, La Cadière (Var), Allauch und Martigues (Bouches du Rhône), Uchaux, Piolen (Vaucluse), Bains de Rennes (Aude).

Die Brachiopoden der Gosaubildungen.

Von Ed. Suess.

Wie neben einem grossem Reichthume an Gastropoden und Lamellibranchiaten überhaupt nur selten ein grosser Reichthum an Brachiopoden angetroffen wird, so tritt auch hier diese Familie sehr zurück neben der grossen Mannigfaltigkeit, welche andere Abtheilungen der Weichthiere bieten. In der Umgegend von Piesting allein, am Fusse der Ruine Stahremberg, trifft man häufig Reste von Brachiopoden (*T. biplicata*, *Terebratulina striata* und *Rh. compressa*) an. *Waldh. tamarindus* kömmt in einiger Menge an der Trauwand und in der Abtenau vor, von wo sie zuerst Professor Reuss brachte. Alle sonstigen Vorkommnisse sind Seltenheiten, und die kleinen Reste der *Terebratulina gracilis* und der neuen *Argiope ornata* würden unbekannt geblieben sein, ohne den Eifer, mit welchem Dr. Rolle und Dr. Stoliczka die Schlemmrückstände untersucht haben.

Es gestattet schon die geringe Zahl der Arten nicht, dass man aus den Brachiopoden einen genaueren Schluss auf das Alter der Gosaubildungen ziehe, doch lässt sich behaupten, dass hier weder die bezeichnenden Formen des Neocom oder Gault, wie *Waldh. celtica*, *Rh.*

parvirostris u. s. w., noch jene der oberen Kreide wie *T. carnea*, *T. semiglobosa*, *Rh. vesperilio* u. s. w. jemals gefunden worden sind. Die vergleichbaren Arten sind entweder solche, die aus dem Neocom bis in's Cenoman und Turon aufsteigen, wie *Waldh. tamarindus*, oder solche, die vom Cenoman in's Turon reichen, wie *Rh. compressa* und *T. biplicata*, dann eine solche, die vom Cenoman bis in die weisse Kreide aufsteigt (*Terebratulina striata*), endlich eine welche im Turon zuerst auftritt (*Terebratulina gracilis*). Hievon bietet aber *Terebratulina striata* jene Varietät, welche im Cenoman häufiger ist.

1. *Terebratula biplicata* Sow. (non Brocchi). Diese wohlbekannte Art findet sich in ziemlicher Menge in den Mergelschichten an den Abhängen des Felsens, welcher die Ruine Stahremberg bei Piesting trägt, so wie nahe unter dem Gipfel nicht weit von den Wällen der alten Veste, wo diese Schichten unmittelbar an den Dachsteinkalk gelehnt sind. Vergleicht man eine grössere Anzahl typischer Exemplare, z. B. aus dem oberen Grünsande von Warminster, so finden sich unter denselben stets einzelne Stücke, welche bei wohl-erhaltener Schalenoberfläche zu beiden Seiten des Schnabels und des Scheitels, insbesondere in der Gegend der Schnabelkanten und oft rings um die Öffnung für den Haftmuskel, eine feine Verzierung der Oberfläche verrathen, die aus Radiallinien besteht oder sich in kleine, verlängerte Tropfen auflöst und welche an *T. capillaris* erinnert; es ist dies dieselbe Erscheinung, welche ihr Maximum in *T. Verneuli* Arch. (aus der *Tourtia*) erreicht. Es liegen mir nun einige wenige, unvollkommen erhaltene Terebrateln aus dem Russbachthal und der Abtenau vor, welche alle die besagte Ornamentirung besitzen, jedoch durch ihre verlängerte Form und die geringe Entwicklung der Biplication sich einigermaßen von der typischen *T. biplicata* entfernen. Weitere Funde müssen lehren, ob man es mit einer neuen, etwa der *T. Robertsoni* nahe stehenden Art zu thun habe.

Das Hauptlager der *T. biplicata* ist der obere Grünsand, sie findet sich jedoch in England in allen Abtheilungen vom Gault bis in die chloritische Kreide; in Frankreich fehlt sie sowohl den tiefsten als auch den höchsten Gliedern der Kreideformation. Auch im nördlichen Deutschland ist sie weit verbreitet.

2. *Terebratulina gracilis* Schloth sp. Nur zwei kleine Exemplare sind in den Schlemmrückständen von der Traunwand aufgefunden worden. Diese Art kömmt in England in der oberen und unteren Kreide, niemals im Grünsande vor. d'Orbigny setzt sie in die oberen Schichten des Turon; in Deutschland kömmt sie nicht nur in diesem, sondern, wie in England, auch in höheren Horizonten vor.

3. *Terebratulina striata* Wahlb. sp. kömmt mit *T. biplicata* bei Stahremberg nicht selten vor. Der Verbreitungsbezirk dieser Art reicht vom Cenoman bis in die obere Kreide, doch ist schon von mehreren Autoren, z. B. auch von Davidson, darauf aufmerksam gemacht worden, dass gewisse Varietäten den einzelnen Schichtengruppen eigenthümlich sind. Die Exemplare von Stahremberg sind durch die regelmässige und stärkere Wölbung der kleinen Klappe und den Mangel einer Einkerbung an der Stirn von den Exemplaren aus der weissen Kreide verschieden. Beiläufig dieselben Merkmale hebt Davidson für die Vorkommnisse des oberen Grünsandes hervor, doch sollen solche Formen auch in der unteren oder Grey Chalk noch vorkommen; die mir vorliegenden Exemplare zeigen auch wirklich im oberen Grünsande von Warminster, in der unteren Kreide von Folkestone, der *Tourtia* von Tournay und dem unteren Pläner Sachsens übereinstimmende Formen, während die jüngeren Vorkommnisse länglicher, an der Stirn eingekerbt und in der Regel ein wenig zarter gebaut

sind. Ich darf aber nicht vergessen zu sagen, dass eines von den Exemplaren von Stahremberg, obwohl von besonders rundem Umriss, in der Mitte der kleinen Klappe eine Furche besitzt, welche sich in ganz ähnlicher Weise an den Stücken der weissen Kreide wiederfindet.

4. *Waldheimia tamarindus* Sow. sp. Diese leicht kennbare Art wird in der Regel als bezeichnend für die unteren Schichten des Neocom angesehen, doch hat schon Davidson Stücke aus dem oberen Grünsande von Farringdon angeführt und abgebildet (Monogr. p. 74, pl. IX, Fig. 29, 30) und glaube ich annehmen zu müssen, dass sie auch in den Red chalk von Speeton und in die untere Kreide hinauf reicht. Es liegen mir beiläufig einhundert Stücke vor, und zwar aus dem Neocom von Auxerre (Yonne), Castellane (Basses Alpes), les Lattes (Var), dem hohen Sentis, von Klien bei Hohenems (Vorarlberg), von mehreren Punkten des norddeutschen Neocom (Schöppenstädt, Neindorf u. s. w.), aus dem Aptien der Montagne de la Clape (bei Narbonne), und ich zähle ferner hieher ein Stück aus dem Red chalk von Speeton und vier Stücke aus dem Lower chalk von Folkestone. Unter diesen lässt sich nun allerdings ein ziemlich weites Schwanken der Form von dem einen Extrem, bei welchem die Kanten alle in derselben Ebene liegen und der Umriss fünfeckig ist, bis zu dem anderen Extrem erkennen, dessen Schalen gewölbter sind, bei länglich-ovalem Umriss und gegen die Rückenschale vorgreifender Stirnkante, aber zahlreiche Übergänge und ein gemeinschaftlicher Gesamtcharakter verbinden sie alle.

In der Abtenau und an der Traunwand nun sind ziemlich viele Exemplare von *W. tamarindus* gefunden worden, fast ohne Ausnahme flach und fünfeckig, und nicht zu unterscheiden von solchen Vorkommnissen, wie sie Leymerie als *T. lentoidea* abgebildet hat¹⁾. So wie aber schon Davidson die auf derselben Tafel dargestellte *T. subtrilobata* sammt ihren Varietäten zu *W. tamarindus* gezogen hat, muss ohne Zweifel auch *T. lentoidea* mit dieser älteren Art vereinigt werden.

5. *Argiope ornata* Suess Taf. XXVII, Fig. 9, 10. In dem grauen Mergel des Hofergrabens sind fünf geschlossene Gehäuse eines sehr kleinen Brachiopoden gefunden worden, welche einer neuen Art angehören. Das grösste Stück ist kaum eine Linie lang; zwei sind schief mit verzerrem Umriss, die drei übrigen Exemplare aber ziemlich symmetrisch. Das Schlossfeld ist bei den meisten Exemplaren ziemlich hoch, bei allen auf der vorderen Fläche nur auf eine unkenntliche Weise erhalten, und geht, wie es scheint, oben in eine knopfartige Spitze aus, etwa so, wie man sie an guten Stücken der *Thec. papillatum* oder an Bosquet's schöner Abbildung²⁾ bemerkt. Beide Klappen sind mit starken, strahlenförmigen Rippen versehen, welche auf der Deckelschale genau wie bei *Thec. papillatum* von einem Punkte ausstrahlen, welcher tief unter der Schlosslinie liegt.

Während jedoch in *Thec. papillatum* nur gabelnde oder einschaltende Reihen von Dornen sichtbar sind, besitzt *Arg. ornata* stets wahre Gabel falten von geringerer Zahl, auf welchen sich wie bei *Arg. decollata* und anderen Arten, stellenweise knopfartige Höcker erheben. Das besterhaltene Stück (Taf. XXVII, Fig. 10) zeigt, wie von dem herabgerückten Scheitel des Deckels nach links und nach rechts je drei Falten in gebogener Linie abschwenken, welche am Scheitel selbst zu je einem Bündel vereinigt sind. Zwischen diesen und in ihrer Richtung ziemlich abweichend, treten zwei gerade Falten auf, die zum Stirnrand

¹⁾ Mém. Soc. géol. 1. Sér. tome V, pl. XV, fig. 10.

²⁾ Monogr. des Brachiop. du terr. crét. sup. du Limbourg, t. 5, f. 1 a.

herablaufen, so dass im ganzen acht starke Falten sichtbar sind. Auf der grossen Klappe ist die Vertheilung eine solche, dass zwischen den beiden Bündeln der rechten und der linken Seite nur eine gerade Mittelfalte entsteht. Diese Anordnung lehrt, dass man es nicht wie bei den meisten Arten von *Argiope*, mit umfassenden Rippen, d. h. nicht mit einer „*Cincta*“ zu thun habe. Auch sind die Kanten wirklich gezähnt, diese Zähnelungen sind aber in der Regel viel feiner und zahlreicher als die Hauptfalten, was wahrscheinlich daher rührt, dass auf der Innenseite des Gehäuses starke Knoten längs den Kanten stehen. Die starken Falten scheinen eher, wie bei so vielen Exemplaren der *Arg. decollata*, gegen den Rand hin zu verflachen.

Die Oberfläche ist mit groben Punkten überstreut. Es ist zu bedauern, dass die vorliegenden Exemplare eine genauere Beobachtung des Schnabels und des Schlossfeldes nicht zulassen.

6. *Thecidium Wetherelli*? Morris, Ann. Mag. nat. hist. 1851, pl. IV, Fig. 1—3. Davidson, Monogr. Brit. Cret. Brachiop. p. 14 und 104, pl. I, Fig. 15—26, pl. XII, Fig. 39. Auf den Korallenmassen der Traunwand im Russbachthal finden sich zuweilen Gruppen eines kleinen, mit fast der ganzen Fläche der Bauchschale aufgewachsenen Brachiopoden, welcher ein spitz zulaufendes Schlossfeld besitzt und in jeder Beziehung dem *Thec. Wetherelli* gleicht, welches in England zuerst von Morris aus dem Upper Chalk von Gravesend beschrieben wurde: Davidson zog hierher auch Stücke aus dem Sande von Farringdon, welcher den oberen Grünsand oder der Tourtia gleichzustellen ist. Ich setze darum ein Fragezeichen hinter diesen Namen, weil ich fürchte, dass die Aussenseite eines Gehäuses, wenn sie so arm an Merkmalen ist wie in dem vorliegenden Falle, nicht hinreichen kann, um eine Identification zu rechtfertigen.

7. *Rhynchonella compressa* Lam. (*T. difformis* Lam., *T. dimidiata* Sow., *T. gallina* Brong., *T. contorta* d'Orb. u. s. w.). Diese im oberen Grünsande Frankreichs und Englands, im Chloritic Marl und im unteren Pläner häufig auftretende Art ist von Davidson (Monogr. Brit. Cret. Brach. p. 80) so ausführlich besprochen worden, dass ich mich damit begnügen mag, auf dieses treffliche Werk hinzuweisen, wo übrigens auch schon (p. 83) zugegeben ist, dass *Rh. latissima* Sow. vielleicht ebenfalls hierher zu ziehen sei, eine Ansicht, welcher ich beistimme. Es ist dies der häufigste Brachiopode in den Kreideschichten unserer Alpen und er findet sich in Menge in den rothen Schichten von Stahremberg und der weiteren Umgebung Piesting; seltener ist derselbe im Gosau- und Russbachthal und der Abtenau, wo man ihn im Rondograben, im Nefergraben und an der Traunwand in geringer Menge angetroffen hat. Fast alle unsere Stücke sind nach einer Seite hin verzerrt; einzelne Stücke von Piesting sind mehr aufgebläht und vielleicht schon der gewöhnlichen Begleiterin der *Rh. compressa*, nämlich der *Rh. nuciformis* Sow. zuzuzählen. Ein einzelnes, von Peters und Zittel aus den Caprinen-Schichten von Adrigan bei Grünbach mitgebrachtes Exemplar besteht aus zwei schmälere und mehr aufgeblähten, verschobenen Hälften, und ist daher jenen Formen ähnlich, welche Coquand in seinem Etage Santonien als *Rh. Endesi* bezeichnet hat.

Das häufige Auftreten dieser Art in den rothen Schichten von Piesting, so wie ihre Vergesellschaftung mit *T. buplicata* erinnert lebhaft an gewisse typische Fundorte der Cenomanstufe, wie Mans oder Warminster.

8. *Crania*? Einige zweifelhafte Stücke aus dem Hofergraben und dem Tiefengraben.

II. THEIL.

1. Verbreitung und Lagerung der Gosaugebilde.

1. Verbreitung.

Wenn man vom Hallstätter See die enge Schlucht des Gosauzwangs hinaufwandert, und am Ende derselben zur rechten Seite des Weges den Rosenkogel oder Kahlenberg besteigt, so liegt vor dem Auge ein prachtvolles, beckenartig gestaltetes Thal, in dessen Mitte sich die Gosau durch smaragdgrüne Wiesen hinschlingelt. Das schmale, etwa 1½ Stunden lange Becken, ist rings umschlossen von mächtigen steilen Kalkbergen; am Südost-Rande treten in wilden kühnen Zacken die Donnergogel mit ihren kahlen Steilwänden hervor und verdecken wenigstens theilweise die Aussicht auf die Eisfelder des Dachsteins, dessen schneegekrönter Gipfel alle Nachbarberge überragt. Kaum weniger schroff als diese, fallen die grauen Kalkwände auf der Ost- und Südseite des Thales ab und nur nach Westen, da wo der Weg nach Abtenau über den Pass Gschütt führt, zieht sich ein sanfter Hügelzug von der Zwieselalpe herab und bildet die Wasserscheide zwischen dem Gosau- und Russbachthal. Ein flüchtiger Blick auf das Gosaubecken lehrt, dass hier zwei geologisch verschiedene Gebilde vorhanden sind, deren Grenze sich schon von Weitem erkennen lässt. Die schroffen Kalkwände im Osten, Süden und Norden des Thales sind ihrer Lage nach die ältern Gebilde und gehören grossentheils in die Rhätische Formation; sie bilden die Ränder eines Beckens, in dem mergelige, sandsteinartige und kalkige Gesteine von geringerer Härte und viel jugendlicherem Alter sich absetzten und jetzt theils die Thalsohle ausfüllen, theils aber auch in sanften Hügeln ansteigend, sich unmittelbar an die Kalkberge anlegen. Die Oberfläche dieser Hügel, welche nur auf der Westseite des Thales am Hornspitz und Hennarkogel eine Höhe von 4524 Fuss erreichen, ist mit dunklem Nadelholzwald bedeckt und sticht durch das tiefe Grün schroff gegen die kahlen, grauen Felswände des benachbarten Kalkgebirges ab. Eine Menge von Wasserfäden, die im Frühling zu wilden Giessbächen werden, haben in den weichen Mergeln der Gehänge tiefe Gräben eingerissen und diesem glücklichen Umstande verdankt das Gosauthal seine zahlreichen Aufschlüsse und seinen unversiegbaren Reichthum an Versteinerungen.

Einen ganz ähnlichen Anblick, wie das Gosauthal, das gegenwärtig einer der besuchtesten Punkte im Salzkammergut geworden ist, gewährt die sogenannte „Neue Welt“ bei Wiener-Neustadt.

Die Muldenform ist hier vielleicht noch ausgezeichneter entwickelt und die Grenze gegen den älteren Alpenkalk nicht weniger scharf markirt, als im Gosauthal.

Zwischen der langen Wand einerseits, die als ein mächtiger Gebirgsrücken mit fast vollkommen senkrechten Gehängen von Dreistätten bis Zweiernsdorf fortzieht, um dort in das Grünbacher Thal umzubiegen, und andererseits zwischen einem inselartigen Kalksteinzug, der nach Osten von der Neustädter Ebene berührt wird und von den schön gelegenen Ruinen Emmersberg und Dachenstein geziert ist, lagern sich die Gosaugebilde ein, hier ausgezeichnet durch ihren Reichthum an Steinkohlen, auf welche sowohl in der Neuen Welt, als auch namentlich bei Grünbach Bergbau getrieben wird. Die Ablagerung der Neuen Welt,

steht in unmittelbarem Zusammenhange mit den gleichartigen Gebilden bei Grünbach und Piesting, ein weiterer Arm reicht durch die schmale Thalöffnung am Strelzhof hinaus in die Neustädter Ebene und bildet bei Dörfles, Willendorf, Würflach, Hettmannsdorf und St. Lorenzen allenthalben den Rand der Kalkalpen. Alle diese Fortsätze, denen noch die entlegeneren Ablagerungen im Buchberger Thal, am Raitzenberg, bei Wieserbach und Lanzing zuzurechnen sind, bildeten ursprünglich einen zusammenhängenden Meerbusen, der erst durch spätere Störungen seine heutige Gestalt erhalten hat.

Die beiden beschriebenen Mulden können als Muster dienen für eine Anzahl ähnlicher Becken, unter denen ich nur das Russbachthal, die Abtenau, das kleine Zlamthal am Weissenbach bei Aussee, das Becken von St. Wolfgang (das bei St. Gilgen beginnt und bis Ischl fortsetzt), die Gams in Steiermark und das Brandenberger Thal in Tirol erwähnen will. Überall ist hier die Ablagerung normal entwickelt, die vollständige Schichtenreihe mit ihrem ganzen Reichthum an Versteinerungen vertreten und sie können daher als die typischen Localitäten für die Gosaugebilde gelten.

Aber nicht immer treten dieselben in solchen abgeschlossenen Mulden auf, sondern gar häufig füllen sie lange Spaltenthäler in den Kalkalpen aus; der Petrefactenreichthum ist dann in der Regel viel geringer, Sandsteine mit schlecht erhaltenen organischen Überresten wechseln mit versteinungsleeren Conglomeraten und die Regelmässigkeit im Schichtenbau wird hier vergeblich gesucht. Ein solcher Zug lässt sich verfolgen von Petersdorf unfern Wien, wo eine Bank voller Actäonellen am Rande des Gebirges zu Tage tritt, bis weit hinein in die Kalkalpen bei Altenmarkt; hier spaltet sich derselbe in zwei Arme, von denen der eine nach Süd-Süd-West bis in die Gegend von Furt zieht, während der andere westwärts gegen Hainfeld bis in das Traisengebiet streicht.

Ähnlich scheinen sich die Ablagerungen bei Windischgarsten, Spital am Pyhrn und im Steinachthal, ferner die von Altenmarkt, St. Gallen und Hieflau zu verhalten, und fügt man diesen noch die isolirten Partien von Breitensohl bei Buchberg, Neuberg am Krampen, Lunz bei Gaming, Losenstein in Ober-Österreich, die Eisenau am Gmundnersee und die Flecken bei Salzburg und Golling bei, so sind die wichtigeren Punkte, an denen Gosaugebilde in den österreichischen Alpen vorkommen, erschöpft.

Weiter nach Westen lassen sich unsere Schichten verfolgen in Bayern und Tirol.

Die Gegend von Reichenhall mit der berühmten Nagelwand ist längst bekannt wegen ihrer schönen Marmorkalke und des Reichthums an Rudisten. Die Gosaugebilde liegen dort in einer ziemlich umfangreichen Mulde, die theilweise von jüngeren Formationen bedeckt ist. Kleinere isolirte Partien finden sich nahe dabei im Nierenthal und bei Rothöfen und hoch oben auf dem Lattenberg und auf der Reutalpe füllen Rudistenbreccien, Sandsteine, Kalke und Mergel kesselförmige Vertiefungen aus.

Westlich davon bei Ruhpolting liegen an der Steinbach und der Urschlauer Achen zwei getrennte Ablagerungen, die an einzelnen Stellen reich an wohl erhaltenen Versteinerungen sind. Herr Professor Oppel in München hatte die Güte, mir eine kleine Sammlung von Petrefacten zu übersenden, die er dicht am Ufer der Urschlauer Achen in einem dunkeln Mergel gefunden hatte, und unter denen ich folgende Arten bestimmen konnte:

Corbula angustata Sow., *Crassatella macrodonta* Sow. sp., *Limopsis calvus* Sow. sp., *Astarte similis* Münst., *Janira substriato costata* d'Orb., *Plicatula* sp., *Astraea lepida* Reuss, so wie eine Anzahl kleiner Gastropoden, die grossentheils auch in der Gosau nachgewiesen

sind. Diese versteinungsreichen Mergel werden nach Dr. Opper's Mittheilung von Orbitulitenkalken überlagert und ruhen auf lichten Neocomienmergel mit *Crioceras*, die ihrerseits wieder Kimmeridgekalke bedecken. Ich kenne keine Bayer'sche Localität, wo der Erhaltungszustand der Versteinungen so genau mit denen aus dem Gosauthal übereinstimmt, und ausserdem ist dies der einzige Punkt, wo die ältere Kreide in unmittelbare Berührung mit den sonst stets isolirten Gosaugebilden tritt.

Nördlich von Ruhpolting im Gerhartsreuter Graben bei Obersiegsdorf stossen mitten im Nummulitengebirge graue Mergel hervor, mit einer Fülle von Versteinungen, die durch die unermüdlichen Nachgrabungen des Herrn Jos. Pauer in Traunstein der Wissenschaft zugänglich gemacht wurden und als die Grundlage für die Vergleichung der bayerischen und österreichischen Gosaugebilde gelten können. Gümbel¹⁾ erwähnt von dieser Localität nicht weniger als 44 Foraminiferen, 2 Korallen, 3 Echinodermen, 29 Bivalven, 34 Gastropoden, 4 Cephalopoden, 1 Annulate, 6 Crustaceen und 4 Fischen, und von diesen genannten Formen finden sich nicht wenige in den österreichischen Alpen wieder.

Wenn man von den drei ganz kleinen Flecken bei Grassau und weit davon bei Nideraschau absieht, so tritt der nördliche Zug der Gosauschichten erst wieder in der Nähe des Kochelsees am Röthelstein und Illingstein bei Ohlstatt auf. Hier sind es hornsteinreiche Kalkbreccien und krystallinische, schmutzig gelbe Kalke voll von Orbituliten, die sich bis zu beträchtlichen Höhen erheben. In einzelnen Gräben (Schwarzrain und Kirchgraben) finden sich auch buntfärbige Mergel mit Versteinungen, unter denen Gümbel *Rostellaria Reussi* Gein., *Pleurotoma Roemeri* Reuss und *Pecten laevigatus* (wohl *P. laevis* Nilss.?) bestimmt.

Die Fortsetzung dieses Zuges reicht jenseits der Loisach fort über den Laberberg und Sonnenberg bei Ettal und von da an Ober-Ammergau vorbei längs dem Linder Griesbach bis in die Gegend von Hohenschwangau. Die äussersten westlichen Ausläufer endlich beginnen am Weissensee und endigen an der Südostseite des Pfrontner Kienberg's im Vilsthal. Dieser ganze Zug besteht grossentheils aus graulichen und gelblichweissen Mergeln, Dolomitbreccien und in den östlichen Theilen wie am Brunnenkopf und Hennenkopf aus Conglomeraten. Abgesehen von Orbituliten sind die Gesteine höchst arm an Versteinungen und nur hier und da schieben sich weichere Mergelschichten ein, die eine Anzahl schlecht erhaltener Korallen und Gastropoden beherbergen.

Westlich vom Vilsthal sind die Gosauschichten bis jetzt nicht beobachtet; sie scheinen von hier an entweder gänzlich zu fehlen oder aber, wie Gümbel vermuthet, durch die obere Abtheilung der Sewerkalke vertreten zu sein. Da die paläontologischen Funde diese Ansicht noch keineswegs mit Sicherheit belegen, so sind weitere Untersuchungen über diese Frage abzuwarten.

Der bisher erwähnte bayerische Zug folgt allenthalben dem Aussenrand der Kalkalpen, indem er sich in die steilen Thäler der Jura- oder Triaskalke einschmiegt. Wenn man jedoch der breiten Querspalte folgt, durch welche der Inn dahinfliesst und bis tief in das Herz der Kalkalpen nach Tirol gelangt, so beobachtet man an beiden Ufern des Flusses, meist in bedeutender Höhe, isolirte Partien von Gosauschichten, die beinahe die Centralkette der Alpen erreichen und vermuthlich losgerissene Theile eines ehemaligen Golfes darstellen.

¹⁾ Gümbel, Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges, p. 567—575.

Schon am Eingang des Innthales, am linken Flussufer, liegen auf der Regenauer Alpe und am Rossstein zwei Flecken sandiger Kalke und Mergel, in denen Gümber Orbituliten, *Cardium hillanum* var. *bifrons* Reuss, *Myoconcha minima* Reuss, *Arca Geinitzi* Reuss, *Arca Albertina* d'Orb., *Arca carinifera* Gümber, *Arca Mailleana* d'Orb. und *Neithea* sp. anführt. Weiter oben in der Nähe von Kufstein bei Schwaich sind grosse Steinbrüche, welche grobe Conglomerate und grauliche Cementmergel erschlossen haben. In den letzteren fand Gümber *Inoceramus* sp., *Venus Rotomagensis* und *Membranipora Marticensis*. Auf der andern Seite des Inns bei Thiersen findet sich *Cyrena solitaria* Zitt. in grosser Häufigkeit.

Weit mächtiger ist die Verbreitung der Gosaugebilde südlich davon im Brandenberger Achenthal und am Sonnwendjoch. Die Gegend von Brandenberg ist wegen ihres Reichthums an Versteinerungen längst als einer der ausgezeichnetsten Fundorte bekannt und von Prof. Pichler¹⁾ in Innsbruck ausführlich beschrieben. Drei durch schmale Berg Rücken getrennte Mulden (die Brandenberger, Krummbacher und Breitenbacher) sind ausgefüllt mit Gesteinen, die denen des Gosauthales zum Verwechseln ähnlich sind und mit ihnen an Versteinerungsreichthum wetteifern. Der Brandenberger Kessel ist der grösste und scheint vorzugsweise graue, thonige Mergel zu enthalten, welcher ausser den gewöhnlichen Gosauptrefaeten auch jene interessanten Süsswasserversteinerungen der Neu-Alpe (*Tanalia Pichleri* Hörnes sp., *Melania granulato-cincta* Stol. und *Chemnitzia Beyrichi* Zekeli) führt und wie dort von schwachen, unbauwürdigen Kohlenflötzen begleitet ist. Die Rudistenkalke mit *Hippurites cornu vaccinum* und *H. sulcatus* liegen nach Pichler in der Breitenbacher Mulde unmittelbar auf dem Alpendolomit, und werden bedeckt von korallenführenden Mergeln und Nerineenkalken.

In der Krummbacher Mulde sind die kohlenführenden Schichten ebenfalls entwickelt und unmittelbar an den Alpendolomit des Heuberges lehnen sich Actäonellenkalke an.

Durch die Güte des Herrn Prof. Pichler in Innsbruck erhielt ich eine Anzahl Versteinerungen aus dem Gebirgsstock des Sonnwendjochs zwischen Rattenberg und dem Achensee, über deren Lagerungsverhältnisse jedoch noch keine näheren Angaben veröffentlicht sind. Die reichste Localität scheint hier die Alpe Ladoi bei Münster zu sein, von wo ich in einem grauen, versteinerungsreichen Mergel folgende Arten zu erkennen vermochte:

Natica bulbiformis Sow. (hh), *Actaeonella Renauxiana* d'Orb., *Pterocera pinnipenna* Zekeli sp. (hh), *Trochus plicato-granulosus* Münst. (h), *Turbo decoratus* Zekeli (s), *Delphinula aculeata* Zekeli, *Fusus* sp., *Cerithium millegranum* Münst. (h), *Cyrena solitaria* Zitt. (h), *Fimbria coarctata* Zitt. (s), *Pecten laevis* Nilss. (hh), *Caprina Agulloni* d'Orb.

Am Südostgehänge des Sonnwendjochs, unfern Eben, liegen am Kirchjoch und an der Pletzacher Alm ebenfalls Gosaugebilde. Der sandsteinartige Charakter derselben ist jedoch für die Erhaltung der Versteinerungen so ungünstig, dass ich in einer Kiste von Versteinerungen, welche ich Herrn Prof. Pichler verdankte, nur folgende Arten zu erkennen vermochte:

a) Pletzacher Alm.

Natica bulbiformis Sow., *Cyrena solitaria* Zitt. und *Janira* sp.

¹⁾ Pichler, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1856, p. 735; vgl. auch Gümber, Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb. p. 552.

b) Kirchjoch.

Natica cfr. *lyrata* Sow., *Turritella* cfr. *convexiuscula* Zekeli, *Voluta Bronni* Zek., *Rostellaria erebricostata* Zek., *Buccinum turritum*, *Cerithium* cfr. *trifidum* Zek., *Cardium Hillanum* Sow., *Astarte similis* Münst., *Trigonia limbata* d'Orb.

Die südlichste Ablagerung des Innthaler Golfes findet sich tief im Innern des Gebirges, nahe an der Centralkette am Muttekopf bei Imst, wo dieselbe bis zu einer Höhe von 8521 Fuss emporgehoben ist und nach G ü m b e l¹⁾ aus einem bunten Wechsel versteinungsloser Conglomerate, Sandsteine und Mergel zusammengesetzt ist.

Schliesslich ist noch eine ganz isolirte Partie an der Glemm bei Kössen zu erwähnen, von wo in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien eine grosse Anzahl meist sehr schlecht erhaltener Versteinerungen vorliegen.

