

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

W. von Branco, Freih. von Fritsch, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Siebenundvierzigster Band.

Mit 21 Tafeln und zahlreichen Figuren im Text.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Naegle).

1900. 1901.

ag 27
21. Juli 1912

LIBRARY
MUSEUM OF ZOOLOGY
CAMBRIDGE MASS.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Carl Hammer, Stuttgart.

Die
Priabonaschichten und ihre Fauna

im Zusammenhange mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen

vergleichend betrachtet

von

Dr. Paul Oppenheim.

Mit 21 Tafeln und zahlreichen Figuren im Text.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Naegele).

1900. 1901.

Die Priabonaschichten und ihre Fauna, im Zusammenhange mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen vergleichend betrachtet.

von

Dr. Paul Oppenheim.

Mit Tafel I—XXI.

V o r w o r t.

Seit SUSS¹ im Jahre 1868 auf Grund gewissenhafter und scharfsichtiger Untersuchungen im Felde dem Schichtencomplexe von Priabona die ihm gebührende stratigraphische Stellung angewiesen und den aus rein palaeontologischen Erwägungen entstandenen Irrthum HÉBERT'S² berichtigt hatte, haben diese Schichten nie aufgehört, in der Tertiärgeologie eine gewisse Rolle zu spielen. MAYER'S³ allzu positive Angaben wurden von der grossen Menge der den Einzelheiten des Stoffes Fernerstehenden angenommen und die Schichten von Priabona dem für die Thone von Barton und die Sande von Beauchamp als Typen errichteten Étage Bartonien zugewiesen; gewisse Einzelheiten ihrer Fauna, wie das starke Vorwiegen der Orbitoiden s. lat. (Orthophragminen s. str.) gaben für die Mehrzahl der Forscher einen niemals scharf umschriebenen, meist nur unklar empfundenen Begriff ab; die Folge war, dass man die Stufe an den verschiedensten Punkten aufzufinden wähnte und ihr so eine horizontale Ausdehnung zusprach, welche sie wenigstens nach unseren bisherigen Kenntnissen nicht besitzt. Eine genaue palaeontologische Beschreibung der in den Priabonaschichten eingeschlossenen Fauna fehlte bis in die jüngste Vergangenheit und damit der positive Beweis, dass die sich in allen Beobachtern gebieterisch aufdrängende Aehnlichkeit mit den Absätzen am Golfe von Biskaya einer wirklichen Identität in der Zeit entsprach. Zwar hatte insbesondere W. DAMES⁴ in einer ausgezeichnet kri-

¹ Ueber die Gliederung des vicentinischen Tertiärgebirges. Sitzungsber. d. k. Acad. Bd. 58 I. Wien 1868. p. 265 ff.

² B. S. G. F. (II) 23. 1865. p. 133.

³ Ueber die Nummulitengebilde Oberitaliens. Vierteljahrsschr. naturf. Ges. in Zürich. 14. 1869. p. 359 ff.

⁴ Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Palaeontographica. 25. Cassel 1877.

tischen, klaren und gewissenhaften Arbeit wenigstens die Echiniden des Horizontes zusammengehalten und ihre innigen Beziehungen zu denjenigen von Biarritz betont; leider wurden aber von ihm, der Venetien aus eigener Anschauung nicht kannte und auf die Berichte BEYRICH's wie die ihm vorliegende Literatur angewiesen war, eine Reihe von Ablagerungen aus der Umgegend von Verona in diese Stufe mit hineingezogen, welche zweifellos älter sind und so den Werth seiner Horizontirung etwas beeinträchtigen, eine Thatsache, auf welche bald darauf auch von BITTNER¹ hingewiesen wurde. Der Wiener Gelehrte aber, dessen exakten und scharfsinnigen Untersuchungen die Stratigraphie und die palaeontologische Kenntniss unseres Gebietes so viel zu danken hat, war in diesem Punkte zufrieden, die Irrthümer seiner Vorgänger zu verbessern und hat, anscheinend in Folge eines viel zu weit gehenden Pessimismus gegen die Möglichkeit, kleinere verticale Abschnitte palaeontologisch zu fixiren, ihren Theorien auf diesem Gebiete kaum etwas Wesentliches hinzugefügt.

Dass auf diesem eine gewaltige Lücke klaffte und durch ernste und gewissenhafte palaeontologische Detailarbeit Manches zu erreichen wäre, darüber waren sich übrigens die competenten Beurtheiler von Anfang an einig. Schon SUESS betonte l. c. p. 273, dass „die Fauna dieser höheren Theile der Gruppe von Priabona noch nicht in eingehender Weise bearbeitet worden sei“. In ähnlicher Weise, aber noch deutlicher, spricht sich MUNIER-CHALMAS² aus: „Ces assises ont été réunies par SUESS sous le nom de ‚groupe de Priabona‘. Elles n'ont jamais été décrites en détail; elles renferment une faune nouvelle, assez semblable à celle de Biarritz; il serait très-utile de la faire connaître.“ Wenn man dazu bedenkt, in welchen Schwierigkeiten sich Autoren wie FUCHS, GÜMBEL, FRAUSCHER, neuerdings auch REIS den Faunen anderer Gebiete der Nummulitenformation gegenüber befunden haben, weil ihnen der wahre Begriff der Priabonaschichten noch nicht erschlossen war, und dass sie durch diese Verhältnisse zu schwer zu vermeidenden Irrthümern geradezu gedrängt worden sind, so glaube ich, mehr als eine Phrase zu geben, wenn ich behaupte, dass die Monographie, deren Resultate ich hiermit dem wissenschaftlichen Publikum unterbreite, einem tief und allseitig empfundenen Bedürfnisse entspricht. — Es ist in allerjüngster Zeit von italienischer Seite versucht worden, demselben abzuhelfen. Ich glaube behaupten zu dürfen, dass meine Arbeit durch die Publikation des Herrn VINASSA DE RÉGNY³ nicht gegenstandslos geworden ist. Hatte der Autor sich ohnehin nur auf die Mollusken beschränken zu müssen geglaubt, so hat ihm selbst von diesen nur ein äusserst geringfügiges Material vorgelegen, das auch nach der bereits vorhandenen Literatur im Sinne einer „Synopsis“ zu ergänzen ihm in vielen Fällen nicht gelungen ist. So fehlen in der Publikation die wichtigsten Leitfossilien des Horizontes wie *Ostrea Martinsi* D'ARCH, *Pecten biarritzensis* D'ARCH, *Spondylus subspinosus* D'ARCH, *Sp. bifrons* MÜNST u. A., eine ganze Reihe von Identifikationen mit nordischen, speziell norddeutschen Arten sind theoretisch ebenso plausibel wie de facto verfehlt. Endlich sind — und dies ist der schwerste Uebelstand —, wie ich mich bei einem Besuche in Pisa 1897 selbst zu überzeugen und dem Herrn Autor zu beweisen Gelegenheit hatte, in seiner Monographie eine Reihe von Arten enthalten, welche bedeutend jünger, ächt miocaen sind, den blauen Mergeln

¹ Mitth. über das Alttertiär der Colli Berici. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1882. p. 82 ff.

² Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Paris 1891. cf. p. 63.

³ Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi Venete. VI. Via degli Orti, Valle Orgagna, Priabona etc. Palaeontographia Italica. III. Pisa 1897. p. 179 ff.

von Asolo und Romano bei Bassano entstammen und auf Grund der noch auf A. Rossi zurückzuführenden Fundortsverwechslungen von Herrn VINASSA mit dieser älteren Fauna vermengt worden sind¹.

Das Material zu der hier vorliegenden Studie wurde theilweise von mir selbst im letzten Decennium auf zahlreichen Reisen zusammengebracht, auf denen ich Gelegenheit hatte, das venetianische und Südtyroler Tertiär im Einzelnen kennen zu lernen und alle die hier in Frage kommenden Fundpunkte eingehender zu untersuchen; ein gewisser Prozentsatz entstammt den Aufsammlungen des unermüdlichen GIOV. MENEGUZZO, doch habe ich Sorge getragen, nur Formen heranzuziehen, deren Provenienz mir durchaus gesichert erschien. Ein weiterer Theil gehört ferner der palaeontologischen Sammlung des k. Museum für Naturkunde zu Berlin, deren in letzter Zeit sich leider so schnell ablösende Vorsteher, die Herren † BEYRICH, † DAMES und BRANCO, es mir bereitwillig zugänglich machten. Es befinden sich darunter zahlreiche von BEYRICH selbst gesammelte Stücke, wie denn auch Dank der begeisterten Vorliebe des Verewigten, dessen Lieblingsgedanke, selbst für die Kenntniss des südalpinen Tertiärs publicistisch thätig zu sein, vom Geschiecke nicht erfüllt wurde, wahre Schätze an venetianischen Tertiärfossilien im Laufe der Jahrzehnte in die Berliner Sammlung zusammengetragen worden sind. Den von anderer Seite geäußerten Zweifeln gegenüber will ich nur bemerken, dass die von BEYRICH hinterlassenen Etiquetten mit der ganzen Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit verfasst sind, welche diesen Gelehrten in seinen Arbeiten auszeichnete. — Was unter den an venetianischen Fossilien ebenfalls so reichen Beständen der k. bayerischen Staatssammlungen für meine Zwecke verwerthbar war, wurde mir von Herrn Geh.-Rath v. ZITTEL mit bekannter und oft gerühmter Liberalität zur Verfügung gestellt. Auch die öffentlichen und privaten Sammlungen Italiens haben sich mir bereitwilligst geöffnet und manche interessante Type verdanke ich der entgegenkommenden Freundlichkeit der Herren Prof. CANAVARI (Pisa), TARAMELLI (Pavia), OMBONI (Padua), DE STEFANI (Firenze), TELLINI (Udine), DI NICOLIS (Verona), GARDINALE (Vicenza), BALESTRA (Bassano), DAL LAGO (Valdagno) und der Familie des verewigten DR. ARTURO ROSSI in Possagno. Ich erfülle mehr als eine durch den Gebrauch geheiligte Formel, wenn ich Allen, die zum Gelingen dieses Werkes beigetragen haben, hier meinen herzlichsten Dank zolle.

In keinem Punkte zeigt sich wohl mehr, wie abhängig das Individuum ist in den Aeusserungen intellektueller Thätigkeit von denjenigen, die ihm vorangingen, wie von seinen Zeitgenossen, als in Monographien von der Art, wie sie die folgenden Blätter zu bringen gedenken. Die emsig aufsammelnde Thätigkeit der Feldgeologen der verschiedensten Stände und Bildungsgrade, die ordnende und sichtende der Musealbeamten liefert Rohstoff, der häufig schon eine gewisse Prägung und Bearbeitung zeigt. Der erste systematische Unterricht in Universität und Seminaren geben dem wissenschaftlichen Schaffen eine bestimmte Richtung. Die mannigfachen Eindrücke der Reise und der Ideenaustausch mit der neuen Umgebung, die Anregung durch die Werke früherer Autoren, welche sich in Nacheiferung oder Widerspruch auslöst —

¹ Solche Verwechslungen sind übrigens von mir an fast allen mir aus den verschiedensten Sammlungen übergebenen Materialien constatirt worden. Auch MENEGUZZO hat in mir 1894 eingesandten Materialien sich zweifellos Verwechslungen zu schulden kommen lassen. Ich war ängstlich bemuhrt, derartige Missgriffe meinerseits zu vermeiden und habe mehrfach lieber auf die Benutzung von in ihrer Provenienz nicht ganz sicher gestellten Formen verzichtet. Im Allgemeinen sind die Faunen der Priabonamergel von Possagno und der Miocaenschichten von Asolo-Romano indessen so verschieden, dass die Trennung ihrer Fossilien für denjenigen, welcher an Ort und Stelle gesammelt hat, nicht allzu schwierig ist. Auch der petrographische Charakter ist nicht ganz derselbe, da bei gleicher Farbe die Neogenbildungen entschieden sandiger sind. — Herr VINASSA DE REGNY hat übrigens letzthin (*Rivista italiana di Paleontologia*. Bologna 1899. p. 86) diesen seinen Irrthum selbst öffentlich zugegeben.

nichts von Allem geht für die Dauer verloren und dies Alles ist geschäftig mit am Werke. Wohl gibt die Sprache, in welcher sie verfasst, auch jeder wissenschaftlichen Publikation naturgemäss eine nationale Färbung, aber der Geist, dem sie entstammt, ist und bleibt kosmopolitisch. Das sich heute mehr denn je geltend machende Streben nach nationalen Einflussphären und Arbeitsgebieten auch auf dem Gebiete wissenschaftlichen Schaffens ist zumal in der Geologie, dem Wissen von der Erde und ihren Geschöpfen, ein wunderlicher Anachronismus. Die Hauptsache ist und bleibt, dass die Fragen überhaupt gestellt und einer Lösung entgegengeführt werden. Dass sich für ein Unternehmen, wie das vorliegende, für die Beschreibung italienischer Tertiärfaunen, ohne Schwierigkeiten in Deutschland die Mittel zu der reichen Ausstattung fanden, welche es erfahren, entspricht durchaus den besten Traditionen deutscher Wissenschaft, und es bleibt mir nur übrig, für das rege Interesse, welches der Herausgeber dieser Zeitschrift, für die Opferwilligkeit, welche die Verlagsfirma dabei bewiesen hat, diesem wie jener aus vollem Herzen zu danken! —

Die Verbreitung und Zusammensetzung der Priabonaschichten in Südtirol und Venetien.

Suess ist, wie bereits einleitend bemerkt, der Erste gewesen, welcher genauere Angaben über Auftreten, Zusammensetzung und Verbreitung der Priabonaschichten gemacht hat. Nach ihm¹ „zeigt sich die Gruppe von Priabona von Norden her zuerst in grösserer Mächtigkeit im Val del Boro bei Priabona (westlich von Malo) und erlangt ihre grösste Entwicklung in den Berischen Bergen, wo sie bei S. Vito di Brendola und bis Lonigo hin, dann am Südrande bei Barbarano, Mossano und an vielen anderen Orten aufgeschlossen ist.“ Der Autor gibt weiter unten ein sehr eingehendes Profil von Priabona selbst. „Ueber diesen (Kalkbänken mit *Cerith. giganteum* und einer grossen gestreiften *Cypraea*) beginnt die Gruppe von Priabona mit einer mächtigeren Kalkmasse, welche zahlreiche Exemplare von *Schizaster rimosus* umschliesst. Diese Masse, welche auch an der nahen Mühle Granella schön entblösst ist, geht nach oben in den Orbitulinenmergel über, welcher neben *Schizaster* auch Sismondien, Kerne von Conchylien (insbesondere *Turritella*²) u. A. umfasst. In den folgenden Lagen von blauem Mergel (16' stark) treten die Orbitulinen etwas zurück und wird dafür *Operculina ammonica* ausserordentlich häufig; Gastropoden und Bivalven sind hier viel häufiger und besser erhalten; senkrecht stehende Schalen des *Solen rimosus* BELL., grosse Kerne von *Pleurotomaria* und *Pyrula*³ sind nicht selten. Dieselbe Bank wiederholt sich weit im Osten, bei Costalunga im Gebiete von Asolo, mit besser erhaltenen Conchylien; bei Priabona wird sie von ebenfalls blauen, knotigen und härteren Lagen (zusammen 7' mächtig) bedeckt; in diesen trifft man Kerne eines grossen *Nautilus*⁴. Soweit Suess. Ich hebe hervor, dass somit bereits Suess die zeitliche Identität der blauen, kalkigen Mergel von Costalunga („Solenschichten“ bei Fuchs⁵) mit den oberen Lagen von Priabona angenommen hat und wende mich den Angaben zu, welche wir Bayan⁶ über die Schichten von Priabona verdanken. Dieser der Wissenschaft zu früh entrissene Gelehrte lässt über den Kalk von Roncà, sein Etage C, zuerst in einem Etage D mannigfache Absätze folgen, welche durch die Anwesenheit von Halitherienknochen charakterisirt seien. Diese Abtheilung scheint mir ziemlich unnatürlich. Sie enthält erstens die Schichten des Mte Zuello bei Roncà, welche ein reiche, theilweise von de Zigno⁷ und Portis⁸ beschriebene Wirbelthierfauna enthalten, aber sich

¹ l. c. p. 272—73.

² *T. gradrataeformis* v. Schaur. Vergl. den speziellen Theil.

³ *Ficula priabonensis* n. sp. Vergl. „ „ „

⁴ *Nautilus priabonensis* n. sp. Vergl. „ „ „

⁵ Th. Fuchs: Die Conchylienfauna der Eocaenbildungen von Kalinowka im Gouvernement Cherson im südlichen Russland. St. Petersburg 1869. (Hier citirt als: Kalinowka.)

⁶ Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. B. S. G. F. (II) 27. Paris 1870. p. 444 ff. (Citirt: Vénétie.)

⁷ Annotazioni palaeontologiche. Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. XXI. Venezia 1881.

⁸ Contribuzioni alla Ornithologia italiana. Mem. Reale Acad. di Torino (II), 36. Torino 1885.

kaum von den Schichten von Roncà trennen lassen. Sie umfasst andererseits die Kalke mit *Leïopedina Tallavignesi* CORR., welche in der Umgegend von Lonigo (Mt. Scuffonaro) so innig mit den typischen Priabonaschichten verbunden sind, dass sie mit der sie unterteufenden Muschellumachelle noch zu diesen zu ziehen sind. Die Etage D BAYAN's kann also als solche ohne Schwierigkeiten in Wegfall gelangen. Zu den eigentlichen Priabonaschichten, seinem Etage E, rechnet BAYAN¹ die Mergel und Kalke um Priabona, an der Granella, die grosse Mehrzahl der Ablagerungen in den Berischen Bergen, zumal bei Mossano, Grancona, Lonigo, Brendola, Altavilla, die Schichten von S. Orso bei Schio, vom Val del Molino bei Calvene, von S. Bovo bei Bassano, und Costalunga, Castelcies, Via degli Orti und Val Orcagna bei Possagno. In allen diesen Punkten stimme ich mit BAYAN durchaus überein. Ob seine etwas vagen Angaben über das Auftreten der Stufe in der näheren Umgebung von Verona der Wirklichkeit entsprechen, d. h. ob er hierbei wirklich nur die dort allerdings entwickelten Priabonaschichten ins Auge fasste und nicht auch die fast stets mit ihnen hier verwechselten älteren Horizonte, vermag ich nicht zu entscheiden, ebenso wenig aber mich über die Mergel von Teolo in den Euganäen zu äussern, welche ich weder stratigraphisch noch in ihren Fossilien bisher kenne. Dagegen sind die Glauconite von Belluno, welche BAYAN in seine Etage E zu versetzen geneigt war, sicher ganz bedeutend jünger und gehören schon dem Schiohorizonte an; ebenso liegt, wie wir später sehen werden, die Stufe bei S. Bovo nicht direkt auf der Scaglia.

Etwa zu gleicher Zeit mit BAYAN hat KARL MAYER-EYMAR in seine Besprechung der Nummulitengebilde Oberitaliens kurze Angaben über die Priabonaschichten verflochten, welche aber kaum etwas wesentlich Neues bieten. Wir können daher hier über diese mehr durch die Persönlichkeit des Autors und seine theoretischen Ansichten interessante als an objektiven Resultaten reiche Publikation ebenso hinweggehen, wie über alles, was von FUCHS, GÜMBEL, F. SANDBERGER u. a. gelegentlich und vorübergehend über die Schichtengruppe geäußert worden ist. V. HANTKEN² hat dann in Priabona selbst die für das Oligocaen typischen Nummulitenarten *N. intermedius* d'ARCH und *N. Fichteli Michti* erkannt und Parallelisirungen mit den ungarischen Vorkommnissen aufgestellt, welche auch meiner Ueberzeugung nach den Thatsachen durchaus entsprechen. Wir müssen aber vor allem auf die zuerst in der Begleitung und unter dem Einflusse EDMOND HÉBERT's vorgenommenen, später selbständig fortgesetzten Untersuchungen MUNIER-CHALMAS' näher eingehen, da sie in mancher Hinsicht neue und werthvolle Resultate gezeitigt haben.

Das Wichtigste, was HÉBERT und MUNIER-CHALMAS³ den Angaben ihrer Vorgänger hinzugefügt haben, ist die Auffindung des brackischen Horizontes der Diablerets (obere Nummulitenformation mit *Cerith. diaboli*) an der Basis der Priabonaschichten der Granella unweit Priabona. Diese Schichten enthalten ausser ihrem dem *C. trochleare* so nahestehenden Leitfossil nach den Angaben der Autoren auch *C. cf. plicatum* und *margaritaceum* wie *Bayania semidecussata* LAM., also typisch oligocaene Formen, die in Roncà noch vollständig fehlen. Die gleiche Fauna der Diablerets habe ich selbst später⁴ in den berischen Bergen bei Grancona nachgewiesen, auch hier durch diese und verwandte oligocaene Formen gekennzeichnet. Hier wie dort, wie an den Diablerets steht diese brackische Abtheilung in innigster Verbindung zu den

¹ l. c. p. 463.

² Vergl. besonders: der Ofener Mergel. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geolog. Anst. II. Pest 1873 p. 232.

³ Comptes rendus de l'Acad. des sciences. 85. Paris 1877. cf. p. 319—21.

⁴ Z. d. d. g. G. 1896. p. 27 ff.

unmittelbar folgenden Priabonaschichten, zu deren System wir sie also rechnen, wie es übrigens schon HÉBERT und MUNIER-CHALMAS seiner Zeit gethan hatten. Wenn diese Autoren in ihrer gemeinschaftlichen Publikation auch die Korallenmergel von Crosara der Gruppe hinzuzufügen geneigt waren, so ist später MUNIER-CHALMAS¹ selbst von dieser Vorstellung zurückgekommen. Wir werden später sehen, dass sie sich stratigraphisch nicht rechtfertigen lässt und dass die Bildung von Crosara sich in die höhere Schichtenfolge von Laverda-Sangonini einschaltet.

Wir werden also im Folgenden die Schichten von Priabona ganz in dem Sinne und in der Begrenzung betrachten, wie dies von MUNIER-CHALMAS und DE LAPPARENT in ihrer „Neuen Nomenklatur“² geschehen ist. Wir setzen an die Basis die Brackwasserabsätze der Granella und von Grancona-Lonigo mit *Cerith. diaboli* und *C. plicatum*, in die Mitte die Kalke und Mergel mit *Numm. Fichteli-intermedius*, *N. Boucheri-vascus*, zahlreichen Orbitoiden und dem sehr charakteristischen und auf weite Strecken anscheinend leitenden regulären Seeigel *Leïopedina Tallavignesi* COTT., und als oberste Abtheilung die Bryozoënmergel vom Val di Lonte bei Montecchio maggiore und von Brendola, welche den Uebergang zu den Schichten von Laverda, Sangonini und Montecchio maggiore vermitteln und neben den nicht überall so massenhaft angehäuften Bryozoen durch *Spondylus bifrons* MÜNST. und *Ostrea Brongiarti* BRONN charakterisirt werden. Auf die Einwände, welche BITTNER gegen die Zuzählung der unteren Abtheilung zu unserem System und für ihre Gleichwerthigkeit mit den Roncätuffen erhoben hat, kann ich hier umso weniger ausführlicher eingehen, als ich dies an anderem Orte gethan habe und von BITTNER'S Seite seither kein neues Moment in die Diskussion eingeführt worden ist. Nur das Auffinden der die Schichten von Granella und Grancona charakterisirenden oligocaenen Elemente in der typischen Roncàfauna, wie ich sie nunmehr ausser vom Fundpunkte selbst von Castelcerin im Alpenthale, vielleicht auch von Poleo bei Schio, sicher aber von Fojaniche bei Roveredo aus eigener Anschauung kenne und wie sie sich in analoger und wahrscheinlich annähernd gleichaltriger Ausbildung in Kärnthen um Guttaring, im kroatischen Küstenlande bei Kosavin, in Bosnien bei Doljna Tuzla und vielleicht auch in der Herzegowina um Mostar wiederholt, wäre den hier eingenommenen Standpunkt ernstlich zu erschüttern geeignet. Die oberen Bryozoenschichten dagegen sind Uebergangsbildungen, welche zwischen Priabonien und Tongrien (Sannoisien MUN.-CH. und DE LAPP.) vermitteln, aber doch noch inniger der ersteren Formation sich anzuschliessen scheinen.

Nach dieser generellen Fixirung des im Folgenden von mir eingenommenen Standpunktes gehe ich zu einer spezielleren Betrachtung der Verbreitung und Gliederung der Priabonaschichten in Venetien selbst über. Und zwar beginne ich mit Priabona selbst und lasse dann zuerst die Schilderung der östlichen, **Priabona.** später die der westlichen Fundpunkte folgen. Dem ausführlichen Profile, welches, wie Eingangs erwähnt, SUESS von den Schichten bei Priabona, einem zwischen Malo und Castelgomberto gelegenen kleinem Flecken, gegeben hat, dürfte nicht allzuviel hinzuzufügen sein. Zweifelhaft bleibt hier die Stellung der unteren Tuffe „mit Austernscherben, kleinen Anomien und Knochensplittern, die an *Halitherium* erinnern“, mit Rollsteinen und kleinen Knochenschmitzen in den höheren Theilen. SUESS scheint geneigt, in diesen wie in den nunmehr folgenden schwachen „Kalkbänken mit *Cerith. giganteum* und einer grossen gestreiften *Cypraea*“ Aequivalente der Roncàsichten selbst zu sehen, BAYAN fasst sie als eine Zwischenformation, seine Etage D, auf,

¹ Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Paris 1891. cf. p. 65.

² Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. B. S. G. F. (III) 21. 1893. p. 479.

MUNIER-CHALMAS dagegen hat in ihren Aequivalenten an der nahen Granella die Fauna der Diablerets entdeckt und so dürfte es wohl gerathen sein, diese Sedimente noch der Priabonastufe selbst zuzuzählen. Diese Bänke sind bei Priabona selbst an Versteinerungen äusserst steril; ich habe selbst nur die *Anomia tenuistriata* dort gesammelt, welche auch an anderen Punkten, z. B. in Grancona, in ächten Priabonaschichten liegt. Auch an der Granella scheinen die Fossilien nur nesterweis in diesem Horizonte zu liegen; wenigstens ist es mir nicht geglückt, den Fundpunkt der von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS beschriebenen Fauna aufzufinden. Die Unsicherheit, welche somit hier in Priabona für die untere Grenze des Systems vorhanden ist, wird, wie wir sehen werden, durch die Aufschlüsse in den berischen Bergen gehoben; aber auch in den eigentlichen vicentinen Voralpen liegt eine von BEYRICH aufgefundene Scholle oberhalb Gambellara, wo unweit Roncà selbst typische Priabonakalke den mächtigen Tuffen der Roncàstufe auflagern.

Interessant ist ferner in dem Profile von Priabona das Auftreten der blauen Mergel, welche sich hier etwa in die Mitte des Systems einschieben und eine Anzahl von Fossilien, zumal die charakteristische *Turritella gradataeformis* v. SCHAUR. enthalten, die im Osten in der Umgegend von Possagno im gleichartigen Medium wiederkehren. SUESS weist bereits l. c. auf die Beziehungen zu den Mergeln von Costalunga hin, hat aber später in der geologischen Einleitung zu REUSS' Untersuchung der Korallen von S. Giovanni Ilarione¹ diesen Standpunkt insofern verlassen, als er die Fundpunkte Via degli Orti und Val Orcagna (= Organa²) dem älteren Schichtencomplexe zuweist, eine Auffassung, welche auch der palaeontologischen Untersuchung nicht gerade förderlich gewesen ist. Es sei hier vorausgeschickt, dass die blauen, unten mehr thonigen, oben mehr kalkreicheren Mergel um Possagno faunistisch ein untheilbares Ganze bilden und durchaus den gleichartigen Sedimenten um Priabona entsprechen. Das Dach der letzteren bilden typische Bryozoenmergel, welche nach oben allmählich in die versteinerungsarmen, sterilen Kalkmassen des Mt. Faëdo übergehen. In diesen scheint an einzelnen Stellen *Eupatagus minutus* LAUBE, einer der häufigsten Echiniden von Laverda, aufzutreten, ein von mir in mehreren Sammlungen beobachtetes Vorkommen, das durchaus für die Parallelisirung dieser unteren Kalke mit dem Laverdacomplexe zu sprechen scheint.

Der Fundpunkt Granella, neben dem unmittelbar unterhalb von Priabona einmündenden Val del Boro das wenigstens früher versteinerungsreichste Auftreten unserer Stufe in der Umgebung des Fleckens, liegt nördlich von Priabona und besteht in einem von einer Mühle gekrönten Hügel. Dieser ist durch Verwerfungen von der Hauptmasse der Schichten abgeschnitten; nördlich von Priabona liegt in den Graspärten weisser, fester Kalk, der viel Aehnlichkeit mit Alveolinenkalken besitzt und jedenfalls wesentlich älter sein dürfte.

Granella. Die Mergel der Granella, auf der Südseite auch heute noch reich an Orbitoiden, *Serpula spirulaea*, *Pecten biarritzensis* D'ARCH. und an vereinzelt, früher anscheinend viel häufigeren Seeigeln (*Leïopedina Tallavignesi* und *Samusi*, wie *Laganum Balestrai* stammen hierher) fallen circa 10° nach SO. ein und werden auf der Nordseite von mächtigen Tuffen, Basalt und mürben Kalkmergeln unterlagert. Aus diesem Complexe muss die von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS beschriebene Diableretsfauna stammen. Auf diese Tuffe folgen dann dicht an der nach Malo führenden Strasse dickbankige Perforatenkalke, grau mit grünen Tupfen, welche auch *N. complanatus* enthalten. Sie werden von einem harten, reinen, weissen Plattenkalke unterlagert, welcher bei der Smette genannten Lokalität in einem Bruche aufgeschlossen ist und dort seltene Steinkerne

¹ Denkschr. d. k. Acad. 33. Wien 1873. p. 2.

² Es scheinen beide Namen im Gebrauche.

von grossen Gastropoden und Korallen führt. Das Profil lässt sich dann hier weiter auf der nach der Gichelina di Malo führenden Strasse bis zu den Spileccotuffen verfolgen.

Ausserhalb der soeben geschilderten Vorkommnisse um Priabona ist unser System in dem ganzen Bereiche der eigentlichen Vicentiner Voralpen fast nirgends bekannt. In dem nördlichen Gebiete scheint es durch Erosion entfernt, in dem südöstlichen abgesunkenen, von oligocaenen Bildungen eingenommenen Areale dürfte es sich unter Tage befinden und so der direkten Beobachtung unzugänglich sein¹. Nur im Südosten an der äussersten Spitze des Trennungsrückens zwischen Chiampo und Alpone ist zwischen Gambellara und Zermegliedo unweit Roncà ein Fetzen Priabonakalkes auf den Tuffen erhalten geblieben. Der verewigte Geh. Rath BEYRICH, welcher dieses Vorkommniss anscheinend zuerst aufgefunden und mich kurz vor seinem Ableben auf dasselbe aufmerksam gemacht hat, drückt sich in einem hinterlassenen Manuscripte folgendermassen aus: „Nur im südlichsten Theile dieses eocaenen basaltischen Distriktes zeigt sich in weiter Entfernung von Priabona die Schichtengruppe wieder, in geringer Verbreitung auf der Höhe zwischen Gambellara und Zermegliedo aufgelagert den basaltischen Tuffen, die sich vom Mt. Calvarino bis Montebello herabziehen.“

Höhe zwischen Gambellara und Zermegliedo.

„Das Auftreten an dieser Stelle ist von Interesse wegen der geringen Entfernung des westwärts gelegenen Roncà, und weil ebendasselbst am Fusse des Gebirges bei Selva ein eocaener Kalkstein mit Versteinerungen der Fauna von Roncà zu Tage tritt.“

„Unterscheidend von dem Verhalten bei Priabona ist nur die grosse Mächtigkeit der Tuffe, welche den eocaenen Kalkstein von den Orbituliten-Mergeln trennen; andere Einlagerungen in den Tuffen, die auf einen jüngeren eocaenen Horizont als den von Roncà gedeutet werden könnten, sind nicht vorhanden.“

So weit BEYRICH. Ich habe den Fundpunkt 1897 besucht. Er befindet sich auf der Höhe westlich von Zermegliedo in circa 220 m über der Thalsole. Hier liegt östlich von der Kirche S. Nicolo ein gelber Mergelkalk über den sehr mächtigen Roncätuffen, welche einige Kilometer weiter südlich bei S. Marcello unweit Arzignano Bänke mit *N. Brongiarti* und zwischen ihnen die Landschnecken des Horizontes führen. Der Kalk von S. Nicolo enthält *N. intermedius*, Sismondien, Ostreen, Terebellen und zahlreiche Orbitoiden. Ich hatte dort auch einen *Laganum*-ähnlichen Seeigel gefunden, der auf dem Transporte verloren ging. DAMES² gibt von hier seine *Metalia lonigensis* an. Es ist zweifellos, dass es sich um Priabonaschichten handelt, deren Schichtenköpfe übrigens auch an dem gegenüberliegenden Gehänge oberhalb Selva sichtbar werden. Die Schichten sind in circa 5° nach S. geneigt, sie sind ursprünglich in flachen Vertiefungen der Basaltbreccie abgelagert und enthalten an der Basis selbst tuffige Beimengungen. —

Wir wenden uns nunmehr dem östlichen Verbreitungsbereiche zu. Schon SUSS ist die Verschiedenheit in der Ausbildung des Alttertiärs zu beiden Seiten des Schiobruches aufgefallen. Er schreibt in seiner

¹ Wenn Herr DR. DAL LAGO in seinen kürzlich veröffentlichten „Note geologiche sulla Val d'Agno, Valdagno 1899“ p. 70 von „*Eocene superiore*“ zwischen Novale und Priabona spricht und einen Theil der Kalke des Mt. Faëdo, Trapolino und Verlaldo hierher zieht, so ist ihm anscheinend die Störung entgangen, welche die typisch mitteloligocaenen Korallenkalke dieser drei letzten Rücken von ihrem mitteleocaenen westlichen Verbands trennt. Ich habe hier, wo ich ein continuirliches Profil zu finden hoffte, vergebens nach Priabonaschichten gesucht und vermisse auch in den Bemerkungen des befreundeten Verfassers zwingende Gründe und sichere palaeontologische Bestimmungen, welche mich zu einer Aenderung meiner Auffassung veranlassen könnten.

² Palaeontographica. XXV. 1877. p. 70.

„Entstehung der Alpen“ folgendermassen (p. 33): „Um so bemerkenswerther ist die Thatsache, dass östlich von der Bruchlinie Schio-Vicenza, sowie bei Borgo im Val Sugana und noch weiter gegen Osten alle tieferen Abtheilungen der Tertiärformation entweder fehlen oder in ganz abweichender Weise entwickelt sind, so dass von einem ununterbrochenen Gürtel älterer Tertiärbildungen am südlichen Fusse der Alpen nicht die Rede sein kann.“ Ich bin in der Lage, diese meines Wissens nie näher entwickelten und mit Beweisen belegten Behauptungen im Einzelnen zu begründen, werde mich aber doch, dem Zwecke dieses Werkes entsprechend, nicht allzu weit in die Materie verlieren dürfen und daher in manchen Fällen nur andeuten, was im Spezielleren in einer weiteren, rein geologischen Publikation begründet werden soll. — Bei Poleo, nördlich von Schio, sind am linken Gognaufer zwar noch Tuffe vorhanden, welche vor einigen Jahrzehnten neben *Cerithium diaboli* mehrere Fossilien vom Roncätypus geliefert haben¹; auf sie folgen Kalke mit der von TELLINI aufgefundenen und von MAZZETTI bearbeiteten Euspatangena-fauna, welche den Priabonaschichten entsprechen und von Tuffen und Mergeln höherer Oligocaenstufen überlagert werden. In diesem Complex sammelte Herr DR. TORNQVIST neben zahlreichen Echiniden eine sonst mir nur aus den Bryozoenschichten von Brendola bekannt gewordene riesige Auster (*O. bryozophila* n. sp.). Weiter östlich fehlen aber die älteren Tertiärschichten auf weite Erstreckung durchaus. Schon bei Canetta liegt in überkippter Reihenfolge Priabonakalk fast direkt nur durch ein schwaches Tufflager geschieden auf der Scaglia; von Hauptnummulitenkalk, wie ihn BITTNER² und nach ihm NEGRI³ annehmen, kann hier keine Rede sein, das Gestein ist durch *N. intermedius-Fichteli* trefflich charakterisirt und wird durch die Tuffe und Nulliporenkalke des Oligocaen überlagert. Das ganze Profil Le Piane — Masi — Schio, wie es NEGRI l. c. mittheilt, ist dementsprechend zu modifiziren. Das Gleiche gilt von den noch stärker, bis auf 30°, nach Süden überkippten Tertiärbildungen bei S. Orso. Hier besteht der angelagerte Hügel an der Bahn aus typischen Orbitoidenmergeln der Priabonaschichten, welche von Nulliporenkalken bedeckt und von rothen Tuffen mit Basaltklötzen unterlagert werden; letztere lassen sich noch eine Weile nach Norden auf den Feldern verfolgen. Diese Schichten fallen noch normal in 45° nach Süden und sind sichere Priabonaschichten, nicht Schiobildungen, wie BITTNER⁴, der aus der Entfernung geurtheilt haben muss, meinte. NEGRI hat dies bereits richtig erkannt. Man kann hier *Orbitoides ephippium*, *applanatus* und *dispansus* in Unzahl sammeln. Von hier bis zum Orte S. Orso selbst fehlen die Aufschlüsse; doch liegt zweifellos eine Längsstörung und Verdoppelung der Schichtenreihe vor, denn das nächste Tertiärglied, welches man hinter der Kirche S. Maria

¹ Ich bin nicht in der Lage, über die stratigraphische Stellung dieser Tuffe von Poleo ein abschliessendes Urtheil zu besitzen. Die seltenen Fossilien dieses seit längerer Zeit gänzlich vergessenen Fundpunktes liegen im Museo civico zu Bassano und wurden mir auf Grund der freundlichen Intervention des Herrn ANDREA BALESTRA daselbst zugesandt. Neben einem *Cerithium*, welches ich für *C. diaboli* ansehen muss und zur Erleichterung der Kritik im Folgenden zur Abbildung bringe (cf. spez. Theil) und einer neuen, ebenfalls später gezeichneten *Bayania* (*B. poleana mihi*), finden sich zahlreiche *Cerith. aculeatum* von SCHLOTH. (= *C. bicalcaratum* BRONG.), dazu *Ampullina parisiensis* d'ORB., *Cyreni Baylei* BAY. und eine *Venus*, die der *V. maura* BRONG. von Roncà zum mindesten sehr nahe steht. Wenn sich herausstellen sollte, dass *C. diaboli* ausschlaggebend wäre, so müssten die übrigen von mir sonst nirgends in den Priabonaschichten beobachteten Roncàfossilien der jüngeren Fauna noch hinzugefügt werden. Vorläufig bin ich selbst noch im Zweifel und behalte mir, da mein Besuch in Poleo im Frühjahr 1898 nach dieser Richtung hin resultatlos verlief, weitere Untersuchungen an Ort und Stelle vor.

² Bericht über die geolog. Aufnahmen im Triasgebiete von Recoaro. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883. Taf. V. Derselbe: Tertiärbildungen von Bassano u. Schio. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1877. p. 20 ff.

³ Le Valli del Leogra, di Laghi e dell'Astico nel Vicentino. p. 57 ff. (Sep. aus Boll. R. Comitato geol. d'Italia 1884.)

⁴ Recoaro l. c. p. 630 (68).

auf dem nach Norden zum Mt. Summano heraufführenden Wege wahrnimmt, fällt circa 30° nach Norden ein und besteht aus blauen, braun anwitternden Bryozoenmergeln, mit *Pecten biarritzensis* d'ARCH., aus welchen bereits v. SCHAUROTH Arten beschrieben hat; dann folgen feste, in kleinen Steinbrüchen westlich der Strasse aufgeschlossene Kalke mit *N. intermedius*, darauf schwache Bänke gelber Kalke und Mergel und eine stärkere Bank mit *Vulsella elongata* v. SCHAUROTH sp., dann direkt die Scaglia. Annähernd dasselbe beobachtet man etwas östlich unmittelbar hinter dem Santuario. Hier kann man auf die Grenze zwischen der sehr thonigen Muschelbank und der rothen Scaglia die Hand legen. Zwischen beiden ist eine nur wenige (2—3) Dezimeter mächtige grüne oder weisse Thonschicht eingelagert, welche vielleicht ein Verwitterungsprodukt der Scaglia darstellt. Einige Schritte weiter östlich, immer noch hinter dem Santuario, schiebt sich ein kugelförmig abgesonderter Basaltgang zwischen Scaglia und Thon ein, dessen Tuffe (oder Zersetzungsprodukte?) weiter östlich sichtbar werden. — Es ist klar und kaum einem Zweifel unterworfen, dass im Profile von S. Orso nur jüngere Tertiärstufen und zwar fast ausschliesslich Priabonaschichten enthalten sind, welche über der Scaglia transgrediren. Das unterste, übrigens schwache Basaltniveau dürfte demjenigen von Brendola und von der Granella entsprechen. Es kann hier weder von Hauptnummulitenkalk, noch von Spileccotuffen, wie BITTNER und NEGRI die Sachlage auffassten, die Rede sein.

Von S. Orso bis Calvene sind mir Tertiärbildungen nicht bekannt geworden; mit dem letzteren Punkte betreten wir das Gebiet der Marostica, welche die Vorberge zwischen Astico und Brenta umfasst und die reichen oligocaenen Fundpunkte Laverda, Gnata, Sangonini, Salcedo, Chiavón in sich schliesst. In der Umgegend von Calvene, die ich nicht aus eigener Anschauung kenne, gibt BAYAN¹ unsere Stufe vom Val del Molin an; auch BEYRICH hat in der Nähe dieses Punktes typische Priabonaarten gesammelt, welche sich jetzt im K. Museum für Naturkunde zu Berlin befinden. Nach dem französischen Autor würden auch hier die Priabonaschichten direkt auf der Kreide liegen. Das wichtigste Profil, welches den Aufbau dieses ganzen Gebirgsgliedes am deutlichsten zeigt, ist aber dasjenige des Torrente Laverda, in welchen man von Marostica aus eintritt. Die Steilwände, durch welche sich der Wildbach sein Bett gegraben, zeigen in der Höhe die Tuffe von Gnata und Sangonini, welche ihrerseits so deutlich den eigentlichen Laverdamergeln auflagern, dass man für die entgegengesetzten, übrigens schon durch BAYAN² angefochtenen Angaben bei SUESS³ vergebens nach einer Erklärung sucht. Die Laverdamergel selbst sind bei dem Orte gleichen Namens in mehrere Sättel und Mulden eingefaltet. Sie dürften sich in ihrer Fauna kaum von derjenigen der Tuffe von Gnata und Sangonini unterscheiden; besonders häufig findet sich eine Krabbe, *Coeloma vigil* EDW., ein Seeigel, *Euspatangus minutus* LAUBE, dann an Mollusken *Psammobia* cf. *Holowaysii* SOW., *Pholadomya Puschi* GOLDF., *Panopaea Heberti* NYST. Sie führen Zwischenlagen von Conglomeraten, Treibholz und ziemlich an ihrer Basis auf dem Wege nach Crosara aufwärts das bekannte Korallenlager. Dieses wird unterlagert durch Mergel mit Bryozoen und Corallinen, dann folgt eine Bank grosser Bivalven (Pernen?), graublaue Mergelkalke mit kleinen Nummuliten, harte gelbliche Nummulitenkalke, Kalkmergel mit *Pecten arcuatus* BROCCHI, härtere Kalke mit *Pecten biarritzensis*, endlich die bekannten Conglomerate mit nuss- bis eigrossen Kieseln. Diese letzteren sehr eigenartigen, wohl einer Bodenosscillation entsprechenden Bildungen, welche im schwächeren Maassstabe noch an der Brenta bei Bassano deutlich zu erkennen sind, sind auf den alten Etiquetten von MENEGUZZO, an dessen im Verhältniss zur Bildungsstufe des Mannes sehr interessantes und an positiven Beob-

Calvene.

Laverda.

¹ l. c. p. 463. ² l. c. p. 466. ³ p. 274—275.

achtungen reiches Schriftchen¹ hier kurz erinnert werden mag, als „Roncäschiechten“ bezeichnet. Ein Blick auf ihre Fauna lehrt, dass diese Parallelisirung unmöglich aufrecht zu erhalten ist. Diese besteht aus sicher bestimmbar Exemplaren von:

Natica crassatina LAM.

* *Bayania Stygis* BRONG.

* *Cerithium vivarii* OPPENH. (= *C. elegans* DESH. non BLAINVILLE.)

(= *C. Weinkauffi Tournouer* non FUCHS.)

* „ *diaboli* BRONG.

* *Cardium Granconense* OPPENH.

* *Cytherea Vilanovae* DESH.

Es sind dies also Absätze, welche faunistisch entschieden an die Muschellumachelle von Grancona erinnern, mit welcher sie 5 von 6 Arten gemeinsam haben. Da diese aber bereits *Natica crassatina*, eine sonst in den Priabonaschiechten nirgends auftretende Art führen, und andererseits von den typisch oligocaenen Lavendamergereln überlagert, wie von Priabonakalken mit *N. intermedius*, wie wir sehen werden, unterteuft werden, so stellen sie eine jüngere, an der Basis des typischen Oligocaen, des Sannoisien, liegende Wiederholung der Granconaschiechten dar. Auf sie folgen Kalke mit Echinolampen, die von DAMES auf *E. Matheroni* DESM. zurückgeführt worden sind, von denen ich aber keine mit Sicherheit bestimmbare Exemplare bisher gesehen habe; auch die verdrückten Stücke, welche DAMES vorlagen, scheinen mir für eine spezifische Bestimmung nicht zu genügen. Die Schichten, welche sich jetzt noch zweimal wiederholen, stehen plötzlich steil aufgerichtet und sind gänzlich überkippt², so dass sie in umgekehrter Reihenfolge nach *N.* einfallen. Die Bänke mit Echiniden scheinen daher normal über den Conglomeraten zu liegen. Die Wiederholung der Conglomeratbänke erkläre ich mir durch streichende Verwerfungen. Sie werden über-, also in Wirklichkeit unterlagert durch ziemlich mächtige Kalkbänke mit typischen *N. intermedius* und *Fichteli*. Nach schriftlichen Mittheilungen, welche mir in neuerer Zeit durch Herrn Prof. SUESS geworden sind, würde jetzt die Bank mit riesigen Perlen folgen. Das Alter dieser sehr interessanten Form, welche ich an Ort und Stelle in viel jüngeren Schichten beobachtet zu haben glaube, ohne indessen meiner Sache sicher zu sein, ist dadurch nicht genügend fixirt. Denn unmittelbar auf die *Intermedius*-Kalke folgen etwa 12—15 m graue Mergel mit *N. laevigatus*, Terebratulinen, *Serpula spirulacea* und nach Herrn Prof. SUESS zahlreichen *Harpacticarcinus punctulatus* DESM. Dies wäre unmittelbar das tiefste in Venetien bekannte Eocaen, das Aequivalent der Spileccostufe. Allem Anscheine nach dürfte ein Block mit *N. Gizehensis* EHRENB., welchen ich isolirt in Bachbette fand, auch diesen Schichten entnommen sein, wenigstens giebt BITTNER³ Kalkbänke mit grossen Nummuliten aus diesem Niveau an. Daran reiht sich unmittelbar die Scaglia. Die Perlenbank könnte also sowohl dem tieferen Eocaen angehören, als an der Basis des Priabonakalkes liegen. Ich bin geneigt, das Letztere zu vermuthen, zumal auch die Coll. Secco, jetzt in Firenze im Instituto dei studi

¹ Stratigrafia della provincia vicentina in correlazione a quella del Veronese e del Trivigiano. Vicenza 1868.

² SUESS hat diese von ihm im Valrovina bei Bassano beobachtete Erscheinung, wie aus „Entstehung der Alpen“ p. 89 hervorgeht, anscheinend hier wie an der Brenta übersehen. Ich glaube mich aber in meiner des Wiederholten nachgeprüften Auffassung der Sachlage nicht zu täuschen.

³ Das Tertiär von Marostica. Verh. d. k. k. Reichsanst. 1878. p. 127 ff.

superiori befindlich, dieselbe Perna, als von S. Bovo bei Bassano stammend etiquettirt, enthält; da aber eine Sicherheit über die stratigraphische Stellung dieser interessanten Form augenblicklich nicht zu erzielen, so habe ich diese in meine Monographie der Priabonafauna nicht mit aufgenommen und diese *Perna Suessi mihi*, welche mit der *P. Defrancei* GERVILLE des Cotentin wohl nahe verwandt, aber von dieser wohl unterschieden ist, an anderem Orte¹ publizirt. Uebrigens stellt auch BAYAN² die Pernenbank an die Basis der Priabonaschichten in seine Etage D.

Wir haben also, wenn wir recapituliren, im Thale der Laverda in aufsteigender Reihenfolge:

- | | |
|--|--|
| 1° Mergel mit <i>N. laevigatus</i> LAM. und <i>Harpactocarcinus punctulatus</i> DESM. = Spileccostufe. | |
| 2° Pernenbank mit <i>P. Suessi</i> OPPENH. | } Priabonaschichten. |
| 3° Kalk mit <i>N. intermedius</i> d'ARCH. | |
| 4° Laverdaconglomerat | } Sannoisien MUN.-CH. u. DE LAPP = Ligurien CH. MAY-EYM.
= U. Oligoc. |
| 5° Echinidenkalk | |
| 6° Laverdamergel | |
| 7° Tuffe von Gnata und Sangonini | |
| 8° Obere Tuffe von Sangonini mit
<i>Trochus Lucasiannus</i> BRONG. | } Stampien MUN.-CH. u. DE LAPP = Tongrien MAY-EYM.
= Mittl. Oligoc. |

Wir wenden uns nunmehr zu den Priabonaschichten um Bassano, welche ihrerseits vermitteln zwischen der westlichen Ausbildung und der östlichen in den Hügeln um Asolo und Possagno. Wir haben hier zuerst an der Brenta selbst südlich von Campese ein sehr anschauliches, schon seiner Zeit von MURCHISON geschildertes Profil³. Ueber der bis zum Längsthälchen des Vallison reichenden Scaglia liegen schwärzliche Mergel mit *Serpula spirulaea*, *Schizaster vicinalis* und den in der Literatur meist als Fucoiden bezeichneten *Problematicis*; dann folgt eine sehr wenig mächtige Reihe von versteinungslosen Kalken (circa 30 m), auf welche sich braune und bläuliche Mergel auflagern. Diese enthalten unterhalb des Kirchleins von S. Bovo die reiche Korallenfauna gleichen Namens, verbunden mit einer Reihe von Fossilien, welche für die Priabonaschichten eigenthümlich sind; und zwar liegt zu unterst *Turritella gradataeformis* v. SCHAUR., dann die grösseren Korallen, dann endlich *Cyclolites patera* MENEGH., *N. intermedius*, *vascus*, *Boucheri*, Operculinen und zahllose Orbitoiden. Es reiht sich daran ein Conglomerat mit haselnussgrossen Kieseln, dann eine Folge von schwarzen und bläulichen Mergeln, welches im Val Momin besonders gut aufgeschlossen ist und *Panopaea Heberti*, *Pholadomya Puschi*, *Pecten arcuatus* und Clypeastriden führt. Jetzt folgt Basalt mit Tuffen, welche weiter westlich bei Lavacile die Fauna von Sangonini enthalten, dann Mergel und Kalke mit Haifischzähnen und *N. Boucheri*, endlich unterhalb der Casa Priva der Nulliporenkalk der typischen Gombertoschichten.

Die Analogie mit den Verhältnissen im Thale der Laverda springt in die Augen. Die Mergel von S. Bovo, welche von dem Conglomerat und den Mergeln des Laverdathales auch hier überlagert werden,

¹ Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900.

² l. c. p. 462. „Enfin une partie des couches de la vallée de la Laverda me parait pouvoir être placée à ce niveau, particulièrement la Lumachelle compacte formée exclusivement d'une Perna voisine de la *P. Defrancei*. DE GERVILLE, mais beaucoup plus grande“ etc.

³ Philosophical Magazine. V. 1829. p. 401 ff. Vergl. auch: Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpathen, bearbeitet von GUSTAV LEONHARD. Stuttgart 1850. p. 66 ff.

sind typische Priabonaschichten und als solche auch in ihrer Fauna charakterisirt. Der Beweis für die letztere Behauptung wird im spezielleren Theile geliefert werden; es wird sich zeigen, dass fast sämtliche Einzelkorallen von S. Bovo auch in den blauen Mergeln von Possagno auftreten und dass die wichtigsten unter ihnen wie unter den Mollusken auch in Priabona vorhanden sind. Die Schichten streichen vom Brentathale nach Westen in das Becken von Valrovina herüber; hier finden wir in den versteinungslosen Kalken unterhalb der Priabonamergel eine Bank voll *N. perforatus* eingeschaltet, welche ihrerseits beweist, dass die Mergel von S. Bovo jünger sind als der durch diesen Nummuliten gekennzeichnete mitteleocaene Horizont. Im Uebrigen fällt es mir auch hier schwer, an eine Vollständigkeit der älteren Tertiärbildungen zu glauben, welche hier kaum mehr als 40—50 m Mächtigkeit besitzen und deren tiefste Bänke im Valrovina wiederum durch zahlreiche *Harpactocarcinus punctulatus* gekennzeichnet sind. Allerdings sind sie nicht so unvollständig, wie BAYAN annahm, der bei S. Bovo die Priabonaschichten direkt auf der Kreide angiebt. Es sei noch erwähnt, dass sowohl im Valrovina als besonders deutlich an der Brenta Scaglia und älteren Tertiärschichten überkippt sind und erst die oberen Bänke des Systems hier ganz allmählich in die normale südliche Neigung übergehen.

Auf dem linken Brentaufer zwischen Pove und Fietta verschwindet das Alttertiär fast vollständig; da, wo es, wie bei Romano und Madonna di Covolo oberhalb Crespano, vorhanden ist, beobachtet man vollständige Ueberkippung und Ueberschiebung der vom Col Campeggia heruntersinkenden Kreidekalke über das gestörte Tertiärland. Die von Herr ANDREA BALESTRA in Bassano zuerst aufgefundene Scholle von Romano, deren Fossilien mir mit grösster und nie versagender Bereitwilligkeit zugesandt wurden, ist die einzige, wo ich typische Priabonaschichten zu constatiren vermochte. Die fast gänzlich abgewitterten, kaum aus dem Erdboden hervorragenden und dazu von dichter Vegetation bedeckten Tertiärschichten sind etwas östlich vom Punkte Marchi auf einer von einem schwachen Bächlein durchkreuzten Wiese sichtbar. Sie fallen in 45° nach N. ein; wenige Meter weiter nördlich ist Biancone in gleicher Neigung aufgeschlossen, ohne dass der Contact sichtbar wäre. Durch den Einschluss von *N. Fichteli* und *Boucheri*, zahlreichen Orbitoiden und Operculinen, *Cyclolites patera* MENEGH., *Sismondia rosacea* LECKE und *Clypeaster* sp. (*C. Balestrai mihi*) sind diese auch habituell den Schichten von S. Bovo entsprechenden Mergel als deren Aequivalent und somit als Priabonaschichten gekennzeichnet. Falls nicht noch eine weitere, an sich nicht unmögliche Störung vorliegt, würde das Priabonien hier auf Biancone transgrediren¹.

Bei Fietta betreten wir das Gebiet der Hügel von Asolo, deren miocaener Aussenzug allerdings schon bei Romano beginnt, um sich dann im starken, nach S. gedrehten Bogen über Mussolente, S. Zeno, Fonte nach Asolo fortzusetzen. Diese von Fietta bis an die Piave streichende Hügelkette, in welcher das Tertiär wieder eine sehr bedeutende Ausdehnung und mannigfache Gliederung erlangt, ist ziemlich einfach gegliedert und doch in ihrer Tektonik lange verkannt worden. Von neueren Publikationen lässt in diesem Falle der Aufsatz BITTNER's² gänzlich im Stiche, da die palaeontologische Bearbeitung des Stoffes fehlt und so, wie die Horizonte selbst, auch die sie teilweise trennenden Verwerfungen verkannt wurden. Die etwas später publicirten fleissigen und gewissenhaften Arbeiten ARTURO ROSSI's³ bieten dafür den Schlüssel für die

¹ A. ROSSI giebt aus der Umgegend von Romano auch einen schwachen Ausbiss von Scaglia an (Boll. soc. Veneto-Trentina di scienze nat. II. 1881—83. p. 207).

² Die Tertiärbildungen von Bassano und Schio. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1877. p. 207—210.

³ Note illustrative alla carta geologica della provincia di Treviso. Boll. Soc. geol. Italiana. II u. III. Roma 1884 u. 85.

Tektonik des Ganzen, trotzdem im Einzelnen auch hier die Horizontirung viel zu wünschen übrig lässt. Ein von Rossi zuerst erkannter, von Fietta bis Castelcies reichender Längsbruch mit gesenktem Nordflügel zerlegt die blauen Priabonamergel in zwei Ketten, von denen die erste bei Castelcies abbricht, während die südlichere bis Onigo reicht und so beinahe an die Piave herantritt; zwischen beide schiebt sich ein ebenfalls bei Castelcies endender Streifen von Schioschichten ein. Die Verkennung dieser Störungen bewirkt in dem alten, schon von MURCHISON durch das Val Orcagna, ein zwischen Possagno und Costelcucco verlaufendes Querthal, gelegten Profile eine viel zu bedeutende Mächtigkeit der Tertiärglieder¹. Es wäre nicht unmöglich, dass auch die Ebene zwischen der Alpenkette selbst und der Hügelgruppe, das Thal des Curogna, einer zweiten nördlicheren Parallelstörung entspricht.

Die Gliederung der Tertiärschichten ist nun in diesem Gebiete die folgende: An die nördlich von Possagno gut aufgeschlossene, den weithin sichtbaren Tempel des Canova tragende rothe Scaglia lehnt sich ein von dichter Vegetation bedeckter, nur in Bachrissen, wie im Val Panteggia zwischen Possagno und Cavaso, näher zu beobachtende Wechsel von röthlichen, graugrünen, weissen und schmutzig chocoladebraunen, flyschartigen Gesteinen an, in welchen ich keine Versteinerungen gefunden habe. Rossi² giebt dagegen mit grosser Bestimmtheit grosse Nummuliten und Fragmente von Seeigeln aus diesen habituell zwischen Scaglia und Flysch vermittelnden Massen an; allerdings nennt er sie wiederum in seinem hinterlassenen, mir vorliegenden Manuscripte „poverissime di fossile“. Trotzdem glaube ich, in Anbetracht der Verhältnisse in der Marostica, bei Laverda, Valrovina, S. Bovo und des Auftretens der gleichen, hier durch kleine, wohl auf *N. bolcensis* zu beziehende Nummuliten gekennzeichneten Mergel bei Madonna di Covolo, nördlich Crespano, nicht fehlzugreifen, wenn ich mit Rossi in diesen Schichten die Aequivalente des Spileccotuffes und der *Cancer punctulatus*-Mergel erblicke. Ein ganz anderes Bild gewähren nun die jenseits des Curognathales erscheinenden, durch zahlreiche Ziegeleien aufgeschlossenen blauen Thone und Mergel, deren Contact mit den älteren Schichtengliedern nirgends sichtbar ist. Diese enthalten zahlreiche *N. Boucheri* und *N. Fichteli*, Orbitoiden, Operculinen, die Einzelkorallen von S. Bovo, *Turritella gradataeformis* v. SCHAUR. und eine grosse Anzahl von Mollusken, welche an der Côte des Basques bei Biarritz, in Bos-d'Arros bei Pau und in der oberen Nummulitenformation der Basses-Alpes (Allons) wiederkehren. Es ist kein Zweifel möglich, dass es sich hier um typische Priabonaschichten handelt, wie denn auch gleiche Mergel mit annähernd derselben, nur etwas ärmlicheren Fauna auch in Priabona selbst entwickelt sind. Auch BAYAN und MUNIER-CHALMAS sind dieser Ansicht gewesen; und selbst SUSS, welcher in diesen Thonen, wie später auch ROSSI, Mitteleocaen, die Aequivalente der Tuffe von S. Giovanni Ilarione, erblicken wollte, hat die von den übrigen Thonen, wie wir sehen werden, nicht zu trennenden Mergel von Costalunga in dieses höhere Niveau gestellt. Die blauen Thone werden nach oben hin allmählich kalkhaltiger; hier in diesen nur wenig höheren, mergeligen Schichten findet sich, wie man an der Via degli Orti deutlich beobachten kann, neben zahlreichen Bivalven die ganze Fauna der unteren Thone eingeschlossen. Die „Solenschichten von Costalunga“ sind nichts anderes als diese etwas kalkigeren oberen Bänke des Systems, das nunmehr wieder ganz allmählich in ein „gruselig mergeliges Gestein mit viel Bryozoën, Terebratulinen, Pecten, *Serpula spirulaea* und Orbitoiden“³ übergeht; dieses sieht

¹ Vergl. die über diesen Punkt einst zwischen PASINI und MURCHISON geführte Polemik. *Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto*. I. Padova 1831. p. 55 ff. u. B. S. G. F. (I.) 3. Paris 1832—33. p. 119.

² l. c. Prov. de Treviso p. 12.

³ BITTNER l. c.

wieder gewissen Mergeln von Priabona zum Verwechseln ähnlich; es ist aber bei dem allmählichen Verlaufen dieser Schichten in einander vollkommen unmöglich, in den unteren blauen Thonen ein Obereocaen, in den oberen Orbitoidenmergeln ein Unteroligocaen zu sehen, wie dies BEYRICH, anscheinend verführt durch die Aehnlichkeit des im unteren Niveau häufigen *Clavilithes Japeti* TOURN. mit *Cl. longaevus* LAM., in seinem hinterlassenen Manuskripte zu thun versucht. Die Schichten fallen bisher regelmässig circa 45° nach Süden ein. Diese Neigung nimmt in den oberen Schichten noch zu und steigert sich bis zu 65°. Diese wenig mächtigen Glieder sind im Val Orcagna bei S. Giustina und an benachbarten Punkten aufgeschlossen; es sind feste, eine gute Politur annehmende Nulliporenkalke, welche noch zahlreiche Orbitoiden, *N. intermedius* und die Einzelkorallen der blauen Thone, besonders die grossen Cycloliten enthalten, dazu *Echinanthus scutella* LAM. und *E. bufo* LAUBE; trotzdem nun aus diesen Kalken auch ächte oligocaene Korallen, wie *Leptomussa variabilis* D'ACH., *Astraeopora minima* D'ACH. und *Astrangia brevissima* CAT. vorliegen, glaube ich dennoch nicht, dass man in diesen wenig mächtigen Gliedern die Aequivalente der Laverda-Sangonini und Gombertoschichten erblicken kann, wie dies ROSSI seinerseits thut. Uebrigens sind diese Schichten nur hier im Val Orcagna entwickelt und fehlen überall weiter im Osten. Auf sie lagern direkt typische Schioschichten, durch *Pericosmus montevalidensis* v. SCHAUR., *Orbitoides elephantinus* MUN.-CH. und die Pectiniden des Horizontes gekennzeichnet. Diese brechen an dem Val Orcagna-Bruche ab; es erscheinen in der Tiefe des Baches wieder die hier fast sählig gelagerten blauen Thone mit *Clavilithes Japeti* und den anderen Leitfossilien des Horizontes. Sie werden direkt von Schioschichten überlagert; sowohl die krümligen Orbitoidenmergel als die politurfähigen Nulliporenkalke fehlen vollständig.

Die hier zu weit führende weitere Entwicklung des Profiles im Val Orcagna über Costelcucco nach Asolo wird am anderen Orte gegeben werden.

Via degli
Orti.

Dieser bekannteste und reichste Fundpunkt in den blauen Thonen ist, da er in einem nach dem Curognathale durch Privatbesitz und Verhaue abgeschlossenen Hohlwege liegt, sehr schwer aufzufinden; er liegt östlich vom Val Orcagna, durch welches, wie noch zu erwähnen wäre, die Fahrstrasse von Possagno nach Castelcucco vorläuft. Der Name ist in der ganzen Gegend fast unbekannt. Man gelangt zu dem Punkte, wenn man 1° vom Val Orcagna hinter der ersten Hügelkette östlich abbiegt und dann über den Priabonakalk bis Costalunga heraufsteigt; ehe man in diesen nur von wenigen Hütten gebildeten Ort selbst gelangt, befindet sich eine mit grösserem Bassin versehene Quelle, welche die Grenzlinie zwischen den Kalken und blauen Mergeln andeutet; hier führt der Hohlweg links nördlich zum Fundpunkte herab. Will man direkt von Possagno resp. Cavaso herabsteigen, so gelangt man auf Feldwegen bis zu der nördlich von den Hügeln nach Castelcies heraufwindenden Landstrasse. Hier muss man dann über zwei Verhaue klettern und die Privatwege benutzen. Der Fundpunkt liegt dann direkt hinter der Casa Domenico Menegazza im Pian di Cavaso.

Forniseta.

Ausser der Via degli Orti enthalten auch die Thongruben, welche sich von Fietta nach Possagno hinziehen, zahlreiche Elemente der Fauna dieses Schichtencomplexes; zumal eine bei Forniseta, westlich vom Val Orcagna gelegene Ziegelei hat mir werthvolle Ausbeute geliefert. Von hier stammt das Unicum der Belemniten ähnlichen Scheide, welche ich *Orcagnia trivigiana* genannt habe. — Auch die nur schwach abgebauten Gruben bei Onigo, welche schon dem zweiten Zuge der blauen Thone angehören, liefern die charakteristischen Leitfossilien des Horizontes, so *Flabellum appendiculatum*, *Pleurostoma Curognae mihl.*

Es erübrigt, da die „Solenschichten von Costalunga und Castelcies“ eine gewisse Bedeutung in der

Literatur erlangt haben, zur Bekräftigung meiner These, dass es sich in ihnen nur um die etwas kalkreicheren oberen Bänke des Systems der blauen Thone handle, das Profil der Lokalität zu geben; ich möchte vorausschicken, dass hier die gleichen Verhältnisse vorliegen wie im Val Orcagna. Wenn man auf der Strasse von Cavaso nach Castelcies heraufwandelt, so hat man zuerst an der Basis der ersten hier bald abbrechenden Hügelkette die blauen Thone; sie werden beim Aufstieg zu dem „Bucca di Sera“ genannten Einschnitte überlagert von circa 10 m grauem in 25° S. fallendem Priabonamergel, der zahlreiche Orbitoiden, *N. intermedius* und *Isis* sp. enthält. Darüber liegen, also unter Ausschaltung der Corallinenkalkbänke des Val Orcagna-Profiles sofort, und zwar in viel stärkerer, gegen 50° betragender Neigung, die Schioschichten und zwar unten graublauer Mergel, blätterig zerfallend, anscheinend versteinungsleer, darüber gelbe Mollasse mit *Pericosmus monteivalensis* v. SCHAUR. und Pectiniden, welche oben an der Bucca di Sera selbst ansteht; dann gelbe Scutellensandsteine, Corallinenkalk, welcher von Canova als Baustein zumal für die Säulen und den Wandschmuck des Tempels Verwendung fand und mit dem unteren Corallinenkalk des Val Orcagna nicht verwechselt werden darf, endlich wieder blaue, blätterige Mergel mit *Pecten* cf. *deletus* MICH., d. h. der bisher mit dieser Type vereinigten, für die Schioschichten charakteristischen Art. Unmittelbar daran stossen wieder in nur wenig geneigter Lagerung (10° S.) die blauen Thone der Priabonaschichten und reichen, durch kleine Entblösungen überall nachweisbar, aber auch an der üppigeren Vegetation, Erlengebüsch und Sumpflvegetation zu erkennen, bis in den Grund des von den Umwohnern Fontanella genannten Thälchens. Während die unteren Lagen rein thonig entwickelt und an Pleurotomen reich sind, sammelt man in den oberen kalkigeren Schichten *Solen plagiaulax* COSSM., *Plicatula bovensis* DE GREG. und andere Leitfossilien der Solenschichten von Castelcies, welche von MENEGUZZO auf seinen Etiquetten wohl auch als „Mt. Piera di Castelcies“ bezeichnet wurden. Die weitere Schichtenfolge ist vielleicht durch eine zweite schwächere Verwerfung noch etwas complicirt. Südlich von dem weisslichen, die Solenmergel bedeckenden Orbitoidengestein erscheinen nämlich noch einmal blaue Mergel, vom Habitus derjenigen der Via degli Orti; doch habe ich seiner Zeit keine Versteinerungen in ihnen gefunden und will mich daher über das Alter gerade dieser Gebilde um so weniger positiv äussern, als auch die Schioschichten häufiger, so an der Bucca di Sera selbst, mit blauen Mergeln einsetzen. Diesen letzteren gehören sicher die röthlich anwitternden und an der rothen Bodenfarbe weithin erkennbaren Scutellensandsteine an, welche sich nunmehr einstellen und mit ihrem mächtigen, bis zum Bache herabreichenden Schutte die unteren Mergel fast vollständig einhüllen.

Ich theile also die Priabonaschichten in den Colli Asolani ein in (in aufsteigender Reihenfolge):

- 1° Blaue Thone mit *Clavilithes Japeti* TOURN.
- 2° Blaue Mergel mit *Solen plagiaulax* COSSM.
- 3° Krümlige, schmutzig-graue Mergel mit *N. intermedius* und Orbitoiden, *Pecten biarritzensis*, *Psammochinus biarritzensis* COTT. etc.
- 4° Corallinenkalke mit Riffkorallen (*Astraeopora minima* D'ACH., *Astrangia brevissima* CAT.) und Seeigeln (*Leiopodina Tallavignesi* COTT., *Echinanthus scutella* LAM., *Echinanthus bufo* LAUBE).

No. 4 ist nur in dem westlichen Theile in der Umgegend des Val Orcagna entwickelt. Das Dach des Complexes bilden die Schioschichten, ihr Abschluss nach unten ist nirgends gut aufgeschlossen.

Von der Piave an nach Osten sind mir bis zur Ostküste der Balkanhalbinsel (Burgas) Priabonaschichten nicht bekannt geworden. Weder in der Verwerfungsspalte von Mareno (zwischen Piave und Meschio, nördlich von Vittorio), noch im Becken von Belluno, noch im Friaul oder in Istrien kenne ich innerhalb der

flyschähnlichen Eocaenmassen bisher Complexe, welche sich durch typische Leitfossilien als unserem Niveau angehörend erkennen liessen. Das Gleiche gilt übrigens von den an der Brenta noch so mächtigen Aequivalenten des Laverda-, Sangonini- und Gombertosystems.

Wenn wir uns nunmehr nach Westen zurückwenden, so erreichen wir in den berischen Bergen dasjenige Bereich, in welchem die Priabonaschichten in Folge ihrer weniger gestörten Lage über weite Flächen verbreitet und am längsten und besten bekannt sind. Ich werde mich hier nicht eingehender gerade mit diesem Auftreten beschäftigen, da das Wichtigere bereits durch BITTNER¹ bekannt geworden und ich selbst auf gewisse Verschiedenheiten in der Auffassung schon an anderer Stelle² eingegangen bin; bezüglich einer ausführlicheren Detaiibesreibung und mancher Einzelheiten verweise ich zudem auf eine genauere Darstellung des venetianischen Tertiärs, mit welcher ich schon seit Jahren beschäftigt bin.

Colli Berici.

Die Basis des Systems bildet die um Lonigo und Grancona typisch entwickelte Muschellumuchelle mit *Cytherea hungarica* v. HANTK, *C. Vilanovae* DESH., *Cerith. diaboli* BRUG., *C. vivarii* OPPENH. (= *C. elegans* DESH.), deren Fauna von mir l. c. ausführlicher beschrieben wurde. Darauf liegen am Mt. Scuffonaro bei Lonigo die Kalksteine mit *Leiopodina Tallavignesi* COTT. und dann folgt ein System von Orbitoidenmergeln und -Kalken, in seiner petrographischen Erscheinung lokal schwankend, stets aber durch *N. intermedius* und *Fichteli*, *Ostrea Martinsi*, *Pecten biarritzinsis* gut palaeontologisch charakterisirt. Manche Punkte, so S. Vito di Brendola, Altavilla und das Val Sordina bei Lonigo waren wenigstens früher an Echiniden sehr reich und haben *Echinolampas monteivalensis* v. SCHAUROTH und die *Schizaster*-Arten an viele Sammlungen geliefert. An der Bucca di Siesa, wo die Fahrstrasse von der Brendola in das Lionathal herüberwindet, finden sich neben Echiniden grosse Steinkerne verschiedener *Pleurotomaria*-Arten, *Gisortien*, *Ficula*, *Trochus*, *Pholadomya Puschi* u. A. Bei Brendola selbst sind die höchsten Schichten der Stufe als Tuffe entwickelt; darüber lagern dann die bekannten Bryozoenmergel, zum Theil durch einen später eingedrungenen Basalt, wie MUNIER-CHALMAS³ nachgewiesen, metamorphosirt und in sphaeroidische Massen umgestaltet, die ihrerseits durch einen neuen, dem Hydronephelit nahestehenden Zeolithen erfüllt sind; auch ist das ganze Gestein von microscopischen Granatkrystallen durchsetzt. — Die Fauna dieser durch *Spondylus bifrons* MÜNST und *Gryphaea Brongiarti* BRONN gekennzeichneten Bryozoenmergel, deren Bryozoen durch REUSS bearbeitet wurden⁴, findet sich in wunderbarer Erhaltung auch am Mt. Crearo zwischen Bucca di Siesa und Grancona.

Verona.

Im Westen finden sich Priabonaschichten erst wieder in der nächsten Umgebung von Verona⁵. Hier sind die äussersten Spitzen der Hügelketten, welche die Stadt umgeben, bei Parona, S. Leonardo, Valdenego, an der Porta S. Giorgio, Porta Vescova, am Hügel S. Pietro, im Parke Giusti, bei S. Giovanni in Valle und vor Allem am Forte S. Felice äusserst reich an den charakteristischen Leitfossilien des Horizontes. Es scheint mir nicht zweifelhaft, dass dieser äussere Kranz von Priabonaschichten, auf dem sich ein Theil von Verona selbst erhebt, an Verwerfungsspalten abgesunken und dadurch erhalten geblieben ist. Gut und

¹ Mittheilungen über das Alttertiär der Colli Berici. Verh. d. k. k. Reichsanst. 1882. p. 82 ff.

² Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocaene Transpression im alpinen Europa. Z. d. d. g. G. 1896. p. 27 ff.

³ l. c. Étude du Vicentin p. 66 u. 133.

⁴ Pal. Stud. II. Denkschr. d. k. Acad. Wien 1868.

⁵ E. DI NICOLIS: Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona. Verona 1882. p. 101—103.

deutlich kann man die Auflagerung des Complexes auf dem Mitteleocaen am Aufstieg an der Porta S. Giorgio zum Forte S. Felice beobachten. Die untersten, krümligen, stark zersetzten Kalke fallen hier in 25° nach Norden ein; sie enthalten typische, dicke *N. perforatus* und Echinanthen; ich sammelte ein gut erhaltenes Exemplar des *E. calvimontanus* KLEIN, welcher den Pariser Grobkalk charakterisirt; an dem Mitteleocaenen aller dieser Gebilde ist kein Zweifel möglich. In 30 m Höhe beginnen nun die Priabonenmergel und enthalten neben zahlreichen Orbitoiden *Pecten biarritzensis* und andere für den Complex typische Arten. Diese Schichten liegen an der Basis diskordant und fallen in nur 10° N. bei N. 80° W. Streichen. Etwas höhere Schichten fallen indessen wieder 10° N. 45° O. ein. In 120 m Höhe am Castel selbst sind diese Mergel sehr versteinungsreich und ist hier einer der Hauptfundpunkte für die Fauna des Priabonacomplexes. Die Erhaltung ist eine vorzügliche; die Pectiden und Spondylen sind vollständig und leicht zu reinigen. Auch *Plicatula bovensis* DE GRG. tritt hier auf, dazu häufige Kelche von *Conocrinus Thorenti*, viele Nummulitenarten, Brachiopoden, Orbitoiden, *Psammechinus biarritzensis* COTT., *Serpula spirulaea* — das Ganze ein Agglomerat organischer Formen. —

Zwischen den im Allgemeinen spärlichen Vorkommnissen an Priabonaschichten im Veroneser Gebiet und dem Auftreten gleichalteriger Ablagerungen im Zuge des Mt. Baldo findet sich vermittelnd eingeschaltet eine isolirte Scholle blauer Mergel, welche bei Porcino Veronese nördlich von Caprino und südlich von Ferrara transgredirend auf der nach NICOLIS mittleren Kreide liegt. Da ältere Tertiärschichten hier vollständig fehlen, so kann nur die palaeontologische Untersuchung das Alter dieser durch Ziegelgruben aufgeschlossenen Gebilde näher fixiren. Diese Schichten wurden bei ihrer Entdeckung ursprünglich für Pliocaen¹, später für Tortonien² gehalten; DI NICOLIS³ hat dann in neuerer Zeit in einer monographischen Darstellung des Vorkommnisses und seiner Fauna ein unteroligocaenes Alter für sie festgestellt. Ich habe den Fundpunkt 1897 selbst besucht und dort gesammelt, auch hat mir Herr CAV. DI NICOLIS seine Originale bereitwilligst zur Verfügung gestellt. Von einer Unterlagerung des Systems durch ein alluviales Conglomerat vermochte ich nichts wahrzunehmen. Da auch SACCO⁴ diese Behauptung des Herrn DI NICOLIS bestreitet und im Westen bei Piozze, le Banche, dem Hügel Cavrare und im Rio dei Lumini bei Fornase die Auflagerung der blauen Mergel auf seinem „Parisiano“ nachgewiesen haben will, so dürfte die an und für sich unwahrscheinliche Voraussetzung, welche DI NICOLIS l. c. ausspricht, die blauen Mergel von Porcino und Gamberon seien in historischer Zeit durch Gewitterregen von den Abhängen des Mt. Baldo herabgeflossen, wohl endgiltig aufzugeben sein. Es handelt sich wohl hier um eine primäre Transgression dieser Gebilde auf der Kreide, und ihr Auftreten in dem niederen Niveau des Etschthales ist wohl auf Dislokationen zurückzuführen. — Was nun das genaue Alter dieser Mergel anlangt, so enthält die im Allgemeinen ungünstig erhaltene Fauna, deren Formen indessen wohl zum Theil erst später durch den Ziegeleibetrieb abgenützt und verdorben werden, da sich unter vielen der Schaale beraubten Steinkernen auch einzelne vorzüglich conservirte Stücke finden, folgende auch an anderen Punkten des venetianischen Tertiärs auftretende Arten:

Porcino
Veronese.

¹ PIZZOLARI e PELEGRINI: Collettore del Adige. Anno V. 2 luglio 1855.

² ENRICO PAGLIA: Nota geologica sopra i terreni, specialmente terziari, nelle adiacenze del bacino di Garda. Att. soc. Veneto-Trentina. 4. Padova 1874—75. p. 153 ff.

³ Le marne di Porcino Veronese ed i loro paralleli. Contribuzione alla geologia Veneta. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti (VI) 5.

⁴ L'aufiteatro morenico del Lago di Garda. Studio geologico. Torino 1896. l. c. p. 6—7.

Gryphaca Brongiarti BRONN.

Spondylus bifrons MÜNST.

Crassatella Schaurothi n. sp.

Cardita Laurae BRONG.

Limopsis scalaris SOW.

Von diesen sind die drei ersten Arten besonders in den Bryozoenmergeln vertreten und ich glaube daher die Mergel von Porcino und Gamberon diesem Complexe gleichstellen zu sollen, ohne indessen zu verkennen, dass nach den bisher bekannten Daten auch eine Aequivalenz mit dem etwas tieferen Niveau der Via degli Orti und anderer Punkte um Possagno, die ebenfalls *Spondylus bifrons*, *Cardita Laurae* und *Limopsis scalaris* enthalten, nicht ganz ausgeschlossen erscheint. Jedenfalls dürfte das Niveau dasjenige des Priabonakomplexes sein. — Dieser letztere Horizont existirt auch im Bereiche des südlichen Mt. Baldo, ist aber nach BITTNER¹ selten gut aufgeschlossen und scheint in innigster Verbindung zu stehen mit dem typischen Oligocaen. BITTNER gibt von dort an „Nulliporenkalk, der oben mergeliger und grusiger wird und in die Bryozoen-schichten und Laverdamergel übergeht“. Die Hauptverbreitung soll dieser Complex unterhalb der weit dahin zerstreuten Häusergruppen der Ortschaft Ferrara di Mt. Baldo besitzen. Nach DI NICOLIS² sollen diese Schichten auch *N. intermedius* enthalten und am besten in den Gräben von Aque negre und Campion aufgeschlossen sein, wo sie bis zu 1700 m Höhe ansteigen. Eine genaue Abtrennung des Priabonahorizontes von jüngeren Bildungen muss hier in den südlichen, schwer zugänglichen Gebieten des Mt. Baldo erst erfolgen.

Für den nördlichen Theil und das an ihn grenzende Sarcathal hat sich O. REIS dieser Aufgabe unterzogen³. Ich habe diesen genauen und übersichtlichen Profilen nur Einzelheiten hinzuzufügen, für welche hier nicht der Platz zu sein scheint und welche daher an anderem Orte Erwähnung finden sollen. Auszuscheiden hat aus dem Complexe der Priabonaschichten die Brechie von Malcesine⁴ (am Ostrande des Gardasees, südöstlich von Riva), welche etwa dem Spilecohorizonte entspricht, wie ich mich an Ort und Stelle überzeugt habe. Ich verweise daher auf die stratigraphischen Untersuchungen des Münchener Fachgenossen und theile nur mit, dass mir derselbe mit Genehmigung des Herrn Bergamts-assessor v. AMMON die von ihm und dem verewigten Geh. Bergrath v. GÜMBEL im Baldogebiete gesammelten Fossilien für diese Monographie bereitwilligst zur Verfügung gestellt hat. Es handelt sich dabei besonders um die Fundpunkte Torbole-Nago, Vignole bei Arco, Crozano und Besogne zwischen Mori und Brentonico. Leider sind die meisten Versteinerungen in diesem Theile des Baldogebietes aussergewöhnlich ungünstig erhalten.

Mit den letzterwähnten Vorkommnissen haben wir bereits die politische Grenze der österreich-ungarischen Monarchie überschritten und sind in Trentino angelangt. Auch das südliche Etschthal, das Val Lagarina, ist in der Umgebung von Rovereto und Trient reich an im Einzelnen noch nicht näher behandelten

¹ Der geologische Bau des südlichen Baldogebietes. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1878. p. 396 ff.

² Oligocene e miocene nel sistema del monte Baldo (Prealpi retiche). Verona 1884. p. 21 ff. — Note illustr. alla carta geol. di Verona l. c. p. 82 ff.

³ cf. C. W. GÜMBEL: Ueber die Grünerde vom Monte Baldo. Sitzungsber. der k. bayr. Acad. der Wissensch. M. N. Cl. 1896. p. 545 ff.

⁴ l. c. p. 592.

Tertiärbildungen; es sind aber im Allgemeinen nur ältere Horizonte vertreten, auf welche hier nicht näher eingegangen werden soll. Priabonaschichten kenne ich bisher nur von Pomarole, nordwestlich von Rovereto, auf dem rechten Etschufer. Hier liegt bei Chiusol ein mächtiger Kalk mit *N. perforatus* direkt auf der Scaglia, auf den sich nach oben Complanatenkalke mit Kieseinschlüssen und *Corbis major* BAY. anschliessen. Dann folgt ein Basaltniveau mit circa 6 m Tuffen und auf diesen lagert eine derjenigen von Grancona durchaus entsprechende Muschellumachelle, welche auf dem zum Castel Barco heraufziehenden Wege, hinter dem durch eine Thür zu öffnenden Gatter beim Eintritte in ein Wäldchen zahlreiche Fossilien einschliesst. Ich fand hier im Jahre 1897 in kurzer Zeit folgende wohlerhaltene Arten:

<i>Ampullina Vulcani</i> BROUG.	<i>Modiola corrugata</i> BRONG.
„ <i>parisiensis</i> D'ORB.	<i>Cyrena sirena</i> BRONG.
<i>Deshayesia</i> sp, cf. <i>fulminea</i> BAY.	<i>Corbis lamellosa</i> LAM.
<i>Helix</i> sp.	<i>Cypricardia alpina</i> MATH.
<i>Melania Stygis</i> BRONG.	<i>Cytherea hungarica</i> v. HANTK.
<i>Melanatria vulcanica</i> v. SCHLOTH.	„ <i>Vilanovae</i> HÉB. u. REN.
<i>Anomia gregaria</i> BAY.	<i>Psammobia Héberti</i> OPPENH. (= <i>P. pudica</i>
„ <i>tenuistriata</i> DESH.	HÉB. und REN.)

Die vier gesperrt gedruckten Formen sind in Venetien typisch für Priabonaschichten. Ich glaube daher um so weniger fehlzugreifen, wenn ich diesen Complex trotz der übrigens auch in Grancona zu constatirenden starken Beimengung von Roncà-Arten den Priabonaschichten zuweise, als in geringer Entfernung von dem Fundpunkte, im Süden von Rovereto bei Fojaniche nahe Mori die unverfälschte Roncàfauna mit ihren Cerithien und einer Fülle charakteristischer Formen in einem schwarzen Tuffe in einer Erhaltung gefunden wurde, welche sie habituell auf den ersten Blick von den Vorkommnissen bei Roncà selbst überhaupt nicht unterscheiden lässt. Leider haben die auf die Lumachelle nach oben folgenden Mergel und Kalke mir bisher keine meine Auffassung unterstützenden Fossilien geliefert. Doch liegt im Museo civico zu Rovereto der so charakteristische reguläre Seeigel *Leopodina Tallavignesi* COTT. von Pomarole vor und kann nach allem, was wir sonst über die vertikale Verbreitung dieser Form wissen (ich verweise auf den im spezielleren Theile der Type gewidmeten Abschnitt), nur aus diesen oberen Theilen des Complexes stammen, wie er denn auch um Lonigo (Mt. Scuffonaro) die unmittelbar die Lumachelle bedeckenden Kalkbänke charakterisirt.

Die Tertiärbildungen des Val Lagarina setzen nach Westen in diejenigen des Nonsberges (Val di Nonsberg. Non) hinein fort, während sie nach Osten im Valsugana eine, wenn auch nur unbedeutende Verbreitung finden. Die bisher ausschliesslich von LEPSIUS¹ geschilderten Vorkommnisse im ersteren Bereiche dürften, nach den mir vom Autor unterbreiteten Materialien zu urtheilen, fast ausschliesslich älteren Horizonten entstammen; nur in einem aus Romallo bei Cles stammenden Kalkstücke glaube ich *N. intermedius* in Durchschnitten erkannt zu haben; dadurch wäre dann, was künftige Untersuchungen nachzuprüfen haben werden², auch die Vertretung der Priabonaschichten im Tertiär des Nonsberges gewährleistet. — Das Tertiär des

¹ Das westliche Südtirol geologisch dargestellt. Berlin 1878.

² In einer mir kürzlich zugegangenen Publikation hat Herr R. J. SCHUBERT diese Aufgabe bereits gelöst. Cf. der Clavulina-Szaboi-Horizont im oberen Val di Non (Südtirol). Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1900. p. 79–85. (Anmerkung während der Correctur.)

Val Sugana. Valsugana, in der Umgebung von Borgo entwickelt, enthält eine äusserst reiche Vertretung der jüngeren Stufen; in den Engspalten, welche die Wildbäche Ceggio und Maso sich gerissen, lagern Schioschichten, Gomberto-, Sangonini- und Laverdamergel, durch zahlreiche, gut erhaltene Versteinerungen gekennzeichnet. Unter ihnen treten die mergeligen Priabonakalke hervor, in beiden Thälern durch *N. intermedius* sicher bestimmt, zu welchen sich in der Masoschlucht noch *Ostrea Martinsi* d'ARCH. gesellt. Diese gliedern sich in obere Nulliporenkalke und untere aschgraue Mergel mit *N. Fichteli* und *intermedius*; sie transgrediren auf der weissen, muschelartig brechenden, versteinungslosen Scaglia, welche hier in schwachen Bänken die rothe bedeckt¹. Eine Vertretung tieferer Eocaenschichten fehlt gänzlich.

Die eigenartigen Verhältnisse der Tertiärschichten im Valsugana können, wie schon manche frühere, mit dem Gegenstande in lockerer Verbindung stehende Beobachtungen, hier nur angedeutet werden. Hervorheben möchte ich indessen, dass ich mich mit dem, was ROTHPLETZ² in seinem sonst ebenso wichtige Bereicherungen unserer positiven Kenntnisse wie mannigfache Anregungen auf theoretischem Gebiete gewährenden Werke über das Profil im Torrente Maso angibt und zeichnet, nur sehr bedingt einverstanden erklären kann. ROTHPLETZ hat die feinere Gliederung dieses Tertiärs verkannt und die Aufschlüsse in den unter- und mitteloligoceänen Gebilden nicht beobachtet, was bei einem mit ganz heterogenen Problemen beschäftigten Gelehrten erklärlich ist. Weniger begreiflich ist, dass die sehr interessante knieförmige Schleife am Wasserfalle Vallunga auf der rechten Seite des Maso, an welcher die vertikal gestellten Schichten ohne jeden Bruch in die schwache Neigung des südlichen Abschnittes übergehen, übersehen wurde, obgleich sie bereits, wenn auch sehr kurz, von STUËSS³ citirt wird⁴. Es wäre möglich, dass noch weiter nach Süden eine schwache Störung eintritt, doch ist diese ungewiss und kann jedenfalls nur einen kleinen Betrag ausmachen. —

Wir sind am Ende unserer einleitenden Zusammenfassung. Auf weite Strecken hin sehen wir in Venetien und Südtirol von der Sarca bis zur Piave, vom Nonsberge bis in das Suganathal die Priabonamergel sich als ein vielfach zerrissener Mantel in den verschiedensten Höhenlagen über ältere Gesteine ausbreiten, bald auf der mittleren Kreide wie in Porcino, bald auf der Scaglia wie um Schio und Borgo, bald auf Spileccoschichten wie bei Bassano in der Marostica und vielleicht auch Possagno, auf Perforatenkalk und Tuff wie bei Valrovina und in den berischen Bergen (Lonigo), auf Süswasserbildungen des Roncàhorizontes wie ebendort und im nördlichen Baldogebiet. Wir sehen diese transgredirenden Schichten einsetzen mit brackischen Bildungen (Priabona, Granella), welche sich theilweise zu echten Muschellagern anhäufen (Grancona, Pomarole, S. Orso bei Schio), und wir sehen bei petrographisch überaus wechselnder Zusammensetzung, an welcher sich an der Basis des Systems sogar vulcanische Tuffe betheiligen (S. Orso bei Schio, Priabona, Granella, Brendola), diesen Complex durch eine in ihren Hauptvertretern sich auf weite Strecken gleichbleibende Fauna gekennzeichnet, zu deren näherer Betrachtung wir nunmehr übergehen.

¹ Eine *Stenonia tuberculata* DER. erstand ich im Grunde der Masoschlucht von einem Knaben; es dürfte durch sie das Auftreten der obersten Kreideschichten gesichert sein. Das weisse, versteinungslose Gestein, welches ich hier als Scaglia bezeichne, entspricht petrographisch allerdings nicht den sonst stets sehr mergeligen und rothen obersten Scagliabänken, noch weniger aber Tertiärgesteinen.

² Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. Stuttgart 1894. p. 176, Fig. 75.

³ Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen. Sitzungsber. d. k. Acad. Bd. 57 I. Wien 1868. p. 10 des Sep-

⁴ Auch das von MOJSISOVICS in seinen „Dolomituffen von Südtirol und Venetien“ l. c. p. 417 gegebene Profil ist in diesem Punkt verfehlt, wie auch, was bereits ROTHPLETZ betont, eine Verwerfung zwischen Kreide und Tertiär im Torrente Ceggio kaum anzunehmen, im Torrente Maso sicher nicht vorhanden ist.

Ehe ich in medias res eintrete, möchte ich noch einige Bemerkungen über die von mir angewendete Methode vorausschicken. Ich war redlich bemüht, mich nicht von vorgefassten Ansichten beeinflussen zu lassen oder wenigstens dieser schwer ganz zu beseitigenden Fehlerquelle nach Möglichkeit Widerstand zu leisten. Ein warnendes Beispiel war mir in dieser Beziehung die Publikation VINASSA DE REGNY'S, welcher von der auch meinen Ueberzeugungen entsprechenden Anschauung ausgehend, dass die Beziehungen der Priabonafauna auf das Oligocaen hinwiesen, nun allerlei Identitäten mit Arten des norddeutschen Unteroligocaen herausfinden wollte, welche sämmtlich vor der Kritik nicht bestehen konnten. Ich war ferner bestrebt, die beiden Klippen zu vermeiden, welche bei einer derartigen Publikation drohen, weder Ungleiches zu vereinigen, noch Gleiches mit neuen Namen zu belegen. Dagegen hielt ich es für meine Aufgabe, ohne wenigstens in der Praxis ein Freund der „nouvelle école“ und der excessiven Artentrennungen zu sein, doch das als abweichend Erkannte auch systematisch zu fixiren, ohne dass ich damit die Frage nach dem classificatorischen Werthe dieser Trennungen, nach dem Vorhandensein von Art- oder Varietätscharakteren in jedem Einzelfalle auch endgültig erledigt zu haben den Anspruch erhöhe. Jedenfalls scheint mir das Forschen nach Unterschieden und das Hervorheben derselben der einzige Weg für eine Nutzbarmachung der Fossilien zu stratigraphischen Zwecken und damit zu einem energischen Fortschritte auf unserem Gebiete. Es scheint das Hervorheben dieser Prinzipien, welche in der Forderung unbedingtester Induktion auch in der Tertiärforschung gipfeln, eine selbstverständliche und überflüssige Sache. Wer die vorhandene Literatur kennt, weiss, dass dagegen gesündigt worden ist, und dass ich nicht Eulen nach Athen trage.

Hinsichtlich der Präparation möchte ich noch kurz auf ein Mittel verweisen, welches zwar in der Literatur bereits erwähnt¹ und mir selbst dadurch bekannt wurde, das aber meines Wissens in weiteren Kreisen noch wenig Anwendung findet. Es handelt sich um das Aetzkali, nicht um das schon früher vielfach benutzte flüssige Wasserglas (SiKO_3), sondern um den chemisch reinen Körper KHO , wie er z. B. von den Schering'schen Fabriken in festen Stangen in den Handel gebracht wird. Ueber die Einzelheiten der chemischen Reaktion, die durch diesen Körper an Thonen, Mergeln und Mergelkalken eingeleitet wird und die wohl im Wesentlichen auf die Bildung von Doppelsalzen herauskommen wird², bin ich mir selbst noch nicht ganz im Klaren und sind weitere Untersuchungen hier am Platze. Dagegen kann ich aus der Praxis nur darauf hinweisen, dass es kein besseres Präparations- und Lösungsmittel für unsere Zwecke gibt, da es die festen Kalkgerüste, sobald es chemisch rein ist und nicht zu lange bei Luftzutritt lagert, in keiner Weise angreift, dagegen alle thonigen Infiltrationen und Beimengungen beseitigt. Ich habe es mit Erfolg vor Allem bei Korallen angewendet, dann aber auch bei Seeigeln, wo dann die Gefahr fortfällt, die Fasciolen oder die Stachelwarzen zu verletzen, zur Freilegung von Bivalvenschlössern und zu vielen analogen Zwecken. Die Aktion scheint sich nur in statu nascenti zu vollziehen, denn die zerflossene und mit Wasser gemengte Masse ist wohl in Folge des reichlich gebildeten kohlen-sauren Kalis fast völlig wirkungslos. Nach der Vollendung des Processes und der Erreichung des gewünschten Resultates ist ein längeres Wässern

¹ cf. K. KEILHACK: Lehrbuch der praktischen Geologie. Stuttgart 1896. p. 615. — SCHUCHERT, PH.: Directions for collecting and preparing fossils. Bulletin of U. S. National Museum. No. 39. Part K. Washington 1895. p. 26.

² Bei den Untersuchungen, welche auf meine Anregung hin inzwischen von befreundeter Seite unternommen wurden, hat sich ausser Magnesia (es lag der Korallenmergel von Crosara vor) keine weitere Substanz in der Lösung auffinden lassen. Um so räthselhafter erscheint die starke Wirkung des Mittels. An rein mechanische Vorgänge zu denken, dürfte ausgeschlossen sein, da sonst mit Wasser die gleichen Resultate erzielt werden müssten. (Anmerk. während der Correctur.)

sehr vorthellhaft. Später, nach dem Trocknen, überziehe ich die behandelten Stellen mit einer dünnen Copal-lacklösung in Aether, um die weitere Einwirkung der Luft fernzuhalten. Ein weissliches Pulver von kohlen-saurem Kali, welches sich ohne diese Vorsicht allmählig an diesen Flächen bildet, ist im Uebrigen sonst ganz unschädlich und lässt sich mit einer feinen Bürste leicht entfernen. Irgend welche Schäden haben sich bisher durch diese Präparation mit Aetzkali, welche ich seit mehreren Jahren anwende, nur bei ganz mor-schen und bröckligen, auch einer Behandlung mit Wasser nicht widerstehenden Körpern ergeben und bestanden auch hier nur in dem später wieder zu reparirenden Herauslösen einzelner Theile.

Mit besonderer Anerkennung will ich schliesslich noch der Dienste gedenken, welche mir die Herren W. PÜTZ und E. OHMANN durch die Anfertigung der Tafeln geleistet haben. Diese sind so gelungen, wie dies bei der Lithographie — und nur bei dieser — möglich ist. Dass die mechanischen Reproduktions-verfahren für unsere Zwecke nicht annähernd das Gleiche zu leisten vermögen, darüber wird hoffentlich mit der Zeit unter allen Nationen eine Uebereinstimmung erzielt werden. Vorläufig herrscht leider im Auslande noch vielfach die Phototypie nicht zum Vortheil für die Klarheit und Uebersichtlichkeit des behandelten Stoffes. Wie sehr hier neben praktischen Rücksichten auch theoretische Voreingenommenheit mitspricht und wie gern man das zu sehen glaubt, was man zu sehen wünscht, beweist wohl am Schlagend-sten das Beispiel COSSMANN's, welcher (*Revue critique de Paléozoologie* II. Paris 1898. p. 160) an der citirten Publikation VINASSA's die treffliche Ausführung der Photographien und die schlechte Erhaltung der Originale hervorhebt, während in Wirklichkeit die umgekehrte Sachlage vorliegt. —

Spezieller Theil.

Beschreibung der Fauna.

Foraminifera d'ORB.

Was über die kleineren Foraminiferen der Priabonaschichten bisher bekannt ist, findet sich in verschiedenen Publikationen des unermüdlichen und in der Kenntniss dieser Organismen einst so bewanderten MAX V. HANTKEN¹ niedergelegt; nächst diesen Aufsätzen, welche ein helles Licht verbreiten über den innigen Zusammenhang der Tertiärbildungen Venetiens und Ungarns, sind zu erwähnen Beiträge von UHLIG² und RZEHAK², welche zwar nordalpine Vorkommnisse behandeln, aber naturgemäss die südlicheren Ablagerungen auch streifen, wie ein dem Baldogebiet gewidmeter Aufsatz von GÜMBEL³ und REIS, in welchem Foraminiferenbestimmungen des Obermedicinalraths EGGER wiedergegeben werden. Endlich sind die grösseren Foraminiferen des Gebietes, zumal die Nummuliten, von DE LA HARPE und später auch von mir selbst besprochen worden.

Haplophragmium HUMBOLDTI, REUSS⁴.

1851. *Spirolina Humboldti* REUSS, in Z. d. d. g. G. 3. p. 65. T. III, F. 17—18.
1864. *Haplophragmium Humboldti* REUSS, in Denkschr. d. k. Acad. M. N. Cl. 25. p. 119. T. 1, F. 1, 4.
1875. " " " v. HANTKEN, Clavulina Szaboisch. p. 11. T. 2, F. 3—4.
1896. " " " GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 590.

Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel.

Septarienthon Norddeutschlands.

¹ Die Fauna der Clavulina Szaboischichten. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. IV. Budapest 1875. — Die Clavulina Szaboischichten im Gebiete der Euganeen und der Meeralpen und die cretacische Scaglia in den Euganeen. Sitzungsber. der k. ungarischen Academie der Wissenschaften. Budapest 1882. (Da über die Stellung der mir noch nicht durch Autopsie bekannten Mergel von Teolo in den Euganeen noch Zweifel möglich sind, obgleich das Auftreten der sehr charakteristischen *Clavulina Szaboi* v. HANTK. daselbst die Zugehörigkeit zum Priabonakomplexe wahrscheinlich macht, so werde ich die ausschliesslich dort auftretenden Arten im Folgenden nicht citiren.)

² VICTOR UHLIG: Ueber eine Microfauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 36. Wien 1886. p. 141 ff. — A. RZEHAK: Orbitoidenschichten in Mähren. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1882. p. 202 ff.

³ Ueber die Grünerde vom Mt. Baldo. Sitzungsber. der k. bayr. Akad. der Wissensch. M. phys. Cl. 1896. p. 545 ff.

⁴ AUG. E. REUSS: Ueber die fossilen Foraminiferen u. Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin: Z. d. d. g. G. III. p. 49 ff.

Bolivina dilatata REUSS sp.

1849. *Bolivina dilatata* REUSS, in Denkschr. d. k. Acad. I. p. 381. T. 48, F. 15.
1882—84. „ „ „ BRADY¹, Challeng. Rep. p. 418. T. 52, F. 20—21.
1896. *Grammostomum dilatata* REUSS, GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 590.

Mt. Brione bei Riva.

Quinqueloculina ovata ROEMER.

1855. *Quinqueloculina ovata* ROEMER, REUSS², in Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 18. p. 252. T. 9, F. 88.
1896. „ „ „ GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 590.

Mt. Brione bei Riva.

Sternberger Gestein (Oberoligoc.).

Clavulina Szaboi v. HANTK.

1875. *Clavulina Szaboi* v. HANTKEN, Cl. Szaboi-Schichten l. c. p. 15. Taf. I, F. 9 a, b, c. (cum Syn.)
1882. „ „ „ „ „ „ in dem Euganeen l. c. p. 159.
1896. „ „ GÜMBEL u. REUSS, Grünerde am Mt. Baldo, l. c. p. 589.

Priabona. — Teolo. — Mt. Brione bei Riva.

Scarena und Gorbio bei Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Häring bei Kufstein (*Rhabdogonium Haeringense* GÜMB.).

Clavulina cylindrica v. HANTK.

1875. *Clavulina cylindrica* v. HANTKEN, l. c. p. 18. T. I, F. 8.
1882. „ „ „ „ „ „ l. c. p. 159.
1882—84. „ „ BRADY, Challeng. Rep. p. 396. T. 48, F. 32—38.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS, Grünerde am Mt. Baldo, l. c. p. 589.

Priabona. — Teolo. — Gasse S. Carlo in Verona. — Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel.

Nach BRADY noch recent im atlantischen und pacifischen Ocean.

Gaudryina siphonella REUSS.

1875. *Gaudryina siphonella* v. HANTKEN, l. c. p. 14. T. I, F. 3. (cum Syn.)
1882. „ „ „ „ „ „ l. c. p. 159.
1882—84. „ „ „ „ „ „ BRADY: Challeng. Rep. p. 382. T. 46, Fig. 17—19.

¹ Report on the foraminifera collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873—76. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. IX. London 1884. — Der Artbegriff, welchen BRADY hier anwendet, ist sehr weit gefasst und würde, falls er natürlich wäre, die stratigraphische Bedeutung der Foraminiferen stark herabmindern. Ich kann mich theoretisch schwer entschliessen, einen derartigen Standpunkt als berechtigt anzuerkennen und habe bei anderen Thiergruppen stets gefunden, dass solche Anomalien mehr in den Augen des Beschauers als in der Natur der Dinge begründet waren.

² Derselbe: Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands. Sitzungsber. d. k. Acad. Wien 1855. Bd. 18. p. 197 ff.

Priabona. — Teolo.

Umgegend von Nizza.

Septarienthon Norddeutschlands.

Ofener Mergel.

Nach BRADY recent im atlantischen und pacifischen Ocean.

Gaudryina rugosa d'ORB.

1875. *Gaudryina rugosa*, v. HANTKEN, l. c. p. 13. T. I, Fig. 4.

1882. " " " l. c. p. 159.

1896. " " GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 585.

Priabona. — Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel.

Schon von der oberen Kreide an bekannt. Nach BRADY l. c. p. 387 noch recent im atlantischen, indischen und pacifischen Ocean.

Gaudryina Reussi v. HANTK.

1875. *Gaudryina Reussi* v. HANTKEN, p. 14. T. I, F. 5.

1882. " " p. 159.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel.

Nodosaria budensis v. HANTK.

1875. *Nodosaria budensis* v. HANTKEN, l. c. d. 28. T. 2, F. 10.

1882. " " l. c. p. 159.

1896. " " GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 586.

Priabona. — Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Nodosaria bacillum d'ORB.

1875. *Nodosaria bacillum* v. HANTKEN, l. c. p. 25.

1882. " " " l. c. p. 159.

Priabona.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Nodosaria equisetiformis SCHWAG.

1875. *Nodosaria equisetiformis*, v. HANTK., l. c. p. 25. Taf. 2, F. 11. (cum Syn.)

1882. " " " l. c. p. 159.

Priabona.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Nodosaria simplex SILVESTRI.

1896. *Nodosaria simplex* SILV., GÜMB. u. REIS, l. c. p. 586.
1884. " " BRADY, Challeng. Rep. p. 496.

Mt. Brione bei Riva.

Pliocæn und lebend in den Meeren um Neuseeland und die Ki-Inseln (BRADY).

Dentalina elegans d'ORB.

1875. *Dentalina elegans* d'ORB., v. HANTKEN, l. c. p. 31. T. III, F. 7.
1882. " " " " l. c. p. 159.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel. BRADY vereinigt in Challeng. Rep. p. 500 die Type mit *Nodosaria filiformis* d'ORB., behauptet, dass sie vom Lias an auftrete und in den jetzigen Meeren kosmopolitisch, wenn gleich überall selten verbreitet sei.

Dentalina Verneuili d'ORB.

1875. *Dentalina Verneuili* d'ORB., v. HANTKEN, l. c. p. 32. T. 3, F. 9.
1882. " " " " l. c. p. 159.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Dentalina gigantea v. HANTK.

1875. *Dentalina gigantea* v. HANTKEN, p. 34. T. 3, F. 15.
1882. " " " " p. 159.

Priabona.

Ofener Mergel.

Dentalina fissicostata GÜMB.

1868. *Dentalina fissicostata* GÜMBEL¹, Foraminiferenfauna des nordalpinen Eocaengeb. p. 48.
1875. " " v. HANTKEN, l. c. p. 37. T. 3, F. 19.
1882. " " " " l. c. p. 159.

Priabona. — Brendola.

Eocaenbildungen des Traunthales (M. Eoc.).

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Lingulina glabra v. HANTK.

- 1875.* *Lingulina glabra* v. HANTKEN, l. c. p. 42. T. 12, F. 14.
1882. " " " " l. c. p. 159.

Priabona.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

¹ Abhandl. der k. bayer. Acad. der Wissensch. II. Cl. X. Bd. München 1868.

Marginulina subbullata v. HANTKEN.

1875. *Marginulina subbullata* v. HANTKEN, l. c. p. 46. Taf. 4, F. 9—10; T. 5, F. 9.
1882. „ „ „ „ l. c. p. 159.

Priabona. — Teolo.

Kleinzeller Tegel. — BRADY zieht in Challeng. Rep. p. 527 die Type zu *M. glabra* d'ORB. und behauptet, dass sie schon im Lias beginne und in der Jetztzeit kosmopolitisch verbreitet sei.

Marginulina Behmi REUSS.

1875. *Marginulina Behmi* v. HANTKEN, l. c. p. 48. T. 5, F. 1—2; T. 14, F. 6.
1882. „ „ „ „ p. 159.

Priabona.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Marginulina indifferens v. HANTKEN.

1875. *Marginulina indifferens* v. HANTKEN, l. c. p. 47. T. 4, F. 11.
1896. „ „ „ „ GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 590.

Mt. Brione bei Riva.

Kleinzeller Tegel.

Cristellaria fragaria GÜMB. sp.

1868. *Marginulina fragaria* GÜMBEL, Foraminiferenfauna des nordalp. Eocaengeb. p. 57. T. I, F. 58.
1875. *Cristellaria* „ „ v. HANTKEN, l. c. p. 53. T. 6, F. 1—3.
1882. „ „ „ „ p. 159 u. 161.

Priabona. — Strasse S. Carlo in Verona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

M. Eocæn des Traunthales (Hammer, Götzreuth, Höljgraben etc.).

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

BRADY vereinigt die Art mit *C. Wetherellii* JONES und gibt sie als lebend in den südlichen, den antarktischen Kontinent umspülenden Meeren an.

Cristellaria ornata v. HANTKEN.

1875. *Cristellaria ornata*, l. c. p. 54. T. 13, F. 19.
1896. „ „ „ „ GÜMBEL u. REIS, l. c. p. 589.

Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Robulina cultrata MONTFORT.

1875. *Robulina calcar* L. var. *cultrata* MONTF., v. HANTKEN l. c. p. 55.
1882. „ „ *cultrata* MONTF., v. HANTKEN l. c. p. 159 u. 165.
1884. *Cristellaria* „ „ „ „ BRADY in Challeng. Rep. p. 550. T. 70, F. 4—8.

Priabona. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Nach BRADY noch als Kosmopolit lebend und schon im Lias beginnend. (?)

Bulimina truncana GÜMB.

1868. *Bulimina truncana*, Foraminiferenfauna nordalp. Eocaenb. p. 66. T. 2, F. 77.
1875. „ „ v. HANTKEN l. c. p. 61. T. 7, F. 5.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 589.

Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel.

Mitteloocaen im Traunthale in Oberbayern (Hammer, Sinning).

BRADY zieht im *Challeng. Rep.* p. 407 die Form mit der neogenen und recenten *B. buchiana* d'ORB. zusammen.

Uvigerina farinosa v. HANTKEN.

1875. *Uvigerina farinosa* v. HANTKEN, l. c. p. 62. T. 7, F. 6.
1882. „ „ „ l. c. p. 159 u. 165.

Priabona. — Teolo.

Kleinzeller Tegel.

Die Art wird von BRADY zu der recenten und neogenen *U. canariensis* d'ORB. gezogen. (*Chall. Rep.* p. 573—574.)

Uvigerina pygmaea d'ORB.¹

1875. *Uvigerina pygmaea* d'ORB., v. HANTKEN l. c. p. 62. T. 7, F. 4.
1882. „ „ „ „ l. c. p. 159 u. 165.
1884. „ „ „ BRADY: *Challeng. Rep.* p. 575. T. 74, F. 11—14.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Miocaen des Wiener Beckens, Pliocaen von Siena, lebend in allen Meeren.

Virgulina Schreibersi ČIŽEK.

1875. *Virgulina Schreibersi* Cz., v. HANTKEN p. 63. T. 7, F. 15.
1882. „ „ „ „ p. 159 u. 166.
1884. „ „ *Schreibersiana* BRADY: *Challeng. Rep.* p. 414. T. 52, F. 1—3.

Priabona. — Teolo.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Miocaen von Oesterreich-Ungarn. Lebend in allen Meeren.

Bolivina reticulata v. HANTKEN.

1875. *Bolivina reticulata* v. HANTKEN, l. c. p. 65. T. 15, F. 6.
1882. „ „ „ l. c. p. 159 u. 166.
1884. „ „ BRADY, *Challeng. Rep.* p. 426. T. 53, F. 30—31.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 589.

¹ Alcide d'ORBIGNY: Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. Paris 1846.

Priabona. — Mt. Brione bei Riva. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Nach BRADY soll die tertiäre Art noch heute auftreten im Süden des atlantischen und pacifischen

Oceans.

Bolivina elongata v. HANTKEN.

1875. *Bolivina elongata* v. HANTKEN, *Clavulina* Szaboisch. p. 65. T. 7, F. 14.

1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 589.

Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel.

BRADY zieht (*Challeng. Rep.* p. 417) die Art zu der im Neogen verbreiteten und in der Jetztzeit kosmopolitisch vertretenen *B. punctata* d'ORB.

Textilaria carinata d'ORB.

1875. *Textilaria carinata* d'ORB., v. HANTKEN, l. c. p. 66. T. 7, F. 8. (cum Syn.)

1882. „ „ „ „ p. 159 u. 166.

1884. „ „ BRADY: *Challeng. Rep.* p. 360.

1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 586.

Priabona. — Mt. Brione bei Riva. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel. Norddeutsches Oberoligoceen (FREDEN, LUTHORST, DOBERG etc.)

Miocäen des Wiener Beckens, Pliocäen von Siena, lebend in der Adria (d'ORBIGNY) und an den

Philippinen (BRADY).

Textilaria sublabelliformis v. HANTKEN.

1875. *Textilaria sublabelliformis* v. HANTKEN, l. c. p. 66. T. 15, F. 2.

1882. „ „ „ „ l. c. p. 159 u. 166.

Priabona. — Umgegend von Nizza.

Kleinzeller Tegel und anscheinend auch Ofener Mergel.

Schizophora haeringensis GÜMBEL.

1868. *Venilia haeringensis* GÜMBEL, *Foraminiferenfauna der nordalp. Eocaengeb.* p. 71. T. II, F. 84 bis a u. b.

1875. *Schizophora* „ „ v. HANTKEN l. c. p. 68. T. 7, F. 3.

1882. „ „ „ „ p. 159 u. 166.

1886. *Bigenerina capreolus* d'ORB. UHLIG: *Microfauna* l. c. p. 166.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Haering bei Kufstein. — Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen. Nach UHLIG, welcher diese Art mit BRADY (*Chall. Rep.* p. 373) in ihrer weitesten Begrenzung fasst, würde sie noch heute im Atlantik und in der Adria auftreten.

Globigerina bulloides d'ORB.

1875. *Globigerina bulloides* d'ORB., v. HANTKEN, l. c. p. 69. T. 8, F. 2. (cum Syn.)
1882. „ „ „ „ p. 159 u. 166.
1882. „ „ TERQUEM¹: Foram. Eoc. env. de Paris. p. 85 l. c.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 585.

Priabona. — Strasse S. Carlo in Verona. — Mt. Brione bei Riva. — Teolo. — Umgegend von Nizza.
Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Pariser Grobkalk. Weisse Kreide.

Miocäen des Wiener Beckens. Pliocäen Siena. Lebend in allen Meeren. (BRADY: Chall. Rep. p. 595.)

Globigerina aequilateralis BRADY.

1884. *Globigerina aequilateralis* BRADY, Chall. Rep. p. 605. T. 80, F. 18—21.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 589.

Mt. Brione bei Riva.

Lebend im atlantischen und pacifischen Ocean.

Globigerina asperula GÜMBEL.

1868. *Globigerina asperula* GÜMBEL, Nordalp. Eocaengeb. p. 83. T. 2, F. 108 a—b.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 590.

Mt. Brione bei Riva.

Mitteloocäen des Traunthales in Oberbayern.

Rhynchospira abnormis v. HANTKEN.

1875. *Rhynchospira abnormis* v. HANTKEN, l. c. p. 69. T. 7, F. 17—19.
1896. *Rhinospira* „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 590.

Mt. Brione bei Riva.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Sehr auffallende und leicht kenntliche Art.

Nach v. ZITTEL (Palaeozool. I. p. 88) würde *Rhynchospira* EHRENBERG mit *Globigerina* d'ORBIGNY zusammenfallen. Dagegen zieht BRADY (Chall. Rep. p. 383) *Rhynchospira* v. HANTK. zu *Verneuillina* d'ORB. — *Rhinospira* bei GÜMBEL und REIS scheint ein lapsus calami.

Globigerina triloba REUSS.

1875. *Globigerina triloba* v. HANTKEN, l. c. p. 69. T. 8, F. 1. (cum Syn.)
1882. „ „ „ p. 159 u. 166.

Priabona. — Strasse S. Carlo in Verona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Nach BRADY (Chall. Rep. p. 595) noch recent in allen Meeren.

¹ M. TERQUEM: Les foraminifères de l'éocène des environs de Paris. M. S. G. F. (III) 2. Paris 1882.

Anomalina Suessi KARRER.

1896. *Anomalina Suessi* KARR., GÜMBEL u. REIS l. c. p. 589.

Mt. Brione bei Riva. — Miocaen des Wiener Beckens.

Truncatulina Dutemplei d'ORB.

1875. *Truncatulina Dutemplei* v. HANTKEN, l. c. p. 71. T. 8, F. 5. (cum Syn.)

1882. „ „ „ p. 159 u. 166.

1886. „ „ UHLIG, Microfauna p. 173. (cum Syn.)

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Septarienthon Norddeutschlands.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen.

Miocaen des Wiener Beckens, vielleicht nach UHLIG noch lebend im pacifischen und südatlantischen Ocean, doch scheint nach den Originalmittheilungen BRADY'S (Chall. Rep. p. 665) dieses recente Vorkommen sehr zweifelhaft.

Truncatulina propinqua REUSS.

1875. *Truncatulina propinqua* REUSS, v. HANTKEN, l. c. p. 71. T. 8, F. 9. (cum Syn.)

1882. „ „ „ „ „ p. 159 u. 167.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Septarienthon Norddeutschlands.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Truncatulina granosa v. HANTKEN.

1875. *Truncatulina granosa* v. HANTKEN, p. 74. T. 10, F. 2.

1882. „ „ „ p. 159 u. 167.

Priabona. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

BRADY vereinigt (Chall. Rep. p. 673) diese Art mit der folgenden.

Truncatulina grosserugosa GÜMB. (nom. perversum!)

1868. *Truncatulina grosserugosa*, Foraminif. der nordalp. Eocaengeb. p. 82. T. 2, F. 104.

1882. „ „ v. HANTKEN, l. c. p. 161.

1886. „ „ UHLIG, Microfauna, p. 175. T. 2, F. 16—21.

Via S. Carlo in Verona.

Mittleleocaen des Traunthales in Südbayern.

Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen (Priabonaschichten).

Nach BRADY (Chall. Rep. p. 673) noch recent im atlantischen und pacifischen Ocean.

Alveolina Bosc.

A. elongata d'ORB.

1826. *A. elongata*, Tableau méthodique de la classe des Cephalopodes. Ann. des sciences nat. 7. p. 307.
1896. „ OPPENHEIM in dieser Zeitschrift. 43. p. 133. (cum Syn.)

Alveolinen sind recht selten in den Priabonaschichten, im Gegensatz zu der grossen Verbreitung, welche sie in den unteren Schichten der Nummulitenformation erlangen. Immerhin liegen mir eine Anzahl langgestreckter, knäueförmiger Individuen sowohl von Priabona als vom Mt. Caldiero bei Grancona vor und ich kann diese macroscopisch nicht von der mitteleocaenen Form trennen. Vielleicht ist mit Hilfe feinerer Untersuchungsmethoden auch hier noch zu scheiden, ich habe bisher die Zeit auf den Versuch zu verwenden gescheut. Das Wichtigste dürfte ohnehin sein, dass die Gattung, wenn auch spärlich, in dem Complexe vertreten ist, während sie mir aus den jüngeren Schichten von Sangonini und Gomberto bisher nicht bekannt ist. — Nach BRADY (Challeng. Rep. p. 222), der einer äusserst weiten Fassung des Speciesbegriffes bei den Foraminiferen huldigt, würde die Art als *A. Boscii* DEFR. bis in die Gegenwart fortsetzen, obgleich die recente Form einen viel complizirteren inneren Bau besitzt als ihre tertiären Vorläufer. Ich kann mich mit diesen zu weit gehenden Identifikationen nicht befreunden. Die recente Form ist im Flachwasser der Tropen verbreitet und ein wichtiger Bestandtheil der Riffauna.

Discorbina elegans v. HANTKEN.

1875. *Discorbina elegans* v. HANTKEN, l. c. p. 76. T. 9, F. 3; T. 15, F. 7.
1882. „ „ „ „ l. c. p. 159 u. 167.

Priabona.

Ofener Mergel.

Nach BRADY (Chall. Rep. p. 646), der *D. eximia* v. HANTK. mit *D. elegans* zusammenzieht, noch lebend. Sie wurde in der Torres-Strasse bei Raine-Island, in 155 Faden gefischt.

Rotalia Soldanii d'ORB.

1875. *Rotalia Soldanii* d'ORB., v. HANTKEN p. 80. T. 9, F. 7. (cum Syn.)
1882. „ „ „ „ p. 159 u. 167.

Priabona. — Teolo. — Umgegend von Nizza.

Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel.

Miocaen des Wiener Beckens, Pliocaen von Italien; lebend in allen Meeren. — Nach BRADY (Chall. Rep. p. 707) würde die Form vielleicht bis in die weisse Kreide zurückreichen.

Gypsina globulus REUSS.

1847. *Ceriopora globulus* REUSS in HÄLDINGER'S naturw. Abhandl. II. p. 33. T. 5, F. 7.
1882. *Tinoporus* „ v. HANTKEN, l. c. p. 159, 161 u. 167.
1886. *Gypsina* „ UHLIG, Microfauna p. 197. Mit Textfiguren.

Priabona. — Via S. Carlo bei Verona.

Ofener Mergel.

Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen.

Miocaen von Westindien, Malta, Oesterreich-Ungarn, Bordeaux; Pliocaen von Palermo und Costarica; lebend in den korallinen Sanden und der Litoralzone der wärmeren Breiten (UHLIG l. c.); sehr selten (BRADY, Chall. Rep. p. 717) auch an den nördlichen und westlichen Küsten der britischen Inseln angetroffen

Amphistegina nummularia REUSS.

1855. *Amphistegina nummularia* REUSS, im Sitzungsber. d. k. Acad. Bd. 18. p. 44. T. 4, F. 46—50.
1868. „ „ „ Gaas¹ p. 466.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 589.

Mt. Brione bei Riva.

Unteroligocaen in Nord- und Mitteldeutschland, aus Westeregeln beschrieben.

Mitteloligocaen von Gaas (Landes).

Pulvinulina budensis v. HANTKEN.

1875. *Pulvinulina Brongiarti* d'ORB. v. HANTKEN: *Clavulina Szaboi*-Schicht. p. 78.
1875. „ *budensis* „ „ „ T. 9, F. 5. Tafelerklärung.
1896. „ „ GÜMBEL u. REIS l. c. p. 540.

Mt. Brione bei Riva.

Kleinzeller Tegel.

Nach BRADY (Chall. Rep. p. 690) würde diese Art mit *P. Haueri* d'ORB. zusammenfallen und über das Neogen bis zur Gegenwart reichen, wo sie selten im atlantischen, häufiger im pacifischen Ocean aufträte.

Operculina d'ORB.

Operculina ammonica LEYMERIE.

1846. *Operculina ammonica* LEYMERIE, in M. S. G. F. (II) 1. p. 359. T. 13, F. 11.
1865. „ „ v. SCHAUROTH², Verzeichn. p. 181.
1868. „ „ GÜMBEL: Foraminiferenf. nordalp. Eocaengeb. p. 87.
1875. „ „ v. HANTKEN: *Clavulina Szaboi*-Schichten p. 80.

Eine schon in mitteleocaenen Schichten sehr verbreitete Art, welche im Priabonacomplexe culminirt. Zu den ersteren Vorkommnissen innerhalb Venetiens dürfte das „Val Leone“ (wohl Liona) bei Zovencedo gehören, aus welchem GÜMBEL l. c. die Art angibt, zu den letzteren Priabona selbst, wo die Type sehr

¹ Zur fossilen Fauna der Oligocaenschichten von Gaas. Sitzungsber. d. k. Acad. Bd. 57. Wien 1868. p. 446 ff.

² Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg. 1865. (Im Folgenden stets als „Verzeichniss“ citirt.)

häufig ist und bereits durch SUESS und BAYAN citirt wurde, Via degli Orti und Val Orcagna bei Possagno, S. Bovo und Romano bei Bassano, S. Orso bei Schio (v. SCHAUR.), Granella bei Priabona, Wasserfall bei Besagno nächst Brentonico am Mt. Baldo (GÜMBEL), Forte S. Felice bei Verona und zahlreiche andere Lokalitäten.

Ausserhalb Venetiens gehören die bayerischen und südostfranzösischen Fundpunkte der Art dem Mitteleocaen, die ungarischen und südwestfranzösischen den Priabonaschichten an. Bei Ofen tritt sie sogar noch im Kleinzeller Tegel auf.

Operculina canalifera d'ARCHIAC.

1853. *Operculina canalifera*, An. foss. du groupe numm. de l'Inde. p. 182. T. 12, F. 1.
1868. „ „ GÜMBEL: Foraminif. der nordalp. Eocaengeb. p. 664. T. II, F. 12.

Zwei typische Exemplare. Nach GÜMBEL soll *O. Boissyi* d'ARCH. (Mém. soc. géol. de France (II) 3. p. 417. T. IX, F. 26) hiermit zu vereinigen sein. Die Type würde somit sowohl in Indien als in Biarritz auftreten. Welches Niveau sie an dem ersteren Punkte kennzeichnet, lässt sich erst feststellen, wenn die Fauna des indischen Tertiärs chronologisch geordnet sein wird. *O. Boissyi* d'ARCH. findet sich dagegen in Biarritz, also in dem zeitlich dem Priabonien gleichwerthigen Schichtencomplexe.

Durchmesser 5 : 6 mm.

Castelcias.

K. Museum für Naturkunde.

Operculina granulosa LEYMERIE 1846.

1846. *Operculina granulosa* LEYMERIE, Corbières, M. S. G. F. (II) 1. p. 359. T. 13, F. 12.
1868. „ *granulata* GÜMBEL: Foraminif. der nordalp. Eocaengeb. p. 85. T. II, F. 111 a, b.
1875. „ *granulosa* v. HANTKEN: Clavulina Szaboi-Schichten p. 50.
1886. „ *complanata* var. *granulosa* LEYM. b. UHLIG¹ l. c. p. 200.

Sehr häufig an der Via degli Orti.

Die Art findet sich in den älteren (Corbières, Kressenberg) und jüngeren Horizonten der Nummulitenformation. Ihre Hauptverbreitung fällt indessen ebenfalls in die Priabonaschichten. GÜMBEL gibt die Form vom Kressenberg, Hammer, Götzreuter- und Rollgraben in Oberbayern, vom Castel bei Verona und von Biarritz an, v. HANTKEN aus dem Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel, UHLIG aus den Priabonaschichten von Wola Luczanska in den westgalizischen Karpathen.

Operculina pyramidum EHRENBERG.

1838. *Operculina pyramidum*, in Abhandl. der Acad. der Wissensch. in Berlin. p. 93. T. 4, F. 7.
1883. „ „ SCHWAGER in Palaeontogr. 30. p. 143. T. 29, F. 4 a—g.
1896. „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 36.

¹ Ueber eine Microfauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 36. Wien 1886. — Die Zusammenziehung aller dieser *Operculina*-Arten, wie sie UHLIG mit BRADY vornimmt, kann ich nicht für zweckmässig halten. Uebrigens fehlt *O. granulosa* LEYM. keineswegs „nahezu gänzlich in Ablagerungen thoniger Natur“. So findet sie sich ganz abgesehen von Venetien schon in Südostfrankreich im Mergel von Couiza, Fonjoncouse etc. in den Corbières.

Häufig im Val Orcagna bei Possagno. Die Art unterscheidet sich schon durch ihre distanten und sehr gebogenen Septa von *O. ammonica* und *granulosa*.

Mittleocaen (Mokkatamschichten) von Kairo.

Heterostegina d'ORB.

Heterostegina reticulata RÜTIMEYER.

1850. *Heterostegina reticulata* RÜTIMEYER, in Denkschr. d. schweiz. Naturf.-Ges. XI. p. 109. T. 4, F. 61.
1868. „ „ GÜMBEL: Foraminiferenf. nordalp. Eocaengeb. p. 84. T. II, F. 110.
1875. „ „ v. HANTKEN: Clavulina Szaboi-Schichten p. 81 l. c.
1886. „ „ UHLIG l. c. (Microfauna) p. 201.

Schon GÜMBEL gibt die Art aus Priabonaschichten an, zu welchen die Ablagerungen an der Porta S. Giorgio und am Castel S. Pietro bei Verona zweifellos gehören; auch v. HANTKEN hat sie an diesen Punkten aufgefunden. Ich besitze sie aus gleichalterigen Mergeln von S. Agnello bei Lonigo in den bayerischen Bergen, v. HANTKEN gibt sie ausserdem aus Priabona selbst an (Bryozoenschichten). Die bayerischen Vorkommnisse von Hammer, Gerhartsreutergraben, Kressenberg etc. sind dagegen älter und gehören zum Mittleocaen. In Ungarn ist die Art häufig im Ofener Mergel, welcher ganz oder nur in seinen tieferen Schichten den Priabonaschichten entspricht. Im gleichen Niveau liegt sie in den westgalizischen Karpathen, aus denen sie UHLIG in seiner ausgezeichneten Arbeit von Wola Lužanska und Szalowa angibt. Nach BRADY (Challenger Rep. p. 746) sind die Heterosteginen literale Thiere und kommen in grösseren Tiefen nur einzelt vor.

Nummulites LAM.

In meinen „Nummuliten des venetianischen Tertiärs“¹ habe ich bereits darauf hingewiesen, dass der Priabonacomplex durch zwei Paare von diesen Foraminiferen charakterisirt ist, welche in ihm zuerst erscheinen und welche von ihm in das Oligocaen fortsetzen. Es sind dies die genetzten Formea *N. Fichteli-intermedius* und die gestreiften *N. Boucheri-vascus*, welche sich, selten vergesellschaftet, meist nach Paaren lokalisirt, überall dort finden, wo Priabonaschichten entwickelt sind. So bilden diese Nummuliten, zumal die genetzten Formen, gute und kaum versagende Leitfossilien für den Horizont, und mir ist in Europa² bisher kein Fall bekannt geworden, in welchem sie mit einer älteren Vergesellschaftung von Organismen in stratigraphisch älteren Complexen aufgetreten wären. Ausser diesen Formen treten noch eine Reihe von Arten auf, welche Seltenheiten an diesem oder jenem Fundpunkte darstellen und welche vielleicht mit der Zeit theilweise wohl als individuelle Anomalien oder als Varietäten erkannt werden könnten. Die für die älteren Complexe charakteristischen Nummuliten sind dagegen im Priabonien vollständig erloschen resp. durch die aus ihnen

¹ Berlin 1894.

² Die etwas abweichenden, aber wohl noch nicht genügend aufgeklärten Verhältnisse in Nordafrika und Indien werden im allgemeinen Schlussabschnitte ihre Besprechung finden.

entstandenen jüngeren Typen fortgesetzt. So könnte *N. Fichteli-intermedius* wohl auf *N. Lamarcki-laevigatus*, *N. Boucheri-vascus* schliesslich wohl auf *N. striatus-contortus* zurückgeführt werden; die letzteren beiden Paare stehen sich sogar sehr nahe, so dass der Gedanke einer gemeinschaftlichen Wurzel sich hier geradezu aufdrängt; *N. laevigatus* und *intermedius* mit ihren Begleitformen sind dagegen in ihrem inneren Baue doch so verschieden, dass an eine unmittelbare Ablösung der einen Form durch die andere doch nicht gedacht werden kann.

Nummulites intermedius d'ARCHIAC.

1883. *Nummulites intermedius*, DE LA HARPE: Aegypt. Nummul. Palaeontogr 30. p. 210. T. 35, F. 15—22. (cum Syn.)

Ausser bei Priabona, wo die Art bereits früher durch v. HANTKEN und mich selbst angegeben wurde, ist die Form häufig bei S. Bovo und Romano in der Umgegend von Bassano, seltener bei Castelvies und Val Orcagna nächst Passagno. Neben zahlreichen flachen Stücken finden sich bei S. Bovo auch kugelige und haselnussartige Individuen, welche, da die warzigen Pfeiler an der Oberfläche auf den Kreuzungspunkten der Septalmaschinen stark hervortreten, ausnehmend an kleinere Individuen von *N. perforatus* d'ORB. erinnern. Die genauere Untersuchung hat indessen auch hier stets genetzte Septalverlängerungen, eine verhältnissmässig rasch sich öffnende Spira mit starkem, häufig unregelmässigem Spiralblatte und sparsam gestellten, zarten, unten leicht verdickten und fast geraden, nach oben in plötzlichem Schwunge nach hinten gerichteten und mit dem Spiralblatte verwachsenen Septen ergeben. Es liegt also auch in diesen gewölbten, übrigens die Minderzahl ausmachenden Individuen sicher nicht *N. perforatus*, sondern *N. intermedius* vor.

Die Art fehlt kaum an einem Punkte gänzlich, wo Priabonamergel auftreten. So besitze ich sie aus den Kalken unterhalb der Conglomerate mit *Natica crassatina* im Torrente Laverda, so von S. Orso bei Schio, aus den untersten Tertiärbänken des Val Ceggio und Val Maso im Valsugana, von dem Forte S. Felice bei Verona, von zahlreichen Punkten der Berici wie des Baldogebietes. Auch bei Romallo im Val di Non glaube ich die Art in Durchschnitten erkannt zu haben. In den höheren Schichten von Sangonini und Castelgomberto ist endlich *N. intermedius* der häufigste unter den grösseren Nummuliten.

Auch ausserhalb Venetiens findet sich die Art bekanntlich bei Biarritz wie in Piemont, in den Westalpen wie in Ungarn, Aegypten, Indien stets in den höchsten Schichten der Nummulitenformation. In der östlichen Schweiz wie in Bayern scheint sie zu fehlen. Aus dem ersteren Gebiete wird sie auch von DE LA HARPE nicht angegeben und sogar ausdrücklich vermisst; in Bayern hat sie zwar GÜMBEL (Nordalp. Eocaengeb. p. 89) nach d'ARCHIAC vom Grünten, von Sonthofen und vom Höllgraben aufgeführt, scheint sie aber dort selbst nicht gekannt zu haben. Was ich am Grünten wie im Traunthale um Siegsdorf in den letzten Jahren gesehen und gesammelt habe, war von den hier ausschliesslich in Betracht kommenden genetzten Arten, ausschliesslich *N. laevigatus* LAM., mit welchem die Type bei oberflächlicher Besichtigung leicht zu verwechseln ist.

Nummulites Fichteli MICHELOTTI.

1883. *Nummulites Fichteli*, DE LA HARPE: Aegypt. Numm. Palaeontographica. 30. p. 210. T. 35, F. 15—22. (cum Syn.)

Von dieser Type, der Begleitform mit Centralzelle des *N. intermedius*, gelten im Wesentlichen die für diesen bestimmten Ausführungen. Im Allgemeinen treten beide Formen vergesellschaftet auf und bald ist die grosse, bald die kleine Type häufiger. Ebenso stehen sie in einem Vertretungsverhältnisse zu *N.*

Boucheri-vascus, so finden sich bei S. Bovo neben zahlreichen genetzten nur wenige gestreifte Nummuliten; das Umgekehrte ist an der Via degli Orti der Fall, während im Val Orcagna eine etwas stärkere Mischung beider eintritt; im Allgemeinen ist das Vorwiegen der einen oder anderen Art an zahlreichen Punkten zu constatiren.

Nummulites vascus JOLY u. LEYMERIE.

1848. *Nummulites vasca*¹, Mém. Acad. de Toulouse (III) 4. p. 215. T. I, Fig. 15—16, T. II, F. 7.
 1854. „ „ (pars) d'ARCH.: Inde². p. 145. T. 9, F. 11, a, b, d.
 1883. „ „ DE LA HARPE: Étude des Numm. de la Suisse l. c. p. 177. T. 7, F. 24—32.
 1894. „ „ OPPENHEIM: Venet. Numm. p. 13.
 1896. „ „ *vascus*, GÜMBEL u. REIS: Grünerde vom Mt. Baldo l. c. p. 587 u. 598.

Diese dem *N. contortus* nahestehende und in Biarritz langsam in ihn übergehende gestreifte Art ist ziemlich selten in den blauen Mergeln um Possagno, wo ihre Begleitform, der *N. Boucheri*, so häufig auftritt; auch im Unteroligoaen von Sangonini etc. tritt sie immer nur vereinzelt auf, wurde indessen von mir in Laverda und am Mt. Grumi nachgewiesen. GÜMBEL und REIS citiren die Form aus den Bryozoen-schichten von Nago bei Riva und vom Mt. Baldo-Kamme („südlich des Thales der Scalette nach Ferrara hin“).

Nummulites Boucheri DE LA HARPE.

1875. *N. striata* var. v. HANTKEN: Clavulina Szaboi-Schichten p. 85. T. 12, F. 5.
 1879. „ *Boucheri* DE LA HARPE: Numm. des Falaises de Biarritz. Bull. de la Soc. de Borda à Dax. IV. p. 146. T. I, F. IV, 1—10.
 1883. „ „ „ Étude des Numm. de la Suisse. III. p. 179. T. 7, F. 33—59.
 1886. „ „ „ UHLIG: Microfauna p. 205. T. 2, F. 7, 8, 10.
 1893. „ „ „ OPPENHEIM: Venet. Nummul. p. 11.

Diese kleine, gestreifte Art, welche wohl als *N. germanicus* BORNEM. auch im norddeutschen Unteroligoaen auftritt, andererseits von UHLIG auch aus Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen nachgewiesen wurde, ist äusserst gemein in den blauen Mergeln um Possagno, zumal an der Via degli Orti, wie in Romano bei Bassano, während sie z. B. bei S. Bovo hinter *N. intermedius-Fichteli* zurücktritt. Ebenso findet sich die Art, wie ich l. c. nachgewiesen habe, am Forte S. Felice bei Verona, bei Mossano, S. Agnello bei Lonigo, Brendola in den berischen Bergen (nicht bei Montrugglio bei Mossano und S. Pancrazio bei Barbarano, wo die tieferen, den Spileccoschichten entsprechenden Mergel anstehen; ich habe hier seiner Zeit auf Grund der ziemlich ähnlichen Medianschnitte *N. Lamarcki-laevigatus* mit *N. Boucheri-vasca* wechselt). Die Art dürfte noch an zahlreichen, den Priabonaschichten entsprechenden Punkten gefunden werden, wie sie andererseits eine recht häufige Erscheinung in den Schichten von Sangonini und Castelgomberto bildet.

Ausserhalb Venetiens tritt sie auf in Ungarn, wo sie im Ofener Mergel häufig und sehr selten im Kleinzeller Tegel ist, in den Westalpen, aus denen sie DE LA HARPE in seiner leider Fragment gebliebenen

¹ Die Etymologie dieses Namens ist mir nicht klar (Vascones, Basker?).

² Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde précédée d'une monographie des Nummulites. Paris 1854.

³ Abhandl. der schweizer. palaeontologischen Gesellschaft. VII—IX. Bern 1880—83.

Monographie der schweizer Nummuliten von Allons und Entrevaux abbildet, in den höheren Schichten von Biarritz, in Gaas (Landes), in Norddeutschland und Westgalizien. Nach UHLIG wäre der thracische ¹ *N. Rüttimeyeri* d'ARCH., DON DE LA HARPE, mit *N. Boucheri* zu vereinigen.

Nummulites veronensis OPPENHEIM.

- ?1883. *Numm. Bouilliei* DE LA HARPE: Nummulites de la Suisse. III. T. 6, F. 7—8.
 1894. *Nummulites veronensis* OPPENHEIM, Venet. Nummulites p. 13 u. 26, F. 6—7.

Ich kann auch heute diese durch ihre Operculinen ähnliche Gestalt, die sparsamen, aber nach aussen stark hervortretenden Septalverlängerungen, die mediane Schwiele, die kammartige Umrandung der Schale, den langsamen Schritt der Spirale, die zahlreichen, bogenförmig gekrümmten, nach aussen an Dicke zunehmenden Septen und die sichelförmigen Kammern gut gekennzeichnete Form mit keiner der bisher bekannten Nummulitenarten unbedingt vereinigen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sie mit dem übereinstimmt, was bei DE LA HARPE in dem nach dem Ableben des Verfassers herausgegebenen III. Theile der Monographie des Nummulites de la Suisse auf T. 6, F. 7 u. 8 als Varietät des *N. Bouilliei* DE LA H. abgebildet ist. Im Texte (l. c. p. 165 b) wird die von Priabona und Verona stammende Form aber nicht erwähnt, und sie scheint sich auch durch ihre weit gewölbtere Gestalt und den bedeutend langsameren Schritt der Spira so weit von der Art aus Biarritz zu entfernen, dass eine selbständige Artbezeichnung am Platze sein dürfte. Zu den schon früher erwähnten Fundpunkten: Forte S. Felice bei Verona, Priabona, Mossano und Val Squaranto bei Lonigo gesellt sich nunmehr noch Castelcies, von wo die Art in einem 6 mm messenden Unicum im k. Museum für Naturkunde liegt.

Nummulites Bouillei DE LA HARPE.

1879. *Nummulites Bouillei* DE LA HARPE, Numm. de falaises de Biarritz. Bull. soc. de Borda à Dax. p. 142. T. I, F. 1—3.
 1883. „ „ „ Étude des Nummulites de la Suisse. p. 165. T. 6, F. 1—6, 9—11. (Auch F. 7—8?)
 1893. „ „ OPPENHEIM, Venet. Numm. p. 10.

Es ist dies diejenige Nummulitenart, welche äusserlich der vorhergehenden Form, dem *N. veronensis*, am ähnlichsten ist, aber kleiner bleibt und sich durch das rasche Wachstum der Spira, die unregelmässige Vertheilung der nach aussen wie geknickten Scheidewände etc. unterscheidet. DE LA HARPE bildet bereits Aehnliches (vergl. oben) von Priabona und von der Citadelle von Verona ab; ich besitze die typische Art vom Forte S. Felice bei derselben Stadt. Ausserhalb Venetiens tritt diese Form auf in den oberen Schichten von Biarritz.

Nummulites Tournoueri DE LA HARPE.

1853. *N. vasca* (pars) d'ARCHIAC et HAIME: Monographie p. 145. T. 9, F. 11.
 1879. „ *Tournoueri* DE LA HARPE: Numm. de Biarritz in Bull. soc. de Borda à Dax. 4^{ième} année. p. 143. T. I, F. 1—7.
 1883. „ „ „ Étude des Numm. de la Suisse. p. 166. T. 6, F. 12—21.
 1894. „ „ „ OPPENHEIM: Venet. Nummuliten p. 13.
 An eadem species: *N. Tournoueri* MUN.-CH.: Étude du tithonique etc. du Vicentin. p. 89 u. 90. ?

¹ In P. de TSCHIHATSCHEFF: Asie mineure. Paléontol. p. 212. T. IX, F. 5.

Ich habe diese l. c. in Biarritz in den obersten Schichten sehr häufige und auch von mir dort gesammelte Nummulitenart, die Begleiterin des *N. Bouillei* DE LA H., am Forte S. Felice bei Verona nachgewiesen. Die Form findet sich auch, wenn auch selten, in den Basses-Alpes und in den *Intermedius*-Schichten von Nagy-Kovacs bei Ofen. — Was MUNIER-CHALMAS als *N. Tournoueri* MUN.-CH. aus dem venetianischen Oligocaen aufführt und zwar sowohl aus dem Unteroligocaen von Gnata als aus typischen Schio-schichten von Isola di Malo, dürfte mit der vorliegenden Art kaum zu vereinigen sein und vielleicht sogar zwei gesonderten Species entsprechen.

Nummulites budensis v. HANTKEN.

1875. *Nummulites budensis* v. HANTKEN, Clavulina Szaboi-Schichten p. 85. T. 12, F. 4.
1883. „ „ DE LA HARPE: Étude des Nummul. de la Suisse. p. 163. T. V. F. 24—34.
1893. „ „ OPPENHEIM, Venet. Numm. p. 11.

Mossano (Colli Berici), Forte S. Felice bei Verona (meine Sammlung), Mt. Brione bei Riva (DE LA HARPE, das Niveau der Schichten, in welchen die Art hier gesammelt wurde, sind nicht angegeben, es treten an der Nordostseite Bryozoenmergel und dann jüngere oligocaene Kalke auf; GÜMBEL und REIS citiren die Art nicht wieder). — Ich vermute, dass die Type, welche ich aus den „weinrothen“ Spileccotuffen zwischen Chiampo und Croce grande als *N. budensis* l. c. angebe, wohl auf die sehr nahe stehende *N. anomala* DE LA HARPE (Mittleocaen von Nizza) zurückzuführen sein wird.

N. budensis v. HANTKEN ist sonst nur aus den jüngsten Absätzen der Nummulitenformation bekannt, so aus dem Ofener Mergel (Schönthal und kleiner Schwabenberg bei Ofen), aus Biarritz von der Chambre d'Amour, von Tartanne und Barrême aus den Priabonaschichten der Westalpen (Basses-Alpes).

Nummulites bericensis DE LA HARPE.

1883. *Nummulites bericensis*, Étude des Numm. de la Suisse. p. 162. T. V, F. 23.
1894. „ „ OPPENHEIM, Venet. Nummul. p. 18 u. 11.

Anscheinend und, wie DE LA HARPE bereits annimmt, die grössere, der Centalkammer entbehrende Begleitform des *N. budensis* v. HANTKEN. Ursprünglich nur in einem Stücke gefunden, welches aus den oberen Priabonaschichten der Umgegend von Lonigo stammen sollte, wurde die Art später von mir auch in dem gleichen Horizonte oberhalb Mossano (Weg nach S. Nicolo und S. Giovanni) beobachtet.

Nummulites pulchellus v. HANTKEN in coll.

1883. *Nummulites pulchellus* DE LA HARPE: Étude des nummulites de la Suisse. p. 160. T. 5, F. 15—21.

Ich kenne die Art bisher nur aus dem Werke DE LA HARPE'S. Der schweizer Forscher fand sie im Verein mit Prof. RENEVIER an der „Citadelle“ von Verona (? Forte S. Felice?), wo sie in sicheren Priabonaschichten auftritt. Im gleichen Niveaux liegt sie bei Entrevaux in den Basses-Alpes, bei Nagy-Kovacs nächst Ofen und wahrscheinlich auch bei Woitznowitz in den Karpathen. Ueber die stratigraphischen und palaeontologischen Verhältnisse dieses letzteren Punktes habe ich bisher keine näheren Daten.

Assilina Madaraszi v. HANTK.

1875. *Assilina Madaraszi* v. HANTK, l. c., p. 86. T. 16, F. 7.

1900. „ „ „ SCHUBERT in Verh. d. k. k. Reichsanst. p. 84.

Priabona. — Risolon (Nonsberg). [SCHUBERT l. c.]

Diese sehr charakteristische Type bildet ein neues Verbindungsglied zwischen den Priabonaschichten und ihren Aequivalenten in Ungarn (Ofener Mergel). Weitere Assilinen sind mir in Venetien aus diesem Niveau nicht bekannt, während in Südfrankreich speziell *A. granulosa* d'ARCH. nicht selten ist.

Orthophragmina MUN.-CHALMAS 1891. ¹

(*Orbitoides* s. lat. d'ORBIGNY.)

Wie es dem Menschen überhaupt schwer wird, sich von ererbten oder durch ihr Alter geheiligten Vorstellungen loszumachen, so hängt auch die Wissenschaft zäh und konservativ an ihrer Nomenklatur. Den allgemein gebräuchlichen und jedem Forscher geläufigen Namen *Orbitoides* aufzugeben, entschliesst man sich nur schwer und nur dann, wenn nicht zu erschütternde Gründe für die Notwendigkeit einer Aenderung angeführt werden. Die wenigen Zeilen, in welchen MUNIER-CHALMAS 1891 die Resultate seiner Orbitoidenforschungen mitgetheilt hat, konnten nicht recht überzeugend wirken, und eine grössere Arbeit, auf welche er verweist, ist, wie so manche andere von dem Pariser Forscher angekündigte Publikation, leider bisher noch nicht erschienen. Nun hat aber vor Kurzem DOUVILLÉ ² die Vertretung des MUNIER'schen Standpunktes übernommen und seine ebenso klaren wie gründlichen Ausführungen haben mein Widerstreben entwarfnet und mich veranlasst, die neu vorgeschlagene Nomenklatur auch meinerseits zu acceptiren ³. DOUVILLÉ löst das alte Genus *Orbitoides* d'ORB. in folgende Abtheilungen auf:

- 1°. *Orbitoides* s. strict. Rhombische Mediankammern, vorn und hinten durch einen Kreisbogen begrenzt. Typus *O. medius* DEFR. aus dem Dardonien (= Maastricht). Ausschliesslich cretacisch.
- 2°. *Orthophragmina* MUN.-CH. Rechteckige Mediankammern, geradlinig abgeschlossen. Palaeogen.
- 3°. *Lepidocyclina* GÜMB. Runde oder sechseckige Mediankammern. Typus *O. Mantelli* MORT. Oligocaen — Miocaen.

Wenngleich nun diese Unterschiede wohl nicht unbedingt durchgreifend sind, da schliesslich bei der runden Gestalt der ganzen Schaaale und der Parallelität der Kammerlagen zum Aussenrande auch bei *Orthophragmina* die Begrenzung eine bogenförmige, wenn auch in viel geringerer Krümmung, sein muss, und

¹ Étude du tithonique etc. p. 18 l. c.

² Âge des couches traversées par le canal de Panama. B. S. G. F. (III.) 26. 1898. p. 594.

³ Ich muss dagegen vorläufig a priori ablehnen, die vier Arten, welche MUNIER-CHALMAS l. c. aus dem Spileconiveau als *Orthophragmina Taramelliis*, *stellifera*, *Bayani* und *Stachei* aufstellt, zu acceptiren, und dies um so mehr, als es mir auch thatsächlich höchst zweifelhaft ist, ob die auch bei Mossano z. B. im gleichen tiefen Niveau erscheinenden und dort bei gleicher facieller Ausbildung der Schichten den Typen von Priabona zum Verwechseln ähnlichen Orbitoiden spezifisch von denen der oberen Horizonte getrennt werden können.

andererseits DOUVILLÉ selbst die Aehnlichkeit im inneren Bau zwischen den ältesten und jüngsten Formen, zwischen *Orbitoides* und *Lepidocyclina* betont, so stimmen die immerhin vorhandenen Unterschiede doch so gut mit der stratigraphischen Verbreitung dieser Organismen überein, dass die Trennung eine entschieden praktische und natürliche zu sein scheint. Es würden somit hier als Orthophragminen diejenigen Formen zu bezeichnen sein, welche bereits im Beginne des alpinen Eocaen erscheinen und am Ausgang desselben einen so ungewöhnlichen Reichthum an Individuen darbieten.

Die Artenvermehrung hält übrigens damit nicht Schritt. Es ist eine fable convenue, dass Reichthum an Orbitoiden auf Priabonaschichten schliessen lasse. Nichts ist falscher! Die meisten Arten beginnen bereits an der Basis der Nummulitenformation und sind in einzelnen echt mitteleocaenen Sedimenten auch in grosser Individuenanzahl aufgespeichert. In Venetien sind hierfür z. B. der Tuff von Zovencedo in den berischen Bergen und das gleiche Sediment von Scole Arzan vor den Thoren Verona's sehr schlagende Beispiele. Beide sind faunistisch wie stratigraphisch Aequivalente der Schichten von S. Giovanni Ilarione, enthalten aber fast sämmtliche Orbitoiden des Priabonacomplexes in typischer Ausbildung und grosser Fülle. Ausserhalb unseres Gebietes sind die Ablagerungen im Traunthale in Bayern, z. B. Hammer, sicher dem Mitteleocaen, den *Laevigatus*-Schichten zuzuzählen. Es ist bekannt, dass diese wie der ganze Granitmarmor Südbayerns wegen ihres Reichthums an Orbitoiden früher stets den Priabonaschichten zugewiesen wurden. Die Beispiele lassen sich beliebig vermehren; so hat z. B. FUCHS¹ gelegentlich nach „dem anklebenden Gesteine und einigen anhaftenden Orbitoiden“ auf Priabonaschichten geschlossen, und TARAMELLI hat bei Buttrio nächst Udine im Friaul den gleichen Horizont zu erkennen geglaubt², obgleich die auch von ihm beobachtete Anwesenheit des *Numm. laevigatus* LAM. diese Annahme a priori ausschliessen musste. Ich kann nur wiederholen, so bedeutend der vielfach an dem Maasstabe der mit ihnen vergesellschafteten höheren Thieren geprüfte Werth der Nummuliten als Leitfossilien ist, so gering ist derjenige der Orbitoiden anzuschlagen. Das ist zwar nicht logisch, sind aber Thatsachen, die beweisen, und ich kann dementsprechend nur warnen vor der vorschnellen und ausschliesslichen Benutzung von Orbitoiden zur Fixirung der Horizonte. Wie weit etwa diese oder jene Art, wie *O. tenuicostatus* GÜMB.³, nach den bisherigen Beobachtungen für die jüngeren Bildungen leitend genannt werden kann, wird aus der Spezialbetrachtung klar werden, zu welcher wir nunmehr übergehen.

Orthophragmina Pratti MICHELIN sp.

1840—47. *Orbitulites Pratti*, Icon. zoophytol. p. 278. T. 63, F. 14.

1868. *Orbitoides papyraceus* BOUBÉE, GÜMBEL: Foraminiferenf. der nordalp. Eocaengeb. (cum Syn.) p. 112 (690).

Da es sicher ist, dass BOUBÉE mit seinem *Nummulites papyraceus* nicht, wie GÜMBEL annahm, eine Type aus Biarritz, sondern eine Art der obersten Kreide von Boulogne (Haute Garonne) = (?) Gensac im

¹ Die Conchylienfauna der Eocaenbildungen von Kalinowka im Gouvernement Cherson im südlichen Russland. St. Petersburg 1869. cf. p. 21.

² Spiegazione della carta geologica del Friuli. Pavia 1881. p. 104.

³ Den grossen *O. patellaris* v. SCHLOTH. kenne ich bisher nur aus dem Mitteleocaen des Kressenberges. GÜMBEL citirt ihn (Foram. der nordalp. Eocaengeb. p. 134) von einigen schweizer Lokalitäten und von Castelrotto bei Verona, wo ebenfalls nur mitteleocaene Schichten entwickelt sind.

Sinne hatte¹, so muss diese gewöhnlichste Orthophragmine des Eocæn ihren Namen ändern, falls sie nicht, wie leicht möglich, zu der folgenden Form zu ziehen ist.

Mittteleocæne Fundpunkte in Südtirol und Venetien: Dos Trentos und Sardagna bei Trient, Umgegend von Roveredo, S. Pancrazio bei Mossano in den Berici, hier unmittelbar über der Scaglia, S. Giovanni Ilarione, Umgegend von Verona etc.

Priabonaschichten: Priabona, Granella, Porta S. Giorgio, Castel S. Pietro, Giardino Giusti um Verona, am Mt. Baldo, am Castel von Brentonica, bei Besagno u. a. a. P. An der Strasse zwischen Nago und Arco im Sarcathale, S. Bovo und Romano bei Bassano, blaue Mergel und höhere graue Kalkmergel in den Colli Asolani um Possagno herum.

„Ausserdem scheint diese häufige und weit verbreitete Art zwischen den Pyrenäen und dem Himalayagebirge in älteren und jüngeren Nummulitenschichten vorzukommen.“ (GÜMBEL l. c. p. 118.)

Orthophragmina ephippium v. SCHLOTHEIM sp.

1820. *Lenticulites ephippium*, Petrefactenkunde p. 89.

1868. *Orbitoides* „ GÜMBEL: Foraminiferenfauna p. 118. T. III, F. 15, 16, 38, 39 (cum Syn.).

Es ist, wie schon GÜMBEL zwischen den Zeilen lesen lässt, recht fraglich, ob diese Form in der ihr von GÜMBEL gegebenen Begrenzung wirklich durchgreifend von der vorhergehenden Art unterschieden werden kann. Sie findet sich im Allgemeinen mit dieser vereinigt durch das ganze Gebiet der Nummulitenschichten verbreitet; aus Venetien wird sie aus älteren Schichten angegeben von Fumane bei Verona und S. Giovanni Ilarione; ich kann noch Scole Arzan im Veronesischen hinzufügen, wo sie in dem die Fauna von S. Giovanni Ilarione umschliessenden Tuffe sehr häufig ist. In den Priabonaschichten ist sie allgemein verbreitet, so dass eine Aufzählung einzelner Lokalitäten erübrigt.

Orthophragmina tenella GÜMB.

1868. *Orbitoides tenella* GÜMBEL, l. c. p. 120. T. III, F. 1, 2, 30, 31.

Hohlweg vor der Porta S. Giorgio bei Verona (GÜMBEL).

Mossano, Weg nach S. Nicolo und S. Giovanni (meine Samml.).

Orthophragmina aspera GÜMBEL.

1868. *Orbitoides aspera* GÜMBEL, l. c. p. 120. T. III, F. 13, 14, 33 u. 34.

Priabonaschichten um Verona, Granella, Brendola. — Biarritz.

Auch in älteren Horizonten, zu denen wohl der Fundpunkt Caldiero bei Verona gehören dürfte, sicher aber die von GÜMBEL citirten Lokalitäten des Traunthales (Hammer, Götzreute, Kressenberg, Schöneck). Bei Mossano liegt sie in den tiefsten, dem Spileccohorizonte entsprechenden Bänken unmittelbar über der Scaglia.

¹ cf. B. S. G. F. (I) 2. 1831—32 p. 445: „*N. papyraceus* BOUB. Cette espèce se trouve aux environs de Boulogne (H^{te} Garonne) dans un terrain que l'on avait toujours regardé comme tertiaire, mais que M. BOUBÉE annonce être du groupe crétacé. On y trouve avec elle des rétépores, des griffées, le *Pecten quinque-costatus*“ etc.

Orthophragmina applanata GÜMBEL.

1868. *Orbitoides applanata* GÜMBEL, l. c. p. 122. T. III, F. 17—18, 35—37.

Es ist dies eine der in den Priabonaschichten häufigsten Formen, welche allerdings schon viel früher einsetzt und mir z. B. aus den S. Giovanni-Tuffen von Scole Arzan bei Verona vorliegt. Ihre Hauptverbreitung erlangt sie aber in den Priabonaschichten und, wenn man der Etiquette „Salcedo“ des Grafen Münster (cf. GÜMBEL l. c.) folgen würde, ginge sie sogar in das eigentliche Oligocaen über, wo sonst Orbitoiden zu den grössten Seltenheiten (ich habe nie deren gesammelt) gehören müssen. Sie ist sehr häufig in den blauen Mergeln um Possagno, wie in dem sie bedeckenden grauen Kalkmergel; sie ist ebenso zahlreich vertreten bei S. Bovo und Romano um Bassano, um Priabona, im Val Squaranto bei Lonigo, bei Brendola etc. Nach GÜMBEL liegt sie auch von Biarritz und zwar aus den hohen Schichten des vieux Port vor. Aus Bayern wird die Type nicht angegeben.

Orthophragmina dispansa J. de C. SOWERBY.

1868. *Orbitoides dispansa* GÜMBEL, l. c. p. 123. T. 3, F. 40—47. (cum Syn.)

1886. „ „ UHLIG: Microfauna l. c. p. 203.

1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 31.

Die Art ist ebenfalls bereits im Mitteleocaen vertreten; so ist sie sehr häufig in den grünen Tuffen von Zovencedo, welche dem Niveau von S. Giovanni Ilarione entsprechen, ebenso tritt sie nach GÜMBEL, wenn auch selten, im gleichen Niveau in Südbayern auf (Schöneck, Höllgraben), anscheinend ist sie auch in den unteren Thonen mit *N. subplanulatus* v. HANTK. et MAD. im Graner Becken vorhanden; man wolle über diesen Punkt meine Bemerkungen l. c. vergleichen. Sehr häufig ist sie dann in den Priabonaschichten, aus welchen ich sie von Priabona selbst, von Mossano und vom Val Squaranto bei Lonigo kenne; GÜMBEL gibt sie ausserdem vom Val Orcagna bei Possagno und vom Castel S. Pietro um Verona an. Ob die Tuffschichten von Teolo, wie BAYAN will, den Priabonaschichten, oder, wie man nach Analogie von Mossano glauben könnte, dem Spileccohorizonte entsprechen, wage ich nicht zu entscheiden, da ich gerade diesen Punkt noch nicht besucht habe und kein Material von ihm besitze.

Nach RUPERT JONES¹ würde diese Art auch in den Schioschichten von Westindien und Malta noch vertreten sein. Ich vermuthete, dass hier eine Verwechslung mit dem auch in Venetien, wenn auch selten, in Schioschichten (Lonedo) beobachteten *O. dilatatus* MICH. oder gar mit *O. Mantelli* MORT. aus dem Zeuglodonkalke von Alabama und Florida vorliegt.

UHLIG giebt die Type aus den Kalkmergeln von Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen an, welche wohl sicher Priabonaschichten entsprechen.

¹ The relationship of certain Westindian and Maltese strata, as shown by some Orbitoides and other Foraminifera. Geological Magazine. London 1864. I. p. 102 ff.

Orthophragmina nummulitica GÜMBEL sp.

1868. *Orbitoides nummulitica* GÜMBEL, l. c. p. 124. T. 4, F. 1—3, 17—18. (cum Syn.)
1886. " " UHLIG: Microfauna l. c. p. 203.
1894. " " OPPENHEIM, Ven. Nummuliten p. 22.

Diese Art beginnt bereits im Spileccohorizonte von Mossano (S. Pancrazio), tritt aber an dem gleichen Punkte auch in ächten Priabonaschichten auf (Weg nach S. Nicolo), ebenso ist sie häufig in dem oberen Kalke von Castelcies (k. Mus. f. Naturk.); GÜMBEL gibt sie auch aus der Umgegend von Verona an, wobei natürlich der Horizont unsicher ist, aber wohl am Forte S. Felice oder S. Pietro gedacht werden kann.

In Bayern findet sich die Form häufig in den mitteleocaenen Schichten des Traunthals (Hammer, Schöneck, Höllgraben etc.), doch citirt sie GÜMBEL auch von Reichenhall, wo sie vielleicht in jüngeren Horizonten auftritt. Sicher scheinen diesen zu entsprechen die Mergel von Wola Luzanska in den westgalizischen Karpathen, aus denen UHLIG die Art angiebt.

Orthophragmina cf. Karakaiensis d'ARCHIAC.

- Orbitoides* cf. GÜMBEL: Foraminif. der nordalp. Eocaengeb. p. 706. T. IV, F. 42—44.

Zwischen den kugeligen, mit starken Warzen versehenen Individuen von *Numm. intermedius*, von welchen ich behufs näherer Feststellung ihres spezifischen Charakters Medianschnitte anfertigte, fand sich nach der Einbettung in Kanadabalsam zu meiner Ueberraschung auch ein *Orbitoides*. Derselbe gleicht in seiner äusseren Gestalt durchaus der von GÜMBEL gegebenen Figur, das schon daraus hervorgeht, dass er von mir mit *N. intermedius* verwechselt wurde. Mit *O. asper* GÜMB. und *nummuliticus* GÜMB., die etwa noch in Frage kämen, hat die vorliegende Form nichts zu thun; diese Arten sind kleiner, die erstere dazu dünner, die andere besitzt einen Medianknopf, welcher dem Exemplare von S. Bovo fehlt. Auch die Vertheilung der Warzen ist eine andere. Während diese bei den erwähnten Arten nach der Mitte hin zunehmen, sind sie auf der gleichmässig zur Mitte hin gewölbten Oberfläche der vorliegenden Type gleichmässig entwickelt. Allerdings sind sie sehr stark hervortretend und durch Verdickungen der Schaale zu einem an *N. intermedius* erinnernden Netzwerke verbunden, während GÜMBEL bei *O. Karakaiensis* von „wenig vorragenden Wärzchen“ spricht und dieselben auch auf der Figur nur undeutlich angiebt. Da mir Dünnschliffe durch das Unicum zudem nicht gerathen schienen, so lässt sich die spezifische Identität mit der aus Rumelien und Sind bisher aufgeführten Art, welcher die vorliegende Form jedenfalls äusserst ähnlich sieht, nur vermuthen, nicht beweisen.

Durchmesser der Schaale 10 mm.

S. Bovo bei Bassano.

K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Actinocyclus GÜMBEL.

Orthophragma radians d'ARCHIAC.

1850. *Orbitoides radians* d'ARCHIAC, in M. S. G. F. (II) 3. p. 405. T. 8, F. 15.
1868. „ „ GÜMBEL, l. c. p. 129. T. II, F. 116; T. IV, F. 11—15.
1875. „ „ v. HANTKEN: Clavulina Szaboisch. p. 83.
1896. „ „ OPPENHEIM, in Z. d. d. g. G. p. 33.

Oberer Kalk von Castelcies (k. Mus. f. Naturk.), Umgegend von Verona (GÜMBEL), Ofener Mergel (v. HANTKEN), Biarritz (d'ARCHIAC).

Mittelleocaen von Zovencedo (OPPENH., k. Mus. f. Naturk.), Nummulitenkalk der bayerischen Alpen vom Grünten bis zum Kressenberg), Südfuss des Pilatus etc.

Orthophragma tenuicostata GÜMBEL.

1868. *Orbitoides tenuicostata* GÜMBEL, Foraminiferenf. der nordalpinen Eocaengeb. p. 131. T. II, F. 114 a—c, T. IV, F. 35.
1875. „ „ v. HANTKEN: Clavulina Szaboisch. p. 83. T. 11, F. 7—8.

Granella. — Priabona. — Val del Boro. — Blaue Mergel und obere Kalke um Possagno. — Ofener Mergel.

Ralligstöcke bei Thun und Pectinidenschiefer vom Pilatus (GÜMBEL).

Es ist diese Art eine der wenigen Orbitoiden, welche, von den im Alter noch nicht ganz sicheren schweizer Vorkommnissen abgesehen, bisher nur in Priabonaschichten und deren Aequivalenten nachgewiesen wurden.

Orthophragma varicostata GÜMBEL.

1868. *Orbitoides varicostata* GÜMBEL, l. c. p. 132. T. 4, F. 33—34.

Mossano. S. Martino. Brendola. Castelcies. (Priabonaschichten.)

Ranceakalk von Purga (?), Castelrotto bei Verona (anscheinend Mittelleocaen).

Berglikehle an den Ralligstöcken (RÜTIMEYER teste GÜMBEL).

Orthophragma stellata d'ARCHIAC. sp.

1846. *Calcarina stellata* d'ARCHIAC., in M. S. G. F. (II) 2. p. 199. T. 7, F. 1 a.
1868. *Orbitoides stellata* GÜMBEL, l. c. p. 135. T. II, F. 115; T. IV, F. 4—7.
1875. „ „ v. HANTKEN: Clavulina Szaboisch. p. 84. T. 11, F. 9.
1894. „ „ OPPENH.: Venet. Numm. p. 22.

Die leicht kenntliche Art beginnt schon im Spileconiveau, aus welchem sie bereits GÜMBEL vom Mt. Spilecco selbst und ich von S. Pancrazio bei Mossano angebe. Anscheinend ist es diese Art, für welche MUNIER-CHALMAS 1891 (Étude du tithonique etc. du Vicentin p. 29) den neuen Namen *O. stellifera* einzuführen versuchte. Sie findet sich dann, wenngleich nicht häufig, in den mitteleocaenen Tuffen von S. Gio-

vanni Ilarione (Ciuppio, Scole Arzan bei Verona, m. Samml.) ebenso wie am Kressenberge, Hammer etc., und erreicht das Maximum ihrer Individuenzahl in den Priabonaschichten, wo sie überall ungemein häufig ist und auch in Südwestfrankreich in den gleichalterigen Horizonten (Biarritz etc.) erscheint.

Orthophragmina priabonensis GÜMB.

1868. *Orbitoides priabonensis* GÜMB., p. 137. T. 4, F. 36—41.
1875. „ „ v. HANTKEN: *Clavulina Szaboisch.* p. 85. T. 11, F. 9.
1886. „ „ UHLIG: *Microfauna* p. 203.
1896. „ „ OPPENHEIM, in *Z. d. d. g. G.* p. 32.

Die von GÜMBEL l. c. angegebenen Merkmale genügen zu einer sicheren Unterscheidung von dem an ähnlichen *O. stellatus* d'ARCH.; trotzdem scheint es mir fraglich, ob es sich hier wirklich um spezifische Differenzen handelt. In der von GÜMBEL durchgeführten Begrenzung findet sich die Type bereits im Mitteleocaen von Zovencedo in den berischen Bergen; sie ist dann sehr häufig bei Priabona selbst und in den entsprechenden Bildungen Nordwestungarns und der westgalizischen Karpathen. Bezüglich der Tuffe von Teolo in den Eugeanäen, in welchen die Form ebenfalls auftritt, wolle man meine Bemerkungen weiter oben vergleichen.

Orthophragmina stella GÜMB.

1868. *Orbitoides stella* GÜMB., l. c. p. 138. T. II, F. 117; T. IV, F. 8—10 u. 19.
1875. „ „ v. HANTKEN: *Clavulina Szaboisch.* p. 85. T. 11, F. 10.
1886. „ „ UHLIG: *Microfauna* p. 204 l. c.

Castel S. Pietro bei Verona (Priabonasch., GÜMBEL). — Ofener Mergel (v. HANTK.) — Die übrigen von GÜMBEL angegebenen Fundpunkte gehören wohl fast ausschliesslich älteren Horizonten an, aus denen ich in Venetien die Art von Mossano (Spilecohorizont) und aus den Tuffen von Roncà selbst gesammelt habe. — UHLIG gibt die Form aus Wola Lužanska, Szalowa und Rajbrot in den westgalizischen Karpathen an, wo sie wohl zweifellos ebenfalls in Priabonaschichten liegt.

Coelenterata.

Riffkorallen sind im Allgemeinen in den Priabonaschichten äusserst selten. Gut bestimmbare Exemplare liegen mir aus der Muschellumachelle von Grancona vor; was von Lonigo aus gleichem Niveau stammt, ist Steinkern und kaum einer sicheren Deutung fähig. Nach d'ACHIARDI¹ würden sich zahlreiche Riffkorallen in den oberen Priabonakalken der Umgegend von Possagno finden. Die Beobachtung dieses Gelehrten stützt sich auf einige Exemplare, welche der verewigte Dr. ARTURO ROSSI gesammelt hatte und welche mit einem grossen Theile der Rossi'schen Sammlung an das geologische Institut der Universität Pavia übergegangen sind. Diese Stücke werden weiter unten einer genauen Besprechung unterzogen werden,

¹ Coralli fossili di Asolo. Proc. verb. soc. Toscana di scienze naturali. Pisa. 1881. p. 239 ff.

ebenso wie spärliche *Astraeopora*-Reste der blauen Mergel von Possagno. Im k. Mus. f. Naturkunde liegt eine reiche Suite typisch mitteloligocaener Korallen mit der Bezeichnung „Granella bei Priabona“¹. Da ich von diesem Punkte nichts Aehnliches kenne und die Fauna selbst auf ein bedeutend höheres Niveau hinweist, so habe ich an die Möglichkeit einer Etiquettenverwechslung gedacht und diese Formen hier ausser Betracht gelassen. Ebenso schwach wie die Riffbildner sind die Alcyonarien in den Priabonaschichten vertreten. Um so reicher stellen sich dagegen, zumal in der Umgebung von Bassano und Possagno die Einzelpolyparien ein, welche bereits theilweise von d'ACHIARDI² und REUSS³ beschrieben waren und unter denen Angehörige fast aller grösseren Gruppen vertreten sind. Dieselben sind theilweise horizontal, wie *Pattalophyllia cyclolitoïdes* BELL., über grössere Distrikte verbreitet; auch in vertikaler Hinsicht beginnen eine Reihe von Arten bereits in den Schichten von S. Giovanni Ilarione (zu der eben genannten sei noch *Placosmia bilobata* d'ACH. hinzugefügt), während andere wie *Flabellum appendiculatum* BRONG. bisher nur im Oligocaen bekannt waren. Der Rest ist vorläufig charakteristisch für den Horizont.

Alcyonaria M-EDW. u. H.

Isis brevis d'ACHIARDI 1868.

1868. *Isis brevis* d'ACHIARDI, Stud. comp. p. 5. T. I, F. 1.

1869. „ „ REUSS, Pal. Stud. II.⁴ p. 80. T. 28, F. 14—16.

Mehrere den REUSS'schen Angaben entsprechende Stielglieder. Da dieselben bald länger, bald kürzer sind, so ist die spezifische Bezeichnung ziemlich nichtssagend geworden. Die meist convexen, selten etwas eingedrückten Gelenkflächen sind mit 12—14 Radien versehen, die sich zum Rande hin mehrfach gabeln.

Länge 17, Breite 7 mm.

„ 9, „ 7 „

Castelcies. — K. Mus. für Naturk. — Aehnliche Stielglieder liegen dem k. Oberbergamt in München aus den Aufsammlungen von REIS aus Torbole bei Riva vor und stammen ebenfalls aus Priabonaschichten.

Die Type wurde von d'ACHIARDI aus Sassello und Castalgomberto beschrieben und dann von REUSS auch aus den Terebratulinschichten von S. Martino (bei Verona?) bekannt gemacht, die wohl dem oberen Priabonahorizonte entsprechen dürften.

Heliopora Bellardii J. HAIME.

1854. *Polytremacis Bellardii* in M. S. G. F. (II) 4. p. 85 des Sep. T. 22, F. 7.

1868. „ „ d'ACHIARDI: Stud. comp. p. 49.

1873. *Heliopora* „ REUSS: Pal. Stud. III. p. 18 u. 40. T. 51, F. 2—3.

1875. *Polytremacis* „ d'ACHIARDI: Cor. eoc. del Friuli⁵ p. 85.

1896. *Heliopora Bellardii* OPPENHEIM: in Palaeontogr. p. 143.

¹ Es sind dies Rohmaterialien, welche von BEYRICH nicht mehr gesichtet worden sind.

² Ibid. u. Corallari fossili del terreno nummulitico dell' Alpi Venete. Mem. Soc. italiana di scienze naturali. T. II und IV. Milano 1866 u. 68 u. Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' Alpi Venete. Pisa 1868.

³ Palaeontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. III. Abth. Denkschr. d. k. Acad. M. N. CI Bd. 33. Wien 1873. p. 4 ff.

⁴ Denkschr. k. Acad. 29. Wien 1869.

⁵ Atti della società Toscana di scienze naturali. I. Pisa 1875.

Es liegen mir zwei flache, krustenförmige Knollen vor, welche ich selbst 1898 bei S. Bovo gesammelt habe. Die Kelche der nicht gerade glänzend erhaltenen, aber in ihren generischen Charakteren durchaus sicheren Stücke haben über 1 mm Durchmesser und sind etwas grösser als an den vorliegenden Exemplaren von Croce grande (Mittleocaen); doch zeigt das reiche und vorzüglich erhaltene Material, welches ich von der Art um Cormons gesammelt habe, wo sie im Uebrigen auch von d'ACHIARDI angegeben wird, analoge Verhältnisse und stellenweis dieselbe Grösse der Kelchöffnungen. Auch aus dem Mitteloligocaen von S. Trinità (Mt. Perin) liegt mir ein 1894 von MENEGUZZO eingesandtes Stück meiner Sammlung vor, welches eine Astraeide ganz flach überrindet. Ich kann nach diesem Unicum nicht urtheilen, ob dieser Unterschied im Aufbau spezifischen Werth hat; REUSS, welcher die Type ebenfalls von S. Trinità angibt, spricht l. c. p. 40 ebenfalls von „flachen, inkrustirenden Knollen“. D'ACHIARDI citirt die Art von Castalgomberto und Mt. Bastia, ohne über die Gestalt des Stockes Angaben zu machen. Was die 16 vom Autor beobachteten Lamellen anlangt, so stimme ich mit REUSS darin überein, dass die Zahl der vermeintlichen „Septen“ bei diesen durch Verschmelzung zahlreicher Zooidröhrchen entstandenen Kelchen keinen systematischen Werth hat. Es scheinen überhaupt die Kennzeichen noch näher ermittelt werden zu müssen, welche bei diesen Formen spezifische Gliederungen gestatten; ich glaube, dass man sich dabei hauptsächlich auf die Grösse der Kelche und die Gestalt des Stockes wird stützen müssen. Vorläufig ziehe ich alle Formen vom Mittleocaen bis zum Mitteloligocaen zusammen.

Hexacorallia HAECKEL.

Poritidae DANA.

Porites ramosus CAT.

1868. *Porites ramosus* CAT., REUSS: Pal. Stud. II. p. 38. T. 26, F. 1—3, T. 27, F. 1.
 1896. „ cf. *Pelegrinii* d'ACH., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 91.

Ich ziehe die mir vorliegenden Zweigspitzen jetzt unbedingt zu der im Oligocaen Venetiens sehr verbreiteten Art. Ich besitze vollständig analoge Aestchen vom Mt. Grumi, die ihrerseits vortrefflich zu der Spitze der von REUSS auf T. 26, F. 1 a l. c. gegebenen Abbildung passen. Von dem mir noch nicht in specimine bekannt gewordenen *P. Pelegrinii* d'ACH. ist die Form durch ihre grösseren Kelche ($2\frac{1}{2}$ —3 mm Durchmesser) und durch ihren ästigen bis baumförmigen Bau unterschieden.

Grancona, Muschellumachelle 2 Stücke. M. Samml.

Unter- und Mitteloligocaen Venetiens, vielleicht auch, falls sich die von REUSS allerdings stets bestrittene Vermuthung d'ACHIARDI's von der Identität mit *P. nummuliticus* REUSS bestätigen sollte, bei Oberburg in Krain in gleichalterigen Schichten. FELIX¹ gibt die Art auch aus Aegypten an (Birket-el-Qurun im Fayum etc.), wo sie in bedeutend älteren Schichten auftreten würde. Ich bin prinzipiell gegen derartige Anomalien etwas skeptisch geworden und wurde bei genauerem Studium des Textes stutzig. Ein eingehenderer Vergleich der im k. Mus. f. Naturk. aufbewahrten Originalexemplare von FELIX mit typischen

¹ In Z. d. d. g. G. 1884 p. 416, 435, 437.

Stücken der venetianischen Art ergab, dass es sich nicht um dieselbe Form handeln kann. Ausser der Differenz im geologischen Vorkommen spricht dagegen der knollenförmige Aufbau einzelner Stücke (l. c. p. 437) und die grösseren fast stets 4 mm (l. c. p. 435) erreichenden Kelche, welche dicht gedrängt auf allen Seiten des walzenartigen Kuchens sitzen. Diese Stücke sind mit *Goniaraea elegans* MICH. sp., welche FELIX von den gleichen Fundpunkten angiebt, identisch. — Was ich selbst vom Mt. Postale als *P. ramosus* angegeben habe, ist, wie eine erneute Prüfung ergab, bei der ungünstigen Erhaltung von Oberfläche und innerer Structur kaum sicher zu bestimmen. Die Kelche sind hier allerdings viel kleiner als bei der ägyptischen Form (2.—2½ mm) und nähern sich dadurch mehr *P. ramosus*, wenngleich sie enger bleiben, als dies bei diesem die Regel ist. Wenn man dies bedenkt und dazu die kleinen Dimensionen des Unicum in Betracht zieht, so sehe ich Angesichts der stratigraphischen Verhältnisse keine Veranlassung, die Type des Mt. Postale von *P. Pelegrinii* d'ACH. ¹, der kleinstöckigen und kleinkelchigen Art von S. Giovanni Ilarione zu entfernen. Jedenfalls würde dieser eine, durch die ungünstige Erhaltung des Objectes nicht mit aller Evidenz aufzuklärende Fall nicht gegen die Thatsache sprechen, dass bisher *P. ramosus* CAT. nur in oligocaenen Schichten nachgewiesen wurde.

Astraeopora minima d'ACHIARDI.

(Taf. I, Fig. 9—10.)

- | | | | |
|-------|---------------------------|--|--|
| 1867. | <i>Astraeopora minima</i> | d'ACHIARDI, Catalogo p. 10. | |
| 1868. | „ „ „ | Stud. comp. p. 73. | |
| 1881. | „ „ „ | Proc. verb. soc. Tosc. di scienze nat. p. 241. | |

Diese interessante Koralle ist wohl von d'ACHIARDI diagnosticirt ², aber niemals eingehender beschrieben noch abgebildet worden; ich besass sie schon längere Zeit aus dem Oligocaen des Vicentino und hielt sie für eine neue, wegen des säulenförmigen Aufbaues ihrer Zellen sehr auffallende Art, bis die Zusendung des von d'ACHIARDI aus dem Priabonakalke von Possagno als *Astraeopora minima* bestimmten Original Exemplares (jetzt in Pavia) mich von der Identität der Vorkommnisse überzeugte.

Die Koralle bildet kuchenförmige Massen von bedeutenden Dimensionen; sie besteht aus einer grossen Anzahl ebenso schmaler wie langgestreckter Zellen, welche mehr oder weniger senkrecht nach aufwärts steigen; der Durchmesser dieser bis 50 mm langen Röhren beträgt kaum 1 mm, ihre Aussenwand ist von groben Poren durchbohrt, ein lockeres, von gröberen und feineren Kanälen durchsetztes Coenenchym vereinigt sie in Intervallen von 2—3 mm; aus ihm gehen die jungen Knospen durch Coenenchym sprossung hervor. Es sind 6 kurze Septen vorhanden, welche in Folge der im Innern der Röhren eingetretenen Krystallisirung nicht immer sichtbar sind, in mehreren Fällen aber mit Sicherheit erkannt werden konnten. Diese erreichen nicht den Mittelpunkt, welcher im Uebrigen gänzlich axenlos ist. Die stecknadelförmigen Endigungen der Zellen reichen etwa 1 mm über die im Allgemeinen ebene Oberfläche des Stockes heraus.

¹ REUSS: Pal. Stud. III. p. 17. T. 40, F. 9—10.

² „Polypaio massiccio, a polipieriti piccoli, lunghissimi, e fra loro divergenti in tutte le direzione a ventaglio. Cenenchima reticolare a maglie rettangolari larghe mezzo millim. sviluppatissimo. Calici circolari a margine smerlato, grandi 1 Mm. Sei lamelle bene sviluppate, raramente otto che non sempre arrivano a toccarsi nel centro. Traverse endothecale rare e sottilissime. Quasi identica ad un esemplare che noi abbiamo di Bordeaux.“ In: d'ACHIARDI: Coralli fossili del terreno nummulitico dell' Alpi Venete, Catalogo delle specie e brevi note. Pisa 1867. (Als Catalogo citirt.)

Die grosse Länge und Selbständigkeit der Einzelpolyparien ist für eine *Astracopora* sehr ungewöhnlich; ich würde an die Errichtung eines neuen Genus gedacht haben, wenn nicht die sonstigen an der Koralle zu beobachtenden Verhältnisse so gut zu *Astracopora* passen würden. — Die Vorkommnisse vom Val Orcagna und vom Mt. Meggiolaro bei S. Trinità, vom Mt. Bastia, wie von S. Luca bei Marostica (Mitteloligoc., meine Samml.) stimmen durchaus überein.

Astracopora decaphylla REUSS.

1857. *Astraea cylindrica* DEFRANCE bei CATULLO¹: Terr. di sed. sup. delle Venezie. p. 61. T. 13, F. 4.
 1867. *Astracopora* „ d'ACHIARDI: Catalogo p. 9.
 1867. „ *decaphylla* REUSS, Pal. Stud. I.² p. 33. T. 15, F. 1.
 1868. „ *cylindrica* CAT., d'ACHIARDI: Stud. comp. p. 23 u. 73.
 1889. „ „ REIS: Korall. der Reiher-Schichten³ p. 98.

Das mir vom Mt. Crearo vorliegende ziemlich grosse, ringsum mit Sternen besetzte Zweigende ist zwar insofern ungünstig erhalten, als trotz mehrfacher Anschlüsse die Septenzahl nicht mit aller Sicherheit festzustellen war. Immerhin stimmen aber die grossen, kurzen Kelche und das stark entwickelte, grobmaschige Coenenchym wie die mehr aestige Form der Kolonie zu keiner Art so gut wie zu der oben citirten. Diese hat ganz selbstverständlich den REUSS'schen Namen zu führen, denn irrige Bestimmungen können niemals ein Recht auf Priorität verleihen; und CATULLO hat nichts Anderes gethan, sondern die ihm vom Mt. Grumi vorliegenden Korallen durchaus irrthümlich zu *Astrea cylindrica* DEFR. gestellt, welche wenigstens in dem von CATULLO erwähnten Citate MICHELIN's⁴ nach REUSS l. c. mit *Stylozoenia emarciata* LAM. sp. zusammenfällt.

Bryozoenschichten des Mt. Crearo bei Grancona. — K. Mus. f. Naturk.

Die Type ist verbreitet in den Crosara-, Sangonini- und Gombertoschichten.

Astracopora hortensis n. sp.

(Taf. V, Fig. 13—13 b.)

In den blauen Mergeln um Possagno finden sich, zumal an der Via degli Orti, recht selten kleine unregelmässige Knollen einer *Astracopora*, welche ich keiner bekannten Art anzuschliessen wage. Sie besteht aus inkrustirenden Schichten und hat hierin ein in dem knopfförmigen Herausragen der Einzelzellen über die feinmaschige Coenenchymmasse eine bedeutende Aehnlichkeit mit *A. decaphylla* REUSS. Doch sind andererseits die allerdings ungleichen, aber niemals mehr als 2 mm messenden Kelche schmaler als bei dieser Art, das Coenenchym ist ein zarteres und die Zahl der unter sich gleich starken, stets nur kurze, dornenförmige Hervorragungen in das Zellenlumen bildenden Septen ist niemals 10, sondern schwankt

¹ Dei terreni di sedimento superiore delle Venezie e dei fossili Bryozoari, Antozoari e Spongiari, ai quali danno ricetto. Monaco 1857.

² Palaeontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. I. Abth. Die fossilen Anthozoen der Schichten von Castelgomberto. Denkschr. d. k. Acad. Bd. 28. Wien 1868.

³ In Geognostische Jahreshefte, II Cassel 1889.

⁴ Iconographie zoophytologique. T. 44, F. 4—6.

zwischen 16 und 24. Eine Axe ist nicht vorhanden, wohl aber gehen die Septen am Aussenrande in kurze Rippen über.

Ich fand selbst ein Exemplar dieser zierlichen Art an der Via degli Orti, welches indessen leider beim Anschleifen verloren ging. Das hier dargestellte, 17 : 13 mm messende Stück gehört der Sammlung in Pavia, welche auch noch andere, nicht sicher bestimmbare *Astraeopora*-Reste aus diesen blauen Mergeln besitzt.

***Actinacis possagnensis* n. sp.**

(Taf. IX, Fig. 5—5 a.)

Aus den bereits mehrfach erwähnten Nulliporenkalken des Val Orcagna stammt das Bruchstück eines Korallenknollens, der aus sehr auffallend concentrischen, nach oben leicht convexen Schichten zusammengesetzt ist. Der Abstand zwischen den einzelnen Lagen beträgt kaum 1 mm, zwischen ihnen verlaufen vertikale Stützpfeiler in grösserer Zahl und ziemlich regelmässigen Intervallen. Der Anschliff zeigt, dass es sich um eine *Actinacis*-Art handelt, deren dicht gedrängte und durch spärliche Coenenchymbälkchen getrennten Kelche die bedeutende Grösse von 4 mm erreichen. Es sind 16—20 ziemlich gleiche, etwas gedrehte, in der Nähe der Axe stellenweise durch zarte Traversen verbundene Septen vorhanden¹, dazu ein anscheinend einfacher Kranz von Kronenblättchen um die aus mehreren Papillen zusammengesetzte Axe.

Die Grösse der Kelche entfernt diese Form von *A. Rollei* REUSS und deren Verwandten oder Analogis im venetianischen Tertiär. Alle diese Formen sind bisher höchst ungenügend bekannt, und auf die Schwierigkeiten, welche hier der artlichen Trennung erwachsen, hat bereits d'ACHIARDI² hingewiesen. Die Grösse der Kelche bei der *A. Rollei* REUSS³ aus Neustift bei Oberburg ist niemals genau angegeben worden, REUSS selbst hat die venetianischen Vorkommnisse nur mit ausgesprochenem Vorbehalte identifizirt⁴, auch REIS⁵ hat bei der Beschreibung der Reiter-Formen in diesem Punkte nichts Neues hinzugefügt. Was mir selbst an *Actinacis* aus den Gumbertoschichten vorliegt, zeigt alles bei bedeutend kleineren Kelchen und stärkerer Entwicklung des Coenenchymus den deutlich und ausgesprochen concentrischen Bau der hier betrachteten Art und bildet knollenförmige Körper, die nach oben in einzelne drehrunde, höckerförmige Aeste übergehen. Alles dies erinnert sehr an die höchst seltsame und bisher auch so lokalisirte Form, die REUSS⁶ als *Porites polystyla* l. c. beschreibt und abbildet. Wenn wir nun l. c. p. 41 von dieser Art lesen: „Die Oberfläche der Stämme ist leider durchgehends sehr schlecht erhalten. Die Sternzellen sind nur stellenweise und da sehr unvollständig zu erkennen. Sie sind etwa 1,5—2 mm gross, in Folge der Abreibung eben und äusserlich sehr undeutlich begrenzt. Man zählt 12—16 dünne, mit feinen

¹ Diese Verhältnisse sind auf Fig. 5 a nicht mit wünschenswerther Deutlichkeit dargestellt. Ich bitte, sich daher ausschliesslich an meine Beschreibung halten zu wollen. Die feineren Einzelheiten des Baues sind übrigens nicht an allen Kelchen gleichmässig erhalten, die Beschreibung giebt ein combinirtes Bild.

² Stud. comp. p. 23—24.

³ Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark. Denkschr. d. Acad. d. Wissenschaften. M. N. Cl. Bd. 23. Wien 1864. p. 27. T. 8, F. 6.

⁴ Pal. Stud. I. p. 32, 44 etc., II. p. 37.

⁵ Die Korallen der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte II. p. 96.

⁶ l. c. Pal. Stud. III. p. 40. T. 56, F. 1—3.

Spitzen besetzte, vielfach durchbrochene Septen. Die Kronenblättchen sind nur hin und wieder als undeutliche Körner wahrnehmbar“; und damit dann die schematische, in allen Einzelheiten, in der Begrenzung der Zellen, der Gestalt und Zahl der Septen und Kronenblätter ganz positive Fig. 3 auf Taf. 56 l. c. vergleichen, so empfindet man eine sehr ausgesprochene Discongruenz zwischen beiden und muss unwillkürlich an die Möglichkeit einer — vielleicht fehlerhaften — Reconstruction für diese Figur denken. Ich persönlich kann mich nach oftmaliger Durchsicht meiner am Mt. Grumi und an anderen Punkten des venetianischen Oligocaen selbst gesammelten Materialien von dem Gedanken nicht befreien, dass es sich bei *Porites polystyla* REUSS um eine *Actinacis* aus der Verwandtschaft der *A. Rollei* REUSS handle, deren ausgesprochen concentrischer Bau sie auch in Bruchstücken leicht kenntlich macht und ihr eine gewisse Aehnlichkeit mit Hydractinien gewährt. —

Es sei dem wie immer, die Form des Priabonakalkes ist verwandt, aber specifisch verschieden von diesen Vorkommnissen der Gombertoschichten.

Das hier geschilderte Exemplar gehört dem geologischen Institute der Universität Pavia. Coll. ROSSI.

Goniaraea clinactinia MENEGHINI.

1868. *Dictyaraea elegans* REUSS: Pal. Stud. I. p. 35. T. 15, F. 6–7. (cum Syn., non *G. elegans* MICH.)

Bryozoenschichten des Mt. Crearo bei Grancona.

K. Mus. f. Naturkunde zu Berlin. 1 Ex.

Diese Form ist durch kleinere und unregelmässigere Kelche wie durch die geringere Anzahl stärkerer und plumperer Septen gut von der älteren Art, der echten *G. elegans* MICH., unterschieden. Zu der letzteren gehört wahrscheinlich auch das Zweigende, welches ich (diese Zeitschr. 43. p. 137) vom Mt. Postale angebe. Meine dortigen Ausführungen sind durch die gegenwärtigen zu verbessern.

Fungidae DANA.

Cyclolites Héberti TOURNOUER.

(Taf. 11, Fig. 10; Taf. 21, Fig. 2.)

1873. *Cyclolites Héberti*, TOURNOUER, B. S. G. F. (II.) 29. p. 524. T. VI, F. 4.

Das Polypar ist ganz flach, elliptisch, meist eben, in einzelnen Fällen aber auch leicht wellenförmig gebogen. Die Unterseite ist eben, am Rande aufgewulstet, in der Mitte schwach erhöht; hier sass der Kelch auf kreisförmiger Basis festgeheftet, allem Anscheine nach (an einigen Exemplaren ist dies etwas deutlicher wahrzunehmen) auf einem *Orbitoides*. Die ersten Stadien des Polypars scheinen nackt zu sein, hier beobachtet man um den Anheftungspunkt herum eine grössere Anzahl sehr fein gekörnelter Rippen, von denen zwei stärkere gewöhnlich drei schwächere begrenzen; später legt sich bei zunehmendem Wachstum eine dichtere Epithek über dieselben, so dass sie nur undeutlich durchschimmern. Ringförmige Anwachsstreifen sind auf dieser Unterseite zu beobachten. Die Oberseite ist leicht convex, so dass sie sowohl nach aussen als zur inneren Kelchgrube abfällt. Sie trägt eine sehr grosse Zahl von Septen, von denen ich

circa 260 zählte, so dass also sieben Cyclen vorhanden zu sein scheinen. Die ersten 12 Scheidewände reichen bis in die Centralgrube herab, während diejenigen des siebenten Cyclus auf den Rand des Kelches beschränkt bleiben und die übrigen je nach ihrem Alter weiter vorrücken; die jüngeren verschmelzen am Rande häufig mit den älteren, doch scheint dies nicht die Regel zu sein. Die Scheidewände stehen dicht gedrängt, sie sind verhältnissmässig sehr kräftig und nicht allzu auffallend in der Grösse unterschieden. Ihr Oberrand ist äusserst fein gesägt und aus sehr schmalen Trabekeln zusammengesetzt. Das Septum selbst ist (Textfig. 1) oben mit Löchern versehen¹, während unten sich dafür diagonale Körnerreihen einstellen, wie dies in analoger Weise auch bei *Cyclolites patera* MENEGH. zu constatiren ist. Die Synaptikeln sind deutlich ausgebildet. Ein Anschliff lässt erkennen, dass sie in regelmässigen Zwischenräumen concentrisch angeordnet sind und ihrerseits zur Bildung der Epithecawülste beitragen.

Die Form unterscheidet sich durch ihre flache Gestalt, ihre bedeutende Grösse, das Vorhandensein der Epithek, die grössere Anzahl von Septen, die grössere Ungleichheit derselben und die äusserst feine Zähnelung ihres Oberrandes, die glattere, zartere Oberfläche der Aussenrippen etc.² mit Sicherheit von der Type aus S. Giovanni Ilarione, welche mit *Cycloseris Perezi* J. HAIME aus Nizza, Gap und Faudon³ von d'ACHIARDI und REUSS identifizirt worden sind. Ob diese Identifikation haltbar ist, dürfte sich nur durch genaue Vergleiche mit Original Exemplaren aus Nizza feststellen lassen und dürfte selbst dann bei dem ungünstigen Erhaltungszustande dieser letzteren Stücke seine Schwierigkeiten haben. Vorderhand bleibt nur hervorzuheben, dass REUSS nichts angiebt über das Hauptmerkmal des *C. Perezi*, dass nach MILNE-EDWARDS und HAIME die Septa der ersten drei Cyclen höher hervortreten als die übrigen. Auf der von REUSS gegebenen, sehr wenig typischen Figur ist nichts Derartiges zu erkennen; auf den mir in grosser Zahl und vorzüglicher Erhaltung vorliegenden, dem Museum für Naturkunde zu Berlin zugehörigen, der von REUSS beschriebenen Art entsprechenden Stücken aus Ciuppio tritt dieses Merkmal mit grösserer Deutlichkeit hervor, doch bin ich auch hier bezüglich der Identifikation mit der Nizzaer Art keineswegs sicher. REUSS hat wohl sicher zwei verschiedene Arten bei der Beschreibung seiner *Cycloseris Perezi* im Sinne gehabt, eine aus Ciuppio und Croce grande und eine andere von Castel Cico (? Castelles) und Val Organa. Ich möchte sogar vermuthen, dass die Exemplare von „30 mm Durchmesser, die aber immer mit dem umhüllenden Gesteine grösstentheils fest verwachsen sind“, der hier beschriebenen Art entsprechen. Woher er nun die Originale zu seiner Abbildung (Taf. 41, Fig. 1 u. 4—6 [*C. ephippiata* REUSS]) entnommen hat, ist, wie leider meistens bei REUSS, aus dem Werke selbst nicht festzustellen, da die Tafelerklärung hierfür ganz im Stich lässt. Da REUSS auf Grund der Angaben von SUESS in seiner

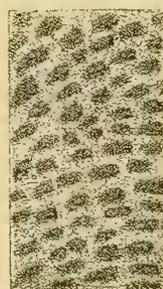


Fig. 1.
Cyclolites Héberti TOURN.
Septalstruktur im Anschliff.
Stark vergrössert.
Via degli Orti. (M. Samml.)