Aus der vorausgeschickten Betrachtung über die Verbreitung der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen ergibt sich, dass dieselben allenthalben entweder in mehr oder weniger abgeschlossenen Mulden zur Ablagerung kamen, oder aber als Ausfüllung von Spaltenthälern in den Kalkalpen auftreten, dass dieselben mit einer einzigen Ausnahme (Ober-Siegsdorf) durchaus auf die nördliche Kalkalpenzone beschränkt sind und weder in die Sandsteinzone noch in das Gebiet der Centralkette übergreifen. Fast überall treten die Gosaugebilde isolirt auf, ohne im Zusammenhang weder mit jüngeren noch älteren Glieder der Kreideformation zu stehen, und nur an einem einzigen Punkte bei Ruhpolting in Bayern ruhten die Gosauschichten nicht unmittelbar auf dem Alpenkalk, sondern auf der älteren Kreide. Es drängt sich bei der Betrachtung dieser isolirten Ablagerungen jedem Beobachter unwillkürlich der Gedanke auf, dass dieselben einst Buchten oder Fjorde eines Meeres waren, dessen Hauptstreckung gegenwärtig durch jüngere Gebilde der Untersuchung gänzlich entrückt ist, das sich aber in dem südlichen Theile des alpinen Armes des Wiener Beckens und in der weiten Ebene zwischen Wien, Passau und Regensburg ausgedehnt haben dürfte. Die Lage dieser jetzt noch allein vorhandenen Buchten und Fjorde stimmt fast überall mit den heutigen Hauptthälern der Kalkalpen überein, und es beweisen dieselben daher, dass zur Zeit der Kreideablagerungen die Alpen bereits als ein mächtiger Gebirgszug vorhanden, dass Centralkette und Kalkzone bereits durch Höhe geschieden waren und dass in den letzteren bereits der grössere Theil der jetzigen Thäler existirten, in welche die Gewässer des Kreidemeeres eindringen konnten. Wenn man freilich bedenkt, welche Störungen die Gosauablagerungen erlitten haben, wie sie in vereinzelte Partien zerrissen wurden, wenn man erwägt, dass dieselben an einzelnen Stellen in eine Höhe von 5000, ja sogar bis zu 8000 Fuss gehoben wurden, dann ergibt sich mit nicht weniger Sicherheit der Schluss, dass auch nach Ablagerung der oberen Kreide gewaltige Erschütterungen die Alpen berührten, und dass eine Reihe von grossartigen Veränderungen nach dieser Zeit stattgefunden haben musste.

2. Lagerung.

Über die Lagerung und Gliederung der Gosaugebilde in den österreichischen Alpen existirt eine umfangreiche Literatur, die von Zekeli²⁾ bis zum Jahre 1852 mit serupu-

1) G ü m b e l, Geogn. Besch. hair. Alpengeb. p. 553.

2) Zekeli, Die Gastropoden der Gosaugebilde. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. I. Bd. 2. Abth. Nr. 2. 1852.

löser Genauigkeit zusammengestellt wurde, so dass ich hier einfach auf diese Abhandlung verweisen kann. Weitere Nachrichten über die Untersuchungen in späteren Jahren finden sich in der Monographie der Gosaukorallen von Reuss¹⁾, worin im allgemeinen Theile die geologischen Verhältnisse des Gosauthales und der Gegend von St. Wolfgang einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden. Seit dem Erscheinen des letztgenannten Werkes sind nur noch einige Abhandlungen von Stoliczka²⁾, Reuss³⁾, und Hauer⁴⁾ hervorzuheben, die jedoch wesentlich paläontologischen Inhalts sind.

Die werthvollsten Angaben über die Lagerungsverhältnisse finden sich ausser der Reuss'schen Monographie in den älteren Abhandlungen von Ami Boué⁵⁾, Murchison und Sedgwick⁶⁾, Peters⁷⁾ und Čžjžek⁸⁾. Leider stimmen aber die Resultate dieser zahlreichen Forschungen keineswegs vollständig überein, so dass noch jetzt über die Lagerung der Gosaugebilde vielfach widerstreitende Ansichten bestehen. Obwohl es keineswegs in meiner Absicht liegen kann eine eingehende stratigraphische Abhandlung an diesem Orte einzuflechten, zu welcher mir ohnehin das vollständige Material fehlt, da ich nur einen Theil der Localitäten aus eigener Anschauung kenne, und mir meine Ansicht nur durch die Untersuchung der Ablagerungen in der Neuen Welt und bei Grünbach, im Gosau- und Russbachthal, am Wolfgangsee und an einigen Orten in Bayern bilden konnte. Da übrigens gerade die strittige Stellung der Hippuritenkalke ein Moment ist, das entscheidend für das Alter der ganzen Ablagerung wirken muss, so kann ich doch nicht umhin, einige Worte über die Lagerungsverhältnisse, die übrigens voraussichtlich baldigst einer eingehenderen Untersuchung unterzogen werden, beizufügen.

Der am Ostrand der Kalkalpen, unfern Wiener-Neustadt, längs der sogenannten „Wand“ hinziehende Zug von Gosauschichten ist meiner Ansicht nach, wegen seiner regelmässigen Entwicklung, leichten Zugänglichkeit und der zahlreichen bergmännischen Aufschlüsse vorzugsweise geeignet, Licht in die Lagerungsverhältnisse der Gosaugebilde zu werfen. In der werthvollen Abhandlung von Čžjžek⁹⁾, sind dieselben bereits meisterlich beschrieben, und namentlich die kohlenführende Süsswasserbildung besonders berücksichtigt. Ich hatte Gelegenheit, mit meinem verehrten Freunde Prof. Peters diese Gegend wiederholt zu besuchen und schliesse hier die Hauptergebnisse unserer gemeinsamen Untersuchung an, die im Wesentlichen mit Čžjžek's Resultaten übereinstimmen. Die schöne Karte, welche von Professor Suess bei Gelegenheit der Quellenuntersuchungen in der Gegend von Wiener-Neustadt entworfen und mit dem Bericht der Wiener Wasserversorgungs-Commission erschienen ist, erleichtert jetzt weitere Untersuchungen wesentlich, und gibt ein klares Bild über die Ausdehnung dieser Ablagerungen.

In dem kleinen Kesseltal von Hörnstein treten die nördlichsten Partien der Mulde zu Tage, um sogleich wieder von jüngeren Conglomeraten bedeckt zu werden, und erst im Thale von Piesting beginnt der ununterbrochene Zug, der von hier längs der Wand durch

1) Charakteristik der Kreideschichten in den Ost-Alpen. Abhandl. d. k. Akad. d. Wiss. 1854.

2) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1859, XXVIII, S. 482 und 1865, XXXVIII, S. 482.

3) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. XI, p. 923.

4) Beiträge zur Paläontographie Österreich's. I. Bd. 1. Heft, 1858.

5) Boué, Mémoires géologiques et paléontologiques. 1832, I. Bd.

6) Transactions of the geological Society. 2. ser. III. 2. 1832.

7) Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. I. Bd. 1. Abth. 2. 1852.

8) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851, II, p. 107.

9) Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851 II, p. 107.

die Neue Welt über Grünbach fortsetzt und bis nach Lanzing, Raitzenberg, Wiesenbach und Buchberg reicht. Überall lehnt sich derselbe an den Alpenkalk der hohen Wand an und füllt eine Mulde aus, die einerseits durch die Wand, andererseits durch einen inselartig hervorragenden Kalkrücken begrenzt ist, der bei Wöllersdorf beginnt und sich bei Dörfles und Netting an den Hauptzug der Kalkalpen anschliesst.

Im Piesting Thal sieht man die Schichten allenthalben bei nordnordöstlichem oder nordöstlichem Streichen unter steilem Winkel (30—40°, manchmal sogar 60—70°) in südöstlicher Richtung der Neustädter-Ebene zufallen. Das Thal ist grossentheils mit Gosaugebilden ausgefüllt und nur in der Nähe von Wöllersdorf am Ausgange desselben legte sich der Leithakalk fast horizontal darüber und bildet mit seinen mächtigen weissen Schichten die hohen Gehänge des kalten Ganges.

Folgt man von Wöllersdorf dem Laufe des Flusses bis zur Ruine Stahremberg, so erhält man einen Durchschnitt durch die Gesamtmächtigkeit der Ablagerung, indem man zuerst die jüngeren Schichten durchwandert und gegen das Gebirge hin nach und nach auf das ältere Gebilde gelangt. Etwas vor der Hälfte des Weges zwischen Wöllersdorf und Piesting, sieht man die Schichten der Gosauformation ziemlich steil dem Beobachter entgegen unter den Leithakalk einschliessen und von nun an bleiben dieselben die steten Begleiter zu beiden Seiten des Weges. Es kommen zuerst als oberstes Glied der Reihe:

1. Sehr mächtige versteinungslose, braun gefärbte, mergelige Sandsteine (in welchen übrigens nach Boué¹⁾ fast unkenntliche *Orbikuliten* liegen sollen), die allmählich in eine nicht sehr grobe Breccie übergehen, welche aus Trümmern von Alpenkalk, Werfener Schiefer, Dolomit und Quarz zusammengesetzt ist. Diese Breccie wird gegen Piesting zu immer feinkörniger und nimmt wieder einen sandsteinartigen Charakter an. Am Kranzlkogl bei Piesting enthält der mergelige Sandstein spärliche Versteinerungen (*Trigonia limbata* d'Orb., *Panopaea Royana* d'Orb.) und westlich von dieser Kuppe bildet der tief eingeschnittene Scharergraben eine treffliche Entblössung, in welcher man unter den Sandsteinen

2. die berühmte Korallenbank beobachtet, die trotz ihrer geringen Mächtigkeit einen ausserordentlichen Reichtum an Versteinerungen, namentlich an Korallen birgt. Beinahe jedes der lose umherliegenden Stücke ist des Aufhebens werth und binnen wenigen Stunden gelingt es hier eine reiche Sammlung der schönen Korallen des Scharergrabens zusammen zu bringen. Mollusken sind ziemlich selten und nur hin und wieder findet man Stücke von *Modiola Oppeli* Zitt., *Janira quadricostata* d'Orb.; Bruchstücke von Rudisten und die schönen *Delphinula muricata* und *granulata* Zekeli. Auf die Korallenbank folgen

3. 1—2' mächtige sandige Mergelkalke, mit zahlreichen Actäonellen und vereinzelt Hippuriten (*Hippurites cornu vaccinum* Br. und *H. dilatatus* DeFr. etc.), dann sehr mächtige sandige, gelblich-graue Mergel, in denen häufig Gerölle von Alpenkalk und Hornstein eingebaekten sind. Der Steinkampl bei Piesting besteht ganz aus dieser Schicht und ist an seinem Nordabhang durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Wir fanden hier einzelne Schichtflächen ganz bedeckt mit verkohlten Pflanzenresten, ausserdem eine Menge Steinkerne von *Trigonia limbata* d'Orb., *Inoceramus Cripsi* Mant., *Pecten virgatus* Nilss., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Natica bulbiformis* Sow., *Turritella*, kleine Gastropoden, sehr häufig Actäonellen, die man nicht selten in ein und demselben Stück mit *Inoceramus Cripsi* erhalten kann,

¹⁾ Boué Mémoires géol. et pal. I, p. 231.

und ein Bruchstück von *Scaphites multinodosus* Hauer. Die versteinierungsführenden sandsteinartigen Mergel werden unterteuft von

4. weichen, blättrigen Mergeln, die sich in der Thalsole bis an die Spinnerei in Salzmann hinziehen und vermuthlich die schwachen Kohlenflötze führen. auf welche nach Čžjžek mehrere Versuchsstollen getrieben wurden.

Bei Salzmann wird das Profil durch einen vorspringenden Rücken aus Dachsteinkalk, der bis an den Bach herantritt, unterbrochen, und erst jenseits desselben am Fusse des Haus- oder Stixkogls stehen

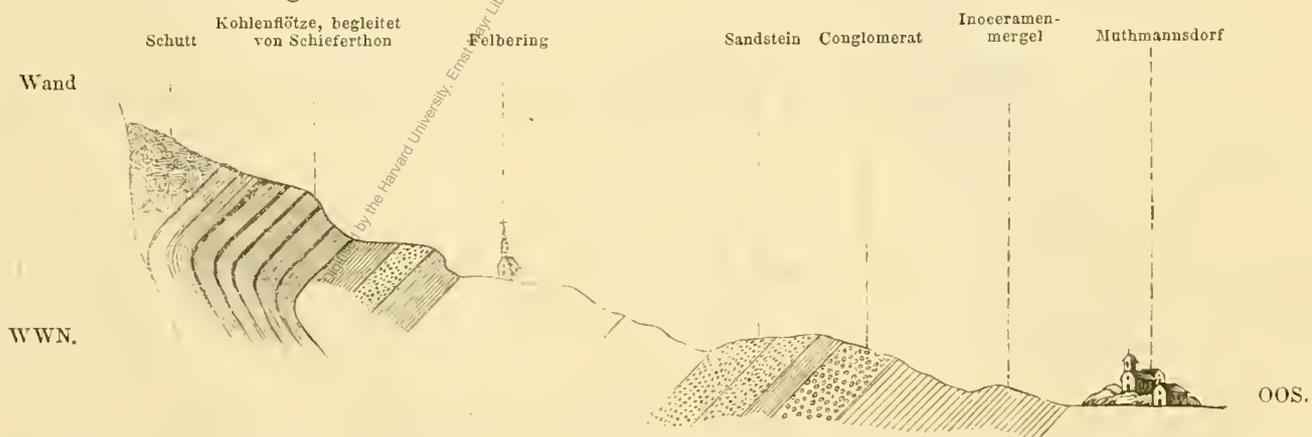
6. weiche graue Mergel mit zahlreichen Brachiopoden (*Terebratula biplicata* Sow., *T. striata* Wahlb. und *Rhynchonella compressa* Lam.), *Ostrea vesicularis* Lam., *Inoceramus Cripsi* und Korallen zu Tage, die

7. auf einer sehr festen röthlichen Kalkbreccie ruhen, in welcher Brachiopoden, Hippuriten, *Caprina Aquilioni* und Echinodermen eingeschlossen sind. Diese Breccie liegt unmittelbar auf dem Dachsteinkalk und bildet den Fuss der Ruine Stahremberg.

Wendet man sich jetzt nach der Neuen Welt, so lassen sich am Rande der Wand allenthalben die von Actäonellen begleiteten kohlenführenden Schichten verfolgen, welche bei Dreistätten, Frankenhof, Muthmannsdorf, Stollhof, Mahersdorf, Zweiersdorf, Grünbach u. s. w. durch Bergbau aufgeschlossen sind.

Bei Dreistätten fallen die Schichten genau wie im Piestinger Thal nach Südost, und zwar werden die Actäonellenbänke, welche auf der sogenannten Dreistätter Halde (vielfach irrthümlich mit dem Schneekengarten verwechselt) zu Tausenden umherliegen, überlagert von Inoceramen-Mergel und Conglomeraten.

Zwischen Dreistätten und Felbering drehen sich die Schichten um und fallen von jetzt an in steiler Neigung gegen die Wand ein. Diese eigenthümliche Störung, durch welche die Gosauschichten den Alpenkalk zu unterteufen scheinen, hat Veranlassung zu Irrthümern gegeben und die richtige Auffassung der Schichtenfolge erheblich erschwert. Diese Umbiegung scheint jedoch nur ganz oberflächlich statt zu finden, denn schon in einer Tiefe von 10—12 Klafter unter der Oberfläche sieht man im Karlsstollen bei Stollhof und in den Reiher'schen Gruben bei Felbering eine Knickung der Flötze und eine Rückkehr in die normale Fallrichtung.



Eine ganz ähnliche aber noch viel gewaltigere Störung und Umbiegung ist neuerdings durch den Richardstollen bei Grünbach nachgewiesen, so dass sich vermuthen lässt, dass dieselbe in einer unbestimmten Tiefe im ganzen Verlauf der Mulde eintritt.

Die tiefer gelegenen Theile der Neuen Welt bestehen aus Sandstein, Conglomerat und Mergeln, in denen *Inoceramus Cripsi* die wichtigste Versteinerung ist. Auch am jenseitigen Rand der Mulde (auf der Ostseite) bei der Teichmühle und Netting stehen die Inoceramen-Mergel an und lehnen sich dort unmittelbar an den älteren Alpenkalk.

Die zahlreichen Halden bei Felbering, Stollhof, Frankenhof, Mahrersdorf und Zweiersdorf bieten Gelegenheit zum Sammeln von Omphalien, Actäonellen, Nerineen und zahlreicher anderer Gastropoden, Bivalven und Korallen; bei Zweiersdorf sind in einem Hohlwege wellenförmige Faltungen der Inoceramenmergel zu bemerken, allein instructive Profile sind hier schwierig zu erhalten, weil fast überall die Grenze der Gosaugebilde und des Alpenkalkes der Wand durch eine mächtige Schuttdecke verhüllt ist.

Um so besser dagegen lässt sich die Gliederung der Gosaugebilde da studiren, wo durch die Drasche'schen und v. Reyer'schen Gruben namentlich der untere kohlenführende Schichtencomplex aufgeschlossen ist. Ein Profil in der Richtung von Nord nach Süd, von der Wand beginnend bis zum Dorfe Grünbach gibt folgende Schichtenreihe:

Oberhalb des Adrigan Bauer in einer Thalschlucht fallen die Gosauablagerungen steil gegen die Wand ein und beginnen

1. mit einem festen röthlichen groben Conglomerat, über dem
2. rothgefärbte, eisenschüssige lockere Rudistenkalke liegen, die fast ausschliesslich aus *Caprina Aquilioni* d'Orb., *Hippurites sulcatus* Defr., *H. cornu vaccinum* Br. und *Sphaerulites angeiodes* Pic. de Lap. bestehen. Korallen und *Rhynchonella compressa* Lam. sind hier ebenfalls nicht selten. Es folgen alsdann abermals
3. mächtige grobe Conglomerate, die vorzugsweise aus Schiefer, Kalk und spärlicheren Quarzgeröllen bestehen.

Die Fortsetzung des Profils lässt sich an der Oberfläche weiter verfolgen und ist ausserdem durch den Johannistollen aufgeschlossen. An diesen schliesst dann unmittelbar der etwas tiefer gelegene Heinrichstollen an, so dass sich folgendes Profil ergibt:

4. Fester grünlich-grauer Sandstein mit Pflanzenresten und dünnen Lagen bituminösen Mergelschiefers 6° (Klafter).
5. Actäonellenkalk ganz erfüllt von Actäonellen, die auch zu Tage an der Oberfläche des Gebirgsabhanges in Menge herumliegen 4°.
6. Hippuritenkalk voll grosser Exemplare von *Hippurites cornu vaccinum* Bronn 12°.
7. Sandstein mit vereinzelt Hippuriten 4°.
8. Kalkbank fast ausschliesslich aus Schalen der *Nerinea bicincta* Bronn gebildet 1° 2'.
9. Schieferthon 2°.
10. Sandstein 2°.
11. Kohlenschiefer 1'.
12. Schieferthon mit *Turbo acinosus* Zek. und *Natica* 5'.
13. Kohlenschiefer 1'.
14. Schieferthon 1° 3'.
15. Antoniflötz 3'.

16. Es folgen alsdann noch 22 schwache Kohlenflötze, unter denen sich das Jodelhoferflötz (3—4') und das Caroliflötz (2—3') durch stärkere Mächtigkeit auszeichnen und bergmännisch abgebaut werden. In den schieferigen dunkelgefärbten Zwischenmitteln finden sich Pflanzenreste, und einzelne Bänke sind ganz bedeckt mit *Cyclas gregaria* und *Cyclas ambigua* Zitt.

17. Über dem hangendsten Aloisiflötz folgt dann, wie im Heinrichstollen zu sehen ist, ein Schichtencomplex von abwechselnden Kohlenschiefer, Sandstein und Schieferthon mit *Fusus* sp., *Circe discus* Math. sp., *Turritella*, *Pecten*, *Limopsis calvus* u. s. w. 14°.

18. Actäonellenkalk 2°.

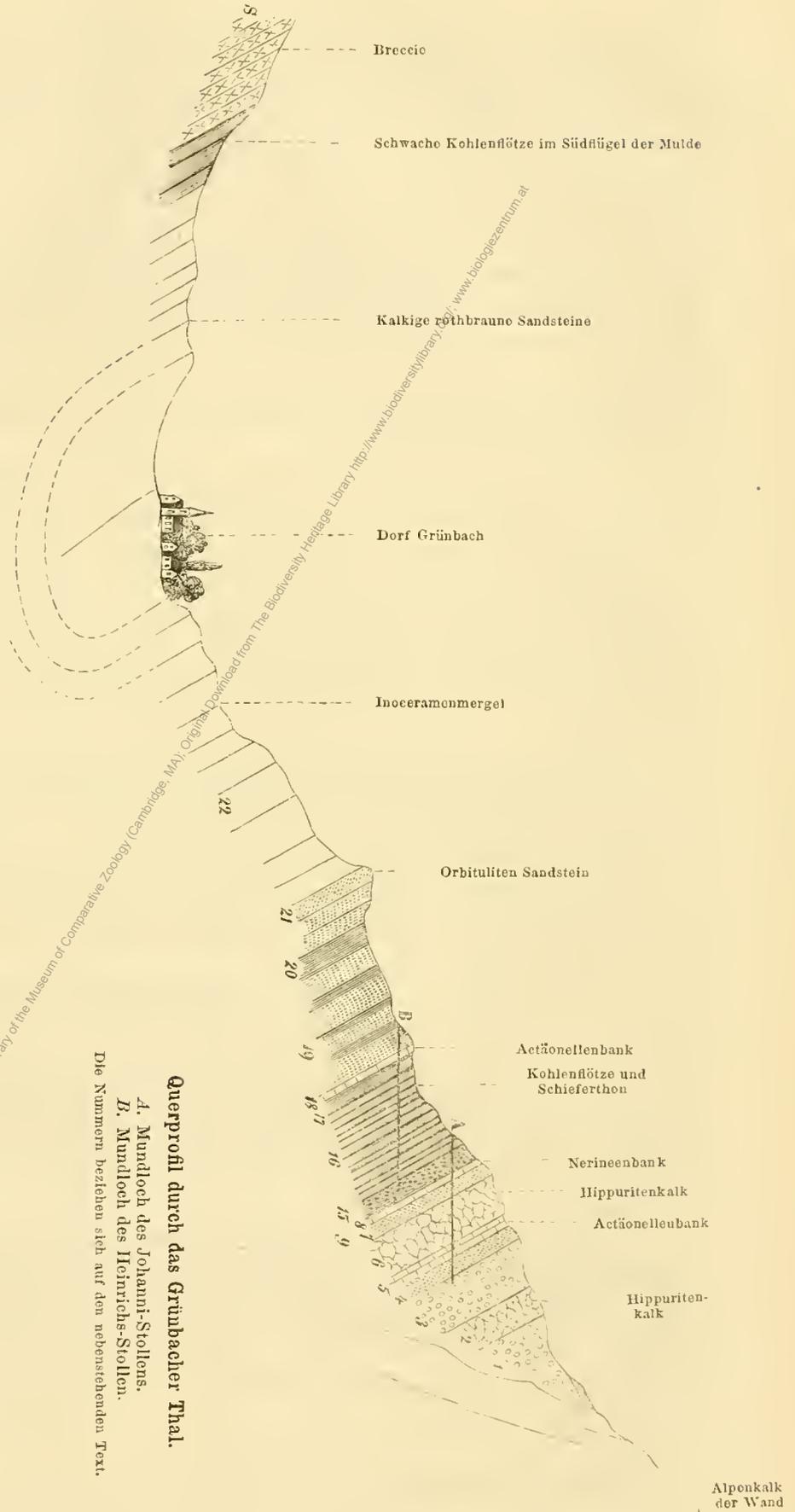
19. Sandstein, wechselnd mit Schiefer voll *Cyclas gregaria* Zitt., *Boysia Reussi* Stol., *Unio cretaceus* Zitt., *Chemnitzia Beyrichi* Zek., *Melanopsis dubia* Stol. u. s. w. 42°.

20. Sandstein und Schieferthon (durch Bergbau nicht mehr aufgeschlossen) 70°.

21. Röthlicher Sandstein mit Orbituliten, der seiner Festigkeit halber als ein hervorragender Riff mit steilen Abhängen fortsetzt und daher vortrefflich zur Orientirung dienen kann 10°.

22. Mergel mit *Inoceramus Cripsi*. Aus diesen Mergeln, die häufig ganz petrefactenleer sind, stammen die schönen Ammoniten, welche Herr Grubendirector Turner auf der Klaus bei Grünbach besitzt.

Die sehr mächtigen Inoceramusmergel setzen den Abhang bis zum Dorf Grünbach zusammen und sind in mehreren Gräben deutlich entblösst; da der ganze Schichtencomplex ziemlich steil gegen die Wand einfällt, so bilden diese Mergel scheinbar das tiefste Glied und liegen in der Thalsohle, während die älteren Schichten in Folge der Umkipfung regelmässig darüber liegen und ein höheres Niveau einnehmen.



Querprofil durch das Grünbacher Thal.
 A. Mundloch des Johanni-Stollens.
 B. Mundloch des Heinrichs-Stollens.
 Die Nummern beziehen sich auf den nebenstehenden Text.

Jenseits des Dorfes Grünbach treten die Inoceramenmergel abermals zu Tage, es folgen dann sehr harte röthliche Kalksandsteine, die dem Orbitulitensandstein petrographisch sehr ähnlich sind, darauf ein Zug von Schieferthon mit einzelnen sehr dünnen Kohlenflötzen und endlich eine mächtige Masse röthlicher Kalkbreccien ohne Versteinerungen. Es ist höchst wahrscheinlich, dass diese letztgenannten Schichten den Südflügel der Mulde repräsentiren, wofür auch die Zusammensetzung des liegenden Flötzzuges auf der Klaus sprechen würde. Eine starke Verwerfung lässt sich dort in den Kohlenbauen zwischen dem nördlichen Flötzzug, der die genaue Fortsetzung der Grünbacher Flötze bildet und dem sogenannten liegenden Zug auf der Südseite des Thales beobachten und diese Verwerfung dürfte vielleicht der Muldenaxe entsprechen. Die im Profil angegebenen schwachen Kohlenflötze auf der Südseite des Thales nehmen gegen die Klaus hin an Stärke zu, so dass sie hier mit Vortheil bergmännisch abgebaut und unter dem Namen „liegender Zug“ von den Wandflötzen unterschieden werden.

Als Resultate der vorausgeschickten Lagerungsverhältnisse lassen sich für die Gosaugebilde der Gegend von Wiener-Neustadt folgende Sätze aufstellen:

1. Die ältesten Schichten der Mulde lehnen sich überall an den steil abfallenden älteren Alpenkalk der sogenannten „langen Wand“ an und fallen im nördlichen Theil der Mulde im Piesting Thal gegen Südost der Ebene zu, so dass die obersten Glieder die unteren in regelmässiger Folge überlagern. Von Dreistätten an sind die unteren Randgebilde überkippt und fallen steil gegen die Wand ein, so dass scheinbar die jüngeren Schichten die älteren unterteufen.

2. Die ganze Ablagerung bildet eine Mulde, deren tiefste Schichten im östlichen Flügel in der neuen Welt nirgends zu Tage treten, wohl aber bei Grünbach und in der Klaus durch den liegenden Flötzzug vertreten zu sein scheinen.

3. Die Rudistenkalke liegen zwar in der Regel am Rande der Mulde und bilden nebst den Conglomeraten die Basis der ganzen Ablagerung, doch sind sie keineswegs auf einen einzigen Horizont beschränkt, sondern finden sich in verschiedenen Zonen der ganzen unteren Abtheilung.

4. Obwohl die Actäonellen vorzugsweise die Rudistenbänke und kohlenführenden Schichten begleiten, so fehlen sie doch nicht in den versteinerungsreichen Mergeln und kommen sogar noch häufig mit *Inoceramus Cripsi* vor; in gleicher Weise findet sich *I. Cripsi* in der unteren Abtheilung der Mulde in den versteinerungsreichen Mergeln unter der Korallenbank. Es lassen sich daher durchaus keine Gruppen mit streng geschiedener Fauna unterscheiden, sondern es ist die ganze Ablagerung als eine zusammengehörige Bildung zu betrachten.

Es lässt sich übrigens in dem ganzen Schichtenbau der Wandmulde eine gewisse Regelmässigkeit nicht verkennen, die sich an mehreren Punkten, namentlich bei Grünbach, Dreistätten und Piesting deutlich nachweisen lässt und bereits von Czjžek¹⁾ im Ganzen richtig erkannt wurde. Die Gliederung der Gosaugebilde in diesem östlichsten Theile der Kalkalpen lässt sich nach dem Vorausgeschickten durch folgendes Schema ausdrücken:

¹⁾ Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851, II, p. 107.

- | | | | | |
|----|---|---|---|--------------------|
| 1. | { | Conglomerate oder Breccien, zuweilen unterbrochen durch mächtige Rudistenriffe mit <i>Hippurites cornu vaccinum</i> , <i>H. sulcatus</i> , <i>Caprina Aguilloni</i> , <i>Sphaerulites angeiodes</i> , Brachiopoden, Korallen und Seeigel. | } | Untere Abtheilung. |
| | { | Actäonellenkalk. | | |
| | { | Rudistenkalk mit <i>Hippurites cornu vaccinum</i> . | | |
| | { | Nerineenkalk. | | |
| 2. | { | Schieferthon mit Sandstein, Kohlenschiefer und Kohlenflötzen. In den Zwischenmitteln Landpflanzen, Süßwasserconchylien und in einzelnen Bänken marine Überreste (<i>Omphalia</i> , <i>Astarte</i> , <i>Circe</i> , <i>Turbo</i> etc.). | } | Untere Abtheilung. |
| | { | Actäonellenkalk. | | |
| 3. | { | Versteinerungsreiche Mergel mit Korallen, Gastropoden, Bivalven und <i>Hippurites cornu vaccinum</i> , <i>H. dilatatus</i> , <i>Caprina Aguilloni</i> etc. (Scharergraben, Dreistätten, Muthmannsdorf). | | |
| | { | ? Orbituliten-Sandstein. | | |
| 4. | { | <i>Inoceramus</i> -Mergel, bei Grünbach mit Cephalopoden sonst nicht reich an Versteinerungen. | } | Obere Abtheilung. |

Die Stellung des Orbituliten-Sandsteines und dessen Beziehung zu der unteren Gruppe, namentlich den versteinerungsreichen Mergeln und Korallenbänken ist noch etwas unsicher, da derselbe bei Piesting wenigstens nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist.

Im Gosau- und Russbachthal lassen sich fast alle Schichten genau in der gleichen Ordnung wiederfinden, nur sind dort die kohlenführenden Schichten viel weniger entwickelt, sie fehlen wie es scheint im Gosauthal vollständig und sind bis jetzt nur oberhalb Russbach auf der Neu-Alpe nachgewiesen, wo sie von einer Anzahl interessanter und charakteristischer Süßwasserconchylien begleitet werden. Die versteinerungsreichen Mergel dagegen sind um so besser ausgebildet und an zahlreichen Punkten durch Gräben aufgeschlossen; die Rudisten, welche in denselben bei Piesting nur spärlich vorkamen, bilden hier gewaltige Riffe und namentlich zeichnet sich *Hippurites organisans* durch sein massenhaftes Auftreten aus, während die übrigen Arten mehr in vereinzelter Individuen zerstreut sind.

Die Lagerungsverhältnisse im Gosauthal sind in den schon mehrfach genannten Abhandlungen von Boué, Murchison und Sedgwick bereits ziemlich ausführlich beschrieben und namentlich in der trefflichen Monographie der Gosaukorallen von Reuss so eingehend geschildert, dass ich für alle Details auf dieselbe verweisen kann.

Die Gosaugebilde lagern sich auch hier muldenförmig zwischen Alpenkalk ein und zwar in der Weise, dass die älteren Schichten nur auf dem Nordrand der Mulde in unmittelbarer Nähe der Dörfer Gosau und Russbach zu Tage treten, während der entgegengesetzte Flügel schroff an dem steilen Kalkgebirge abstösst und nur noch mit seinen obersten Schichten zu sehen ist.