¹ Ich habe mich über die Structur des ebenfalls deutlich trabekulär ausgebildeten Septum bei *Cyclolites patera* MEN. in Z. d. d. g. G. 1899 p. 219—20 so eingehend ausgesprochen, dass ich zumal unter Hinweis auf die hier gegebenen Textfiguren an diesem Orte nicht weiter auf diesen Punkt einzugehen für nöthig finde.

² Selbst bei jugendlichen, auf der Unterseite noch nicht vom Epithek bedeckten Exemplaren der Via degli Orti sind Septen und Rippen zarter als bei der sonst sehr ähnlichen mitteleocaenen Art.

³ Es scheint nicht über jeden Zweifel erhaben, dass die Art von Nizza wirklich im *Nummulitique supérieur* der Westalpen vorhanden ist. HÉBERT und RENEVIER citiren sie nicht, dagegen den ähnlichen *C. alpinus* d'ORB.

Beschreibung der Korallen von S. Giovanni Ilarione zweifellos zwei verschiedene Horizonte mit einander vermischt hat, die Stufe von S. Giovanni selbst und die sehr viel jüngeren Priabonamergel von Val Organa, Via degli Orti und Costalunga, so wäre es sehr dankenswerth, wenn die genaue Provenienz der abgebildeten Arten an der Hand seiner wohl in Wien befindlichen Originalen festgestellt würde. — Sollte sich herausstellen, dass die Formen von Nizza und von S. Giovanni Ilarione specifisch nicht identisch wären, so wäre die letztere als *Cyclolites ephippiatus* d'ACHIARDI zu bezeichnen, da auch ich mit FELIX¹ von der specifischen Identität der *Cycloseris* cf. *Perezi* (bei REUSS, d'ACHIARDI etc.) und der *Cycloseris ephippiata* d'ACHIARDI überzeugt bin.

Es geht aus Beschreibung und Abbildung bei TOURNOUER klar hervor, dass die venetianischen Stücke auf die von ihm aufgestellte Art zurückzuführen sind. Die letztere findet sich in den blauen Mergeln von Allons, in Venetien liegt mir die Art von S. Bovo und besonders häufig aus den blauen Mergeln der Umgegend von Possagno vor, wo sie zumal in den härteren, an Bivalven reichen oberen Schichten sehr zahlreich vertreten ist. Auch vom Mt. Caldiera bei Grancona besitze ich die Form aus typischen Priabonaschichten.

Cyclolites patera (MENEHINI) d'ACHIARDI.

(Taf. XXI, Fig. 3 u. 26.)

1867. *Cyclolites patera* (MENEHINI) d'ACHIARDI, Catalogo p. 8.
 1873. *Cyclolitopsis* „ REUSS, Pal. Stud. III. p. 16. T. 41, F. 2—3.
 1873. *Cyclolites Garnieri* TOURNOUER, B. S. G. F. (II.) 29. p. 525. T. VI, F. 5.
 1899. „ *patera* MENEH., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 217 ff.

Die von REUSS sehr sorgfältig beschriebene, von ORTMANN² dann neu untersuchte und letzthin auch von mir ausführlicher betrachtete Art unterscheidet sich durch dichte, die ganze Unterseite einhüllende, ringförmig abgesetzte Epithek, deutlich gespaltene Rippen und sich untereinander vernestelnde Septa von trabeculärem Aufbau, wie durch die grobe, aussergewöhnlich starke Körnelung des Septalrandes von der mit ihr gemeinsam auftretenden grossen *Cyclolites*-Art. Ich halte es für ebenso ausgeschlossen, dass sie ein Jugendstadium darstellt, wie die Type sicher weder eine Turbinolide, wie ORTMANN² wollte, noch eine Lithophylliacee, wie Herr d'ACHIARDI³ später meinte, sondern nach ihrem Septalbau und den zahlreichen Synaptikeln, welche sie erkennen lässt, eine ächte Fungide darstellt. Ich bitte im Uebrigen zu vergleichen, was ich vor Kurzem über diese Art ausführlicher mitgetheilt habe.

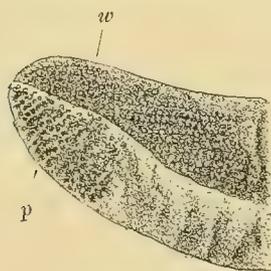


Fig. 2. *Cyclolites patera* MENEH.
 Aufgebrochenes Septum.

p = Poren der kalkigen Scheidewand selbst,
 w = warzenartige Ausfüllung derselben in
 der interseptalen Mergelmasse.

Der *C. Garnieri* TOURN. ist, wie der Autor selbst angiebt, mit der venetianischen Art zu identifiziren. Anscheinend ist auch *C. Zignoi* d'ACH. mit ihr identisch, was ebenfalls bereits TOURNOUER's Ansicht war. Ich

¹ Kritische Studien über die tertiäre Korallenfauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten. Z. d. d. g. G. 1885. I. c. p. 415.

² Die systematische Stellung einiger fossiler Korallengattungen etc. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1887. II. p. 188.

³ In Proc. Verb. soc. Toscana di scienze nat. Pisa 1881: p. 239—42. („... *Cyclolites patera* MENEH., la quale essa pure ci rappresenta verosimilmente un giovane stadio di Montlivaultia.“)

besass wenigstens aus der Rossi'schen, in ihren wesentlichen Bestandtheilen jetzt in Pavia befindlichen Sammlung eine Fungide (No. 2287), welche ich von der vorliegenden Art nicht trennen kann und welche von Herrn d'ACHIARDI selbst — ich glaube mich nicht in der sehr charakteristischen Handschrift zu irren — als *C. Zignoï* d'ACH. bezeichnet ist.

Die Art ist häufig in den blauen Mergeln der Umgegend von Possagno wie bei S. Bovo¹. Noch niemals habe ich sie aus S. Giovanni Ilarione gesehen, woher sie d'ACHIARDI angibt. REUSS citirt sie ausserdem aus Castel Cerino. Wenn damit die Lokalität in der Nähe von Roncà an der entgegengesetzten Seite des Alponethales gemeint sein soll, so möchte ich betonen, dass mir dort kein korallenführender Horizont bekannt ist, sondern nur harte Echinidenkalke oder brackische Tuffe mit der Fauna des Val nera di Roncà².

Blauer Mergel von Allons (Basses-Alpes, TOURNOUER).

Cycloseris Vinassai n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 4.)

Polypar mittelgross, ganz flach, mit etwas unregelmässig gewundenem Rande; die ebene, sicher undurchbohrte Unterseite gänzlich frei von Epithek, sehr grob gekörnelt; in ihrer Mitte eine schwach warzenförmige Erhebung, aber ohne jede Spur von Anheftung. Rippen etwa 126 in der Zahl, also 5 Cyclen und ein unvollständiger sechster, von denen 3 bis zum centralen Knopf gelangen und die übrigen sich gegen den Rand so einschieben, dass sich die jüngeren Systeme an die älteren seitlich anheften, wodurch der Anschein einer costalen Gabelung hervorgerufen wird. Der letzte Cyclus beginnt nur etwa 4 mm vom Rande entfernt. Die starken Septen, welche naturgemäss in der Zahl und Anordnung den Rippen entsprechen, aber die dreifache Gabelung nicht so deutlich zeigen, treten leicht über das Lumen der schwach gewölbten Oberseite hervor und sind an ihrem freien Rande sehr grob gezähnt. Die mediane Grube des gerundet-sechseckigen Kelches ist oval. Sein Durchmesser ist 13 mm zu etwa 4 mm Höhe.

Via degli Orti bei Possagno. Coll. ROSSI in Pavia (Universitätssammlung), Uicum, von Herrn Prof. TARAMELLI mitgetheilt. Die Provenienz des Stückes erscheint durch zwei noch auf der Kelchoberfläche sitzende Exemplare von *Operculina ammonica* LEYM. gesichert.

Die Form hat so ausgesprochenen *Cycloseris*-Habitus, dass ich sie dieser Gattung anschliesse, zumal mir der Unterschied zwischen ihr und *Cyclolites* bei den tertiären Formen doch kein sehr scharfer zu sein scheint³. Die Kenntniss des inneren Baues, der Septalstructur und des etwaigen Vorhandenseins von Traversen, blieb mir allerdings verschlossen, da es sich um das einzige Exemplar einer anscheinend in den blauen Mergeln um Possagno äusserst seltenen Type handelte und hier Anschliffe sich naturgemäss verboten. Die Form ist specifisch leicht durch die Verhältnisse ihrer Basis von *Cyclolites Perezi*, *Héberti* und

¹ In S. Bovo ist sie stets flacher und niedriger, sonst aber, wie Fig. 26 beweist, durchaus übereinstimmend.

² cf. auch BITTNER: Mitth. über das Alttertiär des Colli Berici. Verh. d. k. k. g. Reichsanst. 1882. p. 90.

³ Nach den neueren systematischen Anschauungen, wie sie ORTMANN vertritt (Beobachtungen an Steinkorallen von der Südküste Ceylons, Zoolog. Jahrbücher, Abth. für Systematik, IV. Jena 1889. p. 493 ff.), reduzirt sich die Differenz zwischen beiden Gattungen noch mehr, da alle Athecalia in der Anlage trabeculäre, also durchbrochene Septa besitzen.

patera zu unterscheiden. Weder *Cycloseris aegyptiaca* PRATZ¹, noch *C. minuta* REUSS², noch die zahlreichen von Duncan³ aus Indien mitgetheilten *Cyclolites*-ähnlichen *Trochocyathus*-Formen sind artlich mit ihr zu vereinigen. Nach meiner bisherigen Kenntniss muss ich diese schöne und wohl charakterisirte Einzelkoralle für neu halten.

Astraeidae E. H.

Pattalophyllia subinflata CATULLO.

(Taf. VII, Fig. 5—5 b.)

1856. *Turbinolia subinflata* CAT., Terr. di sed. sup. delle Venezie p. 31. T. II, F. 2.
 1856. " *subbilobata* " " " " " " " " p. 31. T. II, F. 3.
 1856. " *turgidula* " " " " " " " " p. 32. T. II, F. 6.
 1868. *Pattalophyllia subinflata* CAT., d'ACHIARDI: Cor. foss. II. p. 3. T. I, F. 6.
 1868. " " " " " Stud. comp. p. 26.
 1873. " " " " REUSS: Pal. Stud. III. p. 20. T. 38, F. 4.
 1896. " " " " OPPENHEIM: Diese Zeitschr. p. 138.

Es dürfte kaum etwas zur Kenntniss dieser eleganten Einzelkoralle hinzuzufügen sein. Grössere Stücke zeigen zarten Epithekbelag auf den Rippen. Häufig hat der Kelch die Gestalt einer mehr oder weniger regelmässigen Acht, was auf einer unvollständigen Theilung beruht und Verwechslungen mit *Placosmilium bilobatum* d'ACH., *Trochocyathus sinuosus* BRONG. und ähnlichen Formen erklärlich erscheinen lässt. Eine schmale, grob spongiöse, aus zahlreichen Bündeln zusammengesetzte, tief liegende Axe ist, wie REUSS zuerst angab und ich bestätigen kann, sicher vorhanden.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno, überall häufig. — S. Bovo, selten. (M. Sammlung.) Von Bolca, woher d'ACHIARDI die Type angiebt, ist sie mir nie zu Gesicht gekommen. D'ACHIARDI begleitet seine diesbezügliche Angabe übrigens selbst ursprünglich mit einem Fragezeichen, welches später im Stud. comp. allerdings in Wegfall gekommen zu sein scheint. Das fragliche Stück, welches ich letzthin in der geologischen Sammlung zu Pisa zu sehen Gelegenheit hatte, ist ungünstig erhalten und kaum mit Sicherheit zu bestimmen. Es gehört ganz alten Aufsammlungen an und soll aus Tuffen der Umgegend von Bolca stammen. Jedenfalls liefert es keinen sicheren Beweis für das Auftreten dieser Art in älteren Schichten.

Pattalophyllia costata d'ACHIARDI.

T. 4, F. 2—3, T. 6, F. 11 u. 11 a, T. 6, F. 1 (= *Trochosmilium multilobatum* bei d'ACHIARDI),
 T. 6, F. 2 (= *Trochocyathus van-den-Heckeii* bei demselben Autor).

1881. *Pattalophyllia costata* d'ACHIARDI, Coralli foss. di Asolo⁴ l. c. p. 241.
 1881. *Trochocyathus van-den-Heckeii* J. H., d'ACHIARDI, Ib. p. 239.
 1881. *Trochosmilium multilobatum* J. HAIME, " " "

¹ Eocäen-Korallen aus Aegypten und der libyschen Wüste. Palaeontographica XXX. p. 225. T. 35, F. 44.

² Oberoligoäcäene Korallen aus Ungarn. (Sehr ungeeigneter Titel, da es sich um Mitteleocäen handelt!) Sitzungsber. d. k. Acad. Bd. 61. Wien 1870. p. 13 des Sep. T. 4, F. 2.

³ Sind Fossil Corals and Alcyonaria. Palaeontologia Indica. Ser. 14. Calcutta 1880.

⁴ ANTONIO d'ACHIARDI: Coralli fossili di Asolo. Proc. verb. della Società Toscana di scienze naturali. Adunanza del di 8 maggio 1881. p. 239—242.

Das Polypar besitzt ungefähr die Dimensionen der vorhergehenden Art, mit welcher die Type auf das Innigste verwandt ist; doch sind die Rippen, welche bei *P. subinflata* so gleich sind, dass nur jede vierte ein wenig (und zwar äusserst unbedeutend) sich über die vorhergehenden erhebt, bei *P. costata* abwechselnd in der Grösse verschieden; die stärkeren Rippen treten kammartig über die Oberfläche hervor, alle Costen sind mit mehreren, nicht sehr regelmässig angeordneten Reihen von Körnern besetzt, welche sich auch in die Zwischenräume eingestreut finden. Auch im Durchschnitt des Kelches, welcher im Uebrigen in seinen Septen sehr analog gebildet ist, tritt das Alternieren stärkerer und schwächerer, längerer und kürzerer Septen sehr deutlich hervor, wie ich an einem von Castelcies stammenden Stücke zu constatiren vermochte. Die Kronenblatt-artige Verbreiterung der Septalenden ist sehr ausgesprochen, doch handelt es sich sicher um keine ächten Pali, da die stärksten Blätter hier an den Septen älterer Ordnungen liegen. — Die Rippen erfahren am Kelchrande beim Uebergange in die Scheidewände eine deutliche Knickung. — Im Uebrigen finden sich gewisse Uebergänge zwischen dieser und der vorhergehenden Art, so dass es sich möglicherweise nur um zwei in ihren Extremen allerdings recht auseinander weichende Varietäten desselben Grundtypus handelt. Die tief liegende Axe ist, wie besonders Längsbrüche deutlich zeigen, aus zahlreichen Bündeln zusammengesetzt.

Höhe 29, Kelchdurchmesser 23 : 29 mm.

Via degli Orti. — K. Museum für Naturkunde zu Berlin, meine Samml. — Castelcies.

Was d'ACHIARDI l. c. als *Trochocyathus van-den-Heckeï* J. HAIME aus den blauen Mergeln von Possagno anführt, ist, wie ich mich an dem Originalexemplare in Pisa und an einem von Herrn d'ACHIARDI selbst bestimmten Stücke der Rossi'schen Sammlung („No. 1794 esemplare identico a fig. di J. HAIME T. 22, F. 2“) überzeugen konnte, auf diese Form zurückzuführen. Dieses letztere Stück findet sich hier auf der beigegebenen Textfigur 3 von oben und auf T. 6, F. 2 von der Seite dargestellt. Man überzeugt sich, dass hier eine sehr vorgeschrittene Theilung vorliegt, wie sie bei allen diesen Formen durch die mediane Furche und die an eine 8 erinnernde Gestalt des Kelches angedeutet ist, nur selten aber, wie hier, zur vollen Entwicklung gelangt; ähnliche Fälle liegen auch, wie wir sehen werden, bei *Placosmilia bilobata* d'ACH. und *P. italica* d'ACH. vor. Dass die Art der *Palarea* von HAIME schlecht charakterisirt wurde und allmählig eine Bezeichnung für jede zweitheilige, gerippte Einzelkoralle geworden ist, darauf wurde bereits früher von DUNCAN¹ hingewiesen. — Auch das Citat der *Trochosmilia multilobata* aus den blauen Mergeln von Possagno ist auf diese hier beschriebene Form zurückzuführen. Mir liegt auch hier das Originalstück d'ACHIARDI's (No. 2285 der Rossi'schen, jetzt grösstentheils in Pavia befindlichen Sammlung) durch die Güte des Herrn Prof. TARAMELLI vor; es ist, wie Aussenwand und Schliff beweisen (s. T. 6, F. 1 u. 1 a), nur ein abnorm grosses Exemplar der *P. costata*. Dass im Anschliffe die Columella nicht ganz deutlich ist,

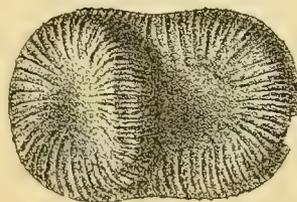


Fig. 3.

Pattalophyllia costata d'ACH.

Ex. in Theilung begriffen.

Possagno. Coll. Rossi in Pavia
(Nr. 1794).

¹ Sind fossil corals and Alcyonaria. Palaeontologia Indica. Mem. of the geol. survey of India. Ser. XIV. Calcutta 1880. p. 105—106. „In fact, it is not a good species; and any bilobate, costulate coral, with its calice filled up, may be called *Trochocyathus van-den-Heckeï*, and of course very unsatisfactorily.“

dürfte darin liegen, dass er nicht tief genug geführt und dass secundäre Kalkinfiltrationen das Bild an diesen Stellen etwas undeutlich machen. Sieht man genau zu, entdeckt man auch Stücke des bei *Pattalophyllia* überhaupt sehr tief liegenden und daher von d'ACHIARDI ursprünglich bei der Gattungsdiagnose übersehenen Säulchens, welches auf dem jugendlichen, sehr tief herauspräparirten Exemplare auf T. 6, F. 11 a sehr gut zum Ausdrucke gelangt. Die Identität ist in beiden Fällen zweifellos.

Pattalophyllia cyclolitoides MICHELIN sp.

(Taf. II, Fig. 1—7.)

1881. *Montlivaultia Pasinii* d'ACHIARDI in Proc. verbali soc. Toscana scienze nat. p. 249. (Vergl. weitere Synonymie weiter unten im Texte.)

Die Koralle ist in der Gestalt sehr variabel; sie ist immer verhältnissmässig niedrig und sass an einer kurzen knopfförmigen Anschwellung fest. Das Polypar hat von der Seite betrachtet die Gestalt eines Troges oder einer Schüssel; der Kelch wechselt ungemein in seinem Habitus; die annähernd sechseckigen Formen erinnern an eine Laute (F. 7), andere werden elliptisch (F. 4), schliesslich sogar rund kreisförmig und erreichen ganz den Cyclolitentypus (F. 1). Es giebt erwachsene Stücke, deren Aussenseite ganz nackt ist; bei anderen stellen sich ringförmige Epithekälwülste ein, bei weiteren Exemplaren verhüllt eine dichte skulpturlose Epithek das ganze Thier und gestattet nur an der eingestülpten Umwandung des Kelches ein Hervortreten der Rippen. Alles dies ist durch zahllose Uebergänge verbunden; ich habe versucht, eine Anzahl von Formen auseinanderzuhalten, habe aber schliesslich verzichten müssen. Wie selten eine Form des Thierreichs zeigt unsere Koralle die proteusartige Wandlungsfähigkeit des organischen Körpers. Die Rippen, welche auf dem knopfförmigen Jugendstadium (F. 5—6) in 4 Cyclen stehen und sich später durch Einschaltungen bis auf 7 Cyclen steigern, also bis über 300 an der Zahl werden können, sind unten scharf gedorn, gegen den Rand hin fein gekerbt. Der siebente Cyclus ist ganz auf den Zellrand beschränkt und da die vier ersten annähernd gleich sind, so ist es bei Rippe und Septum die Regel, dass je zwei stärkere drei schwächere einschliessen, von denen wieder die mittlere stärker ist als die beiden seitlichen. Doch lässt es sich nicht leugnen, dass es auch Exemplare giebt, welche, sonst nach allen Richtungen in den Formenkreis der Art gehörig, sich durch annähernd gleiche Rippen unterscheiden. Die Septa, in welche die Rippen regelmässig übergehen, zeigen dasselbe Verhalten wie diese. Der siebente Cyclus sitzt nur auf dem Randwulste, der sechste und fünfte ragen in das Lumen der Zelle hinein, die vier ersten Cyclen dringen bis in die Gegend des Centrums vor, schwellen aber vorher plötzlich zu blumenblattähnlichen Gebilden an, welche die Mitte des Kelches einengen und nur einen schmalen länglichen Spalt frei lassen, auf dessen Grund sehr tief liegend die aus circa 12 zusammengeflochtenen Trabekeln zusammengesetzte Axe ruht. So wie unverkennbar zarte Traversen zwischen den Septen vorhanden sind (F. 3—3 a), so ist auch mit Sicherheit an zahlreichen Stücken nachzuweisen, dass der freie Septalrand in zahlreiche, perlschnurartig aneinander gereihte Kerben zerschnitten ist (F. 4).

Höhe 20,	Durchmesser des Kelches	30 : 40	mm,	
„ 22,	„	„	„	25 : 30 „
„ 12,	„	„	„	25 : 30 „
„ 10,	„	„	„	20 : 25 „
„ 9,	„	„	„	20 : 20 „ (sehr <i>cyclolites</i> -artig)
„ 13,	„	„	„	35 : 35 „ „ „

S. Bovo, sehr häufig. Via degli Orti, selten (2 Stücke in meiner Sammlung).

Diablerets Les Martinets (meine Sammlung).

Ciuppio, zahlreiche Stücke im k. Museum für Naturkunde und in m. Sammlung, Scole Arzan bei Verona, m. Sammlung.

La Palarea, La Mortola bei Nizza. Ibidem und geologische Sammlung des Senkenberg-Stiftes in Frankfurt a. M.

Die generische Stellung des Fossils bietet ihre Schwierigkeiten und zeigt, wie wenig die bestehende Systematik der Lithophylliaceen, zu welchen die vorliegende Art auf Grund ihres gezähnelten Septalrandes zweifellos zu rechnen ist, den natürlichen Verhältnissen angepasst ist. Die Stücke mit Epithek würden, da Axe vorhanden, am besten an *Antillia*, die berippten Exemplare an *Circophyllia* anschliessen. In beiden Fällen ist aber keine vollständige Uebereinstimmung erzielt und da bietet sich denn als willkommener Anknüpfungspunkt die Gattung *Pattalophyllia* d'ACHIARDI, deren Typus *P. subinflata* aus dem gleichen Niveau stammt und welche fast durchwegs passende Züge erkennen lässt. Allerdings hat *P. subinflata* nicht immer und *P. costata* fast nie Epitheküberzug — aber über die Werthlosigkeit der Epithek als generisches Merkmal scheinen heute alle Autoren einig zu sein. Die Aehnlichkeit zwischen gut erhaltenen Kelchen der vorliegenden Art und der *P. subinflata* ist ausserdem eine so ins Auge springende, dass gegen die Zuzählung der Type zu dem d'ACHIARDI'schen Genus wohl keine ernsteren Bedenken erhoben werden dürften.

Ist diese Form nun spezifisch selbständig und in welchem Verhältnisse steht sie zu „*Trochocyathus cyclolitoïdes* BELLARDI“? Ich war lange nicht in der Lage, diese Frage abschliessend zu entscheiden, da mir keine Exemplare von der *Palarea* bei Nizza vorlagen und die über diese Art vorhandene Literatur in wichtigen Punkten im Stiche liess. Die Type von Nizza wurde als *Turbinolia cyclolitoïdes* von MICHELIN¹ beschrieben und abgebildet. „Cette espèce se distingue par ses lamelles assez fortes, égales et denticulées sur les bords“ schreibt der Verfasser der Iconographie zoophytologique. Der letztere Faktor wäre für eine Turbinolide nicht nur durchaus ungewöhnlich, sondern direkt auszuschliessen. Trotzdem haben MILNE EDWARDS und HAIME die Form zu *Trochocyathus* gestellt, wohl auf Grund der so sehr deutlichen Kronenblättchen. Nach diesen Autoren² wäre das MICHELIN'sche Original durchaus „unbestimmbar“, trotzdem in der Sammlung des Autors eine ganze Reihe von typischen Stücken gelegen hätten; auf die Thatsache der randlich gezähnelten Septa wird nicht weiter eingegangen. REUSS³ hat dann die Vicentiner Art ausführlicher beschrieben und auf die BELLARDI'sche Form bezogen. Seine Schilderungen stimmen in den meisten Befunden mit den meinigen überein, der höchst mittelmässige Zustand seiner Originalien, den er selbst angiebt und welcher vermuthen lässt, dass die auf Taf. 37, Fig. 4 b l. c. gegebene Kelchansicht einer übrigens in vielen Punkten recht glücklichen Reconstruction zu verdanken ist, hat ihn wohl gehindert, das, was ihm entgangen, wahrzunehmen.

PRATZ⁴ hat dann später bei einer von ihm als *Trochocyathus cyclolitoïdes* BELL. vom Mokkatam bei Kairo beschriebenen und wohl sicher mit der MICHELIN'schen Art zu identificirenden Type des ägyptischen

¹ Iconographie zoophytologique, p. 268. T. 61, F. 9.

² cf. d'ARCHIAC et HAIME, Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, p. 184. (cum Syn.)

³ Pal. Stud. III. p. 5. T. 37, F. 3—5.

⁴ Eocaene Korallen aus der libyschen Wüste und Aegypten. Palaeontographica XXX. p. 233. T. 35, F. 51.

Mittleocaen zuerst sehr dünne Traversen aufgefunden. FELIX ¹⁾ endlich, der einen Theil des mir vorliegenden Materials, die Exemplare aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione durchgearbeitet und etikettirt hat, giebt weder von Endothek noch von Bezahnung des freien Septalrandes etwas an, hat übrigens ganz heterogene Formen („das Exemplar mit der mittleren, bei *T. cyclolitoïdes* noch nicht beobachteten Einschnürung“) mit der Type vereinigt, welches ich für *Trochosmilia* oder besser *Placosmilia multisinuosa* MICHELIN. halte. Ich war auf Grund dieser widerspruchsvollen Angaben in der bisher vorhandenen Literatur daher lange unsicher, ob eine Vereinigung der venetianischen Formen mit denjenigen von Nizza statthaft sei. Schliesslich fanden sich in der palaeontologischen Sammlung des K. Mus. f. Naturk. drei als *Trochocyathus sinuosus* BRONG. Var. etikettirte, aus Nizza stammende Einzelkorallen, welche in allen wesentlichen Merkmalen mit den venetianischen Stücken übereinstimmten und sogar wie diese Endothek besaßen. Endlich hatte Herr Prof. KINKELIN in Frankfurt a. M. die grosse Liebenswürdigkeit, mir das von Dr. KOBELT erst kürzlich am Cap la Mortola gesammelte Korallenmaterial zur Bestimmung zuzusenden, und diese Suite, in welcher der „*Trochocyathus cyclolitoïdes* BELL.“ in grosser Fülle und in allen Altersstadien vertreten war, hat den Rest der Bedenken in mir vernichtet. Ich erkenne jetzt in *Pattalophyllia cyclolitoïdes* BELL. eine Form, welche bereits im Mittleocaen (Nizza, S. Giovanni Ilarione) beginnt und ohne bedeutendere Veränderungen bis in die Priabonaschichten hinein ausdauert. In diesen letzteren ist sie auch in den Westalpen vertreten. Schon *Trochocyathus allonsensis* TOURN. ²⁾ aus Allons steht ihr äusserst nahe; was ich aber letzthin durch die Güte des Herrn RENEVIER als „*Trochocyathus allonsensis* TOURN.“ aus dem Diableretsgebiete (les Martinets) erhalten habe, muss ich unbedingt mit der vorliegenden Form vereinigen, zu welcher ich nunmehr, im Gegensatze zu MILNE-EDWARDS und HAIME, auch *Turbinolia brevis* DESH. und *T. tenuistria* DESH. (vergl. meine späteren Bemerkungen bei *Trochosmilia irregularis* DESH.) zu ziehen bereit bin.

Ich lasse es schliesslich dahingestellt, ob hierher die Koralle gehört, welche QUENSTEDT in seinen „Röhren- und Sternkorallen“ auf pag. 962 von „la Vallière bei Grasse“, einem sonst recht unbekanntem Fundpunkte, beschreibt und auf Taf. 180 Fig. 31—32 abbildet ³⁾. Ebenso unsicher bin ich ohne Kenntniss von Original-exemplaren hinsichtlich des Verhältnisses, in welchem die jedenfalls sehr nahe verwandten Montlivaultien des indischen Eocaen, zumal *M. Granti* d'ARCH. und HAIME ⁴⁾ und *M. Ranicoti* DUNCAN ⁴⁾ zu der so verbreiteten alttertiären Art Europas stehen. Angesichts der ausserordentlichen Variabilität der letzteren wäre eine spezifische Uebereinstimmung nicht undenkbar. *Montlivaultia Pasinii* d'ARCH., ebenfalls aus den blauen Mergeln von Possagno stammend, ist, wie ich schon nach der Beschreibung des Verfassers vermuthete und mich an seinem Originalexemplare in Pisa überzeugen konnte, jedenfalls mit *Pattalophyllia cyclolitoïdes* MICH. zu vereinigen.

¹⁾ Kritische Studien über die tertiäre Korallen-Fauna des Vicentins nebst Beschreibung einiger neuer Arten. Z. d. d. g. G. 1885. p. 380.

²⁾ B. S. G. F. (II) 29. p. 524. T. 6, F. 3.

³⁾ Herr Dr. GUEBHARDT in St. Vallier-le-Thiery, der berufene Kenner der Seealpen, theilt mir brieflich mit, dass er keine ähnlichen Einzelkorallen in diesem Gebiete gefunden habe. Die Angabe bei QUENSTEDT beruht also zweifellos auf einem Irrthum, wie ich übrigens schon früher an anderer Stelle (Z. d. d. g. G. 1899 p. 212) angedeutet habe. (Anmerkung während der Correctur.)

⁴⁾ DUNCAN: Sind fossil corals I. c., p. 34—35. T. 11, F. 14—17; T. 3, F. 12—14.

Circophyllia brentana n. sp.

(Taf. IV, Fig. 10—11.)

Die Art ist unschwer kenntlich an ihrer im Allgemeinen kurz-gedrungenen, jedenfalls aber sich schnell trichterförmig nach oben öffnenden Gestalt bei stets lang-elliptischem, nicht kreisförmigen Kelche, der leicht in der Richtung des grösseren Durchmessers nach der Seite gedrehten, ganz kurzen Anheftung, der ringförmigen Einschnürung, welche etwa 6 mm über dieser zu liegen kommt und im Verein mit ihr der Aussenseite des Polypars einen sehr charakteristischen, capulidenähnlichen Habitus gewährt, den stark gedornen, in ihrer Gliederung an die Antennen eines Käfers erinnernden Rippen, welche in ihrer Stärke abwechseln und in 4—5 Cyclen (48—72) stehen, den zarten, auch im Querschliff wie aus einzelnen verschieden starken Gliedern zusammengesetzten Septen, von denen 12 die starke, papillöse, sehr tief liegende Axe erreichen; den sehr zurücktretenden und schwachen Traversen, den seltenen und zarten Thecalwülsten. — Die Type ist häufig in S. Bovo (k. Mus. f. Naturk.). Die untersuchten Stücke werden gegen 30 mm hoch und haben Kelchdurchmesser von 30 : 38 (25 : 28).

Ich hatte diese Form lange mit *Circophyllia truncata* GOLDF.¹ identificirt, welche sich aber durch zahlreichere und schwächere Septocostalien, die stärkere Axe und das Vorherrschen der Traversen durchgreifend unterscheidet. Verführt wurde ich hierzu durch d'ACHIARDI, welcher die französische Art aus dem Friaul angiebt², allerdings, wie ich übersehen hatte, selbst voll Zweifel in die Richtigkeit seiner Bestimmung. Wie mir nunmehr selbst gesammelte, den Ausführungen und Abbildungen des italienischen Autors entsprechende Stücke aus Cormons darthun, waren dessen Bedenken nur allzu berechtigt, und die Friulaner Art, welche ich nunmehr *C. d'Achiardi* nennen werde, ist durch ihre Gestalt wie durch ihren Septocostalapparat von der französischen wie von der vorliegenden Form wohl unterschieden. Die letztere hat Aehnlichkeit mit Exemplaren aus dem Mitteleocaen von Scole Arzan bei Verona (Tuffe von S. Giovanni Ilarione), welche ich trotz einiger Differenzen bisher noch mit *Trochocyathus concinnus* REUSS³ vereinigt lasse und welche vielleicht ebenfalls zu *Circophyllia* zu ziehen sind. Diese Aehnlichkeit tritt im Vergleiche mit den Stücken selbst schärfer hervor, als mit der REUSS'schen Figur (T. 37, F. 2 a l. c.), die ihrerseits weder mit der Beschreibung noch mit der Detailzeichnung F. 2 c übereinstimmt. Immerhin lässt, ganz abgesehen von diesen noch näher zu prüfenden Unklarheiten, die grössere Anzahl von noch stärker bewehrten Rippen und die grössere Biegung des Polypars eine spezifische Vereinigung nicht rathsam erscheinen.

Circophyllia bovina n. sp.

(Taf. VI, Fig. 12 u. 12 a.)

Polypar hornförmig, mit breiter Anheftungsstelle festgewachsen und dort stark in der Richtung des kleineren Kelchradius gekrümmt, später gerade nach aufwärts gerichtet, ohne sich stark zu erweitern. Rippen kräftig, kammförmig hervorragend, fast gleich, schwach gekörnelt; sie vermehren sich durch Einschaltung, zwischen ihnen zahlreiche Thecalringe und Fetzen. Kelch rundlich fünfeckig, schwach vertieft.

¹ Petref. Germaniae p. 46. T. 13, F. 9; MILNE-EDW. u. HALME: Hist. nat. des Corall. 11. p. 293.

² Cor. eocen. del Friuli. p. 17. T. 3, F. 1.

³ Pal. Stud. III. p. 37, F. 2—3 c.

Septa in 5 Cyclen mit einem unvollständigen 6ten (circa 110), gleich in der Stärke, verhältnismässig schwach, am freien Rande grob gesägt; gegen 24 dürften bis zur Axe reichen, deren Vorhandensein mit grosser Wahrscheinlichkeit zu vermuthen ist. Die geringe Anzahl der vorliegenden Exemplaren verbot die Anfertigung von Schnitten, so dass die Kenntniss des inneren Baues der im Uebrigen sich wohl eng an die vorige Art anschliessenden Form späteren Forschungen überlassen bleibt.

Höhe 21, Kelchdurchmesser 18 : 20 mm.

S. Bovo bei Bassano, K. Mus. f. Naturkunde zu Berlin und meine Sammlung, je ein Exemplar.

Die Art unterscheidet sich durch ihre fast gleichen, schwachgekörnten, kammförmigen Rippen von *C. truncata* GOLDF. und *C. cingulata* D'ACH., denen sie beiden sehr nahe steht. Ich besitze zahlreiche Exemplare beider Formen, finde aber die Unterschiede durchgreifend. Ebenso verhindert die gestrecktere und schlankere Gestalt und die grössere Gleichmässigkeit und Zartheit der Septocostalien eine Vereinigung mit der in einzelnen Stücken ebenfalls sehr ähnlichen *Circophyllia cylindroides* REUSS (Pal. Stud. II. T. XVII, F. 9—10) von Crosara.

Circophyllia vas n. sp.

(Taf. XI, Fig. 6—9.)

Das Polypar hat, von der Seite betrachtet, die Gestalt einer antiken Vase, von unten gesehen, kann es an einen Handschuhfinger erinnern; es sass an breiter, nicht gekrümmter Basis fest und steigt senkrecht nach aufwärts, indem es sich nur schwach verbreitert und gleichmässig gewölbt, an einzelnen Exemplaren fast drehrund erscheint. Im Uebrigen sind an allen Fundpunkten sowohl schlanke (Fig. 6), als plumper gedrungene (Fig. 8) Formen vorhanden.

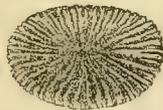


Fig. 4.

Circophyllia vas n. sp.

S. Bovo. Meine Sammlung.
Kelchansicht.



Fig. 5.

Dieselbe. Von der Seite gesehen.

Die Aussenwand trägt neben wenigen ringförmigen, ganz dünnen Thecalfetzen 120—160 stark ein- bis mehrreihig gekörnelte, sich durch Einsetzen vermehrende Rippen, welche in ihrer Stärke sehr regelmässig abwechseln und zumal gegen den Rand hin stark hervortreten.

Der Stern ist elliptisch, gegen das eine Ende meist etwas verschmälert; seine Axen sind

17 : 15 mm
24 : 14 „
25 : 16 „
29 : 19 „

Die schwachen Septen stehen in 6 Cyclen, von denen die zwei letzten auf den Rand beschränkt sind; 48 also 4 Cyclen reichen weiter in den Stern hinein, nur 12 gelangen bis zu der aus circa 8 Papillen gebildeten Axe. Sie wechseln in ihrer Stärke regelmässig ab, ihr Aussenrand ist mit feinen, sehr distanten Zähnen versehen. Der Schliff zeigt äusserst schwache, in sehr geringer Anzahl zumal gegen die Mitte des Kelches vorhandene, unregelmässig angeordnete Traversen, die, wenn auch nicht immer deutlich, doch in einzelnen Fällen mit aller Sicherheit festzustellen sind. — Die inneren Endigungen der kleineren Septa sind denjenigen der grösseren genähert.

Diese Art ist eine der häufigsten Einzelkorallen bei S. Bovo, dort aber meist schlecht erhalten (Taf. XI, Fig. 6) (K. Mus. f. Naturk.) und Textfig. 3—4 (m. Samml., schönes, durch Aetzkali präparirtes Exemplar). Sie ist seltener, aber deutlicher zu erkennen, in den blauen Mergeln der Via degli Orti und von Castelcies (m. Samml., Taf. XI, Fig. 8 u. 9), wobei übrigens bemerkt werden mag, dass ein schwaches Hervortreten einzelner Rippenpartieen, wie es Fig. 8 erkennen lässt, nur an dem abgebildeten Stücke beobachtet werden konnte. Sie steht der *Circophyllia annulata* REUSS¹⁾ sp. aus dem venetianischen Unter- und Mitteloligoocaen äusserst nahe und dürfte als deren Vorläufer zu betrachten sein; sie unterscheidet sich aber durchgreifend durch ihre in der Stärke wechselnden Rippen, die feneren und gleichmässigeren Septen, den schmälere Kelch, die regelmässiger Gestalt und Anheftung, das Zurücktreten der Thecalduplikationen. Auch ein Pali-artiges Anschwellen der Primärsepten vor der Axe, wie es die jüngere Art (Crosara, Gomberto Horizont, m. Samml.) so deutlich zeigt, ist bei der älteren Form nicht mit Sicherheit nachzuweisen.

Leptomussa variabilis D'ACHIARDI.

1868. *Leptomussa variabilis* D'ACHIARDI, Cor. foss. II. p. 7. T. 7, F. 1—9.
 1869. „ „ „ REUSS: Pal. Stud. II. p. 24. T. 17, F. 11—12; T. 18, F. 1—2.
 1869. „ *abbreviata* „ „ „ „ II. p. 25. T. 18, F. 3.
 1881. „ *variabilis* „ „ in Proc. verb. soc. Tosc. scienze naturali, p. 241.

Ich habe mich zuerst gegen diese Bestimmung D'ACHIARDI'S, die auch in die Publikationen A. ROSSR'S übergegangen ist, etwas skeptisch verhalten, trotzdem oder vielmehr weil sie meinen theoretischen Anschauungen so sehr günstig schienen. Ich habe seitdem das jetzt in Pavia aufbewahrte Original Exemplar der ROSSR'Schen Sammlung in Händen gehabt; dieses trägt noch jetzt die mit dem Etiquette übereinstimmende Nummer 56 und ist als von „Castelcies, strati inferiori del calcare grossolano“ herstammend bezeichnet. Es ist zweifellos die so charakteristische Einzelkoralle von Crosara. Dass aber auch an die Möglichkeit einer Verschleppung von dem jüngeren Fundpunkt der Marostica nicht gedacht werden kann, beweist das den Kelch noch erfüllende Gestein, ein hellgrauer Mergel, der dicht erfüllt ist mit zahlreichen Orbitoiden und *N. intermedius*. Angesichts der nicht hinwegzuleugnenden Thatsache, dass die typisch unteroligoocaene bisher auf Crosara beschränkte Koralle sich hier in echten Priabonamergeln findet, gewinnt ein weiteres, von mir ursprünglich ebenfalls skeptisch aufgenommenes Vorkommen der Art an erhöhtem Interesse. Herr BALESTRA sandte mir die Form auch von S. Bovo in Begleitung anderer für diesen Fundpunkt typischer Arten ein. Ich vermuthete hier ebenfalls eine Verwechslung, erhielt aber von Herr BALESTRA die Mittheilung, dass er die Type zwar nicht selbst gesammelt, aber in S. Bovo selbst von einem dort ansässigen Bauern erhalten habe. Es scheint also dieses Leitfossil des Oligoocaen sowohl in den Priabonamergeln von Possagno als in denjenigen von S. Bovo aufzutreten.

Das Exemplar von Castelcies ist vollständig erhalten; es sitzt mit breiter Basis auf und verschmälert sich nach oben nur unbedeutend. Die starken und unregelmässig bewehrten, kammförmigen Rippen sind

¹ *Cyathophyllia annulata* REUSS, Pal. Stud. I. p. 170. T. I, F. 10; *Stephanosmilia annulata* REUSS n. g. (non FROMENTEL). Ibidem III p. 28. T. 46, F. 5—6, 47, F. 3—5. *Circophyllia annulata* REUSS sp. FELIX: Korallenfauna des Vicentins. Z. d. d. g. G. 1885. p. 394. — Da DUNCAN (Quat. Journ. of the geol. soc. of London 1873. 29. p. 557) bereits seinerseits die Zugehörigkeit der REUSS'Schen Art zu *Circophyllia* MILN.-EDW. und H. erkannt hatte, so ist es nicht recht verständlich, wie er in seiner Revision der Korallengattungen *Stephanosmilia* REUSS = *Trochocyathus* MILN.-EDW. und H. setzen konnte.

deutlich erkennbar, kurz, ich zweifle so wenig wie Herr D'ACHIARDI¹⁾ selbst, dass es sich hier um die typische *Leptomussa variabilis* handelt, deren Kelch hier 40 : 57 mm erreicht. Der Aufbau der Koralle entspricht den von REUSS²⁾ als *L. abbreviata* abgetrennten Formen, welche indessen, wie schon FELIX³⁾ betonte, mit dem Typus durch zu zahlreiche Uebergänge verknüpft sind, um spezifisch gesondert werden zu können.

Astrangia Suessi REUSS.

(Taf. 6, Fig. 3—3 a.)

1857. *Astrea brevissima* Deshayes in CATULLO: Terreni di sedimento sup. l. c., p. 56. T. 11, F. 5.
 1866. *Phyllocoenia brevissima* CAT., D'ACHIARDI: Cor. foss. p. 52.
 1867. *Stylina Suessi* REUSS, Pal. Stud. I. p. 26. T. 9, F. 9.
 1869. *Phyllocoenia brevissima* CAT., D'ACHIARDI: Stud. comp. p. 66.
 1881. *Phyllangia alveolaris* CAT., D'ACHIARDI in Proc. verb. soc. Tosc. di scienze nat. p. 241.
 1889. *Heterastraea ovalis* GÜMBEL sp. ex parte in REIS: Korallen der Reiterschichten. p. 151. Taf. 4, F. 21.
 1889. „ *Doetzkirchnerana* GÜMBEL sp. ex parte in REIS: Ibid. p. 161 (Tafelerkl. und Nachtrag).
 1896. „ *brevissima* CAT., OPPENHEIM in Berichten über die Senkenbergische naturf. Ges. in Frankfurt a. M. p. 262.

Mir liegt das Originalexemplar der Rossi'schen Sammlung vor (No. 914, jetzt in Pavia), welches D'ACHIARDI als *Phyllangia alveolaris* CAT. bestimmt hat. Auf dem von Rossi geschriebenen, der Type aufgeklebtem Etiquette befindet sich: Possagno, *Terreno eocene*; nach D'ACHIARDI's Angaben, welche sich auf die direkten näheren Angaben Rossi's stützen, stammt das Exemplar aus dem „Calcarea nummulitico medio di Col dello Schiavo e di S. Giustina“; in Rossi's handschriftlichem Kataloge seiner Sammlung, der mir vorliegt, ist auf p. 248 des Manuscriptes für die Form als Provenienz einfach „Val Orcana“ angegeben. Alle diese Punkte liegen nahe beisammen und es kann sich nach meinen wiederholten Begehungen hier nur um Priabonakalk handeln. Die Provenienz und das Niveau der Form scheint also vollständig gesichert zu sein.

Was die systematische Stellung des Fossils anlangt, so existirt ausser der schlechten und wie immer kaum mit Sicherheit deutbaren Figur bei Catullo nur die REUSS'sche Abbildung⁴⁾ von *Phyllangia alveolaris* CAT., welche im Uebrigen in ihren wesentlichen Merkmalen der Figur Catullo's entspricht. Mit dieser stimmt aber das vorliegende Stück nicht überein, da seine Kelche kleiner sind, nicht so schief orientirt, nicht so weit über das Lager hervorragen und deutlich durch ihre Rippen verbunden erscheinen. Ich vermag die Form daher nicht hierher zu ziehen, wohl aber hat sie die ausgesprochenste Aehnlichkeit mit einer im ganzen venetianischen Oligocaen wie in den entsprechenden Bildungen der Nordalpen (Reit im Winkel) sehr verbreiteten und mir vom Mt. Grumi, von S. Trinità wie von Crosara vorliegenden Koralle, welche ich mit *Phyllocoenia brevissima* CAT. = *Stylina Suessi* REUSS identificirt habe. Da der freie Rand sämtlicher Septen bei dieser Form sicher gezähnt ist, da sie ferner flache Krusten bildet, die häufig von zwei Seiten mit Polyparien bedeckt sind, da die Knospung auf oberflächlich verworren granulirten, im Innern zu einer steinharten Masse umgestalteten Stolonen ferner unzweifelhaft ist, so handelt es sich bei dieser viel verkannten

¹⁾ Dieser Autor hatte seiner Bestimmung seinerzeit hinzugefügt: sp. *desiderata*. — Non ne posseggo alcuno esempl. di questa località.

²⁾ Pal. Stud. II. p. 237 (25). T. 18, F. 3.

³⁾ l. c. Z. d. d. g. G. 1885 p. 389.

⁴⁾ Pal. Stud. III. p. 32. T. 52, Fig. 1.

und auch mir erst allmählig kenntlich gewordenen Art weder um eine *Phyllocoenia* noch um eine *Heliastrea*, sondern um eine Astrangiacee, die wegen ihren stark gezähnelten Primärsepten wohl zu *Astrangia* selbst zu stellen sein dürfte. Es sei dem wie immer, jedenfalls handelt es sich auch hier um eine typische oligocaene Koralle, die uns in den Priabonaschichten von Possagno entgegentritt.

Die Kelche des vorliegenden Stückes erreichen nie mehr, häufig jedoch weniger als 4 mm und erheben sich kaum einen mm über das Lager. Sie sind ausser durch Rippen durch ihre harten Epithekalausbreitungen verbunden, stehen einseitig auf der Platte und vermehren sich durch extrakalycinale Sprossung. Es sind 48 Septen vorhanden, von denen 12 bis zu der oben stark zugespitzten, Stylinen-artigen Columelle reichen; der freie Septalrand ist gezähzelt. — In allen diesen Punkten stimmt das Individuum von Possagno durchaus mit denjenigen aus dem venetianischen Oligocaen überein, nur sind bei diesen, wie erwähnt und wie besonders zahlreiche Stücke meiner Sammlung vom Mt. delle Grotte bei Mt. Viale deutlich zeigen, die Polyparien sehr häufig auf beiden Seiten der Platte entwickelt.

CATULLO, der die Art zuerst abgebildet hat, identificirte sie mit *Astrea brevissima* DESH., einer Form, welche nach der neueren Nomenklatur als eine *Rhizangia* aufzufassen ist und mit der vorliegenden Art nur die Zugehörigkeit zu den Astrangiaceen gemeinsam hat. CATULLO hat also keine neue Art beschrieben, sondern nur eine überaus fehlerhafte Identifikation vorgenommen. DASS D'ACHIARDI die Type darauf hin *Phyllocoenia brevissima* CAT. nannte, ohne im Uebrigen des Irrthums seines Vorgängers Erwähnung zu thun, halte ich nicht für statthaft. Zu welchem Wirrwarr würde unsere Nomenklatur werden, wenn eine derartige Methodik in ihr theoretisch und praktisch Geltung erlangte!¹ Indem ich daher in diesem Falle auf der Priorität der REUSS'schen Bezeichnung bestehe, freue ich mich zugleich, dem vorliegenden, für die jüngeren Schichten des venetianischen Alttertiärs so charakteristischen Fossile einen Namen wiederzugeben, welchen ich nur ungern in die Vergessenheit der Synonymienregister versinken sah.

Was ich l. c. über die Koralle von Polschitzta geschrieben habe, ist nur sehr cum grano salis aufzufassen. Die Zusammengehörigkeit der venetianischen Formen und der Typen von Reit im Winkel, welche REIS mit zu seinem Genus *Heterastraea* gezogen hatte, war mir schon damals klar; dagegen habe ich mich entschieden über Umfang und vielleicht auch Berechtigung dieses neuen Astraeiden-Geschlechtes getäuscht, wie dies REIS selbst gethan hat, der sehr heterogene Dinge zu seinen *Heterastraea* gezogen hat. Ob *Phyllocoenia annulata* CAT. und *Ph. monsvialensis* CAT., welche anscheinend beide Astraeaceen sind, in die Nähe von *Solenastraea* oder *Heterastraea* gehören und ob und in welchem Umfange die von REIS aufgestellte Gattung Existenzberechtigung hat, bedarf noch weiterer Untersuchungen; vielleicht kann ich gelegentlich auf diese Dinge zurückkommen. Aber jedenfalls gehören diese Formen nicht in die Nähe der vorliegenden Art. Ebenso glaube ich jetzt nicht mehr, dass *Heliastrea Bouéana* REUSS, die im Kelchbau sehr ähnlich ist, aber „Knollen mit radial gestreiften Unterseite bildet“², in ihre Synonymie fällt, obgleich ich mir über diese auch aus Venetien citirte Form von Oberburg noch nicht ganz klar geworden bin.

Dass *Astrea brevissima* CAT. möglicherweise mit den Astrangiaceen zu thun habe, scheint auch D'ACHIARDI vermuthet zu haben, der l. c. (Cor. foss. dell' Alpi Venete p. 53) von „verschiedenen Exemplaren“

¹ Vergl. die durchaus übereinstimmenden Ausführungen bei JAEKEL: Die eocenen Selachier vom Mt. Bolca. Berlin 1894. l. c. p. 171.

² Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark. Denkschr. d. k. Acad. Bd. 23. Wien 1864. p. 22. T. 5, F. 5.

spricht, die „ein blättriges, aus Ausbreitungen der Mauer bestehendes Coenenchym besitzen“ und von ihm zu *Cladangia* gestellt werden und zwar „dann nicht weit von der zuletzt beschriebenen Art“, welche gerade unsere *Astrangia Suessi*, D'ACHIARDI'S *Phyllocoenia brevissima*, darstellt.

Eusmilinae E. H.

Trochosmilium irregularis DESHAYES.

(Taf. V, Fig. 7—12, VII, Fig. 12.)

1834. *Turbinolia irregularis* DESHAYES in LADOUCKETTE¹: Topographie des Hautes-Alpes. p. 565. T. 13, F. 15.
1854. *Trochosmilium* „ „ HÉBERT u. RENEVIER: Numm. sup. p. 71.
1866. „ „ *incurva* CAT., D'ACHIARDI: Cor. foss. I. p. 34. T. III, F. 2—6.
1868. *Parasmilium exarata* D'ACH., Stud. comp. p. 26.
1881. *Trochocyathus cornutus* QUENSTEDT, Röhren- und Sternkor. p. 963. T. 180, F. 33.

Die stumpf kegelförmige, mehr oder weniger gekrümmte Einzelkoralle endet in stumpfer, fast gerader Spitze. Die Aussenwand trägt bei nicht abgeriebenen Individuen eine Auflagerung von dünner, stark granulirter Epithek, stellenweise durch eine zu den Rippen spitzwinklig gerichtete Streifung als solche gekennzeichnet; ausserdem zeigt sie 5 Cyclen von Rippen, welche regellos mit mehreren Reihen grober Körner besetzt sind wie auch die Wand selbst (Fig. 7 b), doch scheint diese Körnelung in allen Fällen auf die epithekale Auflagerung zurückzuführen, denn Exemplare, an denen die fadenförmigen Rippen deutlich erkennbar sind und welche die grosse Mehrzahl der Stücke bilden (Fig. 8 u. 11), zeigen nichts davon. Die Septen ragen über den Rand des elliptischen Kelches hervor, ihr dicker, massiver Rand ist ungezähnt, die vier ersten Cyclen gelangen bis zur Mitte des Kelches, wo sie sich mit ihren Endigungen verästeln, ohne dass es zur Bildung einer eigentlichen Axe gelangt. D'ACHIARDI, welcher von einer „*Columella spugnosa fasciculata*“ spricht, muss durch die hier wie bei allen aus den Thonen von Possagno stammenden Einzelkorallen so häufigen sekundären Kalkablagerungen getäuscht worden sein. Ich konnte das Fehlen des Gebildes in Schnitten wie in angewitterten Exemplaren mit aller Sicherheit feststellen.

¹ J. C. F. LADOUCKETTE: Histoire, topographie, antiquités des Hautes-Alpes. Paris 1848. 1 Bd. u. Atlas. In dem letzteren sind auf T. XIII die uns hier beschäftigenden Einzelkorallen abgebildet und durch DESHAYES mit Namen versehen (p. 486), aber nicht beschrieben worden. Nach MILNE-EDWARDS u. HAIME: Hist. nat. des Coralliaires II. p. 45 würden *Turbinolia irregularis*, *brevis* und *tenuistria* nur einer Art entsprechen, welche hier als *Trochocyathus irregularis* aufgeführt, aber zu den „espèces douteuses“ gezählt wird. Das sichere, von mir beobachtete Auftreten typischer, dicker Traversen bei der Art der Diablerets (cf. F. 10 a) beweist, dass ihr die Autoren eine falsche systematische Stellung angewiesen haben. Ebenso kann ich mich, wie oben weiter auseinandergesetzt werden soll, ihren Angaben nicht anschliessen: „*Columelle petite, oblongue*“ und „*palis bien développés, inégaux*“. MILNE-EDWARDS u. HAIME zählen *Turbinolia brevis* DESH. und *tenuistria* DESH. mit zu der vorliegenden Art, während ich, nach der Abbildung wie nach mir aus dem Diablerets-Gebiete vorliegenden Stücken in diesen Aequivalente oder jedenfalls äusserst nahe Verwandte des „*Trochocyathus cyclolitoides* BELL. sehen muss, welcher, wie gezeigt wurde, ebenfalls keine Turbinolide ist, dagegen paliartige Anschwellungen der Septen und Columella besitzt. Ich glaube, dass die von mir in ihrer Geltung auf *Trochosmilium irregularis* DESH. bestrittenen beiden Eigenthümlichkeiten an Exemplaren beobachtet wurden, welche zu *Patalophyllia cyclolitoides* BELL. oder in ihre unmittelbare Nähe gehören. — Wie unsicher MILNE-EDWARDS u. HAIME selbst in Betreff der *Turbinolia irregularis* DESH. waren, geht im besten daraus hervor, dass sie die Art ursprünglich (Ann. des sciences nat. [3] X. p. 240) selbst zu *Trochosmilium* gerechnet haben.

Das wechsellvollste und in Folge dessen schwierigste Merkmal an dieser Einzelkoralle ist nun das Verhalten der Aussenrippen. Im Allgemeinen ragen 12 oder 24, d. h. 2 oder 3 Cyclen fast kammförmig hervor und schliessen, wenigstens weiter oben am Kelche, unten entsprechend weniger, 7 oder 3 schwächere zwischen sich ein. Dies Verhältniss ändert sich nun dadurch, dass der Kelch sich an den Primärrippen einbuchtet; es entstehen hier Furchen, in welche dann die grosse Rippe mit auf jeder Seite je einer feineren des fünften Cyclus eintritt, während die ursprünglich eingeschlossenen Rippen als Bündel hervortreten. Es gewinnt dadurch die Koralle einen gänzlich verschiedenen Habitus und man würde an artliche Trennungen denken, wenn man nicht an grösseren Individuen die Uebergänge an demselben Stücke nachweisen könnte. Traversen sind sehr zahlreich und in einzelnen Cyclen parallel der Peripherie angeordnet. (Fig. 9.)

D'ACHIARDI hat die Type der blauen Mergel von Possagno mit der Form von Nizza identifizirt, welche von MICHELIN und später von MILNE-EDWARDS und HAIME als *Ceratotrochus exaratus* beschrieben und abgebildet wurde. Diese artliche Identität ist möglich, nach der Figur sogar wahrscheinlich, indessen bisher noch nicht bewiesen. Man weiss bisher nicht, ob die Art der Seealpen Endothekaldissepimente besitzt, zudem werden nur 6 (statt 7) Zwischenrippen angegeben. Ich habe, ohne mich gegen die von Herrn D'ACHIARDI befürwortete Deutung aussprechen zu wollen, es vorgezogen, ihr den Namen zu geben, welcher der Type schon 1834 durch DESHAYES wenngleich ohne Beschreibung gegeben wurde. Nach der Abbildung bei Ladoucette allein würde ich übrigens die Art der Diablerets nicht identificirt haben. Ich besitze aber mehrere von Herrn Prof. RENEVIER selbst, dem ich sie verdanke, als *Trochosmilium irregularis* DESH. bezeichnete, von der Tête des Martinets stammende Exemplare, welche vollständig mit den Formen der Via degli Orti etc. übereinstimmen und ein Bindeglied mehr sind für beide Faunen. Dann scheint die Art als *Trochosmilium incurva* CAT. weiter in das Oligocæn von Gnata und Sagonini hinaufzugehen. Dass diese Form, welche mir in zahlreichen Exemplaren vorliegt, von der Type der Via degli Orti etc. nicht zu trennen ist, lehren die von D'ACHIARDI und REUSS gegebenen Figuren, lehren die mir vorliegenden Stücke. Auch die Form von Gnata besitzt neben anderen identischen Eigenthümlichkeiten das sehr charakteristische Verhalten der schliesslich in Furchen einmündenden Rippen; auch bei ihr ist (cf. REUSS l. c. Pal. Stud. II, Taf. XXVIII, Fig. 8 b) wohl eine Verschnörkelung der Septen, aber keine eigentliche Axe vorhanden; auch von ihr betont D'ACHIARDI l. c. (Cor. foss. p. 35) die Aehnlichkeit mit der Gattung *Parasmilium*, welcher er die Type der Via degli Orti angeschlossen hat. Diese letztere kann aber wegen des Auftretens sehr zahlreicher Traversen und des Fehlens der Axe hier keinesfalls bleiben und muss, wie man auch die Frage ihres spezifischen Umfanges entscheiden möge, jedenfalls als eine echte *Trochosmilium* aufgefasst werden.

Ob eine von REUSS¹ aus S. Giov. Ilarione als *Parasmilium cingulata* CAT. angegebene und von ihm anscheinend mit der Type der Via degli Orti identifizierte Art hierher gehört, kann ich nach der auf schlecht erhaltene Stücke sich stützenden Beschreibung seitens dieses Autors und nach den mir vorliegenden, ebenso ungünstigen Exemplaren aus Ciuppio nicht entscheiden. Ebenso vermag ich bisher anzugeben, in welchem Verhältnisse die jedenfalls recht ähnliche *Parasmilium cingulata* CAT.² steht, zu welcher Herr D'ACHIARDI³ *Trochosmilium arguta* REUSS⁴ zu ziehen geneigt ist. Die von QUENSTEDT abgebildete Form dürfte hierher

¹ Pal. Stud. III. p. 7.

² D'ACHIARDI: Cor. foss. I. p. 36—37.

³ Stud. comp. p. 61.

⁴ Pal. Stud. I. p. 12. T. I, F. 4 a—b.

gehören. Der Autor giebt sie aus S. Giovanni Ilarione an, doch spricht er von einem „weisslichen, harten Kalke“, was zu diesem Fundpunkte nicht passen würde.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno, eine der häufigsten Arten. — S. Bovo (T. VII, F. 12), seltener (k. Mus. f. Naturk., m. Samml.). — Gnata, Soglio di Brin bei Salcedo. — Vielleicht? sowohl in S. Giov. Ilarione als bis in das Mitteloligocaen von Castalgomberto hinaufreichend (? *Parasmilia cingulata* CAT.). — Faudon, Diablerets (HÉB. RENEVIER¹).

Wenn ich die vorliegende Type zu *Trochosmilia* gestellt habe, so verkenne ich dabei nicht, dass das Vorhandensein einer Epithek einen Charakter darstellt, welcher im Allgemeinen diesem Genus nicht zukommt. Es scheint nun aber heute Uebereinstimmung darüber zu herrschen, dass der Epithek allein für generische Trennungen nicht benutzt werden darf. Jedenfalls scheint bisher keine Gattung vorhanden, welcher die Type ohne Rest angeschlossen werden kann. *Parasmilia*, welcher sie habituell am nächsten steht, ist durch das Fehlen der Axe und durch die reiche Entwicklung der Endothek ausgeschlossen, *Trochosmilia* hat gewöhnlich keine Epithek, für *Epismilia* FROM. scheint diese bei unserer Type doch zu schwach und dünn, und *Peplosmilia*, an welche etwa noch gedacht werden könnte, besitzt ein blattförmiges Säulchen.

Parasmilia alpina D'ACHIARDI.

(Taf. II, Fig. 8—8 a.)

1868. *Lophosmilia alpina* D'ACHIARDI, Stud. comp. p. 26.

Die Gestalt dieser zierlichen Einzelkoralle zeigt viel Aehnlichkeit mit dem echten *Trochocyathus cornutus* J. H. und seinem Analogon im Vicentino, der *Parasmilia Ciuppii mihi*, dem *Trochocyathus pyrenaicus* MICH. und ähnlichen Formen. Hier wie dort sind es schmale, meist gekrümmte, häufig wurmröhrenartige Cylinder, an denen die Primärrippen, in unserem Falle 12, mehr oder weniger kammartig hervortreten und hier je drei schwächere Rippen, die des dritten und vierten Cyclus einschliessen. Eine Epithek fehlt gänzlich. Der Kelch ist elliptisch, nach aussen durch die anscheinend überragenden Primärrippen gewinkelt. Die zwei ersten Septalcyclen gelangen bis zu der papillösen, nicht blattförmigen, wie D'ACHIARDI angiebt, Columella, in deren Nähe sie breiter und stärker werden. Auch der dritte Cyclus gelangt noch bis nahe der Mitte des Kelches; der vierte, in seltenen Fällen der fünfte, ist auf die Randregion beschränkt. Die Seitenfläche des Septum ist mit vereinzelt groben Warzen bedeckt. Traversen sind spärlich entwickelt, aber mit aller Sicherheit wahrzunehmen.

Die zerbrechliche, selten unverletzt zu erhaltende Art erreicht 30 mm Länge und 7 mm Breite. Abgeriebene Stücke, wie sie z. B. von S. Bovo vorliegen, erinnern an *Rhabdophyllia tenuis* REUSS (Pal. Stud. I. Taf. II, Fig. 3—5), an den besser erhaltenen Exemplaren der Via degli Orti sind indessen die charakteristischen Züge der Species gut wahrzunehmen. Diese unterscheidet ihre mehr cylindrische, nach oben nur ganz unbedeutend verbreitete Gestalt, das Fehlen der Epithek und das starke Hervortreten der 12 Primär-

¹ Diese Autoren fügen l. c. „d'après M. D'ARCHIAC“ noch Roncà und Nice als Provenienzen hinzu. Der erstere Punkt dürfte sich auf die noch nicht geklärten Vorkommnisse von S. Giovanni Ilarione, der andere auf die als *Ceratotrochus exaratus* MICHELIN beschriebene Form beziehen, deren Identität mit der vorliegenden Art möglich, aber noch nicht erwiesen ist und die eventuell ebenfalls aus Gründen der Priorität den DESHAYES'schen Namen zu führen hätte.

rippen von der nahe verwandten *P. Ciuppii mihi* (*Trochocyathus cornutus* aut¹, non J. HAIME). Der echte *T. cornutus* HAIME von der Palarea hat zwei starke Lateralrippen und anscheinend viel schwächere Septa.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno, zumal in der Via degli Orti nicht selten. (M. Samml.) S. Bovo (K. Mus. f. Naturk.)

Durch das Vorhandensein einer breiten, papillösen, nicht blattförmigen Axe gehört diese wie die folgende Art eher zu *Parasmilia* als zu *Lophosmilia*.

Parasmilia flabelliformis n. sp.

(Taf. III, Fig. 1—3.)

1881. *Flabellum costatum* BELL., D'ACHIARDI in Proc. verb. soc. Toscana di scienze naturali. p. 239.

Das schmale, seitlich zusammengedrückte Polypar hat die Gestalt eines schmalen Fächers und sitzt mit breiter Basis fest. Man zählt 12 kammartig herausgewölbte Primarrrippen, welche mit groben Körnern geschmückt sind und je drei Rippen des dritten und vierten Cyclus einschliessen; von diesen sind die median gestellten, dem dritten angehörigen wieder stärker als die paarigen des vierten. An beiden Seiten des Polypars tritt je eine Hauptrippe schneidend hervor und ist mit dornförmigen Zacken versehen, während sich über die übrigen Rippen geschwungene Exothermaltraversen legen. Von den starken Septen gelangen die drei ersten Cyclen bis zu der mächtigen, aus gedrehten Bälkchen bestehenden, stark aus der Mitte des elliptischen Kelches hervorspringende Axe. Die Seitenflächen der Septen sind mit groben Wärzchen versehen, deren Endigungen wie kurze Stacheln in das interseptale Lumen hineinragen. Es sind ziemlich starke Traversen vorhanden.

Höhe 28 mm, Kelchdurchmesser 12 : 15 mm	} Possagno.
„ 20 „ „ 9 : 15 „	
„ 30 „ „ 9 : 18 „	
„ 23 „ „ 11 : 18 „	

Via degli Orti und Forniseta bei Possagno, ziemlich selten. (M. Samml.) (Fig. 2—3.)

Côte des Basques bei Biarritz, 2 Ex., Coll. Degrange-Touzin in Cahors. (Fig. 1.)

Die Type hat bedeutende Aehnlichkeit mit Flabellen, zu welchen sie, wie ich mich in der Sammlung zu Pisa überzeugen konnte, auch von D'ACHIARDI gezogen worden ist, doch ist wegen des auch an dem Originalexemplare des italienischen Autors erkennbaren, nicht seltenen Auftretens starker Endothecalgebilde an eine Turbinolide nicht wohl zu denken. — Eine unleugbare, sehr bedeutende Aehnlichkeit besitzt die Form mit *Trochocyathus subundosus* D'ARCH. aus Biarritz², und ich würde nach der Abbildung allein die mir aus Venetien vorliegenden Stücke vielleicht auf diese Art bezogen haben, aber nach der durch D'ARCHIAC gegebenen und von MILNE-EDWARDS und HAIME³ im Wesentlichen bestätigte Darstellung liegen doch, ganz abgesehen von der vielleicht auf Beobachtungsfehler zurückzuführenden generischen Verschiedenheit der Formen, auch in der Zahl und Stärke der Septocostalelemente durchgreifende Unterschiede vor⁴. So sind bei der

¹ REUSS: Pal. Stud. III. T. 38, F. 12—13.

² M. S. G. F. (II) 3. p. 402. T. 8, F. 4.

³ Hist. nat. des Corall. II, p. 43.

⁴ Die Fig. 4 b bei D'ARCHIAC ist auch in der Gestalt sehr verschieden und die starke Krümmung in der Richtung der kleinen Axe scheint doch diese Art auch habituell mehr zu entfernen, als ich dies ursprünglich annahm. (Anmerk. währ. d. Corr.)

venetianischen Art zwischen je zwei stärkeren drei schwächere Rippen eingeschlossen und die stärkeren Rippen stehen in 2 Cyclen, die Septen sind ungleich etc., bei der Form von Biarritz werden ausdrücklich 20 Hauptrippen betont, welche nur je eine schwächere einschliessen sollen und die Septen sollen gleich sein¹.

Placosmilia bilobata D'ACHIARDI.

(Taf. VII, Fig. 6—11.)

1868. *Placosmilia bilobata* D'ACHIARDI, Stud. comp. p. 25.

1873. " " " REUSS: Pal. Stud. III. p. 7. T. 38, F. 5—8.

1881. *Sphaenotrochus Rossii*, Proc. verb. soc. Tosc. di scienze naturali. p. 239.

Das Einzelpolypar sass mit breiter, aber dünner, kaum gebogener Basis fest. Es wächst fast senkrecht nach oben, ist aber von Beginn an auf beiden Seiten stark comprimirt. Etwa in der Mitte der Höhe, welches es gemeinhin erreicht, beginnt sich eine stark ausgesprochene Sinuosität auf beiden Seiten einzustellen, die sich aber an einzelnen Stücken auch etwas ausserhalb der Medianlinie vorschieben kann und dann eine etwas unregelmässige Kelchform erzeugt (cf. F. 7). An jüngeren Stücken ist diese Einbuchtung kaum angedeutet, hier ist dann der Kelch einfach elliptisch, während er bei älteren Exemplaren die Form einer regelmässigen, selten verzerrten Acht annimmt. Letztere Stücke haben allerdings viel Aehnlichkeit mit der oligocaenen *Patallophyllia Gnatae* OPPENH. (*Trochocyathus sinuosus* REUSS et aut.) (cf. F. 6 a, 8 a). Die Aussenwand trägt die sehr regelmässig in der Stärke abwechselnden, sich durch Einschieben vermehrenden Rippen; diese sind mit 2—3 schwachen Körnerreihen versehen und auch die Zwischenräume erweisen sich, soweit sie nicht von Epithekalfetzen bedeckt sind, unter der Lupe als gekörnelt. Neben Anwachsringen sind an älteren Stücken häufig, aber nicht immer, Epithekalzüge zu beobachten. Die Rippen treten am Kelchrande mehr hervor und debordiren dort, wo sie in die Septa übergehen. Diese bilden fünf vollständige und einen unvollständigen Cyclus; die drei ersten Cyclen sind stärker entwickelt und reichen zu der langen, sehr dünnen, stabförmigen, an ihren beiden Enden leicht nach der Seite gebogenen Axe; besonders stark sind aber die Septen in der Nähe der wohl einem Theilungsvorgange entsprechenden Einschnürung² ausgebildet, wo sie den Zellenraum häufig ganz bedeutend verengern. Der freie Rand der Septen ist sicher unzerschnitten, die Seitenflächen mit dicken, pustelartigen Körnern besetzt, welche ganz unregelmässig orientirt sind. — Im Querschliff sieht man zahlreiche Traversen, zumal in den randlichen Regionen; die Septen schwellen in der Nähe der dünnen Axe an und haben hier fast den Typus von Kronenblättchen.

Eine Unterscheidung dieser Type von *Patallophyllia Gnatae* OPPENH. bietet, wie bereits oben erwähnt, bei nicht sehr eingehender Betrachtung grosse Schwierigkeiten. Allerdings ist die oligocaene Form gestreckter, während die vorliegende Art mehr in die Breite gezogen ist, auch ist die Zahl von Rippen und Septen dort eine etwas geringere. Das Haupttrennungsmoment bleibt neben dem bekanntlich leider so selten

¹ *Flabellum costatum* BELL. (MICHELIN: Iconogr. zoophyt. T. 61, F. 10) ist übrigens, wie ich noch hinzufügen möchte, auch in der Gestalt wie in der Anordnung der Rippen verschieden, so dass die von D'ACHIARDI vorgenommene Bestimmung schon aus diesem Grunde nicht statthaft erscheint.

² Mir liegt von der Via degli Orti ein Exemplar vor, an welchem die Theilung durchgeführt und zwei Knospen oben aus dem Mutterthiere herausprossen (F. 9—9 a). Da solche Funde aber anscheinend sehr selten und es niemals zu einer Art von Stockbildung gelangt, so muss man wohl annehmen, dass die so erzeugten jungen Thiere sich abschnürten und dann abfielen.

unverletzt zu beobachtenden Septalrande aber die Gestalt der Axe, welche in beiden Fällen fundamental verschieden ist. Jedenfalls aber ist die Scheidung beider Typen nicht leicht und ich glaube, REUSS ist im Rechte, wenn er annimmt, dass wohl viele Citate von dem „*Trochocyathus sinuosus*“ aus älteren Stufen auf die vorliegende Type zurückzuführen sein werden.

Höhe	12 mm,	Kelchdimensionen	14 : 7 mm
„	19 „	„	30 : 14 „
„	30 „	„	40 : 22 „
„	25 „	„	34 : 20 „
„	20 „	„	40 : 15 „

Via degli Orti, S. Bovo, in beiden Fällen nicht selten. Anscheinend ist die Art auch in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione vertreten, aus denen sie D'ACHIARDI giebt und aus welchen mir von Scole Arzan bei Verona zwei noch sehr jugendliche, aber wahrscheinlich wohl hierher gehörige Stücke vorliegen.

Die von REUSS l. c. gegebene Figur ist übrigens nach recht ungünstig erhaltenen Exemplaren gezeichnet und in wesentlichen Punkten nicht gelungen; zudem ist die Art auf der Tafel als *P. eocaenica* REUSS, im Texte als *P. bilobata* D'ACHIARDI bezeichnet. D'ACHIARDI hat nun anscheinend in den schlecht erhaltenen und schlecht gezeichneten REUSS'schen Originalen nicht seine eigene Art erkennen können, denn nur so ist es zu erklären, wenn er (Cor. eoc. del Friuli l. c. p. 9) *P. eocaenica* aus dem Friaul angiebt und *P. bilobata* anscheinend ausschliesst. *Sphaenotrochus Rossii* D'ACH., auf dessen grosse Aehnlichkeit mit *Placosmilia italica* der italienische Autor selbst hinweist und an dessen Original exemplar ich im Gegensatze zu ihm ebenfalls ziemlich deutliche und ganz unverkennbare Traversen beobachtete, gehört ebenfalls sicher in das Bereich dieser Art. Ein von D'ACHIARDI selbst als „*Sphaenotrochus* n. sp. a descrivere“ bezeichnetes Exemplar der Rossr'schen Sammlung (No. 64, (jetzt in Pavia), welches ich hier abbilde (Taf. VII, Fig. 11), zeigt an dem abgebrochenen Basalende deutliche Traversen und ist ganz zweifellos nur ein Jugendstadium der vorliegenden Art.

Placosmilia italica D'ACHIARDI.

(Taf. VI, Fig. 4—6.)

1881. *Placosmilia italica* D'ACHIARDI in Proc. verb. soc. Tosc. di scienze nat. p. 240. (Nie abgebildet.)

Diese Art steht der vorhergehenden unverkennbar sehr nahe, unterscheidet sich aber doch durch eine Reihe beständiger Merkmale, so dass eine auch mir zuerst plausibel erscheinende Vereinigung doch nicht passend erscheint.

Das Polypar ist breiter als *Pl. bilobata*, das Verhältnis der Höhe zur Breite ist bei jungen Stücken beinahe 1 : 2; die Rippen sind viel feiner und zarter, fast gleich und ragen mit ihren ersten Cyclen nicht so kammförmig nach aussen hervor, sind auch nur einreihig gekörnt; dasselbe gilt natürlich für die Septen, bei welchen die Unterschiede in der Stärke zwischen denen der ersten und der folgenden Cyclen mehr zurücktreten und bei welchen auch die seitliche Körnelung eine schwächere ist. Die Axe dagegen ist als ein starkes, übrigens auch ihrerseits an den Seitenflächen gekörneltes Blatt entwickelt, welches allerdings so tief liegt, dass es meist nur an tiefen Schliffen oder im Längsbruche deutlich wird. Auf der Aussenwand sind zahlreiche Thecalfetzen vorhanden, welche in kurzen Abständen auf ringförmigen Einschnürungen des Polypars sitzen und einander parallel laufen, übrigens meist wellenförmig gebogen sind. Eine mediane

Einbuchtung am Kelchrande ist hier wie dort vorhanden und kann sich auch bei *Pl. italica* zu einer vollständigen Theilung entwickeln, wie z. B. das auf Fig. 4 dargestellte Exemplar beweist. Ein anderes Stück zeigt dagegen eine mediane Abschnürung innerhalb der Mauer (Fig. 5 a), was gewöhnlich als Verjüngung, von anderen Autoren auch als Senilitätssymptom gedeutet wird. Traversen sind zwar, wie schon D'ACHIARDI l. c. betont, in geringerer Anzahl vorhanden, aber doch deutlich wahrzunehmen.

Höhe 25, Breite 30 mm (grosses in Theilung begriffenes Stück), Kelchdurchmesser hier etwa 15 : 30 mm
 „ 27, „ 29 „ (das sich einschnürende Exemplar) „ „ „ 10 : 29 „
 „ 17, „ 27 „ (Jugendstadium) „ „ „ 10 : 25 „

Via degli Orti, Coll. Rossi in Pavia, Geolog. Samml. zu Pisa, m. Samml.

Die Identität mit dem Originale D'ACHIARDI'S wurde von mir in Pisa festgestellt, ausserdem liegt mir aus der Coll. Rossi ein von Herrn D'ACHIARDI selbst bestimmtes Exemplar (No. 66) vor.

Placosmilia ? polygonata n. sp.

(Taf. VI, Fig. 8—10.)

Die unregelmässig eingebuchtete Koralle ist niedrig, schüsselförmig, und sitzt mit verbreiterter Grundfläche auf; ihre reich, aber unregelmässig gekörnelte Aussenwand trägt gegen 64 sich durch Einschalten vermehrende, ein- bis zweireihig gekörnelte Rippen, von denen 6—12 mit ihrer Umgebung derartig hervortreten, dass sie dem Kelche eine unregelmässig polygonale Gestalt verleihen. Dazu findet sich an einzelnen Stellen der Aussenwand Epithekalbelag. Der Unterschied in der Grösse der Septocostalien tritt natürlich, auch im Kelche hervor; die Verhältnisse der Rippen und der Aussenseite wie die unregelmässige Vertheilung grober Pusteln auf der Seitenfläche der Septen und das blattförmige Säulchen lassen einen Anschluss bei den Placosmilien wünschenswerth erscheinen. Die breite und unregelmässige Gestalt, die geringe Anzahl der Septocostalien und ihre auffallenden Grössenunterschiede scheinen die Abscheidung der mir in 7 Stücken vorliegenden Form um so eher zu rechtfertigen, als sie mit ihrer eigenartigen Gestalt und ihrer relativ bedeutenden Septenzahl von 4—5 Cyclen zu keiner der anderen Einzelkorallen unserer Formation als Jugendstadium zu ziehen ist.

Höhe 18, Breite 23 mm, Kelchdimensionen 19 : 21 mm (Ex. No. 60 der Rossi'schen Samml. in Pavia, von Rossi als *Plocophyllia contorta* D'ACH. bestimmt (T. 6, F. 10).

„ 23, „ 25 „ „ 21 : 23 mm.

Costalunga, Forniseta und Via degli Orti bei Possagno.

Coll. Rossi in Pavia, m. Samml.

Plocophyllia contorta CATULLO.

1873. *Plocophyllia calyculata* REUSS, Pal. Stud. III. p. 29. T. 48, F. 1—2; T. 49, F. 1—4. (cum Syn.)

1873. „ *flabellata* „ „ „ „ p. 30. T. 49, F. 5—7; T. 50, F. 1.

1873. „ *caespitosa* „ „ „ „ p. 31. T. 50, F. 2—3; T. 51, F. 1.

1881. „ *contorta* CAT., D'ACHIARDI in Proc. verb. soc. Tosc. di scienze naturali. p. 241.

Mir liegen durch die Güte des Herrn Prof. TARAMELLI die Originalexemplare No. 500—501 der Rossi'schen Sammlung vor, auf welche die Bestimmung D'ACHIARDI'S basirt. Die Exemplare sind mässig

erhalten und aus dichtem Kalke herausgewittert. Was an ihnen sowohl von aussen als im Schliffe sichtbar ist, spricht nicht gegen die Bestimmung des ausgezeichneten Korallenkenners und zeigt, dass es sich zweifellos um eine Form handelt, welche dem stark zusammengedrückten, in der Mitte der Kelchgruppen häufig eingeschnürten, von REUSS ursprünglich als *P. flabellata* beschriebenen Typus der *P. contorta* CAT. angehört.

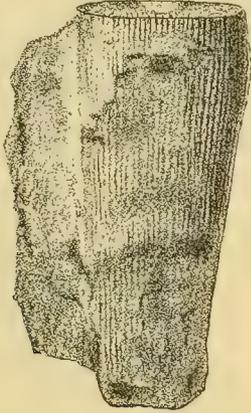


Fig. 6.

Plocophyllia contorta CAT.

Theil des Originals D'ACHIARDI'S. Priabonakalk
von Val Orcagna. (Colli Asolani.)

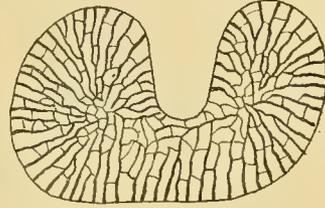


Fig. 7.

Dieselbe.

Kelchschliff.

Ich lasse es dahingestellt, ob an besser erhaltenen Stücken noch feinere Unterschiede mit der mitteloligoceanen Art des Gombertohorizontes (Mt. Grumi, Fontana Bova etc.) sich herausfinden lassen könnten; jedenfalls gehört das Stück in die unmittelbare Nähe der oligoceanen Form, in welcher ich nach dem Vorgange von D'ACHIARDI die verschiedenen von REUSS getrennten Typen zusammenziehe.

Die ästigen Stöcke erreichen eine Höhe von 70 mm zu 38 mm Breite und stammen aus den Priabonakalken des Val Orcagna bei Possagno.

Coll. Rossi in Pavia. (Geologische Samml. der Universität.)

Turbinoidae E. H.

Flabellum appendiculatum BRONGIART.

(Taf. IV, Fig. 16 u. 16 a, Taf. XI, Fig. 4 u. 4 a.)

1823. *Turbinolia appendiculata* BRONGIART, Terr. calc. trapp. du Vicentin. p. 83. T. V, F. 17.
 1847. „ *Dufrenoyi* D'ARCHIAC: Biarritz. p. 192. T. 5, F. 4—5.
 1847. „ *dentalina* „ „ p. 193. T. 5, F. 6.
 1868. *Flabellum appendiculatum* BRONG., REUSS: Pal. Stud. II. p. 229. T. 28, F. 1—7.
 1873. „ *oligophyllum* „ „ „ III. p. 20. T. 41, F. 8—9.
 1873. „ *appendiculatum* BRONG., TOURNOUER in B. S. G. F. (II) 29. p. 499.

(Weitere Literaturnotizen sind bei REUSS l. c. zu finden.)

Ein *Flabellum*, wie das von REUSS als *Fl. oligophyllum* beschriebene, ist häufig, nicht nur, wie REUSS angiebt, in den Mergeln von Costalunga, sondern auch in mehreren Thongruben um Possagno selbst, zumal

bei Forniseta. Die in der Zahl der vorspringenden Rippen und Seitenkanten sehr variable Form vermag ich von Exemplaren des *Fl. Dufrenoyi* D'ARCH., welches ich selbst an der Côte des Basques bei Biarritz gesammelt habe, nicht zu unterscheiden. Da REUSS diese letztere Type nur mit CATULLO und D'ACHIARDI zu der BRONGIART'schen Art zieht — und die grossen Materialien, welche mir von Gnata, Sangonini und Soglio di Brin bei Salcedo vorliegen, haben auch mich zu dieser Ueberzeugung gebracht — so muss auch die Type von Possagno in diesen Formenkreis gestellt werden. REUSS betont für *Fl. oligophyllum* das constante Fehlen eines vierten Septalcyclus; mir liegen einmal Exemplare vor, an denen dieser vorhanden ist, andererseits fehlt er auch bei ziemlich grossen Stücken von der Côte des Basques, wie er überhaupt bei allen diesen Formen ja ausschliesslich auf die randliche Region beschränkt bleibt.

Höhe 18, Kelch 9 : 12 mm.

„ 15, „ 7 : 11 „

Possagno und Costalunga, in den blauen Mergeln stellenweise häufig. — S. Bovo, 1 Exemplar (k. Museum für Naturk.). — Côte des Basques bei Biarritz. — Gnata, Sangonini etc. im venetianischen Oligocaen. — Branchäi in den blauen Orbitoidenmergeln (TOURNOUER).

MAYER-EYMAR giebt (Einsiedeln p. 71) als grosse Seltenheit das *Flabellum appendiculatum* aus dem Mitteleocaen von Einsiedeln an. Das Vorkommen bedarf der Bestätigung. —

Das auf T. XI, F. 4 dargestellte, der Academia di Agricultura in Verona angehörige Exemplar, welches angeblich von der Via degli Orti stammen sollte und sehr ausgebildete Epithekalkringe zeigt, wurde von mir zuerst irrthümlich auf *F. Bellardii* J. HAIME von Nizza bezogen (M. S. G. F. [II] 4. p. 78. der Sep. T. 22, F. 1), ist aber wohl nur ein abnorm grosses Exemplar der vorliegenden Form. Das von D'ACHIARDI l. c. (Proc. verb. soc. Toscana p. 239) von Possagno angegebene *Flabellum costatum* MICH. entspricht, wie oben bemerkt, der *Parasmilia flabelliformis miki*.

Eupsammidae E. H.

Die dieser Familie angehörenden Reste sind zwar im venetianischen Tertiär nicht ganz so spärlich wie FELIX (Korallenfauna des Vicentins l. c. p. 416) meinte; denn D'ACHIARDI giebt *Stereopsammia humilis* M. EDW. u. H. aus S. Giovanni Ilarione an, von wo ich sie auch kenne, und citirt dieselbe Form (Proc. verb. soc. Toscana di scienze nat. 1881. p. 239) auch von der Via degli Orti, von wo sie mir bisher nicht bekannt wurde. Indessen bleiben sie immer grosse Seltenheiten, und es ist recht zu bedauern, dass die beiden von FELIX l. c. beschriebenen Angehörigen dieser Familie, von denen die eine, *Stichopsammia gyrosa* FEL., sogar den Typus einer neuen Gattung bildet, von dem Autor nicht abgebildet wurden. Es ist daher mit Freuden zu begrüessen, dass mir unter meinen Beständen von S. Bovo noch in letzter Stunde, während diese Blätter schon gedruckt wurden, eine bisher nicht beachtete Form wieder in die Hände fiel, welche bis dahin im Gesteine vergraben lag, sich aber bei der glänzend gelungenen Präparation mit Aetzkali als eine sehr eigenartige und schöne Art des Genus *Eupsammia* E. H. selbst herausstellte. Die nicht ganz den modernen systematischen Anschauungen entsprechende Stellung, welche dieses interessante Fossil hier bei der fortlaufenden Beschreibung der Priabona-Korallen erhält, findet somit nur in seiner späten Entdeckung ihre Erklärung.

Eupsammia flabelloides n. sp.

Einzelpolypar kurz, gedrungeu, in der Richtung des kleineren Durchmessers stark zusammengedrückt, mit unregelmässigen Buckeln und Einbuchtungen auf der Aussenwand versehen, auf breiter, leicht concaver Grundfläche festgewachsen. Die epitheklose Aussenwand trägt 96 (also 5 Cyclen) fast gleiche, sehr breite, aus zahlreichen grossen, ankerförmig vernefelten Trabekeln gebildete Rippen, welche sich durch 2—3-theilige Gabelung vermehren. Der Kelch ist stark elliptisch, seine Axen verhalten sich wie 2 : 3, die deutlich debordirenden Septa sind kurz und kräftig und lassen in der Kelchmitte einen weiten, elliptischen Raum frei, auf dessen Grund sehr tief die durch die Präparation nicht erreichte Axe liegen muss. Ihre Zusammensetzung aus einem lockeren, porösen Flechtwerk verschieden grosser Trabekeln ist sehr deutlich. Die zwei ersten Septalcyklen treten an Länge und Stärke hervor, der dritte ist nur halb so lang und dick, der vierte und fünfte auf die Randregion beschränkt und seitlich mit den vorhergehenden verwachsen. Die Type unterscheidet sich durch Gestalt und Septalbau genügend von den übrigen Vertretern der Gattung, speziell auch von den etwa zu vergleichenden Arten im Pariser Eocæn, zumal von der in manchen Punkten ähnlichen, aber schon durch ihre gleichen und zarten Septa abweichenden *E. Brongiartiana* M. EDW. u. H.¹

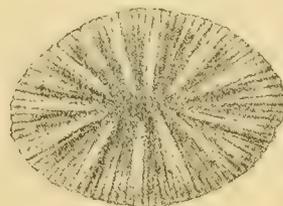


Fig. 8.
Eupsammia flabelloides n. sp.
Kelchansicht. S. Bovo. M. Samml.



Fig. 9. Dieselbe. Seitenansicht.



Fig. 10. Dieselbe.
Vergrößerung der durchbrochenen, aus ankerförmig verbundenen Trabekeln zusammengesetzten Rippen.

Höhe 19, Kelchdimensionen 12 : 18 mm. — S. Bovo, Unicum, von Herrn BALESTRA eingesandt.

Echinodermata.

Crinoidea.

***Bourgueticrinus* ? *didymus* v. SCHAUROTH².**

(Taf. XVIII, Fig. 4—4b.)

- | | | |
|-------|--------------------------------|---|
| 1855. | <i>Bourgueticrinus didymus</i> | v. SCHAUROTH, l. c. p. 547. |
| 1855. | „ | <i>ellipticus</i> v. SCHLOTH., v. SCHAUROTH l. c., p. 546. T. 3, F. 10. |
| 1865. | „ | „ „ „ „ Verzeichniss ³ p. 188. T. 8, F. 4. |
| 1875. | „ (?) | „ „ „ „ MENEGHINI: Crinoidi terziarii ⁴ l. c., p. 20. |

¹ Hist. nat. des Coralliaires III. p. 97.

² Uebersicht über die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen. Sitzungsber. der k. Acad. der Wissensch. Math.-Nat. Cl. Bd. 17. p. 481 ff.

³ Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg. 1865.

⁴ Atti delle società Toscana di scienze naturali. II. Fasc. 1.

Als grosse Seltenheit tritt diese in Ciuppio so häufige Art, bei welcher ich mich wohl beschränken kann, auf die so eingehende Beschreibung von MENEGHINI zu verweisen, auch in den Priabonaschichten auf, aus welchen sie bereits v. SCHAUROTH abbildet. Ich besitze ein Stielstück vom Forte S. Felice bei Verona, welches ich von den Vorkommnissen um S. Giovanni Ilarione nicht zu unterscheiden vermag. Ein weiteres Exemplar liegt der Coll. ROSSI in Pavia von Costalunga bei Possagno vor, wie ich mich selbst überzeugen konnte. *Bourgueticrinus ? cornutus* SCHAFH.¹ vom Kressenberge scheint sich durch geringere Grösse und durch den verschiedenen Winkel beider Gelenkflächen gut zu unterscheiden.

Conocrinus pyriformis MÜNST. sp.

1826. *Eugeniocrinites pyriformis* MÜNST. in GOLDFUSS Petref. Germaniae. p. 165. T. 50, F. 6.
 1846. *Bourgueticrinus Thorenti d'Archiac*, Mém. S. G. F. (II) 2. p. 200. T. 5, F. 20.
 1850. " " " " " " 3. p. 418. T. 9, F. 27—32.
 1850. " " " " " " 3. p. 467. T. 14, F. 13—14.
 1875. *Conocrinus pyriformis* MÜNST. sp., MENEGHINI l. c., p. 11. (ex parte).
 1880. " " " " ZITTEL: Palaeozoologie I. p. 392. F. 282.

Diese in den Priabonaschichten ungemein häufige Art wurde ursprünglich von GOLDFUSS als aus dem Jura stammend beschrieben. Nachdem dann später in München, wohin die Sammlung des Grafen MÜNSTER gelangte, erkannt worden war, dass hier eine der in dem GOLDFUSS'schen Prachtwerke leider nicht allzu-seltenen Verwechslungen der Fundorte stattgefunden habe und die Art dem Alttertiär von Venetien entnommen sei, hat MENEGHINI dies meines Wissens nach zuerst ausgesprochen und den *Conocrinus Thorenti* D'ARCHIAC's, welcher aus Biarritz und Bos-d'Arros beschrieben worden war, mit der MÜNSTER'schen Art vereinigt. Dieser ausgezeichnete Autor gab eine sehr erschöpfende und genaue Beschreibung der Art, mit welcher sich seitdem auch v. ZITTEL eingehender beschäftigt hat. MENEGHINI trennte nun von den breiten, plumpen, napfförmigen Kelchen, wie sie den Vorkommnissen der Priabonaschichten eigenthümlich sind und in ziemlicher Menge, zumal am Forte S. Felice gefunden werden, eine schmale, schlanke, keulenförmige, fast an Cidaridenstacheln erinnernde Art ab und bezog diese auf eine gewisse Formen des *Conocrinus Thorenti* darstellende Figur D'ARCHIAC's, für welche er dann den von dem französischen Autor gewählten Namen beibehielt. Der *Conocrinus Thorenti* MENEGHINI würde somit der schlanken, keulenförmigen Art der Spilecottuffe entsprechen, deren Breite kaum über, meist aber unter 3 mm beträgt, während ihre Höhe sich in einem mir vorliegenden Exemplare bis auf 13 mm (11 mm giebt auch MENEGHINI für das eine seiner Stücke an) steigern kann. Ich glaube, dass diese Abgrenzung der Formen im Allgemeinen durchaus der Natur der Dinge entspricht; weniger kann ich mich mit gewissen andern Beobachtungen und Schlüssen des italienischen Autors befreunden. Zuerst der Name. Ich halte die Identifikation der Spileccovorkommnisse mit der von D'ARCHIAC gegebenen Figur für nicht zutreffend. Wenn auch schlanker als die grosse Mehrzahl der übrigen Kelche von *Conocrinus pyriformis*, entfernt sich dieses abgebildete Stück doch hinlänglich von den Gestalten der Spilecottuffe. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS² scheinen derselben Ansicht gewesen zu sein; denn sie citiren

¹ MENEGHINI l. c., p. 18—19.

² Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. T. 85 Paris 1877. p. 260, T. 86, 1878 p. 1313.

vom Mt. Spilecco nur einen *Bourgueticrinus Suessi* n. sp., ohne allerdings der Untersuchungen MENEGHINI's zu gedenken. Der *Bourgueticrinus* oder richtiger *Conocrinus Suessi* HÉB. und MUN.-CH. ist also = *Conocrinus Thorenti* MENEGHINI non D'ARCHIAC. Nun führt weiter MENEGHINI den im Allgemeinen jüngeren *Conocrinus pyriformis* vom Mt. Spilecco und umgekehrt seinen *Conocrinus Thorenti* (oder *Suessi* HÉB. u. MUN.-CH.) von Castelvies, also aus typischen Priabonaschichten, an. Was das erstere Vorkommen anlangt, so handelt es sich nach den Angaben des Autors anscheinend nur um Stielglieder, von denen MENEGHINI l. c. p. 16 selbst schreibt: „Sembra che lo stelo di questa specie“ (scil. *Conocrinus Thorenti* MENEGH.) „sia conformato come quello della precedente“ (scil. *C. pyriformis*) „così da rendere assai difficile, se non impossibile, la distinzione, quando i resti delle due specie si trovino promiscuamente nel medesimo giacimento, o gli articoli del caule si trovino scompagnati dei calici.“ — Was den zweiten Fall, das Auftreten des *Conocrinus Suessi* in den Priabonaschichten von Castelvies anlangt, so kann ich ihn nur bezweifeln, ohne positive Belege für meine Zweifel anzugeben.

Im K. Mus. f. Naturk. liegt ein Kelch und mehrere Stielglieder gerade von Castelvies, welche ich nur auf den jüngeren *Conocrinus pyriformis* zu beziehen vermag. *Conocrinus Suessi* habe ich nie von dort zu Gesicht bekommen.

Um zusammenzufassen, haben wir zwei *Conocrinus*-Arten im Vicentiner Tertiär.

1°. *Conocrinus Suessi* HÉB. und MUN.-CH. (= *Conocrinus Thorenti* MENEGH. non D'ARCH.). Diese Form findet sich bisher nur in den Spileccoschichten.