Wenn ich auch darin vollständig mit Herrn Professor Reuss übereinstimme, dass die Gosaugebilde ein zusammengehöriges Ganze ausmachen, so muss ich doch bemerken, dass die Riffe mit *Hippurites cornu vaccinum* überall entweder auf den unteren Conglomeraten oder unmittelbar auf dem Alpenkalk liegen und die Basis der ganzen Ablagerung bilden; dieselben sind namentlich an der Trauwand entwickelt, wo sie einen

mächtigen Rücken zusammensetzen, der sich weit fortzieht und oberhalb Russbach steil abfällt.

Die jüngeren versteinierungsreichen Mergel enthalten zwar ebenfalls häufig vereinzelte Exemplare von *Hippurites cornu vaccinum*, allein die daselbst befindlichen Rudistenriffe sind fast ausschliesslich von *H. organisans* gebildet.

Die untere Abtheilung ist bei Gosau und Russbach durch eine Reihe von Gräben abgeschlossen und namentlich sieht man im Wegscheidgraben und an der Traunwand die Schichtenfolge deutlich entwickelt. An der letzteren liegen unmittelbar über dem Alpenkalk in der Nähe der Alpenhütten Conglomerate und Hippuritenkalke, die fast ausschliesslich aus grossen Exemplaren des *Hippurites cornu vaccinum* gebildet sind, aber auch zahlreiche Brachiopoden, Korallen und Echinodermen enthalten; etwas tiefer sieht man Kalkmergel, in denen Millionen von *Actaeonella conica* Zek., so wie eine Anzahl kleiner Gastropoden, namentlich *Cerithium Münsteri* Zek., *Cerithium Simonyi* Zek., *Actaeonella laevis* d'Orb. und *Nerita Goldfussi* Kefst. liegen. Eine Strecke weit verdecken jetzt abgerollte Blöcke und Schuttmassen die Fortsetzung des Profils und erst am verlassenen Stollen auf der Neu-Alpe sieht man unmittelbar unter einer anstehenden Nerineenkalkbank Kohlenflötze, begleitet von Schieferthon mit Süsswasserconchylien zu Tage streichen. Weiter unten folgen dann graue Mergel mit Korallen, Muscheln und Schnecken, die in den Gräben des Gosauthales überall entwickelt sind und ausser den genannten Versteinerungen auch vereinzelte Individuen von Hippuriten, so wie ganze Bänke von *Hippurites organisans* führen.

Die Bedeckung dieser versteinierungsführenden Mergel lässt sich recht deutlich im Hofergraben auf der Ostseite des Gosauthales beobachten. In den weichen kalkigen Mergeln, welche durch Gräben und Abrutschungen entblösst sind, liegen vorzugsweise zweischalige Muscheln (*Trigonia limbata* d'Orb., *Janira quadricostata* Sow. sp., *Crassatella macrodonta* Sow. sp., *Gryphaea vesicularis* Lam. (kleine Varietät), *Lima Haidingeri* Zitt., *Limopsis calvus* Sow. sp., *Cucullaea Chiemensis* Gumb., *Circe discus* Math. sp., *Panopaea frequens* Zitt., *Inoceramus Cripsi* Mant. etc.); ausserdem eine Anzahl Gastropoden (*Natica bulbiformis* Sow., *Rostellaria Partschi* Zek., *Cerithium reticosum* Sow., *C. Münsteri* Kefst.) und Korallen (*Diploctenium lunatum* M. Edw., *Trochomilia complanata* M. Edw., *Cyclolites elliptica* Lam., *Cyclolites discoidea* Blv. u. s. w.).

Die Schichten fallen anfänglich steil (unten von 50—60°) gegen Westen, nach oben wird aber der Fallwinkel immer schwächer, die Mergel werden sandstein-, zuweilen sogar conglomeratartig, sehr fest und vollständig petrefactenleer; weiter oben sondern sich die nun fast flach liegenden Sandsteine in grosse Platten ab; auf der sogenannten Ressen folgen sehr quarzreiche feste Sandsteine, die in Steinbrüchen als Schleifsteine gewonnen werden und zu oberst endlich von dünnblättrigen glimmerreichen Mergeln und wenig mächtigen Conglomeraten überlagert werden, die nunmehr mit flacher Neigung in entgegengesetzter Richtung (SSO.) dem Alpenkalk zufallen.

Diese oberen versteinungsleeren Sandsteine, Mergel und Conglomerate sind im südlichen Theil des Gosauthales am Abhang des Zwieselberges, am Hennarkogl, an der Brunnkahr und am Hornspitz mächtig entwickelt, und werden überall durch das Randgebirg scharf abgeschnitten.

Die ganze Reihenfolge der Schichten im Gosau- und Russbachthal lässt sich in folgender Weise feststellen:

- | | | | | |
|----|---|--|---|--------------------|
| 1. | { | Conglomerate und Hippuritenkalke, fast ausschliesslich aus <i>Hippurites cornu vaccinum</i> bestehend. | } | Untere Abtheilung. |
| | { | Actäonellenkalk mit Gastropoden. | | |
| | { | Nerineenkalk. | | |
| 2. | { | Süsswasserschichten der Neu-Alpe mit Schieferthon und Kohlenflötzen. | } | Untere Abtheilung. |
| 3. | { | Weiche graue Mergel mit Korallen, Bivalven, Gastropoden, Hippuriten, <i>Caprina</i> und mächtigen Riffen von <i>Hippurites organisans</i> . | | |
| 4. | { | Graue und rothe harte versteinungsleere Mergel, wechselnd mit Sandstein und Conglomerat, sandige feinkörnige Sandsteine und graue glimmerige Mergel. | } | Obere Abtheilung. |

Die untere Abtheilung dieses Schema's stimmt genau mit der Wandmulde bei Wiener-Neustadt überein, dagegen scheinen die Orbituliten-Sandsteine in der Gosau gänzlich zu fehlen und die Inoceramenmergel sind vermuthlich durch die versteinungslosen Mergel und Sandsteine vertreten, obwohl *Inoceramus Cripsi* Mant. auch in den Korallenschichten und den versteinungsführenden Mergeln allenthalben häufig vorkommt.

Es lässt sich allerdings nicht läugnen, dass das Profil aus der Gosau nach mancher Verbesserung und Vervollständigung fähig ist, weil einerseits die Gebänge in der Regel mit Schuttmassen oder Wald bedeckt sind und die verschiedenen Gräben immer nur einzelne unzusammenhängende Partien entblösst zeigen, deren Zusammengehörigkeit eben nur durch vielfältige Vergleichung erkannt werden kann, andererseits fehlen hier bergmännische Versuche, die bei Grünbach die Schichtenreihe in so vollständiger Weise erschlossen haben. Trotzdem scheint mir die Richtigkeit der obigen Gliederung im Grossen und Ganzen nicht mehr zweifelhaft und ich bin überzeugt, dass sich dieselbe in der Folge auch an den bis jetzt weniger bekannten Ablagerungen von Gosaugebilden in ähnlicher Weise wird nachweisen lassen.

Die Conglomerate und Sandsteine, die mergeligen und kalkigen Gesteine der Gosaubildungen, setzen eine mächtige Ablagerung zusammen, die als ein zusammengehöriges Ganze betrachtet werden muss und von ein und derselben Fauna erfüllt ist. In der unteren Abtheilung an den Rändern der Mulde ist der bunteste Wechsel von Gesteinen und zugleich die grösste Mannigfaltigkeit in der Fauna. Conglomerate und Meeresbildungen werden bedeckt von Süsswasserablagerungen, diese wieder von marinen Schichten, und wenn schon der petrographische Charakter der ersteren für eine Uferbildung spricht, so beweist die Fülle von Gastropoden, Bivalven und Korallen, so wie der Wechsel von marinen, brackischen und Süsswasserschichten die geringe Tiefe des Wassers. Die Hippuriten, welche fast überall über oder mit Conglomeraten auftreten und in grösserer Menge nur in der unteren Abtheilung auftreten, waren offenbar Bewohner von seichten Gewässern, die in ähnlicher Weise wie heute die wallförmigen Korallenriffe mit ihren mächtigen Schalenanhäufungen die Gestade der Kreidemeere umsäumten. Aber auch die eigentlichen Korallenriffe fehlten nicht, vielerorts hinterliessen sie Spuren ihres Daseins und auch hier waren sie bewohnt von einer Fülle von Conchylien der mannigfaltigsten Art, deren ganzer Charakter, so weit sich durch den Vergleich mit lebenden Formen feststellen lässt, auf ein tropisches Klima hinweist. Zur Zeit des Absatzes der Inoceramenmergel waren die Gewässer offenbar ruhiger und sehr viel tiefer als zuvor; Versteinerungen werden spärlich oder verschwinden ganz; das ganze Gebilde nimmt einen pelagischen Charakter an, in welchem sich nur zuweilen vereinzelte Mollusken

namentlich Inoceramen und Cephalopoden finden und erst am Ende stellen sich wieder Conglomerate ein, als Zeugen stürmischer Bewegung beim Zurückweichen der Gewässer aus dem gehobenen Meeresgrund.

B. Vergleichung der Gosauschichten mit den übrigen Kreidebildungen.

Wenn aus den Lagerungsverhältnissen und aus der Vertheilung der Versteinerungen hervorgeht, dass die Gosaugebilde ein einziges, untrennbares Ganze ausmachen, so erhebt sich nunmehr die Frage, welches Alter dieselben besitzen und welche Stellung dieselben unter den übrigen Etagen der Kreideformation einnehmen.

Es sind zwei Gesichtspunkte, nach welchen diese Frage gelöst werden könnte, einmal durch die Stratigraphie, dann aber durch die Paläontologie.

Die erstere lässt uns jedoch hier vollständig im Stiche, denn wie in dem Abschnitt, welcher über die Verbreitung der Gosaugebilde handelt, ausführlicher entwickelt ist, liegen dieselben fast überall unmittelbar auf dem älteren Kalkgebirg auf und sind nur an einer einzigen Stelle, bei Ruhpolting von älteren Kreideschichten unterteuft. Obwohl sich durch das Profil an der Urschlauer Achen bei Ruhpolting in Ober-Baiern feststellen lässt, dass die Gosaugebilde jünger sind als der Gault, so ist damit so viel wie nichts gewonnen.

Da demnach die Stratigraphie keinerlei Aufschluss gewährt, so sind wir genöthigt, ausschliesslich mit Hilfe der Paläontologie das Alter der Gosaugebilde zu bestimmen.

Die reichhaltige und höchst eigenthümliche Fauna, die grosse Anzahl von unbekanntenen Formen und der verhältnissmässig günstige Erhaltungszustand hatte schon früher die Aufmerksamkeit der Geologen auf die Gosaugebilde gelenkt und Veranlassung zu den verschiedensten Ansichten gegeben.

Ami Boué¹⁾, welcher im Jahre 1822 zuerst die Ablagerungen an der Wand bei Grünbach studirte, hielt sie anfänglich für jurassisch, änderte jedoch seine Ansicht schon im Jahre 1824²⁾, und parallelisirte dieselben mit Grünsand, Quader oder Liassandstein.

Keferstein³⁾ vereinigte die Gosaugebilde mit dem Wiener Sandstein und stellte beide in den Flysch, obwohl Graf Münster⁴⁾ bereits eine Anzahl unzweifelhafter Kreideversteinerungen constatirt hatte.

Lill von Lilienbach⁵⁾ rechnete sie dem Grünsand zu, während Murchison und Sedgwick⁶⁾ mit Entschiedenheit eine Eintheilung der petrefactenführenden Mergel in die Tertiärformation und zwar in die Molasse beanspruchten, und den Hippuritenkalken an der Basis derselben ein viel höheres Alter zuerkannten.

A. Boué⁷⁾ trat dieser Ansicht entgegen, indem er, gestützt auf eine sorgfältige Untersuchung der Gosaugebilde in dem grössten Theile der nordöstlichen Alpen, auf seiner schon früher ausgesprochenen Eintheilung beharrte und sie mit dem Grünsand vereinigte.

¹⁾ Mémoire géologique sur l'Allemagne. Journ. de Phys. Mai 1822, p. 52.

²⁾ Annales des Mines IX, p. 508.

³⁾ Keferstein, Teutschland V, III, 1827.

⁴⁾ Keferstein, Teutschland VI, 8, p. 98.

⁵⁾ Leonhard und Bronn, Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde, 1830, p. 192.

⁶⁾ Geological Transactions, 2. ser. III, 1832.

⁷⁾ Mémoires géologiques et paléontologiques I, 1832, p. 115—151.

Goldfuss, der eine Anzahl Versteinerungen aus dem Gosauthal beschrieb, liess die Frage über das Alter der Schichten offen und auch Bronn konnte sich im Jahre 1832 zu keiner bestimmten Meinung bekennen.

Vom Jahre 1836 an stimmten zwar alle Geologen, welche sich mit den Gosaugebilden beschäftigten, darin überein, dass sie der Kreideformation zuzurechnen seien, allein da jede genauere Kenntniss der reichhaltigen Fauna fehlte, so findet man dieselben bald dem Gault, bald dem Turonien, bald dem Senonien zugetheilt.

Im Jahre 1852 endlich veröffentlichte Zekeli¹⁾ eine Monographie der Gastropoden, in welcher er nachwies, dass unter 190 Species nur 23 ausserhalb der nordöstlichen Alpen vorkommen, dass daher die Fauna einen höchst eigenthümlichen Charakter besitze und sich schwer mit den bisher bekannten Kreideablagerungen vergleichen lasse. Da jedoch von den 23 bereits bekannten Arten 11 im Turonien, 7 im Senonien, 3 im Turonien und Senonien zugleich, und 2 im Gault vorkommen, so schloss Zekeli, dass die Gosauschichten das Senonien und Turonien gleichmässig vertreten. Zekeli suchte diese Ansicht noch weiter zu begründen durch die Vertheilung der Inoceramen, von welchen er acht verschiedene Species erkennen wollte.

Zu anderen Resultaten gelangte Reuss²⁾ durch die Bearbeitung der Foraminiferen, Korallen, Bryozoën und Entomostraceen der Gosaugebilde. Aus den tabellarischen Zusammenstellungen der Versteinerungen, welche übrigens auf die gesammte Fauna ausgedehnt sind, und nicht allein die genannten Thierclassen umfassen, sondern sich auch auf die Gastropoden, Cephalopoden, Bivalven und Anneliden erstrecken geht hervor, dass bei weitem der grössere Theil der anderwärts bekannten Arten im Turonien auftreten, und dass demnach die Gosaugebilde das Turonien d'Orb. repräsentiren. Der Charakter des Turonien spricht sich nach Reuss vorzugsweise in den kalkigen und mergeligen Bänken aus, „welche sich durch die grosse Menge von Rudisten, Korallen, Nerineen oder Actäonellen auszeichnen, und deshalb auch bald mit den Namen Hippuritenkalke oder Korallenkalke, bald mit jenem der Nerineen- und Actäonellen-Schichten bezeichnet werden“.

Dem Ausspruche Zekeli's, dass das Turonien und Senonien gleichmässig in den Gosauschichten vertreten seien, tritt Reuss entschieden entgegen, obwohl er zuerkennt, dass: „da die Gosaugebilde eine Anzahl der weissen Kreide angehörige, fossile Reste umschliessen, auch das Système sénonien — wenigstens theilweise, nämlich die tieferen Schichten desselben — dadurch repräsentirt werden.“

Darin jedoch stimmen Reuss und Zekeli überein, dass die Gosaugebilde ein untheilbares, zusammengehöriges Ganzes ausmaachen, in welchem sich keine weiteren Unteretagen unterscheiden lassen, und Reuss formulirt seine Ansicht am Schlusse des allgemeinen Theiles folgendermassen: „die Gosaugebilde setzen einen einzigen zusammengehörigen Schichtencomplex zusammen, in welchem Mergel, Kalksteine, kalkige Sandsteine und Conglomerate regellos mit einander wechseln, und welcher vorzugsweise dem System Turonien und höchstens auch dem unteren Theile des Systems Senonien gleichgestellt werden muss“.

Obwohl sich nicht läugnen lässt, dass eine erhebliche Anzahl von Arten aus dem Turonien in das Senonien übergehen, und dass überhaupt die Grenzlinie dieser beiden Etagen

1) Die Gastropoden der Gosaugebilde. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, I. Bd. 2. Abth. Nr. 2.

2) Reuss, Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den nordöstlichen Alpen, 1854.

keineswegs so scharf gezogen werden kann, wie etwa die zwischen Gault und Cenomanien, so ist bis jetzt doch keine Localität bekannt, wo eine wirkliche Vermengung der beiden Faunen mit Sicherheit nachgewiesen wäre.

Die Resultate von Reuss mussten daher immerhin etwas befremdend erscheinen und um so mehr zu einer abermaligen Vergleichung auffordern, als die Basis der Reuss'schen Untersuchung theilweise wenigstens etwas unsicher war, weil zu jener Zeit noch keine Beschreibung der Cephalopoden, Bivalven und Brachiopoden vorlag.

Bei dem Versuche, die Fauna der Gosaugeschlechter mit den übrigen Kreidegebilden zu vergleichen, traten jedoch sogleich Schwierigkeiten hervor, die ein sehr eingehendes Studium der gesammten mittleren und oberen Kreide erheischten, und mich zu dem Versuche veranlassten, eine synchronische Tabelle für dieselbe zu entwerfen.

Dass die alten Etagen von d'Orbigny nicht geeignet seien, um das Alter der Gosauversteinerungen mit gewünschter Schärfe zu bestimmen, musste sofort klar werden, wenn man sieht, wie kaum noch ein einziger französischer Geologe die Etagen Turonien und Senonien in der Weise begrenzt, wie dies von d'Orbigny geschah. Noch schlimmer ist dies in Belgien und Nord-Deutschland, wo d'Orbigny in ganz willkürlicher Weise, ohne Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und Faunen, seine Etagen einzuführen versuchte. Die Versteinerungen des norddeutschen Quadersandsteines, Pläners und Kreidemergels, werden in ziemlich beliebiger Weise im Cenomanien, Turonien und Senonien vertheilt, während in d'Orbigny's Cours élémentaire de Géologie obere Kreide, Kreidemergel, untere Kreide und Pläner, Kreide im Senonien figuriren.

Trotz dieser Unsicherheit wurden die Namen Turonien und Senonien auch in Deutschland eingeführt, und für den Pläner, oberen Quader und oberen Kreidemergel verwendet; vergleicht man aber die Arbeiten von Strombeck, F. und A. Roemer, Beyrich, Geinitz, Reuss u. a., so sieht man sofort, dass die Grenze zwischen Turonien und Senonien beinahe bei jedem der genannten Forscher in anderer Weise gezogen wird.

Nicht weniger dehnbar als der Begriff Turonien, sind die Bezeichnungen Pläner und Quadersandstein, in welchen, wie namentlich die neueren Arbeiten Strombeck's gelehrt haben, drei verschiedene Faunen enthalten sind.

Zieht man endlich noch die Kreideablagerungen im südlichen und südwestlichen Frankreich mit in Betracht, so verlieren die Worte Turonien und Senonien überhaupt jede Bedeutung, da sich über den Umfang der beiden Etagen unter den französischen Geologen ein Streit erhoben hat, der von beiden Seiten mit Erbitterung geführt wird. Eine nähere Bestimmung der Lagerung ist daher hier nicht minder nothwendig als bei den nordeuropäischen Kreidegebilden, und aus diesen Gründen wurde ich veranlasst, in der nebenstehenden synchronistischen Tabelle die nord- und südeuropäischen Kreideablagerungen scharf zu scheiden. Die ersteren setzten sich in einem weiten zusammenhängenden Meere ab, das sich über das ganze gaulo-britische Becken, Belgien, Limburg und Aachen erstreckte, von hier mit einem breiten Busen die westphälische Mulde ausfüllte, an dem weit vorspringenden Teutoburger Wald sich nach Osten wandte, den Nordrand des Harzes bespülte und in weiter Ausdehnung Hannover, Mecklenburg, Brandenburg, Pommern, kurz, die ganze norddeutsche Ebene überfluthete und bis nach Schweden und Dänemark heraufreichte. Nach Sachsen und Böhmen erstreckte sich ein breiter Meerbusen, der offenbar in Verbindung stand mit den gleichzeitigen Gebilden in der Grafschaft Glatz; die Sudeten und das Riesengebirg begrenzten

diesen sächsisch-böhmischen Golf nach Nordost und ragten als eine lange Halbinsel in das nordische Kreidemeer herein, das sich an ihrem Nordostrand herabzog, und in weiter Ausdehnung Schlesien, Galizien und Polen bedeckte.

Ein grosse Übereinstimmung in den Ablagerungen dieses grossen nordeuropäischen Kreidemeeres ist allenthalben unverkennbar. Trotz der verschiedenartigsten petrographischen Ausbildung lässt sich die Fauna der oberen Kreide mit *Belemnitella mucronata* überall leicht erkennen. Der mittlere und obere Pläner enthält fast genau dieselben Versteinerungen, wie die Kreide mit *Spondylus spinosus* in der Touraine und der Lower Chalk in England, und der Grünsand von Essen stimmt nicht allein in seiner Fauna mit der glauconitischen Kreide von Rouen überein, sondern sogar auch im petrographischen Charakter.

Für das Pariser Becken wurde die im Jahre 1863 erschienene Arbeit von Hébert¹⁾ zu Grunde gelegt, und für den südwestlichen Theil desselben (die Touraine) die von Abbé Bourgeois²⁾ aufgestellte Gliederung beigelegt; beide Classificationen stimmen im Wesentlichen überein, nur schlägt Bourgeois vor, die Grenze zwischen Turonien und Senonien zwischen die Zone des *Spondylus truncatus* und die des *Sp. spinosus* zu legen.

Für Limburg und Aachen, wo die obere Kreide mit *Belemnitella mucronata* allein entwickelt ist, wurden die Abhandlungen von Binkhorst³⁾ und F. Roemer⁴⁾ benützt, für Westphalen die trefflichen Monographien von Strombeck⁵⁾ und F. Roemer⁶⁾.

Die Gliederung der Kreidegebilde in Hannover und am Harz ist ausschliesslich den Arbeiten Strombeck's⁷⁾ entlehnt und die von Schlesien den erst in neuerer Zeit erschienenen Abhandlungen von Drescher⁸⁾, Kunth⁹⁾ und der etwas älteren von Beyrich¹⁰⁾ entnommen. Für Sachsen und Böhmen waren die Arbeiten von Geinitz¹¹⁾ und Reuss¹²⁾ massgebend.

Über die Gliederung des Cenomanien herrscht in Frankreich wenig Zweifel mehr, seitdem durch die wiederholten Arbeiten von Hébert, Triger, Coquand und Saemann die Stellung des grès vert du Maine über der Kreide von Rouen festgestellt ist. Auch in Deutschland ist die Trennung des Grünsandes und unteren Quaders von den darüberliegenden Schichten überall ziemlich scharf gezogen, und durch Strombeck's Verdienst das Cenomanien auch im Hannover'schen Pläner nachgewiesen. Ein besonderes Interesse nimmt die erste Hippuritenbank im unteren Quader von Sachsen und Böhmen in Anspruch, da dieselbe ausserhalb dieser Länder nirgends nachgewiesen ist.

Viel schwankender sind die Ansichten über die Grenze des Turonien und Senonien. Die einfache mittlere Horizontallinie in der nebenstehenden Tabelle zeigt, dass Hébert erst mit der

1) Note sur la craie blanche et la craie marneuse dans le bassin de Paris. Bull. Soc. géol. Fr. XX, p. 605.

2) Distribution des espèces dans les terrains crétacés de Loir et Cher. Bull. Soc. géol. Fr. XIX, p. 652.

3) Esquisse géologique et paléontologique des couches de Limbourg, I, 1859.

4) F. Roemer, Zeitschr. deutsche geol. Gesellsch. VII, p. 531 ff. 1855.

5) Strombeck, Zeitschr. deutsche geol. Gesellsch. XI, p. 27 ff.

6) F. Roemer, Zeitschr. deutsche geol. Ges. VI, p. 99 ff.; IV, p. 698 und 728. Jahrb. für Min., Geol. u. Petr. 1848, p. 786.

7) Strombeck, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. IX, p. 115, XI, p. 64, XV, p. 97; Leonh. u. Bronn, Jahrb. für Min., Geol. 1857, p. 785.

8) Drescher, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV, p. 291.

9) Kunth, dergleichen XV, p. 714.

10) Beyrich, Abhandlungen d. königl. Akad. d. Wiss. Berlin 1854, p. 67--70.

11) Geinitz, Quadersandstein oder Kreidegebirg in Deutschland, 1850.

12) Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide 1845 und Geognostische Skizze von Böhmen 1844.

Kreide mit *Belemnitella mucronata* und *quadrata* das Senonien, Bourgeois die gleiche Etage schon mit der Zone des *Spondylus spinosus* beginnt. Strombeck ¹⁾ rückt den Anfang des Senonien tief herab in den Pläner und lässt dasselbe mit den Schichten mit *Scaphites Geinitzi* und *Spondylus spinosus* anfangen. Beyrich, Geinitz und Reuss schliessen das Turonien mit dem Pläner ab und stellen den gesammten oberen Quader in das Senonien.

Ich möchte mit Hébert und F. Roemer die Senonbildung als die Kreide mit *Belemnitella quadrata* und *mucronata* bezeichnen und erst mit diesen Schichten die obere Kreide beginnen. Auf der Tabelle gibt die obere Doppellinie die Grenze zwischen Turonien und Senonien, wie ich diese beiden Etagen auffasse an, und es würde danach die obere Kreide in Schlesien, Sachsen und Böhmen gänzlich fehlen.

Ganz anders sind die Verhältnisse im südlichen Europa. Central-Europa bestand zur Kreidezeit aus einem schmalen aber sehr langgestreckten Festland, dessen nördliche Küste von dem oben geschilderten nordeuropäischen Meere bespült wurde. Das Festland selbst beginnt in den Karpathen, der grössere Theil von Böhmen bis zur Donau herab gehört dazu, und von Krems an, bis etwa nach Ulm und die badische Bodenseegegend bildet vermuthlich die Donau nahezu die Linie, auf welcher die Südküste dieses Festlandes zu suchen ist. Am Schweizer Jura entlang zieht sich dieselbe fort bis nach Lyon, erreicht bei Montpellier beinahe das Mittelmeer, zieht sich aber dann nördlich von Carcassonne wieder in schräger Linie am Rand des Auvergnischen Berglandes entlang, durch die Dordogne und Charente gegen Nordwest und erreicht nahe bei La Rochelle den atlantischen Ocean.

Durch dieses Central-europäische Festland sind die nord- und südeuropäischen Kreideablagerungen gänzlich geschieden, und standen, so weit wenigstens bis jetzt bekannt, an keiner Stelle mit einander in Verbindung. Der Zusammenhang zwischen dem nord- und südeuropäischen Meere, der noch zur Jurazeit im westlichen und östlichen Frankreich existirte, ist in der Kreidezeit gänzlich aufgehoben, und daher ist wohl auch die verschiedenartige Ausbildung dieser Formation im Norden und Süden von Europa zu erklären.

Das südeuropäische Kreidemeer, dessen Nordküste oben geschildert wurde, bedeckte das ganze aquitanische Becken bis zu den Pyrenäen. In der Mitte ist es durch Tertiärschichten verschlossen, aber sowohl im Süden am Rande der Pyrenäen, und namentlich an der Nordküste in den Departements Charente und Dordogne sind die Ablagerungen desselben anstehend und ausgezeichnet entwickelt. Durch den Golf, welcher sich durch das Aude-Departement zieht, steht das aquitanische Becken in Verbindung mit dem Provençalischen. Hier theilt sich das Meer in zwei Arme; der schmälere nördliche geht durch die Dauphinée nach dem Genfer See in den Jura, bildet einen schmalen Golf längs der ganzen Kalkzone der Schweizer Alpen, reicht bis nach Vorarlberg und zieht sich nun entweder längs oder in den Kalkalpen durch Ober-Bayern, Tirol, Salzburg, Ober-Österreich, bis in die Gegend von Wien. Der südliche Arm geht nach Nizza, stand offenbar in Zusammenhang mit den Kreidegebilden in der Lombardei und Venetien, die ihrerseits unmittelbar in das Karstland von Görz, Istrien, Croatien, Dalmatien und Griechenland übergehen. Unsere heutigen Alpen wurden demnach von beiden Seiten vom Meere umschlossen und bildeten eine schmale, lange Halbinsel, welche Heer als penninisch-carnische bezeichnet.

¹⁾ Die einfache Horizontallinie der Tabelle gibt jeweils die Grenze zwischen Turonien und Senonien, welche von den betreffenden Autoren angenommen wurde.