2°. *Conocrinus pyriformis* GOLDF. (= *Conocrinus Thorenti* D'ARCH. non MENEGH.). Diese Art ist auf die Priabonaschichten beschränkt.

Beide Formen unterscheiden sich anscheinend nur durch ihre Kelche. Die Stielglieder haben die allergrösste Ähnlichkeit.

Asteridae.

Crenaster cf. *laevis* DESMOULINS.

(Taf. XI, Fig. 3—3 a.)

1832. *Asterias laevis* DESMOULINS in Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. V. T. 2, F. 2. p. 15.

1850. *Crenaster* „ D'ORBIGNY, Prodrôme II. p. 400.

1870. „ „ DESM., TOURNOUER: Recensement des Echinodermes du Calc. à Astéries. Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. XXVII. p. 4 des Sep.

Von verschiedenen Punkten liegen mir isolirte Randplatten von Asteriden vor, welche ich zu *Crenaster* ziehe und mit der Art des Asterienkalkes vergleichen möchte, da ihre feine Oberflächensculptur die Angliederung an *C. poritoides* DESM. des Pariser Grobkalkes verhindert.

Priabona (m. Samml.), La Granella und Val di Fontana bei Calvene (K. Mus. f. Naturk.).

Echinidae.

Die Seeigel bilden eine der besterhaltenen und interessantesten Gruppen unter den Petrefakten des Priabonacomplexes. Es ist daher erklärlich, dass sie mit Vorliebe studirt wurden und dass wir eine ganze

Reihe von Publikationen über sie besitzen. Schon die Formen von Biarritz sind von D'ARCHIAC¹ und später von COTTEAU² sehr eingehend studirt worden; für die venetianischen Vorkommnisse liegen die theilweise bereits citirten sehr eingehenden und gründlichen Publikationen von LAUBE³, DAMES⁴ und von BITTNER⁵ vor. Auch in COTTEAU'S Beitrag zur Paléontologie française, der letzten Gabe dieses hervorragenden Sachkenners, sind die meisten venetianischen Echiniden besprochen worden. Ein sonst recht bedauerlicher Nachtheil des COTTEAU'Schen Werkes, seine durchgehende Unsicherheit in der Kenntniss des Niveau's, brachte den Vortheil mit sich, dass die venetianischen Formen bis zu den Schioschichten herauf als „eocaene“ behandelt wurden, während die Arten selbst des mitteloligocaenen Asterienkalkes in Frankreich als „Miocaen“ ausserhalb des Rahmens blieben. Es muss nach dieser Richtung hin bei der Benutzung der COTTEAU'Schen Arbeiten entschieden zur Vorsicht gerathen werden, da der Verfasser sich über die stratigraphische Grundlage seines Werkes häufig nicht im Klaren war. Angesichts solcher Vorarbeiten blieb meine eigene Stellung häufig die des Referenten, und ich musste mich dann beschränken, die hervorragenderen Citate zu vereinigen, an welchen man dann für Specialstudien die weitere Synonymie der behandelten Arten findet. Arbeiten wie der Katalog MAZZETTI'S⁶, aus welchen klar die durchaus laienhafte Behandlung des Stoffes hervorgeht, sind hier absichtlich nicht weiter berücksichtigt worden, da die Fehler in der Bestimmung der Formen auf jeder Seite offenkundig hervortreten. Leider sind sie resp. ihre einzelnen Citate in BATHER'S⁷ sonst so hervorragend brauchbare Kataloge aufgenommen worden, wodurch dem ohnehin genug belasteten Forscher eine ganz unnötige und zeitraubende Arbeit zufällt. —

Dass trotz dieser Vorarbeiten mir noch eine ganze Reihe von neuen Formen zu beschreiben übrig blieb, ist ein Beweis mehr für den ungemeinen Reichthum der venetianischen Tertiärbildungen.

Cidaridae Wright.

Cidaris spinigera DAMES.

1877. *Cidaris spinigera* DAMES⁸, l. c., p. 7. T. 1, F. 2.

1892. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Ech. éoc. II. p. 419. T. 303, F. 6—13 (auch 14—17?).

Granella bei Priabona (DAMES). Val di Fontana bei Calvene, Marostica, ebenfalls in Priabonenschichten (K. Mus. f. Naturk., BEYRICH leg. 1876).

COTTEAU citirt die Art aus Biarritz und Le Vit (Basses-Alpes), was beides etwa den Priabonenschichten entsprechen dürfte. Ob der aus dem Mitteleocaen von Courtaussa in der Ariège abgebildete Stachel hierher gehört, ist mir zweifelhaft.

¹ M. S. G. F. (II) 1 u. 2.

² Echinides fossiles des Pyrénées. Paris 1863.

³ Denkschr. d. k. Acad. 29. Wien 1868.

⁴ Diese Zeitschr. 25. 1877.

⁵ Beiträge zur Palaeontolog. Oesterreich-Ungarns. I. Wien 1880.

⁶ Catalogo degli Echinidi fossili della collezione Mazetti esistente nella R. Università di Modena. Mem. Acad. d. Modena. (II) 11. p. 409 ff. 1896.

⁷ A Record of, and Index to the Literature of Echinodermata. Zoolog. Record from 1897. London 1898.

⁸ Dr. W. DAMES: Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Palaeontographica XXV.

Cidaris Oosteri LAUBE.

1868. *Cidaris Oosteri* LAUBE¹, l. c., p. 11. T. II, F. 2.
1877. „ „ DAMES l. c., p. 8. T. I, F. 4.
1892. „ „ COTTEAU in Pal. franç. Echinides éoc. p. 417. T. 303, F. 1—5.

S. Vito di Brendola, Bocca di Siese (LAUBE), Lonigo (DAMES), alles Fundpunkte der Priabonaschichten. Montecchio maggiore, Zovencedo (DAMES), Unter- bis Mitteloligocaen.

In Biarritz tritt die Art nach COTTEAU in den Schichten am Leuchtthurme auf, welche dem höchsten Niveau der *Eupatagus ornatius* angehören, die Spitze des Systems von Biarritz bilden und wohl bereits Sangonini entsprechen. —

Cidaris interlineata D'ARCHIAC.

1850. *Cidaris interlineata* D'ARCHIAC in M. S. G. F. (II) 3. p. 419. T. X, F. 10 a.
1865. „ „ „ v. SCHAUROTH, Verzeichniss p. 189. T. 8, F. 12.
1875. „ „ „ DE LORIOLO²: Oursins foss. de la Suisse p. 13. T. I, F. 7.
1877. „ „ „ DAMES l. c., p. 8.

S. Orso (v. SCHAUROTH), sichere Priabonaschichten. Tomba (idem, welches Niveau?).

Mt. della Bastia bei Montecchio maggiore (M.-Oligoc., DAMES).

In Südfrankreich tritt die Art nach COTTEAU in Biarritz und in Urcuit (Basses-Pyrénées) auf, anscheinend in beiden Fällen in dem gleichen, Priabona entsprechenden Niveau. In demselben Horizont auch nach DE LORIOLO im Canton Waad (La Mosse, zwischen le Sepey und Rionsetta).

Cidaris subularis D'ARCHIAC.

1846. *Cidaris* sp. D'ARCHIAC, M. S. G. F. (II) 2. p. 206. T. 7, F. 17.
1850. „ *subularis* D'ARCH. „ „ 3. p. 419. T. X, F. 4.
1850. „ *semiaspera* „ „ „ „ „ „ „ „ 3.
1863. „ *subularis* „ COTTEAU: Ech. foss. des Pyrénées. p. 76.
1877. „ „ „ DAMES l. c., p. 7. T. I, F. 3.
1892. „ „ „ COTTEAU in Pal. franç., Ech. éoc. II. p. 422. T. 314.

Die Art, welche DAMES nur aus S. Giovanni Ilarione angiebt, liegt mir auch aus den typischen Priabonaschichten des Val Squaranto di Sordina bei Lonigo vor, wo ich sie 1893 selbst gesammelt habe, Es kann dies nicht Wunder nehmen, da sie in Südfrankreich meistens in dem höheren Horizonte auftritt, indessen dürften auch hier einige der von COTTEAU l. c. angegebenen Fundpunkte wohl älteren Schichten angehören. Auch „Schoneck (Bavière)“, womit wohl Schoeneck bei Siegsdorf gemeint wird, dürfte wie der ganze bayerische Granitmarmor dem Mitteleocaen entsprechen.

¹ DR. GUSTAV C. LAUBE: Ein Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes. Denkschr. der k. Academie. Bd. 29. Wien 1868.

² P. de LORIOLO: Description des echinides tertiaires de la Suisse. Abhandl. der schweizer paläontolog. Gesellschaft. II. u. III. Bern 1875.

Cidaris cervicornis v. SCHAUROTH.

1865. *Cidaris cervicornis* v. SCHAUROTH, Verzeichniss p. 188, F. 11.
 1875. „ „ QUENSTEDT: Echiniden. p. 214. T. 69, F. 8.
 1877. „ „ v. SCHAUR., DAMES l. c., p. 8. T. I, F. 5.
 1892. „ „ „ Cotteau in Pal. franç., Ech. éoc. II. p. 443.

Brendola (v. SCHAUR., DAMES). Val Squaranto di Sordina bei Lonigo (m. Samml.). Priabonaschichten. Auf die ganz allgemeine Angabe bei QUENSTEDT „Verona“ ist angesichts der höchst ungenauen Fundortshinweise bei diesem Autor nicht allzuviel zu geben. Die Type scheint bisher auf den höheren Horizont der Priabonaschichten beschränkt zu sein.

Cidaris Rossii n. sp.

(Taf. XVII, Fig. 2—2 δ.)

Cidaris cf. *sabaratensis* ROSSI in LITT.

Die Schale ist niedrig, ihre Höhe beträgt weniger als die Hälfte des Querdurchmessers (11 : 27 mm). Die Ambulacralfelder sind schmal und wenig geschlängelt, die Poren zahlreich, fast horizontal gestellt, anscheinend durch keine Furche verbunden, zu beiden Seiten gleich und die Paare durch eine schmale Leiste getrennt, welche an besonders gut erhaltenen Stellen 3—5 feine Körner erkennen lässt, die Interporiferenzzone ist so breit wie die beiden Porenzonen zusammen und trägt sechs senkrechte Reihen feiner Körner, von denen die innersten sehr unregelmässig angeordnet sind und die äusseren nur schwach hervortreten. Die Interambulacren sind $3\frac{1}{2}$ mal so breit wie das Porenfeld (14 : 4 mm) und tragen 5 schwache, fast gleich grosse Stachelwarzen, die nicht gekerbt, dagegen durchbohrt sind, in der Mitte der Achsel stehen und sich aus sehr flachen, kaum sculpturirten, wie die Achsel nahezu sechseckigen Scrobikeln erheben. Etwa 20 Körner begrenzen die letztere und sind kaum stärker als die übrigen Verzierungen der Miliarzonen. Von diesen sind drei Körnerreihen vorhanden, zwischen welchen unregelmässig hie und da noch ganz feine Wärzchen sich einschieben.

Castelli östlich von Possagno. Coll. ROSSI in Pavia, Universitätssammlung, durch Herrn Prof. TARAMELLI mitgetheilt (Nr. 533). Priabonakalk, aus welchem anscheinend auch der später zu beschreibende *Pecten Castellorum mihi* stammt. Die Provenienz, resp. das Niveau, ist durch das mir vorliegende Manuscript des verewigten Dr. A. ROSSI und durch Exemplare von *Orbitoides stellatus* D'ARCH. und Nummuliten gewährleistet, welche sich in der Analöffnung finden.

ROSSI hat diese schöne *Cidaris*-Art in seiner Sammlung wie im Manuscripte als *Cidaris* cf. *Sabaratensis* COTT.² bezeichnet. In Wirklichkeit steht sie dieser Pyrenäen-Art, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in S. Giovanni Ilarione auftritt, sehr nahe, doch hat diese eine weit schmalere Interporiferenzzone mit nur vier Körnerreihen, von denen die äusseren an Stärke bedeutend hervortreten, ein kräftiges Korn zwischen den Poren, **breitere** Scrobikeln, excentrischer gestellter Warzenhals. Unter den sonst bisher aus Venetien bekannten Formen wäre einmal *C. Scampicci* TARAMELLI, den BITTNER aus S. Giovanni Ilarione

¹ FRIEDRICH AUG. QUENSTEDT: Die Echiniden. Aus Petrefactenkunde Deutschlands. Abth. 1. Bd. 3. Leipzig 1875.

² Ech. foss. des Pyrénées. p. 74. T. 8, F. 8—9. Dames l. c., p. 8.

beschreibt¹ und den ich aus der Umgegend von Verona kenne (Sammlung in Padua), wie der jüngere *C. Mezzoana* LAUBE aus den Gombertoschichten heranzuziehen, von denen zumal die letztere Art eine ausgesprochene habituelle Aehnlichkeit besitzt. Beide sind *Leiocidaris*-Formen mit gejochten Poren und schon dadurch gänzlich verschieden. *C. Scampicci* TAR. ist in den Flanken weniger convex und im Ganzen eckiger und hat dazu viel schmalere Miliarzone auf den Ambulacren und auf ihr ebenfalls nur vier Körnerreihen und auf den Interambulacren starke Körnelung um die ebenfalls in der Miliarregion mehr verkümmerte Stachelhöfe. *C. Mezzoana* LAUBE², von welcher ein typisches Stück vom Mt. Bastia bei S. Trinita vorliegt, ist höher gewölbt, hat 6 an Grösse sehr verschiedene, meist aber breitere Stachelwarzen und breitere Miliarzone in den Ambulacren, deren durch seichte Furche verbundene Poren auch in der Gestalt abweichen. *Cid. nummulitica* SISMONDA³ ist höher gewölbt und hat nur 4 Stachelwarzen und mit Miliarkörnern äusserst reich versehene Interambulacralplatten. Von ungarischen Arten wäre noch die aus gleichem Niveau (Ofener Mergel) stammende *Cidaris hungarica* PAVAY⁴ heranzuziehen, deren in der Gestalt ähnliche Stachelwarze aber gewölbter ist und an ihrem Rande einen stärker ausgesprochenen Kranz von Miliarkörnern trägt.

Leiocidaris itala LAUBE sp.

(Taf. XVII, Fig. 3—3 δ.)

1865. *Cidaris striato-granosa* v. SCHAUROTH, Verzeichniss p. 188. T. 8, F. 8. (non d'ARCHIAC.)
 1868. „ *itala* LAUBE l. c., p. 9. T. I, F. 3.
 1877. *Leiocidaris itala* LAUBE, DAMES l. c., p. 10. T. I, F. 7. (non cum Synonymis.)
 ?1881. *Rhabdocidaris* „ „ P. de LORIOU⁵: Eoc. Ech. aus Aegypten. p. 7. T. I, F. 2, 3, 9.
 1885. *Leiocidaris* * „ „ KOCH: Siebenbürgens alttertiäre Echiniden⁶. p. 56. T. 5, F. 9—10.
 1892. *Rhabdocidaris* „ „ COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. II. p. 461.

Mir liegen bedeutend besser erhaltene Exemplare vor, als sie selbst DAMES zur Verfügung standen. An keinem dieser Stücke beobachte ich mehr als 6 Stachelwarzen in den Interambulacren; es sind also nicht 8—9, wie DAMES annahm. Die Interporiferenzzone trägt 3 + 3 = 6 Vertikalreihen von Würzchen, zwischen welche sich zerstreut und unregelmässig noch winzige, nur mit der Loupe sichtbare Körnchen einschieben. Die äussersten Reihen sind nicht wesentlich stärker als die übrigen.

Oberhalb Sarego (LAUBE), Lonigo (DAMES), beides Fundpunkte der Priabonaschichten. Val Sordina di Squaranto bei Lonigo (legi 1893, der Fundpunkt dürfte etwa dem des von SUESS gesammelten, von DAMES abgebildeten Exemplares entsprechen). Brendola (etwa gleiches Niveau, v. SCHAUROTH), Altavilla (Coll. de Zigno in Padua, fast vollständige Schale, hier abgebildet). Torbole bei Riva, ebenfalls in Pria-

¹ BITTNER l. c., p. 72. T. V (1), F. 4. — Es ist sicher ein Irrthum, wenn BITTNER annimmt, dass die von DAMES als *C. cf. sabaratenensis* COTT. beschriebenen Fragmente vielleicht zu *C. Scampicci* gehören, da die TARAMELLI'sche Art, die auch BITTNER annimmt, ein echter *Leiocidaris* ist und *C. sabaratenensis* zu der Gattung *Cidaris s. strictiori* gehört und andererseits DAMES sich an gleichem Orte mit grosser Entschiedenheit für die Trennung beider Gruppen ausspricht.

² l. c. p. 9. T. I, F. 1.

³ M. S. G. F. (II) 4. T. 21, F. 3.

⁴ Die fossilen Seeigel des Ofener Mergels. Jahrb. d. k. ung. geolog. Anstalt. Budapest 1874.

⁵ Eocaene Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste. Palaeontographica XXX 2ter Theil (noch unvollständig). 1883. p. 1 ff.

⁶ Jahrbuch der k. ung. geol. Anstalt. VII. Budapest 1885. p. 47 ff.

bonaschichten (k. Oberbergamt in München). M. Oligoc. des Mt. Grumi („Calcare scaglioso sotto il Mt. Grumi“ Etiquette von MENEGUZZO (m. Samml.).

Der *Cidaris calamus* LAUBE (l. c. p. 11. T. II, F. 1), welchen DAMES l. c. zu *Leiocidaris itala* zieht, gehört sicher, wie bereits BITTNER vermuthete, den bei Castelcucco in den Colli Asolani ausschliesslich entwickelten Schioschichten an und ist eine selbständige Art. Ich besitze ähnliche Stacheln aus den Schioschichten um Marostica (Cava del Ferro), wo ich sie 1897 selbst gesammelt habe.

Ausser dem Venetiens wurde *Leiocidaris itala* LAUBE aufgefunden in Siebenbürgen, wo er am häufigsten in den Bryozoenschichten, seltener im Kalke mit *N. intermedius* auftritt; es ist dies hier also das gleiche Niveau wie in Oberitalien. Dagegen ist es schon wegen der sehr bedeutenden Differenz im Lager höchst zweifelhaft, ob der *Cidaris* des ägyptischen Eocæn hierher gehört, den zuerst P. de LORIOI und in jüngster Zeit auch FOURTAU¹ und GAUTHIER¹ mit ihm identificirt haben. Es ist ausserdem an thatsächlichen Momenten zuvörderst hervorzuheben, dass bisher nur eine vollständige Schale der ägyptischen Form gefunden wurde; dass dieses Originalexemplar de LORIOI's zweifellos abgerieben ist und dass es 7 (statt 6) Warzen in jeder Reihe des Interambulacrum besitzen soll. Ausserdem vergleichen sowohl de LORIOI als FOURTAU die Stacheln mehr mit *C. calamus* LAUBE, der artlich ganz zweifellos von dem ächten *C. itala* getrennt zu halten ist. Ich möchte annehmen, dass ein genauer Vergleich typischer Stücke die Unterschiede zwischen *L. itala* LAUBE und *Rhabdocidaris itala* de LORIOI noch vermehren wird und dass es sich somit aller Wahrscheinlichkeit nach hier um zwei verschiedene, wenn auch nahe verwandte Arten handelt. Ebenso zweifle ich sehr, dass sich der ächte *Cidaris itala* LAUBE im Mitteleocæn von Russitz und Brazzano bei Cormons findet, wo er von TARAMELLI angegeben wird.²

Rhabdocidaris mespilum DESOR.

1855. *Hemicidaris mespilum* DESOR, Synopsis. p. 57.
 1863. *Cidaris pseudoserrata* COTTEAU: Ech. foss. des Pyrénées. p. 75. T. II, F. 17, 22.
 1868. „ „ „ LAUBE l. c., p. 10.
 1874. „ „ „ PAVAY: Ech. des Ofener Mergels. p. 223. T. 8, F. 4 a—k.
 1877. *Porocidaris* „ „ DAMES l. c., p. 13. T. I, F. 9.
 1885. „ „ „ KOCH: Siebenbürgens alttert. Echinid. p. 58. l. c.
 1892. „ „ „ COTTEAU in Pal. franç. II. p. 474. T. 311.
 1897. *Rhabdocidaris mespilum* DES., LAMBERT in B. S. G. F. (III.) 25. p. 485.

Nach den neuesten Untersuchungen wäre diese horizontal wie vertical weitverbreitete und durchgehende Art mit dem ungenügend bekannten *Cidaris mespilum* DESOR's zu vereinigen und zu *Rhabdocidaris* zu stellen. Relata refero. Die Gattung *Rhabdocidaris* DES. wird hier anscheinend in der von DE LORIOI (Eoc. Ech. aus Aegypten l. c. p. 5 cfr.) gegebenen Begrenzung aufgefasst, nach welcher sie ganz allgemein Cidariden mit gejochten Poren, ohne Poren und Furchen in den Scrobikeln in sich schliesst, gleichgiltig, ob die Hauptwarzen gekerbt oder glatt sind (*Leiocidaris* s. strict.).³

¹ RENÉ FOURTAU: Révision des Echinides fossiles de l'Égypte. Mém. de l'Institut égyptien. Le Caire 1899 p. 633.

² Atti del Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. (III) 14. Venezia 1868—69. p. 2164.

³ DOEDERLEIN (Die japanische Seeigel. I. Theil. Stuttgart 1887) beschränkt dagegen die Gattung *Leiocidaris* DESOR auf *Rhabdocidaris* ähnliche Formen mit ausschliesslich glatten Hauptwarzen. Nimmt man diese Eintheilung an, so ist *Leiocidaris* anscheinend nur recent und die alttertiären Formen müssen, wie auch DE LORIOI annahm, zu *Rhabdocidaris* verwiesen werden.

Ich besitze Stacheln, welche ich hierher stelle, von unbekanntem, aber allem Anscheine den Priabonaschichten entsprechenden Fundpunkte aus den Colli Berici. DAMES giebt die Form nur aus dem Mitteleocaen von S. Giovanni Harione an, von wo sie mir auch vorliegt. Auch in Südfrankreich scheint die Art sowohl im Mitteleocaen (Sabarat, Maz-d'Azil, Moussoulin etc., in Ariège und Aude) als in den Priabonaschichten von Biarritz und Bos-d'Arros aufzutreten. — In Ungarn findet sich die Type im unteroligocaenen Ofener Mergel, dagegen in Siebenbürgen anscheinend auch in älteren Bildungen, wobei ich allerdings darauf aufmerksam machen muss, dass die in der ersten diesbezüglichen Arbeit KOCH's aus dem mitteleocaenen Grobkalke angegebene Form in der letzten umfassenden Publikation nicht mehr citirt wird.

Porocidaris Schmideli MÜNST.

1830. *Cidarites Schmideli* MÜNST in GOLDFUSS, Petrefact. Germaniae I. p. 120. T. 40, F. 4.
 1850. *Cidaris serrata* D'ARCHIAC in M. S. G. F. (II) 3. p. 419. T. 10, F. 16.
 1854. *Porocidaris* „ „ DESOR.: Synopsis p. 47. T. 7, F. 23.
 1854. „ *Schmideli* MÜNST, „ „ „ „ F. 22.
 1863. „ *serrata* „ COTTEAU: Ech. foss. des Pyrénées. p. 72. T. 2, F. 15—16.
 1868. „ „ „ LAUBE: Echinod. des Vicent. Tertiärg. p. 11.
 1875. „ „ „ DAMES: Ech. der Vicent. Tertiärb. p. 13.
 1880. „ *Schmideli* „ de LORIOU: Echinid. numm. de l'Égypte¹. p. 5. T. 1, F. 1—15.
 1883. „ „ „ „ Eoc. Echinoideen aus Aegypten. p. 9. T. 1, F. 10—11.
 1899. „ „ „ FOURTAU: Révision des Ech. foss. de l'Égypte. p. 638.

Von dieser durch DE LORIOU so ausgezeichnet beschriebenen Form habe ich die an und für sich seltenen und in Venetien noch nicht sicher beobachteten Asseln in den Priabonaschichten von Grancona 1898 aufgefunden. Das in Frage kommende Stück zeigt zwei dieser Gebilde im Zusammenhange, von je 24 Poren durchbohrt, der Warzenhals mit 10 Einkerbungen versehen, seine Spitze deutlich durchbohrt. Ich habe keine Unterschiede mit den Vorkommnissen von Montecchia und vom Mokattám wahrgenommen, wie denn die Art auch bei Biarritz in die jüngeren Schichten übergeht.

Diadematidae Wright.

Coelopleurus cf. Delbosi DESOR.

1857. *Coelopleurus* cf. *Delbosi* DESOR., Synopsis p. 57.
 1864. „ „ in Revue et Magaz. de Zool. p. 105. T. 14, F. 6—10.
 1868. „ *Agassizi* D'ARCHIAC: LAUBE l. c., p. 13. T. I, F. 7.
 1870. „ *Delbosi* TOURNOUER: Récens. des Echinod. du Calc. à Astéries. p. 6 des Sep. T. 15, F. 1.
 1877. „ „ DAMES l. c., p. 16.
 1893. „ „ COTTEAU in Pal. franç. II. p. 552. T. 333.

Ich verweise auf die Bemerkungen bei TOURNOUER, DAMES und COTTEAU. Die Art scheint sehr selten zu sein, da auch mir nichts sicher hierher Gehöriges vorliegt. Allerdings besitze ich einen sicheren *Coelopleurus* aus Venetien, dessen näherer Fundpunkt mir nicht bekannt ist, den ich schon 1888 von Mene-

¹ Monographie des echinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. 27. 1881. p. 59 ff.

guzzo erhalten habe zusammen mit *Sismondia rosacea* LESKE und der nach seiner Färbung und dieser Vergesellschaftung wohl den Priabonaschichten angehören dürfte. Aber bei diesem ungünstig erhaltenen, etwas verdrückten Stücke scheinen die Ambulacralfelder sich ganz bedeutend über die Oberfläche der Schaafe zu erheben, was weder bei *C. Delbosi* noch bei *C. Agassizi* der Fall zu sein scheint. Im Uebrigen reichen auch an diesem Stücke wie bei dem echten *C. Delbosi* die Ambulacralwarzen bis zum Apex. Eine sehr ähnliche Form hat DE GREGORIO¹ als *C. equis* AG. aus der Umgegend von Bassano beschrieben; er giebt sie von S. Michele an, wahrscheinlich stammt das Exemplar aber aus den Priabonaschichten von S. Bovo. Die Aehnlichkeit mit *C. equis* (nach COTTEAU Pal. franç. II p. 560 als *C. coronalis* [Klein] D'ARCHIAC 1853 zu bezeichnen) ist auch an dem mir vorliegenden Stücke eine sehr beträchtliche, doch wage ich nicht die Identifikation mit der Art von Biarritz vorzunehmen. Andererseits scheint mir, zumal nach den letzten, gegen die Annahmen TOURNOUER's gerichteten Ausführungen COTTEAU's auch für LAUBE's Original die Zugehörigkeit zu *C. Delbosi* recht zweifelhaft geworden.

Das letztere, ein Unicum, stammt aus den Priabonaschichten von Mossano (Colli Berici), während *C. Delbosi* in Südfrankreich auf den mitteleocaenen Kalk von S. Palais bei Royan beschränkt sein würde. Die von TOURNOUER noch als *C. Delbosi* aufgefasste Form des mitteloligoocaenen Asterienkalkes der Gironde wird von COTTEAU neuerdings² als selbständige Art (*C. Arnauldii*) betrachtet.

Coptosoma blanggianum DESOR.

1855. *Coptosoma blanggianum* DESOR., Synopsis p. 74.
 1877. „ „ „ de LORIOI: Oursins foss. de la Suisse. p. 20. T. I, F. 14 u. 15.
 1868. „ *pulchrum* LAUBE l. c. p. 12. T. I, F. 5.
 1877. „ *blanggianum* DESOR., DAMES p. 14 l. c.
 1892. „ „ „ COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. II. p. 502.

Ich besitze nichts Aehnliches.

DAMES giebt die Art aus Priabona, LAUBE aus dem Val Sgaranto an, erwähnt sie aber auch aus S. Giovanni Ilarione (Mitt. Eoc.). Nach DE LORIOI träte sie in der Schweiz in der Umgegend von Einsiedeln (Blang bei Yberg, Stockweid bei Waag und Weesen) in dem gleichen tiefen Niveau auf.

Cyphosoma cribrum AG.

1855. *Cyphosoma cribrum* AG., DESOR. Synopsis p. 91.
 1868. „ „ „ LAUBE l. c., p. 12. T. I, F. 4. (cum Syn.)
 1878. „ „ „ DAMES l. c., p. 15.

C. cribrum AG., die Art des Sangonini- und Gombertohorizontes, lag mir in zwei typischen Exemplaren aus den Priabonaschichten vor.

Val di Lonte (Bryozoenschichten), geol. Samml. in Padua, Granella (Mus. civ. di Bassano).

Es bleibt zu untersuchen, ob das, was COTTEAU³ und DE LORIOI⁴ aus dem Mitteleocaen von Süd-

¹ Description des faunes tertiaires de la Vénétie. Fossiles des environs de Bassano. Annales de Géologie et de Paléontologie. 13 livraires. Palermo 1894. p. 14. T. I, F. 37.

² l. c. (Pal. franç.) p. 555.

³ Pal. franç. Echinides éocènes. II. p. 487. T. 312.

⁴ Echinides tertiaires de la Suisse p. 22. T. 2, F. 1.

Frankreich und der Schweiz unter gleichem Namen angeben, die gleiche Art repräsentirt. Auch TARAMELLI¹ erwähnt *Cyphosoma cribrum* aus dem Mitteleuropa von Ottellio di Buttrio bei Udine im Friaul wie von Pinguente, Pisino und Albona in Istrien², doch hat BITTNER³ die istrischen Vorkommnisse, welchen er noch BRECH oberhalb Carpano und die Insel Lesina hinzugefügt hat, nicht mit absoluter Sicherheit mit dieser Art identifizieren können.

Echinidae Wright.

Orthechinus (Triplacidia) biarritzensis COTTEAU.

1863. *Psammechinus biarritzensis* COTT., Ech. foss. des Pyrénées. p. 62. T. I, F. 5—9.
 1868. „ „ „ LAUBE l. c. p. 16.
 1870. „ „ „ TOURNOUER: Récensement des échinodermes du Calc. à Astéries. Actes Soc. Linn. de Bordeaux. 27. p. 5 des Sep.
 1877. „ „ „ DAMES l. c., p. 15. T. I, F. 11.
 1891. *Triplacidia* „ „ BITTNER⁴ l. c., p. 140.
 1893. *Gagaraia* „ „ COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. II. p. 533. T. 329.
 1894. *Orthechinus* „ „ „ „ „ „ „ „ II. p. 758.

S. Vito di Brendola (LAUBE), Forte S. Felice bei Verona, Val Orcagna bei Possagno (Priabonenschichten, legi 1897, m. Samml.).

Montecchio maggiore, nördlich vom Schlosse der Capuletti, Mt. Bastia (U.- bis Mittelolig., DAMES), Mt. Grumi bei Castelgomberto (M.-Olig., m. Samml.).

La Gourèpe bei Biarritz. — Mitteloligoäener Asterienkalk der Gironde (TOURNOUER).

Angesichts der zahlreichen generischen Verschiebungen, denen diese Species wie manche ihrer Verwandten ausgesetzt war, kann man sich der Empfindung nicht erwehren, dass in der Schaffung auf ganz minutiöse Unterschiede begründeter Schnitte heute wohl etwas zu viel geleistet wird.

Leiopedina Tallavignesi COTTEAU.

1856. *Codechinus Tallavignesi* COTTEAU et LEYMERIE, Cat. des Ech. foss. des Pyrénées. B. S. G. F. (II) 13. p. 327.
 1863. „ „ „ Ech. foss. des Pyrénées. p. 15.
 1866. *Leiopedina* „ „ Sur quelques échinides nouveaux ou peu connus. Revue et magasin de Zoologie. p. 116. T. 16, F. 1—3.
 1868. *Chrysmelon Vicentiae* LAUBE l. c. p. 15. T. I, F. 6.
 1868. „ *pictum* „ l. c. p. 15. T. II, F. 3.
 1877. *Leiopedina Tallavignesi* DAMES l. c., p. 16. T. I, F. 12. (Stacheln.)
 1881. „ „ COTT., CAREZ: Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne. p. 305. T. 7, F. 3.
 1893. „ „ „ Pal. franç. Ech. éoc. II. p. 613. T. 348 u. 349.

Diese Form hat seltsame Geschicke durchgemacht, bis ihr genaues Lager bestimmt wurde. Ursprünglich wurde sie von COTTEAU aus der unteren Kreide des Département Aude beschrieben; dann fanden

¹ In Atti Ist. Veneto di scienze, lettere ed arti. (III) 14. Venezia 1868—69. p. 2166.

² Ibid. (IV) 3. 1873—74. p. 961.

³ Alttert. Echinidenfaunen der Südalpen. l. c. p. 45.

⁴ Ueber *Parabrissus* und einige andere alttertiäre Echinidengattungen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. p. 133 ff.

sich Stücke der Art sowohl in der Umgegend von Castellane in den Basses-Alpes, als in Nordspanien, in beiden Fällen in der Numulitenformation und COTTEAU begann (Ech. foss. des Pyrénées) an der Provenienz seines, aus der Sammlung DESHAYES' stammenden, von TALLAVIGNES einst gesammelten Original Exemplares zu zweifeln. Später entdeckte LAUBE die Form in den Kalken von Lonigo, war aber wegen der Verschiedenheit des Niveaus nicht geneigt, eine Identifikation der an so entfernten Stätten gesammelten Stücken vorzunehmen. Da ihm die Existenz der zwei Jahre vorher für den *Codechinus Tallavignesi* von COTTEAU neu begründeten Gattung *Leiopedina* unbekannt geblieben war, so errichtete er selbst ein Genus *Chrysomelon*, welches, wie DAMES später nachwies, naturgemäss der Synonymie zu verfallen hatte. Die Art ist dann später ausser von DAMES auch von COTTEAU, eine äusserst nahe stehende Form, die *L. Samusi* PAVAY, ausser von ihrem Entdecker auch von DE LORIO, BITTNER und KOCH besprochen und in den Einzelheiten ihres Baues betrachtet worden (ich komme darauf weiter unten zurück), so dass hier kaum etwas nachzutragen sein dürfte. Ich will mich daher hier beschränken, das Niveau der an den verschiedenen, weit von einander entfernten Punkten gesammelten Stücke näher zu beleuchten.

In Venetien findet sich die Art vor allem nördlich von Lonigo am Mt. Scuffonaro vor. Sie findet sich dort nicht gerade selten in den Kalken, welche unmittelbar über der Muschellumachelle mit *Cerith. plicatum*, *diaboli* und *vivarii* liegen und ausser ihr auch noch eine Anzahl von *Breyinia*- und *Sarsella*-ähnlichen Spatangiden, *Euspatangus*-Arten, seltene *Velates Schmidelianus*, wie Arca- und Korallensteinkerne geliefert haben. Früher sind diese Kalke zum Hausgebrauch anscheinend öfter von den umwohnenden Bauern gebrochen worden und dadurch grössere Materialien von Fossilien in die Sammlungen gelangt. Heute hat der Reichthum an Versteinerungen sehr nachgelassen; aber auch in den letzten Jahren habe ich kaum jemals den Ort passirt, ohne ein Exemplar der *Leiopedina Tallavignesi* zu finden. Ich stelle nochmals fest, dass die Type hier an der Basis der Priabonaschichten liegt und noch niemals in tieferen Schichten gefunden wurde. Demselben Horizonte, wenn keinem höheren, dürfte das typische Stück angehören, welches die Sammlung von Padua aus Sarego in den berischen Bergen besitzt (No. 9423). Stacheln, wie die von DAMES l. c. abgebildeten und auf unsere Art bezogenen¹ liegen mir zudem von S. Agnello bei Lonigo wie von Mossano-S. Nicolo ebenfalls aus Priabonaschichten vor. — Ausserdem liegt im Museo civico zu Rovereto eine typische *Leiopedina* (nach meinen Notizen *L. Tallavignesi*, es könnte vielleicht auch die äusserst nahe stehende *L. Samusi* PAV. sein), welches aus Pomarole stammt (am rechten Etschufer etwas nördlich von Rovereto nahe Villa Lagarina), wo ebenfalls die Muschellumachelle mit *Cytherea Vilanovae* DESH. von mir aufgefunden wurde. Das Niveau dürfte auch hier das gleiche wie in Lonigo sein. Die *Leiopedina Samusi* PAV. findet sich ihrerseits nach BITTNER in Priabona und wurde von mir unterhalb Crosara aufgefunden; das betreffende, sehr typische und gut erhaltene Stück lag in einem kleinen Wasserriss, welcher den Fundpunkt der Korallen von Crosara seitlich begrenzt, es zeigt keine Spuren eines weiteren Transportes und das anhaftende, resp. ausfüllende Gestein lässt *N. Fichteli* und *Boucheri* erkennen. Wenn das Stück also nicht, wie ich annehme, aus den korallenführenden, unteroligocaenen Bänken von Crosara selbst stammt, so ist es doch jedenfalls nicht älter als der Priabonahorizont. — Endlich tritt die Form auch in den Priabonaschichten um Possagno auf, von wo sie ROSSI angiebt². Später hat derselbe Autor in seinem mir vorliegenden, leider

¹ Der Beweis für ihre Zugehörigkeit bleibt allerdings noch zu führen.

² Bull. soc. geol. Ital. III. Roma 1883. p. 12 des Sep.

nie gedruckten Manuscripte sich p. 210 eingehender über die von ihm im Priabonakalke von S. Giustina bei Possagno aufgefundene Art ausgesprochen und ausdrücklich betont, dass sie nur eine einzige, nicht drei Reihen von Stachelwarzen in den Interambulacren zeige. Sie soll dagegen eine vollkommen „ovale“ Gestalt besitzen, was nun allerdings überhaupt für *Leiopedina* nicht zutrifft. Ich habe das Original exemplar Rossi's, welches jetzt in Pavia aufbewahrt wird inzwischen durch die Güte des Herrn Prof. TARAMELLI zu untersuchen Gelegenheit gehabt und finde keinen Unterschied mit typischen Stücken der *Leiopedina Tallavignesi* COTT. (No. 1198 der Coll. Rossi).

In den Westalpen sind bis zum Genfer See, von ganz vereinzelt Fetzen von Perforatakalken abgesehen, überhaupt nur Priabonaschichten nachgewiesen worden; man greift also nicht fehl, wenn man die Vorkommnisse von Castellane, aus denen COTTEAU die *Leiopedina Tallavignesi* erhielt, diesem Horizonte zuweist; jedenfalls liegt kein Beweis für das Auftreten von „Éocène moyen“ dort vor, als welches COTTEAU l. c. das Niveau bezeichnet. Was für Schichten in Barennes (Var.), der zweiten von COTTEAU angegebenen französischen Lokalität, vorliegen, entzieht sich bisher meiner Beurtheilung. Von anderen Punkten des französischen Gebietes giebt TOURNOUER in B. S. G. F. (II) 29, pag. 499 eine dieser oder der folgenden Art entsprechende *Leiopedina* sp. (*Chrysomelon* FUCHS, letzteres augenscheinlich lapsus für LAUBE) aus den höheren Kalken von Allons (Basses-Alpes) an, welche ebenfalls die Schichten mit *Cerith. plicatum* und *diaboli* und *Cytherea Vilanovae* überlagern. Das Niveau ist also hier das gleiche wie bei Lonigo und die Art liegt hier wie dort nahe der Basis typischer Priabonaschichten. — Was Spanien endlich anlangte, so hat CAREZ dort die Type in den oberen blauen Mergeln von Artès in Catalonien nachgewiesen, welche die Hauptmasse der Nummulitenschichten in den Pyrenäen überlagern und stratigraphisch wie palaeontologisch dem Priabonasysteme entsprechen. Ich nehme an, dass auch die von COTTEAU citirte Villa de Cobals diesem Horizonte angehört. Jedenfalls schliesst CAREZ, dem wir die eingehendste Schilderung der Kreide und Tertiärbildungen Nordspaniens verdanken, seine diesem Fossile gewidmeten Ausführungen mit den Worten: „aujourd'hui que cette espèce a été retrouvée aussi bien en Italie qu'en Espagne dans des couches assez élevées de l'Éocène.“ Die sehr charakteristische und leicht erkennbare *Leiopedina Tallavignesi* COTT. ist also ein Leitfossil für das Priabonien¹.

Leiopedina Samusi PAVAY.

1870. *Leiopedina Samusi* PAVAY, Die geolog. Verh. der Umgegend von Klausenburg. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. Bd. I. p. 393.
 1875. „ „ „ de LORIOU: Ech. foss. de la Suisse. p. 31. T. II, F. 8.
 1880. „ „ BITTNER l. c., p. 73 (in Beitr. zur Palaeont. Oesterreich-Ungarns).
 1885. „ „ A. KOCH, Alttertiäre Echiniden Siebenbürgens. l. c., p. 61. T. 5, F. 11.
 1893. „ „ COTTEAU in Pal. franç., Ech. éocènes. p. 616. T. 350.

„Die Unterschiede zwischen *Leiopedina Tallavignesi* und *L. Samusi* reduciren sich thatsächlich auf das Vorhandensein mehr oder weniger entwickelter Nebenreihen von Primärtuberkeln an der Aussenseite der Interambularplatten.“ (BITTNER l. c.) Ich muss gestehen, dass dies etwas wenig ist, und ich habe immer die Empfindung gehabt, als ob der von PAVAY hier vorgenommene Schnitt nicht ganz den natürlichen Verhältnissen entsprechen dürfte. Vorläufig will ich jedoch die artliche Trennung acceptiren, die ohnehin

¹ Die Art tritt ebenso wenig bei Schio auf, wie dieses in Oesterreich liegt. Cf. COTTEAU l. c., p. 616.

bei der Gemeinsamkeit des Auftretens beider Formen keine grosse Bedeutung in stratigraphischer Hinsicht beanspruchen darf. Nach den bisher vorliegenden Daten müssen wir annehmen, dass die etwas reicher verzierte *L. Samusi* im allgemeinen auch in der Schichtenreihe etwas weiter hinaufsteigt.

Priabona (BITTNER), La Granella (COLL. DE ZIGNO in Padua), Crosara (m. Samml. vergl. das vorher unter *L. Tallavignesi* Gesagte), Cordaz in den Priabonaschichten der Diablerets (DE LORIO), Allons (Basses-Alpes, gleiches Niveau, COTTEAU), Umgegend von Klausenburg, in dem oberen Grobkalke KOCH's¹. Mir scheinen diese Bänke, welche nach KOCH's eigenen Angaben ganz allmählig „ohne die geringste Unterbrechung, beinahe unbemerkbar aus den obersten Bänken des liegenden Grobkalkes sich entwickeln“ (l. c. p. 293), „so dass öfters nur das Vorhandensein der Nummuliten entscheidet, wohin eigentlich die an der Grenze beider Schichten gesammelten Fossilien gehören“ (l. p. 294), unmöglich von den Intermedius- oder Priabonaschichten getrennt werden zu können. Wenn wir dies festhalten, so haben wir auch in Siebenbürgen über Stüsswasser-schichten eine Transgression der Priabonagruppe, und auch hier liegt eine *Leiopedina*, diesmal die *L. Samusi*, über deren spezifische Existenzberechtigung ich mich bereits oben ausgesprochen habe, an der Basis des Systems.

Clypeastridae AG.

Echinocyamus pyriformis AGASSIZ.

1847. *Echinocyamus pyriformis* AGASSIZ, Cat. syst. p. 6.
 1870. „ „ „ TOURNOUER: Réçens. Ech. Calc. à Ast. p. 7 des Sep. T. XV, F. 2 a—j.
 (cum Syn.)
 1877. „ „ „ DAMES l. c., p. 20.

Bucca di Siese zwischen Brendola und Grancona, typische Priabonaschichten (DAMES), S. Trinità di Montecchio maggiore (TOURNOUER), Mt. Sgreve di S. Urbano (DAMES), Mt. Grumi bei Castelgomberto (m. Samml.), alles mitteloligocaene Fundpunkte. — Asterienkalk der Gironde (TOURNOUER).

Die Type beginnt also in den Priabonaschichten und erreicht das Maximum ihrer Verbreitung im Mitteloligocaen.

Sismondia rosacea LESKE.

1778. *Echinodiscus rosacea* LESKE, Additamenta p. 145. T. 40, F. 4.
 1877. *Sismondia* „ „ DAMES l. c. (mit ausführlicher Synonymenliste²).
 1894. *Echinocyamus Annonii* (MER) AG., de GREGORIO: Fossiles des env. de Bassano l. c., p. 15. T. II, F. 38—39.

¹ DR. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Palaeogene Abtheilung. Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. X. Budapest 1894. p. 179 ff.

² Aus derselben wäre *Sismondia planulata* D'ARCH. nach COTTEAU (Pal. franç. Ech. éoc. II, p. 290) auszuschalten. Diese in Biarritz äusserst seltene Art soll sich durch rundlichere Form und weniger petaloide Ambulacren unterscheiden. Wenn COTTEAU übrigens in der allgemeinen Besprechung des Genus l. c. p. 262 schreibt: „Le genre *Sismondia* renferme un assez grand nombre d'espèces qui toutes sont propres au terrain éocène moyen“, so ist diese Bemerkung direkt falsch und eigentlich Angesichts von Formen wie *Sismondia occitana*, die im Unteroligocaen des Médoc weit verbreitet und häufig ist, and *S. planulata*, bei welcher COTTEAU selbst „Eoc. supérieur“ hinzufügt, recht unverständlich. Ich kann nur wiederholen, dass, wie ich schon vorher ausgesprochen, Fundorte und Horizonte in dem sonst so hervorragenden Werke COTTEAU's nur mit Vorsicht von dem Gegenstande Fernerstehenden zu benützen sind.

Priabona, Vito di Brendola, Lonigo, Zovencedo, Grancona, S. Eusebio bei Bassano (wohl S. Bovo gemeint), Salcedo (Unteroligoc?) (DAMES l. c.), S. Bovo und Romano bei Bassano (m. Samml.).

Die Art ist eine der charakteristischen Formen für die Priabonaschichten, unterhalb welcher sie niemals gefunden wurde. Vielleicht tritt sie, wie man nach einem dem GOLDFUSS'schen Originale des *Echinoneus scutatus* beigefügten, Mt. Viale lautenden Etiquette des Grafen MÜNSTER schliessen könnte (vergl. hierüber DAMES l. c.), noch im Mitteloligocaen Venetiens auf. Dass das GOLDFUSS'sche Original zu *Echinoneus scutatus* wohl nicht aus dem norddeutschen Oberoligocaen stammen dürfte, dafür ist auch EBERT¹ in seiner Monographie der Echinidenfauna dieser Schichten neuerdings wieder eingetreten.

Ich glaube, es nicht nöthig zu haben, auf die total verfehlten und dem Gegenstande nach keiner Richtung hin gewachsenen Argumentationen DE GREGORIO's weiter einzugehen.

Laganum fragile DAMES.

1878. *Laganum fragile* DAMES l. c., p. 21. T. I, F. 15.

S. Bovo bei Bassano (= S. Eusebio bei DAMES).

Sismondia gracilis COTT., an deren Vereinigung mit der venetianischen Art DAMES seiner Zeit dachte, ist nach den neuen Figuren, welche COTTEAU in der Paléontologie française gegeben hat (II, Taf. 274, Fig. 7—10), doch recht verschieden, vor allem schon viel gewölbter.

Die Gattung *Laganum* erscheint in einer einzigen, sehr seltenen, auffallend rundlichen Art schon im Mitteleocaen von Valognes (Manche) (*Laganum Sorigneti* COTTEAU in Paléont. franç. II, pag. 252, Taf. 264, Fig. 2—8). Die DAMES'sche Art ist dann die zweite aus dem Alttertiär bekannt gewordene, an sie reiht sich eine hier zu beschreibende dritte, welche schon in ihrer Gestalt von den beiden anderen leicht zu trennen ist.

Laganum Balestrai n. sp.

(Taf. IX, Fig. 4—4 b, Taf. X, Fig. 6—7.)

Die Schaaale ist sehr flach, nur an den Wänden leicht wulstig verdickt, oben und unten mit Ausnahme des mittleren Theiles ganz eben. Der Umriss ist mehr oder weniger gerundet fünfeckig, was besonders bei alten Stücken (T. X, F. 6) hervortritt. Sie ist vorn zugespitzt, hinten abgestumpft, an den Flanken unregelmässig gerundet. Die Petalodien bilden um das Scheitelschild eine kurze, aber sehr erhabene Rosette. Sie sind sämtlich gleich lang und breit, das mit starken Warzen geschmückte Mittelfeld ist gegen fünfmal so breit als jede Porenzone, welche aus deutlich gejochten Poren besteht. Alle Petalodien sind unten geschlossen; ihre Gestalt ist kurz, keulenförmig; die vorderen paarigen stehen fast in horizontaler Linie, die hinteren sind dicht aneinander gerückt. Um den centralen Mund schwellen die Fühlerblätter wieder an und scheinen eine Art von Floscelle zu bilden, doch sind die Einzelheiten hier wie am Scheitelschilde nicht deutlich zu erkennen². Das kleine, gerundet fünfeckige, etwas in die Breite gezogene Periproct liegt zwischen

¹ Die Echiniden des nord- und mitteldeutschen Oligocaens. Abh. zur geol. Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. IX. Berlin 1889. cf. p. 30.

² Die an allen Exemplaren zu beobachtende Verdrückung im medianen Schalentheil um Peristom und Scheitelschild mit ihren sehr regelmässigen Contouren scheint zu beweisen, dass dieser Theil der Schale nicht von inneren Pfeilern gestützt war.

Peristom und Hinterrand, dem letzteren etwas mehr genähert, also jenseits der Mitte der Verbindungslinie zwischen diesen beiden Punkten. Die ganze Schaaale trägt mittelgrosse umhöfte Stachelwarzen, welche ihrerseits von ganz feinen, griesartigen Wärzchen dicht umgeben werden.

Länge 14, Breite 12 mm. Die Höhe beträgt kaum einen Millimeter.

„ 25, „ 22 „ „ „ „ „ „ „

La Granella bei Priabona.

Museo civico in Bassano 3 Ex. Cole de Zigno in Padua 1 Ex.

Diese interessante, leicht kenntliche Art dürfte mit keiner andern zu verwechseln sein. *L. fragile* DAMES hat mehr ausgesprochen fünfeckige Gestalt; nicht über die Schaaale hervorgewölbte, längere Petalodien, ein längsovales, dem Hinterrande noch mehr genähertes Periproct und ein schwächeres Warzenkleid.

Clypeaster priscus n. sp.

(Taf. V, Fig. 14—14 a.)

Die mittelgrosse Schaaale ist fünfeckig mit fast geradlinigem Seiten- und Hintertheil und bogenförmig begrenztem vorderen Abschnitte. Die Scheitelparthie ist stark convex, der sonstige Theil des Körpers flach, die Ränder kaum nennenswerth verdickt. Das Scheitelschild ist verdrückt und seine Natur nicht festzustellen; ebenso sitzt die ganze Unterseite der sehr flachen Schaaale im Gesteine, aus dem sie kaum unverletzt herauszuprägniren sein dürfte. Die Lage des Periproct ist daher nicht festzustellen. Die 5 Ambulacren sind gleich, sehr wenig gebogen, unten weit geöffnet, so kurz, dass sie nur bis zu der Mitte der Entfernung zwischen Rand und Scheitel gelangen. Die ganze flache Interporiferenregion ist gegen dreimal so breit als die Porenzone; diese besteht aus einfachen punktförmigen Poren, welche auf beiden Seiten gleich sind und anscheinend durch einen schmalen Spalt verbunden sind. Die ganze Oberfläche trägt verhältnismässig grosse, umhöfte, tief eingesenkte, sparsam gestellte Warzen.

Höhe 52, Breite 46, Dicke 1 mm.

Romano bei Bassano. (Aus den Priabonaschichten, nicht etwa dem Miocaen!) M. Sammlung. Unicum, von Herrn Balestra in Bassano erhalten.

Diese Art steht dem *Cl. Breunigi* LAUBE zweifellos sehr nahe, unterscheidet sich aber durchgreifend durch vorn und hinten mehr abgerundete Gestalt, das zum Centrum ganz plötzlich ansteigende Profil und die sehr viel geringere Dicke. Beide Arten haben noch offene Petalodien und vermitteln dadurch einen Uebergang zwischen *Sismondia* und *Clypeaster*.

Clypeaster Breunigi LAUBE.

(Taf. XV, Fig. 18.)

1868. *Clypeaster Breunigi* LAUBE l. c., p. 19. T. II, F. 9.
 1873. „ *scutiformis* QUENSTEDT: Echiniden p. 531. T. 82, F. 9.
 1878. „ *Breunigi* DAMES l. c., p. 24.
 1881. „ „ de LORIO: Eoc. Ech. aus Aegypten l. c., p. 12. T. I, F. 18—19.
 1899. „ „ FOURTAU: Rév. des Ech. foss. de l'Égypte l. c., p. 645.

Schon QUENSTEDT zeichnet diese von LAUBE gut charakterisirte Art in aus Priabona und den Colli Berici stammenden Exemplaren. Die Universitätsammlung von Padua besitzt mehrere Stücke, welche aus Lonigo und vom Forte S. Felice bei Verona herrühren und von der oligocaenen, mir auch von S. Trinità bei Montecchio maggiore vorliegenden Type nicht zu unterscheiden sind. Ebenso scheint die Art, wenn, wie ich vermuthe, das kleine auf Taf. XVIII, Fig. 18 abgebildete Exemplar hierher gehört, welches der Coll. Rossi, jetzt in Pavia, angehört und von ROSSI als *Scutellina* cf. *obovata* AG. bestimmt wurde (No. 1756 der Rossi'schen Samml.), auch als Seltenheit im Priabonakalke von Possagno aufzutreten. Auch bei Pannone oberhalb Loppio im Trentino erscheint die Art im Niveau der Priabonaschichten (K. Oberbergamt in München); BITTNER hat dies Vorkommen schon seiner Zeit erwähnt¹.

Die ägyptische Type findet sich in der Umgebung von Siuah, zwischen Aradj und Rhartchu, in Schichten mit *N. intermedius* D'ARCH., deren genaues Alter noch zu ermitteln übrig bleibt, welche entweder Bartonien oder Priabonien sein dürften, wohl kaum aber mit der Mokattamstufe übereinstimmen, wie dies DE LORIOU ursprünglich irrthümlich angenommen hatte.

Echinolampinae DE LORIOU.

Echinanthus scutella LAM.

- | | | |
|-------|-----------------------------------|--|
| 1877. | <i>Echinanthus scutella</i> LAM., | DAMES l. c., p. 29. T. II, F. 1—2. (cum Synon.) |
| 1880. | „ „ „ | BITTNER l. c., p. 7. |
| 1881. | „ „ „ | LEYMERIE: Description géologique et paléontol. des Pyrénées de la Haute-Garonne. p. 817. T. Z ₄ , F. 2 a, b, c. |
| 1885. | „ „ „ | KOCH: Die alttert. Echiniden Siebenbürgens. p. 33. |
| 1888. | „ „ „ | COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. p. 581. T. 169, F. 4, 170—172 (vielleicht ist 171, F. 2—3 und 172, F. 1—3 schon <i>E. placenta</i> DAMES). Ferner <i>Echinanthus Laubei</i> de ZIGNO in LITT. |

Ich halte es für unnöthig, die von DAMES so eingehend und kritisch beleuchtete, übrigens noch keineswegs in ihren Einzelheiten klargestellte² Synonymie dieser Art hier wieder abzudrucken. —

Es ist recht bedauerlich, dass EBERT in seiner Monographie der norddeutschen Oligocaen-Echiniden p. 37 nur so flüchtig auf die GOLDFUSS'sche Type einzugehen vermochte. Ich bin mir nicht recht klar darüber geworden, ob er die von GOLDFUSS beschriebene Art mit den südeuropäischen Vorkommnissen sicher identifizirt und ob er andererseits an die Provenienz dieser Stücke aus Norddeutschland glaubt. GOLDFUSS giebt als Fundpunkt „Herford“ an; meines Wissens ist in der unmittelbaren Nähe dieser Stadt überhaupt kein Tertiär, sondern nur Trias und Lias vorhanden. So findet sich die Sachlage auch auf der von LEPSIUS zusammengestellten Karte verzeichnet; andererseits habe ich weder bei BEYRICH³, noch bei LIENENKLAUS⁴, TRENKNER⁵, STREMMER⁶ u. a. Notizen über Tertiärvorkommnisse von Herford selbst gefunden. Mir war

¹ Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1878. p. 396.

² Vergl. die Anmerkung weiter unten.

³ Ueber den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen. Abh. d. k. Acad. der Wissensch. Berlin 1856.

⁴ Die Ober-Oligocaen-Fauna des Doberges. 8ter Jahresber. des naturwissenschaftl. Vereins zu Osnabrück. 1891.

⁵ TRENKNER: Die geologischen Verhältnisse von Osnabrück. Osnabrück 1881.

⁶ Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Besprechung der norddeutschen Pectenarten. Z. d. d. g. Bd. 40. 1888. p. 310 ff.

das auch in die französischen Arbeiten übergegangene Citat in hohem Maasse verdächtig und ich war immer geneigt, anzunehmen, dass hier eine der bei GOLDFUSS so häufigen Vertauschungen von Fundpunkten vorliegt.

EBERT hat diese Frage, wie erwähnt, leider überhaupt nicht berührt; in der Einleitung erwähnt er auf p. 3 einen Fundort Menninghüffen bei Herford, ohne indessen diesem GOLDFUSS entnommenen Citate Eigenes hinzuzufügen¹. Es wäre jedenfalls sehr seltsam, wenn das norddeutsche Oberoligoaen mit seiner in sich geschlossenen und anscheinend so wenig Berührungspunkte mit dem Süden Europas darbietenden Fauna in *Echinanthus scutella* plötzlich eine mit dem Mittelmeergebiete identische Form besässe, welche dort zeitlich und räumlich sehr verbreitet ist, aber in allen älteren Absätzen Nordeuropas gänzlich fehlt. —

Echinanthus scutella LAM. ist in Venetien am verbreitetsten in den echt mitteleocaenen, *N. perforatus* führenden Absätzen der näheren Umgebung der Stadt Verona. Der Hauptfundpunkt der Art sind hier der Garten und die Wiesen der Villa Ugolini, wo sie in zahllosen Exemplaren auch heute noch zu sammeln ist. Ausserdem citirt sie DAMES von einer Reihe von Punkten im Veronesischen, die er ursprünglich für Priabonaschichten zu halten geneigt war, die aber, wie BITTNER zuerst zeigte, dem älteren Niveau angehören, so Fene di Senago, Mt. Catina, auch Forte S. Felice, wo ich die Art unterhalb der ersten Priabonaschichten in petrographisch sehr ähnlichen, aber *N. perforatus* führenden Kalkmergeln an dem von der Stadt resp. der Porta Vescova zum Castel heraufführenden Wege selbst gesammelt habe.

Aber auch in den Priabonaschichten ist die Form verbreitet: so in den Kalken von Lonigo², an der Strasse oberhalb Mt. delle Grotte bei Sarego, Mossano, Val Squaranto, Bucca di Siesa (m. Samml.), alle diese Punkte in den berischen Bergen; dann bei S. Bovo nördlich Bassano (das Citat „S. Eusebio [Il colle di S. Boro] westlich von Bassano“ bei DAMES l. c. p. 31 beweist mir, dass die von MENEGUZZO unter dieser Bezeichnung eingesandten Petrefakten sämtlich von S. Bovo stammen dürften); endlich bei Castelcies, S. Giustina etc., d. h. an allen den Punkten, wo der Priabonakalk über den blauen Mergeln in der Umgegend von Possagno entwickelt ist; ich habe an diesen Punkten selbst die Art zu sammeln Gelegenheit gehabt und auch Stücke von ihr unter den Ueberresten der Sammlung Rossi in Possagno gefunden³. Auch in der Universitätssammlung zu Pavia finden sich aus der Coll. Rossi stammende typische Exemplare. Ein hierher zu ziehendes Stück besitze ich aus den Priabonakalken der Masoschlucht (Val Sugana). *Echinanthus scutella* LAM. ist daher eine gleichmässig im Mitteleocaen und in den Priabonaschichten verbreitete, sehr langlebige Art.

Auch aus Frankreich wird die Type von LEYMERIE und COTTEAU citirt und zwar aus dem Mitteleocaen von St. Martory und Fréchet in der Haute-Garonne, und St. Vallier im Var.-Annot (Basses-Alpes) entspricht dagegen den Priabonaschichten und ist nicht Eocène moyen, wie COTTEAU meinte. Malo près

¹ Ob bei Menninghüffen Tertiärmergel je ausgebeutet wurden, ist mir nicht bekannt geworden. Der Doberg bei Bünde würde etwa 10 km in der Luftlinie von Herford entfernt sein.

² P. de LORIOU hält (Eoc. Ech. aus Aegypten l. c., p. 19) die Type von Lonigo für eine selbständige Form und *E. placenta* DAMES für den Typus des echten *E. scutella* LAM. Mir ist es trotz aller Bemühungen nicht gelungen, die Form der Priabonaschichten abzutrennen. Im Uebrigen halte ich es für angemessen, die von DAMES vorgenommenen spezifischen Abgrenzungen zur Grundlage aller weiteren Studien in dieser Formengruppe zu machen, da es einmal äusserst schwer ist, einwandfrei festzustellen, was die älteren Autoren bei so nahe verwandten und schwer zu trennenden Formen als Typus ihrer artlichen Abgrenzungen verstanden wissen wollten, und dies auch eine Untersuchung ad hoc sein müsste, da sich sonst die Discussion ins Ungemessene verliert.

³ Ein solches Stück ist es, welches de ZIGNO in seiner Sammlung unter 1209 als *E. Laubei* von Orgian bezeichnet hat.

Schio ist wohl nur aus Versehen in die Alpes maritimes und nach Südfrankreich hineingerathen. Baulou, von wo das auf Taf. 172, Fig. 4 abgebildete Exemplar stammen soll, dürfte wohl dem Mitteleocaen der Haute-Garonne angehören.

Was Venetien anlangt, so unterscheiden sich die Formen der Priabonaschichten constant durch etwas breitere Petalodien von denjenigen der älteren Horizonte. Ich musste verzichten, auf dieses Merkmal hin eine Abtrennung vorzunehmen, nachdem COTTEAU aus echt mitteleocaenen Ablagerungen Typen mitgetheilt hat (Pal. franç.), welche denjenigen der Priabonaschichten auch in diesem Merkmale durchaus entsprechen. Für Venetien halte ich das letztere aber für durchgreifend; die Abbildungen bei DAMES, welche nach den Vorkommnissen der Priabonaschichten (Lonigo) angefertigt sind, geben es gut wieder.

Echinanthus placenta DAMES.

1877. *Echinanthus placenta* DAMES l. c., p. 31. T. 7, F. 1.

1889. „ „ „ COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. p. 640.

Verbreiteter im Mitteleocaen, aus welchem sie DAMES an zahlreichen Punkten citirt, ist die Type nach DAMES auch aus den Kalken von Lonigo bekannt, welche dem unteren Horizonte der Priabonaschichten entsprechen. Darauf zielt wohl theilweise die von DAMES l. c. wiedergegebene mündliche Bemerkung BEYRICH's, welche übrigens auch insofern richtig ist, als auch im Veronesischen die Echinanthenbänke, mit *N. perforatus* vergesellschaftet, gewöhnlich den höchsten Horizont des Mitteleocaen kennzeichnen. Ich glaube übrigens im Gegensatze zu BITTNER, dass auf Grund der von DAMES angegebenen Merkmale die Art gut und sicher von *E. scutella* LAM. zu trennen ist, wenigstens wenn man den letzteren in der durch DAMES gegebenen Begrenzung auffasst. Ueber P. de LORIOI's Angaben und Ansichten über diesen Punkt habe ich mich schon oben geäußert; sein *E. Zitteli* aus den Intermediusschichten von Rhartehn, östlich von Siuah steht *E. placenta* DAMES äusserst nahe.

Echinanthus sopititanus d'ARCHIAC.

1847. *Pygorhynchus sopititanus* d'ARCHIAC in M. S. G. F. (II) 2. p. 203. T. 6, F. 5.

1863. *Echinanthus* „ „ COTTEAU: Ech. foss. des Pyr. p. 90.

1877. „ cf. „ „ DAMES l. c., p. 32. T. 2, F. 3.

1889. „ „ „ COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. p. 621. T. 195—197.

Ausser dem von DAMES beschriebenen liegt ein typisches Exemplar dieser sich besonders durch ihre starke Wölbung von *E. bufo* LAUBE trennenden Art aus den Kalken von St. Giustina bei Possagno vor (Coll. ROSSI in Pavia), ein weiteres von der Bucca di Chiesa bei Brendola (m. Samml.).

Kalke von Lonigo.

Biarritz (Moulin du Sopite oberhalb der Gourèpe), Canneille (Landes), in beiden Fällen in Schichten, welche dem Priabonacomplexe entsprechen. Auch COTTEAU zieht anstandslos ohne cf. die von DAMES beschriebene Form zu *E. sopititanus* d'ARCH.

Echinanthus bufo LAUBE.

1868. *Echinanthus bufo* LAUBE l. c., p. 22. T. 4, F. 1.
 1877. " " " DAMES l. c. p. 33.
 1880. " " " BITTNER l. c. (Abh. zur Palaeont. Oesterr.-Ungarns), p. 80.
 1889. " " " COTTEAU in Pal. franç. Ech. éoc. p. 639.

BITTNER hat besonders darauf hingewiesen, dass diese Art sich durch die keulenförmige Gestalt ihrer Petalodien leicht und sicher trennen lässt. „Dieselben sind bei *E. scutella* und allen anschliessenden Formen regelmässig bis zur Mitte ihrer Länge verbreitert und ziehen sich von da an wieder zusammen. Bei *E. bufo* LAUBE dagegen erreichen sie ihre grösste Breite erst gegen das Ende des zweiten Drittels der Länge und verengen sich von da an gegen ihre Spitze viel rascher, was ihnen ein ganz charakteristisches Aussehen giebt.“

Die Art ist häufig im Mitteleocaen der Umgegend von Verona, aus welchem sie auch DAMES citirt. Ebenso giebt sie LAUBE vom Mt. Magré zwischen Schio und Valdagno an, wo sie ebenfalls in tieferen Horizonten auftritt. Aber auch aus echten Priabonaschichten liegt sie mir vor, so zwischen S. Lorenzo und Sarego in den berischen Bergen (m. Samml.). — Die Type ist keineswegs selten, wie COTTEAU meinte, sondern dürfte nur häufig mit dem in der Gestalt ähnlichen *E. placenta* DAMES verwechselt werden. COTTEAU führt die Art auf TARAMELLI's Beobachtungen hin auch aus Istrien auf. Nun sind die paläontologischen Angaben dieses Autors im Allgemeinen mit Vorsicht aufzunehmen und gewisse Anomalien in den von ihm studirten Seeigelfaunen sind wohl zweifellos auf irrige Bestimmungen, nicht auf Vermengung verschiedener Horizonte, die DAMES seiner Zeit vermuthete (l. c. p. 88), zurückzuführen. Aber in diesem Falle spricht TARAMELLI sogar selbst von der „incompleta conservazione del esemplare unico“ und fügt ein wohl sicher berechtigtes Fragezeichen seiner Bestimmung hinzu. Da auch BITTNER die LAUBE'sche Art nicht aus Istrien kennt, so dürfte man, glaube ich, gut thun, weitere Beweise für die Existenz der Form in diesem Gebiete abzuwarten.

Echinanthus bericus DE ZIGNO in coll.

(Taf. XXI, Fig. 1—1 b.)

Das mir aus der Sammlung de ZIGNO's durch die Güte des Herrn Prof. OMBONI vorliegende Unicum ist oberflächlich etwas abgerollt und hat vielleicht dadurch in der Gestalt der Petalodien eine ausgesprochene Aehnlichkeit mit *Eurhodia Morrisi* D'ARCH.¹; auch die etwas drehrunde Form des Körpers entspricht gut der indischen Art. Andererseits liegen wieder in der Lage von Scheitel, Peristom und Periproct, in der von dem letzteren sich fortsetzenden, die Hinterseite tief einbuchtenden Furche, in der äusserst flachen Gestalt, in dem etwas winkligen Aussenrande, in ihrer Bekleidung durch sehr zarte Stachelwärtchen starke Beziehungen zu *Echinanthus Cuvieri* DES. vor. Folgendes sind indessen die Unterschiede, welche sich doch zwischen unserer Form und der pariser, auch in den Nordalpen (Kressenberg) häufigen Art ergeben und welche mich nach längerem Zögern veranlassen, an der Selbständigkeit jener festzuhalten. Sie ist walzenförmiger, in den Flanken stark abgerundet, nach hinten zu nicht winklig verbreitert, sondern mehr schnabelförmig ausgezogen und durch den tiefen, die ganze hintere Spitze erfüllenden Afterspalt sehr stark aus-

¹ An. foss. du groupe numm. de l'Inde l. c., p. 214. T. 14, F. 7.

geschnitten. Sie hat ihre höchste Erhebung auf dem Hintertheile jenseits des Scheitels, ist auf der Unterseite nur sehr flach vertieft, trägt hier wie auf den Seiten noch zartere Stachelwarzen und hat am Peristom eine sehr zurücktretende Floscelle. Dazu sind die Petalodien schmaler und der Winkel der hinteren ist kleiner als bei der Pariser Art, für welche COTTEAU recht gelungene Abbildungen gegeben hat (Pal. franç. Ech. éoc. I. Pl. 154—6, *E. Issyaviensis* KLEIN = *E. Cuvieri* DES.). Von *Eurhodia Morisi* D'ARCH., der habituell so ähnlichen Form, ist die venetianische Type vor Allem schon durch die verticale, nicht transversale, Lage der Periproctalfurche unterschieden und durch die dadurch bedingte tiefe Einbuchtung des Hinterendes.

Länge 55, Breite 41, Höhe 19 mm.

Brendola (wohl S. Vito di Brendola, jedenfalls aus festem Nummulitenkalke), Coll. DE ZIGNO in Padua, No. 1207, von dem verewigten Baron DE ZIGNO als *Echinolampas bericus* DE ZIGNO etikettirt.

BITTNER¹ giebt etwas Analoges als *E. cf. Cuvieri* DES. von S. Giovanni Ilarione an.

Echinolampas Beaumonti AGASSIZ.

(Taf. X, Fig. 5—5 b.)

- | | | |
|-------|-------------------------------|---|
| 1839. | <i>Echinolampas Beaumonti</i> | AGASSIZ, Catal. system. ectyporum Echinoderm. foss. musei Neocomiensis. p. 5. |
| 1847. | „ | „ et DESOR: Catal. raisonné des Echinod. p. 107. |
| 1858. | „ | „ DAMES l. c., p. 41. |
| 1878. | „ | „ DESOR: Synopsis p. 303. |

Von dieser ungenügend gekannt und nie in typischen Exemplaren abgebildeten Form liegt mir ein relativ recht günstig erhaltenes Stück aus dem Kalke von Possagno vor. Wenigstens stimmt mein Stück so ausserordentlich mit Original und Beschreibung bei DAMES überein, dass es von dieser Type nicht zu trennen ist. DAMES hatte seiner Zeit einen der AGASSIZ'schen Gypsabgüsse zur Verfügung, welcher ihm, wie mir der Verewigte kurz vor seinem Ableben mittheilte, von Neuchâtel aus leihweise überlassen worden war. So ist es zu erklären, dass ich diesen „Moule“ während der Zeit, wo DAMES fern vom Amte weilte, in der paläontologischen Sammlung des k. Museums für Naturkunde nicht aufzufinden vermochte. Durch diesen Gypsabguss ist denn auch DAMES im Stande gewesen, die wesentlichen Charaktere der Art mit grosser Schärfe festzulegen; das ihm vorliegende Stück von S. Bovo (= „S. Eusebio bei Bassano“) hätte, verdrückt und theilweise der Schale beraubt und fast überall der Skulptur entkleidet, nicht genügen können; aber im Vergleiche mit gut erhaltenen Exemplaren wird es so deutlich, dass es allerdings zur Bestimmung vollständig ausreicht.

Das hier zu betrachtende Stück gleicht also dem Originale des *E. Beaumonti* und zumal der Beschreibung bei DAMES in allen wesentlichen Charakteren. „Der Umriss ist regelmässig oval, nach hinten etwas verbreitert; die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, erhebt sich aber bei Weitem nicht zur Halbkugel wie bei *E. politus*. Der Scheitel ist sehr stark nach vorn excentrisch. Die höchste Erhebung liegt wenig hinter demselben. Die Unterseite ist flach, nur um das Peristom wenig concav.“ Mein Exemplar zeigt, dass sich die Schale wannenartig, aber allerdings sehr schwach, von allen Seiten zum Peristom abdacht. „Die Ambulacra sind über die ganze Schale gewölbt und ungleich lang; das vordere unpaare ist etwas schmaler als

¹ Alttertiäre Echinidenfaunen der Südalpen l. c., p. 78.

die unpaarigen“; es ist am Scheitelschilde ganz geschlossen und wird hier jederseits von zwei Paaren punktförmiger Poren gebildet; dann verläuft es in schwacher Biegung, die auf der linken Seite etwas ausgesprochener ist als auf der rechten; hier sind auch am distanten Ende zwei Porenpaare mehr vorhanden als auf der rechten Seite; es ist weit offen und löst sich in Einzelporen auf, von denen jederseits eine Reihe vorhanden ist, welche sich bis zum Peristom verfolgen lassen; beide Reihen weichen zuerst in der Randregion auseinander, um sich dann auf der Basis wieder zu nähern. Dasselbe Verhalten zeigen übrigens auch alle anderen Petalodien. „Das vordere Paar ist von ungleicher Länge der Porenreihen. Die vorderen endigen in grösserer Entfernung vom Rande als das unpaare, die hinteren Reihen übertreffen letzteres an Länge“ und haben 6 Porenpaare mehr als die vorderen. „Das hintere Paar hat in gleicher Weise ungleich lange Porenreihen, von denen die vorderen ebenso hoch über dem Rande endigen als die hinteren Reihen des vorderen Paares, die hinteren Reihen dagegen wesentlich früher“ (der Unterschied beträgt an meinem Exemplare nur 2 Porenpaare). „Das Peristom liegt ebenso excentrisch auf der Unterseite, wie der Apex auf der Oberseite.“ Es hat eine ausgesprochen pentagonale Form, ist stark in die Breite gezogen und von deutlicher Floscelle umgeben. Auch das Periproct ist gerundet fünfeckig, breiter als das Peristom und hart am Rande, etwas schief zur Normalebene der Basis gelegen. Die Warzen sind grob und ziemlich entfernt stehend, nur an den Flanken etwas mehr aneinander gerückt. Sie haben etwa die Grösse derjenigen von *E. monteivalensis* v. SCHAUR., während sich *E. politus* DESM. durch viel feinere Skulptur auszeichnet.

Länge 65, Breite 52, Höhe 40 mm (mein Exemplar ist also etwas gewölbter, als die DAMES einst vorliegenden Stücke, stimmt aber sonst in den Dimensionen überein. Das Original von DAMES ist entschieden zusammengedrückt, über den AGASSIZ'schen Gypsabguss kann ich nicht urtheilen). — S. Giustina bei Possagno, Priabonakalk. — Coll. ROSSI in Pavia, von Herrn Prof. TARAMELLI mitgetheilt.

Ich glaube also sicher, dass das mir vorliegende Stück dem Moule 16 von AGASSIZ und der von DAMES beschriebenen Form entspricht und daher als *E. Beaumonti* AG. zu deuten ist. ROSSI hat, wie sein mir anvertrautes Manuscript beweist (p. 218), die Type als *E. altus* n. sp. beschreiben wollen, ihre Beziehungen zu *E. politus* DESM. aber wohl erkannt. Die von mir hier gegebenen Figuren werden nun endlich die so lange strittige, niemals illustrierte Art zu fixiren vermögen. Das, was COTTEAU in der Paléontologie française als *E. Beaumonti* von der Palarea abbildet¹, entspricht dagegen sicher nicht der AGASSIZ'schen Art, wie ich sie hier auffassen muss. Es ist durch den Zweck des COTTEAU'schen Werkes, eine Darstellung der Echiniden Frankreichs und seiner Kolonien zu geben, zwar begreiflich, aber von höheren Gesichtspunkten aus eigentlich recht verwunderlich, dass der Autor ein schlecht erhaltenes, zusammengedrücktes Exemplar der Palarea abbildete, statt des in Paris liegenden AGASSIZ'schen Originals².

Von den bisher bekannten Echinolampen, zumal von denjenigen, welche in Venetien bisher gefunden wurden, ist es nur *E. politus* DESM., der mit *E. Beaumonti* verwechselt werden kann. Einen Theil der Unterschiede zwischen beiden Formen hat DAMES l. c. richtig erkannt; so die bei *E. Beaumonti* niedrigere Gestalt, den elliptischeren Umriss und das grössere Periproct; das Moment der ungleichen Länge der Poren-

¹ Ech. éocènes. T. 382, F. 7—9.

² Es wäre eine Abbildung dieses Stückes um so wünschenswerther, als COTTEAU (Ech. éocènes. II. p. 56) nach dem Vorgange von DESOR den *E. Beaumonti* mit dem unteroligoceänen *E. ovalis* DESM. vergleicht und ziemlich geneigt ist, beide zu identifiziren, was mir doch nach den mir vorliegenden Materialien gänzlich ausgeschlossen erscheint.

reihen hat als Unterscheidungsmerkmal in Wegfall zu kommen, da es bei *E. politus*, wenigstens bei der venetianischen Form, welche ich dafür halten muss und über welche ich mich letzthin verbreitet habe¹, in noch verstärktem Maasse vorhanden ist. Andere Unterschiede hat DAMES nicht angegeben und nicht angeben können, da er sich selbst über die Begrenzung des *E. politus* nicht klar war und diese Form zweifellos mit *E. monteivialis* in einzelnen Fällen verwechselt hat. Die von DAMES für *E. politus* DESM. gegebene Fig. T. 3, F. 2 l. c. ist nicht besonders typisch und in einzelnen Verhältnissen geradezu verfehlt. Einmal giebt sie ein ziemlich jugendliches Stück der Form, bei welchem die gewaltige, an *Conoclypeus* gemahnende Wölbung der Art nicht recht zum Ausdruck gelangt, dann ist das vordere Ambulacrum, wie ich vermuthen möchte, zu breit; endlich hat er dem Stücke die Skulptur des *E. monteivialis* gegeben, indem „die Oberflächenbesetzung mit Körnern“ gegen die sonstige Gewohnheit des Autors „nach Berliner Exemplaren eingefügt wurde“ und diese anscheinend der jüngeren Art entsprochen haben werden. Jedenfalls unterscheidet sich *E. politus* DESM. in der von mir für diese auf venetianische Stücke begründeten Art angenommenen Begrenzung sehr wesentlich und durchgreifend durch seine äusserst zarten, dichtgedrängten Warzen von *E. Beaumonti* und *E. monteivialis*, und schon dadurch sind diese Arten bei einigermaßen erhaltenen Stücken gut von einander zu trennen. Ebenso durchgreifend ist aber auch der Unterschied im Peristom, welches bei *E. politus*, wie auch die von DAMES gegebene Figur T. III, Fig. 2 b zeigt, immer ganz ausnehmend klein und in die Länge, bei *E. Beaumonti* gross und stark in die Breite gezogen bleibt, so dass unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse beide Formen gut auseinander zu halten sind. Dies ist um so wichtiger, als beide ganz auffallend niveaubeständig zu sein scheinen. *E. politus* DESM. kenne ich in der typischen Form nur aus der Umgegend von Verona, wo ich ihn in ganz tiefen Lagen im Val policella gesammelt habe; es ist dies eine Art des allertiefsten Mittel-, oder wenn man den Spilecohorizont tiefer setzen will, schon des Untereocaen. *E. Beaumonti* liegt sowohl bei Possagno als bei S. Bovo (= S. Eusebio bei DAMES) in typischen Priabonaschichten.

Echinolampas monteivialis v. SCHAUROTH.

(Taf. VIII, Fig. 1—1 c.)

1868. *Echinolampas* BEAUMONTI, LAUBE l. c., p. 24. T. 5, F. 1. (non AGASSIZ.)

1877. „ *monteivialis* v. SCHAUROTH, DAMES l. c., p. 42. T. 4, F. 1.

Diese Art, eine der häufigsten in dem Kalksteine von Possagno, erreicht dort ganz riesenhafte Proportionen. Mir liegen Stücke vor, welche bei 59 mm Höhe 88 mm lang und 73 mm breit sind. Sie unterscheidet sich von *E. Beaumonti* AG. im Wesentlichen durch ihre schon in jugendlichen Stücken weit breitere Gestalt, einen fast kreisförmigen Umriss, weniger excentrischen Scheitel und längern Petalodien, welche im Uebrigen in allen wesentlichen Punkten, der weiten Oeffnungen der Spitze, der Ungleichheit der Porenzonen etc. denen des *E. Beaumonti* entsprechen. Das Periproct ist in beiden Fällen gleich gestaltet, es ist auch bei *E. monteivialis* v. SCHAUR. gerundet dreieckig, nicht so kreisförmig, wie DAMES angiebt und LAUBE zeichnet. Dass die Figur, welche der erstere Autor l. c. von *E. monteivialis* giebt,

¹ Palaeontologische Miscellaneen. Z. d. d. g. G. 1898. p. 161 ff.

nicht gelungen, dass der Umriss zu schmal und die Ambulacra zu geradlinig und nicht breit genug gerathen sind, darauf hatte ich schon an anderer Stelle¹ Gelegenheit hinzuweisen.

Ich kenne diese sehr charakteristische Art aus dem Kalksteine von Possagno (S. Giustina), aus den Priabonaschichten der Colli Berici (Lonigo, Sarego etc.) wie von Crozzano im Baldogebiete, wo sie in gleichem Niveau auftritt (k. Oberbergamt in München). Aus dem höheren Oligocaen, aus welchem v. SCHAUROTH die Form ursprünglich beschrieb, ist sie mir bisher ebensowenig zu Gesicht gekommen, wie aus älteren Eocaenhorizonten. Was DAMES l. c. aus diesen letzteren als *E. monteivalensis* aus der Umgegend von Verona angiebt, ist für mich *E. politus* DESM. Dagegen liegt die Form aus den Priabonaschichten von Verona (S. Pietro und S. Giorgio) in der Paduaner Universitätssammlung (Nr. 8101 und 8014). *Echinolampas giganteus* PAVAY, „die Art aus Klausenburg“ (Intermediusmergel, also Niveau der Priabonaschichten), welche LAUBE anscheinend mit seiner Art identifiziren wollte, unterscheidet sich trotz mancher Aehnlichkeit auf den ersten Blick durch ihre viel gewölbteren Petalodien und vertiefteren Porenstreifen, welche aus deutlich concavirten Elementen zusammengesetzt sind; ausserdem hat diese sehr charakteristische Form eine stark concave Basis und feinere Stachelungen, letztere ähnlich wie bei *E. politus* DESM., dazu ein viel kleineres und nicht randständiges Periproct. A. KOCH hat wohl die Aehnlichkeit beider Formen betont, aber von Unterschieden nichts erwähnt, ausser der wohl auf eine Verwechslung zwischen *E. Beaumonti* bei LAUBE = *E. monteivalensis* v. SCHAUR. und *E. Beaumonti* bei DAMES zurückzuführenden Bemerkung, dass „der Umfang der venetianischen Art immer oval“ sei — eine Behauptung, welche natürlich nur auf den echten *E. Beaumonti* passt, nicht aber auf den der siebenbürgischen Art weit ähnlicheren *E. monteivalensis* v. SCHAUR.

***Echinolampas Justinæ* n. sp.**

(Taf. XVII, Fig. 4—4 a.)

Schale halbkugelig aufgewölbt mit der höchsten Erhebung in dem stark excentrischen Scheitel. Umriss gerundet sechseckig, länger als breit, vom Apex sanft nach allen Seiten abfallend, Oberfläche mit sehr distanten grossen Stachelwarzen bedeckt. Vorderes Ambulacrum sehr lang, aber doch etwas kürzer als die paarigen, bis nahe an den Rand reichend und aus gleichen Porenstreifen von je 52 Porenpaaren gebildet; Interporiforenregion 6 mal so breit als jeder Porenstreifen. Vordere paarige Petalodien im Winkel von circa 145°; innere Porenzone mehr geschwungen als die äussere und um 12 Porenpaare länger, so dass sie den Rand erreicht, während die äussere entsprechend vorher endigt. Hintere Petalodien etwas länger als die vorderen, im Winkel von circa 60° orientirt; auch hier ist der innere Streifen länger und gekrümmter, ersteres um 6 Porenpaare. Alle Petalodien sind weit geöffnet, wengleich sie sich gegen das Ende schwach zusammenkrümmen; doch bleibt immer noch eine Entfernung von 6 mm zwischen den Porenzonen übrig. Die Interporiferenregion erreicht an der breitesten Stelle das Siebenfache jedes Porenstreifens.

Die Basis ist gewölbt und nur um das centrale, als hinter dem Apex gelegene Peristom leicht vertieft. Letzteres ist nicht freizulegen und das Periproct ist weggebrochen.

Höhe 43, Länge 80, Breite 64 mm.

Universitätssammlung zu Pavia (Coll. Rossi Nr. 982).

¹ Z. d. d. g. G. 1898. p. 164 Anmerk.

Dieser *Echinolampas* ist von dem verewigten DR. ARTURO ROSSI als *E. Suessi* LAUBE bestimmt worden und er ist diesem auch entschieden in vielen Beziehungen ähnlich, so in der Gestalt des Umfanges und in der Länge und Orientirung der Ambulacren. Er unterscheidet sich von dieser Art, von welcher mir nunmehr ausser einem sehr wohl erhaltenen Stücke aus dem Mitteleocaen von Ajka im Bakony (k. k. Bergakademie in Leoben) auch durch die Güte des Herrn Prof. SUESS ein Gypsabguss des LAUBE'schen Originals vorliegt, durch seine sehr viel bedeutendere Höhe, da er im Centrum fast bis zur Halbkugel anschwillt, während *E. Suessi* eine sehr flache, gleichmässig schwach gewölbte Art darstellt. Er unterscheidet sich ferner durch die verschiedene Länge der Porenstreifen, die bei der LAUBE'schen Art fast vollständig gleich sind. Auch scheinen bei ihm die Petalodien etwas mehr rippenartig heranzutreten, während sie bei *E. Suessi* kaum über die Oberfläche hervorragen. Zu vergleichen wäre ferner der vor mir beschriebene, gleichfalls an *E. Suessi* sehr erinnernde *E. Lepsiusii mihi*¹, doch ist diese Form mehr in die Länge gezogen und nicht so breit ausladend, zumal nach vorn mehr zugespitzt; ihre vorderen Petalodien, die den Rand nicht erreichen, sind viel kürzer und breiter, die hinteren, speziell in ihrem inneren Porenstreifen, geradlinigen, das vordere unpaare kürzer und gewölbter; ausserdem ist die ganze Gestalt bei im Uebrigen ziemlich übereinstimmender Lage des Scheitels niedriger, so dass ich trotz der zweifellos vorhandenen grossen Aehnlichkeit an keine spezifische Uebereinstimmung glauben kann. — Die übrigen bisher aus Venetien bekannten Echinolampen kommen für den Vergleich kaum in Frage.

Echinolampas globulus LAUBE.

1868.	<i>Echinolampas globulus</i>	LAUBE, ex parte	T. 4, F. 5.
1868.	„	<i>inflatus</i>	„ l. c., p. 26. T. 4, F. 4.
1878.	„	<i>globulus</i>	„ DAMES l. c., p. 35.
1880.	„	„	„ BITTNER: Alttert. Echinidenfaunen, p. 83 (41).
1881.	„	„	„ de LORIOU: Eoc. Echinoideen Aegyptens. p. 26. T. 3, F. 4.
1899.	„	„	„ FOURTAU: Révis. Ech. de l'Égypte. p. 660.

Ein typisches Stück dieser im Allgemeinen für den Horizont von S. Giovanni Harione so charakteristischen Art liegt in der Coll. DE ZIGNO zu Padua, welches von Lonigo, also aus Priabonaschichten, stammen soll.

Die schon von dem Baron DE ZIGNO vorgenommene Bestimmung des wohl erhaltenen Stückes scheint mir nach Autopsie des Originals durchaus zweifellos. Ebenso liegt die Art in der Coll. Balestra zu Bassano von S. Bovo vor. Die Art würde demnach im Gegensatze zu meinen bisherigen Annahmen in Venetien wie in Aegypten bis in den Intermediushorizont heraufsteigen. Auch BITTNER hat sich übrigens l. c. (Anmerk.)

¹ Z. d. d. g. G. 1898. p. 158. T. 3, F. 1. — Es sei für diese Form hier erwähnt, dass ihr Original exemplar sich in der Privatsammlung des Herrn Geh.-Rath LEPSIUS, nicht, wie ich annahm, in der geologischen Sammlung der technischen Hochschule zu Darmstadt befindet, und dass hinsichtlich mehrerer Einzelheiten in der Länge der Petalodien und im Verhältnis der einzelnen Porenstreifen die Zeichnung sich im Widerspruche befindet mit der Beschreibung. Ich habe nach mehrmaliger Prüfung eines mir von dieser Art überlassenen Gypsabgusses mich überzeugen können, dass ich seiner Zeit richtig beobachtet habe und ich verweise daher bezüglich dieser Momente auf meine Beschreibung. Für die Abbildung will ich hinzufügen, dass diese korrekt ist, sobald man die vorderen resp. hinteren Porengänge der beiden Petalodienpaare da abbrechen oder sich vielmehr in einfache Furchen fortsetzen lässt, wo auf der Figur die Ambulacren sich einzuschnüren scheinen.

dafür ausgesprochen, dass das schon von LAUBE zu der vorliegenden Art gezogene Exemplar von Bocca di Siese dieser „jedenfalls sehr nahe steht“. In der Sammlung zu Padua liegen aus älteren Beständen 5 Exemplare des *E. globulus* LAUBE, welche als von Verona herrührend etikettirt sind. Auch von dort wurde die Art bisher nicht citirt, sie würde dort gut in die mitteleocaenen Faunen des Val d'Avesa hineinpassen. Leider ist, wie mir Herr Prof. OMBONI brieflich mitzutheilen die Güte hatte, die Provenienz der älteren Materialien in der Paduaner Sammlung nicht in allen Fällen gesichert.

Echinolampas Blainvillei AGASSIZ.

(Taf. IX, Fig. 1—1 b.)

1870. *Echinolampas Blainvillei* AGASSIZ, TOURNOUER: Récenement des Echinodermes du calc. à Astéries¹. p. 24 des Sep. T. 16, F. 1—3. (cum Synonymis.)

1874. *Clypeaster* cf. *affinis* QUENSTEDT: Echiniden. p. 488. T. 80, F. 7.

1877. *Echinolampas Blainvillei* AG., DAMES l. c., p. 40.

„Der Umriss ist gerundet, pentagonal, vorn gerundet, hinten etwas zugespitzt.“ Der höchste Punkt liegt etwas hinter dem stark excentrischen Apex. „Die Ränder sind sehr bauchig. Auf der Unterseite sind die Interambulacralfelder bauchig aufgetrieben, nach der Mitte ist die Schale concav eingesenkt.“

„Vom Scheitel laufen die fünf ungleichen Ambulacren aus“ und springen stark über die Oberfläche hervor, während ihre Porenzonen etwas eingesenkt sind¹. „Das vordere ist kurz“, d. h. es reicht nicht bis zum Rande, ist aber für einen *Echinolampas* relativ doch ziemlich ausgedehnt, „am Rande offen. Die vorderen paarigen sind ebenso breit, haben aber verschiedene lange Porenzonen.“ Die vorderen sind um ein Viertel kürzer als die hinteren, welche den Rand beinahe erreichen. „Die hinteren Ambulacren sind etwas breiter und länger und haben auch ungleich lange Porenzonen“, ohne dass dieses Merkmal hier constant bleibt und individuell bald die äussere, bald die innere Porenzone länger ist. „In der Verlängerung der Porenzonen laufen bei allen zehn Porenzonen Rinnen bis zum Rande. Auf der Unterseite sind die Fortsetzungen der Ambulacren durch zum Peristom verlaufenden Rinnen bezeichnet. Das Peristom liegt etwas excentrisch nach vorn und zeigt deutliche Floscella. Das hintere Ambulacralfeld trägt dicht am Hinterrande das gerundet dreiseitige, ziemlich grosse Periproct. Die Oberseite ist mit getrennt stehenden feinen Wärzchen gleichmässig bedeckt. Auf der Unterseite werden dieselben zumal um das Peristom grösser.“ (DAMES l. c.)

Die verhältnissmässig flache Gestalt, mit der höchsten Erhebung etwas hinter dem Scheitel, der gerundet fünfeckige Umriss, die schmalen, vorgewölbten, vorn zumal in ihren Spitzen stark nach vorn gerichteten Petalodien, die ungleichen Porenzonen, die sich zum Peristom fortsetzenden Rinnen, das marginale, auf dem schwanzartigen Ende liegende Periproct lassen diese charakteristische Art unschwer von verwandten Formen trennen.

S. Vito di Brendola (abgebildetes Exemplar, Coll. Gardinale in Vicenza), Lonigo (Universitäts-samml. in Padua, Nr. 9386), Mt. Julio am Comosee² (Berl. Samml., Coll. O. BRANDT [Priabonaschichten]),

¹ Actes de la soc. Linnéenne de Bordeaux. 27.

² Eine sehr merkwürdige Lokalität, von welcher mir zum ersten Male Tertiärfossilien durch die Hand gehen.

Laverda (Wiener Universitätssamml., das von DAMES beschriebene Exemplar), Mt. Bastia (k. Mus. f. Naturk.), Sovizzo (QUENSTEDT), Mt. Grumi (m. Samml.), die letzteren vier Lokalitäten Unter- bis Mitteloligocaen. — Mitteloligocaener Asterienkalk der Gironde.

Es ist dies also eine der Formen, welche die Priabonaschichten mit dem typischen Oligocaen verbinden und welche bis in das Gombertoniveau heraufreichen. In dem diesem entsprechenden Asterienkalk ist *E. Blainvillei* nach den Angaben TOURNOUER's eine der häufigeren Formen. Mir liegt ausser den venetianischen Stücken und den durch TOURNOUER gegebenen Figuren auch ein Exemplar der Type aus der Gironde vor (Meynieu — Vertheuil, m. Samml.). Ich zweifle nicht, dass trotz einzelner kleiner Variationen im Einzelnen, auf welche ich in der Beschreibung durch die der Diagnose von DAMES hinzugefügten Bemerkungen aufmerksam gemacht habe, alle diese Formen derselben Art angehören.

Echinolampas Zignoi n. sp.

(Taf. IX, Fig. 3—3 b.)

Schale breit und flach, hinten schwach ausgezogen, vorn gerundet, an den Flanken abgeflacht, die relativ höchste Erhebung liegt im stark nach vorn gerückten Scheitel. Petalodien herausgewölbt, breit, das unpaare etwas schmaler als die paarigen. Das Mittelfeld ist viermal so breit als die Porenzonen, welche aus gejochten Poren sich zusammensetzen; die äusseren Poren sind schlitzförmig, die inneren rund. An dem unpaaren Petalodium, welches vor dem Rande endigt, sind die Porenzonen gleich, an den übrigen die inneren um 8 Paare länger als die äusseren; sämtliche Ambulacren setzen sich in nicht sehr deutliche Reihen von Einzelporen fort. Das Scheitelschild ist normal, die zwei hinteren Genitalporen distanter als die vorderen. Die Basis ist an den Flanken aufgewulstet, sonst relativ flach, um das kleine, aber mit sehr starker Floscelle versehene, direkt unter dem Scheitel liegende Peristom tief eingesenkt. Das gerundet viereckige Periproct liegt direkt am Rande.

Länge 49, Breite 41, Höhe 21 mm.

Lonigo. — Coll. de ZIGNO (als *Echinanthus placenta* DAMES erhalten) Universitätssamml. in Padua.

Diese Form steht dem unteroligocaenen *E. ovalis* DESM. von Vertheuil (Gironde) äusserst nahe. Sie unterscheidet sich durch bedeutendere Breite und durch das tief eingesenkte Peristom, dessen Floscelle ebenfalls stärker ausgebildet ist. Auch das Periproct scheint breiter zu sein. Da die Unterschiede constant zu sein scheinen, musste ich die in den Priabonaschichten anscheinend sehr seltene Art abtrennen. Der in gleichem Niveau auftretende *E. Blainvillei* AG. hat viel schmalere Petalodien und eckigere Gestalt.

Echinolampas hydrocephalus n. sp.

(Taf. XVII, Fig. 5—5 b.)

Schale mittelhoch, höchster Punkt in dem ganz abnorm nach vorn gerückten Scheitel, von welchem das Profil nach vorn wenig, nach hinten stärker abfällt. Umriss sehr unregelmässig, an den Seiten energisch nach aussen vorquellend, vorn wohl abgerundet, hinten schnabelförmig ausgezogen. Die Petalen sind breit und über die Oberfläche hervorgewölbt, sehr ungleich. Das unpaare ist das schmalste und auch kürzeste,

indem es kaum bis zur Hälfte der Entfernung zwischen Scheitel und Rand heraufreicht. Die vorderen paarigen Ambulacren sind ebenfalls kurz, aber sehr breit und plump; die Mittelzone hat dreimal die Breite jeder Porenzone; von diesen ist die innere um circa 8 Porenpaare länger als die äussere, beide sind nach hinten fast parallel und ganz geöffnet. Die Poren sind fast gleich, die äusseren etwas breiter als die inneren und sehr deutlich conjugirt. Die hinteren Petalodien sind etwas länger als die vorderen, die innere Porenzone etwas länger als die äussere. Von allen Petalodien ziehen sich vertiefte Linien von Einzelporen zum Peristom. Die Unterseite ist flach, nur um das sehr kleine, mit schwacher Floscelle versehene, bedeutend hinter dem Apex liegende Peristom etwas vertieft, an den Flanken polsterartig gewölbt (pulviné); das stark verschmälerte Hinterende trägt unmittelbar auf dem Rande das sehr kleine, verzerrt viereckige Periproct. Die Warzenbekleidung ist sehr gleichmässig und grob. Das Scheitelschild ist nicht bekannt.