I. Synchronistische Tabelle der mittleren und oberen Kreide in Central-Europa.

Nordeuropäische Kreide-Ablagerungen										Südeuropäische Kreide-Ablagerungen					
Eintheilung der Kreide nach d'Orbigny	Pariser Becken nach Hébert 1863	Touraine (bes. Loire et Cher) (Bourgeois)	England	Limburg und Aachen nach Binkhorst (1859) und F. Roemer (1855)	Westphalen nach v. Strombeck und F. Roemer 1859	Hannover und Harz nach v. Strombeck 1863	Schlesien nach Reyrlich (1855), Drescher (1863) und Kunth (1863)	Sachsen nach Geinitz 1850	Böhmen nach Reuss 1854	Kudistenzonen nach Bayle 1837	Aquitanisches Becken nach Coquand 1856	Provençalisches Becken nach Reynolds (1861) und Coquand (1862)	Schweiz Studer und Escher	Bayerische Alpen nach Gumbel 1861	Österreichische Nordalpen
Obere Kreide	Craie de Maestricht	fehlt	Upper Chalk	4. Kreidetuff von Maestricht 3. Kreidemergel mit Feuerstein von Falkenberg und Kunraad 2. Mergel und Grünsand von Vaëls mit <i>Belemnitella mucronata</i> und <i>Inoceramus Crisp</i> 1. Sand von Aachen mit <i>Trigonia limbata</i> u. <i>Belemnitella mucronata</i>	6. Kreidesand mit <i>Belemnitella mucronata</i> 5. Kalkig-thonige Gesteine mit <i>Belemnitella quadrata</i> u. <i>mucronata</i> , <i>Ananchytes ovata</i> etc.	9. Kreide mit <i>Belemnitella mucronata</i> (Blankenburg, Lüneburg, Ahlten etc.) 8. Kreide u. Quadersandstein mit <i>Belemnit. quadrata</i> (Gehden, Sudmerberg, Quedlinburg, Wernigerode, Lüneburg, Osterfeld, Halberstadt)	—	—	—	7. Zone des Radiolites <i>Boynoni</i> mit <i>Sphaerulites cylindraceus</i> , <i>Douasi</i> , <i>Radiolites ingens</i> , <i>Jonanetti</i> , <i>Hippurites radiosus</i> , <i>Lamarcki</i> 6. Zone des Sphaerulites <i>Hoeninghausi</i> mit <i>Sphaerulites Sennani</i> , <i>alatus</i> , <i>Radiolites fisticostatus</i> , <i>Roganus</i> , <i>crateriformis</i> , <i>acuticostatus</i> 5. Zone des Sphaerulites <i>Coquandi</i>	8. Dordoniens. Weisse Kreide mit <i>Hippurites radiosus</i> , <i>Radiolites Jonanetti</i> etc. 7. Campanien. Weisse Kreide mit <i>Ostrea vascularis</i> und <i>larva</i> , <i>Sphaerulites Hoeninghausi</i> 6. Santonien. Kreide mit Feuersteinen, <i>Rhynchonella vespertilio</i> , <i>Rh. intermedia</i> , <i>Janira Truellei</i> , <i>Hemaster stella</i> etc. 5. Coniacien. Sand und ehlor. Kalk mit <i>Ostrea auricularis</i> , <i>Ammonites polyopsis</i> , <i>A. Bourgeoisii</i> , <i>Rhynchonella Baugasi</i> , <i>Sphaerulites Coquandi</i> , <i>Micraster brevis</i>	fehlt	4. Obere Kreide mit <i>Belemnitella mucronata</i> (Nierenthaler Schichten)	fehlt	
	Sénonien	4. Craie à <i>Micraster cor-anguinum</i> 3. Craie à <i>Micraster cor-testudinarium</i> c. Craie de Villeaieu b. Craie à <i>Ostrea columba</i> var. <i>gigas</i> a. Craie micacée à <i>Am. papalis</i> 2. Craie de Touraine		4. Zone des <i>Spondylus spinosus</i> 3. Zone des <i>Spondylus truncatus</i> u. <i>Rhynch. vespertilio</i> 2. Zone des <i>Am. peramplus</i>	Lower Chalk	fehlt	4. Graue, thonige Plänermergel mit <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Inoceramus Cuvieri</i> , <i>Micraster coranguinum</i> 3. Glaukonitmergel und Sandstein mit <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Spondylus spinosus</i> , <i>Terebratula carnea</i>	7. Oberer Pläner mit <i>Inoceramus Cuvieri</i> , <i>Micraster coranguinum</i> 6. Plänerkalk mit <i>Scaphites Geinitzi</i> , <i>Ammonites peramplus</i> , <i>Spondylus spinosus</i> 4. Sandstein v. Nennwarthau mit <i>Asterias Schulzi</i> , <i>Baculites incurvatus</i> , <i>Am. Orbignyanus</i> etc.	6. Über Quader, thoniger Sandstein mit plastischem Thon u. Kohlen. <i>Cyrena cretacea</i> , <i>Cardium Ottoi</i> , <i>Omphalia ornata</i> etc. 5. Oberer Quadersandstein (Sandstein von Kieslingswalda und Löwenberg) mit <i>Am. Orbignyanus</i> u. <i>subtricarvatus</i> , <i>Nerinea Buchi</i> , <i>Actaeonella Beyrichi</i> 4. Sandstein v. Nennwarthau mit <i>Asterias Schulzi</i> , <i>Baculites incurvatus</i> , <i>Am. Orbignyanus</i> etc.	5. Oberer Quadersandstein von Kreibitz und Triebitz 4. Oberer Quadersandstein mit <i>Asterias Schulzi</i> , <i>Inoceramus mytiloides</i> , <i>Spongia saxonica</i> etc.	4. Zone des <i>Hippurites cornu-vaccinum</i> mit <i>Sphaerulites radiosus</i> , <i>angeoides</i> , <i>Moulini</i> , <i>Saurag-si</i> etc., <i>Radiolites ecarvatus</i> , <i>canaliculatus</i> , <i>Hippurites sulcatus</i> , <i> dilatatus</i> , <i>organisans</i> , <i>bioculatus</i> , <i>Toucasianus</i> , <i>Caprina Aguilioni</i> , <i>Boissyi</i> 3. Zone des <i>Radiolites cornu-pastoris</i> mit <i>Sphaerulites ponsianus</i> , <i>Beaumonti</i> , <i>Radiolites lunbricatis</i> , <i>Sphaerulites ponsianus</i>	6. Provençien. Hippuritenkalk mit <i>Hippurites cornu vaccinum</i> , <i>sulcatus</i> , <i>Sphaerulites angeoides</i> , <i>Moulini</i> etc. (La Cadière, Le Beausset, Corbières, Allauch etc.) 5. Mornasien. Sandstein von Uchaux mit <i>Trigonia scabra</i> , <i>Voluta elongata</i> , <i>Cucullaea glabra</i> etc. 4. Angoumien. Kalk mit <i>Radiolites cornu pastoris</i> und <i>lunbricatis</i>	3. Gruppe des <i>Hippurites cornu vaccinum</i> und der <i>Orbitolina concava</i> L.am. (Gosauschichten) 2. ? Sewermergel mit <i>Inoceramus</i>	1. Gosauschichten	
Mittlere Kreide	Craie marneux ou Craie à <i>Spondylus spinosus</i>	1. Assise à <i>Inoceramus mytiloides</i> (<i>I. labiatus</i>) et <i>Echinococcus subrotundus</i>	Lower Chalk	1. Zone der <i>Rhynchonella Cuvieri</i>		2. Versteinerungsarme gelblich-weisse Plänermergel mit <i>Inoceramus Brongnarti</i> und <i>Galerites albogalerus</i> L.am. 1. Graue Plänermergel mit <i>Inoceramus mytiloides</i> und <i>Rhynchonella Cuvieri</i>	3. Mergelkalkstein (Pläner) mit <i>Inoceramus Brongnarti</i> und <i>Radiolites cornu pastoris</i> 2. Kalkthongesteine mit Fischresten	3. Plänerkalkstein (Strehlen und Weinhölla) <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Terebratula carnea</i> , <i>Spondylus spinosus</i> , <i>Inoceramus Brongnarti</i> und <i>Cuvieri</i> , <i>Scaphites Geinitzi</i> , <i>Am. peramplus</i> etc. 1. Unterer Quadersandstein mit <i>Pecten asper</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Ammonites Rothomagensis</i> etc.	4. Baenlithon (Laun, Luschitz etc.) 3. Plänerkalk (Tepnitz, Bilin, Pardubitz) <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Am. peramplus</i> , <i>Nautilus elegans</i> , <i>Terebratula carnea</i> , <i>Spondylus spinosus</i> , <i>Scaphites Geinitzi</i>	3. Plänermergel mit <i>Hippurites ellipticus</i> u. <i>Germari</i> , <i>Ostrea bicuriculata</i> , <i>conica</i> , <i>Am. Mantelli</i> , <i>Am. Rothomagensis</i> 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Zone des Sphaerulites <i>foliaceus</i> mit <i>Sphaerulites Fleurbaui</i> , <i>triangularis</i> , <i>polyconites</i> , <i>Caprina adversa</i> , <i>costata</i> , <i>striata</i> , <i>triangularis</i> 1. Zone des <i>Radiolites Mantelli</i>	3. Angoumien. Fester dünnschichtiger Kalk mit <i>Radiolites lunbricatis</i> , <i>Sphaerulites ponsianus</i> 4. Angoumien. Kalk mit <i>Radiolites cornu pastoris</i> und <i>lunbricatis</i>	fehlt		
	Thronien	1. Craie de Rouen		1. Zone der <i>Ostrea bicuriculata</i> 2. Zone des <i>Scaphites aequalis</i> 3. Zone des <i>Pecten asper</i>	1. Zone der <i>Rhynchonella Cuvieri</i>	3. Unt. Pläner mit <i>Am. Rothomagensis</i> und <i>Turrillites costatus</i> 2. Unt. Pläner mit <i>Am. varians</i> 1. Tourtia	1. Unterer Quadersandstein mit <i>Pecten asper</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Ammonites Rothomagensis</i> etc. 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Plänermergel mit <i>Hippurites ellipticus</i> u. <i>Germari</i> , <i>Ostrea bicuriculata</i> , <i>conica</i> , <i>Am. Mantelli</i> , <i>Am. Rothomagensis</i> 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Plänersandstein u. Mergel mit wenig Hippuritenschichten 1. Unterer Quadersandstein (glaukonitisch) mit Kohlen. <i>Rhynchonella compressa</i> , <i>Lima multicostata</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Cardium hüllammi</i> etc.	2. Zone des Sphaerulites <i>foliaceus</i> mit <i>Sphaerulites Fleurbaui</i> , <i>triangularis</i> , <i>polyconites</i> , <i>Caprina adversa</i> , <i>costata</i> , <i>striata</i> , <i>triangularis</i> 1. Zone des <i>Radiolites Mantelli</i>	3. Carentonien. Feste Kalke und bläuliche Mergel mit <i>Ostrea columba</i> , <i>Caprina adversa</i> etc. 2. Gardonien. Mergel mit Lignit (St. Paulet, Montdragon) 1. Rotomagen. Mergelkalk mit <i>Ammonites Rothomagensis</i> , <i>varians</i> , <i>Mantelli</i> , <i>Turrillites costatus</i>	fehlt			
Untere Kreide	Craie glauconieuse	1. Zone der <i>Ostrea bicuriculata</i> 2. Zone des <i>Scaphites aequalis</i> 3. Zone des <i>Pecten asper</i>	Chalk marl Chloritic Upper Green-sand	fehlt	1. Zone der <i>Ostrea bicuriculata</i> 2. Zone des <i>Scaphites aequalis</i> 3. Zone des <i>Pecten asper</i>	1. Unterer Quadersandstein mit <i>Pecten asper</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Ammonites Rothomagensis</i> etc. 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Plänermergel mit <i>Hippurites ellipticus</i> u. <i>Germari</i> , <i>Ostrea bicuriculata</i> , <i>conica</i> , <i>Am. Mantelli</i> , <i>Am. Rothomagensis</i> 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Plänersandstein u. Mergel mit wenig Hippuritenschichten 1. Unterer Quadersandstein (glaukonitisch) mit Kohlen. <i>Rhynchonella compressa</i> , <i>Lima multicostata</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Cardium hüllammi</i> etc.	2. Zone des Sphaerulites <i>foliaceus</i> mit <i>Sphaerulites Fleurbaui</i> , <i>triangularis</i> , <i>polyconites</i> , <i>Caprina adversa</i> , <i>costata</i> , <i>striata</i> , <i>triangularis</i> 1. Zone des <i>Radiolites Mantelli</i>	2. Carentonien. <i>Sphaerulites foliaceus</i> mit <i>Ostrea columba</i> , <i>Caprina adversa</i> etc. 1. Gardonien. Mergel mit Lignit	3. Carentonien. Feste Kalke und bläuliche Mergel mit <i>Ostrea columba</i> , <i>Caprina adversa</i> etc. 2. Gardonien. Mergel mit Lignit (St. Paulet, Montdragon) 1. Rotomagen. Mergelkalk mit <i>Ammonites Rothomagensis</i> , <i>varians</i> , <i>Mantelli</i> , <i>Turrillites costatus</i>	1. Sewerkalk	fehlt		
	Cénomaniens	2. Grès verts du Maine		1. Zone der <i>Ostrea bicuriculata</i> 2. Zone des <i>Scaphites aequalis</i> 3. Zone des <i>Pecten asper</i>	1. Zone der <i>Rhynchonella Cuvieri</i>	1. Zone der <i>Ostrea bicuriculata</i> 2. Zone des <i>Scaphites aequalis</i> 3. Zone des <i>Pecten asper</i>	1. Unterer Quadersandstein mit <i>Pecten asper</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Ammonites Rothomagensis</i> etc. 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Plänermergel mit <i>Hippurites ellipticus</i> u. <i>Germari</i> , <i>Ostrea bicuriculata</i> , <i>conica</i> , <i>Am. Mantelli</i> , <i>Am. Rothomagensis</i> 1. Unterer Quader u. Glaukonitgesteine (Oberau, Plauen) mit Kohlen, <i>Hippurites Saxonie</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Pecten asper</i> , <i>P. aequicostatus</i> , <i>Am. Mantelli</i>	2. Plänersandstein u. Mergel mit wenig Hippuritenschichten 1. Unterer Quadersandstein (glaukonitisch) mit Kohlen. <i>Rhynchonella compressa</i> , <i>Lima multicostata</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>Janira aequicostata</i> , <i>Cardium hüllammi</i> etc.	2. Zone des Sphaerulites <i>foliaceus</i> mit <i>Sphaerulites Fleurbaui</i> , <i>triangularis</i> , <i>polyconites</i> , <i>Caprina adversa</i> , <i>costata</i> , <i>striata</i> , <i>triangularis</i> 1. Zone des <i>Radiolites Mantelli</i>	2. Carentonien. <i>Sphaerulites foliaceus</i> mit <i>Ostrea columba</i> , <i>Caprina adversa</i> etc. 1. Gardonien. Mergel mit Lignit	3. Carentonien. Feste Kalke und bläuliche Mergel mit <i>Ostrea columba</i> , <i>Caprina adversa</i> etc. 2. Gardonien. Mergel mit Lignit (St. Paulet, Montdragon) 1. Rotomagen. Mergelkalk mit <i>Ammonites Rothomagensis</i> , <i>varians</i> , <i>Mantelli</i> , <i>Turrillites costatus</i>	1. Sewerkalk	fehlt	

Die Ablagerungen des südeuropäischen Kreidemeeres, zu denen auch die Gosaugebilde gehören, zeigen unter einander kaum weniger Übereinstimmung als die nordischen, sind aber erheblich von jenen verschieden. Diese Verschiedenheit bezieht sich aber nicht allein auf die petrographischen Charaktere, die überhaupt ganz ausser Betracht kommen, sondern namentlich auch auf die organischen Überreste. Für die mittlere und obere Kreide bildet das massenhafte Auftreten der Rudisten in verschiedenen Horizonten der südeuropäischen Kreide und das höchst spärliche Vorkommen derselben in den gleichalterigen Schichten Nord-Europa's den augenfälligsten Unterschied zwischen den beiden Territorien, in denen die Kreidegebilde zur Entwicklung gelangten.

Fast alle Rudisten treten gesellig auf und setzen in der Regel ganze Schichten mit ihren Schalen zusammen, sie bewegen sich, was verticale Verbreitung betrifft, innerhalb sehr enger Grenzen, finden sich aber fast überall in demselben Niveau in den entferntesten Theilen des südeuropäischen Kreidemeeres. Es gibt daher keine Versteinerungen, die mehr geeignet wären die verschiedenen Horizonte innerhalb einer gegebenen Formation zu präcisiren, und es ist nur die natürliche Folge dieser Thatsache, wenn alle Classificationen der südeuropäischen Kreide die Rudisten als Rahmen annehmen, in welche sich die übrigen Versteinerungen am leichtesten und sichersten eintheilen lassen.

In der nebenstehenden Tabelle sind die Rudistenzonen, welche Bayle¹⁾ auf Grund eingehender Untersuchungen entworfen hatte, den südeuropäischen Kreidegebilden vorangestellt.

Für das aquitanische Becken wurden vor Allem die werthvollen Arbeiten von Coquand benützt, die in einer Reihe von Abhandlungen veröffentlicht sind²⁾. Für das Dép. de l'Aude und die Pyrenäen diente d'Archiac's Histoire du progrès de Géologie, so wie dessen Monographie der Corbières³⁾ als Grundlage.

Das versteinerungsreiche, provençalische Becken wurde in neuester Zeit durch Coquand⁴⁾ und Reynès⁵⁾ studirt, und die Parallelen mit dem aquitanischen Becken dargethan.

In der Schweiz ist die mittlere Kreide nur durch die Sewerkalke vertreten, und auch in Bayern sind diese, wie Gümbel in seiner geognostischen Beschreibung des bayerischen Alpengebirges nachgewiesen hat, bis zum Vilsthal die einzigen Repräsentanten der mittleren Kreide. Von hier an beginnen alsdann die Gosaugebilde, und an einzelnen Stellen auch die obere Kreide mit *Belemnitella mucronata*.

Über die Grenze der oberen und mittleren Kreide besteht zwischen Coquand, Bayle und Reynès einerseits, und Hébert und d'Archiac andererseits ein mit Heftigkeit geführter Streit. Die ersteren schliessen mit dem Provençien die mittlere Kreide ab und rechnen

1) Bayle, Bulletin Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 701 ff.

2) Coquand, Sur la formation crétacée de la Charente. Bull. Soc. géol. France. 2. sér. XIV, p. 55. Sur la craie supérieure de l'Aquitaine. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 743. Position des *Ostrea columba* et *biauriculata* l. c. p. 745. Etudes sur les terrains du département de la Charente l. c. p. 841. Synopsis des animaux et des végétaux fossiles observés dans la formation crétacée du S. O. de la France. Bull. Soc. géol. de France. 2. sér. XVI, p. 945. Description géologique et paléontologique du Département de la Charente.

3) D'Archiac, Mém. de la Soc. géol. de France, 1856, 2. sér. VI, 2; vergl. auch Coquand Terrains crétacés des Corbières. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 879.

4) Coquand, Rapports qui existent entre les groupes de la craie moyenne et de la craie supérieure de la Provence et du Sud-Ouest de la France. Bull. Soc. géol. France. XVIII, p. 133.

5) Reynès, Etudes sur le synchronisme des terrains crétacés du Sud-Est de la France.

alle höheren Etagen zum Senonien, indem das Campanien der weissen Kreide von Meudon und das Dordonien der Tuffkreide von Maastricht entsprechen soll; für die anderen repräsentirt die Kreide mit *Spondylus spinosus* und *Inoceramus mytiloides* alle Etagen von Angoumien bis zum Dordonien, und es würde demnach die weisse Kreide im aquitanischen Becken gänzlich fehlen und in der Provence nur durch die wenig ausgedehnten Schichten mit *Belemnitella mucronata* vertreten sein.

Nach dieser Auseinandersetzung bedarf die nebenstehende tabellarische Übersicht über die Verbreitung der Gosaubivalven nur noch weniger Worte der Erläuterung.

In den sechs ersten Reihen sind die Localitäten der nordöstlichen Alpen verzeichnet, und zwar bedeutet hier *hh* sehr häufig, *h* ziemlich häufig, *s* ziemlich selten, *ss* sehr selten.

In den vier nächsten Reihen, ist die Verbreitung der Arten in der deutschen und niederländischen Kreide angegeben, und es umfasst die erste derselben die Tourtia von Belgien, den Grünsand von Essen, den cenomanen Pläner von Hannover und den unteren Quader vom Harz, Sachsen, Böhmen und Schlesien.

Die zweite Reihe begreift die Schichten 1—4 (vgl. Tabelle) in Westphalen, 4—7 in Hannover, 2 und 3 in Schlesien, 3 in Sachsen, und 3 und 4 in Böhmen.

In der dritten Reihe ist der obere Quadersandstein vom Harz, Schlesien (4—6), Sachsen (4), und Böhmen (5) zusammengefasst.

Die vierte Reihe endlich entspricht der oberen Kreide von Aachen, der Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Westphalen (5 und 6) und Hannover (8 und 9), und der weissen Schreibkreide von Norddeutschland und Rügen.

Unter den Reihen welche die Verbreitung der Gosaubivalven in Frankreich andeuten sollen, bezieht sich die dritte, mit Mornasien bezeichnete, ausschliesslich auf Süd-Frankreich, und zwar auf den Sandstein von Uchaux; eben so sind unter den Reihen Provencien, Campanien und Dordonien nur süd-französische Localitäten verzeichnet. „m. b. C.“ in der vierten Reihe, bedeutet „marnes bleues de Corbières“, über deren Stellung weiter unten das Nöthige bemerkt ist.

Die erste Reihe begreift das Cenomanien im Pariser Becken und das Carentonien in Süd-Frankreich, und eben so umfasst die zweite Colonne den unteren Theil der mittleren Kreide der Touraine, und die Zone des *Radiolites cornu pastoris* und *lumbricalis* in der Charente und Provence.

In der fünften Colonne ist die Kreide mit *Spondylus spinosus* aus dem Pariser Becken vereinigt mit den Etagen Coniacien und Santonien.

Die siebente Reihe begreift nur nordeuropäische Fundorte in sich, die der weissen Kreide mit *Belemnitella mucronata* entsprechen.

II. Tabellarische Übersicht der Gosaubivalven nebst Angabe ihrer Verbreitung.

	Nordöstliche Alpen			Deutschland und Niederlande				Frankreich					England, Spanien, Italien, Schweden, aussereuropäische Localitäten			
	Gosau- und Rusbachthal, Abtenau	St. Wolfgang	Piesing und Neue Welt	Grünbach	Türge Localitäten in Oesterreich und Steiermark	Bayern, Tirol	Unterer Pläner mit Amstels, Tur. Quadersandstein (Cenomanien), Plänerkalk (Turonien)	Oberer Quader	Kreide mit <i>Belamnitella quadrata</i> und <i>micro-nata</i>	Cenomanien, Grès vert du Mans (Carentonen)	Kreide mit <i>Radolites cornu pastoris</i> (Angoumien C o q.)	Sandstein von Lchaux (Mornasien C o q.)		Hippuritenkalk (Trevencien C o q.)	Kreide m. <i>Ost. auricularis</i> n. <i>spondylus spinosus</i> (Et. Coniacien u. Santonien)	Et. Campanien und Dordanen C o q.	Senonian d'Orb. Weisse Kreide von Mendon
<i>Clacopella exigua</i> Zitt. . . . .	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fistulana tubulosa</i> Zitt.	s	s	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Siliqua Petersi</i> Reuss sp.	hh	hh	hh	hh	Hiefbau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Panopaea frequens</i> Zitt.	ss	h	h	h	Eisenau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>rusica</i> Zitt.	hh	h	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corbula angustata</i> Sow.	h	h	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anatina loyana</i> d'Orb.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>producta</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Photomya rostrata</i> Math.	s	s	ss	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>granulosa</i> Zitt.	s	s	ss	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arcopagia semiradiata</i> Math. sp. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>biradiata</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>fenestrata</i> Zitt.	s	s	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tellina Stoliczkae</i> Zitt.	s	s	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Psammobia imper</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Suessi</i> Zitt.	h	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tapes fragilis</i> d'Orb. sp.	h	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Martiniana</i> Math. sp.	h	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>ermita</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ivochebruni</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Venus Matheroni</i> Zitt.	ss	ss	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytherea Hoernesii</i> Zitt.	s	s	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>polymorpha</i> Zitt.	h	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circe discus</i> Math. sp.	hh	hh	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>dubiosa</i> Zitt.	h	h	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>concentrica</i> Zitt.	h	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclina primaeva</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dosinia cretacea</i> Zitt.	s	s	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyclas gregaria</i> Zitt.	s	h	hh	hh	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>ambigua</i> Zitt.	s	h	hh	hh	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyrena (Corbicula) solitaria</i> Zitt.	Neu-Alpe	hh	h	h	Thiersen, Ladoi, Brandenberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyprina bifida</i> Zitt.	s	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>crassidentata</i> Zitt.	s	h	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>cycladiformis</i> Zitt.	s	s	s	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cypricardia testacea</i> Zitt.	h	h	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isocardia planidorsata</i> Zitt.	s	s	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, MA. Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org/

	Nordöstliche Alpen					Deutschland und Niederlande				Frankreich						England, Spanien, Italien, Schweden, aussereuropäische Localitäten	
	Rosau- und Russbachthal, Alpean	St. Wolfgang	Piesing und Neue Welt	Grünbach	Übrige Localitäten in Österreich und Steiermark	Bayern, Tirol	Untere Pfäber mit Amberg und Kromauern	Plänerkalk (Turonien)	Oberer Quader	Kreide mit <i>Belmontella quadrata</i> und <i>micro-nata</i>	Cenomanien, Grès vert du Mans (Carençonten)	Kreide mit <i>Ratolites cornu pastoris</i> (Angoumois C o q.)	Sandstein von Uchaux (Moransien C o q.)	Hilpflurtenkalk (Troyennes C o q.)	Kreide m. <i>Urt. aurticularis</i> u. <i>Spondylus spinosus</i> (Et. Cordaticien u. Santonien)		Et. Campanien und Dordoulen	Senonien d'Orb. Weisse Kreide von Meudon
<i>Cardium productum</i> Sow.	hh	h	h	h	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Gosaviense</i> Zitt.	h	h	h	h	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Reussi</i> Zitt.	h	h	h	h	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Orthi</i> Gein.	s	h	s	h	.	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protocardia hilliana</i> Sow. sp.	s	h	s	h	.	Eisetau, Kirchjoch	.	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Petersi</i> Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chama Haneri</i> Zitt.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>derrisi</i> Zitt.	s	h	h	h	.	Ladoi Rulpol-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fimbria coarctata</i> Zitt.	h	h	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crassatella macrodonia</i> Sow. sp.	hh	hh	s	h	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Austriaca</i> Zitt.	.	.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardita granigera</i> Güm b. sp.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Reynesi</i> Zitt.	s	.	.	.	.	Siegsdorf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myoconcha dilatata</i> Zitt.	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astarte taticostata</i> Desh.	h	s	h	h	.	Ischl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>similis</i> Münst.	s	h	h	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Gimbeli</i> Zitt.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urgo cretaceus</i> Zitt.	hh	h	hh	h	.	Gams	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonia timbrata</i> d'Orb.	hh	h	hh	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>scabra</i> Lam.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nucula Stacheli</i> Zitt.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>concinna</i> Sow.	s	.	s	.	.	Hinter-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>redempta</i> Zitt.	s	s	s	.	.	reut	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leda discors</i> Güm b.	ss	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limeopsis calvus</i> Sow. sp.	hh	h	h	h	.	Win-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pectunculus Noricus</i> Zitt.	.	.	.	.	.	dischgar-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Marrotianus</i> d'Orb.	h	.	h	.	.	sten, Ischl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cucullaea Chiemensis</i> Güm b.	hh	.	h	.	.	Freiten-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>crassilesta</i> Zitt.	.	s	.	.	.	sobl, Lo-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Austriaca</i> Zitt.	.	.	.	.	.	senstein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>semisulcata</i> Math.	s	.	s	.	.	Losen-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>bifasciculata</i> Zitt.	s	.	s	.	.	stein	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Gosaviensis</i> Zitt.	h	.	h	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arca Schwabensis</i> Zitt.	s	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by the Harvard University Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, Mass.) Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org

	Nordöstliche Alpen						Deutschland und Niederlande				Frankreich						England, Spanien, Italien, Schweden, ausseureuropäische Localitäten	
	Görs- und Russbachthal, Abtenau	St. Wolfgang	Piesing und Neue Welt	Grünbach	Übrige Localitäten in Oesterreich und Steiermark	Bayern, Tirol	Untere Pläner mit Amstutz, Unt. Quadersandstein (Cenomanen)	Plänerkalk (Turonen)	Oberer Quader	Kreide mit <i>Belmontella quadrata</i> und <i>micro-nata</i>	Cenomanen, Grès vert du Mans (Carentonen)	Kreide mit <i>Radiolites cornu pastoris</i> (Ängonien C o q.)	Sandstein von Lechaux (Morsien C o q.)	Hippuritenkalk (Turonen d'O r b.)	Kreide m. <i>Urt. avr. cutaris</i> u. <i>Spondylus spinosus</i> (Et. Conten u. Sautenien)	Et. Campanien und Dordonen		Senonien d'O r b. Weisse Kreide von Menden
<i>Pecten cretosus</i> Defr.	ss																	
" <i>Reynolds</i> d'O r b.	s																	
" <i>semplicatus</i> Nils.	h																	
" <i>sparinodosus</i> Zitt.		s																
<i>Janira quadricostata</i> Sow. sp.	hh		h															
" <i>substriato-costata</i> d'O r b.	ss																	
<i>Spondylus striatus</i> Sow. sp.	ss																	
" <i>Requienianus</i> Math.			ss															
" <i>pulvinatus</i> Zitt.			ss															
<i>Plicatula aspera</i> Sow.	hh	s																
<i>Ostrea Matheroniana</i> d'O r b.	h		s															
" <i>vesicularis</i> Lam.	hh		s															
" <i>columba</i> Lam.																		
" <i>Madelungi</i> Zitt.																		
" <i>indiferens</i> Zitt.			h															
<i>Anomia Cognandi</i> Zitt.	s																	
" <i>semiglobosa</i> Gein.	s		hh															
" <i>intercostata</i> Zitt.	hh	h	h															
<i>Hippurites cornu vaccinum</i> Bronn				hh														
" <i>sulcatus</i> Defr.	hh	hh	h	hh														
" <i>Toucaianus</i> d'O r b.	h	h	s															
" <i>dilatatus</i> Defr.	h		h															
" <i>exaratus</i> Zitt.																		
" <i>organisans</i> Montf. sp.	hh	h	h	h														
<i>Radiolites Mortonii</i> Mant.	s																	
<i>Sphaerulites angicoides</i> Pic. d. Lap.	hh	hh	s	hh														
" <i>Styriacus</i> Zitt.																		
<i>Caprina Aguilioni</i> d'O r b.	hh	h	hh	hh														

Digitized by the University of Cambridge, Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Bodleian Library, University of Oxford. http://www.biodidigital.org/

Aus vorstehender Tabelle geht hervor, dass unter 140 bis jetzt bekannten Bivalven 88 Arten (oder 63 Proc.) ausschliesslich auf die Gosaugebilde beschränkt sind und 52 (oder 37 Proc.) bereits anderwärts nachgewiesen wurden.

Diese 52 bekannten Arten vertheilen sich folgendermassen:

In der unteren Kreide (Neocomien und Gault) finden sich

Inoceramus Cripsi Mant. (Gault.), | *Modiola aequalis* Sow. (Neocomien),

von diesen hat der erstere seine Hauptverbreitung in der obern Kreide und *Modiola aequalis* Sow. ist auch aus dem Quadersandstein von Böhmen bekannt.

20 Arten kommen vor im Cenomanien (Carentonien, Grünsand, unterer Quadersandstein) und zwar:

Arcopagia semiradiata Math. sp.

Psammobia impar Zitt.

Tapes fragilis d'Orb.

Circe discus Math. sp.

Cardium productum Sow.

Protocardia hillana Sow. sp.

Trigonia scabra Lam.

Modiola siliqua Math.

„ *aequalis* Sow.

„ *sphenoides* Reuss

Gervillia solenoides Defr.

Inoceramus Cripsi Mant.

„ *latus* Mant.

Pecten membranaceus Nilss.

„ *laevis* Nilss.

„ *virgatus* Nilss.

Janira quadricostata Sow. sp.

Spondylus striatus Sow. sp.

Gryphaea vesicularis Lam.

„ *columba* Lam.

Von diesen 20 Arten sind nur

Psammobia impar Zitt.

Tapes fragilis d'Orb. sp.

Modiola sphenoides Reuss

Spondylus striatus Goldf.

auf das Cenomanien beschränkt, alle anderen finden sich auch höher, und zwar haben die meisten ihre Hauptverbreitung im Turonien.

Mit dem Pläner von Norddeutschland, Sachsen, Böhmen und Schlesien sind folgende 17 Arten gemeinsam:

Cardium productum Sow.

Modiola aequalis Sow.

„ *siliqua* Math.

„ *radiata* Münst.

Pinna cretacea Schloth.

Gervillia solenoides Defr.

Inoceramus Cripsi Mant.

„ *Lamarcki* Park.

„ *latus* Mant.

Lima decussata Münst.

Pecten membranaceus Nilss.

„ *laevis* Nilss.

„ *virgatus* Nilss.

„ *cretosus* Defr.

Janira quadricostata Sow. sp.

Ostrea vesicularis Lam.

„ *columba* Lam.

Keine einzige dieser Arten findet sich ausschliesslich im Pläner; die meisten gehen durch alle Schichten der mittlern und obern Kreide.

Im obern Quadersandstein kommen 17 Arten vor und zwar:

Circe discus Math. sp.

Cardium productum Sow.

„ *Otto* Gein.

Protocardia hillana Sow. sp.

Modiola siliqua Math.

„ *radiata* Münst.

Pinna cretacea Schloth.

Gervillia solenoides Defr.

Inoceramus Cripsi Mant.

„ *Lamarcki* Park.

„ *latus* Mant.

Pecten membranaceus Nilss.

„ *laevis* Nilss.

„ *virgatus* Nilss.

Janira quadricostata Sow.
Ostrea vesicularis Lam.

Ostrea columba Lam.
Anomia subglobosa Gein.

Auch hier sind es allgemein verbreitete Formen, von denen nur *Anomia subglobosa* auf den obern Quader beschränkt ist.