Länge 53, Breite 45, Höhe 27 mm,

„ 77, „ 64, „ 34 „

Kalk von Possagno.

2 Exemplare Coll. Rossi in Padua (das grössere Stück), und m. Sammlung.

Ich kenne keine Art, welche mit dieser durch ihre in den Flanken verbreiterte und hinten verschmälerte Gestalt, den weit nach vorn geschobenen Scheitel, die kurzen, breiten Petalodien und das kleine marginale Periproct gut charakterisirten Art zu verwechseln wäre.

Echinolampas subaffinis n. sp.

(Taf. IX, Fig. 2—2 b.)

Schale flach, oben gleichmässig gewölbt, unten flach, vorn gerundet, hinten schwach ausgezogen. Der Scheitel ist leicht nach vorn excentrisch. Die Petalodien sind ganz oberflächlich, nicht über die Schalenoberfläche heraus gewölbt; sie sind schmal und ungleich, die äusseren Poren sind etwas breiter als die inneren, beide sind deutlich gejocht, die Mittelzone doppelt so breit als die Porenzonen. Das unpaare Petalodium ist das kürzeste und erreicht den Rand nicht. Die vorderen paarigen stehen in sehr stumpfem Winkel, ihre Porenzonen sind sehr ungleich, die innere besitzt 15 Porenpaare mehr als die äussere und ist in ihren Endigungen lebhaft nach oben geschwungen. Die hinteren paarigen Petalodien sind länger als die vorderen und stehen ebenfalls in relativ grossem Winkel zu einander, auch hier ist die innere Zone länger als die äussere, aber nur um 8 Porenpaare. Sämmtliche Fühlergänge sind um den Scheitel durch Einzelporen geschlossen. Im Scheitelschilde fällt die mächtig entwickelte centrale Madreporenplatte auf; die zwei hinteren Genitalporen sind ganz aussergewöhnlich von einander getrennt. Das gerundet dreieckige Periproct ist auffallend gross und erreicht den Hinterrand, das mittelgrosse Peristom liegt direkt unter dem Scheitel, also leicht excentrisch; es ist etwas in die Breite gezogen und von nicht sehr ausgesprochener Floscelle umgeben, an welcher die vorderen paarigen und das hintere unpaare Interambulacrum stark entwickelt sind. Die umhöften Stachelwarzen sind gross und unten stärker als oben.

Länge 42, Breite 39, Höhe 21 mm.

Kalk von Possagno, m. Sammlung. 1 Exemplar.

Diese Art hat zweifellos manche Aehnlichkeit mit *E. affinis* GOLDF.¹ und seinen Verwandten im nord-alpinen Eocaen. Von *E. affinis* selbst unterscheiden sie die kürzeren, nicht herausgewölbten Petalodien, welche nicht geradlinig verlaufen und aus ungleichen Porenzonen zusammengesetzt sind. *E. eurysomus* DES.² hat kürzere und schmalere hintere Petalodien, kaum ungleiche Porenzonen, ist hinten weniger geschnabelt und hat viel kleineres Periproct. *E. silensis* DES.³ ist gestreckter und hat ebenfalls schmalere Fühlerfelder. *E. subsimilis* D'ARCH.⁴ hat centraleren Scheitel, rundliche Gestalt und vorspringende, rippenförmige Petalodien und ist höher gewölbt. Der ägyptische *E. amygdala* DES.⁵ wäre vielleicht noch zum Vergleiche heranzuziehen, da er in der Gestalt der Ambulacren entschiedene Aehnlichkeit besitzt; ihn entfernt aber durchaus seine hohe, gleichmässig gewölbte, walzenförmige Gestalt.

Echinolampas subquadratus DAMES.

1877. *Echinolampas subquadratus* DAMES l. c., p. 43. T. 3, F. 3.

Nach DAMES, der sich auf die Angaben des Sammlers MENEGUZZO stützt, „aus den Colli di Perina, Gegend von Bassano, wo es nach MENEGUZZO höher gelegen hat als *Serpula spirulaea*.“ Ich kenne den Punkt selbst nicht; auch Herr BALESTRA wusste mir keine Auskunft zu ertheilen. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass der Name des Fundortes durch die unleserlichen, von MENEGUZZO eingesandten Etiquetten corrumpt wurde. Sollte Col Priera vielleicht dafür zu setzen sein? Das Original der Art stammt, wie ich mich durch Autopsie überzeugte, aus einem Grünsande und ich vermute daher, dass die Type den Schiochichten angehört. —

Echinolampas spec. div.

Mit voller Absicht wurden bei der Aufzählung der in den Priabonaschichten bisher festzustellenden *Echinolampas*-Arten eine Reihe von Exemplaren unter den mir vorliegenden Materialien wie mehrere der von DAMES bestimmten Formen nicht berücksichtigt. Unter jenen liegen besonders aus dem Kalke von Possagno Reste vor, welche theils an *E. subcylindricus* DES., theils an *E. ellipsoidalis* D'ARCH., theils an *E. alienus* BITTN. (Bucca di Siese) erinnern. DAMES spricht an einer Stelle seines Werkes (l. c. p. 40 Anmerk.) es geradezu aus, dass die Schwierigkeit, wohlerhaltene *Echinolampas*-Arten zu trennen, bei schlecht erhaltenen zur Unmöglichkeit wird. Ich kann hierin nur beipflichten und habe mich, nachdem ich die betreffenden Stücke oft und wiederholt verglichen und studirt habe, doch lieber entschlossen, sie als ganz unsichere Faktoren in dieser Monographie nicht zu berücksichtigen. Das gleiche Verfahren muss ich aber auch auf mehrere der noch von DAMES aufgenommenen Arten anwenden. Es sind die folgenden: 1^o. *Echinolampas Ottellii* TARAM. (DAMES l. c. p. 39), das von DAMES bestimmte Unicum, der Münchener Sammlung gehörig, stammt aus den Colli Berici und würde also wahrscheinlich in das Niveau der dort äusserst ver-

¹ cf. de LORIOU: Description des echinides tertiaires de la Suisse. Abhandl. der schweizer. palaeontol. Gesellschaft. II. 1875. p. 65. T. VII, F. 6—8, VIII, F. 1.

² Ibidem p. 63. T. 8, F. 2—4.

³ Ibidem p. 73. T. 10, F. 1—4.

⁴ COTTEAU in Paléontol. franç. Ech. éocènes. II. p. 88. T. 228—230.

⁵ P. de LORIOU: Ech. numm. de l'Égypte. p. 40 des Sep. T. 6, F. 2—3. (Monographie des Echinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. Mém. de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. 27. 1881. p. 59 ff.)

breiteten Priabonaschichten fallen. Ich hatte bisher noch keine Gelegenheit, es näher zu besichtigen, halte aber eine Identität mit der aus wesentlich tieferem Niveau (Schichten mit *N. laevigatus* LAM.¹) stammenden TARAMELLI'schen Art für sehr unwahrscheinlich, zumal dieses Unicum auch anscheinend ungünstig erhalten und zumal „die Unterseite“ (nach DAMES) „nicht vom Gesteine zu befreien war.“ — *Echinolampas subsimilis* D'ARCH. (DAMES p. 38, LAUBE p. 23 l. c.). DAMES schreibt l. c.: „Ausser dem Exemplare von Cogolo, welches LAUBE erwähnt, gehört hierher sehr wahrscheinlich noch das Exemplar von Bocca di Siese, welches er unter *E. globulus* mit aufgeführt hat.“ Bezüglich der letzteren Angabe schreibt BITTNER l. c. (Echinidenfaunen der Südalpen) p. 83, dass eine Verwechslung stattgefunden und DAMES das betreffende Exemplar LAUBE's nicht untersucht hat. Dagegen giebt LAUBE nichts von einem Exemplare von Cogolo an, sondern schreibt ganz klar von einigen Exemplaren, welche von Cornedo (zweite Schicht), vom Mt. delle Cariole und oberhalb Casa Fortuna angegeben werden. Die von LAUBE angegebenen drei Fundpunkte haben nun ein sehr verschiedenes Niveau, da Cornedo im Chiampothale typisch mitteleocaen ist, während die beiden anderen zwischen Val d'Esza und Val di Lonte bei Montecchio maggiore gelegenen Lokalitäten sicher dem Oligocaen, und zwar vielleicht schon dem mittleren, zufallen. Auf Priabonaschichten, für welche *E. subsimilis* für DAMES l. c. p. 90 als leitend gilt, lässt keines dieser in sich sehr widerspruchsvollen und wohl kaum auf dieselbe Art zu beziehenden Citate schliessen. So wahrscheinlich daher auch nach dem Auftreten in Biarritz das Erscheinen des *E. subsimilis* in den Priabonaschichten sein würde, so bleibt der Beweis dafür noch zu führen. —

Echinolampas cf. ellipsoidalis D'ARCH., *Echinolampas Matheroni* DESMOULINS; beide Arten werden von DAMES (l. c. p. 38 u. 39) im Wesentlichen aus den „Priabonaschichten“ von Laverda angegeben. Es sind dies Kalkbänke, welche mit den dortigen Conglomeraten wechsellagern und die ich nach den auf p. 12 dieses Werkes entwickelten Gründen schon für etwas jünger halte. Aber ganz abgesehen davon, finden sich die Echiniden in diesen Schichten in einem so erbärmlichen Zustande, dass ich an der Möglichkeit einer sicheren spezifischen Bestimmung zweifle, soweit es sich wenigstens um die im k. Mus. f. Naturk. lagernden DAMES'schen Originale wie um gewisse Exemplare meiner eigenen Sammlung handelt. Die als *cf. ellipsoidalis* D'ARCH. von DAMES bestimmten Exemplare stehen allerdings dieser Form sehr nahe, scheinen aber wesentlich breiter zu sein. Dasselbe gilt ungefähr von den mit *E. calvimontanus* KLEIN (= *E. Matheroni* DESM.) identifizirten Formen, von denen es nicht ausgeschlossen ist, dass sie nicht mit den als *E. cf. ellipsoidalis* bestimmten Typen spezifisch zu vereinigen wären. Man sieht, wie unsicher hier Alles ist, Dank der äusserst ungünstigen Erhaltung. Sicher ist indessen, dass die durch v. SCHAUROTH (Verzeichniss p. 191 T. 10, F. 2) als *E. Ataxensis* COTT. mitgetheilte Form mit ihren äusserst breiten und bogenförmigen Petalodien und ihrer plump nach aussen vorquellenden Gestalt ganz gewiss nicht mit dem schlanken, lang gestreckten, mit schmalen, fast geradlinigen Ambulacren versehenen *E. calvimontanus* identifizirt werden kann, wie dies DAMES ohne Angabe von Gründen postulirt. Ich möchte eher die Vermuthung aussprechen, dass diese aus der Umgegend von Vicenza, also aus dem Oligocaen, stammende Form auf *E. Blainvillei* AG. zurückzuführen ist.

¹ TARAMELLI hat die Schichten von Ottellio di Buttrio b. Udine zwar als Priabonaschichten aufgefasst, aber mit Unrecht, wie gelegentlich ausführlicher begründet werden soll. Auch das Original TARAMELLI's, welches in Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti p. 2172, T. 8, F. 9—12 beschrieben und abgebildet wird und anscheinend in die Gruppe des *E. affinis* DESM. gehört, scheint oberflächlich abgerieben zu sein.

Spatangidae DE LORIOI.

Ditremaster nux DES.

1855. *Hemiaster nux* DESOR: Synopsis p. 375.
1863. „ *Pellati* COTTEAU: Ech. foss. des Pyrénées. p. 117. T. 6, F. 7—9.
1876. „ „ „ de LORIOI: Ech. tert. de la Suisse. p. 92. T. 16, F. 2—4; 17, F. 3.
1877. „ „ „ DAMES l. c. p. 48.
1877. „ *globulus* „ l. c. p. 100 (Zusatz).
1885—89. *Ditremaster nux* DES., COTTEAU in Paléont. franç. Echinides tert. I. p. 419. T. 117, F. 7—12; T. 118, F. 1—4.

Diese Art geht in Venetien durch alle Complexe des Alttertiärs hindurch, um in den Priabona-schichten zu erlöschen. In diesen findet sie sich bei Lonigo (DAMES), Val Squaranto (LAUBE) und an der Bocca di Siesa (m. Samml.). Die von DAMES für die älteren Formen vorgenommene Abtrennung (*H. globulus* DAM.) von S. Giovanni Ilarione und Montecchia dürfte sich um so weniger aufrecht erhalten lassen, als nach COTTEAU sich *D. nux* schon in typischer Form in den untereocaenen Absätzen Belgiens zeigt („Lincen-t, Wansin, Tournay. Landénien inférieur“ COTT. Pal. franç. Ech. tert. I. p. 423).

Linthia Héberti COTT.

1863. *Periaster Héberti* COTT., Ech. foss. des Pyrénées. p. 124. T. 9, F. 4.
1877. *Linthia* „ „ DAMES l. c., p. 54. T. 6, F. 2.
1885—89. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Echinides tert. I. p. 253. T. 79 u. 80, F. 1 u. 2.

Val Squaranto bei Lonigo (DAMES, k. Mus. f. Naturk.).

Biarritz (Gourèpe) im gleichen Niveau.

Die vollständige Identität der venetianischen und gascognischen Art ist mir nicht über jeden Zweifel erhaben. Wenn wir die Abbildungen bei DAMES und COTTEAU (Ech. foss. des Pyrénées) vergleichen, so scheinen die vorderen Petalodien bei der Vicentiner Type breiter zu sein und im spitzeren Winkel zu stehen; auch der Apex scheint etwas mehr nach vorn gerückt. Ich gebe diese Unterschiede an, ohne für den Moment Gelegenheit zu haben, auf die an und für sich für das vorliegende Thema nicht allzu wichtige Frage einzugehen. Ueberhaupt dürften die *Linthia*-Arten des venetianischen Tertiärs wohl neue Untersuchungen verlohnen. Auf manche Widersprüche und Unklarheiten in den bisherigen Bestimmungen hat sowohl BITTNER (Ech. der Südalpen p. 89) wie ich selbst in der Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1898 p. 157 hingewiesen.

Linthia pseudoverticalis n. sp.

(Taf. X, Fig. 4—4 d.)

1877. *Linthia verticalis* DAMES l. c., p. 55. (non d'ARCHIAC 1847.)

DAMES fügt l. c. die wenigen Worte hinzu: „Die kleine, kugelige Art ist durch die Furchen, welche sich von den Enden der hinteren Ambulacren nach der Unterseite ziehen, so gut charakterisirt, dass sie zu den am leichtesten erkennbaren gehört. LAUBE hat sie jedoch verkannt, denn das, was er als *Periaster verticalis* beschreibt, gehört zu *Schizaster Leymeriei*. QUENSTEDT nennt die Art von Priabona, und von dort besitzt auch die Berliner Sammlung 18 Exemplare, meist kleiner, manche aber auch ebenso gross wie die Abbildung bei D'ARCHIAC.“

Es ist nun eine seltsame Ironie des Schicksals, dass auch DAMES, der seiner Sache anscheinend so sicher war, zweifellos die Art ebenso verkannt hat, wie er dies LAUBE vorwirft. Denn das, was ihm vorlag, und das, was ich aus den Priabonaschichten gesehen habe, gehört sicher nicht zu der Art von Biarritz, wenn man nicht Abbildungen und Beschreibungen bei D'ARCHIAC¹ und COTTEAU² als vollständig unbrauchbar verwerfen will, wie dies übrigens unbedingt mit der weder der allgemeinen Gestalt noch den Einzelheiten in ihrem Baue gerecht werdenden Figur bei QUENSTEDT³ zu geschehen hat. Was zunächst die 18 Exemplare der Berliner Sammlung anlangt, auf welche sich DAMES bezieht, so sind sie auch heute noch vollständig vorhanden und haben mir vorgelegen. Von diesen 18 Exemplaren ist ein einziges leidlich erhalten und zeigt, wenn auch leicht verdrückt, die allgemeine Gestalt und den Bau der Petalodien; alle anderen Stücke gehören, wie ich nicht bestreiten will, wohl zu derselben Art, sind aber so verdrückt und verquetscht, incrustirt oder gar der Oberseite beraubt, dass sich sichere Bestimmungen meines Erachtens auch an ihnen gar nicht vornehmen lassen. Ich habe mich immer gewundert, dass diese nach DAMES anscheinend so häufige und leicht kenntliche kleine Art mir selbst so selten zu Gesicht kam und dass ich auch in diesen seltenen Fällen ein unbehagliches Gefühl der Unsicherheit ihr gegenüber nicht verlieren konnte. Die Autopsie der Originale von DAMES hat mir gezeigt, dass es auch diesem nicht anders ging, und dass die vorliegende Form in besser erhaltenen und sicher bestimmbareren Exemplaren zweifellos zu den Seltenheiten in Venetien gehört, was übrigens auch für ihr Analogon in Biarritz nach COTTEAU⁴ zutrifft. Es hat sich nun bei genaueren Vergleichen der wenigen besser erhaltenen Stücke, die mir aus Venetien vorliegen, mit den Figuren, welche insbesondere COTTEAU von der *Linthia verticalis* giebt, folgendes herausgestellt: Der stark nach hinten zurückgeworfene Apex, das vollkommene Verflachen des vorderen Amulacrum gegen den Umfang, die sehr kurzen, breiten, keulenförmigen, nach aussen mehr geschlossenen vorderen Petalodien, deren Winkel constant ein sehr bedeutend geringer ist und kaum mehr als 110° betragen dürfte, während ich ihn bei der Form von Biarritz auf circa 160° schätze, die stärkere Abschüssigkeit des Profils — alles dies sind Merkmale, welche die Form von Priabona durchgreifend von *Linthia verticalis* D'ARCH. trennen, soweit wenigstens, da Originalexemplare aus Biarritz nicht vorliegen, nach Abbildungen und Beschreibungen ein Urtheil gestattet ist. Von allen Figuren, welche COTTEAU l. c. giebt, hat nur das Jugendstadium Taf. 78, Fig. 10 eine ausgesprochene Aehnlichkeit, aber auch dieses lässt einen Theil der eben erwähnten Unterschiede zumal in den vorderen Petalodien mit Deutlichkeit erkennen. Was nun die Furchen anlangt, welche sich an den Enden der hinteren Ambulacren nach der Unterseite ziehen sollen⁵ und welche nach DAMES ein so vortreffliches Erkennungsmerkmal abgäben, so ist es sehr auffallend, dass COTTEAU von diesen weder etwas erwähnt noch zeichnet, und stark befremdend, dass er diesen von DAMES so hervorgehobenen Punkt überhaupt nicht einmal diskutirt. Ich fand derartige Gebilde an dem einen Exemplar mehr, an dem anderen weniger

¹ M. S. G. F. (II) 2. p. 202. T. 6, F. 2.

² Paléont. franç. Ech. tert. I. p. 249. T. 77, F. 5—6, und T. 78.

³ Petrefactenkunde Deutschlands. Die Echiniden. p. 660. T. 88, F. 31. — Es ist mir unerklärlich, wie DAMES und COTTEAU die QUENSTEDT'sche Figur ohne weitere Bemerkungen in ihre Synonymenliste aufnehmen konnten.

⁴ l. c. (Paléont. franç.)

⁵ Vergl. auch die Originalbeschreibung von D'ARCHIAC (l. c. p. 202): „Ambulacres . . . se continuant jusqu'à la bouche par une gouttière élargie, superficielle en dessus, plus profonde en dessous.“

ausgebildet, stets aber nur in der Nähe der Petalodien selbst entwickelt und so zurücktretend, als ganz flache Einsenkungen der Schale ausgebildet, dass sie kaum hervorgehoben zu werden verdienen und dass eine ganz leichte Abrollung der Schale genügt, sie gänzlich zu vernichten. Da, wo sie stärker hervortreten, wie anscheinend an dem Originalexemplare D'ARCHIAC's, wie an einigen meiner Stücke, lässt sich nachweisen, dass sie durch Verdrückungserscheinungen bedingt sind. Ich möchte daher diesem Merkmale, welches sich in der gleichen Ausbildung wohl auch bei anderen irregulären Seeigeln nachweisen lassen dürfte, jeden systematischen Werth absprechen. — Ich bin also der festen Ueberzeugung, dass die Art der Priabonaschichten, welche DAMES mit *Schizaster verticalis* D'ARCH. identifizierte, von dieser Form spezifisch zu trennen ist, und da erhebt sich dann die weitere Frage, ob diese Form neu ist oder ob sie etwa einer anderen schon bekannten Art zuzusprechen wäre. Da ist zuvörderst zu bemerken, dass die generische Stellung des Fossils keineswegs feststeht, dass die Zuweisung dieser Form zu *Linthia* nur einen vielleicht sehr anfechtbaren Analogieschluss darstellt und dass jedenfalls *Hemiaster*- und *Schizaster*-Arten zum Vergleiche herangezogen werden dürfen, da wohl die Anwesenheit der *Fasciola peripetalis*¹, nicht aber diejenige der *F. latero-subanalis* feststeht. Nun sind von den beiden ähnlichen Formen, welche aus dem Vicentiner Tertiär citirt werden, von *Schizaster* cf; *Leymeriei* COTT. und *Linthia biarritzensis* COTT.² die vorliegenden Stücke wie die echte *L. verticalis* COTT. unschwer zu unterscheiden durch ihr senkrecht abfallendes Profil, ihr nicht gekieltes hinteres Interambulacrum, ihre kürzeren und nicht so stark gekrümmten vorderen Petalodien und das Fehlen der Ausbuchtung am Vorderrande. *L. biarritzensis* kenne ich bisher nicht aus den älteren Complexen des venetianischen Tertiärs, auch DAMES hat sie nicht vorgelegen und die Provenienz der LAUBESCHEN Originale vom Mt. Postale dürfte nachzuprüfen sein. Was *Schizaster Leymeriei* anlangt, so stimmen die fünf Exemplare, welche ich von Brusaferris bei Bolca besitze, gut mit der Art der Pyrenäen überein, nur scheint der Apex mehr nach hinten gerückt, ein Unterscheidungsmerkmal, welches bereits DAMES hervorhebt. Es bleiben nun unter den mir bekannten Formen nach Ausschaltung der beiden letzten Typen kleine *Hemiaster*-Arten aus der Verwandtschaft des schon durch seine Gestalt leicht zu trennenden *H. Covazii* TABAM.³, und da wäre denn die grosse Aehnlichkeit speziell in der Gestalt der Petalodien mit *Hemiaster Pellati* COTT.⁴ hervorzuheben, welchen COTTEAU neuerdings⁵ mit *Ditremaster nux* DES. sp. vereinigt hat. Diese anscheinend in Biarritz sehr seltene, aber als *D. nux* in den Priabonaschichten häufige Art ist zumal nach hinten gleichmässiger verbreitet und im Profile fast gleich gewölbt und hat nicht den starken Abfall nach vorn, welcher die vorliegende Type auszeichnet. Indem ich daher betone, dass diese sich in allen von mir nicht erwähnten Punkten, in Lage und Gestalt der beiden Körperöffnungen, in der Stachelbekleidung etc. von der echten *Linthia verticalis* D'ARCH. nicht unterscheidet, kann ich doch nicht umhin, sie als neue Form zu trennen⁶. Sie liegt mir vor von Priabona (k. Mus. f. Naturk., m. Samml.), La Granella (Mus. civ. di

¹ An dem einen besser erhaltenen Stücke des k. Mus. f. Naturk.

² DAMES l. c., p. 55 u. 58.

³ Vergl. die spätere Abbildung dieser Art durch BITTNER l. c. (Echinidenfaunen der Südalpen.) p. 63. T. X, F. 6—7.

⁴ Ech. foss. des Pyrénées. p. 117. T. 6, F. 7—9. Die Unterschiede, welche COTTEAU zwischen dieser Art und *Linthia verticalis* angiebt, sind grösstentheils das, was meiner Auffassung nach die Vicentiner Type von dieser letzteren Art trennt.

⁵ Paléont. franç. Ech. éocènes. I. p. 419.

⁶ Ich möchte noch darauf hinweisen, dass COTTEAU in seinen „Echinides éocènes“ weder bei *Schizaster* (olim *Periaster*) *biarritzensis* (l. c. I. p. 281) noch bei *Sch. Leymeriei* (I. p. 316) die venetianischen Vorkommnisse erwähnt und dass auch ich noch nicht sicher bin, ob diese in den älteren Complexen Venetiens auftretenden Formen wirklich den Arten von Biarritz entsprechen.

Bassano), S. Bovo (ded. Sign. BALESTRA in Bassano), Brentonico von Mt. Baldo (m. Samml.). Auch in dem Oligocaen von Montecchio maggiore habe ich in den weissen Mergeln am Aufstieg zum Castel ein kaum zu unterscheidendes Exemplar 1898 selbst gesammelt.

Bei den grössten der mir vorliegenden Stücke (Brentonico) beträgt der Durchmesser 19 mm Länge zu 17 mm Breite. 14 : 13 mm scheint die Norm zu sein.

Schizaster lucidus LAUBE.

1877. *Schizaster lucidus* LAUBE, DAMES l. c., p. 59. T. 10, F. 2.

1885—89. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Ech. tert. I. p. 364.

Priabona, Lonigo, Val Squaranto (DAMES, k. Mus. f. Naturk.).

Bucca di Siesa bei Brendola (m. Samml.).

Nach DAMES auch vom Mt. Commune oberhalb Fene di Senago, einer Lokalität, welche wie die meisten veronesischen dem Mitteleocaen angehört.

Schizaster ambulacrum DESH.

1877. *Schizaster ambulacrum* DESH., DAMES l. c., p. 60. T. 10, F. 1.

1880. „ „ „ BITTNER l. c., p. 65.

1885—89. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Ech. tert. I. p. 320. T. 95 u. 96.

Es dürfte der erschöpfenden Beschreibung, welche diese Art durch DAMES erfahren hat, kaum etwas hinzuzufügen sein. Die Art beginnt bereits in den tiefsten Schichten des venetianischen Eocaen, zu welchen die von DAMES angegebenen Fundpunkte um Verona gehören, und steigt bis in die Priabonaschichten herauf, ohne dass sich fassbare Unterschiede zwischen den älteren und jüngeren Formen nachweisen lassen. Wahrscheinlich tritt nach den Ausführungen von BITTNER die Type auch im Mitteleocaen von Istrien auf. In Biarritz ist sie äusserst selten und sind von ihr nach den Angaben COTTEAU'S bisher nur zwei Exemplare bekannt. —

DAMES giebt die Art aus den Priabonaschichten von Priabona selbst, Val Squaranto bei Lonigo und von Capitella della nova Fontana bei Montecchio maggiore an; die letztere Lokalität, welche ich nicht kenne, ist vielleicht noch etwas jünger. Ich besitze sie von der Bucca di Chiesa bei Brendola; ausserdem hat sie A. Rossi in typischen Exemplaren im Kalke von Possagno bei S. Giustina gesammelt. Diese beiden Stücke befinden sich jetzt in der Universitätssammlung zu Pavia und wurden mir seiner Zeit zur Bestimmung durch Herrn Prof. TARAMELLI zugesandt; ROSSI hatte diese Exemplare bereits selbst als *Sch. cf. ambulacrum* DESH. etikettirt.

Schizaster rimosus DES.

1877. *Schizaster rimosus* DES., DAMES l. c., p. 62. T. 9, F. 2.

1885—89. „ „ „ COTTEAU in Pal. franç. Ech. tert. I. p. 335. T. 100 u. 101.

Lonigo, Priabona, Castelcies (k. Mus. f. Naturk., DAMES).

Bucca di Siesa bei Brendola (m. Samml.).

Auch in den älteren Complexen des Veronesischen verbreitet. In Frankreich scheint nach den An-

gaben COTTEAU's die Verbreitung die gleiche zu sein, da Lokalitäten wie Montfort in den Landes wohl dem typischen Mitteleocaen zufallen. COTTEAU setzt allerdings auf p. 340 für Alles zusammenfassend: Éocène supérieur und wiederholt die Angabe LAUBE's hinsichtlich des Auftretens der Art in den Schioschichten von S. Libera di Malo, obgleich sie von DAMES längst widerlegt wurde.

Schizaster Studeri AG.

1877. *Schizaster Studeri* AG., DAMES l. c., p. 62. T. 9, F. 3. (cum Syn.)
1885—89. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Ech. tert. I. p. 344. T. 103—105. (cum Syn.)

In Venetien durch das ganze ältere Tertiär bis einschliesslich der Priabonaschichten verbreitet, in Laverda sogar in noch etwas höherem Horizonte.

Lonigo (DAMES), Priabona (DESOR).

In Frankreich auf die Aequivalente der Priabonaschichten beschränkt.

Schizaster vicinalis AG.

1878. *Schizaster vicinalis* AG., DAMES l. c., p. 63. T. 9, F. 4. (cum Syn.)
1880. „ „ „ BITTNER l. c., p. 93 (51). T. 11 (7), F. 5.
1885—89. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Echinides tert. I. p. 328. Taf. 98 u. 99. (cum Syn.)

Durch alle älteren Complexe des venetianischen Tertiärs einschliesslich der Priabonaschichten verbreitet. Aus letzteren citirt sie DAMES von einer nicht näher zu ermittelnden Lokalität der Colli Berici, ich besitze sie von der Bocca di Siesa bei Brendola und vom Forte S. Felice bei Verona, wo ich sie selbst 1897 sammelte. Greifbare Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Formen konnte ich nicht auffinden. Im Allgemeinen ist wenigstens in Venetien die Art in den älteren Horizonten häufiger als in den jüngeren; in Frankreich scheint nach COTTEAU das Entgegengesetzte der Fall zu sein.

Prenaster bericus BITTNER.

1880. *Prenaster bericus* BITTNER l. c., p. 101. (59). T. 6 (2), F. 4.
1885—89. „ „ „ COTTEAU in Paléont. franç. Ech. tert. I. p. 398.

Ausser durch die geringere Krümmung der vorderen Petalodien nach vorn ist diese dem *P. alpinus* DES. jedenfalls sehr nahestehende Form wenigstens nach dem mir vorliegenden Stücke auch durch flachere, weniger in die Schale eingesenkte Ambulacra und ein bedeutend länglicheres, grösseres Periproct unterschieden.

Ich sammelte ein trefflich erhaltenes Stück unterhalb des Forte S. Felice bei Verona an der Strasse in den untersten Bänken der Priabonaschichten, welche dort Kalke mit grossen Perforaten überlagern.

BITTNER's Exemplar scheint aus gleichem Niveau zu stammen; er giebt „unmittelbar“ unter den Priabonaschichten von Mossano“ an (Colli Berici). Ein weiteres Stück besitzt die Universitätssammlung in Padua aus Priabona selbst.

Parabrissus pseudoprenaster BITTNER.

1880. *Parabrissus pseudoprenaster* BITTNER l. c., p. 101 (59). T. 6 (2), F. 5.

Nachdem BITTNER sich noch des Wiederholten¹ über diese interessante, mir leider nicht vorliegende Form geäußert hat, dürfte zu ihrer Kenntniss wenig hinzuzufügen sein. COTTEAU hat sich über die Gattung in der Paléontologie franç. nicht ausgesprochen.

Priabona, Granella, Bocca di Siesa bei Brendola.

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

Toxobrissus Lonigensis DAMES.

1878. *Metalia Lonigensis* DAMES l. c., p. 69. T. 6, F. 3.

1880. *Toxobrissus* „ „ BITTNER l. c. p. 104.

1885. *Brissopsis loginensis* COTTEAU, Ech. tertiaires in Paléont. franç. I. p. 203.

Bezüglich der Nothwendigkeit, die Gattung *Toxobrissus* DES. aufrecht zu erhalten, stimme ich mit BITTNER überein. Dieser Autor erwähnt l. c. eine hierher gehörige Art, welche von der Granella stammt, und ein weiteres Stück von Castelcies. Beide würden ebenfalls den Priabonaschichten angehören, waren aber anscheinend zu ungenügend erhalten, um beschrieben zu werden. Die Stücke liegen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien. Die von DAMES ausführlich geschilderte Art stammt aus den Kalkmergeln von Lonigo, ein weiteres Stück von der Höhe zwischen Gambellara und Montorso, unweit Roncà, wo es von BEYRICH selbst gesammelt wurde. Es lagern hier, wie ich mich selbst überzeugt habe, typische Priabonaschichten auf den Tuffen der Roncàformation, ein lokal beschränktes, aber für die Kenntniss der Schichtenfolge sehr wichtiges Vorkommnis. (Vgl. p. 9 dieses Werkes.)

Lambertia n. g.

Diese neue, 1899 von mir aufgestellte Gattung umfasst Sarsella-ähnliche Spatangiden mit gänzlich in Wegfall gekommenen vorderen Porenstreifen in den vorderen paarigen Petalodien und grossen umhöften Stachelwarzen in den paarigen Interambulacren. Von Fasciolen scheint eine interne um das Scheitelschild vorhanden; die Anwesenheit der übrigen liess sich hier nicht feststellen.

Die Gattung erinnert an die recente *Nacospatangus* AL. AGASSIZ² und an *Atelospatangus* A. KOCH³ aus den Intermediuskalken Siebenbürgens, unterscheidet sich aber von beiden durch ihre lanzettlichen Petalodien, die grossen, umhöften Stachelwarzen und den freien, mit der Entwicklung einer Internfasciole in Verbindung zu bringenden Raum um das Scheitelschild. — Die neue Gattung dürfte zu *Sarsella* und *Hemipatagus* in demselben Verhältnisse stehen, in welchem *Atelospatangus* sich zu *Maretia* und *Spatangus* befindet.

¹ Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891 p. 133 ff., 1893 p. 258 ff.

² The Echini collected on the Hassler Expedition. Bull. Mus. of compar. Zoology of the Harward College. Cambridge, Mass. I.I. 1871—76. p. 189.

³ Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. VII. 1885. p. 115. T. 7, F. 4 a—d.

Lambertia Gardinalei OPPENH.¹

(Taf. X, Fig. 3—3 b.)

1899. *Lambertia Gardinalei* OPPENH. l. c., p. 28 ff. F. 1.

Schale flach, höchster Punkt im Scheitel, von welchem aus das Profil nach vorn stärker, nach hinten ganz allmählig absinkt. Umriss gerundet sechseckig, vorn tief ausgeschnitten, hinten geradlinig abgestutzt. Periproct transversal, breit und hoch, oben am Beginne der abgestutzten Hinterseite; Peristom etwas ver-
letzt, weit nach hinten gerückt, auf dem ersten Drittel der flachen Unterseite, mit schwacher Unierlippe versehen. Plastron etwas erhaben, in Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks, Mitteltheil mit den Mundstrassen verschmolzen und anscheinend wie diese (dieser ganze mediane Körper ist etwas abgerieben) mit schwächeren Warzen bedeckt als der übrige Theil der Basis. Scheitel central, in der Mitte eines freien Raumes gelegen, vor welchem die Petalodien in Einzelporen abbrechen. Scheitelschild aus vier trapezförmig gestellten, eng aneinander gerückten Gleitalporen bestehend, Madreporenplatte nicht genau erkennbar. Das vordere unpaare Ambulacrum schneidet den Rand stark aus, ist aber nur flach und seicht und trägt in der Nähe des Scheitelschildes je zwei nicht ganz deutlich zu trennende Reihen von etwas geschlitzten Einzelporen. Die hinteren paarigen Ambulacren sind sehr lanzettförmig und nach unten stark zugespitzt; im Beginne sehr, fast *Brissopsis*-artig genähert, weichen sie später in einem Winkel von gegen 45° auseinander. Ihre Interporiferenregion, ursprünglich so breit wie jede Porenzone, verschmälert sich nach aussen ungemein, und dort sind auch die Poren jederseits sehr genähert, ohne sich indessen ganz zu schliessen; im Gegentheil brechen sie allmählig in Einzelporen ab, während im Uebrigen in jeder Zone die äusseren Durchbohrungen etwas breiter und schlitzförmiger sind als die inneren; es sind 18 Porenpaare auf den hinteren Petalodien vorhanden, die durch eine schwache, schmale Leiste getrennt sind. Vordere Petalodien nur mit einem Porenstreifen versehen, da der vordere ganz in Wegfall gekommen ist und nur durch kaum merkbare, schwache Durchbohrungen an einzelnen Stellen angedeutet zu sein scheint. Der Winkel, unter welchem die hinteren Gänge der vorderen Ambulacren einander treffen, dürfte kaum mehr als 130° betragen; sie sind länger als die hinteren Petalodien und setzen in grösserer Entfernung vom Scheitelschild ein, um bis fast an den Rand zu reichen; ich zähle in ihnen 20 Porenpaare. Auf den vier vorderen Interambulacren stehen 15—20 grosse Stachelwarzen dicht gedrängt in concentrischen Ringen, die aber nicht ganz regelmässig innegehalten werden, wie auch sowohl ihre Gesamtzahl und ihre Vertheilung zu schwanken scheint und selbst auf den zusammengehörigen Interambulacren nicht ganz der Symmetrie entspricht. Die von mir l. c. gegebenen Zahlen 2 : 3 : 5 : 5 Stachelwarzen sind nur für die hinteren Interambulacren richtig und auch dort nur mit der Einschränkung, dass noch 5 ganz randlich gelegene Gebilde auf der rechten Seite hinzuzuzählen sind.

Länge 34, Breite 32, Höhe 10 mm.

Kalke mit *Leiopodina Tallavignesi* COTT. bei Lonigo.

Coll. GARDINALE in Vicenza.

Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse dieses interessanten Echiniden und über die Verkümmerserscheinungen, welche er und eine Reihe von weiteren Spatangidengruppen (*Agassizia*, *Parabrissus*, *Hemi-*

¹ Z. d. d. geol. G., Protokolle p. 28 ff.

patagus, *Nacospatangus* und *Atelospatangus*) in den vorderen Petalodien darbietet, habe ich mich in meinem Vortrage l. c. ausführlicher verbreitet und muss hier auf die dortigen Mittheilungen, zu welchen ich nichts hinzuzufügen habe, verweisen.

Breynia vicentina DAMES.

1877. *Breynia vicentina* DAMES l. c., p. 75. T. 7, F. 7.

Das Original von DAMES, welches mir wieder vorgelegen hat, ist, wie der Autor selbst angab, durch Druck stark verunstaltet, so dass sowohl über die allgemeine Gestalt als über manche Einzelheiten des anatomischen Baues nichts Näheres auszusagen ist. Es ist z. B. nicht gesichert, dass der Kiel auf dem hinteren Interambulacrum sich bei einem unverletzten Individuum wiederfindet, auch über das Vorhandensein einer Internfasciole ist, da gerade die Scheitelparthie am Original eingedrückt, verschoben, zum Theil wohl weggeschwemmt ist, nichts Bestimmtes zu sagen. Sehr auffallend sind die so stark verkürzten, aber auf beiden Seiten gleichmässig ausgebildeten vorderen Petalodien.

Die generische Stellung des bisher als Unicum zu betrachtenden Fossils bleibt zweifelhaft, die Art ist sowohl von *Lambertia Gardinali mih* als von *Lovenia Suessi* BITTNER¹, den einzigen etwa vergleichbaren Formen, leicht zu unterscheiden.

Lonigo, Kalke mit *Leiopodina Tallavignesi* COTT.

K. Mus. f. Naturk. zu Berlin.

Hypsopatagus sp.

Am Mt. Scuffonaro bei Lonigo, im Niveau der Kalke mit *Leiopodina Tallavignesi* COTT. habe ich selbst im Jahre 1893 einen grossen, leider sehr verdrückten Spatangiden gesammelt, welcher nach der deutlichen Winkelung der trefflich erhaltenen Peripetalfasciole wie nach der geringen Grösse und grossen Zahl seiner stärkeren Tuberkeln wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit der Gattung *Hypsopatagus Pomel* = *Peripneustes* COTT. angehört. Ebenso sicher ist diese Form aber unterschieden von der in Venetien relativ häufigsten Art dieser Sippe, dem *Peripneustes brissoides* LESKE², von welchem ihr vom Scheitel bis zum Umfange gleichmässig flaches unpaares Ambulacrum und die geringere Grösse ihrer Tuberkeln sie unschwer trennt. Weder mit *P. pulvinatus* D'ARCH. noch mit einer noch unbeschriebenen Art des venetianischen Oligocaen, welche mir vorliegt, vermag ich diese Form restlos zu vereinigen. Vielleicht liessen sich an ihr aus der Gestalt ihrer trefflich erhaltenen Petalodien und dem Verhalten von Fasciole und Oberflächenskulptur gewisse spezifische Merkmale gewinnen, doch ist die ganze rechte Seite des Körpers um mehrere Millimeter nach hinten verschoben und dazu die fest im harten Kalk steckende Unterseite nicht frei zu legen. Ich ziehe es daher vor, diese Form bis auf Weiteres zurückzustellen und den Fund besser erhaltener Stücke abzuwarten. Das mir vorliegende und in meiner Sammlung befindliche Objekt hat ungefähr 72 mm Länge zu 45 mm Breite und 33 mm Höhe. —

¹ l. c. p. 107, Taf. VIII (IV), Fig. 6—6 c.

² Vergl. die Figuren bei BITTNER: Ech. der Südalpen l. c. T. 10, F. 1—1 b.

Euspatangus Tournoueri COTTEAU.

(Taf. X, Fig. 1 u. 1 a.)

1869. *Euspatangus Tournoueri* COTTEAU, Description de quelques Echinides tertiaires des environs de Bordeaux.
Actes soc. Linnéenne de Bordeaux. 27. p. 257. T. 13, F. 7—12.
1877. „ „ „ DAMES l. c., p. 80. T. 7, F. 4.

Ich stimme mit DAMES darin überein, die Type der Priabonaschichten mit der allerdings nur unvollständig bekannten Form des Asterienkalkes vereinigt zu lassen, ebenso mit seiner gründlichen und erschöpfenden Beschreibung. Nicht einverstanden kann ich mich dagegen mit der beigegebenen Figur erklären, welche so verfehlt ist, dass man aus ihr die Art kaum zu bestimmen vermag. Es sei vor Allem darauf aufmerksam gemacht, dass die Form länglicher ist, ihr Scheitel excentrischer liegt, dass sie nach vorn und hinten sich mehr zuspitzt; ihr Profil ist vorn flacher und steigt nach hinten gleichmässiger an; die Stachelbekleidung ist eine reichere, zumal an der Spitze; das eigenartige Verschwinden der dem Scheitel zunächst gelegenen Poren der vorderen Streifen an den vorderen Ambulacren ist wohl im Texte vermerkt, auf der Abbildung indessen nicht zu finden. Da die Unterseite nicht präparirt wurde, so ist Fig. 4 b vollständig unbrauchbar, vor Allem schimmert das Peristom viel zu weit nach vorn aus der Gesteinsmasse hervor, obgleich im Texte ausdrücklich angegeben wird, dass es ziemlich entfernt vom Rande läge.

Das hier neu abgebildete Original Exemplar dieser schönen und besonders an dem gänzlichen Fehlen der vorderen Einbuchtung leicht kenntlichen Art stammt aus Priabona. Die Art findet sich weiter in S. Bovo bei Bassano (Coll. BALESTRA daselbst). Ausserdem giebt DAMES noch Gnata di Salcedo als Provenienz an und aus gleichem unteroligocaenem Niveau liegt sie mir von Sangonini und Laverda vor. Ausserdem sind zwei verdrückte Stücke aus den Bryozoenschichten vom Mt. Crearo bei Grancona (Colli Berici) mit grösster Wahrscheinlichkeit hierher zu ziehen (Mus. f. Naturk.), wie andererseits in der Coll. de ZIGNO zu Padua ein typisches Exemplar aus dem gleichen Niveau des Val di Lonte vorliegt (Nr. 949). Schon TOURNOUER führt übrigens die Art von Castel Gomberto und Montecchio maggiore auf; sie würde demnach sogar bis in das Mitteloligocaen heraufsteigen.

Auf die Unterschiede mit dem auch durch seine plumpere Gestalt, geringere Zuschärfung des Hinterendes, geradlinigere Flanken ausser der mehr centralen Lage des Scheitels abweichenden *E. navicella* Ag.¹ hat bereits DAMES l. c. aufmerksam gemacht. Dagegen war er geneigt, zu *E. Tournoueri* COTT. das zu ziehen, was QUENSTEDT in seinen Echiniden auf T. 89, F. 18 (non F. 17!) als *E. Scillae* QUENST. abbildet. Diese Form, deren generische Stellung keineswegs sicher ist, unterscheidet aber durchgreifend durch die deutliche Einfurchung des Vorderendes, die an ihren hinteren Endigungen so auffallend verschmälerten vorderen Petalodien und die viel stärkeren und massiveren grossen Stachelwarzen. Diese Vereinigung scheint also auszuschliessen. Unter den von COTTEAU in der Paléontologie française beschriebenen Euspatangen wäre etwa noch *E. Duvali* DES. aus dem Mitteleocaen (Pariser Grobkalk) als ähnlich, aber schon durch die bedeutende Länge seiner hinteren Petalodien, das grössere Scheitelschild etc. gut unterschieden anzuführen. —

¹ DE LORIOI: Echinides tert. de la Suisse. T. 22, F. 4—5.

Euspatangus minutus LAUBE.

(Taf. X, Fig. 2 u. 2 a.)

1868. *Euspatangus minutus* LAUBE, Echinod. Vic. Tertiärg. p. 35. T. 6, F. 4.
 1878. " " " DAMES l. c., p. 81. T. 8, F. 3.
 1885. " " " COTTEAU in Paléont. franç. I. p. 81.
 1885. " *Pavayi* KOCH¹, die alttert. Ech. Siebenbürgens. p. 111. T. 8, F. 3—4.
 1889. *Spatangus Pantanellii* MAZZETTI² l. c., p. 4. T. I, F. 1—2.
 1889. *Hypsospatangus pentagonalis* " l. c., p. 6. T. I, F. 3—4.
 1889. *Eupatagus Tellinii* " l. c., p. 11. T. I, F. 15—16.

DAMES hat die wesentlichen Merkmale der Type richtig hervorgehoben, nur muss erwähnt werden, dass die hinteren Petalodien bei ihm länger, nicht kürzer sind als die vorderen, ein Irrthum, den bereits COTTEAU l. c. verbessert hat. Ferner spricht DAMES nur von wenigen (2—3) in den paarigen Interambulacralfeldern liegenden grösseren Warzen, die von einigen grösseren Körnchen umgeben werden. Solche Formen, wie das von ihm abgebildete, von der St. Trinità di Montecchio maggiore stammende Stück, scheinen nur äusserst selten zu sein und anscheinend nur Jugendstadien zu entsprechen. Es liegen mir wenigstens von einer ganzen Reihe von oligocaenen Fundpunkten, zumal auch vom Mt. Faëdo bei Priabona, wo die Form am häufigsten zu sein scheint, Euspatangen vor, welche in allen wesentlichen Merkmalen, in der breiten, gedrungenen Form, in dem flachen Profil, dessen höchster Punkt auf dem Kiele des hinteren Interambulacrum liegt, in der Gestalt und Vertheilung der Petalodien etc. sich auf das Innigste an *E. minutus* LAUBE anschliessen. Und so wie ich alle diese Stücke nicht von der LAUBE'schen Art trennen möchte, so trifft dies in verstärktem Maasse zu von allen den Euspatangen, Spatangen und Hypsospatangen, welche MAZZETTI aus dem Priabonakalke von Poleo bei Schio ausscheiden zu können geglaubt hat. Alle diese Formen haben gleiche Gestalt, gleiches Profil. gleiche Ambulacralsterne; sie unterscheiden sich durch Vorhandensein oder Fehlen der Fasciole — letzteres sicher auf Abreibung zurückzuführen — und durch die verschiedene Anzahl der grossen Stachelwarzen, und gerade diese Formen, über welche ich mich mit einer gewissen Sicherheit aussprechen kann, da mir Material durch die Güte des Herrn Prof. TELLINI in Udine vorliegt, und welche ich specifisch nicht auseinander zu halten vermag, sind für mich ein Beweis, dass die DAMES'sche Klausel von der geringen Anzahl der grossen Stachelwarzen in der Diagnose des *E. minutus* zu fallen hat und dass alle diese kleinen Euspatangen der Priabona-, Sangonini- und Gombertoschichten, welche in den wesentlichen Charakteren der Gestalt, der vorderen Einbuchtung, der stark divergirenden vorderen und einander so genäherten hinteren Petalodien, in den breiten Mundstrassen und dem schmalen Plastron etc. übereinstimmen, hierher gehören, gleichgültig, wie gross die Anzahl ihrer überhaupt relativ äusserst zarten, umhöften, gekerbten und durchbohrten grösseren Stachelwarzen ist.

Die Art steht *E. ornatus* AG. zweifellos nahe, unterscheidet sich jedoch auch in grossen Stücken durch die geringere Grösse ihrer Stachelwarzen und die länglich ovale, nicht in die Breite gezogene Gestalt. Ich vermag *E. Pavayi* KOCH, welcher in einem gut erhaltenen Stücke dem k. Museum vorliegt und der in Siebenbürgen das gleiche Niveau charakterisirt, so wenig von ihr zu trennen, dass ich sogar dafür wäre,

¹ Jahrbuch der k. ungarischen geologischen Anst. Bd. VII. p. 47 ff.

² AB. GIUSEPPE MAZZETTI: Intorno ad alcuni Echinidi dei dintorni di Schio. Memorie della pontifica Accademia dei Nuovi Lincei. V. Roma 1889.

die venetianischen Stücke, falls man die Stücke mit einer geringeren Anzahl von Stachelwarzen als *E. minutus* LAUBE s. strictiori von ihr abzutrennen fortfahren würde, ein Verfahren, das meiner Ueberzeugung nach den natürlichen Verhältnissen nicht entsprechen dürfte, mit dem KOCH'schen Namen zu bezeichnen.

Die Art liegt vor aus den Priabonaschichten von Poleo bei Schio, aus denen übrigens ein noch von DAMES als *E. cf. minutus* bestimmtes kleines Exemplar von „Folgara, am Eingange des Val della Gogna (östliche Thalseite, N.W. von Schio)“ im k. Museum für Naturkunde sich befindet, ferner aus dem Oligocaen des Mt. Faëdo zwischen Priabona und Cornedo (k. Mus. f. Naturk., Coll. GARDINALE in Vicenza, m. Samml.) und von S. Giovanni in den Colli Berici („ehe man nach S. Giovanni kommt, hohes Niveau der Schichtenfolge, Mti Berici“ [BEYRICH'sches Etiquett]), endlich aus Crosano bei Brentonico im Baldogebiete (Priabonaschichten, k. Oberbergamt in München). In Siebenbürgen ist *E. Pavayi* KOCH ebenfalls den Intermediuskalken, welche den Priabonaschichten entsprechen, und dem typischen Unteroligocaen, den Schichten von Hoja und Mera gemeinsam (KOCH l. c., p. 114).

***Euspatangus bicarinatus* MAZZETTI.**

(Taf. XVII, Fig. 1—1 b.)

1889. *Euspatangus bicarinatus* MAZZETTI in Memorie della pontifica Accademia dei Nuovi Lincei. V. p. 8. T. I, F. 7—8.
1889. „ *elatus* Ibidem p. 9. T. I, F. 9—12.
1889. „ *cor.* „ p. 10. T. I, F. 13—14.

Schale hochgewölbt; höchster Punkt etwas hinter dem leicht excentrischen Scheitel gelegen, von dem die Form nach beiden Seiten fast gleichmässig gewölbt abfällt. Vorderes Ambulacrum zuerst in der Nähe des Apex ganz flach und erst am Umrisse seicht ausgebreitet, so dass es einen breiten, aber flachen Ausschnitt vorn erzeugt; es ist dann kaum vertieft, aber immerhin deutlich umschrieben auf der Unterseite bis zum Peristom zu verfolgen; an seinem Beginne trägt es jederseits eine Reihe von 12 obsoleten Poren.

Die vorderen paarigen Petalodien beginnen wie die hinteren in der Nähe des Scheitelschildes mit winzigen, eng aneinander gedrängten Porenpaaren; erst in gewisser Entfernung, die bei der vorderen Reihe 6 mm beträgt, stellen sich die typischen, ungejochten Porenpaare ein, deren äussere Glieder etwas grösser sind als die inneren. Der normale Porenstreif beginnt bei der vorderen Reihe in grösserer Entfernung von dem Scheitel als auf der hinteren. Beide Paare von Petalodien erreichen den Rand nicht; die vorderen, welche sich nach aussen deutlich verschmälern, dabei aber offen bleiben, sind etwas kürzer als die vollständig geschlossenen, aber gleichmässig elliptischen hinteren Ambulacren. Das hintere Interambulacrum ist schwach gekielt; es trägt auf seiner Aussenseite das grosse, stark einspringende, birnförmige Periproct. Das Scheitelschild zeigt vier sehr kleine Genitalporen, von denen die beiden unteren distanter sind als die oberen; zwischen die ersteren schiebt sich die zungenförmig nach hinten verlängerte Madreporplatte ein; die fünf Ocellaröffnungen sind sehr deutlich und grösser als die Genitalporen.

Die Unterseite ist fast eben, an den Rändern etwas herabsinkend, auf dem kleinen dreieckigen, mit grösseren Wärzchen besetzten Plastron mit einem schwachen Kiele versehen. Das Peristom, mit einer hinteren Lippe versehen, vorn allmählig vertieft, liegt weit nach hinten gerückt. Sehr deutlich sind die glatten Mundstrassen, von denen zumal die hinteren auf Kosten des Plastron entwickelt sind.

Die sehr ausgesprochene breite Peripetalfasciole verbindet die Spitzen der Petalodien und kreuzt das unpaare Ambulacrum in einer Entfernung von 18 mm vom Scheitel. Die Subanalfasciole ist verwischt.

Die grösseren Tuberkeln sind in sämtlichen paarigen Interambulacren in grösserer Zahl vorhanden, aber ganz regellos gestellt und kaum breiter als die Körnchenwarzen, welche sich in Menge an den Flanken der Schale befinden. Zwischen ihnen befinden sich Wärzchen aller Grössen; die Zone zwischen Fasciole und Umfang ist mit den feinsten Wärzchen besetzt.

Das vorzüglich erhaltene Exemplar, welches mir vorliegt, misst 38 mm in der Länge, 35 in der Breite und 22 in der Höhe. Es stammt von Poleo bei Schio von der Luogo del Maso genannten Lokalität, wurde von Herrn Prof. TELLINI gesammelt und gehört jetzt der geologischen Sammlung des Istituto tecnico zu Udine.

Es geht aus der Beschreibung mehr als aus den Abbildungen hervor, dass diese hochgewölbte Art es ist, welche der Abbate MAZZETTI im Sinne hatte und welche er als *E. bicarinatus* und *E. elatus* beschrieb. Die Art ist durch ihre bedeutende Höhe, die Breite und seichte Ausbuchtung des Vorderrandes, die Kielung des Plastron und die Eigenthümlichkeiten der Petalodien leicht von den übrigen Euspatangen des Horizontes zu unterscheiden.

Euspatangus ornatus AG. Es mag im Anschlusse an diese Euspatangen betont werden, dass mir bisher *E. ornatus* AG., die bekannte Art von Biarritz, aus diesem tieferen Niveau nicht mit aller Sicherheit bekannt ist, so wenig wie übrigens seiner Zeit LAUBE.

DAMES giebt l. c. p. 79 diese Form auf Grund von Exemplaren der Sammlung zu Pisa vom Val Pantena bei Verona und vom Mt. Magré bei Schio an. Es wäre dies in beiden Fällen ein sehr tiefes, mitteleocaenes Niveau, und so lange nicht durch unumstösslich sichere Funde dieses Auftreten sicher gestellt ist, möchte ich es Angesichts der bekannten Unzuverlässigkeit älterer Sammlungsetiquetten bezweifeln. — Dagegen besitze ich *E. ornatus* in typischen, von mir selbst gesammelten Exemplaren aus dem Mitteloligocaen des Mt. Grumi; ein weiteres Stück erhielt ich durch Herrn BALESTRA aus der Umgegend von Marostica zugesandt; es stammt aus älteren Aufsammlungen, in welchen die Horizonte noch nicht scharf unterschieden wurden, dürfte indessen im Alter nicht wesentlich verschieden sein. Einige typische Stücke dieser Art besitzt die Paduaner Sammlung unter der Etiquette: Val Donega bei Verona (Nr. 8074, 9265 u. 6). Diese Stücke dürften wohl den dort entwickelten Priabonaschichten angehören, doch handelt es sich bei ihnen leider ebenfalls um ältere Materialien, bei welchen, wie mir Herr Prof. OMBONI schrieb, eine unbedingte Sicherheit der Lokalitäten und Schichtsysteme nicht vorhanden ist. Die Verbreitung dieses Seeigels in Venetien stimmt insofern mit derjenigen bei Biarritz vollständig überein, als dieser auch dort, abgesehen von vereinzelt Ausnahmen, in den höheren Schichten sich findet.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Ostrea (Exogyra) eversa MELLEVILLE.¹

(Taf. XIV, Fig. 5, Taf. XXI, Fig. 25.)

1843. *Gryphaea eversa* MELLEVILLE¹, Sables tert. inf. p. 87. T. III, F. 3—4.

1846. *Ostrea lateralis* NILSS., LEYMERIE in Mém. S. G. F. (II) 1. p. 38. T. 15, F. 7.

¹ MELLEVILLE: Mémoire sur les sables tertiaires inférieures de Paris. Annales des sciences géologiques. II année. Paris 1843.

1850. *Ostrea inscripta* D'ARCHIAC „ „ S. G. F. (II) 3. p. 440. T. 13, F. 26—28.
 1863. *Avicula flexuosa* SCHAFHAEUTL¹: Leth. geogn. p. 155. T. 36, F. 2.
 1863. „ *pleuroptychade* „ „ „ p. 156. T. 36, F. 3.
 1865. *Ostrea lamellaris* v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 199. T. 15, F. 2.
 1866. „ *eversa* MELLEVE., DESHAYES: An. s. vert. II. p. 99. T. 84, F. 5—8.
 1870. „ „ „ BAYAN: Vénétie. p. 461 u. 464.
 1877. „ „ „ MAY-EYMAR: Einsiedeln p. 77.
 1883. „ „ „ MALLADA in Boll. mapa Geolog. de España. T. XI, F. 1—3.
 1883. „ *inscripta* D'ARCH. „ „ „ „ „ „ T. XI, F. 5—6.
 1886. *Exogyra eversa* MELLEVE., FRAUSCHER²: Untereocaen l. c., p. 49. T. I, F. 1—7.
 1887. *Ostrea (Pycnodonta) eversa* MELLEVE., COSSMANN³: Cat. II. p. 189.
 1896. „ „ „ VINASSA DE REGNY: Synopsis II, p. 241.

Eine Auster aus der Verwandtschaft der *O. lateralis* NILSSON, welche, wie FERD. RÖMER⁴ meines Wissens nach zuerst ausgesprochen, zu den Exogyren gehört, ist äusserst häufig in den Priabonaschichten und erlangt hier sehr bedeutende Dimensionen. Herr VINASSA DE REGNY citirt sie nicht aus diesem Complexe, giebt sie aber mit BAYAN aus S. Giovanni Harione an, wo sie indessen zweifellos viel seltener sein muss, da ich sie von dort noch nicht gesehen habe. Die Form ist in älteren und jüngeren Stufen des Alttertiär sehr verbreitet, aber oberhalb der Priabonaschichten bisher noch nicht nachgewiesen worden. Man hat versucht, die in den letzteren vertretene Type von der Art der *Sables inférieurs* abzutrennen und speziell TOURNOUER⁵ hat sich sehr entschieden für diese Abzweigung ausgesprochen. Der Autor stützt sich dabei besonders auf die fingerförmigen Fortsätze, welche die Priabonaart vorn besitzt. Diese hängen aber innig mit der seitlichen Anheftung der Form zusammen und sind wohl um so weniger als spezifisches Merkmal zu verwerthen, als sie auch bei *Exogyra lateralis* wiederkehren. Es handelt sich hier zweifellos um einen äusserst conservativen Typus, welcher sich im Laufe unendlicher Zeiträume, vom Cenoman bis in das Oligocaen kaum wesentlich umgestaltet hat, oder welcher wenigstens im Stande war, am Schlusse seiner Geschichte dieselben Sprösslinge zu treiben, welche er im Beginne derselben besass. Jede Scheidung hat hier etwas Systematisches und Conventionelles. Mit demselben Rechte, mit welchem man die Form der Priabonaschichten spezifisch von der Type der *Sables inférieurs* abgliedern würde, könnte man behaupten, dass die *O. lateralis* des norddeutschen Cenoman im Unteroligocaen wieder erschiene.

Ich kenne die Art in Venetien fast von allen Punkten, wo die Priabonaschichten zur Beobachtung gelangen. Speziell liegt sie mir in meiner Sammlung vor vom Forte S. Felice bei Verona, von Bucca di Siesa bei Brendola, von Val Squaranto bei Lonigo, von S. BOVO bei Bassano, von der Via degli Orti bei Posagno, von Torbole bei Riva (Oberbergamt in München). BAYAN citirt sie ausserdem von Lonigo, Priabona,

¹ DR. KARL EMIL SCHAFHAEUTL: Südbayerns Lethaea geognostica. Der Kressenberg und die südlich von ihm gelegenen Hochalpen geognostisch betrachtet in ihren Petrefakten. Leipzig 1863.

² DR. KARL FERDINAND FRAUSCHER: Das Untereocaen der Nordalpen und seine Fauna. I. Theil. *Lamellibranchiata*. Denkschr. d. k. Acad. der Wissensch. 51. Bd. Wien 1886. p. 37 ff.

³ Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Annales de la société royale malacologique de Belgique 1886 ff. (Als Cat. I—5 citirt.)

⁴ DR. FERDINAND ROEMER: Die Kreidebildungen Westfalens. Correspondenzblatt des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. Bonn 1854. p. 29 ff. cf. p. 72.

⁵ TOURNOUER in Comte Roger de Bouillé: Paléontologie de Biarritz et de quelques autres localités des Basses-Pyrénées. Pau 1876. p. 47 u. 68.

Grancona und Mossano. Aus älteren Schichten kenne ich sie in Venetien aus den Terebratel-Kalken von Novella bei Novale. (Kalke, die dicht erfüllt sind mit *Waldheimia Ilarionis* DAVIDS. und ein mitteleocaenes Alter besitzen.) — Ausserdem tritt sie auf in Bakchissaraï in der Krim, wo ich sie 1897 in typischen Doppelklappen kaufen konnte und wo Herr DR. E. PHILIPPI sie nach seinen freundlichen Mittheilungen in Thonen unmittelbar über der Kreide und unter dem Nummulitenkalke mit *N. distans* DESH. sammelte. Am Kressenberge ist sie nicht gerade selten im Mitteleocaen, ebenso tritt sie nach MAYER-EYMAR in Einsiedeln auf. In Südfrankreich findet sie sich sowohl in älteren (Roubia) als in jüngeren Complexen (St. Séver, Cassen, Préchac (Landes), Biarritz, an der Gourèpe (Goulet) bis in die höchsten Schichten am Leuchtturme, wo sie das höchste von ihr bisher erreichte Niveau besitzen dürfte). Ebenso kennt man sie aus Spanien aus der Provinz Huesca. *O. inscripta* D'ARCH. ziehe ich mit FRAUSCHER zu dieser Art, von welcher man immerhin nach den bisherigen Daten behaupten darf, dass sie während der Eocaenperiode, obwohl vorhanden, etwas zurücktritt, und sich erst am Ausgange derselben wieder mächtiger entwickelt.

Ostrea (Gryphaea) Brongniarti BRONN.

(Taf. VII, Fig. 1, Taf. XVI, Fig. 1.)

1823. *Gryphaea columba* BRONGNIART¹: Vicentin p. 10—11.
 1831. „ *Brongniarti* BRONN²: It. Tertiärg. p. 122.
 1846. „ *vesicularis* LAM., D'ARCHIAC in Mém. S. G. F. (II) 2. p. 213.
 1848. „ „ „ „ „ S. G. F. (II) 3. p. 440. T. 13, F. 24.
 1872. „ *Brongniarti* BRONN: TOURNOUER in B. S. G. F. (II) 29. p. 502.
 1873. „ „ „ „ in de Bouillé: Paléont. de Biarritz p. 40. T. 7, F. 1.
 1876. „ „ „ „ „ „ „ „ „ etc. p. 67 u. 39.
 1888. „ sp. NICOLIS³: Porcino Veronese l. c., p. 22. F. 2.
 1900. *Ostrea Brongniarti* ROVERETO⁴: Moll. foss. tongriani. p. 43. T. I, F. 1.

Diese Auster, welche sich durch das Zurücktreten der flügelartigen Fortsätze von der sehr nahestehenden *Gr. vesicularis* Sow. unterscheidet, beginnt in Venetien in den Priabonaschichten (Castelcies), um im Complexe von Laverda und Sangonini äusserst häufig zu werden. Dasselbe ist in Biarritz der Fall, wo sie sich zuerst an der Gourèpe zeigt und ihre Hauptentwicklung in den oberen Schichten des Leuchtturms erlangt. Ebenso ist die Form sowohl im Piemont als in den Basses-Alpes (Barrême) immer in den oberen, typisch oligocaenen Schichten sehr verbreitet. Ich bin daher aus diesen stratigraphischen Gesichtspunkten sehr zweifelhaft, ob die Vorkommnisse vom Kressenberge, welche nach den durch FRAUSCHER gegebenen Figuren äusserst ähnlich werden, dieselbe Art darstellen. Typische Stücke dieser bayerischen Form konnte ich bisher nicht vergleichen, ich besitze sie weder unter meinen eigenen Materialien, noch liegt sie in der

¹ Mémoire sur les terrains de sédiment supérieur calcaréo-trappéens du Vicentin. Paris 1823.

² Italiens Tertiärgebilde und deren organische Einschlüsse. Heidelberg 1831.

³ ENRICO NICOLIS: Le marne di Porcino Veronese ed i loro paralleli. Atti del R. Ist. Veneto di scienze, lettere ed arti (VI) 5. Venezia 1888.

⁴ G. ROVERETO: Illustrazione dei molluschi fossili tongriani posseduti dal museo geologico della R. Università di Genova. Atti della R. Università di Genova. XV. 1900. — Dieser Aufsatz, welcher die erste monographische Darstellung der piemontesischen Oligocaenfauna liefert seit MICHELOTTI (1861), ist mir erst während der ersten Correctur zugegangen, aber in den folgenden Blättern noch nach Möglichkeit benutzt resp. discutirt worden. —

Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin. Was ich früher (Z. d. d. g. G. 1896 p. 30) aus den tiefsten Schichten von Grancona mit *Vulsella deperdita* LAM. und *N. Gizehensis* EHRÉN.B. als *G. Brongniarti* angegeben habe, kann ich heute dieser Art nicht mehr zuzählen, aber auch spezifisch noch nicht sicher bestimmen.

Die typische *Gr. Brongniarti* BRONN liegt mir aus Venetien vor in meiner eigenen Sammlung aus Porcino Veronese, aus Laverda (Marostica) und vom Mt. Moscalli bei Garda in typisch oligocaenen Schichten mit *N. intermedius*. Ebenso besitzt das k. Museum für Naturkunde Stücke aus der Galantiga di Montecchio maggiore, etwa dem Punkte, von welchem die Type durch BRONGNIART und BRONN citirt wird, von Gnata, vom Mt. Bastia und von Castelcies (Priabonaschichten). Ihr Hauptniveau ist indessen der Bryozoenmergel (Val di Lonte und Brendola), welchen sie im Verein mit *Spondylus bifrons* und *Crassatella Schawrothi mihi* charakterisirt. Ausserdem liegt die Art im k. Museum vor von Punkten ausserhalb des Gebietes von Dego (Piemont) und von Castellane (Basses-Alpes), Escragnoles (Var); sie findet sich weiter mit Sicherheit, wie bereits oben erwähnt, in Biarritz wie in Barrême und Vit de Castellane (Basses-Alpes)¹.

Während die typische *O. Brongniarti* der Bryozoenmergel festgeheftet ist und eine breite, hinten mit Flügel versehene linke Klappe besitzt, kommen im Val di Lonte auch seltene Exemplare vor, welche ganz frei waren und eine schmale, sehr stark gekrümmte, ungeflügelte Klappe zeigen. Der Wirbel beugt sich hier derartig über die Bandgrube herüber, dass diese nicht in allen Lagen sichtbar ist. Solche Stücke, welche ich in der Universitätssammlung zu Padua auffand und welche mit den breiteren Formen durch Uebergänge verknüpft sind, hat augenscheinlich BRONGNIART im Auge gehabt, wenn er die *Gryphaea columba* aus Montecchio maggiore citirt; anscheinend haben derartige Formen aber BAYAN nicht vorgelegen, sonst wäre seine unten wiedergegebene Bemerkung² nicht verständlich. TOURNOUER hat Aehnliches als *G. vesiculosa* Sow. var. *nummulitica* beschrieben und abgebildet³.

Gryphaea Brongniarti setzt sich, nur unbedeutend modifizirt, in jüngere Horizonte hinein fort. Noch aus den Grünsanden von Crespano bei Bassano, welche das Dach der Schioschichten etwa bilden dürften, liegt mir eine sehr verwandte Form vor. Aber auch die pliocaene *G. Brochii* MAX. gehört hierher, und der Autor hätte nicht nöthig gehabt, bis zum Lias herabzusteigen, um schliesslich in *G. obliqua* Sow. eine verwandte Art zu finden. Heute sind bekanntlich Gryphaeen mit Ausnahme der aberranten *O. cochlear* POLI im Mittelmeere ausgestorben.

Ostrea (Alectryonia) Martinsi D'ARCHIAC.

(Taf. VII, Fig. 2, Taf. XII, Fig. 14—14 a.)

- ?1831. *Ostrea gibbosa* BRONN: It. Tertiärg. p. 124. No. 703.
 1840. „ *orbicularis* J. de C. SOWERBY in Transact. geol. soc. of London. (II) 5. p. 328. T. 24, F. 8.
 1848. „ *Martinsi* D'ARCHIAC, Biarritz. II. p. 438. T. 13, F. 25.

¹ cf. TOURNOUER in B. S. G. F. (II) 29. p. 711.

² Cette espèce ressemble si peu à l'Ostrea columba que je n'aurais osé en affirmer l'identité avec l'échantillon de BRONGNIART, sans la singulière précision des renseignements donnés à ce sujet par M. Boué. B. S. G. F. (II) 27. p. 465.

³ In de Bouillé: Paléontologie de Biarritz. T. 7, F. 2—3.

1865. *Ostrea Martinsi* D'ARCHIAC: v. SCHAUROTH, Catalog. p. 197. T. 14, F. 6.

1894. „ *Michelensis* de GREGORIO¹: Env. de Bassano. p. 24. T. III, F. 78—79, F. 80 etc.

Die grosse Uebereinstimmung beider Klappen in Skulptur und Gestalt und die Aehnlichkeit mit der *O. flabelliformis* NILSSON, auf welche bereits D'ARCHIAC hinweist, machten diese überaus häufige und trotzdem von Herrn VINASSA nicht aufgeführte gefaltete Auster leicht kenntlich. In Biarritz scheint die Art seltener zu sein, da D'ARCHIAC nur eine Klappe vorlag; in Venetien dürfte man kaum einen Fundpunkt der Priabonaschichten aufsuchen, ohne sie anzutreffen². Sie geht aber auch in das Unteroligoceen über, aus welchem ich sie aus Laverda und Crosara in zahlreichen Exemplaren kenne. Nach der Diagnose, welche BRONN von seiner *O. gibbosa* giebt, ist daher wohl kein Zweifel, dass seine aus Sangonini stammende Art auf die vorliegende Type zu beziehen ist. Ich weiss nicht, ob der so naheliegende Name nicht bereits für eine andere Ostreenart vergeben ist; jedenfalls dürfte es zweckmässiger sein, die Bezeichnung anzunehmen, welche durch eine bildliche Darstellung sicher und zweifellos festgelegt ist.

Was FRAUSCHER (l. c. p. 68, T. III, Fig. 4—6) als *O. Martinsi* D'ARCH. aus dem Mitteleoceen des Kressenberges beschreibt und abbildet, entspricht, wie sowohl die Figur als einige mir vorliegende Stücke mir beweisen, durchaus nicht der Art aus den Priabonaschichten. Es sind bei der bayerischen Art bedeutend weniger Längsrippen vorhanden und diese sind breiter und plumper als bei der jüngeren Form. — Die l. c. F. 5 abgebildete Deckelschale entbehrt fast vollständig jeder Berippung und dürfte in eine andere Gruppe gehören.

Bucca di Siese bei Brendola, Höhen um Lonigo, so am Mt. Scuffonaro und im Val Squaranto di Sordina. Forte S. Felice bei Verona. Torrente Maso im Valsugana. Castelcies (Ob. Kalk [Mus. f. Naturkunde]). Mt. Crearo bei Brendola (ibid.). S. Bovo (m. Samml.). Nago bei Riva (k. Oberbergamt in München). Laverda, Crosara. Biarritz.

Im Allgemeinen ist *O. Martinsi* D'ARCH. eine sehr breite, mit centralem Wirbel versehene Art, deren Rippen sämtlich aus der Apicalregion entspringen; die rechte leicht gewölbte Deckelklappe hat zahlreichere und feinere Rippen als die linke. Nun liegen aber auch zahlreiche Individuen einer auf beiden Schalen gefalteten Auster vor, bei denen der Wirbel terminal liegt, welche eine mehr dreieckige Form besitzen und bei welchen die Rippen wie die Adern eines Blattes sich ziemlich regelmässig zweiseitig von einer medianen Kante abtrennen; auf der unteren Klappe entspricht diese der langgestreckten Anwachsstelle. Es scheint mir, als ob der ganze Bau dieser Formen durch die letztere beeinflusst sei und ich glaube dies um so mehr, als mir auch Individuen der *O. Martinsi* vorliegen, welche am Schlossrande in breiter Fläche aufsitzen. Ich neige also mehr dazu, diese dreieckige Formen, welche mir von Lonigo vorliegen (Geologische Samml. der Univers. Padua) als Varietäten der *O. Martinsi* aufzufassen. Sollte man aber in ihnen eine selbständige Art zu erblicken geneigt sein, wofür ja auch mancherlei Gründe ins Feld geführt werden könnten, so würde ich für diese den Namen *O. Ombonii* vorschlagen. (Taf. VII, Fig. 2.)

Schon BAYAN hat (Vénétie p. 464) die Auster von Lonigo und Brendola mit der Art von Biarritz

¹ Description des faunes tertiaires de la Vénétie. Fossiles des environs de Bassano etc. in Annales de Géologie et de Paléontologie. 13 livraison. Palerme. Janvier 1894.

² So liegt sie mir auch von Torrente Maso bei Borgo im Valsugana vor, wo ich sie an Ort und Stelle von einem Knaben erwarb und wo sie neben den Lagerungsverhältnissen dazu beiträgt, die Kalkmergel unmittelbar über der Scaglia als Priabonaschichten zu kennzeichnen.

verglichen, ohne sie geradezu zu identifizieren. DE GREGORIO fügt l. c. für die entsprechende Type von Bassano hinzu: „Elle en diffère à cause de ses côtes beaucoup plus nombreuses etc.“ Das Moment der häufigeren Rippen scheint mir nicht vorzuliegen; über die übrigen von ihm beobachteten Unterscheidungsmerkmale hat uns der Autor leider im Dunkeln gelassen. Ohne direktes Vergleichsmaterial für diese Form aus Biarritz zu besitzen, zweifle ich doch nicht, dass die Identifikation beider Typen durchaus berechtigt und notwendig ist.

Das auf T. XII, F. 14 abgebildete Exemplar, welches wegen seiner vorzüglichen Erhaltung gewählt wurde, stammt aus alten Beständen der Universitätssammlung zu Padua und sein genauer Fundpunkt (nach der Farbe des anhaftenden Gesteines Lonigo) ist nicht mehr sicher festzustellen. Ich möchte aber betonen, dass dieses Stück durchaus den zahlreichen Exemplaren entspricht, welche mir aus den Priabonaschichten vorliegen.

Ostrea gigantea SOLANDER.

1776. *Ostrea gigantea* SOLANDER in BRANDER FOSS. Hantoniensia. p. 36. T. 8, F. 88.
 1824. „ *latissima* DESHAYES, Env. de Paris. I. p. 336. T. 52 u. 53, F. 1.
 1838. „ „ „ in de VERNEUIL¹: Crimée. p. 19. T. 6, F. 1—3.
 1861. „ *gigantea* SOW., WOOD: Eoc. Biv. p. 23. T. 2.
 1864. „ *gigantica* BRAND, DESH.: An. sans vert. II. p. 108.
 1865. „ „ „ v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 198, Nr. 1702.
 1870. „ „ „ FUCHS: Vic. Tert.² p. 32 (168).
 1886. „ „ „ FRAUSCHER: Untereoc. der Nordalpen. p. 57.
 1887. „ „ „ COSSMANN: Cat. II. p. 192.
 1896. „ „ „ VIN. DE REGNY: Synopsis III. (Roncà.) p. 163.

Ich beziehe, schon aus stratigraphischen Momenten, mit v. SCHAUROTH, FUCHS, TOURNOUER³ und VINASSA DE REGNY die in allen älteren Tertiärbildungen Venetiens bis einschliesslich der Gombertostufe gleichmässig verbreiteten Riesenaustern auf diese Art und nicht auf die schwer zu trennende Form der untersten Sande im Pariser Becken (*O. rarilamella* DESH.). Das etwas gebogene Stück einer rechten Klappe, welches mir von der Bucca di Siesa vorliegt, zeigt aussen regelmässige Anwachsstreifen, innen ein ebenso breites wie hohes Schlossfeld mit medianer gewaltiger Bandgrube, einen submedianen, fast kreisförmigen Muskeleindruck und an den Seiten sehr deutlich die blättrige Auflagerung der Schichten. Es erreicht einen Durchmesser von 20 cm und ist spezifisch nicht zu trennen von einer linken Klappe, welche ich vom Mt. Bastia bei Montecchio maggiore besitze und welche denselben gewaltigen, tief eingerissenen Muskeleindruck, keine „kleine rundlich oberflächliche Muskelnarbe“ besitzt, wie FUCHS l. c. angiebt. — Nach FRAUSCHER, dessen Ausführungen in diesem Punkte sehr einleuchtend sind, unterscheidet sich *O. gigantea* von *O. rarilamella* „durch den Mangel eines Flügels, die breite Bandgrube, den Mangel einer äusseren radialen Skulptur.“ Es wäre noch die Consistenz der Schaale hinzuzufügen, welche bei der *O. rarilamella* so äusserst dünn und zerbrechlich ist, dass mir schon deshalb ihre spezifische Zusammengehörigkeit mit den

¹ DE VERNEUIL: Mémoire géologique sur la Crimée. Mém. S. G. F. (I) 3. Paris 1838.

² Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des vicentinischen Tertiärgebirges. Denkschr. d. k. Acad. Bd. 30. Wien 1870 (als „Vic. Tert.“ citirt).

³ B. S. G. F. (II.) 29. p. 711.

Typen des Nummulitengebirges recht zweifelhaft erscheint und diese Zweifel sind mir auch durch die diesen Riesen-Austern gewidmeten Bemerkungen D'ARCHIAC's¹ nicht gehoben worden.

Bucca di Siesa bei Brendola (M. Samml.) —

Oligocaen: Mt. Grumi b. Castelgomberto (FUCHS), Mt. Bastia b. Montecchio magg. (m. Samml), Torricelle, Mt. Viale, Laverda (v. SCHAUR.), (alles echt oligocaene Fundpunkte). Eocaen: Roncà (teste VINASSA DE REGNY, ich habe sie von dort nie gesehen, sondern stets die der *O. longirostris* DESH. nahe stehende Form). — Croce Grande (S. Giov. Harione, m. Samml.).

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens. — Bracklesham, Kressenberg (?)², Mattsee (?), Einsiedeln (?), Blomberg in den Nordalpen. — Vit de Castellane im Oligocaen der Basses-Alpes (TOURNOUER)³, Krim in Schichten mit *N. distans* (Bakchissaräi, m. Samml.).

Ostrea bryozophila n. sp.

(Taf. XI, Fig. 1.)

Diese riesige Auster hat die breite Gestalt der *O. gigantea* SOL. und die Stachelrippen der *O. lamellosa* B. und gehört wie diese einem relativ modernen Formenkreise an. Die einzig vorliegende linke Unterklappe ist sehr gewölbt und hat centralen Wirbel; der Hinterrand ist schwach flügelartig abgesetzt; die Anwachsringe sind breit und spärlich, die starken Stachelrippen, welche sie kreuzen, sind bis zum Unterrande entwickelt. Auf der Innenseite sind die Seiten wellenförmig gebogen, das Schloss ist schmal, die dreieckige, mitteltiefe Ligamentalgrube liegt wie der relativ schwache, halbmondförmige, weit nach aufwärts gerichtete Muskel in der Medianlinie.

Länge 155, Breite 145, Wölbung circa 50 mm.

Bryozoenschichten des Val di Lonte. Universitätssammlung zu Padua. 1 Exempl. (Nr. 9960). — Neuerdings hat mir Herr Dr. TORNQUIST ein Exemplar einer Doppelklappe zugesandt, welche er selbst im Oligocaen von Poleo bei Schio sammelte. Die rechte flache Oberklappe ist hier derjenigen von *O. gigantea* vollständig entsprechend und bietet um so weniger Veranlassung zu weiteren Bemerkungen, als ihre Aussen-seite im Gestein steckt. Die Unterschaale ist typisch und zeigt deutlich die radialen Stachelrippen.

Diese Auster repräsentirt einen für Venetien ganz neuen Typus. Sie erinnert am meisten an die *O. pulchra* SOW.⁴ des englischen Alttertiärs, scheint aber durch gewölbtere Form, dreieckige Ligamentalgrube und stärkere Skulptur gut unterschieden. Es wäre dagegen nicht ausgeschlossen, dass sie mit der *O. Delbosi* MICHELOTTI des piemontesischen Oligocaen zusammenfiele, welche SACCO (Moll. terz. del Piemonte XXIII, 1897. p. 15) zu *O. rarilamella* DESH. zieht, während ROVERETO (Moll. tongriani l. c. p. 46, Taf. II, Fig. 8) neuerdings aus der ursprünglich (Not. prev. p. 12) als *O. Isseli* ROV. bezeichneten Art eine *O. oligappeninica* SACCO macht. Zu einer unbedingt sicheren Identifikation scheinen mir indessen die von den italienischen Autoren gegebenen Figuren nicht zu genügen. Das hier abgebildete venetianische Stück ist höher und besitzt nicht die seitlichen Flügel, welche besonders ROVERETO angiebt und zeichnet. Vorläufig möge also die hier angewandte Bezeichnung gestattet sein. —

¹ In P. DE TSCHIHATSCHEFF: Asie mineure. Paléontologie p. 135 ff.

² „Ihr Vorkommen in Einsiedeln, am Kressenberge und am Mattsee ist zweifelhaft, am Blomberge jedoch sicher.“
FRAUSCHER l. c. p. 59.)

³ B. S. G. F. (II.) 29. p. 711.

⁴ WOOD.: Eoc. biv. of England. p. 30. T. I.

Ostrea flabellulaeformis v. SCHAUROTH

(non *flabelliformis* MAY.-EYMAR. 1889¹).

1848. *Ostræa* sp. ROUAULT: Pau. p. 472. T. 14, F. 22 u. 24.
 1865. „ *flabellulaeformis* v. SCHAUR., Verzeichniss. p. 198. T. 15, F. 1. Nr. 1704.
 1865. „ *flabellula* „ „ p. 198. T. 14, F. 8. Nr. 1703.
 1883. „ *Rouaulti*, MALLADA in Boll. Mapa geologico de España. T. 11, F. 4.
 ?1897. „ cf. *cucullaris* DESH., VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 185.

Die von S. Bovo zahlreich vorliegenden kleinen Austern mit gefalteter Unterschaale nehmen eine Zwischenstellung ein zwischen *O. flabellula* LK. und der oligocaenen *O. cyathula* LK. Die allgemeine Gestalt, Grösse und Skulptur ist der ersteren Art sehr ähnlich, doch besitzt die nordeuropäische Form in den mir sowohl aus dem Pariser Becken als aus Barton zahlreich vorliegenden Stücken niemals den ausgesprochen halbmondförmigen, länglichen und schmalen Muskeleindruck der venetianischen Art. Auch die bei dieser meist sehr deutliche, auf die halbe Länge der Muschel herabreichende Kerbung der Schlossränder kann ich bei jener nicht beobachten. Auch *O. cyathula* LAM., welche in der Form und seitlichen Lage des Muskeleindrucks wie auch im Habitus der Deckelschaale viel Aehnlichkeit besitzt, ist nicht zu identifiziren; die linke, gefaltete Klappe ist breiter und rundlicher, die Ligamentalgrube seitlicher und mächtiger entwickelt. Noch näher steht *O. ventilabrum* GOLDF. aus dem Unteroligocaen von England und Norddeutschland, doch wird diese viel grösser und besitzt anscheinend viel zahlreichere Rippen. Muskeleindruck und Randbe-
 zahnung sind indessen der vorliegenden Art sehr ähnlich. Es scheinen also hier Uebergänge vorzuliegen, analog den von uns später bei *Collonia subturbinata* — FUCHSI — *multistriata* zu beobachtenden, und da kommt der durch v. SCHAUROTH gewählte Name gelegen, um durch ihn die Art der Priabonaschichten festzuhalten. Allerdings scheint der Autor verkannt zu haben, dass die von ihm auf *O. flabellula* bezogene gefaltete Klappe zu seiner *O. flabellulaeformis* gehört, für welche er berippte Schalen nicht aufzufinden vermochte. Es ist interessant, dass schon v. SCHAUROTH, dessen Fundortsangaben, wie ich betonen möchte, sehr genau sind, genauer als der sonstige palaeontologische Inhalt des Werkes, seine Typen aus dem Kalke von Priabona citirt, wo sie also ein Bindeglied mehr sind zwischen der Fauna von S. Bovo und derjenigen der für die Priabonaschichten typischen Lokalität; aus dieser liegen auch mir eine Anzahl von kleinen Deckelklappen vor, welche sicher der Art angehören. (M. Samml.) Auch in Lugo, also im typischen Unteroligocaen, soll die Art nach v. SCHAUROTH auftreten. Sie scheint dort selten zu sein, mir liegt in meiner eigenen Sammlung nur eine Deckelklappe aus Gnata vor. Ebenso besitzt das K. Mus. für Naturkunde aus Sangonini ein als *O. cyathula* LAM. bestimmtes Exemplar, welches anscheinend hierher gehört. FUCHS giebt aus den Schichten von Sangonini keine Auster, aus denen von Castelgomberto nur *O. gigantea* BRAND. an. Ich selbst besitze



Fig. 11.
Ostrea flabellulaeformis
 v. SCHAUR.
 Deckelklappe. S. Bovo.
 M. Samml.

¹ Diagnoses Ostrearum novarum ex agris Aegyptiae nummiliticis. Vierteljahrsschr. naturf. Ges. in Zürich (34) 1889. p. 9 des Sep. Nach der vom Autor gegebenen Diagnose ist diese Art von der vorliegenden verschieden. Sollte sie als Species aufrecht zu erhalten sein, was ich augenblicklich nicht beurtheilen kann, so schlage ich für die vom Totenberge bei Siut stammende alttertiäre Type den Namen *O. siutensis* vor.

aus den schon wahrscheinlich oberoligoceanen Lignitmergeln von Mt. Viale eine Deckelklappe, welche sich an *O. ventilabrum* GOLDF. anlehnt, aber den bezahnten Rand und den Muskeleindruck der *O. flabellulaeformis* besitzt.

S. Bovo (nicht selten), Priabona (m. Samml.), Sangonini (v. SCHAUR.), Gnata (m. Samml.), Via degli Orti (K. Mus. f. Naturk.), Granella und Val di Lonte (Coll. di Zigno in Padua).

ROUAULT giebt l. c. sehr ähnliche Typen aus Bos-d'Arros an, D'ARCHIAC citirt analoge Formen (Mém. soc. géol. de France [II] 3, p. 440) aus Biarritz. HÉBERT u. RENEVIER haben *O. cyathula* LAM. aus dem Terr. numm. sup. der Alpes vaudoises bestimmt. Eine sehr ähnliche Auster tritt auch in den Spondylusthonon von Kiew und an anderen Fundpunkten Südrusslands auf (cf. FUCHS: Kalinowka p. 24 l. c.).

Ostrea cf. elegans DESH.

Ich möchte bei späteren Aufsammlungen die Aufmerksamkeit hinlenken auf eine der *O. elegans* DESH. sehr nahe stehende Art, welche mir in einer rechten leider an der vorderen Seite etwas verbrochenen und oberflächlich abgerollten Klappe von der Via degli Orti bei Possagno vorliegt. Die Verhältnisse der Innenseite, die flache, lang gestreckte Bandgrube, die scharfe Kerbung der Ränder und Lage wie Form des Muskels stimmen mit der Pariser Art überein, eine sichere Identifikation ist leider bei dem Unicum ausgeschlossen. Höhe 28 mm. M. Samml.

Dimya (?) intusstriata D'ARCHIAC.

(Taf. XVIII, Fig. 2 u. 9. Vergl. auch im Nachtrage).

1848. *Anomia intusstriata* D'ARCHIAC in M. S. G. F. (II) 3. p. 441. T. 13, F. 9—11.

1848. *Dimya Deshayesiana* ROUAULT „ „ „ „ „ (II) 3. p. 14 des Sep. T. 15, F. 3.

?1861. *Vulsella internostriata* GÜMBEL, Geognost. Beschreibung des bayerischen Alpengebirges. p. 661.

Die Exemplare der Priabonaschichten entsprechen so vollständig in ihrer Gestalt und Aussenseite der Type ROUAULT's, dass ich sie mit dieser vereinige und zu der Gattung *Dimya* ziehe, einmal, weil ich bei der folgenden, nahe verwandten, sich nur durch ihre Skulptur unterscheidenden Art analoge Verhältnisse der Muskulatur an einem Stücke beobachten konnte, dann weil mir die von FRAUSCHER¹ vorgenommene Vereinigung mit der schlecht begrenzten und strittigen Gattung *Cyclostreon* EICHW., welche sonst nur im Mesozoicum auftritt, doch nicht recht passend erscheint. Ich halte *Dimya* nur für eine etwas abeorante Anomiide und den vorderen Muskeleindruck für den abnorm nach vorn gerückten Fussmuskel. Die Form der Priabonaschichten, welche in sehr nahestehender, anscheinend durch grössere Schaalenhöhe unterschiedener Art auch in dem Complexe von S. Giovanni Ilarione auftritt und mir aus diesem sowohl aus Ciuppio als aus Scole Arzan bei Verona vorliegt, hat anscheinend, wie ich an den meisten meiner Stücke mit aller Deutlichkeit zu erkennen glaube, auf der rechten, festgehefteten Schaafe keinerlei Durchbohrung; wenn FRAUSCHER's¹ entgegengesetzte Beobachtungen für die Form des Kressenberges berechtigt sind, so ist

¹ Das Untereocaen der Nordalpen. p. 35—37. T. 3, F. 11—12. FRAUSCHER zieht hier *A. internostriata* und verwandte Formen zu *Cyclostreon*, obgleich sie durchbohrte, das mesozoische Genus undurchbohrte Klappen haben sollen; später möchte er dann die undurchbohrten, also die älteren mesozoischen, echten *Cyclostreon*-Formen wieder „als neues Genus resp. Subgenus“ abtrennen. Dann ist es doch einfacher, überhaupt a priori nicht zu vereinigen! So ist das Arbeit der Penelope, die in der Nacht aufreisst, was sie am Tage gesponnen!

diese artlich verschieden; ich möchte das um so eher annehmen, als auch die ganze Gestalt der nordalpinen Type abweicht; denn diese ist, soweit ich aus der beigegebenen Figur urtheilen kann, stark ungleichseitig und hinten verschmälert, ihr Wirbel ist weit nach vorn gerückt, während die Art der Priabonaschichten eine gleichseitige, regelmässig rhombische Gestalt zeigt, die nach hinten sogar leicht verbreitert ist. — Wenn die vorliegende Form also, wie ich annehme, nicht zu *Cyclostreon* gehört, so ist natürlich auch die durch GÜMBEL vorgenommene Namensänderung nicht nothwendig und die Type muss nach dem Prioritätsgesetz als *Dimya intusstriata* D'ARCH. sp. bezeichnet werden.

Höhe 9 mm, Breite 13 mm. Forte S. Felice bei Verona. M. Samml.

„ 14 „ „ 16 „ „ „ „ „ „ „ „

„ 9 „ „ 10 „ Lonigo, K. Mus. für Naturkunde. — Mt. Scuffonaro (ebendasselbst).

Trabay (Landes, Priabonamergel, D'ARCHIAC). — Bos-d'-Arros b. Pau. (ROUAULT). Vielleicht auch Huesca in Spanien (Mallada in Boll. del Mapa geologico de España. 1883. Taf. 11, Fig. 9—13).

Dimya Crearoi n. sp.

(Taf. III, Fig. 15—19 a).

Schaale klein, perlmutterglänzend und ungleichseitig, da sie nach hinten mehr oder weniger ausgezogen ist, mit der rechten, allem Anscheine nach undurchbohrten Klappe breit festgewachsen. Mit 25 bis 40 sehr groben, von Anwachsringen durchkreuzten und leicht geschuppten Rippen bedeckt, die sich gegen den Rand deutlich gabeln und an diejenigen mancher *Plicatula*-Arten erinnern. Die linke, freie Klappe ist selten flach, meist zumal gegen die Mitte tief concav und an verschiedenen Exemplaren noch mit der rechten verbunden. Muskeleindrücke an den meisten mir vorliegenden Stücken nicht festzustellen. An einem Exemplar von S. Bovo (Fig. 17) beobachtet man indess einen breiten von zwei in einander übergehenden Elementen zusammengesetzten Schaaelenmuskel in der rechten Klappe, der unterhalb der gewölbten Schlossleiste beginnt und diesem gegenüberliegend, einen kleinen ovalen Fussmuskel, der dem Vorderrande sehr genähert ist. Nicht selten in den Bryozoenschichten des Mt. Crearo unterscheidet sich diese zierliche Form von *Anomia intusstriata* D'ARCH. schon durch ihre viel gröberen und deutlicher über das Lumen der Schaale hervorspringenden Rippen.

K. Mus. f. Naturk. Mt. Crearo und „N. von Grancona“, was wohl auf dasselbe herauskommen dürfte. Hier in den Bryozoenschichten liegen die meisten und besterhaltenen Exemplare der Art, welche indessen auch in dem tieferen Niveau schon in typischen Stücken vertreten ist. (S. Bovo, Castalcies [K. Mus. f. Naturk.], Mt. Scuffonaro und Val Squaranto di Sordina bei Lonigo [m. Samml.]). Wenngleich die letzteren etwas dickrippiger sind, glaube ich kaum, dass sie specifisch auseinander zu halten sind.

11—14 mm Höhe, 11—12 mm Breite.

Die Art unterscheidet sich durch ihre gröbere Skulptur durchgreifend von der vorhergehenden Art, von welcher auch ihre Gestalt abweicht. Diese ist weniger regelmässig und im Allgemeinen relativ höher als breit. Auch die nordalpinen Formen scheinen verschieden und sind, soweit ich nach den Figuren FRAUSCHER'S urtheilen kann, artlich nicht zu identifiziren¹. —

¹ Ist *Plicatula tenera* FRAUSCH. (l. c. p. 75. T. 3, F. 17) wirklich zu dieser Gattung zu ziehen? Man möchte nach der Figur daran zweifeln, doch spricht der Autor ausdrücklich von zwei deutlichen, „wenig divergirenden“ Zähnen in der

Die Gattung *Dimya*, ursprünglich (M. S. G. F. (II.) 3. 1848) von ROUAULT für eine Type des Priabonien von Bos-d'Arros bei Pau aufgestellt, ist seitdem durch v. KOENEN (Norddeutsch. Unterlig. V. p. 1064) und SACCO (Moll. del Piemonte etc. XXIV) in jüngeren Horizonten aufgefunden worden. Nach P. FISCHER (Manuel de Conchyliologie p. 937) ist sie auch recent vertreten, aber grosse Seltenheit. Ich glaube im Gegensatze zu den citirten Autoren, dass sie in innigen Beziehungen zu den Anomiiden steht. —

Anomia tenuistriata DESHAYES.

1824. *Anomia tenuistriata* DESHAYES, ENV. I. p. 377. T. 65, F. 7—11.
 1890. " " " RENEVIER: Hautes-Alpes Vaudoises. p. 388.
 1896. " " " OPPENH.: Z. d. d. g. G. p. 92.

Muschellumachelle von Grancona und Lonigo (legi 1898). Priabona (m. Samml.). — Pomarole bei Roveredo. — Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens und entsprechende Bildungen in England. — Eocaen der Herzegowina (Dabrica, m. Samml.). — Diablerets (teste RENEVIER).

Anomia (Paraplacuna) gregaria BAYAN. sp.

1892. *Anomia gregaria* BAYAN, OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 736. T. 31, F. 5—8 (cum Syn.).
 1894. " " " " " " " " " " " p. 322. T. 20, F. 1.

Mir liegen typische Exemplare mit Stachelskulptur von Pomarole bei Rovereto vor, wo die Art an der Basis der Priabonaschichten liegen dürfte, da sie mit *Cythera Vilanovae* DESH., *Cypricardia alpina* MATH. u. a. für den Horizont typischen Arten vergesellschaftet auftritt. Auch bei Priabona findet sich die Form, anscheinend in den basalen Tuffen. (Coll. de Zigno in Padua.) Sonst ist die Art aus dem Mitteleocaen von Roncà und Mt. Pulli in Venetien wie aus Norwest-Ungarn bekannt (*A. dentata* v. HANTK., Dorogh, Tokod etc).

Anomia Balestrai n. sp.

(Taf. XVIII, Fig. 10).

Rechte, allein bekannte Klappe regelmässig rhombisch, breiter als hoch, in der Gestalt an *Argiope* erinnernd, oben in der nach abwärts gerichteten Parthie anscheinend stark durchbohrt, zu beiden Seiten geradlinig abgestutzt, unten durch unregelmässig geschlungenen Saum begrenzt, welchem guirlandenartig gewundene, noch Spuren blättriger Stacheln tragende Anwachsringe entsprechen; ausserdem drei scharfe, vertikale Kniffe auf der Mitte der Schaafe, etwas unterhalb der Wirbelregion beginnend und bis zum Unterande ohne wesentliche Aenderung in der Stärke verlaufend; hinten, unten im spitzen Winkel zu ihnen orientirt, eine weitere, sehr kurze Erhebung. —

Höhe 8 mm, Breite 10 mm. S. Bovo bei Bassano, legi 1897. M. Samml.

rechten Klappe. Andererseits schreibt FRAUSCHER aber wieder in seiner Diagnose: „Inneres unbekannt“ und die Figuren auf T. 3 l. c. scheinen auch nur die Aussenseite beider Klappen wiederzugeben. Es wäre dies die Form, welche unter den durch FRAUSCHER abgebildeten der hier behandelten Art am ähnlichsten wird.

Diese Art erinnert in der Skulptur an die vorhergehende, entfernt sich aber durch ihre rhombische Gestalt und die Vertikalkniffe. Ein sehr analoges, aber grösseres, einige seitliche Rippen mehr zeigendes Stück liegt mir aus dem Priabonien des Colli Berici von unbekanntem Fundpunkte vor (m. Samml.). MAY.-EYMAR hat ähnliche, aber anscheinend verschiedene Formen als *A. rusticula* aus der Umgegend von Thun beschrieben¹.

Pecten tela n. sp.

(Taf. XII, Fig. 1—1 b).

Aus der Verwandtschaft des pliocaenen *P. flabelliformis* BROCC. findet sich in den Priabonaschichten ein Pecten meist nur in Bruchscherben, selten in vollständigen Exemplaren, der durch die Gesamtheit seiner Charaktere leicht kenntlich ist. Die Form ist nur um ein Geringes breiter als hoch, nach hinten leicht verschmälert, die rechte Klappe etwas gewölbter als die linke. Die Wirbelparthie ist stark verletzt, so dass sich über die Gestalt der Ohren nichts bestimmtes aussagen lässt. Allem Anscheine nach sind diese ziemlich gleich und der Wirbel ganz median gelegen. Da weder das Innere der Schaaalen vorliegt noch ein Byssusausschnitt zu beobachten ist, so muss die Analogie mit *P. flabelliformis* bestimmend sein für die Zuweisung der beiden Klappen zur rechten oder linken Körperseite des Thieres. Ich fasse somit als rechte Klappe diejenige auf, welche die grössere Rippenzahl trägt. Es sind dies 46 glatte Rippen, welche sich gegen den Aussenrand hin gabeln und welche wenigstens dreifach so breit sind als die Zwischenräume. Diese sind von groben, sehr distanten, wellig gekrümmten Transversalringen erfüllt, deren Gestalt, parva si licet componere magnis, aus zwei kurzen Sätteln und einem dazwischen liegenden Lobus zusammengesetzt ist.

Auf der linken Klappe sind weniger, nur 40, Rippen entwickelt, welche sich nicht gabeln und äusserst breit und vollständig flach und eben sind. Die Zwischenräume sind viel schmaler, verschwinden in der Wirbelregion ganz und tragen viel zartere und gedrängtere, fast geradlinige Streifen. Am Hinterrande ist ein Theil der Schaaale ganz von Rippen entblösst, es schieben sich aber dann noch 2 Rippen vor der Schaaalenendigung ein. —

S. Giovanni in Valle (Vorstadt von Verona), das vollständige, hier abgebildete Exemplar. Coll. di Nicolis in Verona.

Höhe 56 mm, Breite 58 mm.

Priabona. — Bucca di Siese bei Brendola. — Brendola. — Forte de Felice bei Verona. — Mossano, Strasse nach S. Nicolas herauf (Colli Berici). Bruchstücke, die aber bei der charakteristischen Skulptur der Form sicher dieser angehören dürften. (M. Samml.)

Ich hatte diese charakteristische Art zuerst mit *P. amplus* BELL. aus dem Eocaen von Nizza vereinigt, welchem sie sehr ähnlich sieht. Sie unterscheidet sich indessen durch ihre geringere Breite, die kleinere Anzahl von Rippen und die ganz verschiedene, viel gröbere Transversalskulptur in den Intercostalien. Diese Unterschiede beziehen sich indessen nur auf den Vergleich beider Figuren. Wenn man die Beschreibung BELLARDI'S liest, so findet man dort angegeben: sa longueur est un peu plus considérable que sa largeur, c'est-à-dire la distance du bord anal au bord buccal est un peu moindre que celle des crochets au bord palléal; und das widerspricht durchaus der von BELLARDI gegebenen Figur, auf welcher ich nur 55 mm Länge, dagegen 68 mm Breite messe. Auch spricht der Autor von gegen 60 Rippen und die Figur zeigt

¹ Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 1887. p. 14. T. 1, F. 20.

deren nur 40. Bei diesem höchst auffallenden Widerspruch zwischen den Worten des Autors und der Auffassung seines Zeichners habe ich es um so mehr vorgezogen, von jeder Identifikation Abstand zu nehmen, als die beiden Figuren an sich bei direktem Vergleiche ein durchaus verschiedenes Bild gewähren¹.

SACCO² meint, dass *P. parvicostatus* BELL. die linke Klappe des *P. amplus* darstelle. Das halte ich für gänzlich ausgeschlossen, da BELLARDI, dem, wie Fig. 2c l. c. beweist, eine Doppelklappe vorlag, sich über einen derartig auffallenden Unterschied in der Skulptur beider Klappen doch nicht gänzlich ausgesprochen hätte. *P. parvicostatus* gehört vielmehr wohl zweifellos in die unmittelbare Nähe des *P. Tschihatscheffi* D'ARCH. Der *Pecten* aus Gassino, den SACCO l. c. als *P. parvicostatus* Var. *Rovasendae* bestimmt und Taf. 6, Fig. 11—12 abbildet, hat eingeschobene Sekundärrippen und auch sonst wenig Ähnlichkeit mit der Art der *Palarea*. Die schlechte Erhaltung des Stückes oder die höchst unvollkommene Figur verhindert weitere Schlüsse oder Bestimmungen meinerseits.

Pecten Rossii n. sp.

(Taf. XII, Fig. 2).

Dieser *Pecten* hat im Gegensatze zu der vorhergehenden, ihm habituell ähnlichen Art gegen 55 bis 65 glatte, flache und breite, durch ganz enge, spaltförmige Zwischenräume getrennte Rippen, welche zu je drei aus gemeinschaftlicher Wurzel bündelförmig in der Nähe des Wirbels entspringen, so dass ursprünglich nur gegen 18—20 vorhanden sind. Das abgebildete, in der Wirbelregion etwas abgeriebene Stück zeigt diese bündelförmige Anordnung der Rippen nicht so deutlich, wie die anderen mir vorliegenden Exemplare, zu erkennen ist sie aber in allen Fällen. Die Zwischenräume sind dabei so eng, dass sich in ihnen keinerlei gesonderte Skulptur entwickeln kann und nur selten Anzeichen der Anwachsstreifen zu erkennen sind. Dieser negative Charakter ist es im Wesentlichen auch, welcher die Art von dem sonst so ähnlichen und nahe verwandten *P. phalaena* D'Arch. trennt, bei welchem breitere Intercostalien und in diesen neben Transversalrippchen noch ein sekundärer Längsstreif zu beobachten sind. Sonst ist die venetianische Art beinahe kreisrund, leicht gewölbt, anscheinend auf beiden Klappen durchaus gleichmässig verziert. Das vordere Ohr ist dreieckig, hat unten einige obsolete Längsstreifen und vielleicht einen ganz schwachen Byssusausschnitt. Die Form des hinteren Ohres war nicht festzustellen.

Durchmesser 37 mm.

Priabona. M. Samml. Mossano (Colli Berici, Palaeontol. Mus. zu München, abgeb. Exempl.).

Perforatenkalke von Muzzolone (Fornace di Calce) bei Valdagno.

Die sehr charakteristische und leicht kenntliche Art sei dem Andenken des um die Geologie Venetiens sehr verdienten Dr. ARTURO ROSSI aus Possagno gewidmet.

Sowohl *P. Rossii* als *P. tela* zeigen in der grossen Anzahl ihrer Rippen Ähnlichkeit mit dem oberoligoceanen *P. decussatus* GOLDF., doch sind bei diesem die Costen stärker herausgewölbt und die Intercostalien breiter und tiefer eingeschnitten. Auch in Biarritz finden sich die Bruchstücke eines nahe verwandten *Pecten*, die ich aber artlich nicht genau zu bestimmen wage.

¹ Der ebenfalls nahe stehende *P. montanus* MAY-EYM. (Journ. de Conchyl. 1869. p. 289) vom Eocaen des Rigi ist höher, besitzt mehr Rippen und am Rande Sekundärstreifen in den Intercostalien.

² BELLARDI E SACCO: I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. XXIV, Torino 1897. p. 20.

Pecten castellorum n. sp.

(Taf. II, Fig. 9).

Es liegt eine sehr wohl erhaltene linke Klappe aus den Orbitoidenmergeln von Castelli östlich Possagno vor. Die Form gehört in die Nähe von *P. Tschihatscheffi* D'ARCH.¹ und *P. Nicolisi* VIN. DE REGNY², unterscheidet sich aber durch die Einzelheiten ihrer Skulptur.

Die Form ist bedeutend höher als breit, hat ein kürzeres vorderes und ein breiteres hinteres Ohr und circa 20 Hauptrippen, an welche sich nach hinten eine ganze Anzahl feiner Längsstreifen schliessen, um auch in etwas stärkerer Ausbildung direkt auf das Ohr überzugehen. Die Intercostalien sind am Wirbel schon so breit wie die Rippe selbst und verbreitern sich auf Kosten der letzteren mit zunehmendem Alter. Während in den Anfangsstadien der Schale bis zu einer Breite von 50 mm nur Transversalrippung in ihnen vorhanden ist, beginnen in diesem Stadium sich drei Sekundärrippen einzuschieben und zugleich die Hauptrippe selbst sich zu dreitheilen, so dass sie am Aussenrande unter den vier sie jederseits umgebenden, fast skulpturlosen Sekundärstreifen kaum noch hervortritt. — Der Byssusausschnitt am Vorderohr ist sehr flach und an dem vorliegenden Exemplare nicht ganz deutlich.

Höhe 95, Breite 80 mm. Obere graue Orbitoidenmergel von Castelli östlich Possagno. K. Mus. für Naturk. Abgebildetes Unicum. — S. Bovo, in Bruchstücken. (M. Samml.) — Torbole am Gardasee, Priabonaschichten, ein mit grosser Wahrscheinlichkeit hierher gehöriges Stück, welches oberflächlich stark gelitten hat. (K. Oberbergamt in München.)

Der sehr nahe stehende *P. Nicolisi* VIN. hat zahlreichere, fein gekerbte Hauptrippen und schon in der Wirbelregion Einschiebung der Sekundärstreifen, dazu eine mehr kreisförmige Gestalt. Ebenso dürfte sich *P. quinquecostatus* BLANCKENH.³ durch fünftheilige, mit feinen Schuppen versehene Rippen und engere Intercostalien gut unterscheiden. Der sowohl am Kressenberge, wie die von FRAUSCHER⁴ gegebene Figur überzeugend nachweist, als in Ciuppio bei S. Giovanni Ilarione (M. Samml.) vertretene *P. Tschihatscheffi* D'ARCH. hat feinere, fadenförmige Hauptrippen. Die Gruppe des *P. biarritzensis* D'ARCH., an welche vielleicht noch gedacht werden könnte, bleibt stets kleiner und hat niemals so breite Intercostalien. —

Pecten Gardinali n. sp.

(Taf. XII, Fig. 11).

Rechte (?) Klappe leicht gewölbt, gleichseitig höher als breit, von 14 schwach nach der Mitte an Stärke zunehmenden Rippen bedeckt, welche stets breiter sind als ihre Zwischenräume, unten plump und massig hervortreten, aber an der Basis eingefasst werden von einem gekerbten Längsstreifen und auf ihrer gerundeten Fläche Spuren von Anwachsstreifen zeigen. Der Wirbelwinkel dürfte annähernd ein rechter sein.

Höhe 22, Breite 19 mm.

Via degli Orti bei Possagno. M. Samml.

¹ In P. DE TSCHIHATSCHOFF: *Asie mineure. Paléontologie* p. 143. T. 4, F. 6.

² VIN. DE REGNY: *Synopsis II*, 1896. pag. 240. T. 16, F. 24.

³ MAX BLANCKENHORN: *Das Eocaen in Syrien, mit besonderer Berücksichtigung Nordsyriens*. Z. d. d. g. G. 1890. p. 318 ff. cf. p. 352. T. 19, F. 2—3.

⁴ *Untereocaen der Nordalpen* p. 108. T. 6, F. 2.

Ich hätte diese nur mässig erhaltene Form nicht mit Namen belegt, wenn sie nicht so ungemein charakteristisch wäre. Sie zeigt in der Skulptur Aehnlichkeit mit *P. subtripartitus* D'ARCH., unterscheidet sich aber sofort durch die geringere Anzahl bedeutend plumperer Rippen. Nach dieser Richtung zeigt sie Aehnlichkeit mit *P. Venetorum* OPPENH.¹ und *P. Boucheri* G. DOLLE., welche aber beide nicht die sekundäre, an die *Tripartitus*-Gruppe erinnernde Längsrippe zeigen und auch breitere Intercostalien besitzen. Auch *P. subdiscors* D'ARCH.² ist ähnlich, hat aber nur 9 Rippen und ebenfalls keine Sekundärstreifen.

Pecten biarritzensis D'ARCHIAC.

(Taf. XII, Fig. 3—5).

1846. *Pecten biarritzensis* D'ARCHIAC, M. S. G. F. (II) 2. p. 210. T. 8, F. 9.
 1846. „ *Thorenti* „ „ „ „ „ (II) 2. p. 211. T. 8, F. 8.
 1848. „ *subtripartitus* „ „ „ „ „ (II) 3. p. 434. T. 12, F. 14—16.
 1848. „ *ornatus* DESH. Var., „ „ „ „ „ (II) 3. p. 435.
 1848. „ *Gravesi* D'ARCH., „ „ „ „ „ (II) 3. p. 435. T. 12, F. 18.
 ?1861. „ *spinulosus* MÜNST. MICHELOTTI: Mioc. inf. p. 78.
 1865. „ *tripartitus* DESH. v. SCHAUROTH: Verzeichnis p. 201—202. T. XVI, F. 4—5.
 1868. „ *subtripartitus* D'ARCH. Var. FUCHS: Kallinowka p. 20. T. 5, F. 6.
 1873. „ *Thorenti* D'ARCH. HOFMANN³ l. c., p. 190. T. 13, F. 1a—e, g.
 1876. „ *biarritzensis* D'ARCH. TOURNOUER in de Bouillé: Paléontologie de Biarritz. p. 37.
 ?1897. „ *exspinulosus* SACCO: Moll. terr. terz. del Piemonte etc. XXIV, p. 23. T. 7, F. 14.
 non 1886. „ *biarritzensis*. FRAUSCHER: Nordalpen, p. 93. T. 6, F. 3. nec.
 1886. „ *Thorenti*. „ „ „ p. 108. T. 5, F. 11.

„Ces diverses espèces de D'ARCHIAC, que j'inscris ici provisoirement, sont en réalité fort difficiles à distinguer les unes des autres, et plus difficiles qu'on ne croirait d'après les figures et les descriptions très-soignées qu'en a données D'ARCHIAC, mais qui ont été faites de son aveu, sur des valves dépareillées. Je ne m'étonne pas que M. BELLARDI (Foss. numm. du comté de Nice) ait trouvé des passages entre les

¹ cf. Z. d. d. g. G. 1896. p. 43. T. 2, F. 14 (von 15 u. 16). Die eocaene, mir von Zovencedo, Ciuppio und Muzzone in theilweise sehr mässig erhaltenen Stücken vorliegende Art hat annähernd dieselbe Rippenzahl wie die oligocaenen Vorkommnisse, doch ist sie breiter, weniger gewölbt und die Medianrippen erreichen nie die Stärke wie bei der jüngeren Form, bei welcher sie, zumal auf der linken Klappe, mächtig hervortreten. Als ich 1896 in Paris weilte, zeigte mir Herr G. DOLLE ein *Pecten* aus Gaas, welchen er in einer in Deutschland wenig verbreiteten Zeitschrift, in den Bulletins de la soc. de Borda zu Dax 1887. p. 4. F. 2 des Sep. mitgetheilt und abgebildet hatte. Ich erkannte, dass dies die von mir l. c. F. 15 u. 16 aus dem venetianischen Oligocaen beschriebene Art sei, welche also nunmehr als *P. Boucheri* G. DOLLE. (= *P. Venetorum* OPPENH. ex parte) aufzuführen ist, während ich die Bezeichnung *P. Venetorum* hierdurch ausdrücklich für die eocaene Art der Stufe von S. Giovanni Ilarione aufrecht erhalte. Diese hat ebenfalls nur 12—13 Rippen, die auf ihrer First schwach gekantet sind und schmaler sind als ihre Zwischenräume. Sie unterscheidet sich durch ihre geringere Zahl der Costen, wie durch ihre Gleichseitigkeit von dem nahestehenden *P. Livoniani* BLANCKENH. (Z. d. d. g. G. 1890. p. 351. T. 19, F. 1a, b) aus dem syrischen Eocaen. Ich möchte hinzufügen, dass auch im Oligocaen von Reit im Winkel in Bayern eine dem *P. Boucheri* G. DOLLE. sehr ähnliche, aber anscheinend mit noch weniger, anscheinend 5, Rippen gezielte Art auftritt, die auch FRAUSCHER l. c. p. 97 erwähnt. Auch *P. gallensis* MAY.-EYM. (FRAUSCHER l. c. p. 97. T. 7, F. 7) vom Eocaen des Sentis gehört in die gleiche Gruppe. Allem Anscheine nach ist mit *P. Boucheri* G. DOLLE. spezifisch zu vereinigen das, was ROVERETO jüngst (Moll. foss. tongriani l. c. p. 66 u. 67. T. III, F. 12 u. 4) als *Chlamys callifera* ROV. (linke Klappe) und *Chl. Saccoi* ROV. (rechte Klappe) aus dem Oligocaen Liguriens beschreibt und abbildet. Der Autor hat für beide selbst die Aehnlichkeit mit *P. Boucheri* betont.

² Mém. S. G. F. (II) 2. p. 211. T. 8, F. 10.

³ DR. KARL HOFMANN: Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiärgebilde des Ofen-Kovacsier-Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ungarischen geolog. Anstalt. II. Budapest 1873. p. 181 ff.

Thorenti et le biarritzensis, et d'après les matériaux nombreux recueillis par M. DE BOUILLÉ, je serais porté à croire que l'on pourrait peut-être aller plus loin et que le *subtripartitus*, le *Gravesi*, *ornatus* (D'ARCH.), le *subopercularis* pourraient se rattacher, comme variétés, à un seul et même type spécifique qui devrait prendre alors le nom de *P. biarritzensis*, comme le premier décrit." (TOURNOUER l. c., p. 37—38.)

Diese scharfsinnigen Beobachtungen des ausgezeichneten Forschers, eines der gründlichsten und kenntnisreichsten, welche die Tertiärgeologie aufzuweisen hat, möchte ich gleichsam als Motto an die Spitze meiner Ausführungen setzen, da ich, schon ehe ich sie kannte, langsam und allmählich zu den gleichen Anschauungen gelangt bin. Es ist erstaunlich, dass die Bemerkungen TOURNOUER's fast vollständig übersehen worden sind. Auch FRAUSCHER, welcher doch die im Uebrigen wenig verbreitete Publikation des französischen Gelehrten, wie seine trotz vieler Flüchtigkeiten recht brauchbare Literaturzusammenstellung beweist, gekannt haben muss, erwähnt ihrer kaum, indem er ganz vorübergehend von dem „Vorgange BOUILLÉ's“ spricht; ebenso wenig finde ich sie bei MAYER oder einem der übrigen namhafteren Autoren citirt, von VINASSA DE REGNY ganz zu schweigen, der überhaupt in seiner Synopsis keinen Pecten, die verbreitetsten Fossilien des Priabona-Complexes, angiebt. Andererseits scheint TOURNOUER die Beobachtungen HOFMANN's nicht gekannt zu haben, welcher schon einige Jahre vorher für die Vereinigung wenigstens von *P. Thorenti* und *biarritzensis* eintritt, wie auch schon v. SCHAUROTH die innige Zusammengehörigkeit aller dieser Formen l. c. betont. —

Es handelt sich hier um Chlamys-Arten aus der Verwandtschaft des *P. opercularis*, die höher als breit sind und 20—25 Rippen besitzen. In der Wirbelregion sind diese einfach (*P. ornatus* D'ARCH.); in einer Entfernung von circa 12 mm stellt sich zu beiden Seiten der Rippe ein Sekundärstreif ein (*P. biarritzensis-Thorenti* D'ARCH.); dahin gehört die grosse Mehrzahl der in den Priabonaschichten Venetiens auftretenden Formen. Sind die Exemplare oberflächlich ganz unverletzt und nicht abgerieben, so besitzen sie die reiche, aus lang gestreckten Gliedern bestehende Schuppenskulptur des *P. Gravesi* D'ARCH., welcher mir besonders aus den Thonen der Umgegend von Possagno, in denen der Erhaltungszustand der Fossilien innerhalb der Gruppe am günstigsten ist, und aus S. Bovo bei Bassano wie aus der unmittelbaren Nähe Verona's (Forte S. Felice, Valdonega) vorliegt. Erst ganz alte, in Venetien seltene, bei Biarritz und Ofen (teste HOFMANN) häufige Stücke entwickeln weitere Sekundärstreifen zu beiden Seiten der Rippe, so dass „aus den anfänglich dreitheiligen Rippen gegen den Rand der Schale zu 5—7zählige, zuweilen selbst durch Einschaltung ganz zarter Schuppenreihen zwischen den drei Hauptreihen gar 9zählige Schuppenbündel“ hervorgehen (HOFMANN l. c.). Das ist der Typus des erwachsenen *P. subtripartitus* D'ARCH., nicht, wie HOFMANN meint, des *P. Thorenti*, welches nach D'ARCHIAC's Beschreibung nur 3—4 Sekundärstreifen besitzt. Alle diese Formen sind unlösbar verbunden und durch ungezählte Uebergänge verknüpft. Alle Bestimmungen, welche man auf Grund der in den Aufsätzen D'ARCHIAC's durchgeführten Gliederung unternimmt, sind unsicher und es bleibt meist ein Rest übrig, der nicht übereinstimmt. Am leichtesten sind noch die auf *P. Gravesi* zu beziehenden Formen unterzubringen, aber gerade bei diesen scheint es mir zweifellos, dass man es in ihnen nur mit besonders gut erhaltenen, der oberflächlichen Schuppenskulptur nicht beraubten Stücken zu thun hat.

Es scheint nach den mir bisher vorliegenden Daten, als ob *P. biarritzensis* D'ARCH. in der hier gewählten Begrenzung niveaubeständig ist, d. h. im Horizonte der Priabonaschichten beginnt und sich von dort aus auf das Oligocaen verbreitet. Aus diesem letzteren kenne ich ihn in Venetien sowohl aus dem

älteren (Gnata) wie aus dem jüngeren Niveau (S. Trinità di Montecchio, vielleicht Mt. Grumi di Castegomberto); ebenso wird er aus gleichen Schichten aus Ungarn, Südfrankreich und dem Piemont (Rovereto l. c. Moll. foss. tongr. p. 62 u. 64) angegeben. Dagegen kann ich die älteren Vorkommnisse nicht ohne Weiteres identifizieren. Der *P. tripartitus* LAM. des Pariser Beckens ist sehr ähnlich, gewiss; er hat aber nicht die aus langgestreckten Schuppen bestehende Skulptur der südeuropäischen Art, sondern bei Stücken mit gut erhaltener Oberfläche, wie mir deren eins aus Grignon vorliegt, eng gedrängte, zarte Circonflexe-ähnliche Anwachstreifung¹. Ausserdem hat er zahlreichere Rippen (30—32), die an den Flanken einfach bleiben, während bei der südeuropäischen Art die Vertheilung in Bündel auch hier fort dauert. Diese Differenzen dürften genügen, beide Formen spezifisch zu trennen.

Was die Kressenberger Vorkommnisse anlangt, so habe ich weder aus den von FRAUSCHER gegebenen Figuren noch aus den mir vorliegenden Stücken die Ueberzeugung gewinnen können, dass diese Formen, welche nach der Figur 34 Rippen besitzen, mit der hier besprochenen Art identisch sind. FRAUSCHER erwähnt selbst (l. c. p. 95), dass er „den typischen *P. biarritzensis* am Kressenberge nicht habe finden können;“ er macht dann eine Var. c. „grösser, runder, mit 26—28 Rippen und gleicher Skulptur wie der Typus“ und will diese am Kressenberge beobachtet haben. Nach der Abbildung auf Taf. 6, Fig. 3 hat die dortige Type aber 34 enger gestellte Rippen, an denen die Skulptur des echten *P. biarritzensis* nicht, oder jedenfalls nur sehr undeutlich sichtbar wird. Dasselbe zeigen der Abbildung FRAUSCHER'S entsprechende Stücke meiner Sammlung. Die Kressenberger Form ist daher jedenfalls nicht mit der Art von Biarritz zu vereinigen; ob sie einer anderen bereits bekannten Art angehört oder etwa neu ist, darüber müssen weitere Untersuchungen abgewartet werden. Dagegen möchte ich mit Bestimmtheit behaupten, dass das auf Taf. 7, Fig. 11 abgebildete Original des *P. Thorenti* FRAUSCHER VON D'ARCHIAC derselben Art angehört, wie des Autors *P. biarritzensis*. Aus welchen Gründen im Uebrigen FRAUSCHER alle sonstigen biarritzer Arten D'ARCHIAC'S einzieht und gerade *P. biarritzensis* und *Thorenti* gesondert bestehen lässt, deren spezifische Identität bereits HOFMANN l. c. erwiesen hatte, ist mir aus dem Texte nicht klar geworden. —

In Venetien tritt die Art in wechselnder Grösse und Gestalt fast überall auf, wo Priabonaschichten entwickelt sind und gehört, da ich sie aus älteren Complexen dort niemals gesehen habe, zu deren charakteristischsten Leitfossilien. Sie ist dann besonders gross und schön in den Bryozoenschichten vorhanden (Brendola), selten im Unter- und Mitteloligoceen und scheint dann auszusterben. Die Pectiniden der Schioschichten sind gänzlich verschiedene Arten; wenn v. SCHAUROTH l. c. *P. Gravesi* D'ARCH. von Schio angiebt, so kann dies nur sagen wollen, dass sein Original aus der Umgegend dieser Stadt stammt; also vielleicht von S. Bovo, von wo ich die Form auch besitze und wo sie in den tieferen, als Priabonaschichten durch das reiche Auftreten des *N. intermedius* gekennzeichneten Bänken liegt. Es scheint mir diese Vermuthung um so berechtigter, als v. SCHAUROTH zweifellos in S. Orso gesammelt haben muss, da er von dort Bryozoen und Operculinen beschreibt². — Im Gebiete des Mt. Baldo und seiner nördlichen Abdachung tritt die Form, wie ich mich an den durch Dr. REIS gesammelten Materialien des K. Oberbergamts in München überzeugen konnte, bei Aque negre, Pannone, Torbole und Nago auf. D'ARCHIAC giebt in seiner ersten Publikation an, dass er eine dem *P. tripartitus* von Biarritz entsprechende Form auch in

¹ Vergl. COSSMANN: Cat. II. p. 182. Fig. G.

² Uebersicht der geognostischen Verhältnisse von Recoaro im Vicentinischen. Sitzungsber. math.-nat. Cl. K. Acad. XVII. Wien 1855. p. 481 ff. cf. p. 547.

der Umgegend von Annot (Basses-Alpes) gefunden habe. TOURNOUER¹ erwähnt in seiner Bearbeitung der Fauna dieser dem *Terr. nummulitique supérieur* HÉBERT-RENEVIER's, also nach unserer Auffassung den Priabonaschichten entsprechenden Absätze nichts Aehnliches. Es wäre interessant, zu wissen, ob hier die ältere oder jüngere Type vorliegt. Die Form, welche FUCHS aus Kalinowka in Südrussland als *P. subtripartitus* D'ARCH. Var. abbildet, scheint mit der letzteren übereinzustimmen.

MICHELOTTI erwähnt im Mioc. inf. p. 78 einen zweifelhaften *P. spinulosus*, der mit einem Fragezeichen von Deگو angegeben wird. SACCO erklärt, dass diese Form aus dem Eocæn von Gassino oder aus Venetien stammen müsse, macht aber ohne weitere Vergleiche mit den älteren Pectiniden aus dieser in Provenienz wie Erhaltungszustand höchst fraglichen Form einen *P. exspinulosus*. Allem Anscheine nach dürfte diese Form eher in die Synonymie des *P. biarritzensis* fallen. Dieser ist auch im Priabonien von Nordafrika vorhanden und wird aus Tunis von LOCCARD² und neuerdings von FLICK³ angegeben. Die Bestimmung ist zweifellos, wie bereits LOCCARD's Figuren beweisen und wie ich mich letzthin in Paris in den Sammlungen der Sorbonne selbst zu überzeugen vermochte. Durch einen bei der bekannten Competenz des Verfassers ganz unerklärlichen Irrthum hat aber LOCCARD mit seiner Form eine *Janira* vereinigt, welche, wie Fig. 4 b—c beweisen, der *J. arcuata* BROCCI = *P. nucalis* LOCC. entspricht. — Im norddeutschen Unteroligocæn tritt für *P. subtripartitus* der sehr ähnliche, aber mit weniger und breiteren Rippen versehene *P. bellicostatus* WOOD auf (v. KOENEN: Nordd. Unterolig. p. 1025. T. 67, F. 5—8).

Pecten (Janira) arcuata BROCCI.

1814. *Ostrea arcuata* BROCCI: Conch. foss. subapp. p. 578. T. 14, F. 11.
 1870. *Pecten* „ FUCHS: Vic. Tert. p. 67. T. X, F. 38—40 (cum Syn.).
 1889. „ *nucalis* LOCCARD: Tunisie l. c. p. 52. T. X, F. 2.
 1889. „ *subtripartitus* D'ARCH. (pars) LOCCARD: Tunisie l. c. p. 52. T. X, F. 4 b—c.
 1894. „ „ DE GREGORIO: Foss. des env. de Bassano l. c., p. 24. T. 4, F. 83—85.

Ich habe selbst eine gewölbte Klappe dieser Art im Jahre 1897 in S. Bovo gesammelt, welche gut erhalten ist und welche ich von den mir zahlreich vorliegenden Exemplaren aus den Unteroligocæn nach sorgfältigem Vergleiche nicht zu unterscheiden vermag. Schon DE GREGORIO giebt die Type von S. Bovo an und seine Abbildungen bestätigen die Bestimmung.

Höhe 26, Breite 17 mm.

S. Bovo bei Bassano.

Unteroligocæn von Sangonini und Laverda (Marostica). Aque negre im Baldogebiet. — Untere Schichten des Mt. Moscalli bei Garda (m. Samml.) und nach mündlichen Angaben von Dr. REIS auch Oligocæn der Umgegend von Salò am Gardasee. — Deگو, Cassinelle etc. im Piemont (Rovereto l. c. Moll. foss. tongr. p. 68). — Biarritz, wo die Art in den älteren, den Priabonaschichten entsprechenden Absätzen

¹ B. S. G. F. (II) 29. 1872. p. 501 (nur „*Pecten*, indét.“ von Annot angegeben). —

² ARNOULD LOCCARD: Description des mollusques fossiles des terrains tertiaires inférieurs de la Tunisie. Exploration scientifique de la Tunisie. Paris 1889, p. 52. T. 10, F. 3 u. 4—4 a (non F. 4 b—c).

³ FLICK, M. le Commandant. Sur la présence du Priabonien (Éocène supérieur) en Tunisie. Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. 130. Paris 1900. p. 148 ff.

schwach beginnt, um in den jüngeren, echt unteroligocaenen Schichten an der Chambre d'Amour und am Leuchthurm zu dominiren. — Priabonien von Tunesien. —

Was bedeutet übrigens die „*Vola arcuata* aus dem ungarischen Eocæn“, welche FRAUSCHER l. c. p. 110 kurz erwähnt?

Pecten (*Entolium*)¹ *corneus* SOWERBY

1818.	<i>Pecten corneus</i>	SOWERBY: Min. Conchol. T. 204.
1861.	„ „ „	WOOD: Eoc. Bivalves p. 39. T. 9, F. 7a—d.
1865.	„ „ „	V. KOENEN in Z. d. d. g. G. p. 519.
1869.	„ „ „	TH. FUCHS: Kalinowka, p. 18—19.
1886.	„ „ „	FRAUSCHER: Untereoc. p. 59 (95).
1887.	„ „ „	COSSMANN: Cat. II, p. 178.
1893.	„ „ „	V. KOENEN: Nordd. Unteroligoc. p. 1020. T. 67, F. 1—3.

S. Agnello bei Lonigo. (M. Samml.) Lonigo (Universitätsamml. in Padua, zahlreiche Stücke; Priabonach. nahe Castalcucco („Strasse aufwärts von Castalcucco“, wohl im Val Orcagna, K. Mus. f. Naturk.), Via degli Orti, „Priabonach. der Gihelina“ (FUCHS), rectius Gichelina, das Niveau würde hier aber Mittel-eocæn sein. — Ciuppio, Gallio (Sette Comuni), Villa Ugolini und Costagrande bei Verona. (Alles Mittel-eocæn, meine Samml.).

Mittel- und Obereocæn von England und Belgien. Mitteleocæn der schweizer Alpen (MAYER, FRAUSCHER). Priabonaschichten von Kiew, Budzak und Kalinowka. Unteroligocaen von Norddeutschland.

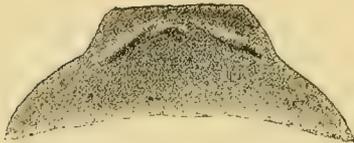


Fig. 12.
Pecten corneus SOWERBY.

Die venetianischen Formen haben keinen Byssusausschnitt und Anwachsringe nur am unteren Rande. Sie gehören also nicht zu der Pariser Grobkalkart *P. solea* DESH.¹ An einzelnen Stellen der Oberfläche sind an den Exemplaren der Via degli Orti jene zarten Längsstreifen sichtbar, deren Existenz bei der englischen Art WOOD hervorhebt. Ebenso zeigt ein Stück aus Lonigo (Sammlung in Padua) die beiden inneren im stumpfen Winkel stehenden Zähne, welche für die Type charakteristisch sind und beweist das gänzliche Fehlen innerer Radialstreifung. (Vergl. Textfig. 12.)

P. suborbicularis MÜNST. vom Kressenberge ist zwar äusserlich ähnlich, aber durch den Byssusausschnitt leicht zu trennen. Da FRAUSCHER diesen auf p. 71 (107) in der Diagnose selbst angiebt, ist es nicht recht verständlich, dass er auf p. 59 an die Vereinigung beider Formen denkt. —

Was D'ARCHIAC (Indes Taf. 23, Fig. 10—11) als *P. corneus* Sow. (?) abbildet, hat innere Rippen und gehört daher nicht der englischen Art an. Die indische Art ist als *P. subcorneus* D'ARCH. (l. c. p. 269) zu bezeichnen. — Dagegen dürfte *P. tunetanus* LOCCARD (l. c. Tunisie p. 50. T. 10, F. 1) wohl mit *P. corneus* selbst zu vereinigen sein. LOCCARD vergleicht selbst seine neue Art mit *P. corneus* und giebt als Unterschied von diesem nur das Fehlen der inneren Rippen an. Da die englische Art diese aber ebenfalls

¹ Vergl. hierüber E. VINCENT: Observations sur les affinités de quelques peignes éocènes. Bull. des séances de la soc. R. malacologique de Belgique. 32. 1897. Séance du 13. février 1897 und die ausgezeichnete neuere Arbeit von E. PHILIPPI: Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Z. d. d. g. G. 1900. p. 81.

nicht besitzt, was unter anderem E. PHILIPPI veranlasst, sie als Nachzügler der mesozoischen Entolien aufzufassen, so kann dieses Moment jedenfalls nicht als spezifisches Trennungsmerkmal zwischen *P. corneus* und *tunetanus* Verwendung finden. —

Spondylus radula LAM.

(Taf. XII, Fig. 13).

1824. *Spondylus radula* LAM., DESHAYES: Env. de Paris I, p. 320. T. 46, F. 1—5, T. 47, F. 21.
 1864. " " " " An. s. vert. II. p. 90.
 1868. " " " FUCHS: Kalinowka, p. 22. T. 5, F. 1—2 (non cum Synonymis).
 1887. " " " COSSMANN: Cat. II, p. 188.

Die mir aus den Priabonaschichten Venetiens vorliegende linke Klappe ist zwar etwas breiter als ein Exemplar der Pariser Art, welches ich aus Parnes besitze und zeigt auch in der Mitte der Schaaale etwas stärker hervortretende Hauptrippen, doch ist die Aehnlichkeit in der Skulptur so bedeutend, dass ich zögere, die Form abzutrennen. Das sehr kleine Stück stammt aus den echten Priabonaschichten von Mosano in den Colli Berici, nicht aus den von mir früher irrthümlich dafür gehaltenen Absätzen mit *Pentacrinus diaboli* BAY., ich habe es beim Aufstiege nach S. Nicolo und S. Giovanni dortselbst 1893 gesammelt. Im K. Mus. für Naturk. liegt ein entsprechendes Stück ausserdem aus den Bryozoenschichten N. von Grancona. Auch ein sehr kleines Stück aus dem gleichen Niveau von Brendola (m. Samml.) möchte ich hierherziehen.

Höhe 14, Breite 17 mm. M. Sammlung.

Roncà und Ciuppio (FUCHS, m. Samml.), Nizza (BELLARDI).

Grobkalk des Pariser Beckens und die entsprechenden Absätze in Belgien.

Priabonaschichten (?) von Kalinowka in Südrussland (FUCHS).

FUCHS und nach seinem Vorgange FRAUSCHER vereinigen *Sp. asperulus* MÜNST., die häufigste Art des Kressenbergs, mit *Sp. radula* LAM. Mir scheinen beide Formen nach ihrer abweichenden Skulptur gut zu trennen. Die Ornamente bei *Sp. asperulus* sind viel zierlicher und zarter und der Unterschied in der Stärke der Rippen ist ein sehr geringfügiger. Dann zeigt auch die rechte Klappe nicht die concentrischen Anwachswulste der Pariser Art, bei welcher immer eine Anzahl von Rippen der linken Klappe durch Stärke und Bestachelung auffallen. Der echte *Sp. radula* scheint am Kressenberge wie überhaupt im bayrischen Eocaen äusserst selten zu sein, ich habe noch kein typisches Stück gesehen. —

Spondylus Buchi PHILIPPI.

(Taf. V, Fig. 6—6 a).

1847. *Spondylus Buchi* PHILIPPI: Palaeontographica I, p. 55. T. 7, F. 9.
 1850. " *subspinosus* D'ARCHIAC in Mém. soc. de géol. de France (II) 3, p. 437. T. 13, F. 1.
 1851. " *paucispinatus* BELLARDI " " " " " " (II) 4, p. 55. T. J, F. 4.
 1863. " *Teissenbergensis* SCHAAPHAEUTL: Südbayerns Leth. geogn. p. 146. T. 40, F. 8.
 1865. " *subspinosus* MÜ., v. SCHAUROTH: Verzeichn. p. 199. T. 16, F. 1.
 1866. " " D'ARCHIAC in P. DE TSCHEHATSCHEFF: Asie mineure p. 149. T. 11, F. 2—3.
 1869. " *Buchi* PHIL., v. KOENEN: Z. d. d. g. G. p. 594. T. 16, F. 8—9.

1869. *Spondylus Buchi* PHIL., FUCHS: Kalinowka, p. 20. T. 4, F. 1—2
 1886. „ *subspinosus* D'ARCH., FRAUSCHER: Untereoc. der Nordalp. p. 86. T. 5, F. 4.
 1886. „ *paucispinatus* BELL., „ „ „ „ p. 82. T. 3, F. 19.

Die von D'ARCHIAC als *Sp. subspinosus* beschriebene und abgebildete, an ihrer Aehnlichkeit mit dem cretacischen *Sp. spinosus* Sow. leicht kenntliche Art liegt mir in zahlreichen, mehrfach zweiklappigen Exemplaren aus Venetien vor. Es sind in der Wirbelregion meist etwas verschmälerte, mittelgrosse bis grosse Schalen, deren rechte, nicht angeheftete¹ Klappe 20—23kantige, starke, den Intercostalräumen gleiche Rippen trägt, von denen gewöhnlich 1—2 jederseits, häufig, aber nicht immer, auch drei, mediane Stacheln tragen und dann 3—4 unbewaffnete Rippen zwischen sich einschliessen. In den Zwischenräumen finden sich zarte Anwachsstreifen, welche einen stumpfen Winkel bilden; sein Scheitel ist dem Schalenrande zugekehrt. Bei der von D'ARCHIAC ursprünglich noch nicht gekannten, durch v. SCHAUROTH und später auch von D'ARCHIAC selbst aber bereits sehr deutlich abgebildeten, meist etwas verbreiterten, sehr an *Pecten* erinnernden linken Klappe sind die in annähernd derselben Zahl vorhandenen Rippen fast gleich und unbewehrt; nur in ganz seltenen Fällen lässt sich eine schwache Bestachelung beobachten. Ausser den Anwachsringen zeigen die Costen an ihren Endigungen noch schwache Radialskulptur, welche durch die ersteren zierlich gekerbt sind.

Höhe	52,	Breite	45,	Dicke der Doppelklappe	18 mm (Priabona).
„	54,	„	54,	„	21 „
„	54,	„	50,	„	17 „ (Bucca di Chiesa).
„	37,	„	39,		(Castelcies).

Aus Venetien kenne ich die Form im Complexe der Priabonaschichten aus: Priabona, Bucca di Chiesa und Casa Silin bei Brendola, Mossano (Strasse nach S. Giovanni herauf), Castelcies. FUCHS giebt sie l. c. aus Mossano und aus den oberen Mergel von Costalunga an. — Bis auf ihre bedeutende Grösse nicht zu trennende Exemplare liegen mir aber aus der Sammlung des Herrn CAV. DI NICOLIS in Verona vor, welche aus den echt mitteleocaenen Absätzen des Val d'Avesa bei Verona stammen; ein grosses Stück, 90 mm hoch, 82 breit, aus den dem Horizont von S. Giovanni Ilarione entsprechenden Tuffen von Scole Arzan, ein etwas kleineres Exemplar einer Doppelklappe aus weissem Kalkstein der Cava Valle. — Auch bei Sacco zwischen Roveredo und Mori habe ich im Jahre 1897 in grauen, Echiniden führenden Kalken, die ziemlich an der Basis des dortigen Tertiärs unter Perforatenkalken liegen, also wenigstens mitteleocaen sind, schlecht erhaltene Spondylusreste gesammelt, welche nach ihrer Skulptur wahrscheinlich zu dieser Art gehören. — v. SCHAUROTH giebt die Art l. c. ausser aus Brendola auch aus Schio an. Bei der bekannten Genauigkeit des Verfassers ist anzunehmen, dass die Form in der Nähe von Schio gesammelt wurde. Aus typischen Schioschichten aber dürfte sie nicht stammen, wenigstens ist mir aus diesen nichts Aehnliches bekannt².

Wie schon TOURNOUER³, welcher die Art in Doppelschalen bei Massey (Landes) in den Priabonaschichten aufgefunden hatte, vermuthete und wie ich mich an grösseren Materialien des K. Mus. für Natur-

¹ v. KOENEN in Z. d. d. geol. Ges. 1869. p. 594.

² Im K. Mus. für Naturk. zu Berlin liegt ein der EWALD'schen Sammlung entstammendes typisches Exemplar der Art, welches aus „Tirano“ stammen soll. Ich vermüthe einen Irrthum in der Etiquettirung, denn auch RITTER's geographisches Lexikon kennt nur den allen Engadinreisenden bekannten Flecken im Addathale (Veltlin).

³ IN DE BOUILLÉ: Paléontologie de Biarritz. Pau. 1876, p. 56.

kunde überzeugen konnte, giebt es keine scharfen Merkmale, um *Sp. Buchi* von *Sp. subspinosus* zu trennen. Selbst eine häufiger zu beobachtende geringe Verschiedenheit in der Gestalt (*Sp. subspinosus* ist öfter, zumal auf der linken Klappe, in der Wirbelregion etwas schmaler) ist nicht durchgehend, da mir analoge Exemplare auch von der norddeutschen Unteroligocaenform vorliegen. Die Art geht also vom Mitteleocaen bis in das Unteroligocaen hinauf, und ich nehme daher um so weniger Anstand, nach v. SCHAUBOTH'S Vorgang die verschiedenen Arten des Kressenbergs und der Palarea einzuziehen. Die mir von dem ersteren Fundpunkte vorliegenden Stücke kann ich von der südeuropäischen Form nicht durchgreifend trennen¹ und auch FRAUSCHER hat nichts beigebracht, was für eine specifische Selbständigkeit der einzelnen von ihm unterschiedenen Arten sprechen könnte. Im Gegentheil, gerade die von diesem Autor gegebenen Figuren, welche sich vollständig decken, bestärken mich in meiner Auffassung, zu welcher auch MAYER-EYMAR² hinneigt. Ob der von diesem beschriebene *Sp. Gottfriedi-Kelleri*, welcher sich durch hohe, kantige und dornenlose Rippen wie durch im spitzen (nicht stumpfen) Winkel sich treffende Anwachsringe unterscheiden soll, als Art aufrecht erhalten werden kann, entzieht sich meiner Beurtheilung. *Sp. sesquispinatus* VIN.³ aus dem Horizonte von S. Giovanni Ilarione ist wohl sehr ähnlich, so dass ich zuerst glaubte, ihn hierher ziehen zu müssen; eine vortrefflich erhaltene Doppelschaale aus der Sammlung des K. Mus. für Naturkunde beweist aber, dass es sich um eine getrennte, reicher und zarter verzierte, mit blattförmig verbreiterten Stacheln besetzte Art handelt.

Alle die hier zusammengefassten Formen haben mit *Sp. limoides* BELL.⁴ das Merkmal gemeinsam, dass sie nicht aufgewachsen, sondern frei waren. Wenn man also die noch jüngst von P. FISCHER⁵ gegebenen Diagnosen nicht verändern will, so gehören diese Formen weder zur Gattung *Spondylus* L. noch zu der Familie der *Spondylidae* im weiteren Sinne. Ich glaube indessen nicht, dass bei der sonstigen Uebereinstimmung in allen wesentlichen Charakteren hier weitere Trennungen angemessen wären.

Spondylus bifrons MÜNST.

(Taf. XIV, Fig. 1—2).

1829. *Spondylus bifrons* MÜNST. in GOLDFUSS: Petref. Germaniae p. 99. T. 106, F. 10.

?1850. *Plagiostoma spinosa* BOUÉ in B. S. G. F. (I) 2. p. 50.

1868. „ *Eichvaldi* FUCHS: Kalinowka p. 23. T. 5, F. 3—5 (sicher ex parte, vielleicht in toto).

Schaale sehr ungleichklappig und auch ungleichseitig, da sie deutlich nach hinten ausgezogen erscheint. Schlossfeld sehr gross, dreieckig, schon bei jungen Stücken stark hervortretend. Die zumal in der Wirbelregion sehr gewölbte rechte Klappe von circa 30 Rippen bedeckt, welche in ihrer Gesamtheit nur am Wirbel deutlicher werden, weiter abwärts aber ziemlich verflachen und nur wenig über die Oberfläche hervortreten. 7—8 dieser Rippen schwellen dagegen leicht an und tragen Knoten, die bei einzelnen

¹ Dass bei *Sp. Teissenbergensis* SCHLAFH. (= *Sp. affinis* GÜMB.) die Intercostalien enger erscheinen als die Rippen, ist durch den sehr jugendlichen Zustand der Stücke bedingt. Junge Exemplare von *Sp. subspinosus* aus Venetien zeigen die gleichen Charaktere.

² Trois spondyles nouveaux du parisien inférieur de la Suisse. Bull. Soc. belge de Géologie etc. II, Bruxelles 1888. p. 184.

³ Palaeontographia italica I. p. 241. T. 16, F. 25

⁴ MÉM. S. G. F. (II) 4, p. 54 des Sep. T. J, F. 7.

⁵ Manuel de Conchyliologie p. 957 u. 958.

Individuen noch lange Stacheln erkennen lassen. Die Anheftungsstelle befindet sich am Wirbel und ist nur wenig ausgeprägt.

Die gegen 60 gerundeten Rippen der schwächer gewölbten linken Klappe treten bedeutend stärker hervor, sind etwas unregelmässig geschlängelt und von gedrängten Anwachsringen gekerbt. Es wechseln stärkere mit schwächeren Costen in sehr unregelmässiger Weise ab, von denen aber auch die letzteren schmaler sind als der Intercostalraum.

Höhe 52, Breite 45, Dicke der Doppelklappe 28 mm.

„ 32, „ 32, „ „ „ 14 „

Umgegend von Brendola in den berischen Bergen, zumal am Mt. Crearo häufig. — S. Bovo (1 Ex., m. Samml.), Porcino Veronese (1 Ex., m. Samml.), Priabona (Coll. DE ZIGNO in Padua), Bessagno und Crovano bei Brentonico im Baldogebiete (K. Oberbergamt in München), Lonigo (K. Mus. f. Naturk. 1 Ex.).

Die verschiedene Skulptur, zumal das Fehlen der starken Anwachsringe auf der rechten Klappe und das Hervortreten der Knotenrippen auf ihr, entfernen diesen *Spondylus* von dem sonst recht ähnlichen *Sp. cisalpinus* BRONG.¹, welcher ebenfalls, wenn auch sehr selten, in den Priabonaschichten auftritt und mit welchem die vorliegende Art wohl häufig verwechselt wurde². Diese ist auffallend niveaubeständig und mir bisher nur aus den Bryozoenschichten bekannt.

Es ist zweifellos, dass die hier beschriebene Art der von GOLDFUSS gegebenen Abbildung entspricht. Die Type wird bei diesem Autor l. c. aus dem Meeressande von Osnabrück und von Castalgomberto aufgeführt. Es scheinen die abgebildeten Exemplare wohl aber ausschliesslich auf die italienische Art bezüglich, während für die westfälische Type auf p. 100 doch ganz wesentliche Unterschiede angegeben werden, ohne dass es mir im Uebrigen gelungen wäre, den Sinn der beiden dort niedergelegten Sätze, in welchen vielleicht statt zweimal: „rechte“ einmal: „linke“ Klappe stehen müsste, genau zu ermitteln. LIENENKLAUS³ kennt vom Doberge bei Bünde überhaupt nur eine *Spondylus*-Klappe, welche jedenfalls nicht zu der MÜNSTER'schen Art gehört und v. KOENEN⁴ zieht die Vorkommnisse von Astrup zu dem von *Sp. bifrons* doch recht verschiedenen *Sp. tenuispina* SANDB., der seinerseits dem *Sp. cisalpinus* BRONG., wie auch FUCHS betont, zum Verwechseln ähnlich ist. So scheint *Sp. bifrons* MÜNST. bisher für die norddeutschen Tertiärgeologen eine Quelle steter Verlegenheiten, aus den Tabellen der deutschen Tertiärchonchylien überhaupt zu streichen und sein vermeintliches Auftreten im Norden nur auf die fehlerhafte Zusammenziehung differenter Arten durch GOLDFUSS zurückzuführen.

Was SCHAFHAEUTL⁵ und nach ihm FRAUSCHER⁵ als *Sp. bifrons* v. MÜNST. aus dem Mitteleocaen des Kressenberges beschrieben und abgebildet haben, ist, wie schon die Figur bei dem letzteren Autor vermuthen lässt und wie ein mir vorliegendes Exemplar meiner Sammlung bestätigt, verwandt aber sicher verschieden. Die linke viel gewölbtere Klappe trägt bei der älteren Type eine Anzahl von stärkeren, gestachelten Rippen, welche bei der jüngeren, flacheren Form stets fehlen; auch ist die Zahl, Consistenz und Vertheilung der Rippen eine verschiedene. Die Type vom Kressenberg ist als *Sp. bifarius* SCHAFH. auf-

¹ Vicentin p. 76. T. 5, F. 1, FUCHS: Vic. Tert. p. 168. T. 7, F. 11—12.

² z. B. von HERRN VINASSA DE REGNY, welcher aus den Priabonaschichten nur *Sp. cisalpinus* citirt. cf. Synopsis III, p. 185.

³ Die Oberoligocaen-Fauna des Doberges. 8. Jahresber. des naturw. Vereins zu Osnabrück. 1891. p. 90.

⁴ Norddeutsches Unterolig. p. 1034 u. 1036.

⁵ Südbay. Leth. geogn. p. 148. T. 32, F. 1a—d. FRAUSCHER: Untereoc. d. Nordalp. p. 41 (77).

zuföhren und scheint nahe verwandt mit *Sp. thracicus* D'ARCH.¹, welcher sich allerdings durch seine aussergewöhnlich langen Stacheln specifisch unterscheiden dürfte. Auch die von ABICH² als *Sp. bifrons* aus Armenien beschriebene Art vermag ich nicht zu dieser Form zu stellen; sie erinnert mehr an den noch in den Schioschichten vorhandenen *Sp. cisalpinus* BRONG. oder an *Sp. crassitesta* LAM.

Was FUCHS l. c. als *Sp. Eichwaldi* anführt ist wenigstens, was die von ihm „aus den Priabonaschichten des Vicentinischen und zwar wahrscheinlich aus Lonigo“ beschriebene Form anlangt, wohl zweifellos mit der vorliegenden Art identisch; ich kenne wenigstens keine anderen *Spondylus* aus Venetien, der hier in Frage kommen könnte. Der Steinkern einer Deckelklappe, welche mir aus Priabona vorliegt (Universitätsammlung in Padua) stimmt genau mit der von FUCHS l. c. Taf. 5, Fig. 4 gegebenen Figur und andererseits mit gleichaltrigen Individuen des *Sp. bifrons* überein. Sehr ähnlich ist auch die abgebildete, aus Kalinowka in Südrussland stammende Form (l. c. Fig. 5), doch scheint sie mehr gestachelte Rippen zu besitzen. Für die von FRAUSCHER mit *Sp. Eichwaldi* FUCHS identificirte, von SCHAFHAEUTL mit *Sp. gibbosus* D'ORB. vereinigte Art hat der Autor leider weder Abbildung noch Beschreibung beschalter Exemplare gegeben. Ich kann daher diese Formen ebenso wenig deuten wie den *Sp. bifrons* MÜNST., welchen BELLARDI in M. S. G. F. (II.) 4, p. 56 des Sep. von der Palarea bei Nizza angeibt.

Es ist zumal nach den späteren Angaben BAYAN'S (B. S. G. F. [II.] 27, p. 465) sehr wahrscheinlich, dass die Form, welche BOUÉ in seiner kurzen Mittheilung über das Auftreten der vermeintlichen *Gryphaca columba* (= *Ostrea Brongiarti*) im Val di Lonte als „*Plagiostoma spinosa*“ von dort citirt, auf den *Sp. bifrons* GOLDE. zu beziehen ist. Es ist dies wenigstens der einzige sowohl im Val di Lonte wie in Brendola häufiger auftretende *Spondylus*, den man wohl mit BAYAN als „*magnifique*“ bezeichnen kann.

D'ORBIGNY³ hat, worauf ABICH l. c. aufmerksam macht, *Sp. bifrons* MÜNST. mit den beiden von D'ARCHIAC aus Biarritz beschriebenen Arten *Sp. dubius* und *Sp. Nysti* identificirt. Vielleicht ist er darin zu weit gegangen, aber jedenfalls muss man zugeben, dass sich diese Arten äusserst nahe stehen. Natürlich gehören aber diese Formen von Biarritz nicht mehr zum Suessionien im Sinne des französischen Autors, und der Altersunterschied zwischen ihnen und der Art der Bryozoenschichten ist ein sehr geringer.

Spondylus cisalpinus BRONG.

1823. *Spondylus cisalpinus* BRONG.: Vicentin p. 76. T. 5, F. 1.

1870. „ „ „ FUCHS: Vic. Tert. p. 168. Taf. 7, F. 11–12.

Die oligocaene Art liegt mir in zwei typischen Stücken aus den Bryocoenschichten des Mt. Crearo bei Brendola vor. (M. Samml.) Ferner findet sie sich, wenn auch selten, in den Kalken um Possagno. ROSSI hat dort am Col Prièra bei Castalcies in den kalkigen Orbitoidenmergeln das sehr charakteristische Stück einer linken Klappe gesammelt, welches mir vorliegt und welches die charakteristischen Züge der Form, zumal die groben Sekundärrippen, gut erkennen lässt. Ein typisches, denjenigen der Gombertoschichten zum Verwechseln ähnliches Stück besitzt zudem die Universitätsammlung in Padua von Priabona

¹ In P. DE TSCHIHATSCHEFF: Asie mineure T. 1, F. 6.

² Das Steinsalz und seine geologische Stellung im russischen Armenien. (Mém. Ac. Imp. des sciences de St. Pétersbourg) (VI) 7. 1857. p. 65. T. 1 F. 2.

³ Prodrôme II, p. 326.

selbst. Die Art ist jedenfalls in dem Priabonakomplexe noch recht selten. MUNIER-CHALMAS¹ und VINASSA DE REGNY, welche nur *Sp. cisalpinus* auf diesen Schichten kennen, müssen die Art also wahrscheinlich mit *Sp. bifrons* verwechselt haben. Dies scheint sicher gestellt für den ersteren Autor, welcher speciell aus den Bryozoenschichten nur *Sp. cisalpinus*, die bei Weitem seltenere Art angiebt. Aber auch VINASSA DE REGNY, welcher *Sp. cisalpinus* nennt (Synopsis VI, p. 185) „una delle specie le più commune e le meglio conosciute di questi giacimenti“ und fortfährt: „essa è comunissima in ottimi e ben conservati esemplari di Brendola, Castelvechio, Priabona, Castelrotto etc.“ muss vorzugsweise an *Sp. bifrons* gedacht haben, ohne dass mir im Uebrigen bei den drei letzteren Lokalitäten, von denen Castelvechio und Castelrotto wohl nur mitteloocaene Schichten zeigen, eine Verwechslung mit anderen, älteren Formen ausgeschlossen erschiene.

Die Art geht, wie schon R. HOERNES² vor Jahren betont hat, auch in die Schioschichten über. Ich habe selbst eine Anzahl typischer Stücke 1898 im Val Calda bei Serravalle in diesem Complexe gesammelt. — *Sp. cisalpinus* BRONG. steht dem *Sp. radula* LAM. des Eocaen noch äusserst nahe und scheint sich von diesem abgesehen von seinen bedeutenden Dimensionen nur dadurch zu unterscheiden, dass bei ihm die sekundären Rippen beinahe die Stücke der primären, mit Stacheln versehenen erreichen, während bei dem echten, ebenfalls noch in den Priabonahorizont heraufsteigenden *Sp. radula* die Zwischenskulptur eine weit zierlichere bleibt.

Plicatula Bovensis DE GREGORIO.

(Taf. V, Fig. 1—5).

1894. *Plicatula Bovensis* DE GREGORIO: Annales de Géologie etc. 14 livr. p. 24. T. 4, F. 81—82.

Die Schaale ist mittelgross, gewölbt, annähernd gleichklappig, vorn breiter als hinten, im Uebrigen von wechselnder Gestalt, bald regelmässig Pectiniden-artig, bald in wellenförmiger Biegung etwas an Ostreen erinnernd, bald auffallend in die Breite gezogen und dann am Unterrande stark eingefaltet. Charakteristisch für sie sind die drei mächtigen Medianrippen, welche, stark aufgebläht, so hervortreten, dass die undeutlichen Seitenrippen, deren Zahl 3—4 beträgt und die fast ganz horizontal liegen, dagegen gänzlich zurücktreten. Diese Längsrippen werden von Anwachsringen durchkreuzt, welche ebenfalls einen wellenförmigen Lauf besitzen und natürlich dem Unterrande parallel orientirt sind. Das Schloss (Fig. 2) besteht aus zwei kräftigen in einem Winkel von annähernd 30 Grad gelagerten Zähnen, welche eine flach dreieckige Vertiefung umschliessen und nach aussen die Gruben für die entsprechenden Zähne der anderen Klappe zeigen. Der sehr deutliche Muskeleindruck liegt nach hinten zu etwas jenseits der Mitte der Schaale, beginnt senkrecht unterhalb des Wirbels und hat eine Operculinen-ähnliche Gestalt. Der Mantelrand ist sehr ausgesprochen und von vertiefter Linie umgeben.

Bei einzelnen unvollkommen erhaltenen Individuen neigen auch die Längsrippen zur Verkümmernng und entstehen fast glatte Schaalen (Fig. 4), welche nur die schwach emporgewölbte Medianfalten erkennen lassen. Ich halte es nicht für angemessen, diese halbglatten Stücke von der vorliegenden Art zu trennen.

¹ cf. HÉBERT et MUNIER-CHALMAS in Comptes rendus de l'Acad. des sciences T. 85. p. 320. Paris 1877. MUNIER: Étude etc. p. 64 und 88.

² Beiträge zur Kenntniss der Tertiärlagerungen in den Südalpen. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1877.

Höhe 20, Breite 19, Dicke beider Klappen 5 mm (Pecten-ähnliche Form).

„ 23, „ 18, „ „ „ 4 „ (Ostreen- „ „

„ 31, „ 36, „ „ „ 10 „ (sehr breites Exemplar).

S. Bovo bei Bassano. K. Museum für Naturkunde. 6 Stücke. — M. Samml. — Lónigo (K. Mus. für Naturk., 1 Ex.). — Via degli Orti, Castelcies bei Possagno. (M. Samml., zahlreiche Exemplare.) — Forte S. Felice bei Verona (Unicum, m. Sammlung).

Es ist dies eine der wenigen Arten, welche in der Monographie DE GREGORIO's so beschrieben und abgebildet wurden, dass sie unbedingt wieder zu erkennen sind. Das charakteristische Merkmal der drei Medianrippen wird hier bereits richtig angegeben und auch die anderen Male der Diagnose sind durchaus angemessen. Auch das von DE GREGORIO beschriebene Exemplar stammt von S. Bovo¹. Die zum Vergleich herangezogene *Plicatula* von Ciuppio ist verschieden. Diese ist eine in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione sehr häufige Type, welche von der vorliegenden Art durch ihre Skulptur gut zu trennen und auf das Innigste mit *Pl. parisiensis* DESH. verwandt ist. Herr VINASSA DE REGNY hat diese Form in seiner Synopsis I (1896) als *Ostrea hystrix* VIN. (l. c. p. 242. Taf. 16, Fig. 26) beschrieben und abgebildet.

Es sei noch hinzugefügt, dass die Anheftungsstelle am Wirbel der rechten Klappe bei *Pl. bovensis* sehr klein ist und dass bei jüngeren Individuen eine grössere Anzahl von Radialrippen entwickelt sind, von denen im Allgemeinen die lateralen mit zunehmendem Alter verschwinden. Nur in seltenen Fällen persistiren sie, doch sind stets die medianen Organe so unverhältnissmässig stärker ausgebildet, dass ich nach Kenntniss eines bedeutenderen Materials verzichten musste, derartige auf Fig. 3 dargestellte Individuen spezifisch zu trennen. Wenn, wie sehr selten, die Schalenoberfläche ganz intakt ist, bemerkt man zudem eine zarte Längsstreifung zwischen den durch die Anwachsringe schuppenförmig gekerbten Rippen. —

Eine äusserst ähnliche Form ist im Mitteleocäen von Aegypten (Mokattamstufe) häufig und wurde schon 1855 von BELLARDI² als *Plicatula polymorpha* beschrieben und abgebildet. O. FRAAS³ hat dann in derselben Form eine *Terebratella* erblickt. Trotz grosser Aehnlichkeit scheint sich die ägyptische, übrigens ebenfalls sehr variable Art darin zu unterscheiden, dass bei ihr niemals die medianen Längsrippen so dominiren, wie bei der venetianischen Form. Ausserdem neigt die Form der Mokattamstufe zur Ausbildung von Ohren in der Wirbelregion und gewinnt dadurch einen *Pecten*-Habitus.

Lima Trabayensis D'ARCHIAC.

(Taf. XVI, Fig. 15).

1848. *Lima Trabayensis* D'ARCHIAC in Mém. S. G. F. (II.) 3. p. 434. T. 12, F. 13.

Mir liegt ein nur mässig erhaltenes Stück einer rechten Klappe dieser seltenen, zur Untergattung *Plagiostoma* gehörenden Art aus den oberen, an Bivalven reichen Mergeln der Via degli Orti vor. Uebereinstimmend in der Gestalt mit der Type D'ARCHIAC's, lässt es auch die feine, nur mit der Lupe wahrzunehmende

¹ Ich lasse es dahin gestellt, ob *Pl. magnifica* MAY-EYM. hierher gehört, welche der Autor (Journ. de Conchyl. 1887. p. 316. T. XI, F. 2) aus dem Barton. sup. von Lonigo beschreibt und abbildet. Die Art steht zweifellos sehr nahe, soll aber „11 breite, hohe und winklige Rippen“ besitzen.

² Catalogo ragionato dei fossili nummulitici d'Egitto. Mem. R. Academia delle scienze di Torino. 1855. p. 197. T. 3, F. 8-9.

³ Aus dem Orient. I. p. 136. T. III, F. 4 (*Terebratella pyramidarum* FRAAS).

und nur an den Flanken stärkere Radialstreifung erkennen, welche der französische Autor an seiner Art beobachtet. Auch die Ohren sind erhalten, welche D'ARCHIAC an seinem, wie er selbst angiebt, unvollständigen Stücke weder erwähnt noch abbildet; sie sind ungleich, das vordere, mit Anwachsstreifen versehen, ist doppelt so breit als das sehr verkümmerte hintere.

Eine sehr nahe verwandte, aber durch Gestalt und Skulptur hinreichend unterschiedene Art tritt in S. Giovanni Ilarione auf. BAYAN¹ hat sie als *Plagiostoma eocoenicum* beschrieben und abgebildet; mir liegt das typische Stück einer Doppelklappe aus Croce grande vor. (M. Samml.)

Höhe 23, Breite 21 mm.

Via degli Orti (M. Samml. — Trabay (Basses-Pyrénées).

Die von FRAUSCHER² mit *L. Trabayensis* D'ARCH. identifizierte Art des Kressenbergs hat einen terminalen Wirbel, ganz ungleichseitige Gestalt und über die ganze Schaafe sehr regelmässig verbreitete Radialskulptur; sie dürfte sicher spezifisch verschieden sein. —

Lima Maraschini OPPENHEIM.

(Taf. III, Fig. 6).

1896. *Lima Maraschini* OPPENHEIM: in Palaeontographica Bd. 43. p. 146. T. 14, F. 8.

1900. „ „ „ „ Z. d. d. g. G. p. 261.

Ich habe im Allgemeinen ein gewisses Misstrauen gegen Arten mit sehr bedeutender verticaler Verbreitung und habe sehr häufig gefunden, dass es die Fehler des Beobachters waren, welche gewissen Formen eine Lebensdauer gewährten, die weit über die auch der Art bestimmte Zeitspanne hinausging. Ich halte es auch in dem vorliegenden Falle nicht für ausgeschlossen, dass noch besser erhaltene Materialien feinere Unterschiede zur Auflösung der hier zusammengefassten Formen gewähren könnten. Vor der Hand sehe ich mich dazu ausser Stande.

Dies von mir vom Mt. Postale beschriebene Stück ist ein sehr jugendliches Individuum, eine rechte Klappe, hinten etwas verbreitet und ausgezogen, vorn mehr abgestutzt, mit 18³ aus mässig langen Gliedern zusammengesetzten Rippen, welche etwa so breit sind als ihre Zwischenräume und von denen 13 stärkere auf dem mittleren Schaalthetheile stehen. Beide Ohren zeigen einige obsolete Längsstreifen, das hintere, an dem Stücke etwas verbrochene, ist breiter als das vordere und reicht tiefer herab.

Aus nur wenig höherem Niveau, aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione liegen mir jetzt nun eine ganze Reihe von Limen vor (K. Mus. für Naturk.), welche wohl theilweise sehr viel grössere Dimensionen erreichen, in den wesentlichen Merkmalen ihres Baues, der Zahl und Gestalt der Rippen, der Form der Ohren etc. nicht zu trennen sind; auch einige nicht glänzend erhaltene Exemplare aus dem Kalke von Roncà, die meiner Sammlung angehören, rechne ich vorläufig hierher. Ein weiteres Stück aus den Priabonamergeln des Val Squaranto bei Lonigo wird noch riesenhafter in seinen Proportionen, lässt aber an den erhaltenen Theilen der Schaafe (die Wirbelparthie war nicht frei zu legen) nichts erkennen, was einer Angliederung

¹ BAYAN: Études I, p. 66. T. 8, F. 8; VINASSA DE REGNY: Synopsis II, p. 240 (Citat).

² l. c. (Untereoc. der Nordalpen) p. 91. T. 5, F. 7.

³ Wenn ich l. c. von etwa 23 Rippen spreche, so ist dies dadurch zu erklären, dass ich die Längsstreifen auf den Ohren mitgezählt habe. Auch das von DE GREGORIO (Mt. Portale, T. 7, F. 214) abgebildete Stück lässt, wie die mir jetzt vorliegenden Exemplare, nur 18 Rippen erkennen.

an die Form von S. Giovanni und Mt. Postale im Wege stehen würde. Aus dem gleichen Niveau der Priabonaschichten sind Reste grosser Limen auch bei Torbole am Gardasee vorhanden (K. Oberbergamt in München). Eine feinere Skulptur fadenförmiger Rippen ist hier an den beiden Flanken deutlicher zu erkennen als bei dem hier abgebildeten Exemplare aus Lonigo. Trotzdem sehe ich bei der sonstigen Uebereinstimmung bisher noch keine Veranlassung, diese Formen auseinanderzuhalten. Bei Torbole scheint diese Muschel übrigens ziemlich häufig zu sein. Weiter lagen in meiner Sammlung schon lange Steinkerne grosser Limen aus dem Mitteloligoceen der Umgegend von Castelgomberto, welche ich zu bestimmen zögerte, die aber habituell grosse Aehnlichkeit mit der mitteleocaenen Art besassen; ein beschaaltes Exemplar aus der Sammlung des K. Museum für Naturkunde, welches vom Mt. Bastia stammt, zeigt in dem, was erkennbar ist (die Vorderseite steckt im Gesteine und ist in der Wirbelregion sogar weggebrochen), so bedeutende Uebereinstimmung, dass auch hier mir eine spezifische Abzweigung wenigstens vorläufig nicht gerathen erscheint. Zwar tritt die Anwachsgliederung der Rippen etwas deutlicher hervor und diese scheinen dadurch etwas gedrängter zu stehen; aber ihre Zahl ist doch dieselbe ebenso wie das Verhältniss zu den Zwischenräumen, kurz ein spezifisches Unterscheidungsmerkmal liegt bisher nicht vor.

Grosse Limen sind in der älteren Tertärbildung überhaupt selten; die Formen des anglo-pariser Beckens erreichen sämtlich nur sehr bescheidene Dimensionen. Aus der Nummulitenformation von Nizza ist nur *L. Perezi* BELL.¹ bekannt, welche sich durch breitere und flachere, auf der Analparthie mit Dornen versehene Rippen wie durch ihre sehr entwickelte Anwachsstreifung gut unterscheidet. D'ARCHIAC und HAIME beschreiben überhaupt keine Angehörigen der Sippe aus dem Eocaen von Indien und die von D'ARCHIAC aus Biarritz mitgetheilte Art ist, wie wir oben sahen, gänzlich verschieden und gehört in die Nähe der mesozoischen *Plagiostoma*-Arten.

Höhe 65, Breite 55 mm (Val Squaranto bei Lonigo, „war schlechter vorhanden auch vom Mt. Scuffonaro bei Lonigo“ [Etiquette von BEYRICH's Hand]).
 „ 50, „ 40 „ (S. Giovanni Ilarione).

Heteromyaria.

Modiola corrugata BRONGIART.

1823. *Modiola corrugata* BRONGIART: Vicentin p. 78. T. 5, F. 6.
 1894. „ „ „ OPPENH.: Z. d. d. g. G. p. 335. T. 23, F. 9—10 (cum Syn.).
 1896. „ „ „ „ „ „ „ „ „ 92.

Grancona, Muschellumachelle.

Roncà. — Eocaen in Nordwest-Ungarn.

Modiola Frauscheri n. sp.

(Taf. VIII, Fig. 11—11 b).

Die stark gewölbte Art hat eine nahezu viereckige Form, da Vorder- und Hinterrand ziemlich geradlinig abgestutzt sind und einander annähernd parallel laufen und auch der Aussenrand nur wenig

¹ BELLARDI: Foss. nummul. du comté de Nice l. c. p. 51. T. 7, F. 3.

gebogen verläuft. Der nach vorn gedrehte, sehr undeutliche Wirbel liegt subterminal, von ihm verläuft ein sanfter Kiel, der sich aber bald auf dem Schaalenrücken verliert. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, nach unten mehrfach gegabelten Längsrippen, die sehr zart sind und schmaler als die Zwischenräume, dazu etwas über die Oberfläche hervortreten und in ihrem Verlaufe nach abwärts eine schwache Körnelung erhalten. Das Letztere zeigen auch die Rippen des herabgebogenen Vorderrandes, welche aber dicht gedrängt stehen und sich nicht gabeln, sondern in ihrem ganzen Verlaufe parallel bleiben.

Das Innere der Schaale war nicht frei zu legen, es muss daher unentschieden bleiben, ob es sich vielleicht um einen *Septifer* handelt.

Höhe 12, Breite 7 mm.

Blaue Mergel der Via degli Orti bei Possagno, obere, kalkreichere Schichten. M. Samml.

Die gewölbtere Gestalt und die feineren, weniger glatten, durch tiefere Zwischenfurchen getrennten Rippen unterscheiden die Art von dem sonst ähnlichen *Septifer Eurydice* BAY. der Tuffe von S. Giovanni Ilarione. *Modiola corrugata* BRONG. hat ebenfalls gröbere Rippen und ist flacher. Im Pariser Becken sind HICKX *Modiola crenella* DESH.¹ und *ambigua* DESH. die nächsten Verwandten, aber durch die mehr zugespitzte, weniger breite, eckige Gestalt gut unterschieden. Das letztere Merkmal trennt auch *M. Nystii* KICKX (*M. hastatus* DESH. bei GOLDF.)² aus dem belgischen Unteroligocaen, wie überhaupt die durch v. KOENEN³ beschriebenen *Modiola*-Arten des norddeutschen Unteroligocaen sämtlich abweichen. Auch *Modiola Kressenbergensis* GÜMB. (= *Septifer Eurydice* FRAUSCHER⁴ non BAYAN) ist, soweit ich nach der durch FRAUSCHER gegebenen Figur urtheilen kann, durch grössere Flachheit und zahlreichere, plattere Rippen spezifisch gut zu trennen. Dasselbe gilt von der dieser letzteren Art ähnlichen, aber mit einfachen, ungegabelten Rippen in geringerer Zahl verzierten *M. Fornensis* ZITT.⁵

***Modiola granconensis* nom. mut.**

(Taf. IV, Fig. 14).

1896. *Modiola postalensis* OPPENH. ex parte Z. d. d. g. G. p. 92. T. 4, F. 13.

Die Form, welche ich l. c. mit einer Art des Mt. Postale vereinigt habe, unterscheidet sich von dieser durch den steil nach aufwärts gerichteten Verlauf des Schlossrandes und die dadurch bedingte grössere Breite des durch den nach hinten sich verflachenden Kiel abgeschnittenen Anatheiles. Auch ist der ventrale Abschnitt nicht so beulenförmig herausgetrieben, wie dies bei der Form des Mt. Postale der Fall ist und

¹ An. s. vert. II, p. 20—21. T. 74, F. 1—3, 10—12.

² Petref. Germaniae II, p. 179. T. 131, F. 13; Nyst. Coquilles et polypiers fossiles de Belgique. Mém. Ac. Roy. des sciences de Bruxelles. 17. 1845. p. 270.

³ Nordd. Uteroligoc. l. c. V, p. 1054 ff.

⁴ FRAUSCHER: Untereoc. der Nordalpen l. c. p. 84. T. 6, F. 73. Ich habe bereits früher (Z. d. d. g. G. 1896. p. 47) darauf hingewiesen, dass diese Form von *Septifer Eurydice* BAY. spezifisch verschieden ist. Ob sie zu *Septifer* oder *Modiola* gehört, kann ich nach den bisher vorliegenden Daten nicht entscheiden. Ebenso wenig habe ich sichere Daten, ob die mir aus dem Mitteloligocaen des Mt. Trapolino und Mt. Grumi vorliegende *Modiola*-ähnliche Form zu *Septifer Eurydice* gehört, dem die erhaltenen Reste äusserst ähnlich sind, oder ob es sich um eine selbständige Art handelt. —

⁵ Ob. Nummulitenformation in Ungarn l. c. p. 393. T. 3, F. 6.

hier auch auf der beigefügten Figur gut gezeichnet wurde¹. Die beiden von mir in den zwei verschiedenen Aufsätzen gegebenen Abbildungen zeigen diese Unterschiede recht deutlich, sind überhaupt als gelungen zu bezeichnen. Ueber die spezifische Stellung des Steinkerns von Ciuppio, welches ich ebenfalls mit *M. postalensis* vereinigt habe, bin ich auch nicht ganz im Klaren. Er nähert sich jedenfalls sehr der *Postale*-Art, hat aber einen schwächer ausgebildeten Kiel, was indessen Folge der Erhaltung sein kann. Jedenfalls kenne ich nunmehr die Art der Priabonaschichten nicht aus älteren Complexen, wobei ich betonen möchte, dass mich keinerlei aprioristische Gesichtspunkte bewogen haben, die Trennung vorzunehmen, sondern dass die Unterschiede so greifbarer Natur sind, dass sie eigentlich schon früher hätten von mir Berücksichtigung finden müssen.

Die nunmehr abgetrennte jüngere Art ist nahe verwandt mit *M. modioliformis* BELLARDI sp.² aus dem Eocæn von Nizza. Sie unterscheidet sich durch geringere Breite, weniger nach vorn gebogene und über den Schlossrand hervorspringende Wirbel und nach hinten fast verschwindenden Kiel. Nach der von BELLARDI gegebenen Figur zu urtheilen, lassen sich beide Formen nicht spezifisch vereinigen.

Grancona, Muschellumachelle. M. Sammlung.

Es liegen sowohl vom Forte S. Felice als von Priabona noch Steinkerne anderer grosser *Modiola*-Arten vor, welche sich aber, da sie ausserdem zusammengedrückt sind, nicht zur Bestimmung eignen. FUCHS³ hat ähnliche Formen aus den Mergeln von Kalinowka in Südrussland als *Modiola subcarinata* LAM. aufgeführt.

Lithodomus hortensis VIN. DE REGNY.

(Taf. XVI, Fig. 9—10).

1897. *Lithodomus hortensis* VIN. DE REGNY. Synopsis VI, p. 184. T. 20, F. 9—10.

Diese Art unterscheidet sich durch ihre kürzere und gewölbtere, häufig fast viereckige Gestalt von dem im Uebrigen, wie bereits VINASSA richtig bemerkt, äusserst nahe stehenden *L. cordatus* LAM. des Pariser Beckens. Die Oberfläche der Schale ist bei gut erhaltenen Stücken mit regelmässigen, wenn auch zarten Anwachsstreifen versehen, also nicht glatt, wie VINASSA angiebt; allerdings sind diese in der Wirbelregion schärfer ausgebildet. Die Art ist ungemein häufig an der Via degli Orti, wo sie die Einzelkorallen angebohrt hat; diese brechen fast stets am Fusse an der Stelle, wo die Schale des Parasiten sitzt; das hat übrigens schon D'ACHLARDI gelegentlich beobachtet⁴. FUCHS hat Stücken der Wiener Universitätssammlung den viel prägnanteren Namen *Modiola coralliophaga* beigefügt, welcher aber als nicht veröffentlicht leider keinerlei Prioritätsrechte geltend machen kann.

Höhe 10, Breite 13, Dicke beider Klappen 10 mm (Maasse einer mittelgrossen Form aus der Wiener Universitätssammlung).

Blaue Mergel um Possagno.

Mus. für Naturk., Wiener Univers., Geolog. Samml. der Univers. Pisa, m. Samml.

¹ Palaeontographica. 43. pag. 146. T. 19, F. 16. Diese Form ist nunmehr als der Typus meiner *Modiola postalensis* aufzufassen.

² *Cardium modioloides* BELL. in M. S. G. F. (II.) 4. p. 56. T. 17 (F), F. 10—11 (? = *Modiola speciosa* MAY.-EYM. in Journ. de Conchyliol. 1869. p. 290).

³ Kalinowka I. c., p. 18. T. 3, F. 4.

⁴ Proc. verbali della soc. Toscana di science naturali. Pisa. 1881. p. 240.

Lithodomus Zignoi n. sp.

(Taf. XVIII, Fig. 7—7 a).

Mytilus lithodomus DE ZIGNO in collect.

Dieser langgestreckte, schmale *Lithodomus* ist fast rechteckig, da der Schlossrand fast geradlinig ist und die Schaafe sich hinten erweitert, statt sich wie bei dem recenten *L. lithophagus* LAM. zu verschmälern. Der sehr deutliche Wirbel liegt fast terminal und wird oben von dem hervortretenden Schlossrande geschützt. Ein stumpfer Kiel läuft in der Wirbelregion parallel zur Schlosskante. Sonst ist die Schaafe ganz gleichmässig convex.

Höhe 17, Länge 62 mm.

Brendola.

Coll. DE ZIGNO in Padua.

Durch ihre fast gleichmässig breite Gestalt unterscheidet sich die Type sowohl von der recenten Mittelmeerart als von *L. Deshayesi* DIXON¹, auf welchen ROVERETO² die Art des piemontesischen Oligocaen bezieht, als von Stücken, welche ich aus S. Trinità besitze.

Vulsella elongata v. SCHAUROTH.

(Taf. VII, Fig. 3—3 a [Jugendstadium]. Vergl. auch Textfigur).

1865. *Perna elongata* v. SCHAUROTH. Verzeichnis p. 202. T. 17, F. 3.

Ich nehme für die in den Priabonaschichten sehr verbreitete Art einen Namen an, der sich auf eine leidliche Figur und ein sicheres Vorkommen stützt. Mir fehlen die für diese schwierige Gruppe besonders nothwendigen Materialien, um zu entscheiden, in welchem Verhältnisse diese Form steht zu *V. depertita* LAM.³ des Pariser Beckens, *V. legumen* D'ARCH.⁴ aus dem indischen, *V. Caillaudi* ZITT.⁵ aus dem ägyptischen Eocaen. Mir ist wohl bekannt, dass MAYER-EYMAR⁶ alle diese Typen in eine Art zusammengezogen hat; ich kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass er hierin zu weit gegangen und dass seine so gewonnene Species eher einer Untergruppe gleicht. Gewiss ist, dass alle diese Formen sich sehr nahe stehen; aber ich sehe z. B. keine Zwischenglieder zwischen der mit randlichen Zacken und Vorsprüngen verzierten ägyptischen und der stets einfach bleibenden venetianischen Art. Lässt doch COSSMANN — wie mir scheint mit Recht — selbst die englische Form nur mit ausgesprochenem Zweifel in der Synonymie der Pariser Art, welche ihrerseits niemals auch nur annähernd die Dimensionen und die langgestreckte Ge-

¹ Geology of Sussex. p. 94 und 171. T. 2, F. 28.

² Note preventive sui pelecipodi del tongriano ligure. Atti della soc. Ligustica di scienze naturali e geographiche. 8—9. Genova 1897—98. p. 38 des Sep.

³ DESHAYES: An. Env. de Paris I, p. 374. T. 65, F. 4—6. COSSMANN: Cat. II, p. 167.

⁴ Indes T. 24, F. 13.

⁵ Palaeozoologie II, p. 40. F. 49.

⁶ Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. in Zürich. 36. 1891. p. 2—3 des Sep.

stalt der südlichen Vorkommnisse erreicht. Eine sich auf reiche Materialien stützende monographische Darstellung dieser Gruppe wäre wünschenswerth; bis dahin wird man gut thun, vorsichtig die einzelnen regionalen Formen spezifisch bestehen zu lassen.

Die Art der Priabonaschichten ist in der Jugend sehr breit und relativ kurz, sie besitzt einen excentrischen, weit nach vorn gerückten Wirbel, an den sich nach innen die mächtige Bandgrube anreicht und ist hinten etwas breiter als vorn. Solche jugendlichen, den Anfangsringen der grossen Formen entsprechenden Stücke liegen mir vom Forte S. Felice bei Verona vor (Taf. VII, Fig. 3—3 a). Mit fortschreitendem Wachsthum ändert sich die Richtung der Anwachsringe ziemlich unvermittelt, das vordere Ende nimmt rascher zu als das hintere und es entwickelt sich allmählich die äusserst langgestreckte schmale Muschel, auf welcher das Jugendstadium wie schief aufgelöthet erscheint. Solche allerdings der *V. legumen* D'ARCHE. sehr ähnliche Stücke kenne ich aus S. Bovo und Lonigo (K. Mus. f. Naturk., Universitätsamml. in Padua). Ausserdem giebt sie v. SCHAUROTH aus Priabona an. Bei S. Orso am Rande des Tretto, von wo sie auch v. SCHAUROTH citirt und wo ich sie selbst sammelte, bildet die Muschel unmittelbar über der Scaglia eine mächtige Bank, welche durch das Auftreten von *N. intermedius* und *Pecten biarrizensis* D'ARCHE. als Priabonaschichten charakterisirt ist. Ich muss es noch dahingestellt sein lassen, ob die mir aus älteren Horizonten des venetianischen Tertiärs (Gallio, Grancona, Umgegend von Verona) vorliegenden Formen mit dieser Art übereinstimmen; sie sehen ihr sehr ähnlich, scheinen aber zugespitzter zu sein und haben mir noch nicht die für die jüngere Type so charakteristische Drehung der Anwachsrichtung dargeboten.

Die hier abgebildeten, aus Lonigo stammenden Exemplare des K. Mus. für Naturk. erreichen die riesenhafte Grösse von 250 : 95 mm, bleiben aber dabei sehr flach. —



Fig. 13.

Vulsella elongata v. SCHAUROTH.

Vulsella granellensis n. sp.

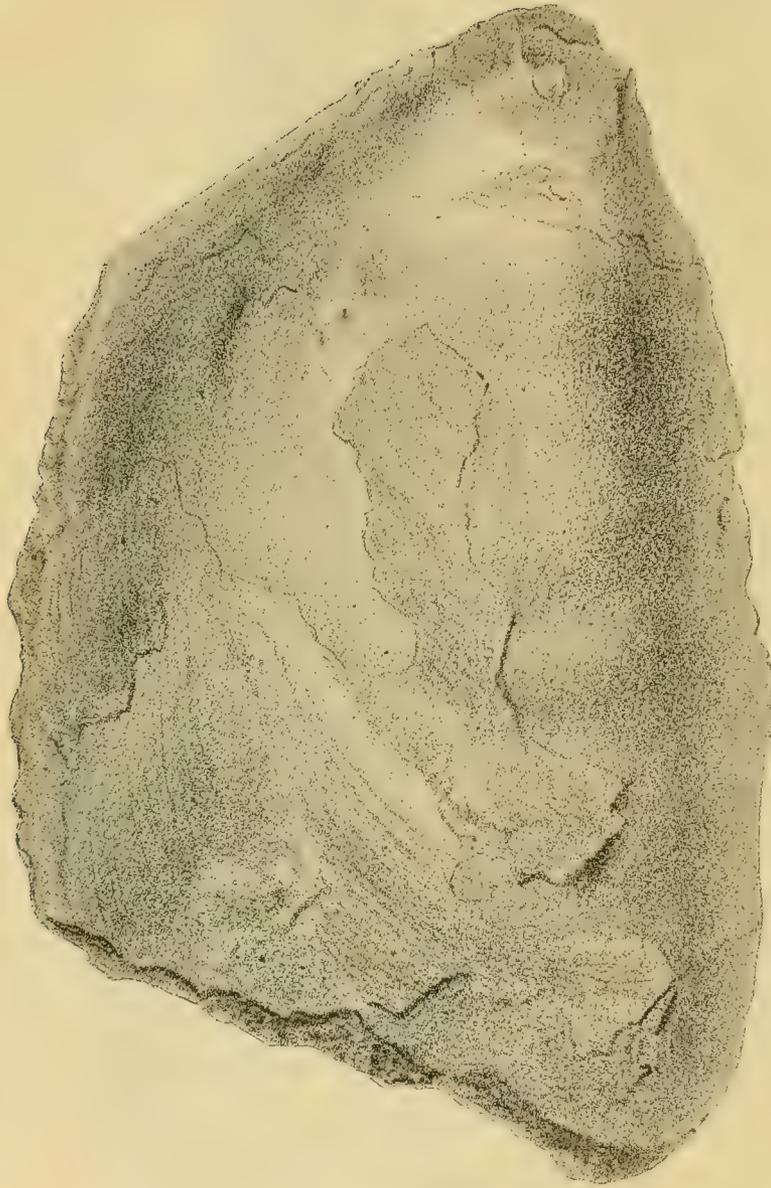


Fig. 14. *Vulsella granellensis* n. sp.

um ein der oberen Schaalenschicht beraubtes, nur in der äussersten Spitze vorliegendes Individuum. ROUAULT hat übrigens aus Bos-d'Arros einen ähnlichen Abdruck als *P. pyrenaica* beschrieben und abgebildet.¹ Auch

Diese ebenfalls sehr grosse Form, welche annähernd die Gestalt der *Perna Soldanii* DESH. und *Perna Sandbergeri* DESH. besitzt, unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch ihre relativ bedeutende Breite. Sonst ist über die recht mässig erhaltenen, ziemlich abgerollten und vielfach der oberen Schaalenschicht beraubten beiden Exemplare wenig zu sagen; das eine Stück ist in der Wirbelregion breiter als das andere, in beiden Fällen aber ist die Schale nach hinten stark in die Breite gezogen, der Wirbel scheint submedian zu liegen, die Verhältnisse der inneren Organisation sind nicht zu erkennen. Ohne besonderen Werth auf die spezifische Abgrenzung dieser so ungenügend bekannten Art zu legen, glaube ich doch, dass ihr Auftreten in den Priabonaschichten nicht ohne ein gewisses Interesse ist.

Höhe 14, Breite $9\frac{1}{2}$ cm.

„Mt. Granella in Val di Bovo tra Malo e Priabona,“ also aus den dort typisch entwickelten Priabonaschichten an der Mühle Granella östlich von Priabona. 2 Ex.

K. Mus. für Naturkunde.

Pinna Saccoi VIN. DE REGNY.

1897. *Pinna Saccoi* VINASSA DE REGNY: Synopsis VI, p. 184, T. 20, F. 11—12.

Eine äusserst zweifelhafte Form.

Allem Anscheine nach handelt es sich

¹ M. S. G. F. (II.) 3. p. 15 des Sep. T. 15, F. 4.

MAYER hat an anderem Orte nicht viel besser erhaltene *Pinna*-Reste mitgeteilt¹. — Ein Schaaalenstück liegt auch mir von Pomarole vor, zu welchen von den oben erwähnten Arten es gehört, ist gänzlich zweifelhaft.

Via degli Orti (teste VIN. DE REGNY).

Geologische Sammlung der Universität Pisa.

Homomyaria.

Arca scabrosa NYST.

1824. *Arca rudis* DESHAYES: Eiv. de Paris I, p. 210. T. 33, F. 7—8 (non *A. rudis* SOWERBY).
1860. " " " An. s. vert. I, p. 874.
1863. " " " SANDBERGER: Mainzer Becken, p. 352. T. 29, F. 1.
1887. " *subrudis* D'ORB., COSSMANN: Cat. II, p. 127.
1891. " *scabrosa* NYST., " " V, p. 35.

Von dieser im Eocaen und Oligocaen des nördlichen und südlichen Europas allgemein verbreiteten Art, von welcher ich auch *A. Pandorae* BRONG.² bisher nicht durchgreifend zu unterscheiden vermag, liegt mir ein jugendliches Exemplar von S. BOVO vor, welches durchaus mit einem gleichaltrigen Stücke vom Mt. Grumi bei Castelgomberto übereinstimmt.

Bezüglich der Nomenklatur glaube ich, ohne bisher eigene Ansichten in der Materie zu besitzen, den an und für sich einleuchtenden und bisher meines Wissens nicht widerlegten Anschauungen M. COSSMANN'S folgen zu müssen. —

Höhe 9, Breite 17, Durchmesser der Doppelklappe 8 mm.

S. Bovo. K. Mus. für Naturk. 1 Ex.

Arca Cossmanni n. sp.

(Taf. VIII, Fig. 12—13).

Eine kleine Art aus der Verwandtschaft der *A. lamellosa* DESH. und *A. Lyelli* DESH. Wie mir Herr COSSMANN schrieb, wäre sie „plus arrondie aux extrémités que *A. lamellosa*, et moins contournée que *A. contorta* ou LYELLI.“ Ich möchte noch hervorheben, dass mir auch die nach der Seite gedrehten Wirbel weiter nach vorn geschoben zu sein scheinen und dass die Depression, welche von ihnen aus im leichten Bogen zum Unterrande vorläuft, tiefer und regelmässiger zu sein scheint als bei den ihr zweifellos nahe verwandten Pariser Arten. Die Skulptur besteht aus etwas unregelmässig geschwungenen Anwachsringen, welche von dicken, in unregelmässigen Intervallen über die Schaaale vertheilten Längsrippen geknotet werden; es entstehen so zwischen ihnen fast quadratförmige Vierecke. Die Area ist klein und wenig hervortretend.

Höhe 4, Breite 9, Dicke der Doppelklappe 3 mm.

Blaue Mergel der Via degli Orti, höhere Bänke.

M. Sammlung.

¹ Pariserstufe von Einsiedeln. Beitrag zur geolog. Karte der Schweiz. 1877. p. 21. T. 2 F. 2 (*P. helvetica* MAY.-EYM.), T. 3, F. 1 (*P. multisulcata* MAY.-EYM.).

² Vicentin, p. 76. T. 5, F. 14, FUCHS: Vic. Tert. T. 7, F. 6.

Pectunculus Jacquoti TOURNOUER.

(Taf. IV, Fig. 8—9).

1873. *Pectunculus Jacquoti* TOURNOUER: in DE BOUILLÉ, Biarritz, p. 16 u. 41. T. 8, F. 1.

1887. n. sp. VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 183.

Die Form, welche an *P. deletus* SOL.¹ und *P. angusticostatus* LAM. erinnert, besitzt 18—23 sehr weit abstehende, mit sehr regelmässig angeordneten, zierlichen Knoten besetzte Rippen, zwischen welche sich 1—2 feine Längsstreifen einschieben. Sie ist leicht gewölbt, vorn etwas breiter als hinten und erreicht bis 22 mm Durchmesser. Ich sehe keinerlei Unterschiede mit der von TOURNOUER aus Biarritz beschriebenen Art, welche dort in dem Complexe unterhalb des Schlachthauses auftritt, an der Côte des Basques; die innigen Beziehungen dieser blauen Mergel zu denen von Bos-d'-Arros wurden bereits von PELLAT seiner Zeit hervorgehoben und von TOURNOUER bekräftigt. *P. deletus* Sow. aus Barton, dem die Art habituell sehr ähnlich sieht, ist schmaler und hat eine bedeutend grössere Zahl von Längsrippen. Es fehlen ihm die zierlichen Knötchen auf den Rippen, dafür ist die Transversalskulptur mehr entwickelt. —

Die Type, welche ich mit aus Biarritz stammenden Stücken vergleichen konnte, erreicht in Castelcies einen Durchmesser von 40 mm. An der Via degli Orti ist sie in den unteren Thonen gewöhnlich kleiner, wird aber gross und üppig in den kalkigeren an Priabona reicheren Mergeln, welche das Dach dieser Thone bilden.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno.

„ „ „ Côte des Basques bei Biarritz.

Limopsis scalaris SOWERBY.

(Taf. XVI, Fig. 14—14 b).

1825. *Pectunculus scalaris* SOWERBY: Mineral. Conchol. T. 472, F. 2.

1870. *Limopsis* „ „ WOOD: Eoc. Biv. of Engl. p. 104. T. 17, F. 9.

1873. *Pectunculus Delbosi* TOURNOUER in DE BOUILLÉ, Biarritz. p. 6 des Sep. T. 8, F. 2.

1887. *Limopsis* sp. DI NICOLIS: Porcino Veronese, p. 23 des Sep. T. 10, F. 4.

1897. „ *granulata* LAM. mit Var. *hortensis* VIN. DE REGNY: Synopsis, p. 183. T. 20, F. 3.

1898. „ cf. *scalaris* Sow., SACCO: Moll. dei terreni terziari del Piemonte XXVI, p. 40.