Die obere Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Norddeutschland und Nord-Frankreich enthält folgende 18 Arten:

Cardium productum Sow.
 „ *Ottoii* Gein.
Astarte similis Münster.
Trigonia limbata d'Orb.
Modiola radiata Münster.
Pinna cretacea Schloth.
Gerrillia solenoides DeFr.
Inoceramus Cripsi Mant.
 „ *Lamarcki* Park.

Inoceramus latus Mant.
Lima decussata Münster.
Pecten membranaceus Nilss.
 „ *laevis* Nilss.
 „ *virgatus* Nilss.
 „ *cretosus* DeFr.
Janira quadricostata Sow. sp.
 „ *substriato-costata* d'Orb.
Ostrea vesicularis Lam.

Sämmtliche obenstehende Arten sind bereits mehrfach aus tieferen Schichten erwähnt.

Mit der Etage Campanien sind folgende 13 Arten gemeinsam, die sich übrigens mit Ausnahme des *Pectunculus Marrotianus* alle auch in höheren oder tieferen Kreideschichten finden.

Anatina Royana d'Orb.
Pholadomya rostrata Math.
Cardium productum Sow.
Pinna cretacea Schloth.
Inoceramus Cripsi Mant.
 „ *Lamarcki* Park.

Pecten Royanus d'Orb.
Janira quadricostata Sow. sp.
 „ *substriato-costata* d'Orb.
Plicatula aspera Sow.
Ostrea vesicularis Lam.
 „ *Matheroniana* d'Orb.

In der Kreide mit *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien) finden sich 7 Arten:

Circe discus Math. sp.
Cardium productum Sow.
Protocardia hillana Sow. sp.
Trigonia scabra Lam.

Pecten laevis Nilss.
 „ *virgatus* Nilss.
Ostrea columba Sow.

Keine dieser Arten ist auf die Etage Angoumien beschränkt.

Der Sandstein von Uchaux (Et. Mornasien) enthält folgende 15 Arten:

Corbula angustata Sow.
Arcopagia semiradiata Math.
Circe discus Math. sp.
Cardium productum Sow.
Protocardia hillana Sow.
Crassatella macrodonta Sow.
Trigonia scabra Lam.
Cucullaea semisulcata Math.

Pinna cretacea Schloth.
Gerrillia solenoides DeFr.
Inoceramus latus Mant.
Pecten laevis Nilss.
 „ *virgatus* Nilss.
Spondylus Requienianus Math.
Ostrea vesicularis Lam.

Unter diesen sind *Corbula angustata*, *Cucullaea semisulcata* und *Spondylus Requienianus* auf die Etage Mornasien beschränkt.

In der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* (Provencien) und den wahrscheinlich dazu gehörigen blauen Mergel der Corbières finden sich:

Anatina Royana d'Orb.
Cardium hillanum Sow.

Crassatella macrodonta Sow. (*C. regularis* d'Orb.).
Astarte similis Münster.

Pinna cretacea Schloth.
Lima Marticensis Math.
Janira quadricostata Sow. sp.
Ostrea vesicularis Lam.
Hippurites cornu-raccinum Br.
 „ *sulcatus* Defr.

Hippurites Toucasianus d'Orb.
 „ *dilatatus* Defr.
 „ *organisans* Montf.
Sphaerulites angeiodes Pic. de Lap.
Caprina Aguilioni d'Orb.

Von diesen 15 Arten sind sämmtliche (7) Rudisten bis jetzt ausschliesslich in diesem Horizont gefunden worden.

Die Kreide mit *Spondylus spinosus* der Touraine nebst den Etagen Coniacien und Santonien Coq. haben folgende 18 Arten mit den Gosauschichten gemein, von denen übrigens nur *Tapes Martiniana* Math. ausschliesslich auf diese Abtheilung beschränkt ist.

Pholadomya rostrata Math.
Anatina Royana d'Orb.
Tapes Martiniana Math. sp.
Cardium productum Sow.
Trigonia limbata d'Orb.
Modiola siliqua Math.
 „ *flagellifera* Forb.
Gervillia solenoides Defr.
Inoceramus Cripsi Mant.

Inoceramus Lamarcki Park.
Lima Marticensis Math.
Pecten Royanus d'Orb.
Janira quadricostata Sow. sp.
 „ *substriatocostata* d'Orb.
Ostrea Matheroniana d'Orb. (*O. auricularis* Brgt.)
 „ *vesicularis* Lam.
 „ *columba* Sow.
Plicatula aspera Sow.

Fasst man die Verbreitung der Bivalven übersichtlich zusammen, so ergeben sich folgende Resultate:

Von 140 Bivalven sind 88 Arten neu, 52 bereits bekannt; von diesen letzteren finden sich im:

	Ausschliesslich in den nebenstehenden Etagen	Ausschliesslich	Gleichzeitig
Neocomien und Gault 2	—	—	im Neocomien, Gault und Cenomanien 2
Cenomanien 20	4	im Cenomanien 4	im Cenomanien und Turonien 7
Pläner 17	—	} im Turonien 21	im Cenomanien, Turonien u. Senonien 9
Oberer Quader 17	—		
Angoumien 7	—		
Mornasien 15	3		
Provencien 15	7		
Coniacien und Santonien 18	1	} im Senonien	im Turonien und Senonien 18
Campanien 13	—		
Kreide mit <i>Belemnitella mucronata</i> 18	—		

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die Gosaugebilde allerdings eine Anzahl von Arten aus dem Cenomanien, Turonien und Senonien enthalten, dass jedoch die meisten derselben bei einer Vergleichung ganz ausser Betracht kommen, weil sie in der ganzen mittleren und oberen Kreide verbreitet sind und keinen bestimmten Horizont bezeichnen. Die obere Senonkreide ist durch keine einzige ausschliesslich charakteristische Art vertreten, das Cenomanien durch 4 und das Turonien (zu dem die Etagen Coniacien bis Campanien gezählt wurden) durch 21.

Die Gosaugebilde wären demnach in das Turonien zu rechnen. Dieser dehnbare und umfangreiche Begriff Turonien erfordert jedoch eine nähere Bestimmung, und vergleicht man die einzelnen Etagen, so können nur Mornasien mit 4, vor allem aber Provençien mit 7 eigenthümlichen Arten (von 15) überhaupt in Betracht kommen.

Die 4 Arten aus dem Mornasien sind in der Gosau Seltenheiten, während die 7 eigenthümlichen Species aus dem Provençien nicht allein zu den häufigsten Bivalven der Gosaugebilde, sondern auch zu den bezeichnendsten Formen der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* gehören, welche, wie Bayle¹⁾ bemerkt, „den beständigsten Horizont bildet, den man in der Kreideformation überhaupt angeben kann“.

Die Vertheilung der Gosaubivalven führt demnach zu dem Schlusse, dass die Gosaugebilde der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* oder der Etage Provençien Coq. angehören, nicht aber dem gesammten Turonien und Senonien entsprechen.

Vertheilung der Brachiopoden.

	Verbreitung in den Gosaugebildern	Anderweitige Fundorte
<i>Terebratula buplicata</i> Sow.....	Stixkogel am Fusse der Ruine Starhemberg; Russbachthal; Abtenau	In England im Gault und Upper Greensand; in Frankreich in Cenomanien und Carentonien; in Deutschland im Grünsand von Essen und Unt. Quader von Sachsen und Böhmen.
<i>Terebratulina gracilis</i> Schloth. sp.	Traunwand	In England im Lower und Upper Chalk; in Frankreich im Turonien von Valmy (Marne); in Deutschland sehr häufig im Pläner und der oberen Kreide mit <i>Bel. mucronata</i>
„ <i>striata</i> Wahlbg. sp.	Stixkogel am Fusse der Ruine Starhemberg	Im Cenomanien von England und Frankreich; im Pläner und obere Quadersandstein; im Turonien von Frankreich und in der weissen Kreide mit <i>Bel. mucronata</i> von Frankreich, England und Deutschland
<i>Waldheimia tamarindus</i> Sow. sp..	Traunwand; Abtenau	Neocomien in Frankreich, England, Norddeutschland, Schweiz; im Cenomanien von Farringdon und im Lower Chalk von Folkestone
<i>Thecidium ornatum</i> Suess	Hofergraben	—
„ ? <i>Wetherelli</i> Davids.	Traunwand	Upper Chalk von Gravesand; Cenomanien von Farringdon
<i>Rhynchonella compressa</i> Lam.	Traunwand, Grünbach	Im Cenomanien von Frankreich, England und Deutschland und im Santonien der Charente
<i>Orania</i> sp.?	Hofer- und Tiefengraben	—

Wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht, gehören die Brachiopoden vorzugsweise solchen Arten an, die durch ihre weite Verbreitung ausgezeichnet sind und keinen Horizont mit Sicherheit charakterisiren. Die Formen aus dem Cenomanien wiegen übrigens entschieden vor, und keine einzige Art ist ausschliesslich der oberen Kreide angehörig.

Die 8 Arten vertheilen sich folgenderweise in den verschiedenen Etagen der Kreide:

}	2 im Neocomien und Gault,
	5 im Cenomanien,
	2 im Pläner,
	1 im Lower Chalk,
	2 im Santonien,
	3 in der obere Kreide mit <i>Belemnitella mucronata</i> .

¹⁾ Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér. XIV, p. 710.

Die Gastropoden sind sehr reichlich in den Gosaugebilden vertreten. doch wurde die Zahl der Arten durch die neueste Abhandlung von Stoliczka¹⁾ von nahezu 200 auf 124 reducirt. Bei weitem der grösste Theil derselben ist auf die nordöstlichen Alpen beschränkt, und nur eine geringe Anzahl findet sich vorzüglich im südlichen Frankreich wieder.

Legt man die Bestimmungen von Stoliczka zu Grunde, so lassen sich folgende Arten auch ausserhalb der österreichischen Alpen namhaft machen:

1. *Turritella Hagenowiana* Münst. (Kreide mit *Bel. mucronata*); Haldem, Westphalen.
2. *Omphalia conoidca* Sow. (*Turritella Requieniana* d'Orb.), (Mornasien); Uchaux.
3. „ *Kefersteini* Münst. sp. (*Turritella Coquandiana* d'Orb.), (Mornasien und Provencien): Plan d'Aups, Soulage, La Cadière, Martigues, Le Beausset.
4. *Omphalia Renauxiana* d'Orb.; Montdragon, Uchaux, Plan d'Aups, La Cadière.
5. *Actaeonella gigantea* Sow. sp.; Le Beausset, St. Beaume, Uchaux (Provencien und Mornasien).
6. *Actaeonella Lamarchi* Sow. sp.; Soulage, Uchaux.
7. *Volvulina laeris* Sow. sp.; Soulage, Corbières (m. b.) Angoulême.
8. „ *crassa* Duj.; Le Beausset, La Cadière, Soulage, Cognac, Pons, Villedieu, Saint Georges etc.
9. *Volutilithes Gasparini* d'Orb.; Uchaux.
10. „ *elongata* d'Orb. (*Pyrula fenestrata*) Uchaux, Blankenburg (Harz), Kieselingswalda; Böhmen, Nagoržany.
11. *Nerinea Buchi* Kefst. sp. (*Nerinea bicincta* Br.); Martigues, La Cadière, Corbières. Piolen etc. ob. Quader von Böhmen und Schlesien.
12. *Natica lyrata* Sow.; Uchaux, Corbières (m. b.).
13. „ *angulata* Sow.; Corbières (m. b.).
14. *Ampullina (Natica) bulbiformis* Sow. sp.; Uchaux, Martigues, Sougraigne (m. b.), Mont-Richard.
15. *Pseudo-Melania turrita* Zek. sp. (ob. Quader); Schlesien.
16. *Fusus cingulatus* Sow.; Corbières (m. b.).
17. *Alaria costata* Sow. sp. (*Rostellaria laeviuscula* d'Orb.); Corbières (m. b.).
18. „ *granulata* Sow. sp.; Corbières (m. b.).
19. *Astrarium (Delphinula) radiatum* Zek. sp.; Corbières (m. b.).
20. *Phasianella gosauica* Zek.; Corbières (m. b.).
21. *Cerithium furcatum* Zek. (*Cer. disjunctum* d'Arch.); Corbières (m. b.).
22. „ *crebriforme* Zek.; Corbières (m. b.).
23. „ *reticosum* Sow. sp. (*Cer. crenatum* Br.); Corbières (m. b.), Escragnolles.
24. „ *provinciale* d'Orb.; Le Beausset, Corbières.
25. „ *Prosperianum* d'Orb.; Uchaux.
26. „ *Pseudocoronatum* d'Orb.; Corbières (m. b.).

Von diesen genannten 26 Arten finden sich, so weit sich aus den Fundorten schliessen lässt: 4 im obern Quader und in der Kreide von Norddeutschland, 3 im Turonien des nördlichen Frankreichs, 10 im Mornasien von Uchaux. 7 im Provencien (Hippuritenkalk) und 14 in den Marnes bleues der Corbières, die ebenfalls dem Provencien angehören.

¹⁾ Stoliczka, Revision der Gastropoden der Gosaugebilde. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. XXXVIII, 1865.

Unter den 7 von Franz von Hauer¹⁾ beschriebenen Cephalopoden finden sich:

Hamites cylindraceus Defr. sp. in der obersten Kreide von Valognes im Cotentin.

Scaphites aequalis Sow. in Cenomanien.

Ammonites Texanus Roem. in Texas (in oberer Kreide).

Nautilus Sowerbyanus d'Orb. im Turonien (in der Zone des *Am. peramplus*),

die übrigen 3 Arten sind neu.

Die Bryozoen der Gosauschichten sind von Reuss beschrieben; unter 14 Arten sind 10 auf die nordöstlichen Alpen beschränkt;

3 finden sich im Pläner von Böhmen und

1 in der weissen Kreide von Rügen und Maastricht.

Die Foraminiferen und Entomostraceen kommen bei der Vergleichung kaum in Betracht, da aus der französischen Kreide bis jetzt nur wenige Arten beschrieben sind. Um so wichtiger aber sind die Korallen, von welchen, wie bei den Bivalven und Gastropoden, eine grössere Anzahl von Arten auch ausserhalb der Gosaugebilde nachgewiesen ist.

Nach Reuss finden sich von 140 Arten 7 (wovon 3 ausschliesslich) im Mornasien von Uchaux und 20 an Localitäten (Le Beausset, Bains des Rennes, Soulage, Figuières, Martignes), die ohne Zweifel in das Provencien gehören.

Eine einzige Art kommt im Pläner und der oberen Kreide von Westphalen vor, und eine weitere zu Royan in der Charente im Campanien.

Die ganze bis jetzt bekannte Fauna der Gosauschichten vertheilt sich demnach folgendermassen:

	Néocemien und Gault	Cenomanien (Carentonien) Grünsand und Cenoman-Pläner	Zone des <i>Radio-lites cookei, parastoris</i> (Angoumien)	Sandstein von Uchaux (Mornasien)	Provencien	Coniacien und Sautonien Kreide der Touraine	Turon-Pläner von Norddeutschland, Sachsen und Böhmen	Oberer Quadersandstein	Campanien	Oberer Kreide mit <i>Belmontella microreta</i>
Foraminiferen	—	1	—	—	—	—	14	—	—	9
Anthozoen	—	—	—	7	20	—	1	—	1	1
Bryozoen	—	—	1	—	—	—	4	—	—	1
Brachiopoden	2	5	—	—	—	2	2	—	—	3
Bivalven	2	20	7	15	15	17	18	17	13	18
Gastropoden	—	—	1	10	21	3	—	3	—	—
Cephalopoden	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1
Entomostraceen	1	—	—	—	—	—	4	—	—	6
Zusammen	5	27	9	32	56	23	43	20	14	39

Auch aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass bei weitem die grösste Quote der auswärts bekannten Versteinerungen in die Etage Provencien fällt. Dieselbe erhält aber um so mehr Gewicht, wenn man nicht allein die Zahl sondern auch die Häufigkeit der Arten abwägt, und wenn man weiter bedenkt, dass bis jetzt aus Süd-Frankreich erst eine, im Vergleich mit anderen Etagen ziemlich kleine Fauna aus dem Provencien bekannt ist.

¹⁾ Beiträge zur Paläontographie von Österreich, Bd. I, 1. Heft.

Dieser letztere Umstand erklärt auch die Eigenthümlichkeit, dass so viele Species auf die Gosauschichten beschränkt sind, und es ist daher der Schluss um so mehr berechtigt, dass die Gosauschichten einzig und allein der Zone des *Hippurites cornu vaccinum* oder dem Provençien (Coquand) angehören, und dass sie durch ihren Reichthum an Versteinerungen zugleich die ausgezeichnetste Entwicklung dieses Horizontes darstellen.

C. Verbreitung und Lagerung der Etage Provençien.

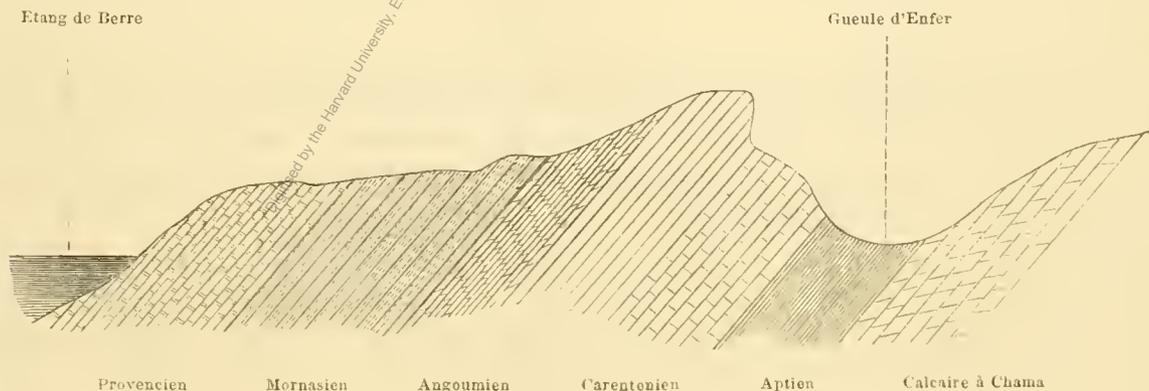
Nachdem ich durch die Vertheilung der Versteinerungen nachzuweisen gesucht habe, dass die Gosaugebilde dem Provençien angehören, bleibt mir noch übrig, einige Worte über die Verbreitung dieser Etage beizufügen.

In den nordeuropäischen Kreideablagerungen ist bis jetzt *Hippurites cornu vaccinum* nur als grosse Seltenheit bei St. Christophe in der Touraine nachgewiesen, und auch von den übrigen höchst charakteristischen Rudisten-Arten, die den *H. cornu vaccinum* begleiten, kennt man bis jetzt nur *Radiolites Mortoni* in England und Texas. Die Etage Provençien fehlt demnach gänzlich in Nord-Europa, doch dürfte der obere Quadersandstein in Schlesien, aus welchem Dreseher neuerdings Omphalien, Actäonellen und Nerineen beschrieben hat, vielleicht noch am ehesten der Ort sein, wo *H. cornu vaccinum* gefunden werden könnte.

In den süd-europäischen Kreidegebilden gibt es keine Ablagerung, die gleichmässiger und weiter verbreitet wäre als die Zone des *Hippurites cornu vaccinum*. Im südlichen Frankreich ist die Provençee das Land, wo dieselbe in ausgezeichneter Weise entwickelt ist, und wo sich gleichzeitig auch ihre Beziehungen zu den übrigen Etagen der mittleren Kreide vortrefflich feststellen lassen.

Die Untersuchungen von Coquand¹⁾ und Reynès²⁾ lassen in dieser Beziehung nichts zu wünschen übrig, und es genügt, aus der grossen Zahl von Profilen ein einziges hervorzuheben, um an demselben die Stellung der Etage Provençien zu erläutern.

Der nebenstehende Durchschnitt, der Abhandlung von Reynès entnommen, zeigt die Lagerungsverhältnisse des Hippuritenkalkes in der Nähe von Martigues im Dep. Bouches du Rhône.



¹⁾ Coquand, Bull. Soc. géol. de France. 2. sér. XVIII, p. 133 ff.

²⁾ Reynès, Études sur le synchronisme des terrains crétacés du Sud-Est de la France.

Zu unterst liegen die Schrättkalke (Calcaire à Chama, Urgonien) mächtig entwickelt als fester halbkristallinischer Marmor, der zahllose Exemplare von *Chama ammonia*, *Ch. Lonsdalei*, *Ch. varians* etc. enthält.

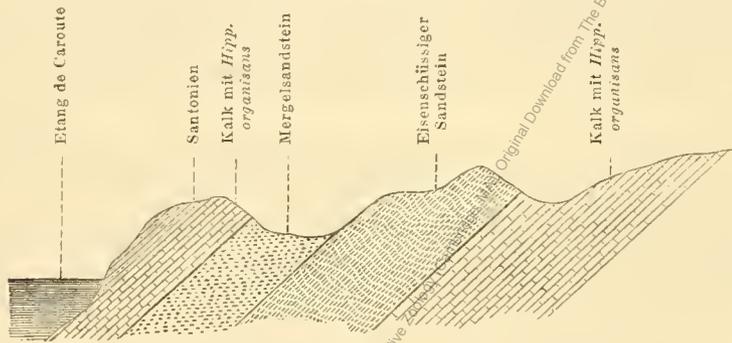
Das Aptien besteht aus Kalkmergeln mit einer geringen Anzahl Versteinerungen, die jedoch den Horizont genügend charakterisiren.

Es folgt dann eine sandsteinartige Kalkbank voll *Ostrea columba* und etwas seltener *Hemiaster bufo*; dieselbe entspricht dem grès vert du Maine und gehört zur Etage Carentonien Coq.

Unmittelbar darüber liegen sehr feste, weisse halbkristallinische Kalke, erfüllt mit *Caprina adversa*, *Sphaerulites foliaceus*, Nerineen und Korallen, die ebenfalls noch zum Carentonien gehören und die zweite Rudistenzone d'Orbigny's bilden.

Die Etage Angoumien Coq. besteht aus Kalkbänken, in denen *Radiolites cornu pastoris*, *Sphaerulites Ponsianus* und *Radiolites lumbricalis* vorkommen.

Darüber lagern dann in enormer Mächtigkeit Sandsteine mit *Trigonia scabra*, *Cucullaea glabra*, *Voluta elongata*, *Terebratula dimidiata* u. s. w. (Etage Mornasien Coq.) und diese sind von festem Hippuritenkalk (Et. Provencien) bedeckt.



In der Nähe des Etang de Caroute bei Martignes besteht die Etage Provencien aus einer Reihe verschiedenartiger Gesteinsschichten, die in nebenstehendem Profile ¹⁾ verzeichnet sind.

Über dem eisenschüssigen Sandstein mit *Trigonia scabra* (Et. Mornasien) folgt dort zuerst ein fester Kalk der ausser

Hippurites cornu vaccinum Br.
 „ *dilatatus* Defr.
 „ *organisans* Montf. sp.
Sphaerulites radiosus d'Orb. sp.

Sphaerulites Moulinsi Math. sp.
 „ *angiodes* Pic. de Lap.
 „ *Toucasii* d'Orb. sp. etc.
Caprina Aguilloni d'Orb.

eine grosse Anzahl Korallen, Nerineen und (?) Pleurotomen enthält. Nach oben verändern sich diese Kalke allmählich und gehen in einen eisenschüssigen Sandstein über, der von molasseartigem Mergelsandstein bedeckt wird; diese Sandsteine sind gekrönt durch eine abermalige Kalkbank mit *Hippurites organisans* und einem Theil der oben verzeichneten Versteinerung der tieferen Hippuritenkalke.

Die Etage Provencien wird am Etang de Caroute überlagert durch einen grauen körnigen Kalkstein, in dem *Radiolites fissicostatus*, *Sphaerulites sinuatus*, *Lima Marticensis*, *Micraster brevis* und eine Reihe von Versteinerungen vorkommen, welche sämmtlich der Etage Santonien oder der oberen Kreide der Touraine angehören.

¹⁾ Reynès Études sur le synchronisme etc. p. 36.

Die zahlreichen Durchschnitte, welche Coquand und Reynès aus den verschiedensten Gegenden der Provence veröffentlicht haben, ergeben allenthalben die gleiche Schichtenfolge. Überall ruhen die Hippuritenkalke auf der Etage Mornasien, oder wenn diese fehlt auf der Zone des *Radiolites cornu pastoris* (Angoumien) und werden bedeckt von den Etagen Coniacien und Santonien. Sie finden sich trefflich entwickelt im Dep. Bouches du Rhône bei Martigues; im Dep. Var bei la Cadière und le Beausset; im Vaucluse bei Uchaux, Mornas und Piolen; im Gard bei St. Paulet, Gatigues und Alais; im Ardèche am Ufer der Rhone bei Montélimart und Saint-Montant, und endlich in ganz ungewöhnlich starker Entwicklung im Dep. de l'Aude in dem kleinen Gebirgszug der Corbières.

Diese letztere Gegend wurde von d'Archiac zum Gegenstand einer ausführlichen Monographie gemacht¹⁾ und darin die Kreideformation in eine obere und eine untere Abtheilung geschieden. Die erstere tritt in zwei getrennten Partien auf, von welchen die eine das Plateau von Fontfroide und die Hügel bei Boutenac bedeckt, während die südliche sich vom linken Ufer der Sals bei Quillan über Bains les Rennes und Soulaige bis nach Padern erstreckt.

Wenn man die Beschreibung der Gegend von Fontfroide liest, so ist man betroffen von der Analogie, welche dort die Hippuritenkalke mit den Gosaubildungen zeigen. Nach d'Archiac ruhen die fraglichen Schichten, welche vorzugsweise aus braunem oder grauem versteinungsarmen Sandstein bestehen, in einer Mächtigkeit von mehr als 500 Mètres unmittelbar auf dem Neocomien; 9 Kalkbänke angefüllt mit *Hippurites cornu vaccinum* oder *organisans* unterbrechen in verschiedenen Horizonten den mächtigen Schichtencomplex und bieten somit die eigenthümliche Erscheinung der neunmaligen Wiederkehr ein und derselben Fauna. Jüngere Gebilde fehlen auch hier wie in der Gosau, so dass die Verhältnisse in dieser nördlichen Ablagerung des Dep. de l'Aude sehr viel einfacher sind, als in der Umgebung der Bains les Rennes und Sougraigne in den Corbières.

D'Archiac unterscheidet hier in seiner oberen Kreide 4 Etagen:

1. Marnes bleues;
2. Sandstein, Mergel, erstes Rudistenniveau und Schichten von Sougraigne;
3. (a) graue, gelbe oder braune Mergelkalke mit Echiniden;
(b) feste, graue oder braune Kalke und zweites Rudistenniveau;
4. Kalke und Sandsteine mit *Exogyra columba* etc.

Die 4. Etage gehört ohne allen Zweifel in das Carentonien Coq. und entfällt daher unserer Betrachtung.

Die „marnes bleues“ bilden nach d'Archiac das oberste Glied der jüngeren Kreide in den Corbières und enthalten einen grossen Reichthum an Versteinerungen, deren Ähnlichkeit mit denen der Gosau schon von d'Archiac hervorgehoben wurde. Mehr als ein Drittel der anderwärts bekannten Arten stimmt mit solchen aus der Gosau überein, so dass d'Archiac mit Bestimmtheit für die beiden Gebilde Gleichaltrigkeit beansprucht.

Die 2. Etage besteht aus Sandstein, Mergeln und Rudistenkalcken. Sämmtliche Schichten zeichnen sich durch ihren Reichthum an Korallen aus und die Kalkbänke sind an der Montagne des Cornes erfüllt von Rudisten, unter denen d'Archiac: *Hippurites cornu vaccinum*, *sulcatus*, *dilatatus*, *bioculatus*, *organisans*, *Sphaerulites angeiodes* und *Caprinula Boissyi* erwähnt. 5 von diesen Arten finden sich auch in der Gosau, ausserdem sind 21 Korallen und 3 Gastro-

¹⁾ Mém. de la Soc. géol. de France. 2. Sér. VI.

poden beiden Ablagerungen gemeinsam, so dass auch hier die Gleichaltrigkeit nicht bezweifelt werden kann und der Ausspruch d'Archiac's: „tout tend done à rapprocher les deux premiers étages de la formation crétacées de ce pays“ volle Anerkennung verdient.

Die 3. Etage besteht nach d'Archiac aus zwei Gliedern:

1. aus Kalkmergeln mit *Micraster brevis*, *M. cor-testudinarium*, *Cardium productum*, *Ostrea frons*, *O. proboscidea*, *Spondylus spinosus* etc. und
2. aus festen Kalkbänken mit *Hippurites organisans*.

Die Mergel mit Echiniden treten meist ganz unabhängig von den beiden oberen Etagen d'Archiac's auf, und nur in dem Profil vom Bach Sougraigne nach der Montagne des Cornes glaubte d'Archiac die unmittelbare Bedeckung derselben durch die oberen Hippuritenkalke nachweisen zu können. Feste Kalkbänke mit Rudisten, unter denen nur *Hippurites organisans* namentlich aufgeführt wird, bilden die Unterlage der Mergel mit Echiniden, und es lässt sich die unmittelbare Aufeinanderfolge beider Schichten an mehreren Punkten bei Montferand, Bains les Rennes und Vialasse nachweisen.

Das massenhafte Vorkommen des *Hippurites organisans* bei Vialasse beweist, dass dieses zweite Rudistemiveau eben so gut in die Etage Provençien gehört, wie der obere Hippuritenkalk und die Marnes bleues.

Vergleicht man jedoch die Fauna der Echinidenmergel mit den Kreideschichten der Charente und der Touraine, so ergeben sich alle charakteristischen Leitversteinerungen, welche die Etage Santonien Coquand's charakterisiren, und man hätte demnach den höchst merkwürdigen Fall, dass die Etage Santonien vom Provençien unterteuft und überlagert würde.

Diese Thatsache musste gerechten Zweifel erregen an der Richtigkeit des Profiles bei Sougraigne, und in der That wurde dasselbe von Coquand und Reynès¹⁾ angegriffen und von letzterem in anderer Weise interpretirt.

Während die bedeutende Verwerfung der Schichten an der Montagne des Cornes d'Archiac veranlasste, die Echinidenmergel unter die Hippuritenkalke zu stellen, erklärt sie Reynès einfach für angelehnt oder abgerutscht und sucht zu beweisen, dass sie zwar über den Hippuritenkalken aber unter den Marnes bleues liegen. Die letzteren zieht Reynès ebenfalls zum Santonien und vereinigt sie mit den Echinidenmergeln, weil er in denselben *Micraster brevis* zu finden glaubte.

Obwohl ich aus theoretischen Gründen gerne annehme, dass die Echinidenmergel über den Hippuritenkalken liegen, so scheint mir das einzige Vorkommen des *Micraster brevis* in den Marnes bleues keineswegs genügend, um die grosse Analogie, welche d'Archiac zwischen ihnen und den Hippuritenkalken constatirt hat, zu ignoriren und sie mit den Echinidenmergeln zu vereinigen.

In den Vergleichstabellen sind deshalb auch die Versteinerungen der Marnes bleues der Corbières stets zum Provençien gerechnet, jedoch besonders bezeichnet.

Die mächtige Entwicklung der Etage Provençien in den Corbières, die Mannigfaltigkeit der Gesteine und der Reichthum an Petrefacten, namentlich an Korallen und Gastropoden weist darauf hin, dass dieselbe in diesem entlegenen Theile des südeuropäischen Kreidemeeres in ähnlicher Weise zum Absatz gelangte, wie die gleichaltrigen Gosaugebilde in den Golfen des nördlichen Meeresarmes.

¹⁾ Reynès, Étude sur le synchronisme des terr. cré. du Sud-Est de la France, p. 97 ff.