Ich habe die an der Via degli Orti sehr häufige Art zuerst wie Herr VINASSA DE REGNY mit *L. granulata* LAM. vereinigt, überzeugte mich indessen, dass sie sich von dieser durch die mehr hervortretenden Längsrippen, die etwas nach hinten ausgezogene Schaale und die in geringerer Zahl vorhandenen, kräftigeren Schlosszähne gut unterscheiden lässt. In allen diesen Merkmalen trifft sie mit der SOWERBY'schen Art zusammen, welche ich in typischen aus Barton stammenden Stücken vergleichen konnte. Es sind keinerlei wesentlichen Unterschiede vorhanden. Die Zahl der stärkeren Längsrippen ist auch bei der venetianischen Type 24; die vorderen, feineren Costen treten bei der letzteren etwas mehr hervor, doch ist dies auch bei gut erhaltenen Stücken der englischen Art zu bemerken. Bei beiden Vorkommnissen sind die Anwachsringe zwischen den Hauptrippen als stachelige Spitzen emporgezackt („the transverse lines

¹ WOOD: Eoc. Biv. of England, p. 96 u. 97. T. 16, F. 3, 17, F. 7.

between the ribs resemble the steps of a rope-ladder, SOWERBY l. c.“), bei beiden trägt der vordere Schlossrand gewöhnlich sechs sehr lange, oben stark emporgewölbte, der hintere 7—9 nach hinten streichende Zähne, von denen die mittleren die kräftigsten sind; bei beiden endlich bilden die Ränder der Ligamentalgrube am Wirbel annähernd einen rechten Winkel.

Die Bestimmung der vorliegenden Art als *L. granulata* LAM. ist also nicht aufrecht zu erhalten; auch die übrigens nach einem recht ungünstig erhaltenen Exemplare angefertigte Phototypie bei Herrn VINASSA DE REGNY zeigt deutlich (soweit dieses Epitheton überhaupt derartigen Figuren gegenüber anwendbar ist) wenigstens die hintere Verbreiterung der Schale. Unter den zahlreichen Exemplaren, welche ich aus der Umgegend von Possagno in Händen gehabt habe, ist nicht eines, welches mit *L. granulata* LAM. übereinstimmt. Dagegen sind alle Stücke völlig ident mit den Exemplaren aus Gnata und Sangonini, welche meine Sammlung besitzt und welche auch TH. FUCHS¹ auf *L. scalaris* SOW. zurückführt. Im Gegensatz dazu stellt die Type von Ciuppio und Zovencedo die echte *L. granulata* LAM. für mich dar, ich glaube nicht, dass das etwas stärkere Vortreten der auch bei der Pariser Art vorhandenen Radialrippung dazu berechtigen kann, die an diesen beiden Fundpunkten äusserst häufige Form als *L. minima* VIN.² abzutrennen.

Höhe 13, Breite 11, Dicke beider Klappen 8 mm.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno, überall häufig.

S. Bovo (K. Mus. für Naturkunde).

Porcino Veronese.

Côte des Basques bei Biarritz (L. DELBOSI, TOURN.).

Sangonini, Gnata etc. in Venetien. — Dego, Carcare, Cassinelle im Piemont. (*L. turgida* ROVERETO l. c. p. 82. T. 5, F. 9.)

Ich sehe keine Veranlassung, die Type TOURNOUER'S hier getrennt zu halten. Der Autor giebt selbst seine grosse Aehnlichkeit mit *L. granulatus* an. Die *Limopsis* sp. von Porcino Veronese, welche DI NICOLIS beschreibt und abbildet und ebenfalls mit *L. Delbosi* TOURN. vergleicht, ist, wie mich die Untersuchung der Originalexemplare überzeugt hat, von der Form der Via degli Orti nicht zu trennen.

***Limopsis striata* ROUAULT.**

(Taf. VIII, Fig. 8—8 a).

1848. *Trigonocoelia striata* ROUAULT: PAU. M. S. G. F. (II.) 3. p. 469. T. 14, F. 19.

Eine jugendliche linke Klappe entspricht in Form und Skulptur durchaus dieser ausgezeichneten und leicht kenntlichen Art, welche ich in typischen, von der Côte des Basques bei Biarritz stammenden Exemplaren zu vergleichen vermochte. Ich habe später noch weitere Stücke in den blauen Mergeln der Umgegend von Possagno aufgefunden. Auch unter den Materialien der Coll. Rossi in Pavia ist die Type vertreten. —

Höhe 6, Breite $4\frac{1}{2}$ mm.

Via degli Orti. — Meine Sammlung. — Mergelgrube nordwestlich von Possagno (do.).

Bos-d'Arros bei Pau. — Côte des Basques bei Biarritz.

¹ Vic. Tert. p. 202.

² cf. Synopsis 1897, p. 150. T. 6, F. 2.

Cardita Baziniformis n. sp.

(Taf. XII, Fig. 12—12 a).

Die Schaaale hat fast vollständig die Gestalt der *C. Bazini* DESH. aus den mitteloligocaenen Meeresanden von Fontainebleau, welche mir in einer Anzahl von Stücken vorliegt. Wie diese ist sie erheblich breiter als hoch, hat einen sehr weit nach vorn gerückten Wirbel (die vor demselben gelegene, durch ein vom Wirbel auf den Aussenrand gefälltes Loth abgeschnittene Parthie der Schaaale misst etwa $\frac{1}{5}$ der Schaaalenbreite) und der hintere Schlossrand der Schaaale fällt nur ganz allmählich nach abwärts, während der Hinterrand bei beiden Arten geradlinig abgestutzt ist. Rippen sind in beiden Fällen 20—21 vorhanden, auch ihre Skulptur und das Verhältniss der Intervalle ist das gleiche. Der Hauptunterschied zwischen beiden Formen, welcher mich veranlasst, sie trotz ihrer ins Auge springenden Aehnlichkeit getrennt zu lassen, liegt neben der bei der vorliegenden Art anscheinend etwas grösseren, herzförmigen Lunula in dem Verhalten der letzten, das Corselet begrenzenden Rippen. Bei *C. Bazini* DESH. wie bei der ebenfalls sehr nahe stehenden *C. Basteroti* DESH. aus Gaas stehen hier 2—3 sehr starke, durch ihre Verzierung auffallende Rippen; dann folgt eine leicht concave Parthie, auf welcher die zwei sie durchkreuzenden Rippen so zurücktreten, dass sie bei angewitterten Schaaalen kaum zu erkennen sind, und dann erst setzen die normalen Rippen ein. Bei *C. Baziniformis* fehlt dieser Unterschied in der Skulptur und die Rippen setzen über die gleichmässig gewölbte Schaaale in der gleichen Stärke fort. Wenn diese Differenz in der Schaaalenornamentik nun auch ziemlich geringfügig ist, so scheint sie mir doch bei der Verschiedenheit des Niveau's eine spezifische Identifikation der sehr nahe stehenden Formen vorläufig zu verhindern.

Höhe 15, Breite 19 mm.

S. Bovo bei Bassano. 1 Ex. K. Mus. für Naturk. in Berlin.

Venericardia junctinoda COSSM.¹ aus der Nummulitenformation von Ager in Nordspanien (Prov. Lerida) hat eine gewisse Aehnlichkeit, scheint sich aber schon durch die herzförmige Gestalt zu unterscheiden.

Cardita hortensis VIN. DE REGNY.

(Taf. IV, Fig. 5—7).

1897. *Cardita hortensis* VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 183. T. 20, F. 4—5 (non F. 6).

Diese herzförmige kleine *Cardita* mit weit nach vorn stehendem Wirbel, steil abfallendem Hinterrande und schmaler tief nach innen liegender, lanzettförmiger Lunula trägt 16—20 dicht gedrängte, bogenförmig gekrümmte Rippen, deren Zwischenräume ebenso breit sind als die Rippe selbst. Die Skulptur besteht aus sehr zahlreichen, eng anliegenden, dreieckigen Schuppen, die nach unten verhältnissmässig stark verbreitert sind; auf den beiden hintersten Rippen sind die Schuppen etwas stachelförmig nach aufwärts gerichtet, sonst aber schmiegen sie sich vollständig der Rippe an und bilden ihre perlschnur-artige Bedeckung. Der Wirbel der Schaaale ist stark nach der Seite gedreht, die sehr nach hinten gerückte Area ist gestreckt-eiförmig, die langgezogene Nymphe liegt weit nach innen. Unter den Wirbeln sind ein kurzer, dicker, dornförmiger Schlosszahn in der linken und mehr nach hinten ein langer, dreieckiger Zahn in der rechten Klappe, dazu die entsprechenden Gruben. Die linke Klappe besitzt dazu das Rudiment eines

¹ COSSMANN: Estudio de algunos moluscos eocenos del Pirineo Catalán (del Boletín de la comisión del mapa geológico de España). Madrid 1898. p. 4. T. VI, F. 12—14.

vorderen Seitenzahnes und die rechte die Vertiefung für denselben. Die Schaaale ist unter den Wirbeln ziemlich gewölbt, wird aber nach abwärts beträchtlich flacher, der Innenrand ist gestreckt, der übrige Theil des Schaaaleninneren glatt, die Gestalt der Schliessmuskeln war nicht festzustellen.

Die mir reichlich vorliegenden Stücke besitzen im Maximum 13 mm Höhe zu 7 mm Breite; das grosse, 30 mm messende Exemplar, welches VINASSA auf Fig. 6 abbildet, dürfte schon nach seiner Gestalt einer anderen Art angehören.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno.

Auch mir ist es trotz aller Vergleiche nicht geglückt, diese zierliche, kleine Form auf eine bereits bekannte Art zurückzuführen. *C. analis* PHIL. aus dem norddeutschen Unteroligocaen, welche mir von Wolmirsleben und Magdeburg vorliegt, ist gänzlich verschieden und hat auch gar keine „Analogie“, wie VINASSA annimmt. *C. asperula* LAM., an welche man etwa noch denken könnte, ist durch ihre Skulptur abweichend, ebenso wenig kommt in Frage die mit dieser Pariser Art irrthümlich von ROUAULT identifizierte Form aus Bos-d'Arros, welcher Herr VINASSA die Freundlichkeit hatte, meinen Namen beizulegen. Diese Art ist schon durch ihre wesentlich breitere Gestalt abgesehen von Differenzen im Schlossbau und Rippen-skulptur leicht zu trennen. Auch *C. sulcata* SOL. aus dem Bartonthone ist schon wegen der geringeren Rippenzahl nicht zu vereinigen. Unter den Arten des Pariser Beckens ist *C. calcitrapoides* LAM. wohl am ähnlichsten, aber doch in der Gestalt verschieden. Am nächsten scheinen die Arten zu stehen, welche SOKOLOW¹ aus dem Unteroligocaen von Jekaterinoslaw beschrieben hat, zumal *C. Borissjaki* SOK., welche in der Form viel Analogie, aber ringförmige, gleichmässig breite Schuppen besitzt. Zu Identifikationen bin ich aber auch diesen Arten gegenüber nicht gelangt und ich muss daher mit VINASSA DE REGNY diese charakteristische, mir auch sonst aus Venetien bisher nicht vorliegende *Cardita* für neu ansehen.

Cardita bericorum OPPENH.

(Taf. XVI, Fig. 18).

1896. *Cardita bericorum* OPPENH.: in Z. d. d. g. G. p. 93. T. 4, F. 12.

Die Art ist bisher auf die Muschellumachelle von Grancona beschränkt geblieben, wo sie an der Basis der Priabonaschichten liegt und nicht selten ist. Die von mir l. c. gegebene Figur einer rechten Klappe ist vorn etwas zu breit gehalten und dadurch gelangt das „hinten leicht ausgezogen“ in meiner Beschreibung nicht recht zum bildlichen Ausdrucke. Es sei noch hinzugefügt, dass die letzte Rippe hinten meist einige stärkere Stacheln trägt, wie bei *C. calcitrapoides* und einigen miocaenen Arten.

Hoffentlich wird die hier beigefügte Figur ein gelungeneres Habitusbild dieser sehr charakteristischen Form gewähren.

Cardita Laurae BRONGNIART.

(Taf. VIII, Fig. 4—6).

1823. *Venericardia Laurae* BRONGNIART: Vicentin p. 80. T. 5, F. 3.

1861. *Cardita neglecta* MICHELOTTI: Mioc. inf. p. 68. T. 8, F. 3—4.

¹ Dr. N. SOKOLOW: Die unteroligocaene Fauna der Glauconitsande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw. Mém. Com. géologique. IX. Petersburg 1894. cf. T. III, F. 2.

1870. *Cardita Laurae* BRONG., FUCHS: Vic. Tert. p. 66. T. 11, F. 13—15.

1897. „ *hortensis* VIN. DE REGNY (ex parte): Synopsis VI. T. 20. F. 4 (non 5 u. 6).

Ich kann die grössere *Cardita* der Via degli Orti, welche mir in einer Anzahl von Exemplaren vorliegt (Fig. 4—5), nicht von der bekannten Art der Schichten von Gnata und Sangonini trennen, mit deren „mehr in die Quere gezogenen, dreieckigen Varietät (FUCHS l. c., Taf. XI, Fig. 14)“ sie in allen Punkten übereinstimmt. Von der typischen *C. hortensis* VINASSA'S unterscheidet sie, wie dieser Autor selbst erkannte, ihre Gestalt, die grössere Anzahl der Rippen und deren Verzierung, welche aus mehr verlängerten, borstenförmigen Gliedern besteht. Aus den blauen Mergeln von Porcino Veronese liegt mir aus der Sammlung DI NICOLIS ebenfalls ein trefflich erhaltenes Stück dieser Art vor (Fig. 6). Auch aus den Mergeln von Priabona selbst habe ich Steinkerne gesehen, die wohl hierher gehören dürften. Die englische *C. sulcata* SOL., an die etwa bei allen diesen Vorkommnissen noch gedacht werden könnte und mit welcher *C. Laurae* von ROVERETO l. c. (*Moll. tongriani*) p. 84 fast identificirt wird, unterscheidet sich durch grössere Wölbung und geringere Rippenzahl. —

Via degli Orti etc. bei Possagno, Porcino Veronese, Priabona.

In Laverda, Sangonini, Gnata, Soggio di Brin bei Salcedo etc. gemein, in der Coll. Gardinale in Vicenza auch aus den unteroligocaenen Mergeln von S. Valentino bei Montecchio maggiore¹. Leitfossil des Unteroligocaen in Venetien. — Im gleichen Niveau auch im Piemont reich vertreten (Sassello etc., Rovereto l. c. *Moll. tongr.* p. 85).

Crassatella Secco n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 9—9 a).

In der jetzt im R. Istituto dei studii superiori zu Firenze aufbewahrten Sammlung des verstorbenen Senator SECCO, der sich mit vielem Eifer dem Studium des Gebietes um Bassano zugewandt hatte, fand ich 1899 eine riesige *Crassatella* aus der Gruppe der *C. plumbea* CHEMN., auf deren der Type aufgeklebtem Etiquette anscheinend von der Hand SECCO'S selbst vermerkt stand: „*Crassatella* n. sp. MAYER, S. BOVO.“ Herr Prof. DE STEFANI hatte auf meine Bitte hin die Güte, mir das Fossil zuzusenden, es erwies sich in Wirklichkeit als neu und sei dem Angedenken des verstorbenen Forschers gewidmet.

Die Doppelklappe gehört, wie erwähnt, in die Nähe der im Mitteleocaen weit verbreiteten und mir sowohl aus dem Pariser Becken als aus Roncà und S. Giovanni Ilarione wie aus Tokod bei Gran vorliegenden *C. plumbea* CHEMN., mit welcher sie viel Aehnlichkeit zeigt und es dürfte sich daher empfehlen, statt einer manchen Unwesentliche bringenden Beschreibung die sehr prägnanten Unterschiede anzugeben, durch welche sie sich von der mitteleocaenen Art leicht und sicher trennen lässt. Die Art ist zuerst auffallend flacher, dann aber auch viel ungleichseitiger, der nach der Seite gedrehte, von starken Anwachsringen umgebene Wirbel ist ganz nach vorn gerückt, so dass eine von ihm zum Unterrande gezogene Senkrechte einen Bogen abschneidet, dessen Entfernung vom Vorderrande einer Sehne von nur 20 mm entspricht. Das Hinterende verjüngt sich nicht, sondern ist sogar etwas breiter als der Vordertheil. Der Bogen des Aussenrandes ist in Folge dessen viel flacher und hinten nur schwach nach aufwärts gerichtet. Lunula und Area (Corselet) sind breiter und länger, der ihre Mitte bildende innere Rand beider Klappen nach aussen aufgewulstet.

¹ SUESS: Antlitz der Erde. I. p. 334. F. 34.

Durch die Summe dieser Merkmale unterscheidet sich *Crassatella Secco* sowohl von *Crassatella plumbea* CHEMN. selbst, als von ihren Verwandten im pariser, nord-, süd- und westalpinen (Nizza) und nord-amerikanischen Eocaen. Ich kann unter den von DESHAYES, COSSMANN¹, FRAUSCHER² und BELLARDI³ geschilderten Arten, die mir theilweise vorliegen, nichts völlig Entsprechendes finden.

Das vorliegende Unicum hat 95 mm Höhe, 120 mm Breite und 50 mm Dicke in der Doppelklappe.

Crassatella sulcata SOLANDER.

(Taf. XIII, Fig. 5—5 b).

1776. *Tellina sulcata* SOLANDER in BRANDER: FOSS. Hanton. T. 7, F. 69.
 1860. *Crassatella* „ „ DESHAYES: An. s. vert. I. p. 747. T. 20, F. 12—14.
 1870. „ „ „ FUCHS: Vic. Tert. p. 65 (201) cum. Synon.
 1871. „ „ „ WOOD: Eoc. Moll. p. 170. T. 23, F. 11.
 1886. „ „ „ MAY-EYM.: Thun. p. 95.
 non. *C. sulcata* SOW. bei v. SCHAUROTH: Verz. p. 206. T. 18, F. 5,

Eine ganze Reihe von typischen Stücken aus den blauen Mergeln um Possagno, zumal aus den oberen, an Bivalven reicheren Bänken.

Höhe 11, Breite 14 mm. (K. Mus. f. Naturk.) — Sables moyens, Barton. — Umgegend von Thun. — Unteroligoocaen von Venetien und im Piemont.

Der Steinkern, welcher bei v. SCHAUROTH l. c. aus Priabona abgebildet wird, gehört einer der *C. neglecta* MICHELOTTI des Oligoocaen äusserst nahe stehenden grossen Art aus der Gruppe der *C. plumbea* CHEMN. an.

Crassatella Schaurothi n. sp.

(Taf. I, Fig. 4—4 a).

- ?1865. *Crassatella sulcata* SOW., v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 206. T. 18, F. 5.

Ich nehme zum Typus halb beschaltete Exemplare einer grossen, am Vorderrande mit sehr erhabenen, durch schmalere Furchen getrennten Anwachsringen geschmückten *Crassatella*, welche mir aus Porcino Veronese vorliegen und von mir dort im Jahre 1897 von den Arbeitern erworben wurden. Die Gestalt ist, wenn man vom Wirbel absieht, viereckig, der Aussenrand nur wenig geschwungen, der zur Seite gedrehte Wirbel stark nach vorn gelegen. Das Vorderende ist abgerundet, der Hinterrand leicht verschmälert und schwach zugespitzt, von ihm verläuft ein abgerundeter Kiel zum Wirbel, von dem der hintere Schlossrand geradlinig, der vordere dagegen stark nach abwärts gezogen ist. Lunula und Area sind nicht ganz deutlich zu beobachten; erstere scheint tief eingesenkt, letzteres sehr langgestreckt und flach zu sein. Von den starken Muskeln liegt der vordere, kleinere sehr dem Unterrande genähert; eine direkte Verbindungslinie zwischen beiden Adduktoren verläuft nicht parallel dem Schlossrande, sondern schneidet ihn im spitzen Winkel.

¹ Vergl. ausser den mehrfach citirten Aufsätzen des Autors: Notes complémentaires sur la faune éocénique de l'Alabama in Annales de Géologie et de Paléontologie. 12^{ième} livraison. Turin-Palermo 1893. p. 13. — Vergl. auch Cat. ill. II. p. 80—81.

² Untereocaen der Nordalpen. p. 112 ff.

³ M. S. G. F. (II.) 3. T. 18.

Die Art liegt im K. Museum für Naturkunde auch aus den Bryozoenschichten des Mt. Crearo bei Brendola (Colli Berici) vor, hier wie in Porcino in Begleitung des *Spondylus bifrons* MÜNST. Es ist anzunehmen, dass auch der durch v. SCHAUBOTH fälschlich auf *C. sulcata* SOL. bezogene Steinkern aus Priabona hierher gehört, aber es ist nicht sicher. Wäre er korrekt gezeichnet, worüber die Beschreibung des Autors leider keine Auskunft giebt, so würde er sich durch den subcentralen, mehr gerade nach abwärts gerichteten Wirbel und die auf gleicher Höhe befindlichen Muskeleindrücke unterscheiden und mehr *C. plumbea* nähern. Denn dieses sind, abgesehen von der mehr eckigen und flacheren Gestalt, gerade die Momente, durch welche sich die hier beschriebene Form sowohl von der Pariser Art als von den durch MICHELOTTI aus dem Oligocaen des Piemont beschriebenen grossen Crassatellen mit Leichtigkeit trennen lässt und welche ihre spezifische Selbständigkeit zu gewährleisten scheinen. Die ungleiche Höhe der Schliessmuskeln ist übrigens auch an dem Exemplare vom Mt. Crearo sehr in die Augen fallend. —

Höhe 45, Breite 73, Dicke der Doppelklappe 25 mm.

Porcino Veronese, 2 Ex. (m. Samml.), Mt. Crearo (Colli Berici), 1 Ex. (K. Mus. für Naturk.), Granella und Val di Lonte (Coll. DE ZIGNO in Padua). Letztere Type war als *C. cf. carcàrensis* MICHELOTTI bestimmt, unterscheidet sich aber von der piemontesischen Form schon durch ihren mehr nach vorn gerichteten Wirbel. Das Niveau der Art ist in allen diesen Fällen etwa dasjenige der Bryozoenschichten, in welchen auch *Sp. bifrons* MÜNST. seine Hauptverbreitung findet. —

Crassatella Tournoueri n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 4—4b.)

Die kleine, glatte Art hat einen rundlich fünfeckigen Umriss und ist sehr ungleichseitig, da der Wirbel beinahe terminal, jedenfalls im ersten Fünftel der Schaaalenbreite liegt; von ihm geht zum Unterrande ein sehr schwach ausgeprägter Kiel aus, an welchem die Anwachsstreifen in stumpfem Winkel nach aufwärts liegen. Der Schlossrand fällt zu beiden Seiten des nach abwärts gerichteten, wenig ausgesprochenen Wirbels schnell nach unten ab, am meisten auf der Hinterseite. Die unter die Schaaale gezogenen Lunula und Area sind lang gestreckt, lanzettförmig und dabei verhältnissmässig breit. Von den Anwachsstreifen treten zumal in der Nähe des Unterrandes einige schärfer hervor. Das Schloss war nicht freizulegen.

Breite 10, Höhe 9 mm.

„ 12, „ 11 „

Blaue Mergel der Via degli Orti bei Possagno in den höheren Bivalven-reichen Bänken. Meine Samml. Castelcies (K. Museum für Naturk.).

Die Type unterscheidet sich durch ihre grosse Ungleichseitigkeit von *C. trigonata* LAM. des Pariser Beckens und durch feinere Skulptur wie durch das schnelle Absinken des hinteren Schlossrandes und rundlichere Gestalt von der mehr rhombischen *C. lapurdensis* TOURN. 1876¹ = *C. Archiaci* TOURN. 1873 (von NYST 1847) der Côte des Basques bei Biarritz. Auch *C. laevigata* LK., zu welcher VINCENT² ein der venetianischen Art habituell ähnliches, vom Typus der Grobkalkart aber entschieden bedeutend abweichendes Stück zieht, ist viel gleichseitiger und regelmässiger gebaut.

¹ In DE BOUILLÉ: Paléontologie de Biarritz. p. 55.

² Note préliminaire sur *Crassatella*. Bull. des séances de la soc. Roy. malacolog. de Belgique. XXX. 1895. p. CXXXVI.

Chama granulosa D'ARCHIAC.

(Taf. III, Fig. 13 u. 14, Taf. XIV, Fig. 8).

1850. *Chama granulosa* D'ARCHIAC: Biarritz in M. S. G. F. (II.) 3. p. 433. T. 12, F. 9—10.
1870. „ „ „ BAYAN: Vénétie. p. 464.
1882. „ „ „ Mallada in Boll. Mapa geol. de España. T. 9, F. 10—13.
1897. „ *hortensis* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 184. T. 20, F. 7—8.

Diese an ihren aus feinen Granulationen gebildeten Längsrippen stets leicht zu erkennende kleine Art trägt, wie einige gut erhaltene Exemplare mich lehrten, am Rande blattförmig ausgebreitete Stacheln. Sie erinnert dadurch an *Ch. calcarata* LAM., von der sie sich indessen durch ihre Skulptur leicht unterscheiden lässt. Die Type ist häufig an der Via degli Orti und wird von dort schon von BAYAN angegeben. Ich konnte Stücke von der Côte des Basques vergleichen und fand vollständige Uebereinstimmung. *Chama hortensis* VIN. DE REGNY hat daher, der Synonymie anheimzufallen.

Höhe 21, Breite 18 mm.

„ 18, „ 19 „

Häufig in der Via degli Orti und bei Castelcies (M. Samml. und K. Mus. für Naturk.). *Chama squamosa* SOL. aus dem Bartonthone, äusserlich ähnlich, hat zahlreichere Anwachsringe und auch stärker ausgeprägte, nicht auf an einander gereichte Wärzchen zurückzuführende Längsstreifen. Auch bei der noch übereinstimmenderen *Ch. sulcata* DESH. der Sables moyens ist die Längsskulptur gröber. —

Chama cf. dissimilis BRONN.

- It. Tertiärg. p. 111 = *Ch. vicentina* FUCHS: Vic. Tert. p. (167) 31. T. 7, F. 4—5. cf. BAYAN: Études p. 69.
Syn. *Ch. calcarata* FUCHS: Kalinowka, p. 16. T. 2, F. 6—7 (wenigstens sicher ex parte).

FUCHS erwähnt in seiner Beschreibung der Fauna von Kalinowka die *Ch. calcarata* LAM. von Priabona. Ein mir von dort aus der Universitätssammlung in Padua vorliegender Steinkern zeigt neben der sehr ausgesprochenen Grübchenskulptur der Pariser die sehr charakteristische rhombische Gestalt der venetianischen Oligocaenart. Nun giebt FUCHS für die letztere in seinem „Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vic. Tertiärg.“ ausdrücklich das Fehlen einer derartigen inneren Schaalenskulptur an. Indessen ist mir diese Beobachtung nicht ganz sicher gestellt, da die Formen der Gombertoschichten entweder mit Gesteinsmasse erfüllt oder durch die Tuffsäuren so corrodirt sind, dass an frischen Stücken wohl die Skulptur der *Ch. calcarata* vorhanden gewesen sein könnte. Es sei dem wie immer, die rhombische, eckige Gestalt scheint jedenfalls für die Steinkerne von Priabona, welche auch die Dimensionen der *Ch. dissimilis* erlangen, eine Vereinigung mit der Pariser Art auszuschliessen.

Chama subsquamosa n. sp.

(Taf. XI, Fig. 2—2 a).

1888. *Chama cf. vicentina* FUCHS, DI NICOLIS: Marne di Porcino Veronese. Atti del R. Istituto Veneto (VI.) 5. p. 23 des Sep.

Die mir von Porcino Veronese vorliegenden Stücke, darunter das Original exemplar von DI NICOLIS, lassen sich von der gleichfalls in typischen Exemplaren in meinem Besitze befindlichen Art des Bartonthones kaum trennen. Der Hauptunterschied, der an und für sich gering, aber durchgreifend ist, liegt in

der reicheren Entwicklung der Anwachsringe an der Spitze. Während die englische Art deren in einem Raume von 8 mm nur 5 entwickelt, zeigt die venetianische schon 15; später allerdings halten die Wachstumspausen bei beiden Formen gleichen Schritt. Die Gestalt ist bei beiden Arten die gleiche; aber auch die bei *Ch. squamosa* so reich entwickelte Längsskulptur tritt bei *Ch. subsquamosa* zurück und beschränkt sich auf unregelmässige Stachelbildung an, nicht zwischen, den Anwachsringen.

Die mir bekannten Formen des Pariser Beckens sind ebenfalls, zumal am Wirbel, mit entfernter stehenden Ringen versehen¹. *Chama vicentina* FUCHS aus den Gombertoschichten, mit welcher DI NICOLIS die Art vergleicht, ist zudem bedeutend flacher. Bei *Ch. granulosa* D'ARCH. tritt die Längsskulptur in den Vordergrund. *Ch. tongriana* ROVERETO (Moll. tongr. p. 95. T. V, F. 11—11 b) ist sehr ähnlich, soll aber gerade am Wirbel der Anwachsstreifen entbehren.

Höhe 25, Breite 28, Dicke der Doppelklappe 18 mm.

Häufig in Porcino Veronese.

Corbis major BAYAN.

1873. *Corbis major* BAYAN: Études II. p. 125. T. 13, F. 7, T. 14, F. 1—2.

1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 99.

Ausser aus Grancona kenne ich diese im Allgemeinen für die älteren Eocänenbildungen charakteristische Art aus den Priabonaschichten nur aus Pomarole bei Roveredo, wo sie wahrscheinlich auch in diesem höheren Niveau auftritt. Sicherheit habe ich allerdings nicht, da ich die Form nicht selbst gesammelt habe, sondern nur ein Exemplar im Museo civico von Roveredo beobachtete². Die geologische Sammlung des Istituto dei studii superiori in Firenze besitzt ausserdem ein aus der Coll. Secco stammendes Exemplar der Art, welches als aus „S. Bovo“ stammend etikettirt ist.

In älteren Schichten findet sich die Art sowohl am Mt. Postale als in Roncà. —

Lucina priabonensis n. sp.

Die Muschel liegt im dürrtigen Zustande als fast vollständiger Steinkern in zwei Exemplaren von Priabona vor; da aber die sehr charakteristische Schaalenskulptur an einzelnen Stellen erhalten und zudem die ebenfalls ziemlich eigenartige Gestalt deutlich erkennbar ist, so habe ich nach längerem Zögern keinen Anstand genommen, sie als integrierenden Bestandtheil der Priabonafauna hier aufzuführen. Die Form ist flach, höher als breit³, mit centralem Wirbel und sehr unregelmässig polygonalem Umfang. Lunula und Corselet sind stark entwickelt und durch vertiefte Linien abgeschnitten, die am Steinkerne als Kämme erscheinen; die Lunula ist etwas länger als die Area. Die Innenseite der Schaaale ist mit radialen Streifen und allem Anscheine nach auch mit kleinen warzenförmigen Erhabenheiten geschmückt; der vordere Muskel ist lang, bandförmig und schmal, dem Aussenrande parallel und ihm sehr genähert; er reicht bis zur Mitte der Schaaale, bis senkrecht unter-



Fig. 15.

Lucina priabonensis n. sp.
Universitätssammlung
in Padua.

¹ cf. COSSMANN; Cat. ill. II. p. 7—9.

² Die mit ihr stets vergesellschaftete *C. lamellosa* LAM. habe ich dagegen selbst in Pomarole gesammelt. Vergl. Einleitung p. 21.

³ „Caractère que l'on rencontre rarement dans le genre qui nous occupe.“ (DESHAYES, An. s. vert. I. p. 650.)

halb des Wirbels. Die Schaaloberfläche ist mit stark erhabenen, entfernt stehenden Querringen besetzt, zwischen welchen sich gedrängte, feine Anwachsstreifen einschalten.

Höhe 25, Breite 23 mm, Dicke der Doppelklappe 6 mm.

Priabona. 2 Ex. Universitätssammlung zu Padua und m. Samml.

Es wäre nicht undenkbar, dass *Tellina (Arcopagia) subventricosa* v. SCHAUROTH¹, eine Art, welche im Texte von Castelgomberto, auf der Tafelerklärung von Priabona angegeben wird, hierher gehört. Etwas Sicheres lässt sich ohne Autopsie des anscheinend verstümmelten Originals kaum entscheiden. —

Die Form hat Aehnlichkeit mit *L. contorta* DESH., zumal in der Skulptur, doch ist diese wesentlich breiter und nicht so stark polygonal abgeschultert, auch hat sie keine äussere Lunula. TH. FUCHS giebt (Kalinowka p. 17. Taf. 5, Fig. 6) diese Art des Pariser Untereocaen aus den Priabonaschichten an, mit Unrecht, wie die Abbildung zu beweisen scheint. Die hier bei FUCHS dargestellte Art von Kalinowka entfernt sich noch mehr von der vorliegenden Type als die mit ihr verglichene pariser Form. Die Aehnlichkeiten der letzteren mit *L. saxorum* sind geringer als die Unterschiede. Ich habe keine bekannte Art auf finden können, mit welcher diese in nähere Beziehungen gebracht, geschweige vereinigt zu werden vermöchte. Die untereocaene *L. proxima* DESH., zumal deren Var. *secunda*, an welche wegen einer gewissen Analogie in den Contouren und in den Verhältnissen der Innenfläche etwa noch gedacht werden könnte, hat mehr nach der Seite gedrehten Wirbel und gedrängtere Anwachsstreifen.

Lucina saxorum LAM.

(Taf. XI, Fig. 11).

1823. *Lucina scopulorum* BRONG.: Vicentin p. 79.

1824. „ *saxorum* LAM., DESHAYES: ERV. p. 100. T. 15, F. 5—6.

?1875. — „ *aff. consobrina* DESH., v. HANTKEN: Südl. Bakony, Mitth. aus dem Jahrb. K. ung. geol. Anstalt. III, p. 25. T. 16, F. 1.

1896. „ *saxorum* LAM., VINASSA: Synopsis III, p. 160.

Ich fand im Juni 1898 ein Exemplar dieser Art unweit der Mineralquelle von Lonigo.

Die Form von Roncà, welche einen Theil der *L. scopulorum* BRONGNIART's darstellt, ist gewölbter als *L. saxorum* LAM., dazu regelmässig rundlicher im Umriss, hat mehr centralen Wirbel und breitere Area. Trotz dem glaube ich jetzt, zumal im Hinblick auf die vermittelnden Exemplare von Bois-Gouët (Bretagne), beide Formen zusammenziehen zu sollen. Die sehr nahe stehende *L. incrassata* DUB., welche dem anderen Elemente in der *L. scopulorum* BRONGNIART's entsprechen dürfte, hat kein so ausgesprochenes Corselet und Radialskulptur und entbehrt der bei der älteren Form noch vorhandenen Zähne. MAY.-EYMAR, der (Einsiedeln l. c. p. 6) *L. incrassata* aus dem Mitteleocaen angiebt und behauptet, es gäbe keine näher verwandte *Lucina* im Tertiär, hat augenscheinlich die Beziehungen zu der Form von Roncà übersehen. Die letztere ist übrigens noch niemals kenntlich abgebildet worden, obgleich sie in den oberen Kalken von Roncà nicht selten ist.

Höhe 52, Breite 58 mm.

¹ Verzeichnis p. 216. T. 21, F. 3.

Anscheinend gehört die durch v. HANTKEN aus dem Mitteleocaen des Bakony (Urküt bei Ajka) mitgetheilte, von MUNIER *L. baconica* genannte¹ Form hierher. Auch in Bosnien (Doljna Tuzla) und der Herzegowina (Mostar) ist *L. scopulorum* BRONG. in dem gleichen, tiefen Niveau sehr häufig; ich komme auf diese Vorkommnisse in einer späteren Publikation zurück. Dagegen hat das, was FRAUSCHER l. c. (Untereoc. der Nordalpen) p. 131. Taf. 9, Fig. 8 a, b als *L. incrassata* ? DUB. beschreibt und abbildet, weder mit dieser noch mit der verwandten eocaenen Type die geringste Aehnlichkeit. Anscheinend handelt es sich um die der oben citirten Bestimmung MAYER's zu liegenden Originale von Steinbach und Einsiedeln.

Lucina textilis n. sp.

(Taf. XVIII, Fig. 3—3 a).

Diese *Lucina* hat etwa die Gestalt eines *Loripes* aus der Verwandtschaft der *L. globulosa* DESH., wie deren HÉBERT und RENEVIER von St. Bonnet abbilden² und wie mir Aehnliches von Castalgomberto und Gaas vorliegt, doch unterscheidet sie sich schon durch den Besitz einer sehr langgestreckten, ovalen, äusseren Lunula, während eine Area nicht entwickelt ist. Das Charakteristische aber für sie ist der Besitz einer bei *L. globulosa* gänzlich fehlenden, reich entwickelten Längsskulptur, welche im Verein mit den zahlreichen, wellenförmig gekrümmten Anwachsstreifen der Schalenoberfläche ein gewebtes, gefeldertes Aussehen verleiht. Eine analoge, aber durch die spärlicheren Längsrippen doch gut unterscheidbare Skulptur trägt die miocaene *L. leonina* BAST.; auch *L. Haueri* ZITT.³ aus dem ungarischen Eocaen ist hierin ähnlich, aber abgesehen von ihrer geringen Grösse auch in der Gestalt, der Lage des Wirbels und dem Fehlen der Lunula verschieden. Unter den Pariser Arten gehört die untereocaene, sehr seltene *L. Gravesi* DESH.⁴ in die gleiche Gruppe.

Höhe 34, Breite 36, Dicke beider Klappen 15 mm.

Grancona, Muschellumachelle. Ein trefflich erhaltenes Exemplar im Palaeontol. Mus. zu München. Ein etwas verdrücktes, aber durch seine eigenartige Skulptur sicher bestimmbares in meiner Sammlung. Die Verhältnisse des Schaleninnern waren nicht festzustellen.

Vom Mt. Grumi liegt mir aus der Coll. Gardinale in Vicenza die in der Skulptur sehr ähnliche, aber mit feineren Längs- und Querstreifen geschmückte Doppelklappe einer Bivalve vor, welche ich ebenfalls für eine *Lucina* aus der Verwandtschaft der *L. leonina* BAST. ansehe und *L. sericata*⁵ *mih*i genannt habe. Diese Form unterscheidet sich ausserdem durch ihre eckige, gleichseitige Gestalt und submedianen Wirbel.

Cardium (Protocardium) parile DESHAYES.

(Taf. IV, Fig. 12).

1860. *Cardium (Protocardium) parile* DESHAYES: An. s. vert. I. p. 573. T. 54, F. 1—3.

1886. „ „ „ MAY.-EYM.: Thun, p. 98.

¹ Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale, Comptes rendus de l'Académie des sciences. T. 85. Paris 1877.

² Terr. numm. sup. T. I, F. 12. — Vergl. auch meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900. p. 269 ff.

³ Die obere Nummulitenform. in Ungarn l. c., p. 391, T. 3. F. 4.

⁴ An. s. vert. I. p. 656. T. 44, F. 29—30; COSSMANN: Cat. ill. II. p. 34.

⁵ = mit Seide bekleidet. — Vergl. Z. d. d. g. G. 1900. p. 268 u. Rivista italiana di Paleontologie VI. 1900. p. 33. T. I, F. 14—14 b.

Ein leidlich erhaltenes Stück aus den oberen, kalkreicheren blauen Mergeln der Via degli Orti, welches es mir gelang, mit nur geringen Beschädigungen aus dem Gesteine zu befreien. Die Form stimmt durchaus in ihrer stark gewölbten, nach hinten leicht verschmälerten Gestalt und in der Form der 24 sämtlich mit Stacheln versehenen Rippen der Analpartie mit einem Exemplare aus Barton überein, das mir vom Britischen Museum als *C. fraudator* DESH. eingesandt wurde; es ist aber sicher, dass sowohl das Stück aus Barton, als dasjenige der Via degli Orti auf die Art der *Sables moyens* zurückzuführen sein werden, von welcher sich *C. fraudator* durchgreifend, soweit hiervon überhaupt bei diesen unter einander so ähnlichen Arten die Rede sein kann, schon im Verhalten seiner nur mit feinen Strichen, keinen eigentlichen Rippen bedeckten Analpartie unterscheidet¹.

Höhe und Breite 22 mm, Dicke der Doppelklappe 16 mm.

Via degli Orti bei Possagno (m. Samml.).

Barton (von dort schon von DESHAYES l. c. angegeben), Kalinowka (Südrussland, FUCHS l. c.).

? La Palarea bei Nizza (*C. semistriatum* DESH. bei BELLARDI, Nice), Ralligstoecke und Niederhorn bei Thun (MAY.-EYM.).

Unter den unteroligocänen Formen ist *C. Lattorfense* v. KOEN.² äusserst ähnlich. Mir scheint die Existenzberechtigung dieser sich von *C. parile* kaum unterscheidenden Art fraglich.

Cardium (Divaricardium) parisiense D'ORBIGNY.

(Taf. XVI, Fig. 12).

1824. *Cardium discors* LAM., DESHAYES: Env. de Paris. p. 166. T. 28, F. 8—9.

1850. „ *parisiense* D'ORBIGNY: Prodrôme II. p. 387.

1886. „ (*Divaricardium*) *parisiense* D'ORBIGNY, COSSMANN: Cat. I. p. 175.

Diese Form unterscheidet sich von der folgenden durch ihre starke Ungleichseitigkeit, stark nach vorn stehendem Wirbel, im Verhältniss zur Höhe grössere Breite und durch die geraden, wenig geschlängelten Transversalrippchen am Vorderrande.

Sie ist nicht selten in den höheren, an Bivalven reichen Bänken der blauen Mergel von Possagno, aber wegen ihrer Dünnschaaligkeit schwer vollständig zu erhalten. Mir liegen sechs leidlich gute Stücke vor, deren grösstes 13 mm hoch und 12 mm breit ist. —

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens. Eine in der Gestalt sehr ähnliche, ebenfalls sehr ungleichseitige Art, mit zahlreichen, zarten, fein geschlängelten Transversalstreifen am Vorder- und stark hervortretenden, kammartig über die Schalenoberfläche aufragenden Radialrippen am Hinterrande liegt mir sowohl aus Roncà als aus S. Giovanni Ilarione vor. Ich habe die Form, welche später beschrieben werden soll, *C. Briseis mihi* genannt. —

Cardium (Divaricardium) polyptyctum BAYAN.

(Taf. XVI, Fig. 11).

1870. *Cardium polyptyctum* BAYAN: Études I. p. 71. T. 6, F. 8.

1877. „ *helveticum* MAY.-EYMAR: Einsiedeln p. 34, T. 1, F. 22.

1894. „ *polyptyctum* BAY., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 352. T. 20, F. 7—8.

¹ DESHAYES: An. s. vert. p. 571. „La surface reste plane; elle n'est pas striée ou sillonnée, mais elle est chargée de lignes rayonnantes assez régulièrement espacées“ etc.

² Nordd. Unterol. p. 1140. T. 76, F. 1—4.

Diese Art, welche mit der vorhergehenden gemeinschaftlich auftritt, unterscheidet sich durch mehr centralen Wirbel und die dadurch bedingte Gleichseitigkeit der Schaale. Mir liegen zwei Exemplare von der Via degli Orti vor, von denen das grösste 20 mm hoch und 18 mm breit ist.

Roncà. — Mt. Pulli bei Valdagno.

C. helveticum MAY.-EYM., auf sehr dürftig erhaltene Steinkerne, wie leider diese ganze Fauna von Einsiedeln, begründet, dürfte wohl hierher gehören.

Cardium (Trachycardium) granconense OPPENHEIM.

1896. *Cardium (Trachycardium) granconense* OPPENHEIM: Z. d. d. g. G. p. 94. T. 4, F. 14.

Grancona, Muschellumachelle.

Die Art geht in die sicher oligocaenen Conglomerate von Laverda herauf, wo sie mit typischen *Natica crassatina* LAM., *Cytherea Vilanovae*, *Cerith. Vivarii* OPPENH. (= *C. elegans* DESH.), *C. plicatum* BRONG. etc. vereinigt auftritt.

Ich halte es, nach mir von Herrn RENEVIER eingesandten Stücken zu urtheilen, für nicht ausgeschlossen, dass diese Art auch an den Diablerets erscheint, und dass ein grosser Theil dessen, was von den Autoren als *C. granulosum* von dort angegeben wird, ihr zuzufallen hat. COSSMANN¹ hat bereits darauf hingewiesen, dass das echte *C. granulosum* an den Diablerets nicht auftritt, es sind mir aber bei seinen Ausführungen Zweifel geblieben, ob ihm, wie mir selbst, von dort ziemlich gleichseitige Formen (*Trachycardium*), oder schief gestellte, ungleichseitige Typen (*Plagiocardium*) vorlagen. Dieses an und für sich doch in die Augen springende Merkmal ist übrigens bei der Verdrückung der Diablerets-Fossilien nicht in allen Fällen sicher zu constatiren. Sollte es sich herausstellen, dass Herrn COSSMANN dieselben gleichseitigen Trachycardien aus den Westalpen besass wie ich, so wäre event. die Bezeichnung *C. Renevieri* COSSM. (? = *C. rouyanum* D'ORB.) auch auf die Stücke von Grancona auszudehnen. —

Lithocardium erroris n. sp.

(Taf. XII, Fig. 10).

1896. *Lithocardium carinatum* BRONN, OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 95. T. 5, F. 12.

Ich möchte die von mir seiner Zeit vorgenommene Identifikation nicht mehr in aller Schärfe aufrecht erhalten. Trotz der sehr bedeutenden Aehnlichkeit und trotz der Variabilität des echten *Lith. carinatum* BRONN ist bei diesem die Vorderseite doch constant steiler und kürzer und die Wölbung der ganzen Schaale eine etwas bedeutendere. Dies veranlasst mich, Angesichts der Verschiedenheit des Niveaus die Art von Grancona denn nun doch zu trennen, obgleich die Zahl der Rippen sowohl auf der Vorder- als auf der Hinterseite, auf dieser auch die Vertheilung der stärkeren und schwächeren Gebilde, durchaus mit *C. carinatum* übereinstimmt, und überhaupt, wie ich auch jetzt wiederholen möchte, die allergrösste Aehnlichkeit herrscht. Leider ist das hier wiederum abgebildete Exemplar von Grancona bisher Unicum geblieben, während *L. carinatum* eine der häufigsten Arten des venetianischen Oligocaen darstellt. Künftige Funde

¹ Cat. I. p. 168.

werden daher über das Verhältniss dieser jedenfalls innig verbundenen beiden Formen zu entscheiden haben und möglicherweise noch einmal Aenderungen in der Nomenklatur hervorrufen. — Es sei beiläufig bemerkt, dass auch in älteren Schichten des venetianisch-trentinischen Bereiches analoge Formen auftreten. Ich sehe hier von der bisher niemals beschriebenen noch abgebildeten Type des Mt. Postale ab, welche MUNIER-CHALMAS *Lithocardiopsis Fouquéi* genannt hat. Was ich an ähnlichen, übrigens stets ungünstig erhaltenen Lithocardien von diesem Fundpunkte besitze, hat breite, glattere Rippen und keinen ausgesprochenen Kiel. Dagegen liegt mir von Fojaniche bei Roveredo, wo typische Roncäschiefer entwickelt sind in Form von schwarzen Tuffen mit den hauptsächlichsten Vertretern der brackischen Fauna des Alponethals, ein *Lithocardium* vor, welches sich innig an das hier beschriebene anschliesst, aber auf der Vorderseite gewölbter ist, dazu in dem Umriss mehr regelmässig viereckig, einen schwächeren, nicht so gekrümmten Kiel und gleichmässige, breite Rippen auf der gewölbteren Hinterseite besitzt. Leider liegt auch von dieser Form nur ein Exemplar vor (Museo civico in Roveredo). So lange sich die hier aufgezählten Unterschiede nicht als nur individuelle Anomalien herausstellen sollten, will ich diese Type von Fojaniche als *Lithocardium trentinum* bezeichnen. Es sei ferner hier noch hinzugefügt, dass auch die Type, welche DE ZIGNO¹ als *Hemicardium de Gregorii* beschrieben hat, anscheinend ein *Lithocardium* darstellt und kaum von dem bereits von BAYAN aus S. Giovanni Ilarione angegebenen *L. emarginatum* DESH. zu trennen sein dürfte.

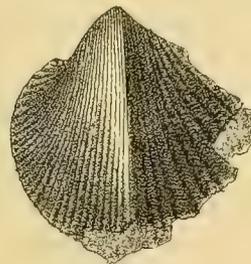


Fig. 16.

Lithocardium trentinum n. sp.
Fojaniche bei Roveredo.
Roncà-Horizont.
Museo civico in Roveredo.

Cyrena sirena BRONGNIART.

(Taf. XIII, Fig. 3).

1823. *Mactra sirena* BRONGNIART: Vicentin p. 81. T. 5, F. 10a—c.

1894. *Cyrena* „ „ OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 325. T. 20, F. 2—4 (mit ausführlicher Synonymie).

BITTNER spricht in den Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1882. p. 85 „von einer *Cyrena*, die der *C. sirena* von Roncà zum mindesten sehr nahe steht, wenn sie nicht identisch ist,“ und beobachtet diese in der Muschelumachelle von Grancona. Ich habe sie von dort nicht erhalten, aber im Jahre 1897 dieser Art zweifellos zugehörige Stücke in Pomarole bei Roveredo gesammelt.

Die Art wird von RENEVIER² neuerdings auch aus dem Priabonien der Diablerets aufgeführt und zwar aus der untersten brackischen Lage (Couche à Cérithes), welche zweifellos der ebenfalls brackischen Muschelumachelle von Grancona entspricht. HÉBERT und RENEVIER³ hatten schon früher die Art aus dem Gebiete angegeben, aber in so weiter spezifischer Begrenzung, dass man über die eigentliche Bedeutung des Begriffes zweifelhaft sein konnte. Sie tritt dort im Verein mit *C. alpina* D'ORB. auf, welche ihrerseits von mir als Seltenheit in Roncà nachgewiesen wurde. Sonst sind mir sichere Funde der Art ausserhalb Venetiens nicht bekannt geworden. In unserem Gebiete ist sie sehr häufig in den Roncäschiefer und geht, wie wir sehen, auch als Seltenheit in den Priabonacomplex über. Die Verbreitung der von HÉBERT und RENEVIER aus

¹ Annotazioni paleontologiche. Mem. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. 21. Venezia 1881. p. 13. F. 21—23.

² Monographie géologique des Hautes-Alpes Vaudoises. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 16^{ième} livraison. Berne et Lausanne 1890. p. 387.

³ Terr. numm. sup. p. 59.

St. Bonnet angegebenen *C. alpina* scheint die entgegengesetzte zu sein. RENEVIER citirt diese letztere Art übrigens nicht aus dem Gebiete der Diablerets, wohl aber ältere Formen wie *C. antiqua* FÉR., eine Art der unteren Sande, deren Existenz in diesem hohen Niveau mir sowohl a priori als nach den mir freundlichst übersandten Proben recht fraglich zu sein scheint. —

Cyrena ? prierensis n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 1—1 a).

Schaale mittelgross, breiter als hoch, sehr ungleichseitig, da der schief nach vorn gerichtete Wirbel auf dem ersten Viertel der Schaale liegt. Vorder- und Hinterrand geradlinig abgestutzt, Unterrand durch Einbuchtungen etwas unregelmässig. Lunula und Area fehlen, der schief aufwärts gerichtete Schlossrand springt etwas über den Wirbel vor, von diesem letzteren erstreckt sich ein sehr abgestumpfter Kiel zur Mitte des Hinterrandes. Die ganze Schaale ist mit zarten Anwachsringen bedeckt, welche, dem Hinterrande entsprechend, unregelmässig geschwungen sind und in bestimmten Intervallen stärker werden.

Höhe 21, Breite 26 mm.

Mt. Prieria bei Castelcies. 1 Ex. Coll. ROSSI in Pavia. Ein weiteres, etwas verdrücktes, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit hierher gehöriges Stück in meiner Sammlung.

Die Form ist ziemlich indifferent in ihren Charakteren und ist ihre generische Stellung daher nicht ganz sicher gestellt. Das Fehlen von Lunula und Corselet macht ihre Zugehörigkeit zu den Cyreniden wahrscheinlich, unter welchen *C. veneriformis* DESH. aus dem Pariser Untereocaen, wenn auch keine spezifische Uebereinstimmung, so doch grosse Analogien darbietet. Was die Species anlangt, so ist mir weder aus dem venetianischen, noch überhaupt aus dem älteren Tertiär etwas genau Uebereinstimmendes bekannt, vor allem sind die Cyrenen aus Roncà, z. B. *C. Baylei* BAY., an welche gedacht werden könnte, sicher spezifisch verschieden. —

Cypricardia alpina MATHERON.

(Taf. IV, Fig. 13).

1854. *Coralliophaga alpina* MATH. HÉBERT u. RENEVIER: Terr. numm. sup. p. 56. T. 2, F. 6.

Höhe 27, Breite 54 mm.

Pomarole bei Rovereto. — Priabonien der Westalpen. —

Die Identität ist zweifellos. Ich besitze durch die Güte des Herrn RENEVIER zahlreiche sehr wohl erhaltene Stücke von Vire d'Argentine an den Diablerets. Die Originalfigur bei HÉBERT und RENEVIER ist etwas zu hoch und die Depression am Vorderrande nicht ausgesprochen genug. Das Original, welches mir ebenfalls im Gypsabgusse durch Herrn RENEVIER vorliegt (E. 10 seiner Kataloge) scheint etwas verdrückt zu sein.

Venus praecursor MAY.-EYM.

(Taf. XII, Fig. 9—9 a).

1863. *Venus praecursor* MAY.-EYM: Journ. de Conchyl. XI. p. 92. T. 3, F. 1.

Das mir von Porcino Veronese vorliegende Exemplar einer *Venus* aus der Gruppe der *V. verrucosa* L. entspricht durchaus der von MAYER gegebenen Abbildung, mit welcher es besonders die eckige Gestalt des Hinterrandes im Gegensatze zu anderen benachbarten Formen gemeinsam hat.

MAYER spricht allerdings im Texte von einer „coquille presque ronde“, doch glaube ich mich bei

der sonstigen überraschenden Uebereinstimmung in allen Charakteren, in der reich entwickelten Specialskulptur zwischen und auf den Anwachsringen, in der von dieser freien, sehr deutlich abgeschnittenen, herzförmigen, grossen Lunula und der langgestreckten, lanzettförmigen Area, in der ziemlich starken Wölbung der Schaafe etc. in diesem Punkte mehr an die Abbildung halten zu sollen. Dass die auch bei der südfranzösischen Form nur ganz schwachen Längsstreifen auf dem Hinterrande bei der venetianischen Type nicht sichtbar sind, ist wohl nur Schuld der Erhaltung. Die MAYER'sche Art liegt an der Basis der Mergel von Gaas, in den weissen Kalkmergeln von Lesbarritz; die Mergel von Porcino Veronese dürften etwa den Bryozoenschichten entsprechen; es kann hier auch aus stratigraphischen Gründen kein bedeutender Unterschied im Alter sein, und das Auftreten dieser charakteristischen Art an beiden so entfernten Punkten ist ein Beweis mehr für die Richtigkeit unserer Parallelisierungen, speciell auch soweit sie die Stellung der lange strittigen Mergel von Porcino Veronese betreffen.

Eine sehr nahe verwandte Art ist die *V. lugensis* FUCHS von Sangonini; sie unterscheidet sich, nach der vom Autor gegebenen Abbildung wie nach mir vorliegenden Stücken zu urtheilen, hinlänglich durch ihre geringere Wölbung, mehr abgerundete Analparthie, etwas schmalere Lunula und schwächere Ausbildung der sekundären Transversalrippung, geringere Drehung des Wirbeltheils und relativ bedeutende Breite der Schaafe. Von den zahlreichen sehr nahe stehenden neogenen Formen hat z. B. *Venus scalaris* BRONN, die mir aus Exemplaren von Manthelan in der Touraine vorliegt, kürzere Lunula und mehr terminalen Wirbel. *V. multilamella* ist dadurch, dass der hintere Schlossrand nicht so stark nach abwärts sinkt, in der ganzen Gestalt rhombischer, und so lassen sich durchgreifende Unterschiede mit allen diesen, wohl zweifellos mit der oligocaenen Form verbundenen Arten auffinden, deren Aufzählung an diesem Orte wohl erübrigt. Eine Stammesgeschichte dieser *Venus*-Arten zu schreiben, wäre eine dankbare Aufgabe, für die das Material heute bereits vorliegen dürfte. —

Höhe 24, Breite 28, Dicke der Doppelklappe 14 mm.

Porcino Veronese, mit *Spondylus bifrons* und *Crassatella Schaurothi*. M. Samml., 1897 dort erworben. Laverdà (Coll. DE ZIGNO in Padua, 1 Ex.).

*Cytherea*¹ cf. *incrassata* SOWERBY.

(Taf. XV, Fig. 10).

cf. HÉBERT-RENEVIER: Terr. numm. sup. p. 54.

Es liegt eine Doppelklappe vor, auf welcher die Schaafe zum grössten Theile erhalten ist; leider ist sie gerade an der Lunularparthie abgeblättert, das die Sicherheit der Bestimmung beeinträchtigt. In der allgemeinen Form, in dem fast terminalen Wirbel, der grossen Breite in der Analparthie und der hinteren, fast geradlinigen Abstutzung stimmt indessen das Stück so vollständig mit Schaafelexemplaren und Stein-

¹ Ich sehe, trotzdem ich die entgegengesetzten Ansichten FISCHER's und COSSMANN's wohl kenne, keine Veranlassung, ohne zwingende Gründe den Namen *Cytherea* zu opfern und dafür *Meretrix* einzutauschen. Der Beweis, dass dies unumgänglich nöthig, scheint mir bisher nicht geführt. Auch v. KOENEN scheint, wie man nach Nordd. Unterol. VI, p. 1252 vermuthen muss, dieser wunderlichen, wenig geschmackvollen Neuerung ablehnend gegenüberzustehen. Ueberhaupt möchte es, zumal nach den neuesten Arbeiten italienischer Autoren, wie z. B. ROVERETO's, an der Zeit sein, gegen diese ganz übermässige Ausnutzung und Abhetzung des Prioritätsbegriffes Front zu machen. Es ist immer besser, ganz heterogene Naturkörper, wie Käfer und Schnecken, dieselben Namen führen zu lassen, als durch Revolutionirung unserer ganzen Nomenklatur die Verständigung zu erschweren. Und dieser zu dienen ist doch in erster Linie der Zweck unserer systematischen Thätigkeit! —

kernen der bekannten Oligocaenart, zumal mit solchen vom Doberge bei Bünde überein, dass die Zugehörigkeit zu dieser letzteren, welche HÉBERT und RENEVIER auch in den Westalpen in dem Terrain nummulitique supérieur aufgefunden haben, eine im hohen Maasse wahrscheinliche ist. Die Formen des Pariser Eocaen scheinen sämtlich verschieden.

Höhe und Breite 38 mm. — Via degli Orti, Meine Sammlung.

Saint-Bonnet, Diablerets (Westalpen). — Im ganzen Oligocaen ein verbreitetes Leitfossil, niemals unterhalb des Priabonahorizontes nachgewiesen. —

Cytherea Vilanovae DESH.

(Taf. XII, Fig. 6—8).

- | | | | | |
|-------|---------------------------|--------|----|---|
| 1853. | <i>Cytherea Vilanovae</i> | DESH., | in | STUDER: Geologie der Schweiz II, p. 90. |
| 1854. | „ | „ | „ | HÉBERT et RENEVIER: Terr. numm. sup. p. 55. T. 2, F. 5. |
| 1872. | „ | „ | „ | TOURNOUER: in B. S. G. F. (II.) 29. p. 497. |
| 1887. | „ | „ | „ | MAY.-EYMAR: Thun p. 100. |
| 1896. | „ | „ | „ | OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 97. T. V, F. 1. |

Eine sehr charakteristische Art mit breiten concentrischen Ringen, darin an *C. Héberti* DESH. und die verwandten Neogenarten *C. erycina* LAM. u. A. erinnernd, aber breiter, weniger in die Länge gezogen. Ich habe meiner l. c. gegebenen Beschreibung, auf welche ich verweisen muss, nichts hinzuzufügen und möchte nur betonen, dass mir die Form nunmehr von einer Reihe neuer Fundpunkte vorliegt, welche sämtlich dem Niveau der Priabonaschichten, der oberen Nummulitenformation entsprechen ¹.

Grancona, Muschellumachelle, häufig. Lonigo (ebenso). S. Bovo (1 Ex.), Via degli Orti (1 Ex.), Pomarole bei Roveredo (mehrere Stücke), Sangonini, Laverdaconglomerat mit *Natica crassatina* LAM., häufig. In allen diesen Fällen handelt es sich um zweifellose Bestimmungen, die sich auf gut erhaltene, in meiner Sammlung liegende Stücke stützen.

Obere Nummulitenformation in den Hautes- und Basses-Alpes (HÉBERT-RENEVIER, TOURNOUER).

Niederhorn bei Thun (MAY.-EYM.).

Ich besitze aus dem Mitteleocaen von Bois-Gouët in der Bretagne, diesem unerschöpflichen Fundpunkte herrlich erhaltener Fossilien, eine *Cytherea*, welche der vorliegenden Art sehr ähnlich ist, sich aber durch ganz schmale, lanzettliche Lunula, weiter nach vorn gerichteten Wirbel, mehr nach hinten spitz ausgezogene Schaaale und Einzelheiten im Schlossbau unterscheidet. Ich halte diese Art für neu, will aber der Beschreibung des Herrn COSSMANN, welcher diese Fauna monographisch bearbeitet, nicht vorgreifen.

Cytherea hungarica v. HANTKEN.

1896. *Cytherea hungarica* v. HANTKEN, OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 98. T. V, F. 2.

Ich verweise auf die l. c. gegebene ausführliche Beschreibung und Abbildung. Von der Identität der ungarischen und venetianischen Exemplare habe ich mich von Neuem überzeugt.

Grancona, Lonigo (Colli Berici, Muschellumachelle). Pomarole bei Roveredo.

Mitteleocaen des Graner Braunkohlenbeckens in Nordwest-Ungarn.

¹ Die Form scheint, wie von BEYRICH 1877 gesammelte, mir erst letzthin bekannt gewordene Exemplare beweisen (K. Mus. f. Naturk.), in Ungarn mit der folgenden Art als Seltenheit bereits in den älteren Schichten mit *N. striatus* aufzutreten (Tokod bei Gran).

Cytherea paradeltoidea n. sp.

(Taf. VIII, Fig. 2—2 a).

Diese kleine, sehr zart verzierte, in den oberen Mergeln von Possagno nicht seltene, aber wegen ihrer Zerbrechlichkeit nur schwer unversehrt zu erhaltende *Cytherea* erinnert ungemein an die *C. deltoidea* LAM.¹; sie ist vielleicht noch etwas mehr in die Länge gestreckt und hat ihren Wirbel etwas weiter nach vorn gerückt, doch würde ich bei der sonstigen Uebereinstimmung und bei einer gewissen Variabilität der pariser Form in der Gestalt diesen Unterschieden keine ausschlaggebende Bedeutung beimessen, wenn nicht die nur mit der Lupe wahrzunehmende Skulptur der venetianischen Art so ausserordentlich viel zarter wäre als dies bei der pariser Form der Fall ist. Ich zähle an einem Exemplar der ersteren von 6 mm Höhe gegen 80 Ringe, so dass sie wenigstens die doppelte Anzahl von Anwachsstreifen besitzen dürfte als jene. Ich muss daher bis auf weitere Belehrung die Form von Possagno für neu halten.

Höhe 6, Breite 9 mm.

„ 8, „ 11 „

Meine Sammlung.

Cytherea praeerycina n. sp.

(Taf. VIII, Fig. 7—7 a).

Schaale mittelgross, rundlich fünfeckig, breiter als hoch, mit submedianem, leicht nach vorn geneigtem Wirbel, vorn und hinten fast rechtwinklig abgestutzt. Lunularrand etwas eingebuchtet, hinterer Schlossrand im mässigen Bogen nach abwärts sinkend. Lunula sehr schmal, lanzettlich, nach abwärts gebogen, Area nicht vorhanden. Die ganze Oberfläche mit breiten, sehr flachen Anwachsringen besetzt, welche am Wirbel dichter stehen als weiter unten und durch eine etwas unregelmässige, gewellte Furche getrennt sind. — Die Verhältnisse des Innern, Schloss, Muskeln und Mantellinie sind nicht zu beobachten.

Höhe 9, Breite 13, Dicke beider Klappen $3\frac{1}{2}$ mm.

„ $4\frac{1}{2}$, „ 7 mm.

Via degli Orti, in den höheren Schichten der blauen Mergel nicht gerade selten, aber sehr schwer in leidlichem Zustande herauszulösen.

Meine Sammlung.

Diese zierliche Form unterscheidet sich durch ihre plumpere und eckigere, hinten nicht zugespitzte Gestalt und den mehr median gestellten Wirbel von der sonst ähnlichen *C. erycina* L. Auch die pariser Arten aus der Verwandtschaft dieser neogenen und recenten Art (*C. laevigata*, *proxima*, *Héberti*, *superycinoides* und *scintilla*, Subg. *Callista* POLI²) sind, sei es durch ihre Gestalt, sei es durch die Beschaffenheit der Anwachsringe, verschieden.

Unter den älteren Beständen der geologischen Sammlung in Padua befindet sich ein grosses, auf der einen Klappe fast gänzlich beschaaltes Exemplar einer *Cytherea*, welche der *C. erycina* ebenfalls äusserst ähnlich ist, aber anscheinend höher ist als diese. Das Stück (No. 7823) soll vom Val di Lonte bei Montecchio maggiore stammen. Da mir ein derartiger Erhaltungszustand weisser Schaaalen im dunklen

¹ COSSMANN: Cat. I, p. 122.

² COSSMANN: Cat. I, p. 113.

Mergel von diesem Punkte aber ganz unbekannt ist, Herr Prof. OMBONI ausserdem für die Provenienz der älteren Stücke seiner Sammlung nicht in allen Fällen bürgen zu können erklärte, so habe ich verzichtet, mich eingehender mit dieser Type zu beschäftigen und erwähne das Vorkommen nur, um zu weiteren Forschungen anzuregen. —

Tellina (Arcopagia) subventricosa v. SCHAUR.

1865. *Tellina (Arcopagia) subventricosa* v. SCHAUR. Verzeichniss: p. 216. T. 21, F. 3.

Diese mir nicht vorliegende Art soll nach v. SCHAUROTH sowohl in Priabona (Tafelerklärung) als um Castelgomberto (Text) auftreten. Möglicherweise handelt es sich, wie bereits oben auf p. 148 aufgeführt, um die von mir als *Lucina priabonensis* beschriebene Form.

Tellina granconensis n. sp.

(s. Textfigur).

1893. *Tellina* n. sp. MAYER-EYMAR: Le Ligurien et le Tongrien en Égypte. B. S. G. F. (III.) 21. p. 35.

1894. „ *Bayani* „ „ „ „ „ „ „ „ „ éd. II. Institut égyptien. p. 10.

Schale ziemlich gewölbt, relativ sehr hoch, unregelmässig sechseckig, hinten etwas breiter als vorn und hier durch parallele Linien abgeschrägt. Wirbel median, nach abwärts gedreht, die ihn umgebende Schalenparthie sehr herausgewölbt. Lunula kurz, aber sehr deutlich, oval, Area sehr schmal, schlitzförmig. Einstülpung und stumpfer Kiel auf dem Analfelde, im Uebrigen wie bei *T. colpodes* BAY. = *T. sinuata* LAM., ebenso die Skulptur der Aussen- und Innenseite (aussen Anwachsringe, welche sich auf dem Analkiele verdoppeln und anscheinend auch von zarten Radialstreifen durchsetzt werden, innen, wie ein Steinkern beweist, stärkere Längsstreifung).

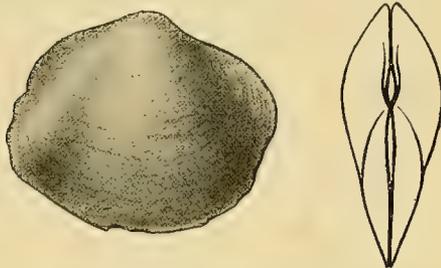


Fig. 17. *Tellina granconensis* n. sp.
Grancona. M. Samml.

Höhe 31, Breite 37 mm.

Grancona, Muschellumachelle. M. Sammlung.

MAYER-EYMAR hat diese Form bereits l. c. erwähnt und sie aus Branchaï und Allons in den Basses-Alpes wie aus Grancona angegeben; meines Wissens wurde sie bisher niemals beschrieben noch abgebildet. Sie steht *T. colpodes*¹ BAY. aus dem

pariser Grobkalke sehr nahe, unterscheidet sich aber, wie oben durch gesperrten Druck angedeutet wurde, in ihrer ganzen Form wie in der Gestalt der Lunula. Auch die nahe stehenden *T. corbisoides* CAILL. und *fayellensis* COSSM. sind nicht mit ihr zu identifizieren. Herr Prof. MAYER-EYMAR sandte ein Exemplar dieser seiner neuen, von ihm *T. Bayani* genannten Art zum Vergleiche mit den vermeintlichen, in Wirklichkeit fast unbestimmbaren „Oligocaen“-Arten Aegyptens an Herrn Dr. BLANCKENHORN, bei diesem habe ich es gesehen und bin dadurch auf ältere Stücke meiner Sammlung aufmerksam gemacht worden, die ich bisher nicht zu bestimmen gewagt hatte. Eine sorgfältige Präparation hat denn nun auch das hier dargestellte, ganz wohlerhaltene Stück zu Tage gefördert. Ich hätte unter diesen Umständen der Type gern den ihr

¹ COSSMANN: Cat. I. p. 76—77.

von MAYER verliehenen Namen gelassen, doch hat VINASSA DE REGNY bereits 1895 *T. Bayaniana* vom Mt. Postale beschrieben und abgebildet (Synopsis I. p. 216 (6). T. XIV (I), F. 1). Nach MAYER wäre die hier geschilderte Art auch im Priabonien der Westalpen vertreten. Relata refero.

Psammobia Granconensis OPPENH.

(Taf. XVIII, Fig. 13—13 a).

1896. *Psammobia granconensis* OPPENH.: Z. d. d. g. G. p. 99 u. 54. T. II, F. 9.

Ich vermag an den in Castelcies äusserst häufigen Exemplaren einer Psamobia nicht von der von mir sowohl in Zovencedo als in Grancona erkannten Art zu unterscheiden. Wie diese zeigt sie submedianen, dem vorderen Ende etwas genäherten Wirbel, rechteckige Form, bedingt durch äusserst langsames Absinken des hinteren Schlossrandes, und am Unterrande unterhalb der Wirbelparthie eine mehr oder weniger ausgesprochene Depression. Man bemerkt an der besser erhaltenen Oberfläche der Stücke von Castelcies neben den gedrängt stehenden Anwachsstreifen an einzelnen Exemplaren in der Nähe des Unterrandes unregelmässige, fadenförmige Falten in grösserer Anzahl, die am ganzen Unterrande entlang zu erkennen sind. Die Länge der Nymphe beträgt circa $\frac{1}{4}$ derjenigen des hinteren Schlossrandes.

Die Form nähert sich entschieden der *P. pudica* BRONG.¹ aus dem venetianischen Unteroligocaen, doch beobachte ich an sämtlichen mir von dieser seltenen Art aus Gnata vorliegenden Exemplaren, die dem K. Mus. für Naturk. in Berlin angehörig, leider nur mässig erhalten sind, ein stärkeres, bogenförmiges Absinken des hinteren Schlossrandes, wie es im Uebrigen auch BRONGNIART zeichnet. Ausserdem scheint die mediane Depression der Schaaale zwischen Wirbel und Unterrand bei der Type aus Gnata-Sangonini schärfer ausgebildet zu sein. Ich vermag die offenbar sehr nahe stehenden Typen trotz aller Aehnlichkeit nicht zu identificieren, ebenso wenig aber mit der in der Form des Schlossrandes übereinstimmenden, aber breiteren und kürzeren *P. Héberti* OPPENH.² (= *P. pudica* HÉB. u. REN. non BRONG.) zu vereinigen, will indessen zugeben, dass die Unterschiede bei nicht ganz tadellosen Exemplaren häufig schwer zu erkennen sind. —

Höhe 15, Breite 34 mm.

„ 11, „ 24 „

„ 14, „ 26 „

Castelcies. — K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Grancona (Muschellumachelle). Ibid.

Zovencedo (Horizont von S. Giovanni Ilarione). Ibid.

Pomarole bei Roveredo (m. Samml.), die in der Einleitung p. 21 als *P. Héberti* citirte Form. —

Corbula (Azara) gallica LAM.

1805. *Corbula gallica* DE LAMARCK: Ann. du Mus. VIII, p. 466.

1824. „ „ LAM., DESHAYES: Euv. de Paris I, p. 49. T. 7, F. 1—3.

1886. „ (*Azara gallica* LAM., COSSMANN: Cat. I, p. 44.

1896. „ „ „ DE LAMARCK, OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 100.

Grancona (Muschellumachelle), nicht selten (m. Samml. und K. Mus. für Naturk. zu Berlin).

¹ Vicentin p. 82. T. 5, F. 9.

² Vergl. meine Bemerkungen l. c. und die dortigen Literaturangaben.

Corbula (Azara) Vinassai n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 10—10 a).

Schaale gross, ungleichseitig und ungleichklappig, vorn leicht zugespitzt, hinten breit beilförmig ausgezogen und geradlinig abgestutzt. Der nach abwärts gedrehte Wirbel liegt submedian, dem Vorderende etwas genähert. Die Wirbelregion ist stark geschwollen und wird von beiden Seiten durch stumpfe Kiele begrenzt, welche sich nach unten zu abflachen; ebenso ist der ganze hintere Schaalentheil erheblich flacher als der vordere und der geradlinige Schlossrand ist hier auch von oben sichtbar, während er vorn durch die Wirbelregion verdeckt wird, die linke Klappe ist etwas flacher als die rechte und vorn stärker verschmälert. Die Schaalenskulptur besteht in gedrängten Anwachsringen.

Das Innere der Schalen und die Verhältnisse des Schlosses sind unbekannt.

Höhe 23, Breite 37, Dicke der Doppelklappe 12 mm.

Obere blaue Mergel um Possagno. 2 Ex. M. Sammlung.

Zuerst von mir mit der vorigen Art identificirt, unterscheidet sich die Type indessen von dieser durchgreifend durch ihre unregelmässigeren Gestalt, die Verschmälerung des Vorder- und die starke Verbreiterung des Hinterrandes, die weniger centrale Lage des Wirbels, die schwächere Ausbildung der Mediankiele zumal in der linken Klappe, die bedeutendere Abflachung der Analregion.

Corbula cicer VIN. DE REGNY.

(Taf. VIII, Fig. 3—3 a).

1897. *Corbula cicer* VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 182. T. 7, F. 2.

Diese Art, welche sich durch die fast vollständig gleiche Wölbung beider Klappen, submedianen, leicht nach vorn gedrehten Wirbel, rundliche, nach hinten stark verbreiterte Gestalt und sehr ausgesprochene Area charakterisirt, liegt mir sowohl aus den blauen Mergeln um Possagno, als aus S. Bovo und Priabona selbst vor. Sie gehört einem Complexe von Arten an, welche nur durch gespannteste Aufmerksamkeit auseinanderzuhalten sind und als deren Repräsentanten hier *C. pyxidicula* DESH.¹, *C. valdensis* HÉB. u. REN.² und *C. subarata* SANDB.³ aufgeführt sein mögen. Ich war lange geneigt, mit TH. FUCHS⁴ alle diese Formen zu vereinigen, habe mich aber von Herrn COSSMANN von ihrer specifischen Selbständigkeit überzeugen lassen. Besonders der *C. pyxidicula* DESH. steht die hier vorliegende Art sehr nahe; aber ihre Gleichklappigkeit und rundlichere Gestalt bilden doch durchgreifende Unterschiede. Was mir aus Venetien sowohl aus Roncà wie aus Sangonini von verwandten Formen vorliegt, ist ebenfalls specifisch verschieden. Die Art aus Roncà, welche ich bisher stets mit BAYAN⁵ auf *C. pyxidicula* DESH. bezogen habe, ist breiter und flacher und hat mehr medianen Wirbel. Die oligocaenen Vorkommnisse bin ich geneigt zu *C. subarata* SANDB. zu ziehen⁶. —

Höhe der linken Klappe 6½, der rechten 9, Breite 15, Wölbung der Doppelklappe 6—7 mm. — K. Museum für Naturkunde und meine Sammlung.

¹ COSSMANN: Cat. ill. I, p. 48.

² Terr. numm. sup. p. 50. T. I, F. 11.

³ Mainzer Becken p. 285. T. 22, F. 8, 11.

⁴ FUCHS: Vic. Tertiärg. p. 62.

⁵ B. S. G. F. (II) 27, p. 461.

⁶ Vergl. hierüber meine letzten Mittheilungen in Z. d. d. g. G. 1900. p. 279.

Panopaea Gastaldii MICHELOTTI.

(Taf. XIV, Fig. 6—6 a).

1861. *Panopaea Gastaldii* MICHELOTTI: Mioc. inf. p. 54. T. 5, F. 10.

1900. " " " OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 279.

Unter obiger Bezeichnung fand sich in der jetzt dem R. Istituto dei studii superiori zu Firenze angehörenden Sammlung SECCO ein grosses, theilweise noch von der Schaale bedecktes Exemplar einer *Panopaea*, während schlechter erhaltene Stücke dem K. Museum für Naturkunde und mir selbst angehören. Die Form zeichnet sich durch die weit nach vorn gerichtete Lage ihres Wirbels von allen den neuerdings durch G. VINCENT¹ eingehender studirten Panopaeen des Eocæn aus, zumal von der mir aus dem London-Clay von Bognor vorliegenden *P. intermedia* Sow., stimmt aber darin wie in ihrer allgemeinen Form durchaus mit der Figur MICHELOTTI's überein, so dass ich keine Veranlassung sehe, an der ursprünglichen Bestimmung etwas zu ändern. Die Mantelbucht ist an keinem der mir vorliegenden Stücke sichtbar. Von *P. Héberti* BOSQUET, zu welcher FUCHS² l. c. *P. Gastaldi* MICH. zu ziehen geneigt ist, unterscheidet sie die kaum verschmälerte, beilförmige Gestalt ihres Analendes. Uebrigens liegen mir neben der echten *P. Héberti* ähnliche Gestalten aus dem venetianischen Unteroligocæn (SALBEGHI) vor. Solche Formen sind es wohl, welche MAY.-EYMAR l. c. p. 65 als *P. Suessi* MAY.-EYM. aufgeführt hat³.

Höhe 75, Breite 122 mm.

Mt. Prieria bei Castelcias in den blauen Mergeln.

Oligocæn des Piemont.

Pholadomya Puschi GOLDFUSS.

(Taf. XIV, Fig. 4).

1829. *Pholadomya Puschi* GOLDFUSS: Petref. Germ. III, p. 273. T. 158, F. 3a, b.

1851. " " " BELLARDI: in M. S. G. F. (II.) 4. p. 230.

1854. " sp. " BEYRICH: Hess. Tertiärbild. p. 11.

1863. " " " v. KOENEN: Mitteloligoc. p. 123. (Palaeontographica XVI.)

1867. " " " ZITTEL: Ob. Nummulitenf. p. 388—389.

1865. " " " v. SCHAUROTH: Verz. p. 217.

1870. " " " FUCHS: Vic. Tert. p. 45.

Ich glaube die Art der Priabonaschichten rückhaltslos zu dieser im ganzen Oligocæn weit verbreiteten Art ziehen zu dürfen.

Costalunga bei Castelcias (blaue Mergel, Wiener Universitätssammlung).

Bucca di Siesa bei Brendola (Priabonamergel, meine Sammlung).

Unteroligocæn von Gnata, Sangonini und Laverda.

Schioschichten (teste FUCHS). — Biarritz.

¹ Observations sur les Glycymeris Landéniens et sur la nomenclature de Glycymeris intermedia Sow. Bull. des séances de la soc. R. malacologique de Belgique. T. 28. 1893. Séance du 4 mars 1893.

² Vic. Tert. p. 62.

³ Catalogue systématique et descriptif des Mollusques tertiaires du musée fédéral de Zurich. IV. Panopées: Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich. 15. 1870. p. 31 ff. Vergl. auch: Die Panopaeen der Mollasse. Ibidem. 29. 1884. p. 320 ff. — Im Allgemeinen hat MAYER, in dem Bestreben, Uebergänge und Formenreihen zu verfolgen, diese ohnehin so schwer von einander zu trennenden Körper nicht scharf genug geschieden. Vor allem fehlen typische Figuren. —

Oligocaen in Norddeutschland und Ungarn. Nach v. HANTKEN (Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geol. Anst. I, p. 143) stammen die von ZITTEL aus Ungarn beschriebenen Stücke aus dem oberoligocaenen Pectunculussandstein.

Pholadomya subaffinis v. SCHAUROTH.

1865. *Pholadomya subaffinis* v. SCHAUROTH: Verz. p. 217. T. 21, F. 6.

Mir liegt diese Art, welche sich durch das gänzliche Fehlen der Radialstreifung leicht erkennen lässt, nicht vor. v. HANTKEN beschreibt l. c. p. 144 eine äusserst ähnliche Form als *Ph. rugosa* aus dem Ofener Mergel.

Priabona (teste v. SCHAUROTH).

Solen plagiaulax COSSMANN nom. mut.

(Taf. IV, Fig. 17—19 a).

1844. *Solen obliquus* SOWERBY: Mineral. Conchol. T. 641, F. 2¹ (non SPENGLER 1793).
1850. „ *rimosus* BELLARDI in Mém. S. G. F. (II.) 4. p. 25 des Sep. T. 16, F. 1—2.
1850. „ *obliquus* SOW., DIXON: Géology of Sussex p. 88. T. 2, F. 1.
1860. „ „ „ DESHAYES: An. s. Vert. I, p. 153. T. 7, F. 1—3.
1874. „ „ „ FUCHS: in Verh. k. k. geol. Reichsanst. p. 134 (Reichenhall).
1886. „ „ „ FRAUSCHER: Untereoc. p. 221.
1886. „ *plagiaulax* COSSMANN: in Journ. de Conchyl. p. 102.
1886. „ „ „ Cat. I. p. 30.
1887. „ *obliquus* SOW., MAYER-EYMAR: Thun p. 104.
1897. „ *priabonensis* VINASSA DE REGNY: Synopsis VI. p. 182. T. 20, F. 1a—b.

Diese von den verschiedenen Autoren, zumal von BELLARDI, gut beschriebene, leicht kenntliche Form besitzt ausser der grossen inneren Auftreibung am Vorderrande noch eine weitere, schwächere, unregelmässig verlaufende, welche zum Schlossrande ziemlich senkrecht steht und etwa um 10 mm weiter nach hinten gerückt ist. Alle mir vorliegenden Steinkerne lassen sie mit Sicherheit erkennen und DESHAYES zeichnet sie ebenfalls auf Taf. 7, Fig. 2 l. c. Auch COSSMANN giebt sie an. Beide Wulste divergiren nach unten in der Richtung auf den Pallealrand, den der hintere nicht erreicht; nach oben sind sie am Schlossrande sehr genähert, zwischen ihren Endigungen liegt der olivenförmige vordere Muskeleindruck.

Bezüglich der allgemeinen Form und der fast rechtwinklig umbiegenden Anwachsstreifung ist nichts Neues hinzuzufügen.

Die Art ist häufig in den oberen, an Bivalven reichen, blauen Mergeln der Umgegend von Possagno, zumal bei Costalunga und Castelcies, welche TH. FUCHS in seinem Aufsätze über die Eocaenbildungen von Kalinowka p. 11 direkt als „*Solen*-Schichten“ bezeichnet. Das K. Museum für Naturkunde besitzt schön erhaltene beschaalte Exemplare von dem letzteren Fundpunkte, in meiner eigenen Sammlung liegen zahlreiche Steinkerne. Die Art tritt aber auch in Priabona auf, und ich trage kein Bedenken, die von Herrn VINASSA von dort beschriebene Art hierher zu ziehen. Schon SUESS giebt (Glieder. des Vic. Tertiärgeb. p. 273 l. c.)

¹ Dieses Citat erfolgt auf Grund der Angaben von DESHAYES. Ich habe weder in der englischen noch in der deutschen Ausgabe der Mineral Conchology die betreffende Stelle finden können. Schon DIXON führte sie übrigens übereinstimmend mit DESHAYES auf.

aus dem blauen Mergel von Priabona „senkrecht stehende Schalen des *Solen rimosus* BELL.“ an und ich kann, wie übrigens anscheinend auch MAYER-EYMAR l. c., nach gewissenhafter Prüfung keine durchgreifenden Unterschiede zwischen der Form von Nizza und der nordischen Art entdecken. Ausserdem liegt mir die Form noch vom Forte S. Felice bei Verona in einem der Abbildung bei VINASSA DE REGNY entsprechenden Stücke vor, welches ich selbst gesammelt und welches dort an der Basis der Priabonaschichten lag unmittelbar über Kalkmergeln mit *N. perforatus*.

In Nordeuropa findet sich die Art sowohl im Grobkalke als in den mittleren Sanden des pariser Beckens, in England, in den Nordalpen in der Nähe von Thun (Ralligstoecke und Niederhorn), selten am Kressenberge, dann in den anscheinend höheren Schichten der Umgegend von Reichenhall (Elendgraben). Ausserdem wird die Form citirt von der Palarea und anderen Punkten der Umgegend von Nizza.

Ich selbst besitze sie noch von Trebistowo, Bezirk Ljubuski, nahe Mostar in der Herzegowina, wo sie in mitteleocaenen Schichten mit *N. perforatus* auftritt.

Cultellus Rossii n. sp.

(Taf. VIII, Fig. 9—10).

Die Type steht den *Cultellus*-Arten des pariser Beckens¹ sehr nahe, ohne sich mit einer derselben restlos zu decken. Sie hat etwa die Höhe des *C. Brongniarti* DESH., ist aber vorn und hinten stärker verschmälert und in der Art von *C. cuphos* COSSM. gebogen. *C. grignonensis* DESH. ist schmaler und gestreckter und vorn nicht so stark ausgezogen.

Höhe 8, Breite 24 mm.

Via degli Orti. Obere Mergel.

Meine Sammlung. 3 Ex. (legi 1897).

Thracia Blanckenhorni n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 2).

(?) 1869. *Anatina rugosa* BELL. aff. FUCHS: Kalinowka l. c. p. 13. T. 3, F. 9.

Schaale viel breiter als hoch, ungleichseitig und ungleichklappig, rechte Klappe bedeutend gewölbter als die linke und auch gleichseitiger gebaut. Wirbel annähernd central, nach abwärts geneigt, sehr schwach ausgebildet. Die leicht abgerundete Vorderseite um ein Geringes schmaler als die rechtwinklig abgestutzte Hinterseite, welche schwach klafft. Hinterer Schlossrand geradlinig, Unterrand in leichtem Bogen verlaufend. Die ganze Schaale, welche sehr dünn ist, und nur in einzelnen Fetzen an dem inneren Kerne haftet, von stark hervortretenden, in grösseren Zwischenräumen angeordneten Anwachsringen besetzt, welche an einem vom Wirbel zur unteren Hinterecke verlaufendem, ganz stumpfem Kiele nach aufwärts biegen und zwar in einem den Rechten um einige Grade übersteigenden Winkel.

Höhe 23, Breite 38, Dicke 9 mm.

Costalunga bei Castelcias. Wiener Universitätsammlung. Unicum.

¹ COSSMANN: Cat. I. p. 33—34.

Ein weiteres Stück fand ich später unter den der Coll. Rossi entsprechenden Materialien, welche mir Herr Prof. TARAMELLI freundlichst zusandte. Ebenso besitzt die Universitätssammlung in Padua ein Stück dieser Art (8260).

Ich erhielt die Type durch die Güte des Herrn Prof. E. SUESS mit zwei Etiquetten eingesandt. Auf dem ersten fand sich eine Bleistiftnotiz, wie ich vermuthe, von Herrn FUCHS herrührend: „*Thracia* n. sp.“; auf dem anderen mit der Bezeichnung „Geologische Sammlung der Wiener Hochschule“ versehenen stand: „*Anatina rugosa* BELL.“ Nun muss ich zuvörderst zugeben, dass die generische Stellung des Fossils keineswegs gesichert ist, da der feine, für *Anatina* charakteristische Wirbelschlitz nicht beobachtet werden konnte. Aber auch sein Fehlen ist nicht bewiesen und die Form des Fossils ist mehr die von *Anatina* als von *Thracia*¹.

Was die Species anlangt, so kann ich die Form, falls nicht BELLARDI'S² Figur gänzlich misslungen, nicht mit der sehr ähnlichen Art von Nizza vereinigen, welche am Vorderrande breiter ist als hinten und zahlreichere und feinere Anwachsringe besitzt, an welcher zudem der vordere Schlossrand viel geschwungener ist. Dagegen möchte ich die rechte Klappe hierher ziehen, welche TH. FUCHS l. c. aus Kalinowka abbildet.

Eine sehr ähnliche Form liegt mir vom Mt. Promina in Dalmatien vor und wird demnächst zur Beschreibung gelangen. Sehr nahe steht ausserdem *Th. stenochora* ROVERETO (Moll. tongriani p. 125, Taf. VII, Fig. 21) aus dem Oligocaen des Piemont, doch scheint diese Art vorn noch mehr verschmälert und im Ganzen nicht so hoch zu sein.

Teredo Tournali LEYMERIE.

(Taf. XIII, Fig. 7).

1846. *Teredo Tournali* LEYMERIE: in M. S. G. F. (II.) 1. p. 28 des Sep. T. 14 (C.), F. 1—4.
1886. „ „ „ FRAUSCHER: Untereoc. p. 244 (Cum Synon.).

Diese leicht kenntliche Art ist sehr verbreitet in allen Absätzen der Priabonaschichten; trotzdem wird auch sie von VINASSA DE REGNY nicht aufgeführt, obgleich sie z. B. BAYAN bereits von dort kennt. Mir liegen zahlreiche Exemplare vor aus den blauen Mergeln um Possagno wie aus Priabona selbst. Die Art hätte eine sehr bedeutende verticale Verbreitung, da sie bereits in den tiefsten Schichten der Nummulitenformation erscheint. An und für sich wäre es ja nicht ausgeschlossen, dass alle diese Röhren verschiedenen Arten angehören könnten, doch sind an ihnen auch bei genauer Prüfung keine Unterschiede wahrzunehmen.

Untere Nummulitenformation der Corbières und der Montagne noire; desgl. Palarea bei Nizza.

Obere Horizonte bei Biarritz. In den Nordalpen weit verbreitet und hier sowohl in der Gegend von Einsiedeln als am Kressenberg, bei Mattsee, am Untersberg (d. h. wohl Umgegend von Reichenhall) und im Gschlifgraben bei Gmunden (teste FRAUSCHER) nachgewiesen.

¹ Auch *Anatina rugosa* BELL. wurde von PICTET (Traité de Paléontologie III. p. 402) als *Th. Bellardii* zu *Thracia* gezogen, was MAYER-EYMAR zuerst (Journal de Conchyliologie 1861. p. 53) unter voller Billigung des Verfahrens hervorhob.

² In M. S. G. F. (II.) 4. Paris 1851. p. 29 d. Sep. T. 16, F. 13.

Teredo (Septaria) Bartoniana MAYER-EYMAR.

(Taf. XV, Fig. 12).

1887. *Teredo (Septaria) Bartoniana* MAYER-EYMAR: Thun, in Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. XXIV. p. 52. T. 4, F. 4.

Grosse keulenförmige, gerade oder etwas gewundene Röhren mit schwacher ringförmiger Skulptur beziehe ich auf diese von MAYER beschriebene Art, der auch *T. recta* Sow.¹ aus Indien nicht fern stehen dürfte.

Die Stücke erreichen eine Länge von 100 mm und Durchmesser von 25=30 mm. (Die Breite der Schweizer Stücke soll allerdings nach MAYER nur 12 mm betragen.)

Colli Berici von unbestimmtem Fundpunkte, aber augenscheinlich den Priabonaschichten angehörig (m. Samml.); vielleicht gehören auch einige schwächere Stücke von S. Bovo hierher (m. Samml.). Die MAYER'sche Art tritt in den vielleicht gleichaltrigen Absätzen der Umgegend von Thun auf (Steinberg, Niederhorn).

Teredo anceps v. SCHAUROTH sp.

1865. *Serpula anceps* v. SCHAUROTH: Verz. p. 259. T. 27, F. 5.

Diese Form, welche mir nicht vorliegt, gehört jedenfalls in die Nähe der vorigen, unterscheidet sich aber durch die scharfen Kanten an beiden Seiten und den dadurch bedingten mehr elliptischen Querschnitt. Priabona (teste v. SCHAUROTH).

Scaphopoda BRONN.

Dentalium anceps MENEGHINI in litt.

(Taf. XIII, Fig. 8—8 c).

1897. *Dentalium anceps* MENEGHINI, VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 185. T. 20, F. 13—15.

Diese Form wurde von VINASSA durchaus befriedigend beschrieben. Die Verschiedenheit in der Skulptur auf der convexen und concaven Seite, vom Autor richtig hervorgehoben, der zuerst scharf sechseckige, später ganz allmählich fast kreisförmig gewordene Durchschnitt, die Ungleichheit der Rippen, alles das unterscheidet die Art von den zahlreichen, durch TOURNOUER von der Côte des Basques bei Biarritz beschriebenen Formen. Ich war zuerst geneigt, in den sechskantigen Stücken, wie sie VINASSA l. c. auf Fig. 14 abgebildet hat, eine spezifisch verschiedene Form zu erblicken, habe mich aber überzeugt, dass es sich um Jugendstadien handelt.

Die Form ist an allen Punkten, wo die blauen Mergeln um Possagno gewonnen werden oder entblösst sind, sehr häufig, aber stets zerbrochen.

K. Museum für Naturkunde. Meine Sammlung. Zahlreiche Stücke.

Auch aus S. Bovo besitzt das K. Museum für Naturkunde zwei Exemplare.

¹ Transactions of the Geological society of London. V. Part first. London 1837. T. 25, F. 1 (*Serpula ? recta*).

Gastropoda CUV.

Aspidobranchia SCHWEIGG.

Zeugobranchia v. IHER.

Pleurotomaria Schaurothi n. sp.

(Taf. XV, Fig. 4).

1865. *Pleurotomaria concava* v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 222. T. 23, F. 1. No. 1714 (non DESH.).

Diese sehr kreiselförmige Art, deren Gehäusewinkel nach v. SCHAUROTH circa 60° misst, welche in der Mitte wannenförmig vertiefte, nach vorn kielartig hervortretende Umgänge mit dem Schlitzbände auf dem hinteren Drittel und eine flache Basis besitzt, scheint mir sicher verschieden von der pariser Art¹, mit welcher sie v. SCHAUROTH identifizierte. Ich lege ihr den Namen des Autors bei, welcher durch seine exakten, leider in wenig anreizender Form publizierten Beobachtungen sich hervorragende Verdienste um die Kenntniss der Vicentiner Tertiärconchylien erworben hat.

Priabona (v. SCHAUR.). Bucca di Siesa bei Brendola (m. Samml.).

Unter den von MAY.-EYMAR² gelegentlich revidirten alttertiären Pleurotomarien steht *Pl. Lamarcki* MAY. zweifellos nahe und auch MAYER giebt an, dass diese Art vielleicht im Vicentino auftrete. Das Vorhandensein von „flach-convexen“, also nicht median vertieften Umgängen bei der nordalpinen Art hindert mich, die südalpine, zumal Angesichts ihres ungünstigen Erhaltungszustandes, mit ihr zu identifizieren.

Pl. concava wird von VINASSA DE REGNY sowohl aus S. Giovanni Ilarione als aus Roncà angegeben; ich kenne sie weder von dem einen noch von dem anderen Fundpunkte und vermuthe eine Verwechslung. Auch DE GREGORIO³ hat bereits seine Zweifel hinsichtlich dieser Bestimmung ausgesprochen.

Pleurotomaria laevigata DE ZIGNO in litt. (Vergl. Textfig. 18).

Der Steinkern ist noch steiler aufgewunden als die vorhergehende Art; der genaue Windungswinkel lässt sich allerdings bei der wenn auch geringen Verdrückung, welche das Exemplar erlitten hat, nicht feststellen. Es sind wenigstens 7 mässig convexe, in der Mitte nicht vertiefte Umgänge vorhanden, welche keinerlei Skulptur tragen, vorn und hinten mässig gekielt und etwa $2\frac{1}{2}$ mal so breit als hoch sind. Das Schlitzband liegt auf dem ersten Drittel, von hinten an gerechnet. Die Basis ist hinten schwach, nach vorn dagegen stark gewölbt.

Höhe 100, Breite 95 mm.

Mt. S. Fermo bei Lonigo.

Coll. DE ZIGNO in Padua.

¹ Env. de Paris p. 246. T. 32, F. 1—3, An. s. vert. II, p. 919.

² MAY.-EYMAR: in Pariserstufe von Einsiedeln l. c., p. 41—42. T. II, F. 3; dass v. SCHAUROTH die Gattung aus Venetien citirt und abbildet, scheint dem Autor entgangen zu sein.

³ Monographie de la faune éocénique de Roncà etc. Ann. de Géologie et de Paléontologie. 21 livraison. Juin 1896. Palermo p. 84.

Pleurotomaria humilis v. SCHAUROTH.

(Textfig. 19).

1865. *Pleurotomaria humilis* v. SCHAUROTH:
Verzeichnis p. 222. T. 23, F. 2.

1897. *Pleurotomaria priabonensis* VIN. DE
REGNY: Synopsis VI, p. 186.
T. 20, F. 16.

Es ist sicher, dass diese auch mir nur in einem Steinkerne vorliegende Art sowohl durch ihre bedeutendere Breite (Spitzenwinkel gegen 90°) als durch die Lage des Schlitzrandes, welches hier in dem unteren Drittel des Umganges liegt, von den vorhergehenden spezifisch verschieden ist. Dagegen ist es mir äusserst wahrscheinlich, dass die von VINASSA beschriebene Art mit der Type v. SCHAUROTH'S zusammenfällt und ich bin jedenfalls geneigt, sie so lange vereinigt zu lassen, bis nicht der exakte Beweis geliefert sein wird, dass in den Priabonaschichten noch eine weitere in der Gestalt übereinstimmende, aber durch wesentliche Merkmale der Skulptur oder der Lage des Schlitzbandes zu unterscheidende *Pleurotomaria* auftritt. Herr VINASSA hat sich dieser Aufgabe nicht unterzogen, er erwähnt die beiden, durch v. SCHAUROTH beschriebenen und abgebildeten Arten nicht einmal.