Im aquitanischen Kreidebecken ist die Etage Provencien in den Dep. Charente und Dordogne durch kalkige Schichten vertreten, unter denen der sehr feste dickbankige sogenannte Chaudron einen ganz ausgezeichneten Baustein liefert. Die Fauna ist nicht reich; ausser *Hippurites cornu vaccinum* und *organisans*, *Sphaerulites Moulinsi*, *Trigeri*, *Sauvagesi* und *radiosus* führt Coquand ¹⁾ noch eine Anzahl von Korallen auf, die sich theilweise auch in der Gosau finden, so wie 7 Gastropoden und 2 Bivalven. Die Lagerungsverhältnisse sind dort überall sehr klar: Die Hippuritenkalke ruhen allenthalben auf den weissen Kalken mit *Radiolites cornu-pastoris* und *lunbricalis*, und werden unmittelbar von den Etagen Coniacien und Santonien bedeckt, da der Sandstein von Uehaux (Et. Mornasien), welcher in der Provence zwischen den Hippuritenkalken und der Etage Angoumien liegt, in der Charente fehlt.

Vergleicht man die Faunen der Etagen Angoumien, Coniacien und Santonien mit der von Gosau, so findet man zwar ebenfalls eine Anzahl von gemeinsamen Arten, doch besitzen die meisten derselben eine weite Verbreitung und gehören keinem bestimmten Horizont an. Die wichtigeren Leitversteinerungen und namentlich alle Rudisten aus den genannten Etagen fehlen in den österreichischen Alpen, so dass eine Vereinigung der Gosauschichten nur mit der Etage Provencien statthaft erscheint.

Der Vollständigkeit halber will ich zum Schlusse noch erwähnen, dass die Zone des *Hippurites cornu vaccinum* nachgewiesen ist bei Oviedo in Spanien, in ausgezeichneter Weise in der Provinz Constantine in Algier, in Ober-Italien, in den Apenninen, in Istrien, Dalmatien, Griechenland, endlich in Klein-Asien an der türkisch-persischen Grenze und vermuthlich auch im Kaukasus. Es bilden demnach unsere Gosaugebilde oder die Etage Provencien Coq. den verbreitetsten und ausgezeichnetsten Horizont in der mittleren Kreide, für dessen Existenz in Ostindien bei Pondicherry und Trinchinopolis gar mancherlei Anzeichen zu sprechen scheinen.

¹⁾ Coquand, Description géologique et paléontologique de la Charente. II. Synopsis des fossiles.

Verzeichniss der Arten und Synonyme.

	Seite		Seite		Seite
Anatina producta Zitt.	10	Cardium intermedium Reuss	38	Fistulina aspergilloides Forb.	5
„ Royana d'Orb.	9	„ Marticense Math.	42	„ tubulosa Zitt.	4
Anomia Coquandi Zitt.	126	„ Ottoi Gein.	40	Gervillia aviculoides d'Orb.	91
„ intercostata Zitt.	126	„ Ottonis Gein.	40	„ solenoides Defr.	91
„ semiglobosa Gein.	126	„ Petersi Zitt.	41	Gryphaea auricularis Brongt.	121
Arca Guérangeri d'Orb.	65	„ productum Sow.	37	„ auccella Roem.	124
„ inaequidentata Zitt.	71	„ Requiemium Math.	42	„ convexa Mort.	124
„ Lommeli Zitt.	72	„ Reussi Zitt.	40	„ elongata Sow.	124
„ Matheroniana d'Orb.	65	Catillus Lamarcki Cuv.	99	„ expansa Sow.	124
„ d'Orbignyana Math.	65	Chama detrita Zitt.	43	„ globosa Sow.	123
„ Schwabenaui Zitt.	70	„ Haueri Zitt.	43	„ mutabilis Mort.	124
„ semisulcata Math.	67	Circe concentrica Zitt.	26	Gryphites truncatus Schloth.	123
„ trigonula Zitt.	72	„ discus Math. sp.	24	Hippurites arborea Lanza	136
Arceopagia biradiata Zitt.	14	„ dubiosa Zitt.	26	„ Arduinii Guisc.	136
„ Cenomaniensis d'Orb.	24	Clavagella exigua Zitt.	3	„ Austinensis Roem.	116
„ fenestrata Zitt.	15	Corbula angustata Sow.	8	„ Baylei Guisc.	136
„ nummismalis d'Orb.	24	„ subangustata d'Orb.	8	„ bioculata Montf.	142
„ radiata d'Orb.	14	Crania sp.	159	„ bioculata Bronn	139
„ semiradiata Math.	14	Crassatella Austriaca Zitt.	47	„ canaliculata Roll	139
Argiope ornata Suess	158	„ impressa Sow.	46	„ contortus Cat.	145
Astarte formosa Stol.	53	„ macrodonta Sow.	46	„ cornu-copiae Defr.	144
„ Gumbeli Zitt.	53	„ regularis d'Orb.	46	„ cornu-vaccinum	
„ laticostata Desh.	52	Cucullaea Austriaca Zitt.	68	Br.	135
„ macrodonta Sow.	46	„ bifasciculata Zitt.	69	„ costulatus Goldf.	135
„ similis Münt.	53	„ carinata Sow.	65	„ costulatus Goldf.	139
Avicula caudigera Zitt.	89	„ Chiemiensis Gumb.	65	„ dentata Math.	135
„ fissicosta Reuss	86	„ crassitesta Zitt.	67	„ dilatatus Defr.	142
„ raricosta Reuss	90	„ Gosaviensis Zitt.	69	„ exaratus Zitt.	144
Azinaca clava Gabb.	61	„ semisulcata Math.		„ fistulae Defr.	144
Batholites organisans Montf.	144	sp.	67	„ Galloprovincialis Mat.	135
Caprina Agnilloni d'Orb.	152	Cyclas ambigua Zitt.	31	„ gigantea Hombr.-F.	135
„ Coquandiana d'Orb.	152	„ gregaria Zitt.	30	„ inaequicostatus Münt.	139
„ exogyra Reuss	152	Cyclina primaeva Zitt.	27	„ intricata Lanza	136
„ Partechi v. Hauer	152	Cypricardia testacea Zitt.	32	„ lata Math.	135
Caprotina exigua Reuss	150	Cyprina bifida Zitt.	33	„ Mortoni Mant.	146
Capsa elegans d'Orb.	16	„ crassidentata Zitt.	34	„ Moulinsii Hombr.-F.	135
Cardita granigera Gumb. sp.	48	„ cycladiformis Zitt.	34	„ organisans Bayle	140
„ Reynèsi Zitt.	49	Cyrena solitaria Zitt.	29	„ organisans Montf.	
Cardium alternans Reuss	38	Cytherea Hoernesii Zitt.	22	sp.	144
„ asperum Goldf.	38	„ laevigata Murch.	19	„ radiosus Goldf.	135
„ bispinosum Duj.	37	„ polymorpha Zitt.	22	„ resecta Defr.	144
„ bifrons Reuss	42	Dianchora striata Sow.	118	„ striata Defr.	139
„ Faujasii Desm.	37	Dosinia cretacea Zitt.	28	„ sublaevis Math.	142
„ Goldfussi Math.	38	Exogyra auricularis Coq.	121	„ sulcatus Defr.	139
„ Gosaviense Zitt.	39	„ Matheroniana d'Orb.	121	„ sulcatus Goldf.	195
„ granigerum Gumb.	48	„ Matheroni Coq.	121	„ Kefst.	135
„ guttiferum Math.	38	„ plicata Goldf.	121	„ Taburnei Guisc.	136
„ hillanum Sow.	42	„ spinosa Math.	121	„ Toucasianus d'O.	140
„ incomptum Sow.	40	Fimbria coarctata Zitt.	44	„ turgida Roll.	142

	Seite		Seite		Seite
<i>Janira quadricostata</i> Sow. sp.	115	<i>Mytilus aequalis</i> d'Orb.	80	<i>Pecten subvirgatus</i> d'Orb.	110
„ <i>striatocostata</i> d'Orb.	116	„ <i>anthrakophilus</i> Zitt.	85	„ <i>Texanus</i> Gabb.	110
„ <i>substriatocostata</i> d'O.	116	„ <i>fissicosta</i> Reuss	86	„ <i>virgatus</i> Nilss.	109
„ <i>tricostata</i> Coq.	115	„ <i>flagelliferus</i> Forb.	82	„ <i>Zeiszneri</i> Alth.	112
<i>Inoceramus alatus</i> Zek.	95	„ <i>incurvus</i> Reuss	84	<i>Pectunculus brevisrostris</i> Sow.	63
„ „ Zek.	99	„ <i>radiatus</i> Münst.	83	„ <i>calvus</i> Sow.	61
„ <i>Brongniarti</i> Mant.	99	„ <i>siliqua</i> d'Orb. Gein.	81	„ <i>Maroccanus</i> d'O.	63
„ var. <i>undulata</i> Zek.	95	„ <i>striatissimus</i> Zitt.	86	„ <i>Noricus</i> Zitt.	63
„ <i>concentricus</i> Gein.	100	„ <i>strigilatus</i> Zitt.	85	„ <i>obsolitus</i> Math.	63
„ <i>convexus</i> Hall & Meek	95	„ <i>subradiatus</i> d'Orb.	83	„ <i>Plumstadiensis</i> Sow.	63
„ <i>Crispi</i> Mant.	95	<i>Nucula concinna</i> Sow.	59	„ <i>pulvinatus</i> Sow.	63
„ <i>Cuvieri</i> Zek.	95	„ <i>decussata</i> Reuss	60	<i>Perna acuminata</i> Zitt.	92
„ <i>Cuvieri</i> Sow.	101	„ <i>pectinata</i> Gümh.	59	„ <i>expansa</i> Zitt.	92
„ <i>fragilis</i> Hall & Meek	95	„ <i>redempta</i> Zitt.	60	„ <i>fadcata</i> Zitt.	92
„ <i>Goldfussianus</i> d'Orb.	95	„ <i>Stachei</i> Zitt.	59	<i>Pholadomya granulosa</i> Zitt.	12
„ <i>Goldfussi</i> Coq.	95	<i>Ostracites angeoides</i> Lam.	121	„ <i>pragnans</i> Zitt.	11
„ <i>impressus</i> d'Orb.	95	„ <i>mysticus</i> Schloth.	123	„ <i>rostrata</i> Math.	11
„ <i>Lamarcki</i> Park.	99	<i>Ostrea clurata</i> Nilss.	124	„ <i>Royana</i> d'Orb.	11
„ <i>Lamarcki</i> Zek.	95	„ <i>columba</i> Lam.	123	<i>Pinna bicarinata</i> Math.	87
„ <i>latus</i> Mant.	100	„ <i>convexa</i> Say.	123	„ <i>erctacea</i> Schloth. sp.	87
„ <i>mytiloides</i> Zek.	95	„ <i>deltoidea</i> Lam.	123	„ <i>diluviana</i> Gein.	88
„ <i>regularis</i> d'Orb.	95	„ <i>incurva</i> Nilss.	124	„ <i>restituta</i> Hoeningh.	87
„ <i>siliqua</i> Math.	82	„ <i>indifferens</i> Zitt.	125	<i>Plagiptychus paradoxus</i> Math.	154
„ <i>tenuis</i> Roem.	100	„ <i>lateralis</i> Nilss.	123	„ <i>Toucasianus</i> Math.	154
<i>Isocardia planidorsata</i> Zitt.	36	„ <i>Madelungi</i> Zitt.	125	<i>Plagiostoma granulatum</i> His.	105
<i>Leda discors</i> Gümh.	60	„ <i>marginata</i> Reuss	129	<i>Plicatula aspera</i> Sow.	120
<i>Leguminaria Petersi</i> Reuss	5	„ <i>Matheroniana</i> d'Orb.	121	„ <i>urticosa</i> Mort.	120
<i>Lima angusta</i> Reuss	106	„ <i>proboscidea</i> d'Arch.	124	<i>Podopsis gryphaeoides</i> Lam.	123
„ <i>decussata</i> Münst.	105	„ <i>pseudochama</i> Desh.	124	„ <i>striata</i> Brongt.	118
„ <i>Haidingeri</i> Zitt.	104	„ <i>sigmoidea</i> Reuss	123	<i>Psammobia impar</i> Zitt.	16
„ <i>Hoernesi</i> Zitt.	103	„ <i>ungula equina</i> Hag.	124	„ <i>Suessi</i> Zitt.	17
„ <i>Marticensis</i> Math.	102	„ <i>vesicularis</i> Lam.	123	<i>Radiolites acuticostatus</i> Reuss	150
„ <i>ovata</i> d'Orb.	102	<i>Panopaea frequens</i> Zitt.	7	„ <i>angeoides</i> Lam.	150
„ <i>Piehleri</i> Zitt.	104	„ <i>replicata</i> Sow.	9	„ <i>Austinensis</i> Roem.	146
„ <i>rarispinga</i> Zitt.	102	„ <i>rustica</i> Zitt.	6	„ <i>elegans</i> Math.	150
„ <i>striatissima</i> Reuss	105	<i>Pecten arachnoides</i> Defr.	112	„ <i>Galloprovincialis</i> Math.	150
<i>Limopsis calvus</i> Sow.	61	„ <i>arcuatus</i> Goldf.	109	„ <i>Lamarcki</i> Math.	150
<i>Lithodomus alpinus</i> Zitt.	87	„ <i>cretosus</i> Defr.	112	„ <i>mammillaris</i> Math.	150
<i>Lucina discus</i> Math.	24	„ <i>curvatus</i> Gein.	110	„ <i>Mortoni</i> Mant.	146
<i>Lyriodon alijorme</i> Goldf.	57	„ <i>divaricatus</i> Reuss	110	„ <i>Pailletana</i> Reuss	150
„ <i>scaber</i> Bronn	57	„ <i>exilis</i> Reuss	108	„ <i>rotularis</i> Lam.	150
<i>Modiola aequalis</i> Sow.	80	„ <i>frandator</i> Zitt.	111	„ <i>turbinata</i> Lam.	139
„ <i>angustissima</i> Reuss	84	„ <i>laevis</i> Nilss.	108	„ „ <i>Blv.</i>	150
„ <i>arcuata</i> Gein.	83	„ <i>membranaceus</i> Nilss.	107	„ <i>ventricosa</i> Lam.	150
„ <i>bipartita</i> Leym.	80	„ <i>Nilssoni</i> Gümh.	107	<i>Rhynchonella compressa</i> Lm.	159
„ <i>capitata</i> Zitt.	80	„ <i>nitidus</i> Mant.	112	„ <i>contorta</i> d'Orb.	159
„ <i>flagellifera</i> Forb.	82	„ <i>occulte-striatus</i> Zitt.	109	„ <i>difformis</i> Lam.	159
„ <i>laevigata</i> Gein.	80	„ <i>orbicularis</i> d'Orb.	107	„ <i>dimidiata</i> Sow.	159
„ <i>Oppeli</i> Zitt.	79	„ <i>ptychodes</i> Goldf.	113	„ <i>gallina</i> Lam.	159
„ <i>radiata</i> Münst.	83	„ <i>pulchellus</i> Math.	108	<i>Sanguinolaria Hallowaysi</i> Sow.	18
„ <i>rerersa</i> Gein.	80	„ <i>quadricostatus</i> Sow.	115	<i>Siliqua Petersi</i> Reuss sp.	5
„ <i>siliqua</i> Math.	81	„ <i>quinquecostatus</i> Sow.	115	<i>Sphaerulites angeiodes</i> Pic.	
„ <i>sphenoeides</i> Reuss	81	„ <i>Royanus</i> d'Orb.	113	„ <i>de Lap.</i> sp.	150
„ <i>typica</i> Forb.	78	„ <i>septemplexatus</i> Nilss.	113	„ <i>cristata</i> Desm.	150
<i>Myoconcha dilatata</i> Zitt.	50	„ <i>sparsinodosus</i> Zitt.	114	„ <i>rotularis</i> Desm.	150
		„ <i>spathulatus</i> Roem.	107	„ <i>Styriacus</i> Zitt.	151
		„ <i>striato-costatus</i> Goldf.	116	„ <i>turbinata</i> Desm.	150
		„ <i>striato-punctatus</i> Gein.	110	„ <i>ventricosa</i> Desm.	150

	Seite		Seite		Seite
<i>Spondylus hystrix</i> d'Orb.	118	<i>Tellina Stoliczkaei</i> Zitt.	15	<i>Trigonia scabra</i> Lam.	57
" <i>pulvinatus</i> Zitt.	119	<i>Terebratula biplicata</i> Sow.	157	<i>Unio cretaceus</i> Zitt.	54
" <i>radiatus</i> Goldf.	118	<i>Terebratulina gracilis</i> Schl.		<i>Venus Cenomaniensis</i> d'Orb.	18
" <i>Requienianus</i> Math.	118	sp.	157	" <i>fragilis</i> d'Orb.	18
" <i>striatus</i> Sow. sp.	118	" <i>striata</i> Whlbg.		" <i>Matheroni</i> Zitt.	21
<i>Tapes eximia</i> Zitt.	20	p.	157	" <i>Renauriana</i> d'Orb.	22
" <i>fragilis</i> Zitt.	18	<i>Thecidium Wetherelli</i> Morris	159	" <i>semiradiata</i> Math.	14
" <i>Martiniana</i> Math. sp.	19	<i>Trigonia aliformis</i> Sow.	56		
" <i>Rochebruni</i> Zitt.	20	" <i>distans</i> Coq.	56		
		" <i>limbata</i> d'Orb.	56		

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

Erklärung der Tafel XI.

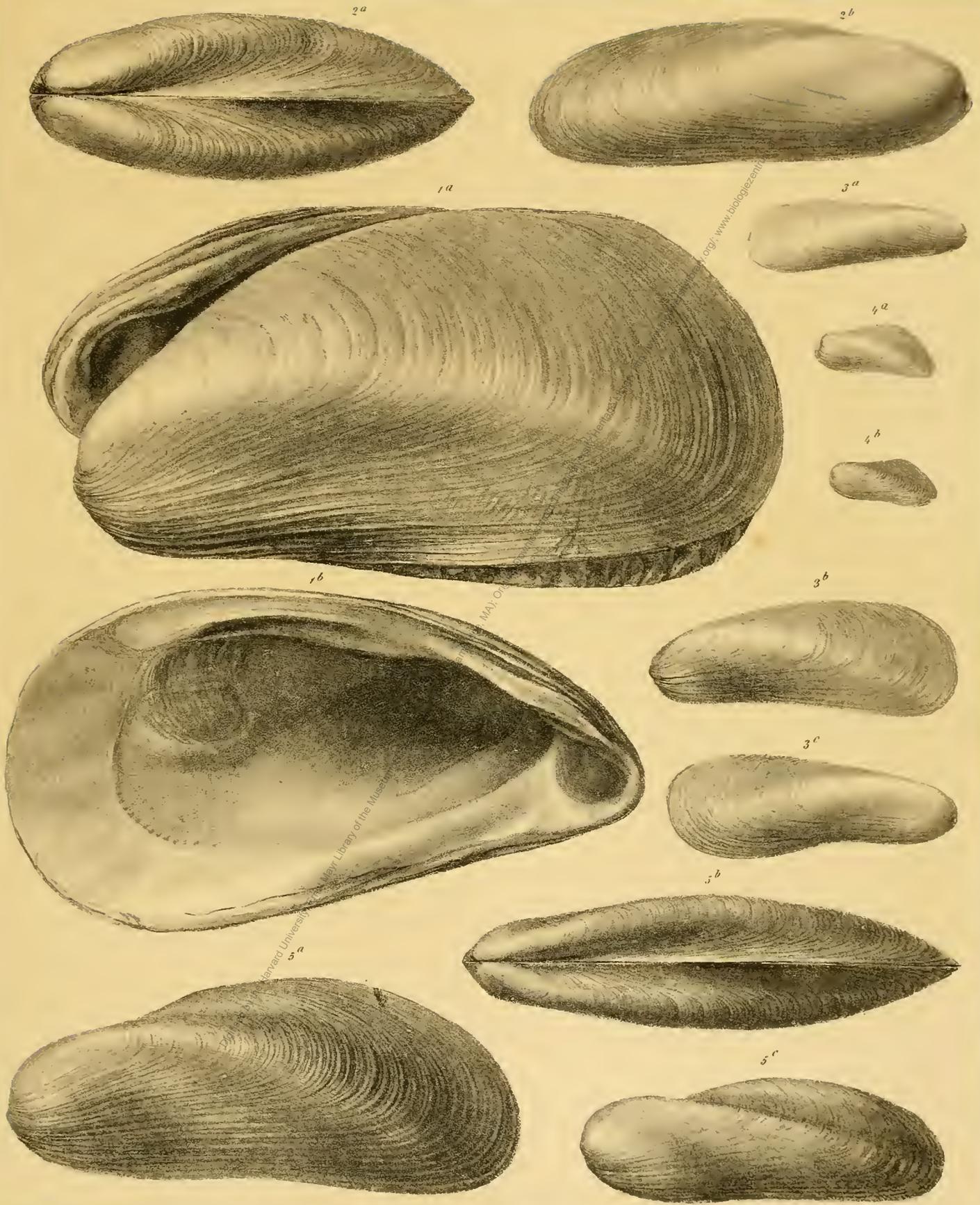
Fig. 1 a, b. *Myoconcha dilatata* Zitt. Strobl-Weissenbach.

„ 2 a, b. *Modiola Oppeli* Zitt. Muthmannsdorf und Gosau.

„ 3 a, b, c. *Modiola siliqua* Math. Gosau.

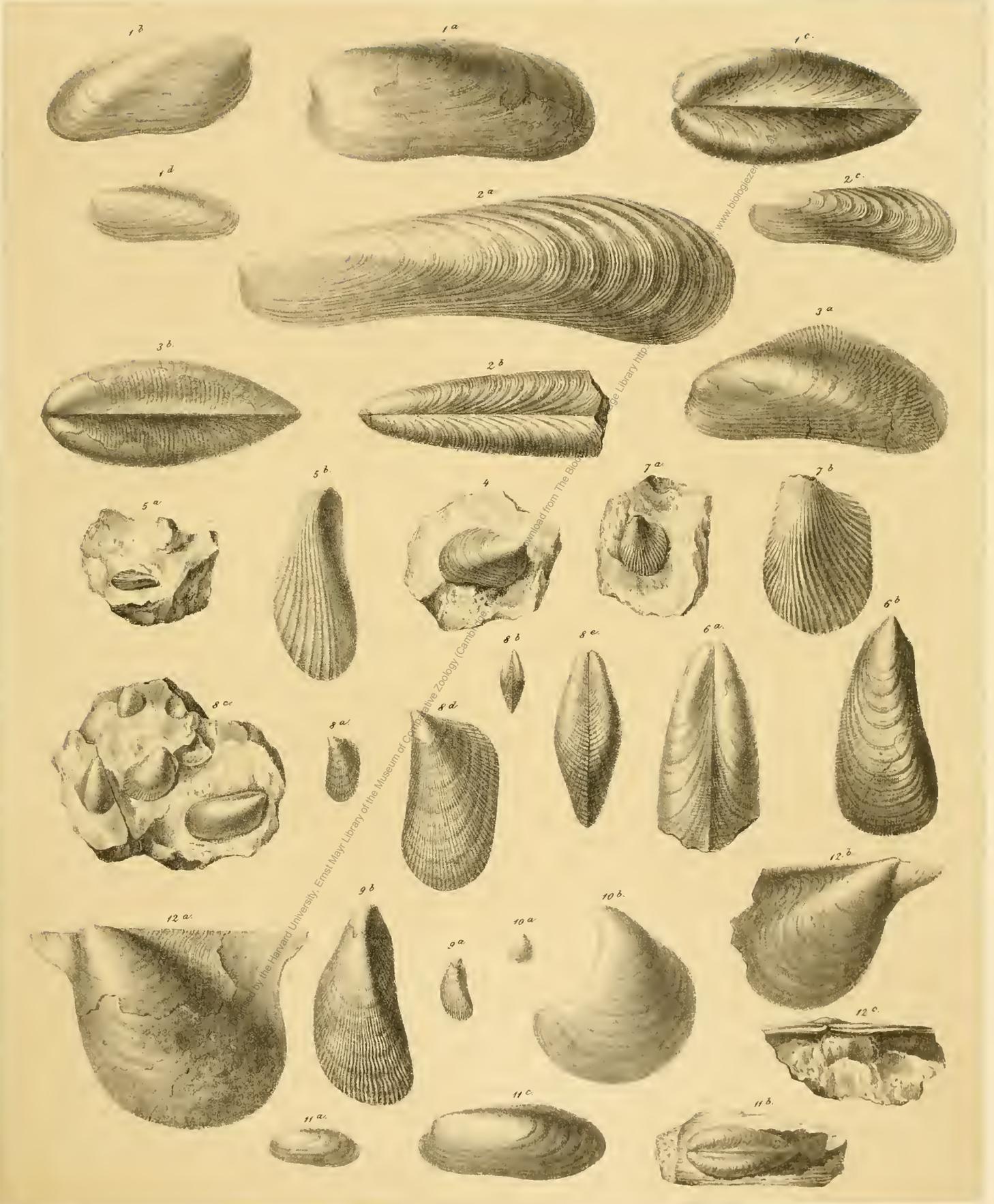
„ 4 a, b. *Modiola aequalis* Sow. Stollhof, Neue Welt.

„ 5 a, b, c. *Modiola typica* Forbes. Gosau.



Erklärung der Tafel XII.

- Fig. 1 a—d. *Modiola capitata* Zitt. Gosau.
„ 2 a, b. *Modiola flagellifera* Forbes. Gosau.
 c. Jungdliches Exemplar von Stollhof.
„ 3 a, b. *Modiola radiata* Münst. Gosau.
„ 4. *Modiola* cfr. *sphenoeides* Reuss. Dreistätten, Neue Welt.
„ 5 a. *Modiola angustissima* Reuss. Gams.
 b. das gleiche Exemplar 4fach vergrössert.
„ 6 a, b. *Mytilus strigilatus* Zitt. Stollhof, Neue Welt.
„ 7 a. *Mytilus fissicosta* Reuss sp. Gams.
 b. das gleiche Exemplar 2 $\frac{1}{2}$ fach vergrössert.
„ 8 a, b, c. *Mytilus anthrakophilus* Zitt. Karlsstollen, Neue Welt.
 d, e. ein Exemplar 3fach vergrössert.
„ 9 a. *Mytilus striatissimus* Reuss. Gams.
 b. 3fach vergrössert.
„ 10 a. *Mytilus incurvus* Reuss. St. Wolfgang.
 b. 6fach vergrössert.
„ 11 a, b. *Lithodomus alpinus* Zitt. Gosau.
 c. 2fach vergrössert.
„ 12 a. *Aricula caudigera* Zitt. Plahberg.
 b, c. *Aricula caudigera* Zitt. Strobl-Weissenbach.



Erklärung der Tafel XIII.

Fig. 1 *a, b. Perna cretacea* Schloth. sp. Gosau.

„ 2 *a, b. Gervillia solenoides* DeFr. St. Wolfgang.

„ 3 *a—e. Perna acuminata* Zitt. Stollhof, Neue Welt.

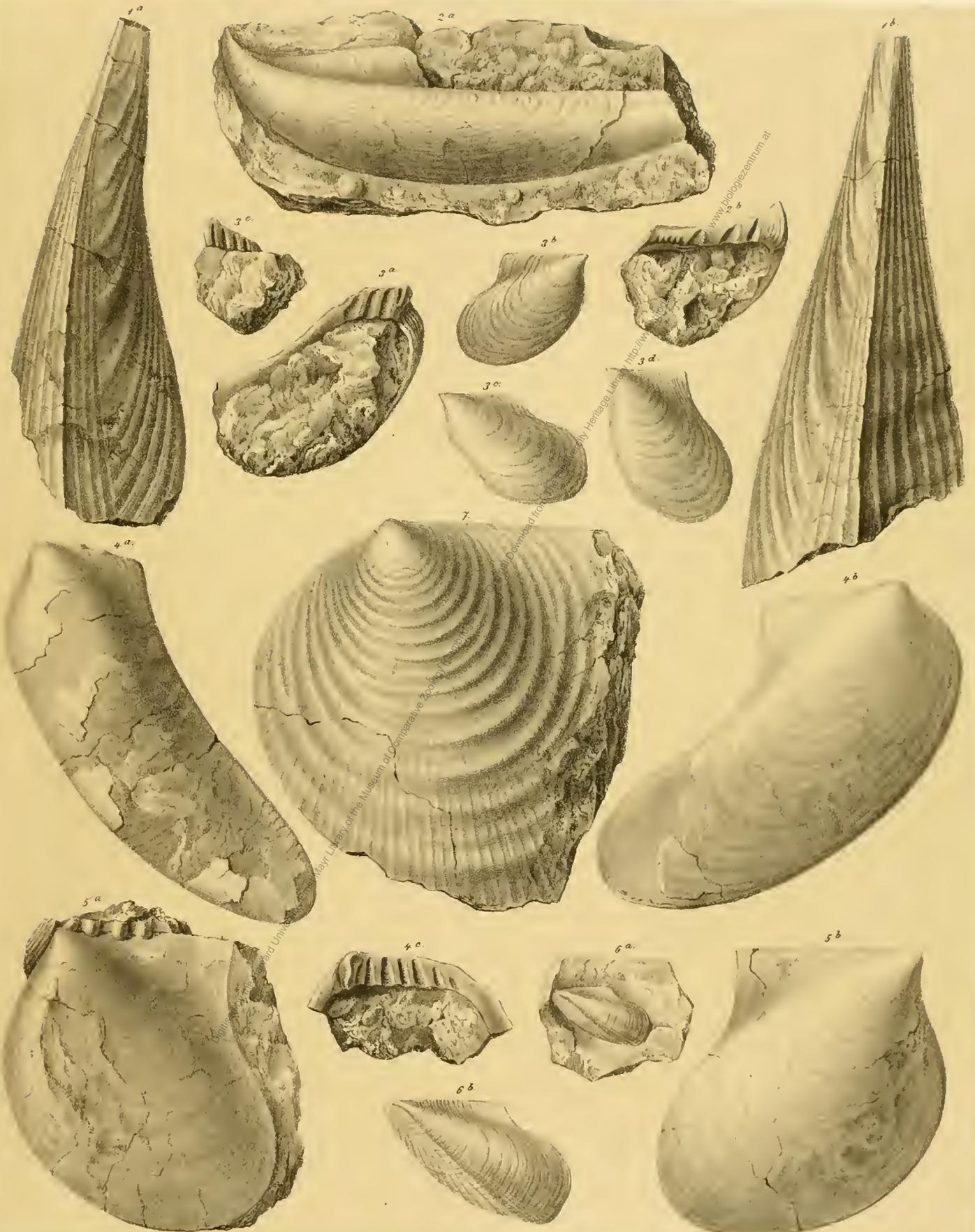
„ 4 *a, b, c. Perna falcata* Zitt. Gosau.

„ 5 *a, b. Perna expansa* Zitt. Piesting.

„ 6 *a. Aricula varicosta* Reuss. St. Wolfgang.

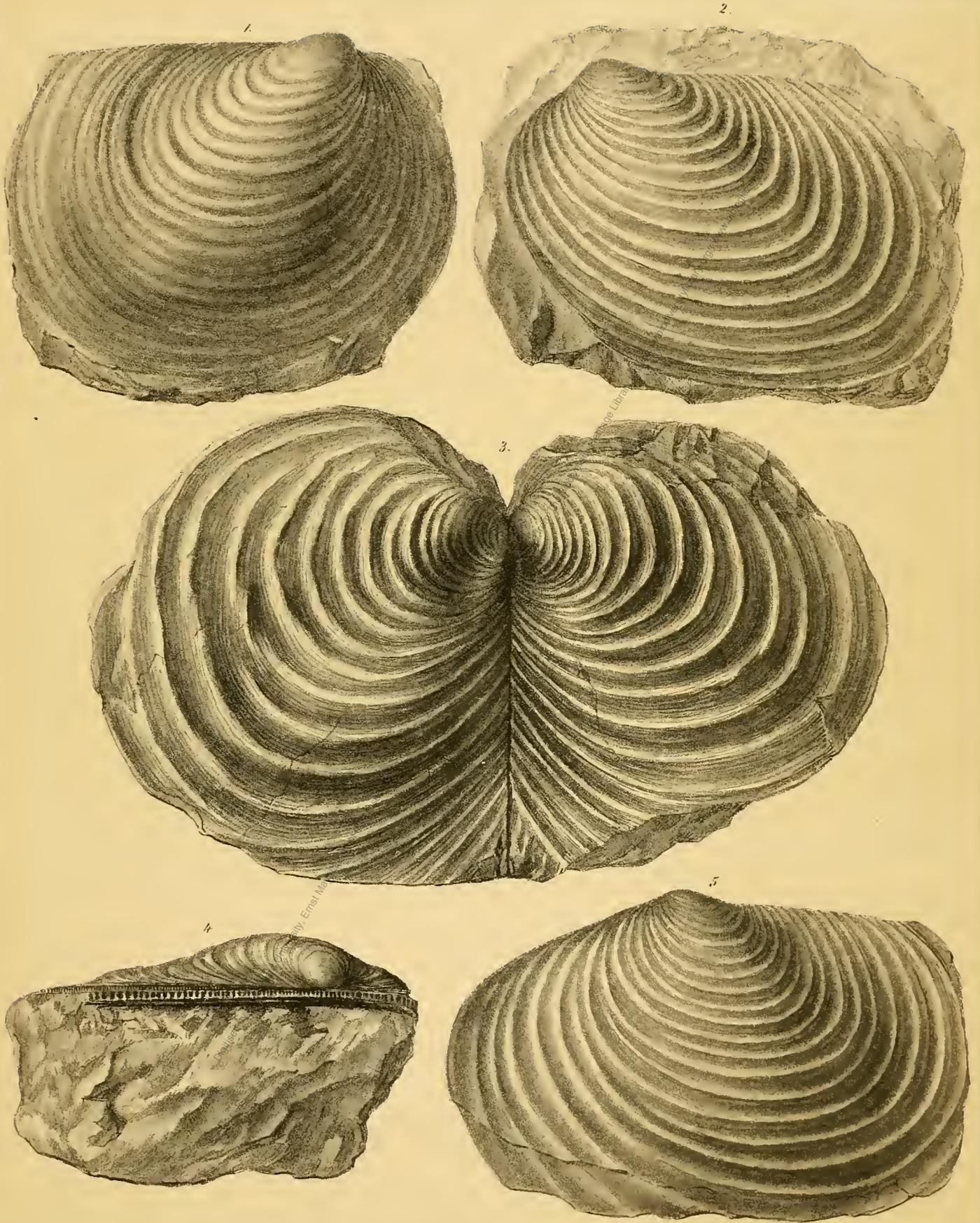
b. vergrössert.

„ 7. *Inoceramus latus* Mant. Meiersdorf, Neue Welt.



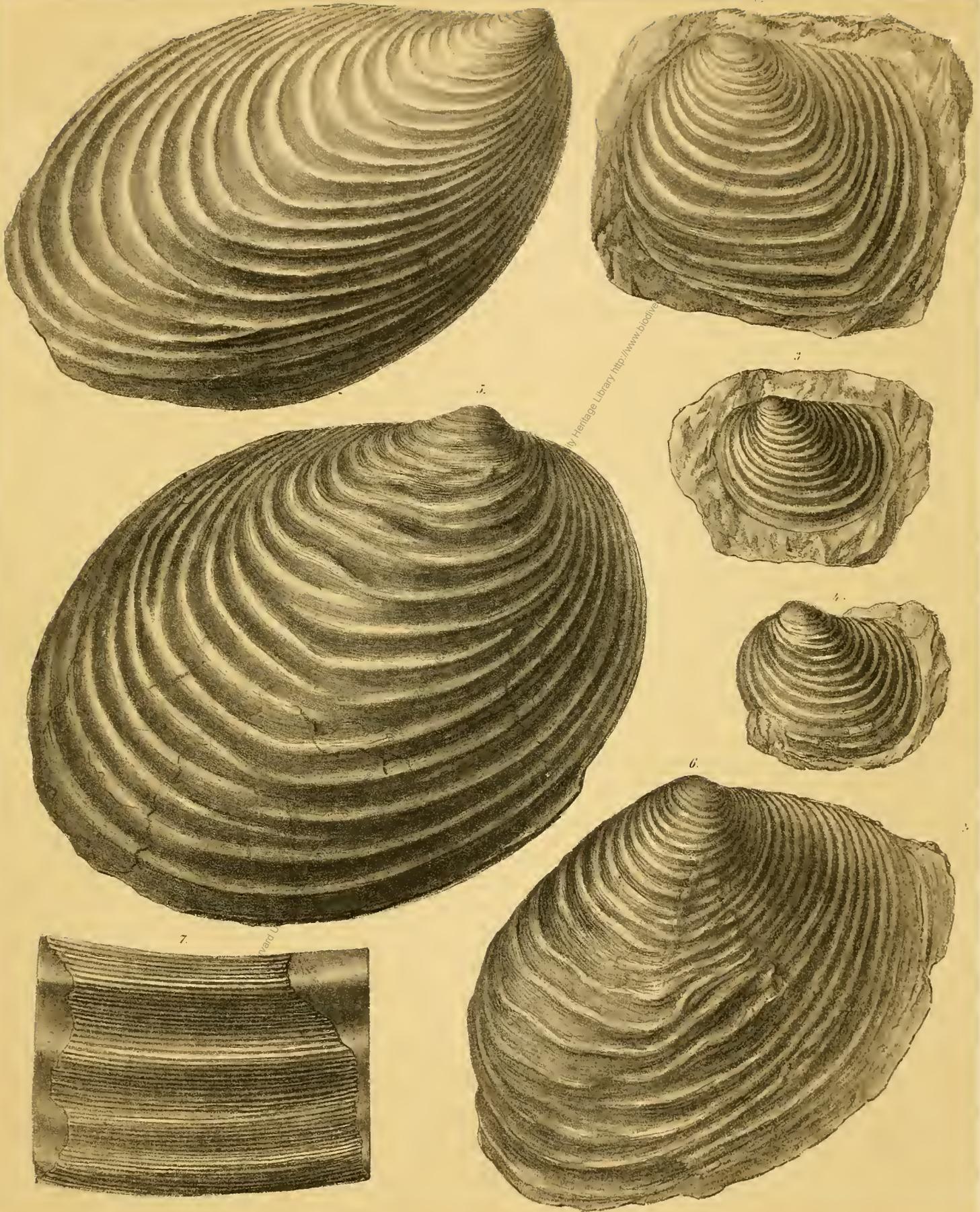
Erklärung der Tafel XIV.

- Fig. 1. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *typica*. Muthmannsdorf, Neue Welt.
„ 2. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *typica* Muthmannsdorf.
„ 3. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *regularis* d'Orb. Gosau.
„ 4. *Inoceramus Cripsi* Mant. Mit deutlich erhaltenem Schlossrand. Hofergraben.
„ 5. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *alaeformis* Zekeli. Grünbach.



Erklärung der Tafel XV.

- Fig. 1. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *decipiens* Zitt. Grünbach.
.. 2—4. *Inoceramus Cripsi* Mant. Muthmannsdorf. Verschiedene Altersstufen.
.. 5. *Inoceramus Cripsi* Mant. var. *regularis* d'Orb. Gosau.
.. 6. *Inoceramus Lamarcki* Park. Gosau.
.. 7. *Inoceramus* efr. *Curieri* Sow. Muthmannsdorf.



Erklärung der Tafel XVI.

Fig. 1 a—d. *Lima Martiensis* Math. Hofergraben.

„ 2 a. *Lima striatissima* Reuss Gams.

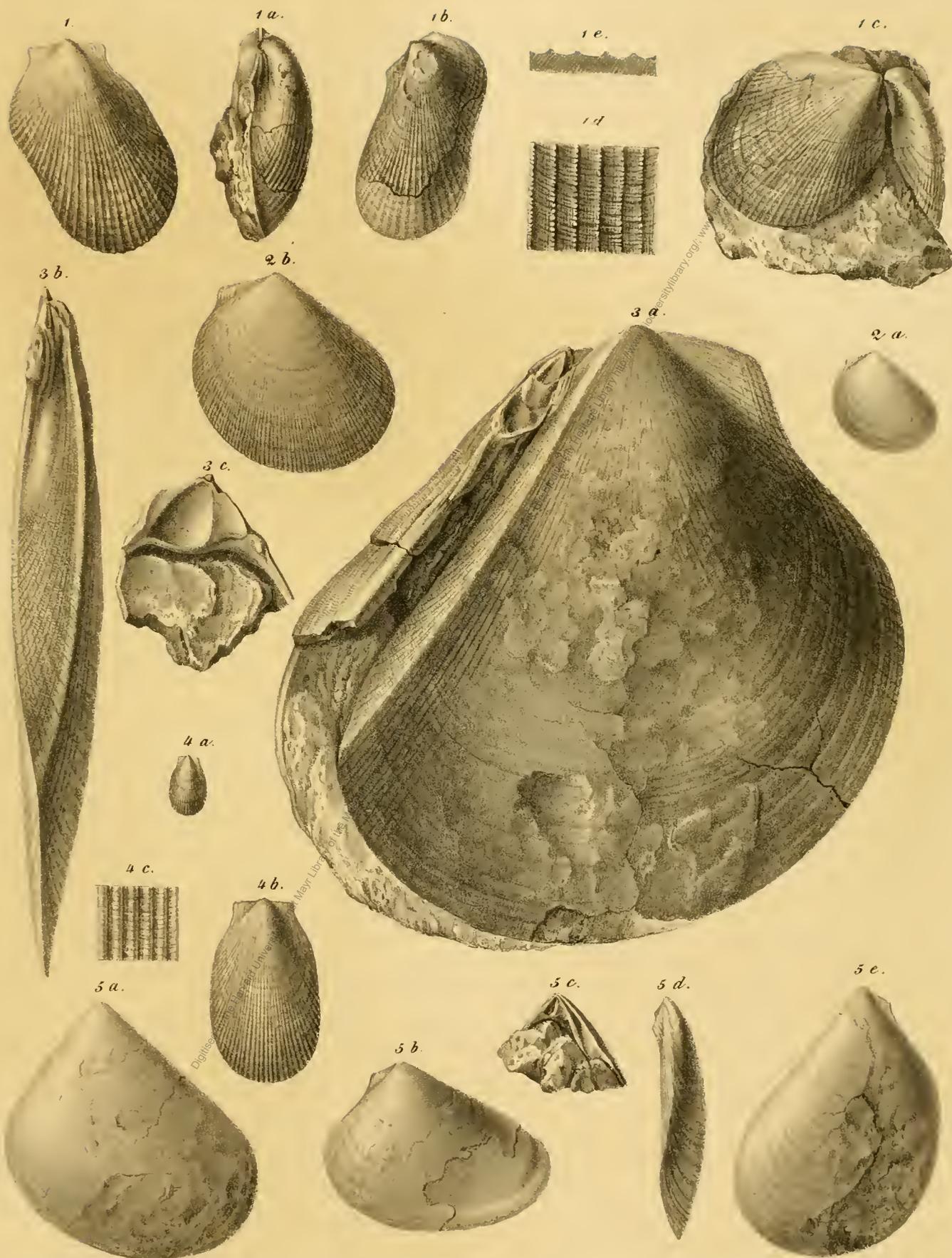
b. 3fach vergrössert.

„ 3 a, b. *Lima Hoernesii* Zitt. Strobl-Weissenbach.

„ 4 a. *Lima decussata* Münst. Scharergraben bei Piesting.

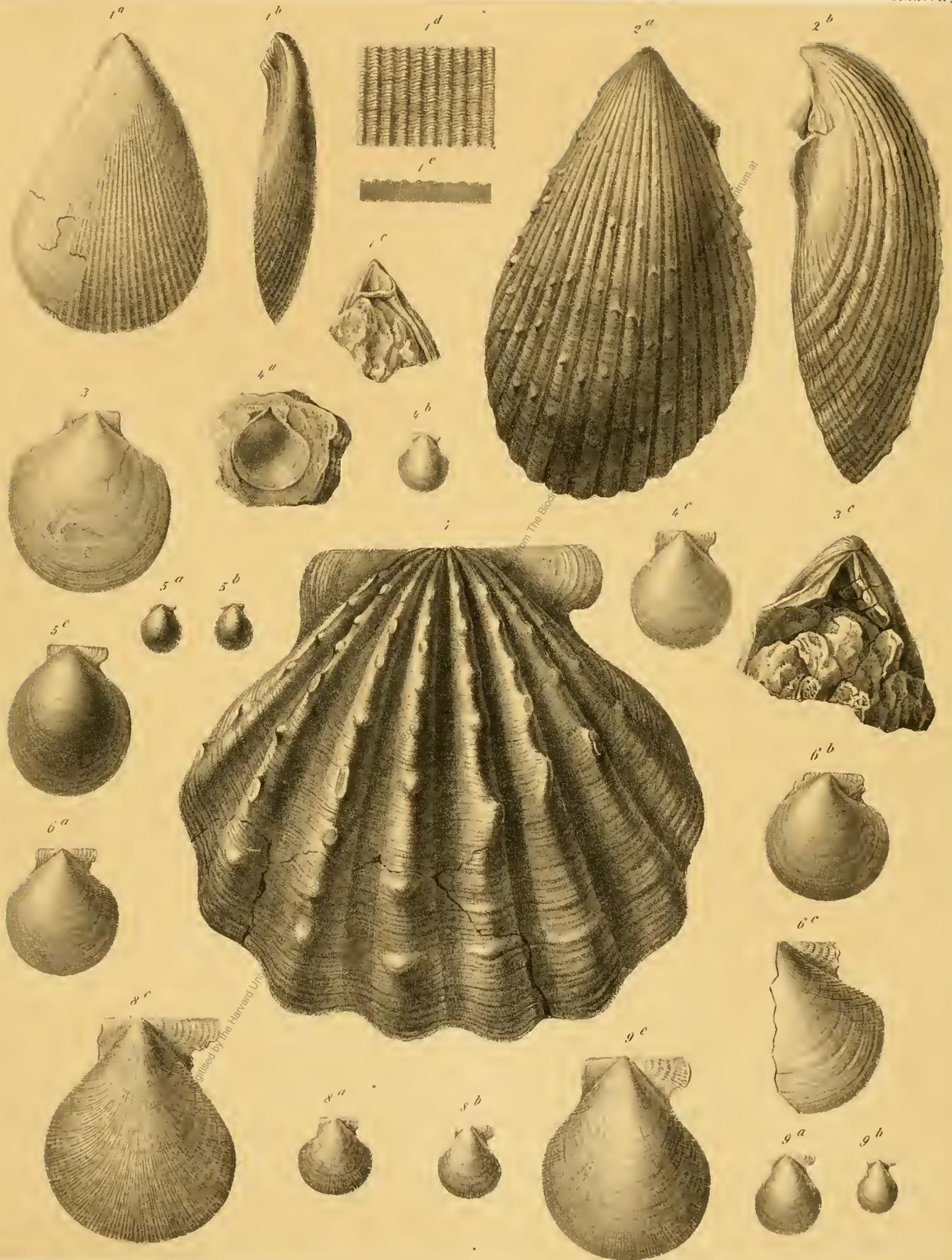
b, c. Vergrösserungen.

„ 5 a—e. *Lima Haidingeri* Zitt. Gosau.



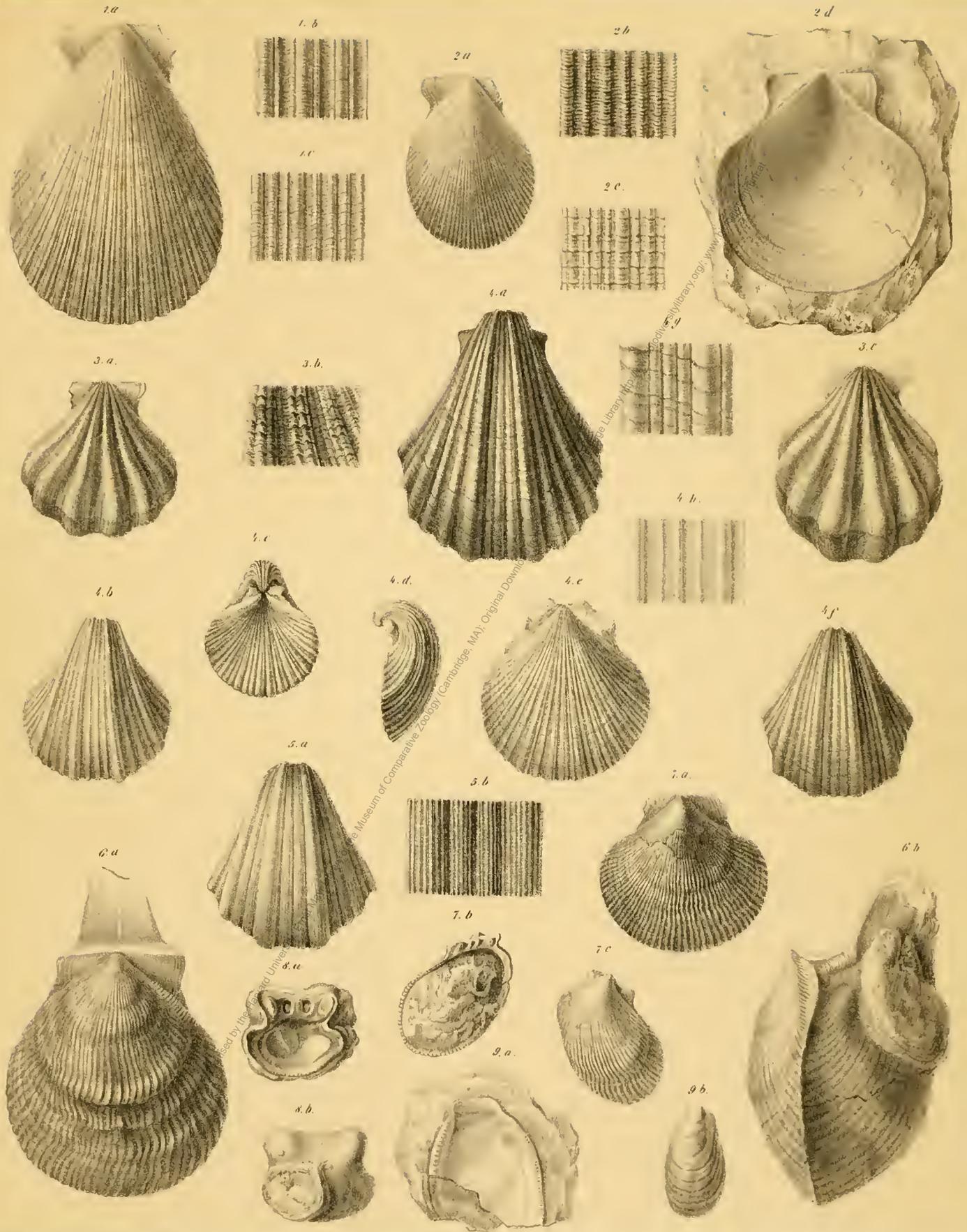
Erklärung der Tafel XVII.

- Fig. 1 a—e. *Lima Fichtleri* Zitt. Gosau.
„ 2 a—c. *Lima rarispina* Zitt. Muthmannsdorf.
„ 3. *Pecten membranaceus* Nils. Siegsdorf, Bayern.
„ 4 a, b. *Pecten laeris* Nils. Tiefengraben.
c. vergrössertes Exemplar.
- 5 a, b. *Pecten exilis* Reuss. Gams.
c. 3fach vergrössert.
- 6 a, b. *Pecten occulte-strictus* Zitt. Tiefengraben.
c. vergrössertes Bruchstück.
- 7. *Pecten sparsinodosus* Zitt. Muthmannsdorf.
- 8 a. *Pecten virgatus* Nils. Tiefengraben.
b. *Pecten virgatus*, Scharergraben.
c. 3 $\frac{1}{4}$ fach vergrössert.
„ 9 a, b. *Pecten fraudator* Zitt. St. Wolfgang.
c. 3fach vergrössert.



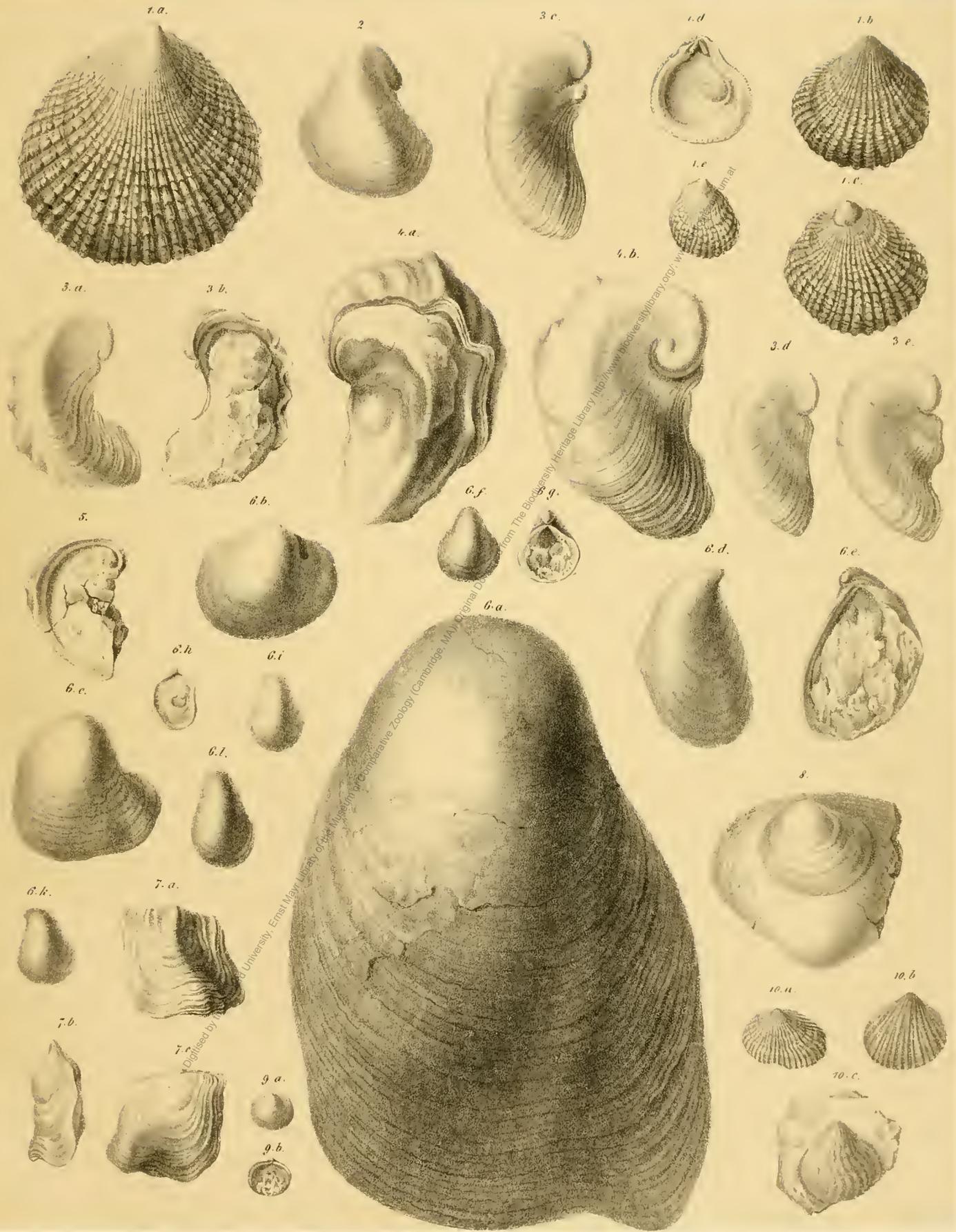
Erklärung der Tafel XVIII.

- Fig. 1 *a*. *Pecten Royanus* d'Orb. St. Wolfgang.
 b. Vergrösserte Ansicht der Mittelrippen.
 c. Vergrösserte Ansicht der Seitenrippen.
„ 2 *a*. *Pecten cretosus* Defr. St. Wolfgang.
 b Vergrösserte Ansicht der Schale.
 c, d. *Pecten cretosus* Defr. Breitensol bei Buchberg.
„ 3 *a—c*. *Pecten septemplicatus* Nils. Gosau.
„ 4 *a—h*. *Janira quadricostata* Sow. Gosau.
„ 5 *a, b*. *Janira substriato-costata* d'Orb. Hofergraben.
„ 6 *a, b*. *Spondylus Requienianus* Math. Scharergraben bei Piesting.
„ 7 *a*. *Spondylus striatus* Lam. Gosau.
 b, c. *Spondylus striatus* Lam. Hofergraben.
„ 8 *a, b*. *Spondylus pulvinatus* Zitt. Scharergraben.
„ 9 *a, b*. *Ostrea indifferens* Zitt. Stollhof.



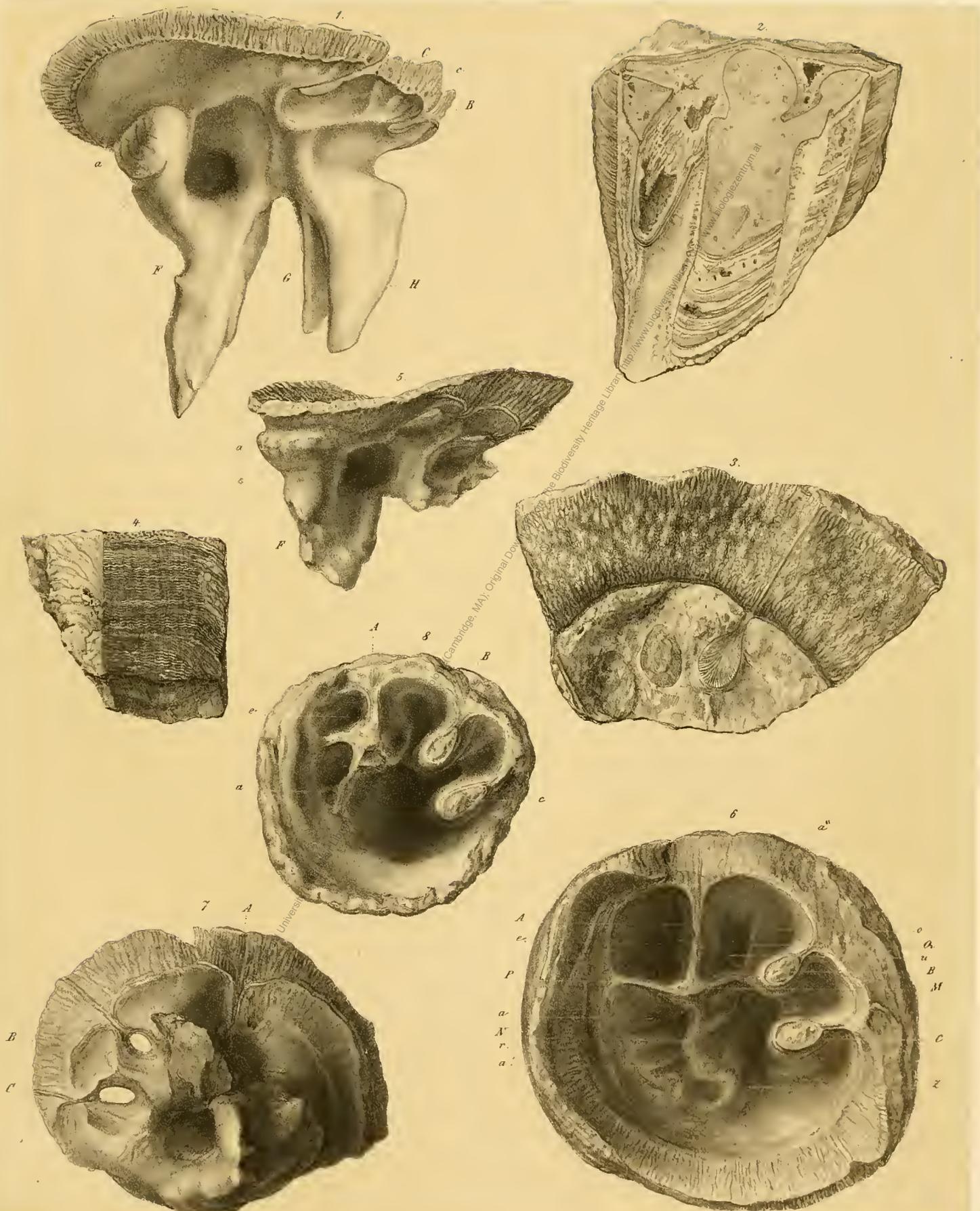
Erklärung der Tafel XIX.

- Fig. 1 a—e. *Plicatula aspera* Sow. Gosau.
„ 2. *Exogyra columba* Lam. sp. Losenstein.
„ 3 a—c. *Exogyra Matheroniana* d'Orb.; var. *auricularis* Lam. Hofergraben.
„ 4 a, b. *Exogyra Matheroniana* d'Orb. Muthmannsdorf.
„ 5. *Exogyra* sp. (cfr. *sigmoidea* Reuss.) Hofergraben.
„ 6 a. *Gryphaea vesicularis* Lam. Breitensol bei Buchberg.
 b—k. *Gryphaea vesicularis* Lam. var. Hofergraben.
„ 7 a—c. *Ostrea Madelungi* Zitt. Breitensol.
„ 8. *Anomia Coquandi* Zitt. Hofergraben.
„ 9 a, b. *Anomia semiglobosa* Gein. Gosau.
„ 10. a—c. *Anomia intercostata* Zitt. Stollhof.



Erklärung der Tafel XX.

- Fig. 1. *Hippurites radiosus*. Des Moul. sp. aus der oberen Kreide der Charente. Oberschale (Copie nach Bayle) von der Vorderseite gesehen.
- B. Öffnung dem vorderen Säulehen entsprechend.
 - C. Öffnung dem hinteren Säulehen entsprechend.
 - F. Vorderer Schlosszahn, oben mit der polsterartigen Erhöhung für den vorderen Muskeleindruck (*a*).
 - G. Zweiter Schlosszahn.
 - H. Dritter Schlosszahn.
- „ 2. Durchschnitt der Unterschale von *Hippurites cornu-vaccinum* aus dem Gosauthal, die Einlenkung der Zähne der Oberschale in die untere zeigend. Die Wohnkammer ist mit grauem Thon ausgefüllt; im unteren Theile der Schale sind Wasserkammern zu sehen.
- „ 3. Bruchstück der Unterschale eines grossen *Hippurites dilatatus* Defr. aus Gosau. Die horizontale Bruchfläche der äusseren Schalenschicht ist mit zahlreichen Wärzchen und Cappillareindrücken versehen.
- „ 4. Verticaler Schnitt durch die Unterschale von *Hippurites dilatatus* Defr.
- „ 5. Oberschale von *Hippurites dilatatus* Defr. aus dem Scharergraben, in natürlicher Grösse, von der Seite gesehen. (Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinetts.)
- „ 6. Unterschale von *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn., aus Piesting. Vollständig präparirt, die ausfüllende Mergelmasse entfernt. Die Schale in natürlicher Grösse, von oben gesehen.
- A. Schlossfalte.
 - B. Vorderes Säulehen.
 - C. Hinteres Säulehen.
 - M. Querwand zwischen dem vorderen Säulehen und der Schlossfalte.
 - N. Querwand zwischen dem Ende der Schlossfalte und der Schalenwand.
 - P. Querwand, welche die beiden Gruben *e* und *r* trennt.
 - a* und *a'*. Zweitheiliger vorderer Muskeleindruck.
 - a''*. Hinterer Muskeleindruck.
 - e*. Grube vor der Schlossfalte, wahrscheinlich zur Aufnahme von weichen Gefässen bestimmt.
 - u*. Alveole des zweiten Schlosszahnnes der Oberschale.
 - o*. Alveole des dritten Schlosszahnnes der Oberschale.
 - r*. Alveole des grossen vorderen Schlosszahnnes. Die Seitenwände derselben sind mit Rinnen versehen.
 - Z. Wohnkammer des Thieres. (Das Originalstück befindet sich im k. k. Hof-Mineraliencabinet.)
- „ 7. Oberschale von *Hippurites dilatatus* Defr. von oben gesehen.
- A. Schlossfalte.
 - B und C. Runde Öffnungen, welche den beiden Säulehen der Unterschale entsprechen.
 - Die gemeinsame Basis des zweiten und dritten Schlosszahnnes ist abgebrochen. (Das Originalstück ist im Besitze des k. k. Hof-Mineraliencabinetts.)
- „ 8. Unterschale von *Hippurites sulcatus* Defr. von oben gesehen. Das ausfüllende Gestein ist vollständig entfernt und die Querwände blossgelegt. (Sammlung des k. k. Hof-Mineraliencabinetts.)
- A. Schlossfalte.
 - B und C. Vorderes und hinteres Säulehen.
 - a*. Vorderer Muskeleindruck.
 - e*. Grube vor der Schlossfalte, welche durch keinen Zahn der Oberschale ausgefüllt wird.

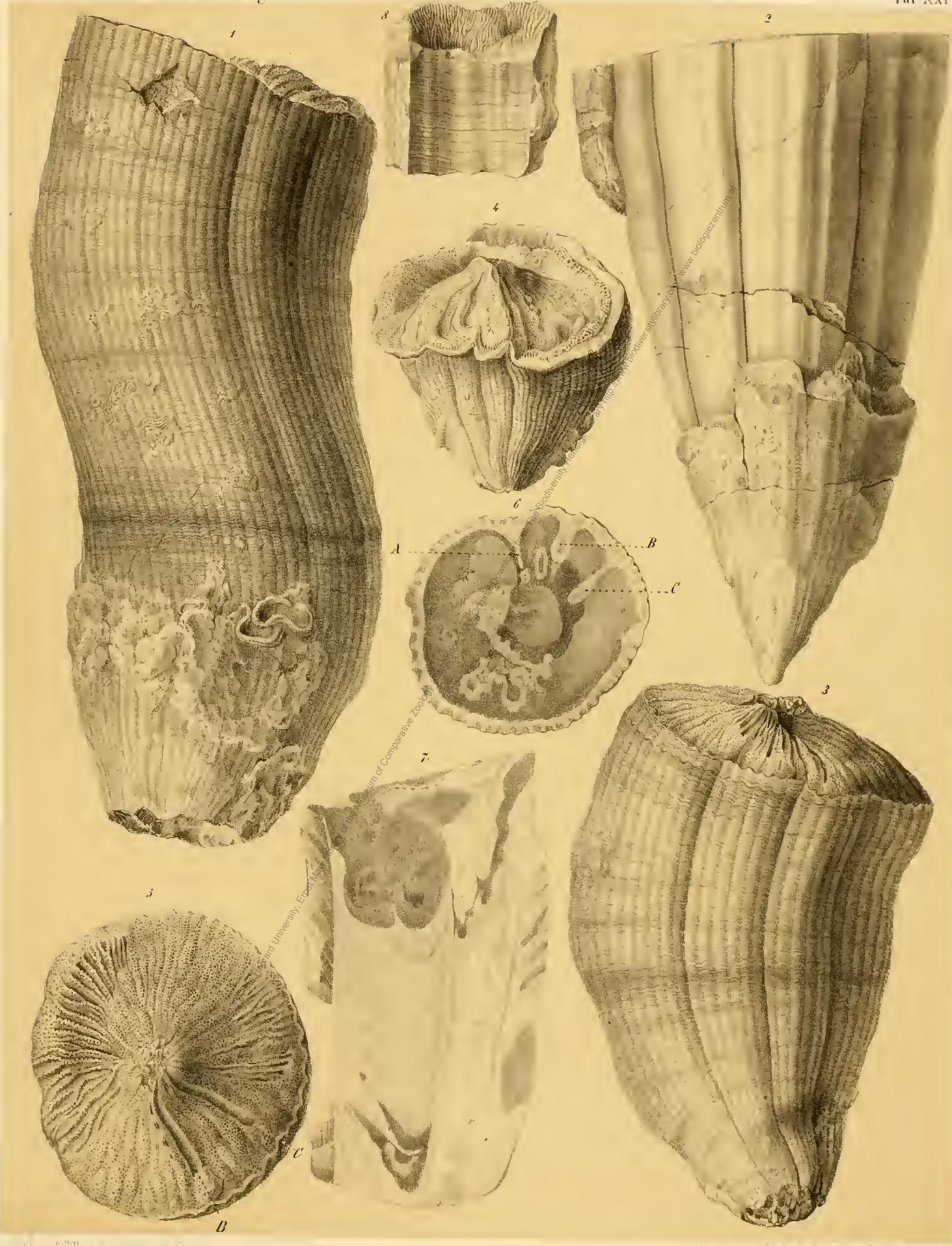


Erklärung der Tafel XXI.

Hippurites cornu-vaccinum BRONN.

Fig. 1. Cylindrisches Exemplar in natürlicher Grösse, aus dem Gosauthal.

- „ 2. Unterschale aus dem grossen Rudistenriff der Traunwand im Russbachthale. Die äussere Schalen-
schicht ist grösstentheils abgesprungen und die Verzierung an den erhaltenen Theilen sehr abge-
rieben. Auf dem Steinkerne sind die drei äusseren Furchen tief eingeschnitten.
- „ 3. Vollständiges Exemplar mit Oberschale und kräftig gerippter Unterschale aus dem Nefgraben.
Natürliche Grösse.
- „ 4. Jungdliches Stück von kreiselförmiger Gestalt, etwas zerdrückt; Nefgraben.
- „ 5. Oberfläche der Oberschale (in natürlicher Grösse). Ein Theil derselben ist verwittert, so dass die
Canäle, welche vom Wirbel ausstrahlen, deutlich zu sehen sind.
B und *C* sind die beiden den Säulchen entsprechenden Öffnungen der Oberschale.
- „ 6. Ansicht eines polirten horizontalen Durchschnittes der Unterschale.
A. Schlossfalte. *B* und *C*. Vorderes und hinteres Säulchen.
- „ 7. Polirter Längsschnitt durch ein vollständiges Exemplar von *Hippurites cornu-vaccinum*, die Ein-
lenkung der Schlosszähne in die Unterschale zeigend.



Erklärung der Tafel XXII.

Fig. 1—7. *Hippurites sulcatus* Defr.

- Fig. 1. Grosses vollständiges Exemplar in natürlicher Grösse aus dem Brunnsloch. (K. k. geologische Reichsanstalt.)
- „ 2. Bruchstück eines Stückes aus dem Nefgraben mit sehr deutlich entwickelter Radialstreifung auf den Rippen: stimmt genau mit *Hippurites inaequicostatus* Münst. überein.
- „ 3. Kleines Exemplar in natürlicher Grösse, von Grünbach an der Wand.
- „ 4 und 5. Jugendliche Individuen in natürlicher Grösse, von der Traunwand.
- „ 6. Oberschale in natürlicher Grösse.
- „ 7. Polirter horizontaler Querschnitt durch die Unterschale.

Fig. 8—11. *Hippurites exaratus* Zitt. vom Waaggraben bei Hiflau.

- „ 8. Unterschale von der Seite gesehen, in natürlicher Grösse.
- „ 9. Zwei zusammengewachsene Individuen; das eine ist unten gebrochen und zeigt recht deutlich die Wasserkammern.
- „ 10. Polirter horizontaler Querschnitt durch die Unterschale.
B. C. Vorderes und hinteres Säulchen.
a und a'. Enden der in den Alveolen sitzenden Zähne der Oberschale.
x. Die kleine, dem Säulchen entsprechende äussere Rippe.
- „ 11. Die Unterschale von oben gesehen, nachdem der ausfüllende feste Mergel entfernt ist.

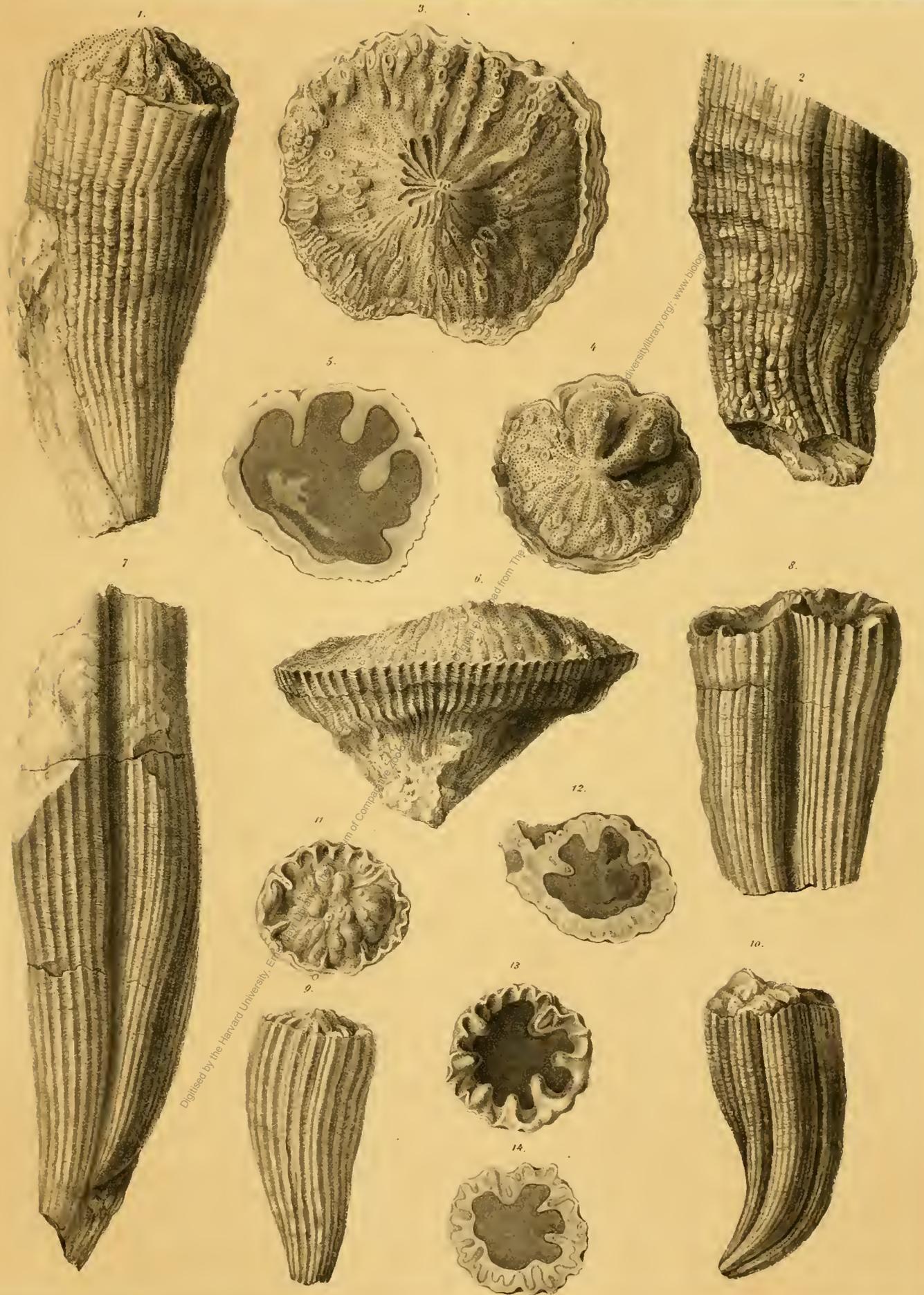
Erklärung der Tafel XXIII.

Fig. 1—6. *Hippurites Toucasianus* d'Orb.

- Fig. 1 und 2. Zwei cylindrische Exemplare aus dem Nefgraben. Bei Fig. 1 sind die beiden Öffnungen in der Oberschale deutlich entwickelt, die drei Furchen der Unterschale sind vertieft und die Rippen einfach. Bei Fig. 2 sind die Rippen mit hervorspringenden Knötchen bedeckt.
- „ 3. Oberschale eines kurzen kreiselförmigen Exemplares von oben gesehen, in natürlicher Grösse.
- „ 4. Oberschale der cylindrischen Varietät.
- „ 5. Polirter Horizontaldurchschnitt der Unterschale eines cylindrischen Exemplares.
- „ 6. Die Varietät *turbinata* aus Gosau, von der Seite gesehen.

Fig. 7—14. *Hippurites organisans* Montf.

- „ 7. Zwei zusammengewachsene, lange cylindrische Exemplare vom Brunnsloch, in natürlicher Grösse.
- „ 8. Die kurze, dicke, stark gerippte Varietät, welche von Goldfuss unter dem Namen *Hippurites sulcatus* beschrieben wurde.
- „ 9. Die gleiche Varietät noch stärker gerippt.
- „ 10. Schwachgeripptes Stück mit den drei vertieften Furchen auf der Aussenseite.
- „ 11. Oberschale von oben gesehen, in natürlicher Grösse.
- „ 12. Horizontaler, polirter Querschnitt durch die Unterschale.
- „ 13. Eine Unterschale vollkommen präparirt, von oben gesehen. (Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-cabinets).
- „ 14. Horizontaler Durchschnitt der Unterschale, um die eigenthümlichen Einschnürungen der äussern, an dem abgebildeten Exemplare braun gefärbten Schalenschichte zu zeigen.



Erklärung der Tafel XXIV.

Hippurites dilatatus DeFr.

Fig. 1. Unterschale aus dem Nefgraben, in natürlicher Grösse. (Das Original befindet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.) Der Oberrand an der linken Seite ist gebrochen, eben so ein Theil der Querwand *M*.

A. Schlossfalte.

B. und *C.* Vorderes und hinteres Säulehen, beide mit Knöpfchen gekrönt.

M. Querwand zwischen dem vorderen Säulehen und dem Ende der Schlossfalte; dieselbe zerbrach beim Präpariren, scheint sich jedoch ziemlich tief unten an das Säulehen anzuschliessen.

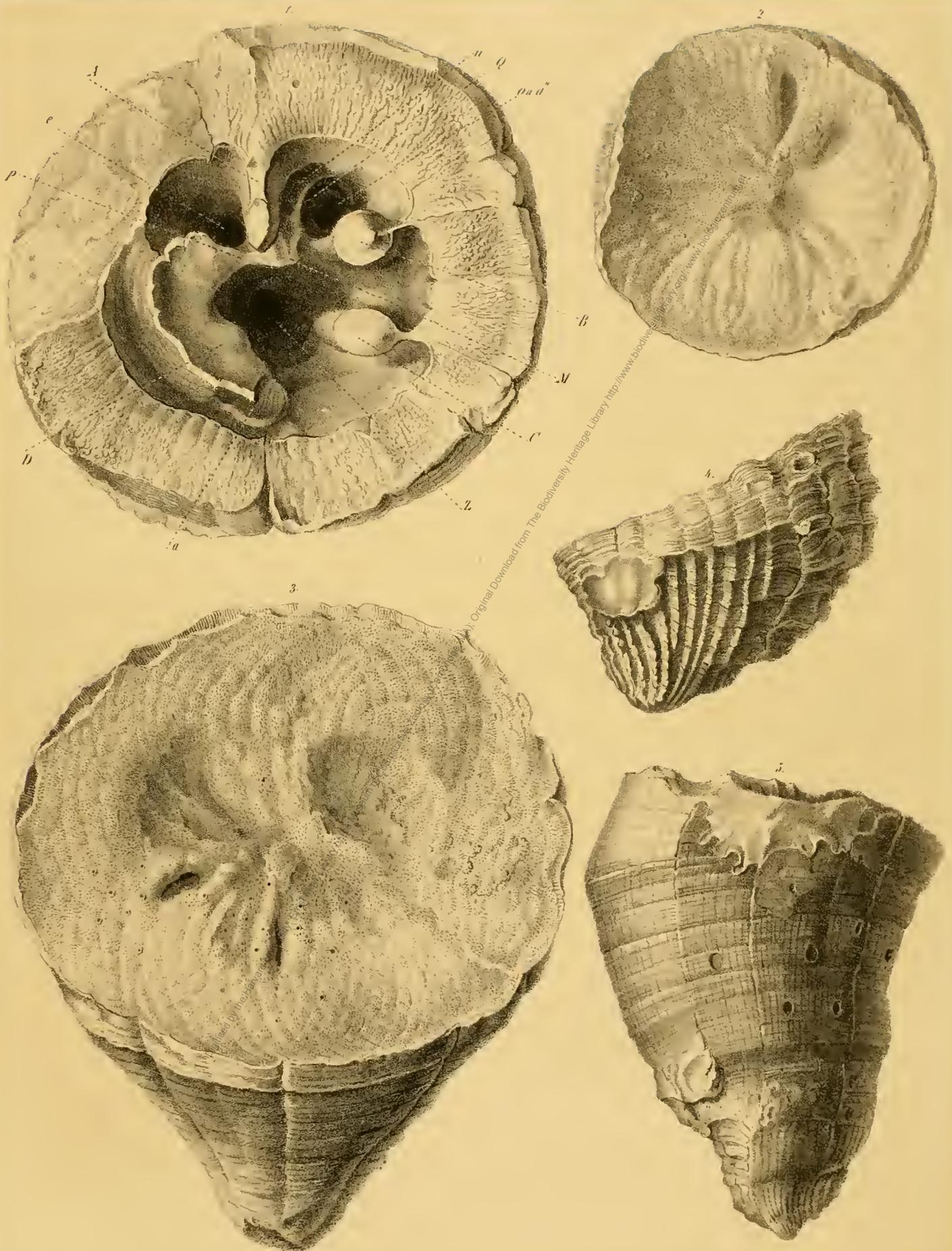
Q. Scheidewand zwischen den beiden Zahn-Alveolen *u* und *o* zwischen der Schlossfalte und dem vordern Säulehen. Die Grube *o* ist viel tiefer als die andere und lässt schwache Eindrücke des hintern Muskels erkennen. *e* ist die tiefe, grosse, von keinem Zahne ausgefüllte Grube vor der Schlossfalte.

P. Querwand am Ende der Schlossfalte beginnend und allmählich in den grossen Muskelträger *D* übergehend.

a, a''. Eindrücke von Muskeln.

Z. Wohnkammer des Thieres.

- „ 2. Oberschale eines kleinen Exemplares, in natürlicher Grösse.
- „ 3. Kreisförmiges Stück von oben gesehen. Auf der Deckelschale sind die in Gruppen gestellten Poren deutlich zu sehen.
- „ 4. Unterschale eines jugendlichen gerippten Exemplares.
- „ 5. Glatte Unterschale aus dem Nefgraben so gestellt, dass die drei äusserlichen Furchen zu sehen sind.



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

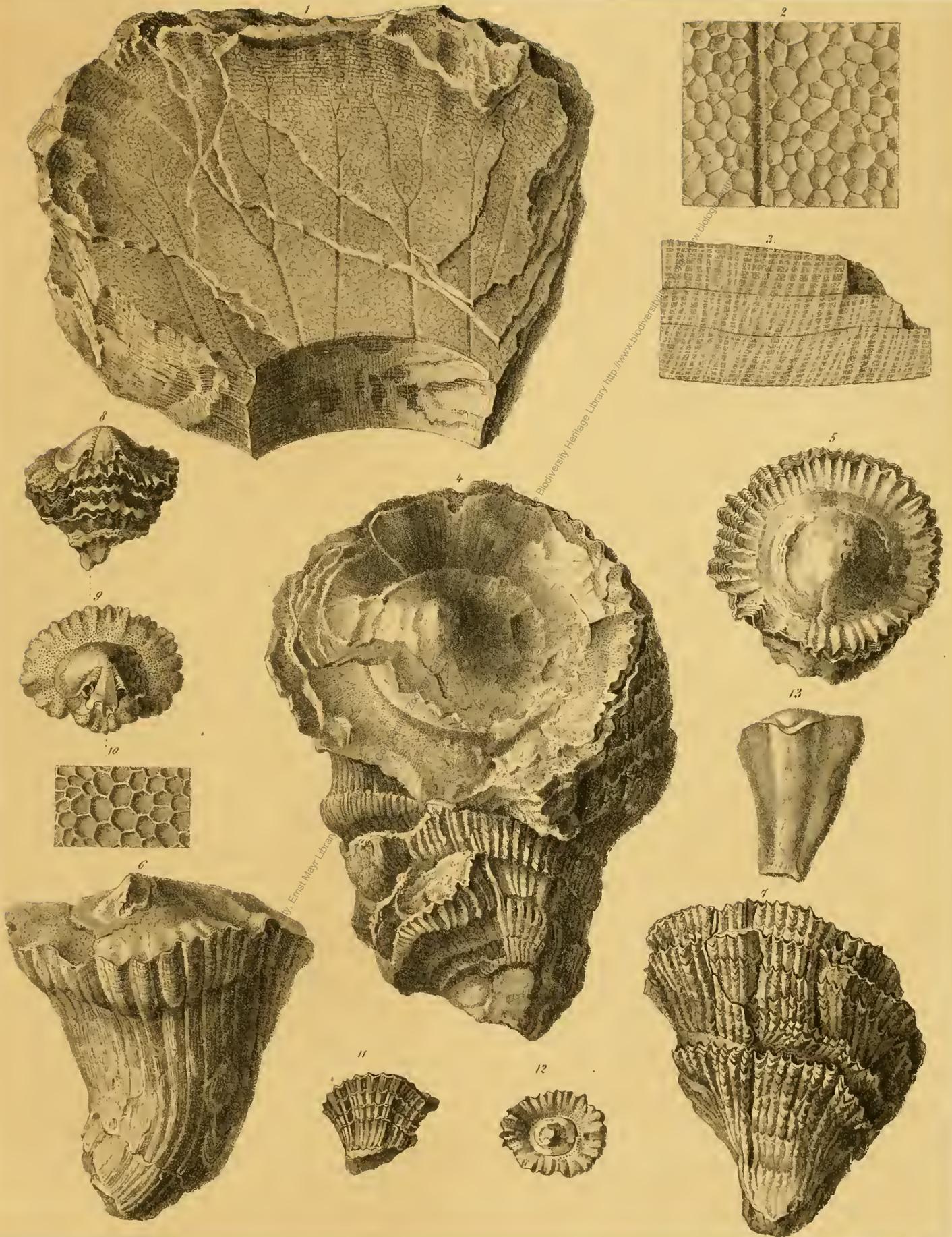
Erklärung der Tafel XXV.

Fig. 1—3. *Radiolites Mortoni* Mart.

- Fig. 1. Bruchstück der Schale, in natürlicher Grösse. Auf der obern Bruchfläche befinden sich mehrere vertiefte Canäle.
- „ 2. Vergrösserte Ansicht eines Schalenstückes, das in horizontaler Richtung abgesprengt wurde.
- „ 3. Vergrösserte Ansicht eines Vertiealdurchschnittes durch die äussere Schalenschichte.

Fig. 4—12. *Sphaerulites angeoides* Lapeirouse sp.

- „ 4. Wohlerhaltenes Exemplar, in natürlicher Grösse, von Grünbach an der Wand.
- „ 5. Deckelschale mit stark geripptem Rande, in natürlicher Grösse von oben gesehen.
- „ 6. Ein verwittertes Stück aus Grünbach, bei dem die äusseren Rippen und Lamellen gänzlich abgerieben sind und nach deren Beseitigung eine feine Radialstreifung auf der Unterschale hervorgetreten ist.
- „ 7. Stark geripptes Exemplar, in natürlicher Grösse, von Gosau.
- „ 8 und 9. Ein junges, aber sehr schön erhaltenes Stück, von der Seite und von oben gesehen. Die Deckelschale ist am Rande mit einer dünnen, aus polygonen Zellen bestehenden Lage bedeckt, die in Fig. 10 vergrössert dargestellt ist.
- „ 11 und 12. Jugendliche Exemplare von der Traunwand.
- „ 13. Steinkern, wahrscheinlich zu *Sphaerulites angeoides* gehörig, von Reuss unter dem Namen *Caprotina exigua* beschrieben.



Erklärung der Tafel XXVI.

Fig. 1—4. *Radiolites angeioides* Picot de Lapeironse sp. }

Fig. 1. Zwei zusammengewachsene Stücke aus Abtenau, in natürlicher Grösse.

„ 2—4. Deckelschale von oben, von der Seite und von vorn gesehen.

A. Schlossfalte.

F. Erster Schlosszahn mit cannelirter Oberfläche.

G. Zweiter Schlosszahn.

d. Fortsatz zur Aufnahme des vordern Muskeleindruckes.

e. Fortsatz für den hintern Muskeleindruck.

M. Wohnkammer des Thieres.

Fig. 5—7. *Sphaerulites Styriacus* Zitt.

„ 5. Das Original exemplar so gestellt, dass die drei stärkeren Rippen sichtbar sind.

„ 6. Dasselbe Stück von der entgegengesetzten Seite gesehen.

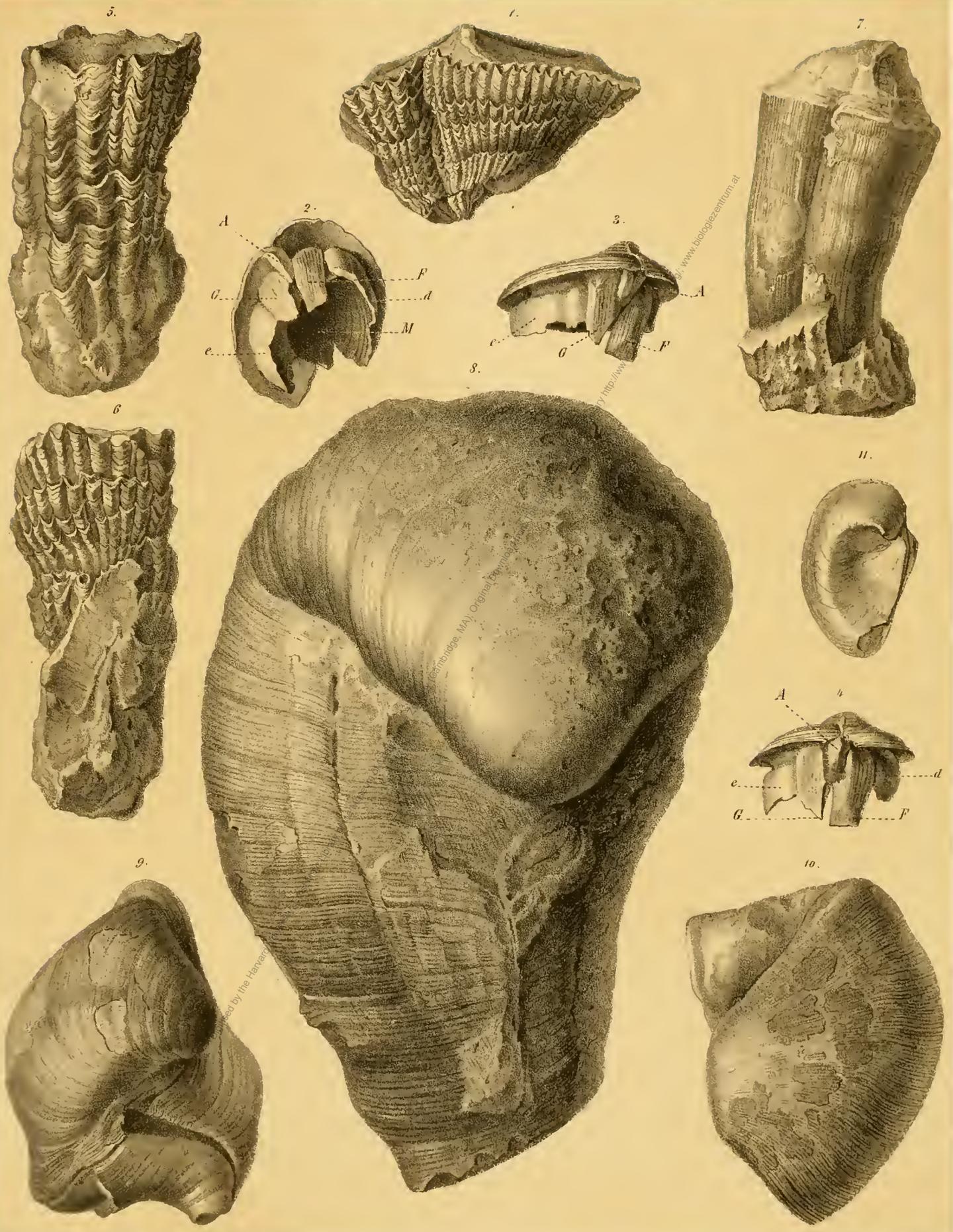
„ 7. Steinkern mit der durch die Schlossfalte hervorgerufenen Rinne.

Fig. 8—10. *Caprina Aguilioni* d'Orb.

„ 8. Das Originalstück in natürlicher Grösse dargestellt.

„ 9. Auf der Oberschale ist die dünne äussere, gerippte Schalenschicht grossentheils erhalten und nur an einzelnen abgeblättern Stellen erscheint die radial gestreifte Mittelschicht.

„ 10. Ist nach einem sehr verwitterten Stücke gezeichnet.



Erklärung der Tafel XXVII.

Caprina Agulloni d'Orb.

- Fig. 1. Ist nach dem Original exemplar von Reuss gezeichnet und stellt die Var. *exogyra* dar.
- „ 2. Exemplar mit beiderseits eingerollten Buckeln (*Caprina Coquandiana* d'Orb.).
- „ 3. Typische Varietät mit verlängerter Unterschale.
- „ 4. Oberschale in der Mitte durchgeschliffen und polirt, um die Verzweigungen der Radiallamellen der mittleren Schalenschicht zu zeigen. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.)
- „ 5. Unterschale eines Exemplars aus dem Nefgraben, vollständig präparirt.
- L.* Schlossband.
- F.* Grosser Schlosszahn.
- M.* Grube für den Vorderzahn der Oberschale.
- N.* Grube für den kleinen Hinterzahn der Oberschale.
- a.* Vorderer, *a'* hinterer Muskeleindruck.
- „ 6. Eine etwas grössere und regelmässiger gestaltete Unterschale.
- Der Schlosszahn *F* ist etwa in der Mitte seiner Länge abgebrochen.
- „ 7. Oberschale aus dem Nefgraben.
- G.* Konischer Schlosszahn, in die Vertiefung *M* der Unterschale passend.
- g.* Kleiner hinterer Seitenzahn.
- X.* Tiefe Grube zur Aufnahme des grossen Schlosszahnes der Unterschale.
- Y.* Wohnkammer des Thieres.
- A.* Querwand zwischen den beiden Kammern *X* und *Y*.
- a'*. Hinterer, *a* vorderer Muskeleindruck.
- (Die Originalien zu Fig. 5, 6 und 7 befinden sich in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien cabinets.)
- „ 8. Vergrösserte Ansicht eines Theiles des Schalendurchschnittes von Fig. 4, um die Verzweigung der Lamellen zu verdeutlichen.
- „ 9 und 10. *Argiope ornata* Suess. Hofergraben.