Was FUCHS¹ aus Kalinowka in Südrussland als *Pl. Kadin-Kewiensis* D'ARCH. mittheilt, ist von den beiden venetianischen Arten durch grössere Breite und Flachheit des Gehäuses verschieden und gehört in die Gruppe der *Pl. Sismondai* GOLDF.

Die Form liegt mir aus Venetien in einem typischen grossen Steinkerne von der Bucca di Siesa bei Brendola vor; v. SCHAUROTH citirt sie aus Brendola und VINASSA DE REGNY aus Priabona, ausserdem aus

¹ Eoc. von Kalinowka p. 11. T. 2, F. 3—4.

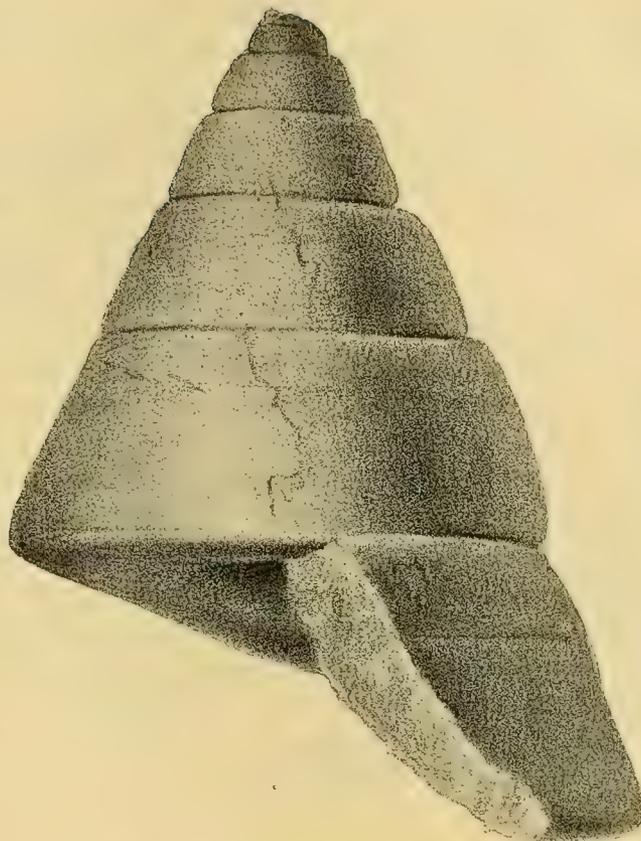


Fig. 18. *Pleurotomaria laevigata* DE ZIGNO. Lonigo.

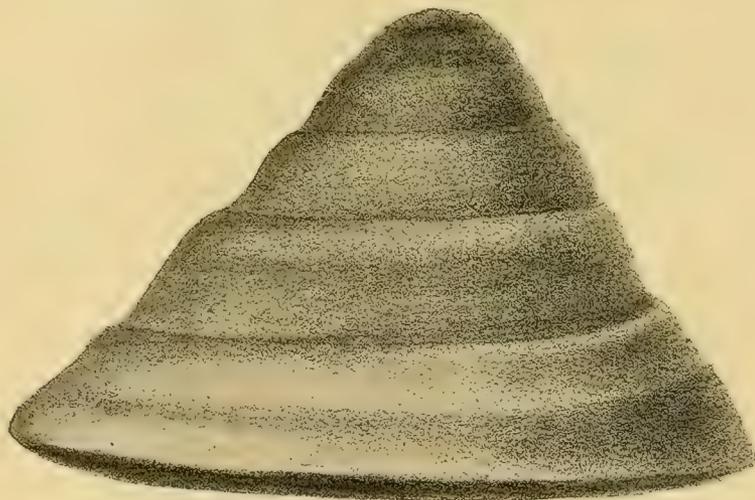


Fig. 19. *Pleurotomaria humilis* v. SCHAUROTH.
Bucca di Siesa. M. Samml.

Valmarana, anscheinend irrthümlich, da dort nur Gomberto- und Schioschichten, keine Priabonastufe entwickelt ist. Die Universitätssammlung zu Padua besitzt diese Art vom Val di Lonte.

Scutibranchia Cuv.

Trochus (Tectus ?) granellensis n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 5).

In der Berliner Sammlung liegen zahlreiche, meist dürftig erhaltene Exemplare eines *Trochus*, welche dem mitteloligocaenen *T. Lucasanus* DEF. ganz zweifellos sehr nahe stehen und in schlechter erhaltenen Stücken diesem zum Verwechseln ähnlich werden. Die präparierten Individuen zeigen indessen folgende Unterschiede: 1° ist die Form schlanker, noch kegelförmiger; dann sind zweitens die Umgänge in der Mitte ausgehöhlt und die hintere Knotenreihe schwächer, die vordere in der Form stark verlängerter, dicker, plumper Knoten bedeutend stärker ausgebildet als bei *T. Lucasanus*.

Mehr habe ich dem schlecht erhaltenen Materiale an Unterschieden nicht abzugewinnen vermocht; es genügt aber zur vorläufigen Abtrennung der Art der Priabonaschichten, welche jedenfalls zu *T. Lucasanus* im engen verwandtschaftlichen Verhältnisse steht. Ob die Form, welche durch die Präparation mit Aetzkali (abgeb. Ex.) sehr gewonnen hat, zu *Tectus* oder *Lamprostoma*, wohin ich letzthin (Z. d. d. g. G. 1900. p. 281) den *T. Lucasianus* verwiesen habe, gestellt werden muss, wird Aufgabe weiterer Untersuchungen sein. Ein vorderer Columellarzahn ist jedenfalls deutlich; auch die flache Basis stimmt mit *T. Lucasianus* überein.

Mt. Granella bei Priabona.

K. Museum für Naturkunde.

Trochus Renevieri FUCHS.

(Taf. XVIII, Fig. 16—16 b).

1870. *Trochus Renevieri* FUCHS: Vic. Tert. p. 160. T. II, F. 4—6.

1896. „ *Deshayesi* HÉB. u. RENEVIER, OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 100. T. 5, F. 6.

Das Münchener palaeontologische Museum besitzt ein aussergewöhnlich grosses Exemplar der Art, bei welchem eine Windung mehr als gemeinhin entwickelt ist und diese vor der Mündung so stark nach abwärts neigt, dass Kiel und Naht nicht ganz zusammenfallen, sondern zwischen ihnen ein kleines Stück der Basis sichtbar wird. Die Columella trägt am Vorderrande eine leichte Abplattung und am Aussenrande werden acht in das Innere der Schale hineinziehende Gaumenfalten sichtbar.

Ich zweifle nicht, dass dieses grosse Stück zu der mir schon früher aus Grancona vorliegenden Art gehört und dass diese ihrerseits mit der am Mt. Grumi übrigens seltenen, von FUCHS beschriebenen Species zusammenfällt. Bezüglich des aus den Westalpen stammenden *T. Deshayesi* HÉB. u. RENEV. bin ich, Angesichts der Unzulänglichkeit der von den Autoren gegebenen Beschreibung und des Widerspruches, in welchem diese zu der sie begleitenden Abbildung steht, weniger sicher und selbst ein Gipsabguss (E. 3), welchen mir Herr RENEVIER einsandte als dem Original von HÉBERT und RENEVIER entsprechend, hat mir nicht über alle Schwierigkeiten hinweggeholfen. Wohl sind die Verhältnisse der stark gewölbten Basis und der vier-eckigen Mündung die gleichen wie bei der venetianischen Art, aber die Type der Westalpen scheint tiefere

Nähte zu besitzen. Allerdings ist der Gypsabguss nach einem augenscheinlich verdrückten Individuum angefertigt und entspricht auch seinerseits gar nicht der von den Autoren gegebenen Figur, wie andererseits wieder auch im Texte angegeben wird, dass die ziemlich seltene Art im Besitze der Herren LORY und HÉBERT (also nicht RENEVIER) sich befände. Ich muss also die Frage nach den Beziehungen zwischen der venetianischen und westalpinen Art vorläufig noch in suspenso lassen und gebrauche daher diesmal im Gegensatze zu früher die von FUCHS für jene gewählte Bezeichnung.

Grancona, Muschellumachelle, ziemlich selten (K. Musum für Naturk. zu Berlin, Palaeont. Museum zu München, m. Samml.). — Mitteloligocaen von Castelgomberto.

Collonia Fuchsi TOURNOUER.

(Taf. XV, Fig. 5—5 b).

1873. *Collonia Fuchsi* TOURNOUER in DE BOUILLÉ: Paléontologie de Biarritz. p. 39. T. 6, F. 8.

1897. *Delphinula multistriata* FUCHS, VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 186.

Die Type ist durchgehend niedriger und breiter, ihr letzter Umgang höher, das Gewinde entsprechend flacher als bei der sehr nahe stehenden *C. subturbinata* BAY. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione. Die Spiralrippen treten stärker hervor und schliessen auf der gewölbteren Basis feinere Streifen zwischen sich ein; die Mündung steht weniger schief, mehr parallel zur Längsaxe und es ist eine schwache Perforation vorhanden, welche bei der Type von S. Giovanni Ilarione gänzlich fehlt. Es handelt sich um zwei sicher verwandte, aber gut zu trennende Arten.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno (Via degli Orti, Castelcies. M. Samml.).

S. Bovo (K. Museum für Naturkunde).

Höhe 7, Breite 8 mm.

„ 8, „ 10 „

Von *Collonia multistriata* FUCHS (Vic. Tert. p. 161. T. III, F. 22—24), mit welcher VINASSA DE REGNY die Art identificirt, unterscheidet sie sich durch die geringere Zahl stärker hervortretender Spiralen und durch den geschlossenen, bei der mitteloligocaenen Art weit geöffneten Nabel. TOURNOUER hat bereits mit Recht darauf hingewiesen, dass *Collonia Fuchsi* vermittelt zwischen *C. subturbinata* und *multistriata*, was durchaus dem geologischen Vorkommen entspricht.

Turbo Ombonii n. sp.

(Taf. VII, Fig. 4).

Schaale gerundet, kreiselförmig, ungenabelt, mit schwach convexer Basis, letzter Umgang ungekielt, höher als die Spira. Vier mässig convexe Umgänge, die etwa dreimal so breit als hoch sind und zuerst schwach, dann stärker geknotete Spiralen tragen, von denen die letzte Windung einschliesslich der Grundfläche neun trägt. Die Knoten sind langgestreckt und oben höckerig, sie stehen durch die Spirallinien in inniger Berührung miteinander. An gut erhaltenen Stellen der Oberfläche beobachtet man gedrängte Längsrippen zwischen ihnen. Die genauen Verhältnisse der Mündung sind nicht festzustellen. Die innere Schaalenschicht ist perlmutterglänzend.

Höhe 8, Breite 7 mm.

Castelcies (Mt. Prieria). K. Museum für Naturk. in Berlin und Geolog. Samml. in Padua, je 1 Ex.

Die obige Beschreibung ist sehr dürftig, woran der schlechte Erhaltungszustand der mir vorliegenden Stücke die Schuld trägt. Ich habe trotzdem der Form einen Namen verliehen, weil sie in dem was an ihr zu erkennen, entschieden abweicht von allem, was ich aus dem Alttertiär kenne und daher auch mit keiner anderen Form leicht verwechselt werden kann.

Nerita tricarinata LAM.

1824. *Nerita tricarinata* LAM., DESHAYES: Env. II, p. 160. T. 19, F. 9—10.
1866. „ *pentastoma* DESHAYES: An. s. vert. III. p. 17. T. 66, F. 7—9.
1870. „ *Thersites* BAYAN: Études I. p. 20. T. 3, F. 4.
1884. „ *tricarinata* LAM., PENECKE in Sitzungsber. K. Acad. 90. p. 359.
1886. „ *pentastoma* DESH., COSSMANN: Cat. III. p. 83—84.
1886. „ *tricarinata* LAM., „ „ III. p. 83.
1896. „ *pentastoma* DESH., OPPENHEIM: Z. d. d. g. G. p. 101. T. 5, F. 8.

Grancona. —

Roncà. — Guttaring in Kärnten (PENECKE).

Sande von Cuise, Grobkalk, mittlere Sande. —

Die Zweifel, welche Herr COSSMANN in der Revue critique de Paléozool. I. p. 108 gegenüber dem Auftreten der *N. tricarinata* LAM. oder *N. pentastoma* DESH., welche ja auch COSSMANN in seinem Kataloge nur als Varietät der ersteren auffasst, in der Muschellumachelle von Grancona ausgesprochen hat, sind unbegründet. Die venetianischen Stücke sind von der pariser Type nicht zu trennen. —

Nerita Caronis BRONGNIART.

1823. *Nerita Caronis* BRONGNIART: Vicentin p. 60. T. 2, F. 14.
1896. „ „ „ OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 100. T. V, F. 9.
1896. „ „ „ „ in Palaeontographica 43. p. 167. T. 19, F. 11.

Diese Art geht vom Mitteleocaen von Brusaferrì an durch bis in das Mitteloligoocaen des Mt. Grumi bei Castalgomberto und ist in der Muschellumachelle von Grancona nicht gerade selten. Ich habe keine fassbaren Unterschiede zwischen den Stücken der verschiedenen Provenienzen ermitteln können. Die mitteleocaene Form habe ich, wie ich bereits l. c. angab, nicht selbst gesammelt und von Bolca zugeschickt erhalten, aber in Gesellschaft zahlreicher Arten des Mt. Postale, so dass eine Verwechslung Seitens des Sammlers, wenn auch nicht unmöglich, so doch äusserst unwahrscheinlich sein dürfte. —

Velates Schmidelianus CHEMN.

1786. *Nerita Schmideliana sinistrorsa fossilis* CHEMNITZ: Conchylienkabinet IX. p. 130. T. 14, F. 975—976.
1820. „ *conoidea* DESHAYES: Env. de Paris II. p. 149. T. XVIII.
1823. „ „ BRONGNIART: Vicentin p. 18 u. 57. T. II, F. 12.
1870. *Velates Schmidelianus* CHEMN., TOURNOUER: in B. S. G. F. (II.) 29. p. 504.

1896. *Velates Schmidelianus* OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 102.
1896. " " " Palaeontographica. Bd. 43. p. 168.
1896. " *balcanicus* BONTSCHOFF¹: Haskowo. p. 380. T. VI, F. 1—6.

Bezüglich der Synonymie dieser bekannten Art wolle man die oben citirten Publikationen vergleichen.

Die Form geht, wie ich bereits früher l. c. angegeben habe, auch in die Priabonaschichten über, aus deren Aequivalenten sie auch TOURNOUER l. c. von les Essets und Cordaz an den Diablerets angeht.

Muschellumachelle von Grancona. — Mt. Scuffonaro bei Lonigo. — Mossano, Aufstieg nach S. Nicolo und S. Giovanni. —

Im pariser Becken auf die unteren Sande beschränkt und nur ganz sporadisch noch in den unteren Bänken des Grobkalkes auftretend geht die Art in der südlicheren Nummulitenformation durch alle Stockwerke hindurch, um allerdings in den Priabonaschichten nach den bisherigen Beobachtungen zu erlöschen. Im Niveau von Sangonini ist sie noch nie beobachtet worden. — Ich glaube übrigens nicht, dass die Art, welche NOETLING² als *Provelates grandis* Sow. abtrennt, von *Velates Schmidelianus* spezifisch zu scheiden ist. Dass die Innenlippe bei der ersteren Form zahnlos wäre, ist eine durchaus unbewiesene Voraussetzung. Der etwas bedeutenderen Involution durch den letzten Umgang möchte ich angesichts der von mir an anderen Formen (z. B. bei *Lychmus*) beobachteten Variationen nicht den ausschlaggebenden Werth zuerkennen. Im Uebrigen sehe ich nach Niederschrift dieser Zeilen, dass Herr COSSMANN bereits 1897 in seiner Revue critique de Paléozoologie p. 62 dieselben Einwürfe gegen die Auffassung NOETLING's ausgesprochen hat.

Neritina bericensis OPPENHEIM.

1895. *Neritina bericensis* OPPENHEIM: Z. d. d. g. G. p. 141. T. 4, F. 13.
1896. " " " Z. d. d. g. G. p. 102.

Sattel zwischen St. Lorenzo und Sarego. — Grancona.

Ctenobranchia SCHWEIGGER.

Ptenoglossa TROSCHEL.

Solarium lucidum n. sp.

(Taf. XX, Fig. 8—8 b).

1897. *Solarium umbrosum* BRONG., VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 188. T.

Die schwach gewölbte, mittelgrosse Form besteht aus sieben scharf gekielten Windungen, welche im Gegensatze zu dem sonst recht ähnlichen *S. umbrosum* BRONG. nur Spiralskulptur, keine erhabenen Längsstreifen, tragen. Es sind auf der Oberseite auf jedem Umgange 4 Spiralen entwickelt, von denen 2 und 4 zierlich geknotet, 1 und 3 dagegen glatt sind. Bei jungen Individuen sind diese dicht aneinander gerückt,

¹ Das Tertiärbecken von Haskowo. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1896. p. 309 ff.

² Notes on the occurrence of *Velates Schmidelianus* CHEMN. and *Provelates grandis* Sow. sp. in the Tertiary formations of India and Burma. Records of the geol. Survey of India. 27. Calcutta 1894. Part. 3. p. 103 ff.

im späteren Alter, also auf den letzten Windungen schieben sich zwischen sie noch feinere, ebenfalls glatte Streifen ein. Der vordere Reif ist als scharfer und schneidender Kiel entwickelt, was besonders auf der letzten Windung deutlich hervortritt. Ein weiterer, paralleler Kiel ist bereits auf die Basis gerückt, so dass die Schaale im Profile zweitheilig erscheint. Die Grundfläche ist nur schwach convex, ihr höchster Punkt liegt auf einem dritten, nunmehr nach innen folgenden Parallelkiele, der wie No. 2 fein geknotet ist und noch von einigen schwachen Spirallinien begleitet wird. Von hier aus fällt die Schaale mässig nach aussen, stärker nach innen zum tiefen, aber schmalen Nabel ab. In diesen ziehen nur geschwungene Längslinien hinein, welche in drei den Umgängen entsprechenden Absätzen entwickelt sind.

Höhe 8, Breite 16 mm (grosses Exemplar des Val Orcagna).

„ 5, „ 11 „ (Durchschnittsexemplar der Via degli Orti).

Blaue Mergel um Possagno. K. Museum für Naturkunde und meine Sammlung.

Dieses *Solarium* steht allerdings dem *S. umbrosum* BRONG., das übrigens keineswegs, wie Herr VINASSA sich ausdrückt, „communissima“ in Sangonini etc. ist, sondern immerhin zu den selteneren Vorkommnissen gehört, äusserst nahe, unterscheidet sich aber doch durch feinere und einfache Skulptur, vor allem durch das Zurücktreten der bei der Sangonini-Art so entwickelten Längsskulptur auf der Oberseite der Schaale. Es ist sehr wahrscheinlich, dass genetische Beziehungen zwischen beiden Arten obwalten, vorläufig wird man bei dem Vorhandensein constanter Unterschiede und bei der Verschiedenheit des Niveaus gut thun, die Art der Via degli Orti getrennt zu halten. *S. umbrosum* ist nun schon von BRONGNIART in die Nähe der Pariser *S. plicatum* LAM. gesetzt und als einziger Unterschied angegeben worden, dass „les stries qui sont entre les lignes élevées qui bordent les tours de spire sont lisses au lieu d'être crenelées comme dans ce dernier“ (scil. *S. plicatum*). FUCHS hat dann die Type von Sangonini zwar gelegentlich (p. 34) als *S. umbrosum*, meist aber hier wie in der Tafelerklärung als *S. plicatum* aufgeführt und ausdrücklich erklärt, dass er sich „bei der sonst vollständig gleichen Skulptur nicht entschliessen könne, die Form von Sangonini als eigene Art zu betrachten“ (l. c. p. 60). Auch ich war zuerst geneigt, auf Grund der Angaben dieser und anderer Autoren beide Formen zusammenzuziehen und gelangte erst zur Klarheit, als ich durch Herrn COSSMANN typische Exemplare der im pariser Becken anscheinend ziemlich seltenen Art erhielt (Parnes). Nachdem ich diese gesehen, muss ich allerdings gestehen, dass auch nicht der Schatten einer Aehnlichkeit besteht und dass besonders FUCHS durch die allerdings äusserst misslungene Abbildung bei DESHAYES irre geführt worden sein muss, dass er die eigentliche Pariser Art in typischen Stücken damals aber nicht gesehen haben kann. Diese ist so grundverschieden von der venetianischen Type, sowohl auf der reicher verzierten, mit stärkeren und anders vertheilten Spiralen versehenen Ober- als besonders auf der mit gleichmässig hervortretenden Ringen geschmückten Unterseite, dass ein genauerer Vergleich gänzlich erübrigt; er würde einfach auf eine Neubeschreibung der neuerdings auch durch COSSMANN¹ in ihren wesentlichen Merkmalen beleuchteten Grobkalkart hinauslaufen. Ich betone also nochmals, dass die Form von Sangonini, *S. umbrosum* BRONG., nicht die geringste Aehnlichkeit besitzt mit *S. plicatum*, und dass ich das letztere, wie überhaupt bisher nicht aus Venetien, so besonders von der Via degli Orti, woher VINASSA es angebt, niemals zu Gesicht bekommen habe.

Es existirt nun aber eine andere *Solarium*-Art, welche wenigstens in den Verhältnissen der Ober-

¹ Cat. III. p 247. Auch COSSMANN betont, dass die Skulpturmerkmale der Art von DESHAYES schlecht angegeben wurden.

seite äusserste Aehnlichkeit mit *S. lucidum* besitzt; es ist dies *S. Pomeli* ROUAULT¹ von Bos-d'-Aros bei Pau und der Côte des Basques bei Biarritz, und mit dieser Form ist wenigstens *S. umbrosum* BRONG. auch schon früher durch v. SCHAUROTH² identifizirt worden. Es lässt sich aber bei genauerem Zusehen auch diese Identifikation nicht aufrecht erhalten; denn *S. Pomeli* hat, wie ROUAULT ausdrücklich betont und auch zeichnet, den tiefen Nabel des *S. canaliculatum* LAM., so dass es sich durch dieses Merkmal doch wesentlich entfernt und vielleicht sogar in eine andere Gruppe zu stellen sein wird.

Solarium Orcagnae n. sp.

Die flach kegelförmige, kleine Schaale beginnt mit einer glatten Embryonalwindung, die Planorbentähnlich ist, stark bemerkbar hervortritt und deren äusserste Spitze tief eingesenkt liegt; es folgen dann vier sehr reich skulpturirte Windungen, welche je fünf in rhombische Perlen zerlegte Spiralen tragen. Von diesen sind 1 und 2 die stärksten, dann folgen nach hinten zwei ganz zurücktretende Riefen, schliesslich ein No. 2 an Stärke entsprechender Reif. No. 5 tritt an der Aussenseite des letzten Umganges kielartig hervor; nach aussen und abwärts schliessen sich daran zwei neue Kiele von ungleicher Stärke, so dass das Profil der Schaale unten durch zwei Riefen begrenzt wird, welche einen bedeutend schwächeren zwischen sich einschliessen. Die nach vorn aufsteigende, in der Mitte tief, aber eng, genabelte Basis trägt fünf weitere Reifen, von denen No. 4 bandartig verbreitert ist; schwächere Perlenreihen verlaufen in den Nabel herein.

Die Schaale ist überall mit dicht gedrängten Anwachsstreifen besetzt, welche die Reifen perlen und deren Häufigkeit mir für diese *Solarium*-Art besonders typisch zu sein scheint. Die Mündung ist rundlich viereckig.

Höhe 4, Breite 7 mm.

Via degli Orti. 1 Ex. Meine Sammlung.

Die Type bietet Beziehungen zu *S. canaliculatum* LAM. einer- wie zu *S. plicatulum* DESH. andererseits, unterscheidet sich aber von allen diesen Formen durch Einzelheiten in der Skulptur, sei es auf der Oberseite, sei es in der Nabelgegend, welche näher aufzuführen bei dieser leicht kenntlichen Art mir überflüssig zu sein scheint. —

(Leider ist diese bei einer plötzlichen schweren Erkrankung des Zeichners Herrn OEHMANN, welcher die Anfertigung der Tafeln ursprünglich allein übernommen hatte, gänzlich in Verlust gerathen, so dass ich die Abbildung der schon vor längerer Zeit entworfenen Beschreibung nicht hinzuzufügen vermag.) —

Solarium hortense n. sp.

(Taf. XX, Fig. 11—11 c).

Dieses vorzüglich erhaltene *Solarium* besteht aus fünf reich verzierten, durch flache Nähte geschiedenen Umgängen, deren letzter am Rande scharf und schneidend gekielt ist. Der Kiel ist breit und in rhombische Kerben zerlegt. Die erste Windung ist flach, sogar leicht eingesenkt, die übrigen erheben sich

¹ M. S. G. F. (II.) 3. p. 476. T. 15, F. 11 a, b.

² Verzeichniss p. 242.

etwas, fallen aber nach vorn, wenn auch nur leicht, so doch deutlich ab, so dass die Schale von oben gesehen nach allen Seiten vom Wirbel als Centrum an allmählich herabsinkt, während sie von der Seite betrachtet als ein ziemlich flach gewölbter Kegelschnitt erscheint. Der letzte Umgang, welcher oben ebenso breit ist wie unten und höher als die Spira, trägt eine fast kreisförmige, subpentagonale Mündung.

Sämmtliche Windungen zeigen stark verzierte Spiralariefen, welche aus perlschnurartig an einander gereihten Gliedern bestehen. Die hinter der Naht liegenden 2—4 Spiralen sind durch die sonst stark zurücktretende Längsskulptur in kleinen zierlichen Kerben zerlegt; von diesen gekerbten Spiralen trägt die letzte Windung 4 und jede folgende verliert eine von ihnen, so dass sie auf der ersten ganz verschwinden. Auf diese gekerbten Kiele folgt nach hinten der einzige mächtigere entwickelte, aus langen Gliedern zusammengesetzte Spiralarief, an welchen sich bis zur hinteren Naht noch eine ganze Reihe von schwächeren Streifen, 6 auf dem letzten, 4 auf dem vorletzten Umgange, anschliessen, unter ihnen wechselt gewöhnlich ein stärkerer mit dem schwächeren ab.

Die Basis ist ziemlich convex und steigt nach vorn sichtbar an. In ihrer Mitte trägt sie einen tiefen, verhältnissmässig auch breiten, trichterförmigen Nabel, dessen Ränder durch die Skulptur wie mit einer Spiralfeder versehen sind. Der Randkiel der Basis und die zwei auf ihn folgenden Spiralen sind wieder durch Längsrippen gekerbt und verhältnissmässig zart und zierlich, während die nun folgenden Ringe bis an den Nabel heran an Stärke leicht zunehmen und aus langgestreckten, durch Knoten getrennten Gliedern zusammengesetzt sind, ohne indessen durch ihre Consistenz besonders hervorzutreten.

Breite 12, Höhe 3 mm.

Die Type erinnert ungemein an das mir in natura vorliegende *S. canaliculatum* aus dem anglo-pariser Eocaen, doch ist es flacher, in seinem Aufbau nicht so treppenförmig abgesetzt wie jenes. Auch in der Skulptur sind besonders durch die Entwicklung von je drei stärkeren Spiralen auf jedem Umgange der nordischen Art wesentliche Unterschiede gegeben. —

Solarium subplicatum n. sp.

(Taf. XX, Fig. 10—10 c).

Die Form besteht aus fünf durch tiefe Nähte getrennten Windungen, von denen die erste mit ihrem Embryonale tief eingesenkt ist, während die übrigen sich nur mässig über die Oberfläche erheben. Die Skulptur wird auf der Oberseite jeder Windung durch zwei Perlenreihen gebildet, von denen die vordere kielartig hervortritt und die Naht hinten begrenzt, während die hintere, etwas schwächere, nach vorn durch eine vertiefte Linie abgeschnitten ist. Zwischen beiden Kielen verlaufen die ziemlich breiten Längsrippen, welche auch über die Kiele hinübersetzen und ihrerseits auf diesen die in die Länge gezogenen Perlen erzeugen. Am Rande der letzten Windung trägt die Schale drei Kiele, von denen der mittelste der stärkste ist. Diese Siphon-ähnlichen Gebilde sind nur undeutlich gekerbt und einander stark genähert.

Die wenig gewölbte Basis hat einen tiefen und engen Nabel, aus welchem sich ein breites Skulpturband herausringelt; dieses, mit Längsrippen stark besetzt, wiederholt sich in schwächerer Ausbildung gegen den Rand hin noch einmal in ziemlich gleicher Breite, während der übrige Theil der Schalenbasis bis gegen den Randkiel hin durch zwei schwächere, sehr zurücktretende, mit Längsrippen geschmückte Skulpturbänder

eingenommen ist und wir also auf der Basis deren vier unterscheiden können, welche gegen den Nabel hin an Breite und Stärke ihrer Elemente zunehmen.

Höhe 4, Breite 10 mm.

„ 8, „ 14 „

K. Museum für Naturkunde. — Geolog. Universitätsammlung in Pavia (Coll. Rossi).

Unter den mir bekannten Solarien hat die Art nur Aehnlichkeit mit *S. plicatulum* DESH., besonders mit dessen unteroligocaener Erscheinungsform. Sie unterscheidet sich von diesem indessen durchgreifend durch reichere Skulptur, insbesondere durch das Auftreten des vorderen geperlten Kieles. —

Solarium planoconcavum ROUAULT.

(Taf. XX, Fig. 9—9 c).

1849. *Solarium planoconcavum* ROUAULT: M. S. G. F. (II.) 3. p. 20 des Sep. T. 15, F. 12.

1897. „ *nummus* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 188. T. 20, F. 20.

Dieses äusserst zierliche, kleine *Solarium* ist auf der Oberseite fast eben, an der Spitze sogar leicht concav, unten tief trichterförmig ausgehöhlt, im Profile äusserst flach, kaum einen Millimeter hoch, am Rande durch einen perlschnurartigen Kiel begrenzt. Es besteht aus nur $3\frac{1}{2}$ Umgängen, zu denen sich an der Peripherie der Beginn des vierten gesellt; Herr VINASSA hat sich in der Lage der ganz flachen Naht geirrt und ist dadurch zu der Annahme von 8 Windungen gelangt. Die Skulptur besteht, wie ROUAULT richtig angiebt, aus 8 Spiralriefen, die sehr elegant geknotet sind und von denen der erste, fünfte, siebente und achte die stärksten sind, besonders aber die beiden zuerst genannten hervortreten. Die Unterseite ist durch einen abschüssigen Rand begrenzt, der zwei schwächere Spiralen trägt; dann kommt ein den tiefen Nabel begrenzender Hauptkiel und eine Anzahl (circa 6) in den Funiculus hineinwindender ebenfalls sehr kräftiger Riefen.

Die Form erreicht einen Durchmesser von nur 5 mm.

Via degli Orti, 1 Exemplar von mir selbst dort gesammelt. Das mir durch Herrn Prof. CANAVARI freundlichst zugesandte Original des Herrn VINASSA DE REGNY gehört der geologischen Sammlung der Universität Pisa an.

Es ist für mich zweifellos, dass *S. nummus* VIN. mit der von ROUAULT beschriebenen Art übereinstimmt. Ich hatte diese letztere von der Côte des Basques bei Biarritz selbst aus der Sammlung des Herrn DEGRANGE-TOUZIN längere Zeit vorliegen. Die zierliche und schwer zu verkennende Form tritt also ebenfalls in den blauen Mergeln von Biarritz und Possagno gemeinsam auf und ist ein neuer Beleg für deren zeitliche Identität. Sie hat aber nicht den Schatten einer Aehnlichkeit mit dem belgischen *S. Dumonti* NYST, mit welchem sie ROVERETO l. c. (Moll. foss. tongr. p. 140) zu identificiren geneigt ist. —

Scalaria bryozophila n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 13—13 a).

Die ungenabelte Form besteht aus sechs ziemlich gewölbten, durch oberflächliche Nähte getrennten Umgängen, deren Höhe etwa ein Drittel der Breite beträgt und die so langsam an Umfang zunehmen, dass der letzte nur die Hälfte des erhaltenen Spiralrestes misst. Jede Windung trägt gegen 25 sehr gerade, mit

scharfen Kämme versehenen, von Umgang zu Umgang fast direkt in einander übergehende, schmale, aber sehr hervortretende Längsrippen. Zwischen ihnen verlaufen in der Tiefe feine Spiralen in Intervallen, welche wenigstens vierfach so breit sind als sie selbst, und diese werden, wie man an ganz unverletzten Stellen der Schale sehen kann, durch ganz zarte Längs- und Querrippchen noch sehr zierlich gegittert und in Feldchen zerlegt. Das für die Scalarien sehr charakteristische, dünne Basablech, welches die Columella nach aussen begrenzt, ist, so weit es erhalten, glatt. Die genauen Verhältnisse der Mündung sind nicht zu erkennen.

Die Schale ist conisch und nimmt mit jedem Umgange ganz bedeutend an Breite zu. Einzelne Längsrippen ragen als alte Mundsäume durch Stärke und Länge unter den übrigen hervor.

Höhe 20, Breite 9 mm.

Mt. Crearo zwischen Brendola und Grancona in den berischen Bergen, aus Bryozoenschichten mit *Spondylus bifrons* MÜNST. und *Crassatella Schauerothi* mihi.

K. Museum für Naturkunde, Umicum.

Die Art hat in der Skulptur Aehnlichkeit mit der *Sc. affinis* DESH.⁴ der Sables moyens, besitzt aber eine viel gedrungenere Gestalt und weniger Windungen. Im Habitus ist Aehnlichkeit mit *S. prisca* LAM.² vorhanden, doch sind die Längsrippen nicht so schräg gestellt und die Nähte nicht so tief eingerissen. Auch ist keine hintere Kante an den Umgängen vorhanden und die Spiralskulptur scheint bei der Pariser Art. nach der Beschreibung DESHAYES¹ zu urtheilen, ganz zurückzutreten. Die aus Biarritz sowohl von MUNIER-CHALMAS³ als von TOURNOUER⁴ beschriebenen Scalarien sind specifisch verschieden.

Taenioglossa TROSCHEL.

Holostomata.

Turritella gradataeformis v. SCHAUROTH.

(Taf. XIII, Fig. 6—6 a, Taf. XV, Fig. 1).

- | | |
|-------|---|
| 1865. | <i>Turritella gradataeformis</i> v. SCHAUROTH: Verzeichniss etc. p. 248. T. 26, F. 2. |
| 1870. | „ cf. <i>interposita</i> DESH., BAYAN: Vénétie. B. S. G. F. (II.) 27. p. 464. |
| 1870. | „ <i>bartoniana</i> MAY.-EYMAR: in Journal de Conchyl. p. 326. |
| 1881. | „ <i>savasiensis</i> CAREZ ⁵ : Tert. tert. etc. du nord de l'Espagne. p. 313. T. IV, F. 1—4. |
| 1885. | „ <i>bartoniana</i> MAY.-EYMAR: Thun p. 53. T. 5, F. 4b (auch F. 4a). |
| 1894. | „ <i>gradataeformis</i> v. SCHAUR., DE GREGORIO: Bassano p. 31. T. V, F. 122—124. |
| 1894. | „ <i>bovensis</i> DE GREGORIO: Bassano p. 32. T. V, F. 125. |
| 1894. | „ <i>imbricataria</i> LAM. Var. <i>subnova</i> DE GREGORIO: Bassano p. 32. T. V, F. 125. |
| 1897. | „ „ „ VINASSA DE REGNY: Synopsis p. 188. |
| 1897. | „ <i>interposita</i> DESH. „ „ „ „ p. 188. |
| 1897. | „ <i>turgidissima</i> „ „ „ „ p. 189. T. XX, F. 26 non 27. |

Diese *Turritella* besteht aus einer grösseren Anzahl (gegen 11) concaven, durch sehr vertiefte, kanalartige Naht getrennten Windungen, auf welchen auf beiden Seiten je ein Kiel scharf hervortritt, an

¹ An. s. vert. II. p. 339. T. 12, F. 4—5.

² Env. de Paris. p. 195. T. 22, F. 9—10.

³ Journal de Conchyliologie. XI. 1863. p. 203. T. 7, F. 6 a, b.

⁴ l. c. in DE BOULLÉ: Paléontol. de Biarritz. I. u. II.

⁵ Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne. Paris 1881.

diesen schliesst sich dann in der Richtung auf die Naht, also nach vorn und hinten, gewöhnlich noch ein zweiter schwächerer, von welcher aber der hintere häufig stark zurücktritt. Auf den ersten Umgängen sind diese 4 Kiele annähernd gleich und die Windung dem entsprechend noch fast eben; mit zunehmendem Alter werden der erste und der dritte Kiel nach abwärts der Naht zugedrängt, die beiden anderen Kiele, der zweite und der vierte, treten stärker hervor, die Windung wird concav, schliesslich fast hohlkehlenartig. Die ganze Schaaale ist mit zahlreichen, wellenförmig geschlängelten, zarten Spirallinien bedeckt, welche durch die zickzackförmig geschwungenen, erhabenen Anwachsstreifen gekerbt werden und von denen ganz unregelmässig bald zwei, bald drei oder noch mehr hervortreten. Es entsteht dadurch eine gewisse Variabilität der Schaaale, welche durch den verschiedenen Erhaltungszustand, durch grössere oder geringere Abreibung und Verwitterung der Schaaale noch bedeutender erscheinen kann als sie ohnedies ist. Herr VINASSA DE REGNY wurde dadurch verleitet, die Type in mehrere Arten zu trennen und Beziehungen zu Pariser Arten zu vermuthen, welche sich nicht aufrecht erhalten lassen. Erklärlich wird dieses Vorgehen ausserdem durch die relativ sehr geringe Anzahl der dem Autor vorgelegten Stücke. Die grosse Mehrzahl der von ihm betrachteten Turritellen entsprechen nämlich, wie ich mich in Pisa selbst überzeugen konnte, der *T. rotifera* DESH. und stammen sicher aus den neogenen Tegeln von Romano¹ und Asolo. Herr VINASSA hat sie, anscheinend besonders durch die vermeintliche Verschiedenheit des Niveaus verführt, als *T. trivigiana* beschrieben, ein Name, welcher sicher der Synonymie der *T. rotifera* DESH. zu verfallen hat.

Die leicht gewölbte Basis trägt zwei randliche Kiele und dazu zahlreiche Spiralen. Die Mündung ist an den zahlreichen mir vorliegenden Stücken niemals intakt. Die Type dürfte bis gegen 50 mm Länge und 17—20 mm Breite erreichen.

Via degli Orti und die anderen Fundpunkte in den blauen Mergeln der Umgegend von Possagno, überall häufig. S. Bovo bei Bassano. Priabona. (M. Samml.) Nach v. SCHAUROTH auch Castelgomberto, von wo ich sie aber nicht kenne; ich vermuthete eine Verwechslung mit *T. asperulata* BRONG.

Savas in den gleichaltrigen blauen Priabonamergeln der Provinz Huesca in Aragonien (*T. savasiensis* CAREZ l. c.).

Schimberg, Ralligstöcke, Niedernhorn in der Umgegend von Thun (*T. bartoniana* MAY.-EYM.). MAYER hat die Identität der schweizer mit den venetianischen Stücken selbst angenommen und in Fig. 4 b l. c. ein Exemplar von Castelcies abgebildet. Diesem scheint aber Fig. 4 a, das schweizer Stück, keineswegs gänzlich zu entsprechen. —

Es ist unzweifelhaft, dass die nächste Verwandte dieser interessanten und typischen Art in dem Nordmeere die *T. interposita* DESH. aus dem mittleren Sande des pariser Beckens ist, welche schon von BAYAN seiner Zeit mit unserer Form verglichen wurde. *T. interposita*, welche mir aus Antilly vorliegt, hat indessen niemals, selbst bei alten Stücken, die starken Kiele und die hohlkehlenartige Einschnürung der *T. gradataeformis*, auch ist die Vertheilung der Kiele, bei welchen die medianen stärker hervorquellen, eine andere. Die Arten sind unverkennbar verschieden.

¹ cf. Dr. A. MANZONI: Della fauna marina di due lembi miocenici dell'alta Italia. Sitzungsber. k. Ac. M. N. Cl. Bd. 60. I. Wien 1869. p. 503. T. 3, F. 2—3. — Es scheint das Schicksal dieser Art zu sein, aus falschem Niveau citirt zu werden. Schon DESHAYES hatte sie ursprünglich irrthümlich aus den untereocänen Sanden von Soissons angegeben. —

Turritella vinculata ZITTEL.

(Taf. XVIII, Fig. 12).

1862. *Turritella vinculata* ZITTEL: Ob. Nummulitenf. in Ungarn. p. 386. T. II, F. 8.

1889. „ *parisiana* MAYER-EYMAR: Descript. coq. foss. terr. tert. inf. Journal de Conchyliologie. p. 57. T. IV, F. 3.

1897. „ *hortensis* VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 190. T. 20, F. 29—31.

Zahlreiche, durchaus mit der Beschreibung v. ZITTEL's übereinstimmende Exemplare. Die Identität mit den ungarischen Vorkommnissen vermochte ich durch den Vergleich mit von mir selbst gesammelten, aus Labatlan bei Pizke stammenden Exemplaren mit aller Evidenz festzustellen. Wie diese haben die venetianischen Stücke zahlreiche convexe Umgänge mit „dem unbewaffneten Auge glatt“ erscheinender Oberfläche, welche aber unter der Lupe bei nicht abgeriebenen Stücken 8—9 Spiralstreifen zeigt, und das charakteristische Nahtband, entstanden aus einer Hervorwölbung des vorhergehenden Umganges über die Sutura.

T. parisiana MAY. dürfte nach Beschreibung und Abbildung ebenfalls sicher hierhergehören.

Höhe 18, Breite 5 mm.

Via degli Orti bei Possagno, häufig. S. Bovo (etwas seltener).

In Ungarn sowohl, wenn auch sehr selten, in dem tieferen Horizonte von Pussta Forna als auch häufiger in Pizke auftretend. Hier anscheinend besonders in den oberen Brackwasserschichten des N. Striata-Horizontes häufig.

Mittleocaen von Aegypten (Umgegend von Helouan und Uâdi-el-Tib).

T. subula DESH., die Form des pariser Beckens, welche am nächsten steht, hat kein Nahtband und bedeutend stärkere Spiralen; *T. lapillorum* OPPENH. (Z. d. d. geol. Ges. 1896. p. 64. T. 4, F. 3) aus Zovencedo und Roncà unterscheidet sich durch die gleichen theils negativen, theils positiven Merkmale und durch das Vorhandensein eines stärkeren Kieles oberhalb der Naht. *T. hortensis* VIN., ein Name, welcher gerade die uns beschäftigende Form spezifisch hervorzuheben bestimmt ist, fällt sicher mit *T. vinculata* ZITT. zusammen. Die zarte, oberflächliche Spiralskulptur, deren Fehlen „mancanza assoluta di ornamenti spirali“ Herr VINASSA als spezifisches Unterscheidungsmerkmal hervorhebt, ist bei nicht abgerollten Exemplaren der Via degli Orti wohl zu unterscheiden und tritt sogar an den sonst doch keineswegs glänzenden Phototypen der Originale des Verfassers (T. 20, F. 29—31) so deutlich hervor, dass ich sie dort schon ohne Lupe wahrnehmen kann.

Turritella lapillorum OPPENH.

1896. *Turritella lapillorum* OPPENH.: Z. d. d. geol. Ges. p. 64. T. 4, F. 3.

Stärkere Spiralskulptur und das Hervortreten eines Kieles oberhalb des Nahtbandes scheinen diese sonst der vorhergehenden äusserst ähnliche Art von dieser zu unterscheiden.

Höhe 12, Breite 4 mm.

S. Bovo, ein typisches und ein wegen der starken Granulation der Spiralen zweifelhaftes Exemplar. K. Mus. für Naturkunde. — Roncà, Zovencedo. —

Es ist zweifelhaft, ob ausser den hier beschriebenen Turritellen noch *T. Archimedis* BRONG. in den blauen Mergeln um Possagno auftritt, welche schon von BRONGNIART selbst l. c.¹ aus der Umgegend von

¹ Vicentin p. 55. T. II, F. 8.

Bassano angegeben wird. Was mir indessen von ähnlichen Formen bisher vorliegt, dürfte sicher aus dem Miocaen von Asolo und Romano stammen. Das glaube ich auch von *T. pupa* VIN. (Synopsis III, p. 190. T. 20, F. 28), welche in die Synonymie der *T. Archimedis* BRONG. fallen dürfte und wohl sicher dem Neogen angehört.

Mathilda hortensis n. sp.

(Taf. XX, Fig. 3).

Die kleine Schaaale setzt sich zusammen aus 6—7 sehr convexen, zu der vertieften Naht mässig abfallenden Umgängen. Die Embryonalwindung ist, soweit erkennbar, wie bei den anderen Arten der UnterGattung *Acrocoelum* COSSM.¹ (Typ. *Mathilda*² *Bouryi* COSSM.) planorben-artig eingesenkt, es folgen dann zwei glatte, aufgeblähte Umgänge und erst dann stellen sich die Ornamente ein. Diese bestehen aus starken Spiralreifen, deren jeder Umgang vier trägt und von denen der zweite bei Weitem der stärkste ist; zwischen diesen befinden sich dicht gedrängte, kurze, in den Zwischenräumen abwechselnd nach vorn und nach hinten gebogene Längsrippchen, welche an dem Reifen abbrechen, um im nächsten Intervall im sehr stumpfen Winkel wieder fortzusetzen. Basis und Mündungsverhältnisse liessen sich an den mir vorliegenden Stücken nicht feststellen.

Die Schaaale ist mässig schlank, mehr *Mesalia*- als *Turritella*-ähnlich und erweitert sich vorn zwar allmählich, aber im Ganzen doch ziemlich beträchtlich.

Höhe 7—8, Breite 3—4 mm.

Via degli Orti. M. Samml. (4 beschaalte Ex.). K. Mus. für Naturk. (1 grösserer Steinkern).

Die nächste Verwandte dieser zierlichen Art ist *Mathilda biarritzensis* TOURN.³ aus den blauen Mergeln von Biarritz (Fundpunkt nahe der Villa Lady Bruce); diese Form ist im Aufbau der Schaaale wie in der Zahl und Anordnung der Kiele sehr ähnlich, hat aber sekundäre Spiralen, die sich zwischen den grösseren einschieben und anscheinend auch mehr aus einander gerückte, seltenere Längsstreifen. Die *Mathilda*-Arten aus dem pariser Eocaen und dem norddeutschen Unteroligocaen scheinen sämtlich spezifisch verschieden.

Mathilda subtripartita VIN. DE REGNY.

(Taf. XX, Fig. 2—2 a).

1897. *Mathilda subtripartita* VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 191. T. 20, F. 32 a, b.

Die von VINASSA gegebene Figur ist vollkommen unkenntlich; man muss an eine grosse Turritelle denken und dies um so eher, als weder auf der Tafelerklärung noch auf der Tafel selbst angegeben ist, dass die Form in wenigstens dreifacher Vergrösserung gezeichnet wurde. — Die Umgänge, von denen 3^{1/2} erhalten sind, sind in der Mitte so convex, dass die oberflächliche Naht vertieft zu liegen scheint. Von den Spiralreifen springen die drei medianen stark hervor, während 1 und 5 an der hinteren und vorderen Naht liegen; nur die letzte Windung zeigt fünf gleichmässig starke Spiralen und vier eingeschobene Se-

¹ Cat. III, p. 311. T. XII, F. 41—43.

² Warum *Mathildia* bei COSSMANN? cf. O. SEMPER: Du genre *Mathilda*. Journ. de Conchyl. 13. Paris 1865. p. 328 ff.

³ DE BOUILLÉ: Paléontologie de Biarritz. Pau 1876 (2. Publik.). p. 60—61. T. 3, F. 4.

DESH., den ich von Hérouval besitze, finde ich durch die geringere Anzahl weiter gestellter Spiralen und durch das Zurücktreten der Anwachsstreifen und der durch sie bedingten Perlung auch specifisch wohl von der vorliegenden Art verschieden. —

Capulus planus n. sp.

(Taf. I, Fig. 3—3 b).

Schaale sehr flach, ziemlich breit, nur von sehr unregelmässig gestellten, nicht parallelen, runzeligen und welligen Anwachsringen bedeckt. Wirbel ziemlich weit vom Aussenrande entfernt, ziemlich nach vorn gerichtet; er erhebt sich wenig über die Oberfläche und hat, mit der Lupe betrachtet, die Gestalt eines winzigen, an dem übrigen Theile der Schaale festgelötheten *Velates*. Der hufeisenförmige Muskel der Innenseite ist nur auf der vorderen Partie gut erkennbar.

Höhe der Schaale kaum 1 mm, Länge und Breite der Basis 7 : 8 mm.

Via degli Orti. 1 Ex., von mir selbst 1898 gesammelt.

Die Form hat ausser ihrer grossen Platttheit wenig hervortretende Züge. Sie nähert sich ungemein dem *C. squamaeformis* LAM., der mir, von Herrn COSSMANN eingesandt, von St. Gobain vorliegt. Soweit ich nach diesem Exemplare urtheilen kann, ist die im pariser Becken durch alle eocänen Stufen durchgehende Type mehr in die Länge gezogen und weniger breit und ihr Wirbel ist dem Aussenrande mehr genähert. Im Uebrigen stehen sich beide Formen sehr nahe. Aus Venetien ist bisher nichts Aehnliches beschrieben worden. Die von DE GREGORIO und VINASSA DE REGNY aus S. Giovanni Harione mitgetheilten zahlreichen *Hipponyx*-Arten scheinen sämtlich weit höher gewunden zu sein, so auch *H. corrugatus* MENEGB. (VIN. DE REGNY: Synopsis II. T. 17, F. 19), der noch am Aehnlichsten ist. —

Calyptraea aperta SOL.

1896. *Calyptraea aperta* SOL., OPPENHEIM: in Z. d. d. g. G. p. 105 (cum Syn.).

Ich habe nichts hinzuzufügen.

Gräncona, häufig. —

Mittleocänen von Ciuppio und Pozza. — Sande von Cuise, Grobkalk, mittlere Sande des pariser Beckens.

Hipponyx carbasus n. sp. (*carbasus* = feines Gewebe).

(Taf. XXI, Fig. 12—12 b).

Schaale klein, mützenförmig, hinten weit höher als vorn; Wirbel anscheinend abgestutzt (oder abgerieben?), sehr weit nach vorn gerückt, so dass von ihm aus die Schaale nach vorn senkrecht, nach hinten in allmähligem, durch die Anwachsstreifen unterbrochenem Hange absinkt. Die letzteren laufen nach vorn zusammen und sind hinten bedeutend mehr auseinander gerückt. Zwischen ihnen ziehen sehr distante Längsrippen, deren Zwischenraum wenigstens viermal so breit ist als die Rippe selbst; sie bewirken schuppen- und dornenförmige Ausstülpungen auf den Anwachsstreifen, welche an diejenigen vieler Chamiden, z. B. der *Ch. calcarata* LAM., erinnern. Der enge Innenraum der Schaale ist theilweise mit Gesteinsmasse erfüllt.

Die rechte Seite des Gehäuses ist gewölbter als die linke, wodurch die Form etwas unregelmässig wird. Höhe 7, Breite der Basis 5 mm.

Grancona, Muschellumachelle. M. Samml. Unicum.

Die Form erinnert in ihrer Gestalt ungemein an den *H. tuba* DESH.¹ des Pariser Grobkalkes, hat aber viel spärlichere und gröbere Längsrippen. Es ist sehr bemerkenswerth, dass die zumal in S. Giovanni Ilarione so häufigen *Hipponyx*-Formen sämmtlich specifisch wohl verschieden sind. Auch aus Roncà und vom Mt. Postale kenne ich nichts Aehnliches. *H. colum* BAYAN² aus dem letzteren Niveau, dessen Wirbelpartie eine gewisse Aehnlichkeit zeigt, ist in Grösse und Skulptur durchaus verschieden.

Natica (Ampullina) Vulcani BRONGNIART.

1823. *Ampullaria perusta* BRONGNIART: Vicentin p. 57. T. II, F. 17.
 1823. „ *Vulcani* „ „ „ 57. „ II, „ 16.
 1850. *Natica vapincana* D'ORBIGNY: Prodrôme II, p. 345.
 1865. „ *Vulcani* BRONG., v. SCHAUROTH: Verzeichniss etc. p. 254.
 1870. „ *hortensis* BAYAN: Études I. p. 26. T. 9. F. 3.
 1872. „ *vapincana* D'ORB., TOURNOUER: Branchai et Allons. p. 493.
 1873. „ „ „ BAYAN: Études II. p. 104. T. 15, F. 1—2.
 1894. „ *Vulcani* BRONG. em. v. SCHAUR., OPPENHEIM: Mt. Pulli. Z. d. d. g. G. p. 358.
 1896. „ „ „ OPPENHEIM: Colli Berici. Z. d. d. g. G. p. 102.
 1896. „ *pieta* VIN. DE REGNY: Synopsis II. p. 169. T. 21, F. 13.
 1896. *Ampullina ausonica* VIN. DE REGNY: Synopsis II. p. 170. T. 21, F. 14.
 1897. *Natica angustata* GRAT., VIN. DE REGNY: Synopsis III. p. 187. T. XX, F. 17 a, b.
 1897. „ cf. *crassatina* LAM. „ „ „ „ III. p. 187. T. XX, F. 17 a, b.

Die obigen Citate, welche keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen und bei welchen z. B. die ungarischen Vorkommnisse gar nicht berücksichtigt wurden, mögen zur Erläuterung des von mir dieser Species gegenüber angenommenen Standpunktes dienen. Für mich giebt es im wesentlichen nur zwei grosse Naticen vom Typus der *N. perusta* BRONG.; eine eocaene Art, welcher alles das zufällt, was von den verschiedenen Autoren als *N. perusta*, *Vulcani*, *Vapincana* beschrieben worden ist und welche in früheren Zeiten auch öfter mit der ähnlichen *N. intermedia* der unteren Sande verwechselt wurde; und eine oligocaene, die *N. angustata* GRAT., in deren Synonymie *N. striata* DESH. und *N. subturrita* v. SCHAUR. fallen und für welche gelegentlich Namen wie *N. ponderosa* und *N. Delbosi* angewendet worden sind. Beide Typen unterscheiden sich neben untergeordneteren Merkmalen an der Mündung durch Vorhandensein (*N. angustata*) oder Fehlen (*N. Vulcani*) eines tiefen Kanals an der zwischen den Windungen verlaufenden Naht. Dagegen sind die verschiedenen Erscheinungsformen der ebenfalls bei günstiger Erhaltung Spiralskulptur zeigenden aber des Nahtkanals noch entbehrenden grossen *N. Vulcani* nicht durchgreifend zu trennen.

Die *N. Vulcani* in der hier gewählten Begrenzung ist häufig in den Priabonaschichten; sie findet sich zahlreich in Grancona in der Muschellumachelle und hat dort den plumperen Habitus und die gewaltigen Dimensionen der *N. Vapincana*; sie ist nicht selten, aber meist zerbrochen in den blauen Mergeln um Possagno, wo sowohl der Typus der *Vapincana* als die etwas schlankeren, zugespitzteren Formen der *N. perusta* auftreten; auch hier sind noch häufig Reste der Spiralskulptur zu beobachten. Niemals jedoch

¹ COSSMANN: Cat. ill. III. p. 195.

² Palaeontographica 1896. p. 173. T. 19, F. 8.

liegt eine echte mit Nahtkanal versehene *N. angustata* vor und da Herr VINASSA in dankenswerther Weise seiner Bestimmung eine Figur beigefügt hat, so kann man sich leicht von der Irrigkeit der ersteren überführen. Auch *N. picta* VIN. und *Ampullina ausonica* VIN. gehören zweifellos derselben Art an; die schwarzen Farbbänder der ersteren sind nicht so ungewöhnlich wie der Autor zu glauben scheint; sie wurden schon von BRONGNIART beobachtet und durch v. ZITTEL¹ vor über 30 Jahren genauer beschrieben, ohne dass auf dieses Merkmal hin spezifische Abgrenzungen vorgenommen worden wären. Auch die *Ampullina ausonica* aus dem „Calcere rosso dei dintorni di Trento“ (eine genauere Fundortsangabe wäre erwünscht gewesen²) ist zweifellos auf *N. Vulcani* zu beziehen, mit welcher sie Herr VINASSA nach seinen eigenen Worten ursprünglich selbst vereinigt hatte.

Grancona, Via degli Orti und Castelcies bei Possagno, Pomarole bei Rovereto (m. Samml.), Roncà, Mt. Pulli.

Im älteren Tertiär des Friaul (Umgegend von Cormons, m. Samml.), bei Kosavin im kroatischen Küstenlande, am Krappfeld und bei Guttaring in Kärnten, im Eocæn der Umgegend von Gran in Nordwest-Ungarn, in den oberen Nummulitenbildungen der Westalpen, von den Besses-Alpes bis zu den Diablerets überall gleichmässig in älteren und jüngeren Bildungen verbreitet.

***Natica (Ampullina) latispira* n. sp.**

(Taf. XVIII, Fig. 5—6 a, 14—14 b).

Die bauchige, sehr breite, mittelgrosse Art besteht aus sechs Umgängen, die stark convex sind, etwa viermal so breit als hoch, und von denen der letzte gegen fünfmal die Spira umfasst. Sie werden durch flache Nähte geschieden, an denen sie zuerst flach und eben sind, um dann zumal an der letzten Windung durch eine stumpfe, sehr energisch ausgesprochene Kante abgegrenzt zu werden. Der zwischen hinterer Naht und dieser Kante liegende, etwas eingesenkte Theil erscheint auf dem Steinkerne als eine tiefe Rinne. Die Mündung ist an keinem der zahlreichen Stücke günstig erhalten, nur soviel ist zu erkennen, dass das sehr schwach ausgebildete Ampullinenband wie bei *A. Vulcani* mit dem Columellarwulste verschmilzt und nur durch eine schwache Linie getrennt wird. Ein Nabel fehlt. An gut erhaltenen Exemplaren trägt die Schaalenoberfläche ausser Anwachsstreifen auch zarte Spiralringe (Fig. 14 b).

Grosse Exemplare erreichen eine Höhe von 25 mm zu 30 mm Breite.

Blaue Mergel um Possagno. Zahlreiche Exemplare.

Ich hatte diese Art lange zu *A. sigaretina* LAM., ihre Steinkerne dagegen zu *A. brevispira* LEYM.³ gestellt. Beide gehören aber sicher, wie das stetig anwachsende Material bewies, zusammen, und *A. brevispira* hat auch in beschaalten Stücken die tiefe Nahtrinne, ist dazu immer bedeutend höher, wie ich dies sowohl in typischen Exemplaren von Montolieu (Aude) und Barroubio (Hérault) wie an einigen von mir ebenfalls zu der Art LEYMERIE'S gestellten Stücken von S. Giovanni Ilarione erkennen konnte. *A. sigaretina* LAM. dagegen hat nie die ausgesprochene und an zahlreichen Exemplaren zu beobachtende Nahtkante der

¹ Ob. Nummulitenformation in Ungarn l. c. p. 380. T. III, F. 1 b.

² Aus diesem rothen Kalke von Trento liegt in der Universitätssammlung von Pisa auch ein wohlerhaltener *Strombus Fortisi* BRONG. vor, wie ich mich selbst dort überzeugt habe. Leider war eine genaue Fundortsangabe nicht mehr zu beschaffen, da es sich um alte Materialien handelt.

³ M. S. G. F. (II.) 1. p. 363. T. XVI, F. 4 a, b.

venetianischen Form. Diese ist wieder ein Beweis, dass selbst die an bekannte Arten stark erinnernden Typen der blauen Mergel von Possagno bei eingehenderer Untersuchung sich als selbständige Arten erweisen.

Natica (Ampullina) patuliformis n. sp.

(Taf. IV, Fig. 1—1 a).

Die grosse Schale besteht aus sechs convexen, durch oberflächliche Nähte getrennten Umgängen, deren letzter etwa viermal so hoch ist als die kurze Spira. Die Mündung ist sehr geneigt und bildet einen spitzen Winkel zur Höhenaxe. Der schon im Beginne sehr breite, letzte Umgang erweitert sich kaum in seinen letzten Stadien. Die Durchbohrung ist ganz schwach, zu ihrer Rechten wird sie durch einen starken callösen Verbindungssaum, zur Linken durch das mächtig ausgebildete, in sehr convexem Bogen zur vorderen Mundecke verlaufende Nabelband begrenzt, welches sich auch nach aussen durch eine erhabene Linie deutlich abgrenzt. Auf der Oberfläche der Schale kann ich an dem vorliegenden Exemplare nur Anwachsstreifen entdecken. Die Umgänge senken sich langsam zur hinteren Naht, eine Rampe ist nicht vorhanden. Die gesperrt gedruckten Worte zeigen die Charaktere an, durch welche sich diese Art von *N. patula* LAM. aus dem Pariser Becken, der ihr nächst verwandten Form, unterscheidet und welche mich verhindern, sie mit dieser zu identifizieren.

Höhe 35, Breite 27 mm.

Val Orcagna bei Possagno. 1 Ex. M. Sammlung.

Natica (Ampullina) similis n. sp.

(Taf. III, Fig. 8—8 a).

Die ziemlich untersetzte, in den Flanken gerundete, an der hinteren Naht leicht abgeplattete Art besteht aus sieben gewölbten, langsam zunehmenden Windungen, welche annähernd dreifach so breit als hoch sind und durch flache Nähte getrennt werden. Der letzte Umgang ist über doppelt so hoch als die Spira und senkt sich zur Mündung leicht herab, indem er sich vor ihr mässig, aber merklich, verbreitert. Die Mündung ist halbmondförmig, vorn leicht verbreitert, der Aussenrand ist einfach, der etwas gedrehte Columellarrand mässig verdickt. Das aus dem tiefen Nabel entspringende Ampullinenband vereinigt sich im kurzen Bogen mit der Columella.

Höhe 31, Breite 21 mm.

„ 28, „ 20 „

Grancona, Muschellumachelle.

Diese Art, welcher wohl die Mehrzahl der verdrückten Exemplare zufallen dürfte, welche ich Z. d. d. g. G. 1896. p. 104 als *A. parisiensis* D'ORB. bestimmt hatte¹, bietet Beziehungen zu einer ganzen Reihe bekannter Arten, ohne sich mit einer derselben vollständig zu decken. Ich hatte sie zuerst mit *A. Picteti* HÉB. u. REN. identifiziert, mich aber dann nach Anfertigung der Tafeln und nachdem ich durch die Güte des Herrn

¹ Einige Stücke von Grancona möchte ich auch heute noch zu dieser allgemein verbreiteten, in Venetien (cf. Z. d. d. g. G. 1900. p. 292) bis in das Mitteloligoceen auftretenden Art ziehen, ebenso das hier in der Einleitung p. 21 erwähnte Exemplar von Pomarole.

Prof. RENEVIER Gipsabgüsse seiner Art erhalten hatte, doch davon überzeugen müssen, dass diese nach der Spitze hin wesentlich schmaler verläuft und nicht vereinigt werden kann. Allem Anscheine nach, soweit ich nach mir überlassenen als *A. Picteti* HÉB. u. REN. bestimmten Materialien der Diableretsschichten urtheilen kann, liegt die vorliegende Form auch dort wie am Mittagsspitz (K. Mus. für Naturk. zu Berlin) und es wäre nicht undenkbar, dass sie der niemals abgebildeten *Natica Studeri* QUENSTEDT von Entrevernes entspräche. Von pariser Arten käme in erster Linie *A. rustica* DESH. für den Vergleich in Frage, doch ist diese breiter, an den Seiten weniger gerundet und hat einen fast verschwindenden Nabel; auch sind die Windungen hier noch mehr terrassenförmig abgesetzt. *A. parisiensis* D'ORB. und die ihr nahe stehenden Formen haben einen relativ höheren letzten Umgang. Ich halte also die Form für verschieden von den Typen des anglo-pariser Eocaen und auch Herr COSSMANN, welchem die abgebildeten Stücke zugesandt wurden, hat sich mir gegenüber in diesem Sinne ausgesprochen. Auch aus den Nummulitenbildungen ist mir wohl manches Aehnliche, aber nichts ganz Entsprechendes bekannt geworden. —

Natica Oweni D'ARCHIAC.

(Taf. XIV, Fig. 3).

1853. *Phasianella Oweni* D'ARCHIAC: Groupe numm. de l'Inde. p. 293. T. 27, F. 3—4.

1896. *Natica* „ „ OPPENHEIM in Paleontographica. 43. p. 176. T. 13, F. 6—7 (cum Synon.).

Wie ich schon l. c. angab, liegen mir aus der Umgegend von Brendola, anscheinend von Bucca di Siesa, zwei grosse Steinkerne einer *Natica*-Art vor, welche, soweit Steinkerne überhaupt eine sichere Entscheidung gestatten, hierher gezogen werden müssen. In der von mir bisher festgehaltenen artlichen Begrenzung würde die Form durch das ganze Eocaen gehen und sich bis in das Mitteloligoocaen fortsetzen. Ich lasse es dahingestellt und würde mich darüber nicht wundern, wenn noch besser erhaltene Materialien auch bei dieser Form weitere Trennungen gestatten würden; vorläufig sehe ich mich dazu ausser Stande und kann auch jetzt nur wieder die vollständige Uebereinstimmung zwischen den beschaalten Stücken des Mt. Postale und den Steinkernen der Priabonaschichten betonen.

Die Art liegt im K. Museum für Naturkunde auch aus den Priabonaschichten von Lonigo vor. — Roncà, S. Giovanni Ilarione. —

Wenn *N. syrtica* MAY.-EYM.¹ wirklich specifisch übereinstimmt, würde sich die Art bis in das Mitteloligoocaen von Gaas (Landes) fortsetzen.

Natica (Euspira) Possagnensis n. sp.

(Taf. VI, Fig. 13).

Aus der Rossi'schen Sammlung, deren beste Stücke jetzt in Pavia im geologischen Institute der Universität aufbewahrt werden, liegt mir der riesenhafte Steinkern einer *Natica* vor, welche aus dem Priabonakalke der Umgegend von Possagno stammt. Die Provenienz ist ganz sicher, wie das die Mündung der Schnecke erfüllende Gestein beweist. Es ist dies ein gelblicher Nulliporenkalk, dasselbe Medium, in welchem auch die vorher geschilderten Riffkorallen (*Astrangia Suessi*, *Astraeopora minima*, *Plocophyllia calyculata*

¹ Journal de Conchyliologie 1888. p. 323. T. 14, F. 3.

etc.) eingeschlossen waren; Durchschnitte zahlreicher Orbitoiden und der dicken Varietät des *Numm. intermedius* lassen keinen Zweifel an dem Niveau aufkommen, welchem dieses Sediment angehört.

Die Form steht der vorhergehenden Art nahe, unterscheidet sich aber durchgreifend durch die stark ausgesprochene ebene Rampe, welche sich an der hinteren Naht der sehr convexen Umgänge vorfindet. Nach dieser Richtung hin gehört die Art in die Nähe der *N. scalariformis* DESH.¹ des Pariser Grobkalkes, welche mir jetzt von Chaussy vorliegt. Von dieser Form unterscheidet sie sich durch die stumpfere Spira, die relativ bedeutendere Höhe der letzten Windung und die stärkere Abplattung der Nahrampe. Vielleicht entspricht unserer Art der unförmige und verstümmelte Steinkern, den D'ARCHIAC² als *Phasianella* (?) *scalaroides* aus der indischen Nummulitenformation beschrieben hat, doch ist bei der ungünstigen Erhaltung dieser letzteren Type keine sichere Entscheidung möglich. *N. hybrida* LAM., am Mt. Postale so häufig, ist eine viel kürzere und gedrungenere Art. Die Mündungsverhältnisse des Steinkerns sind nicht mit Sicherheit festzustellen.

Höhe 13, Breite etwa 7 cm.

Priabonakalk um Possagno.

Coll. Rossi im geologischen Institut der Universität Pavia.

Natica viatrix VIN. DE REGNY.

1897. *Natica viatrix* VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 187. T. 20, F. 18 a, b.

Diese schöne, grosse Naticide liegt mir nicht vor. Nach der ausführlichen Beschreibung, welche Herr VINASSA DE REGNY von ihr entwirft, hätte sie im Aufbau des Gehäuses, zumal in der unregelmässigen Naht, manche Aehnlichkeit mit *N. hantoniensis* PILKINGT., würde sich aber durch ihren Nabelstrang fundamental unterscheiden. Herr COSSMANN³ hat, wie sein Referat zeigt, den Autor hier missverstanden. Dass *N. hantoniensis* keinen ausgesprochenen „Funicule“ besitzt, giebt ja auch Herr VINASSA an und über die Gruppenzugehörigkeit hat er sich gar nicht geäussert.

Val Orcagna. 1 Ex. (Die Provenienz dieser Art ist mir übrigens nicht genügend sicher gestellt. Es wäre nicht unmöglich, dass auch sie den neogenen Tegeln von Romano und Asolo angehörte).

Natica Pasinii BAYAN.

1870. *Natica Pasinii* BAYAN: Études I, p. 23. T. 3, F. 6.

1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. G. p. 104. T. 4, F. 9—11.

1900. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 294.

Muschellumachelle von Grancona, ziemlich häufig.

Roncà, Ciuppio etc. —

¹ COSSMANN: Cat. ill. III. p. 175.

² Anim. fossiles du groupe nummul. de l'Inde I. c., p. 293. T. 27, F. 5.

³ In Revue critique de Paléozoologie. II. annéc. Paris 1898. p. 160. „*N. viatrix*, du groupe de *N. epiglottina* et non pas de *N. hantoniensis*, puisque cette dernière n'a pas de funicule.“ Ein schwacher Ueberrest dieses Nabelstranges ist übrigens, sowohl bei den im übrigen von der englischen Art etwas abweichenden Exemplaren der *N. hantoniensis*, welche ich, von Herrn COSSMANN selbst übersandt, aus Requiécourt und Le Fayel besitze, wie bei der norddeutschen Type aus Lattorf zu beobachten.

Natica Canovae n. sp.

(Taf. III, Fig. 9—9c).

1870. *Natica Deshayesiana* FUCHS: Vic. Tert. p. 195. T. X, F. 18—19 (non Nyst.).

1897. „ „ VIN. DE REGNY: Synopsis, p. 187 (ex parte!)².

Herr VINASSA DE REGNY war durchaus im Rechte, als er eine in den blauen Mergeln der Umgegend von Possagno nicht gerade seltene Form mit der Type von Sangonini etc. identificirte, welche von FUCHS als *N. Deshayesiana* abgebildet worden war. Dass diese indessen wohl nicht der im pariser Becken nur in den allertiefsten Bildungen, in den Sanden von Bracheux, vorkommenden Art¹ entsprechen konnte, war eigentlich a priori zu vermuthen. Es zeigte sich denn auch, dass die venetianische Form einen sehr ausgesprochenen Nabelstiel besitzt, welcher der *N. Deshayesiana* NYST.², wie auch COSSMANN³ angiebt und wie ich mich an zwei aus Joncherry stammenden Exemplaren meiner Sammlung überzeugen konnte, fast gänzlich fehlt. Auch weitere Verschiedenheiten hinsichtlich des Columellarrandes hat sogar schon FUCHS hingewiesen. Es handelt sich also bei dieser Art der blauen Mergel von Possagno, welche sich in das Unteroligocaen von Sangonini hinein fortsetzt, nicht um *N. Deshayesiana*, sondern um eine der *N. Caillati* DESH. des Grobkalkes und der mittleren Sande äusserst nahestehende Form. —

Die Type ist ziemlich gethürmt, an den Seiten leicht bauchig erweitert, nach vorn etwas ausgezogen. Die Spitze ist schwach convex, die Embryonalwindung blasenförmig, die dritte Windung springt etwas nach aussen hervor, die vierte, zugleich letzte, bildet fast die ganze Höhe der kleinen Schaale, deren glänzende Oberfläche nur sparsame Anwachsstreifen erkennen lässt. Die nur wenig zur Höhenaxe geneigte Mündung ist unter den letzten Umgang gezogen, sie ist halbmondförmig, ihr Aussenrand einfach, der Columellarrand hinten stark verdickt. Der Funiculus, verhältnissmässig sehr stark, dringt ganz hinten in den weiten Nabelspalt hinein, sein Beginn ist von der callösen Fortsetzung des Collumellarrandes durch einen schwachen Kanal geschieden. Der Nabel ist nach vorn durch eine starke, nach der Spitze der Mündung hin verlaufende Kante begrenzt. Diese Kante, welche sich auch bei *N. Deshayesiana* findet, ist auf der von FUCHS gegebenen Figur deutlich erkennbar.

Höhe 8, Breite 6 mm.

Blaue Mergel um Possagno, nicht gerade selten, aber meist ohne Mündung und Nabelflock.

Die Type ist etwas gestreckter als *N. Caillati*, besitzt einen stärkeren, etwas mehr nach hinten gerückten Nabelflock und vor allem die scharfe vordere Begrenzungskante der Durchbohrung, welche ich an den mir reichlich vorliegenden Stücken des pariser Beckens (Grignon und Le Guépelle) nirgends zu entdecken im stande war. Die *N. obovata* des norddeutschen Unteroligocaen ist gewöhnlich viel grösser und hat dabei einen fast ganz zurücktretenden, kaum noch sichtbaren Funiculus. Ich muss die Art daher für neu halten und habe für sie einen Namen gewählt, welcher, untrennbar mit Possagno verbunden, dem kleinen venetianischen Landstädtchen eine internationale Bedeutung verliehen hat. —

¹ Von den vier Original Exemplaren der Sammlung zu Pisa, welche Herr VINASSA als *N. Deshayesiana* NYST. bestimmte, gehört das grosse Stück zu *N. helicina* BROCCHI und entstammt dem Mioocaen; die anderen drei Exemplare dürften der hier geschilderten und der folgenden Art entsprechen. —

² DESHAYES: An. s. vert. III, p. 50. T. 67, F. 18—19.

³ COSSMANN: Cat. III, p. 161. „Comme les deux précédentes, celle-ci n'a plus, pour ainsi dire, de funicule.“

Natica Rossii n. sp.

(Taf. III, Fig. 10—10 c).

Diese kleine, kugelige Form aus der Verwandtschaft der *N. epiglottina* LAM. besteht aus vier mässig gewölbten, durch ganz oberflächliche Nähte getrennten Umgängen, welche etwa dreimal so breit als hoch sind und deren letzter etwa das Fünffache der Spira erreicht, während der warzenförmige Embryo etwas eingesenkt liegt. Die Anwachsstreifen sind in ihrem Verlaufe stark nach hinten gebogen und senken sich vorn in den Nabel herab, während sie hinten die Naht leicht kerben; sie sind leicht eingeritzt in die matte Schaalenoberfläche. Die Naht des letzten Umganges steigt vor der sehr schwach zur Axe geneigten Mündung nach abwärts; die letztere ist halbmondförmig, ihr Aussenrand einfach, ebenso die leicht nach der Seite geschlagene Columella, während die Verbindungsschwiele mässig entwickelt ist und einen tiefen, aber schmalen, nach aussen nicht durch einen stärkeren Kamm abgegrenzten Nabel frei lässt. In diesen verläuft vom vorderen Ende der Schwiele her ein deutlicher, aber ganz an seine Unterlage geschmiegener, also nicht von allen Seiten freier Funiculus.

Höhe und Breite 6 mm. Via degli Orti bei Possagno. M. Samml. und K. Mus. für Naturk.

Diese Art hat viel Aehnlichkeit mit der *N. Semperi* v. KOEN.¹ des norddeutschen Unteroligocaen, ist aber schon durch ihre flachen Nähte und die schwächer geneigte Mündung verschieden. Die mit ihr gemeinschaftlich an der Via degli Orti auftretende *N. Canovae* ist schlanker und hat einen seitlich schärfer begrenzten Nabel, dessen Funiculus bedeutend weiter nach hinten gerückt ist.

Natica scapulata n. sp.

(Taf. III, Fig. 7—7 a).

Schaale mittelgross, sehr in die Breite gezogen, aus vier hinten gekanteten, schnell zunehmenden Umgängen gebildet, deren Höhe etwa $\frac{1}{3}$ der Breite beträgt. Die Naht ist ziemlich tief eingeritzt, der letzte Umgang misst etwa das doppelte der Spira. Die halbmondförmige Mündung, zu welcher die Naht ziemlich scharf herabsteigt, ist nur schwach geneigt zur Axe, die Aussenlippe ist einfach, der überall gleichmässig verdickte Columellarrand sendet aus seiner Mitte, der gut abgesetzten Nabelschwiele, einen nur wenig hervortretenden, mit der Wand fast verschmelzenden Pflock in den stark vertieften Nabel. Ob die Schaalenoberfläche mehr als Anwachsstreifung besass, lässt sich bei der kreidigen Beschaffenheit des Unikum nicht mehr feststellen.

Höhe 10, Breite 12 mm.

Castelcies. K. Museum für Naturkunde. Unikum.

Auch diese Art hat entfernte Beziehungen zu der *N. Semperi* des norddeutschen Unteroligocaen, ist aber durch die Verhältnisse der Nabelregion, durch das starke Absinken des letzten Umganges vor der Mündung, durch die vertiefte Naht etc. leicht zu unterscheiden. —

VINASSA führt (Synopsis VI, p. 188) *N. cepacea* LAM. aus den Mergeln von Possagno auf. Ich habe mich an seinen Originalen überzeugt, dass es sich um *N. Josephinea* Risso handelt, die der grössten Wahrscheinlichkeit nach dem Miocaen von Asolo-Romano entnommen wurde. Darauf hin habe ich ein Exemplar

¹ v. KOENEN: Nordd. Unteroligoc. III, p. 579. T. 40, F. 9—10.

einer Naticide zurückgelegt, welches mir 1894 von Meneguzzo als von der Via degli Orti stammend übersandt worden war und welches der recenten Art ebenfalls äusserst nahe steht. Nun würde allerdings das feste Gestein, welches die Mündung dieses meines Exemplares erfüllt, ganz gut zu dem oberen kalkreicheren Mergeln passen, wie er an der Via degli Orti und bei Castelcies entwickelt ist. Auch in der Wiener Universitätssammlung liegt ein Exemplar einer ganz analogen Naticide von gleichem Fundpunkte. Andererseits giebt MAYER¹⁾ die recente Art sowohl von Einsiedeln als von Thun an, also sogar aus typisch mitteleocaenem Niveau, und DE GREGORIO bildet aus S. Giovanni Ilarione²⁾ eine Form ab, die ebenfalls in deren Nähe gehören dürfte. Aus diesen Gründen halte ich das Auftreten der *N. Josephinea* RISSO oder ihrer Vorläufer an der Via degli Orti etc. nicht für unmöglich, möchte aber betonen, dass ein zwingender Beweis bisher noch nicht geliefert wurde. Andererseits ist *N. cepacca* LAM. ihrerseits in den Priabonaschichten noch niemals aufgefunden worden.

Bayania Stygis BRONGNIART. Var. *granconensis* mihi.

(Taf. XXI, Fig. 22).

1823. *Melania Stygii* BRONGNIART: Vicentin p. 59. T. 2, F. 10.

1896. „ *Stygis* „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 106 (cum Syn.).

Die Form von Grancona bildet den ausgesprochenen Uebergang zwischen der echten *M. Stygis* von Roncà und der oligocaenen *M. semidecussata* LAM. In der Skulptur, die grob und hervortretend von der Spitze bis zur Mündung entwickelt ist, nähert sie sich mehr der letzteren, entfernt sich aber von ihr durch die plumpere Gestalt und die tiefer eingeschnittenen Nähte. Die Vorkommnisse von Roncà besitzen dagegen ein unregelmässigeres Gewinde und, soweit diese überhaupt kenntlich, viel zartere Spiralstreifung. Ich würde dann gedacht haben, dieser Zwischenstellung und diesen Differenzen durch Schaffung eines neuen Artnamens einen systematischen Ausdruck zu verleihen, wenn nicht die Formen des Priabonien der Westalpen, von denen mir RISSO CAROLINA, HÉB. u. REN. im Gipsabgusse, die Type von Escragnolles (Casteon d'Infer bei Mons [GUÉBHARDT] = Col St. Michel bei Escragnolles [TOURNOUER]) in zahlreichen Stücken vorliegen, sich wieder mehr der echten *B. Stygis* BRONG. und *B. lactea* LAM. nähern würden. Es hängt von der allgemeinen Beurtheilung der Sachlage und der Schichtenfolge ab, ob man in dieser Var. *granconensis* eine Varietät oder eine Mutation erblicken will.

Die hier betrachtete Form ist sehr häufig in der Muschellumachelle von Grancona; bei den Stücken, welche die k. k. geol. Reichsanstalt aus den Lignitmergeln zwischen Sarego und S. Lorenzo in den berischen Bergen besitzt (cf. meinen Aufsatz über den Mt. Pulli, Z. d. d. g. G. 1894. T. 27, F. 5), bin ich, da mir die Originale nicht mehr vorliegen, zweifelhaft, ob sie dem Typus oder der Varietät anzuschliessen sind.

Bayania poleana n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 23—24).

Diese Form steht der *B. Stygis* und ihren Varietäten resp. Mutationen ebenfalls sehr nahe, scheint sich aber durch eine Reihe von Merkmalen durchgreifend zu unterscheiden; ich begnüge mich daher mit

¹⁾ Umgegend von Thun in Beiträgen zur geol. Karte der Schweiz. 24. Lief. 1887. p. 108; Einsiedeln, Ibid. 14. Lief. 1877. p. 7.

²⁾ p. XIII, T. III, F. 25 (nur Citat).

der Aufzählung dieser Differenzen, statt Zeit und Papier mit der Aufführung der zahlreichen, in der Abbildung genugsam hervortretenden Analogien zu verschwenden.

Die neue Art hat also vertieftere Nähte und einen relativ höheren letzten Umgang als die ihr verwandten Formen. Das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal liegt aber in der Skulptur. Während bei *B. Stygis* die verhältnissmässig sehr starken Längsrippen nur auf den ersten Umgängen vorhanden sind und dann jäh und unvermittelt abbrechen, gehen bei der vorliegenden Form die zarten und gedrängten, leicht geschwungenen Verzierungen bis auf die Basis herab und erzeugen mit den gleichmässig starken, in der Zahl von sieben auf der vorletzten Windung erscheinenden Spiralen eine stark hervortretende, sehr plastische und überall deutliche Knotenskulptur.

Da Uebergänge auch zu der Var. *granconensis* der *B. Stygis* nicht vorhanden sind, trage ich kein Bedenken, diese reich verzierte und auffallende Form als neu zu beschreiben. Auch bei *B. semidecussata* LAM. ist die Längsskulptur distanter und schwächer, die Spiralen zarter und in der Stärke variirend, die letzte Windung relativ viel niedriger. —

Höhe 33, Breite 12 mm.

Poleo bei Schio, in schwarzen Tuffen mit *Cerith. diaboli* von einem Fundpunkte, der, wie bereits p. 10 erwähnt, heute nicht mehr zugänglich ist. Ueber die Frage des Horizontes wolle man die Bemerkung l. c. vergleichen.

Museo civico von Bassano (Coll. Parolini). 3 Ex. — Wiener Universitätsammlung.

Melania Bittneri OPPENH.

1895. *Melania Bittneri* OPPENHEIM: Z. d. d. g. G. p. 139. T. 4, F. 9.

1896. " " " " " " " " " " P. 106.

Muschellumachelle von Grancona. — Tiefe, Kohlenschmitze führende Schichten zwischen Sarego und S. Lorenzo (Colli Berici). — M. Sammlung. — K. k. geol. Reichsanstalt zu Wien. —

Diastoma Grateloupi D'ORB.

(Taf. XXI, Fig. 8—8 a).

1847. *Melania costellata* LAM., GRATELOUP: Conch. foss. Mélaniens T. I, F. 1.

1850. *Chemnitzia Grateloupi* D'ORBIGNY: Prodrôme III. p. 5. No. 66.

1854. " *costellata* HÉBERT u. RENEVIER: Numm. sup. p. 28.

1884. *Diastoma Grateloupi* D'ORB, COSSMANN u. LAMBERT in M. S. G. F. (III.) 3. p. 109. T. 3, F. 14a, b.

1893. " " " " in Journ. de Conchyl. p. 323.

1900. " " " " OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 297.

Die vorliegenden Stücke, Anfangswindungen einer grösseren Art, waren von BEYRICH als *Scalaria* sp. etikettirt, und auch ich war diesem Hinweise zuerst gefolgt und hatte die Type als *Sc. hortensis* mihi beschrieben. Genaue Vergleiche mit Stücken von Gaas liessen mich indessen keinerlei fassbare Unterschiede wahrnehmen.

Via degli Orti (K. Museum für Naturkunde), zahlreiche Exemplare.

Im Oligocæn Südeuropas allgemein verbreitet¹.

¹ Hier wären vielleicht an Holostomen noch hinzuzufügen *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. und *Deshayesia fulminea* BAY., welche in allerdings nicht ganz zweifellosen Stücken aus Pomarole vorliegen. Vergl. Einleitung p. 21.

Siphonostomata.

Cerithium Verneuili ROUAULT.

1848. *Cerithium Verneuili* ROUAULT: M. S. G. F. (II.) 3. p. 478. T. 16, F. 5.
1877. „ „ „ MAY.-EYMAR: Einsiedeln p. 88.
1880. „ *Camilli* DE GREGORIO: S. Giovanni Ilarione p. XII. T. 3, F. 27—32.
1896. „ *undosum* BRONG., VIN. DE REGNY: Synopsis II, p. 257.
1896. „ *Verneuili* ROUAULT, OPPENH.: Z. d. d. g. G. p. 68.
1897. „ *undosum* BRONG., VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 157.

Val Orcagna (m. Samml.). — Costalunga (Wiener Universitätssamml.) 1 Exemplar.

S. Giovanni Ilarione, häufig. — Zovencedo (Colli Berici) in gleichem mitteleocaenen Niveau.

Bos-d'-Arros bei Pau. — Einsiedeln (teste MAY.-EYMAR). —

Ich halte nach wie vor daran fest, dass das aus Roncà (nicht S. Giovanni Ilarione) angegebene *C. undosum* BRONGNIART'S von *C. Verneuili* ROUAULT sich durch den ganzen Habitus und die geringere Anzahl von Längsrippen unterscheidet. Im besten Falle läge ein non liquet vor, und da halte ich es hier wie in analogen Fällen (s. weiter unten die Bemerkungen zu *Voluta Bezanconi* BAY.) für angemessen, die Namen anzuwenden, welche durch Figur und Beschreibung sicher und zweifellos fixirt wurden. Dagegen lasse ich, nachdem ich von Guttaring¹ Exemplare kennen gelernt, welche der Beschreibung BRONGNIART'S durchaus entsprechen, auch den Gedanken an eine Zugehörigkeit zu *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. (*Cerith. Castellini* BRONG.) fallen. Die Fragmente aus den Thonen von Possagno bieten keine wesentlichen Verschiedenheiten zu der Type von Bos-d'-Arros dar, welche also, wie ihr reiches Auftreten in Ciuppio, Crocegrande, Scole Arzan und Costagrande bei Verona beweist, schon in dem tieferen Niveau von S. Giovanni Ilarione häufig war. *C. Camilli* DE GREG., in der fragmentarischen Monographie dieses Autors nur abgebildet und benannt, aber nicht beschrieben, ziehe ich anstandslos hierher.

Cerithium (Potamides) vivarii OPPENH.

1824. *Cerithium elegans* DESHAYES: Env. de Paris II, p. 337. T. 51, F. 10—12.
1896. „ *vivarii* OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 107. T. 5, F. 3—5 (cum Syn.).

Diese Form liegt mir in entsprechenden Stücken sowohl mit den vier gleichen Knotenreihen wie mit der stärkeren hinteren Reihe von Casteon d'Infer bei Mons (= Col. St. Michel bei Escagnolles) vor, wo sie ebenfalls mit *C. plicatum*, *Cytherea Vilanovae* und anderen Arten des Priabonien vergesellschaftet auftritt. Mir sind bisher keinerlei Bedenken gegen die Identifikation mit der Type der Sande von Fontainebleau und Weinheim bekannt geworden. Die Exemplare mit der stärkeren hinteren Dornenreihe nähern sich stark dem, was COSSMANN² als *C. submargaritaceum* A. BRAUN betrachtet wissen will.

Grancona (Muschellumachelle). — Conglomerate von Laverda. — Mt. Grumi bei Castelgomberto. — Priabonien der Westalpen. — Mitteloligocaen des pariser, mainzer und belgischen Beckens.

¹ Diese Formen, welche PENECKE bereits l. c. erwähnt, werden demnächst beschrieben und abgebildet werden.

² COSSMANN et LAMBERT: Étude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin d'Étampes. M. S. G. F. (III.) 3. Paris 1884. p. 147. T. 5, F. 1.

Cerithium (Potamides) plicatum BRONG.

1789. *Cerithium plicatum* BRONG.: Encyclopédie méthodique. Vers. I, p. 488.
 1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 111. T. 5, F. 13 (cum Syn.).

Muschellumachelle von Grancona, häufig. — Priabonien der Westalpen.

Verbreitet im Oligocaen und unteren Miocaen Europas.

Cerithium diaboli BRONGNIART.

(Taf. XXI, Fig. 19—20).

1823. *Cerithium diaboli* BRONGNIART: Vicentin p. 72. T. 4, F. 19.
 1896. „ „ *trochleare* LAM., OPPENHEIM in Z. d. d. G. p. 108. T. 4, F. 5—6 (non cum synonymis nec F. 7).

Eine genaue Durchsicht der mir von Grancona vorliegenden Materialien und Vergleiche mit leidlich erhaltenen Exemplaren des echten *C. diaboli* BRONG. der Diablerets zeigte mir, dass diese Form allerdings sicher mit den übrigen Elementen der Diableretsfauna in Grancona auftritt. Hierzu rechne ich mehrere früher nicht abgebildete Stücke, hierher auch Fig. 5 und 6 meiner früheren Figuren, wengleich an Fig. 5 die Kiele schon schwächer sind als an dem Typus der Westalpen und auf Fig. 6 fast ganz verschwinden. Immerhin ist die sonstige Uebereinstimmung doch eine so bedeutende, dass es wohl kaum angemessen erscheinen dürfte, diese Formen von der mit ihnen gemeinschaftlich auftretenden typischen Art zu trennen.

Anders liegt es mit der auf Fig. 7 l. c. abgebildeten, mit hohlkehlenartigen Windungen versehenen, korkenzieherartigen Form, die mir in zahlreichen, allerdings meist jugendlichen Stücken vorliegt. Diese



Fig. 20.

Cerith. diaboli BRONG.
 Poleo bei Schio.

Type habe ich früher mit *C. trochleare* LAM. verglichen, welche bekanntlich nach HÉBERT und RENEVIER in die Synonymie des *C. diaboli* fallen soll. Abgesehen davon, dass ich mich selbst heute nicht mehr für diese weitgehende Zusammenziehung zwar ähnlicher, aber doch gut unterscheidbarer Formen zu erwärmen vermag, kann an eine Identifikation dieser Type von Grancona mit *C. trochleare* LAM. schon deshalb nicht gedacht werden, weil diese erstere tief ausgehöhlte Umgänge und nur einen Kiel vorn an der Kante der Mündung besitzt, die letztere flache Umgänge und je 2 Kiele. Ich schlage für diese Form, welche anscheinend neu ist, den Namen *C. pseudotrochleare* mihi vor und stelle Fig. 7 l. c. als Typus hin, indem ich hinzufüge, dass die mässig gewölbte Basis einen zweiten Kiel unmittelbar vor dem ersten trägt und dass an einigen Exemplaren an diesen Kielen nach vorn Spuren von Kerbung wie durch obsolete Längsrippen vorhanden sind (Taf. XXI, Fig. 18).

Möglicherweise sind diese Typen nur extreme Varietäten des *C. diaboli*; bisher besitze ich indessen nicht die Uebergangsformen und so scheint es gerathener, diese durch ihre concaven Windungen sehr auffallenden Formen selbständig aufzuführen. — (Vergl. Taf. XXI, Fig. 18 u. 21).

Das typische *C. diaboli* wird bereits von MUNIER-CHALMAS (Vicentin p. 62) von der Granella aus gleichaltrigen Schichten an der Basis des Priabonien angegeben. Mir liegt ferner ein typisches Exemplar der Art von Poleo bei Schio vor (Museo civico in Bassano, Coll. Parolini, Textfig. 20). Die Form ist ferner häufig in gleichaltrigen Absätzen der Westalpen (Diablerets), Branchai und Allons etc). Sie tritt aber, wie ich neuerdings an älteren, von BEYRICH schon 1877 gesammelten Materialien des K. Museums für Naturkunde zu meiner grössten Ueberraschung erkennen musste, bei Tokod in Ungarn schon in tieferen Schichten, im

Horizonte mit *N. striatus*, in die Erscheinung. Die Art von Gaas, welche seit HÉBERT und RENEVIER'S Publikation allgemein hierher gezogen wird, ist nicht unbedingt identisch.

Cerithium (Potamides) pentagonatum v. SCHLOTHEIM.

1820. *Muricites pentagonatus* v. SCHLOTHEIM: Petrefaktékunde V, p. 148.
 1894. *Cerithium* „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 389, T. 26, F. 8—10.
 1896. „ „ „ „ „ in Z. d. d. g. G. p. 110 (cum Syn.).

Ich habe meinen früheren Bemerkungen, auf welche ich verweise, kaum etwas hinzuzufügen. Herr COSSMANN hat die von mir vorgeschlagene Zusammenziehung dieser pyramidenförmigen Potamiden des Alttertiärs letzthin theilweise acceptiert und den *Potamides pentagonatus* v. SCHLOTH. von Bois-Gouët in der Bretagne beschrieben¹. Mir liegen schöne Stücke dieser Art, welche die vollständige Mündung besitzen, neuerdings auch aus dem Cotentin vor. (Fresville, m. Samml.)

Die Type geht durch das ganze Eocäen vom Grobkalke an aufwärts bis in die Priabonaschichten hinauf, falls man, was COSSMANN allerdings bestreitet, *P. angulatus* SOL. und *hexagonus* LAM. noch zu der Art ziehen würde. Da ich die erstere Art nicht aus eigener Anschauung kenne, enthalte ich mich des Urtheils über diese Frage. In Venetien kenne ich die Form von Roncà und Mt. Pulli.

Cerithium (Semivertagus) semen n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 13—13 a).

Die äusserst schlanke, fast pfriemenförmige kleine Art besteht aus neun sehr langsam an Breite zunehmenden, fast ebenen Umgängen, die etwa doppelt so breit als hoch sind, eine gleichmässige, feine, leicht geschlängelte Spiralskulptur tragen und durch flache Nähte getrennt werden. Die letzte, mit sehr ausgesprochenem Kanale versehene Windung misst kaum ein Viertel der Gesamtlänge; sie ist gegenüber der Mündung stark zusammengeschnürt, wie erdrosselt („étranglé“) und trägt hier die Andeutung eines Varix. Die kleine Mündung liegt sehr schräg, ihr Columellarrand ist stark nach aussen umgeschlagen, der sehr deutliche Kanal nach der Seite gedreht.

Die grössten Stücke erreichen nur 9 mm Länge zu 2 $\frac{1}{2}$ mm Breite.

Grancona. Muschellumachelle. M. Samml.

Die Art, welche nach Gestalt und Mündungsverhältnissen wohl zu *Semivertagus* COSSM.² gehören dürfte, unterscheidet sich von den pariser Arten dieser Sektion (*C. unisulcatum*, *melanoïdes* etc.) wie von dem diesen nahestehenden *C. submelanoïdes* MICHELOTTI des Oligocäen durch ihre grosse Schlankheit und die Gleichmässigkeit ihrer Spiralskulptur. Am ähnlichsten wird noch das untereocäene *C. Queteleti* BRIART und CORN.³, doch scheint auch dieses noch breiter zu sein und besitzt auf jedem Umgange eine kielartig hervortretende Spirale. — Echte Cerithien wie *C. edulcoratum* COSSM.⁴ sind in der Gestalt ähnlich, entfernen sich aber durch Mündungsverhältnisse und Varices. —

¹ Mollusques éocéniques de la Loire inférieure. Bull. de la société des sciences naturelles de l'ouest de la France. 1898. p. 15. T. 1 (17), F. 2—3.

² Cat. ill. IV, p. 28—30.

³ Ib. p. 29. T. 1, F. 10.

⁴ Ib. p. 20. T. I, F. 15—16.

Triforis cf. inversus DESH.

(Taf. XVIII, Fig. 11).

(COSSMANN, Cat. IV, p. 54). — Via degli Orti, Unicum, meine Sammlung. —

Der Vollständigkeit halber hier mitaufgeführt, obgleich für eine scharfe Bestimmung kaum geeignet. Gehört wohl sicher zur Section *Stylia* JOUSS.; bemerkenswerth ist die schwache Ausbildung der mittleren Knotenreihe.

Strombus naticiformis n. sp.

1896. *Strombus auriculatus* GRAT., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 115.

Dieser dickschaalige, plumpe *Strombus* besteht aus sieben in ihrem hinteren Theile stark gewölbten Umgängen, welche kaum eine Abplattung an der leicht vertieften Naht erkennen lassen, so dass die Spirale ungemein an die grossen Naticiden, speciell der *N. Vulcani* BRONG. erinnert. Es sind weder Varices noch Spiralen an der Oberfläche erkennbar. Der letzte Umgang ist in der Breitenaxe des Gehäuses stark zusammengedrückt und trägt gegenüber der Mündung einen starken Wulst, der aber nicht scharf abgegrenzt ist, sondern allmählich nach allen Seiten verläuft. Hinter dieser Auftreibung der Schaafe sinkt die Naht jäh nach abwärts, um dann eine Strecke ziemlich horizontal zu verlaufen und erst kurz vor der Mündung anzusteigen. Diese trägt an ihrem hinteren Ende eine starke, erhabene Schwiele, ihre sonstigen Eigenthümlichkeiten sind nicht zu erkennen.

Höhe 110, Breite 80 mm.

Grancona, Muschellumachelle. (M. Samml.)

S. Trinità di Montecchio und Mt. Bastia.
(Mitteloligocaen.)

Ich bin auf Grund nochmaliger, an einem wesentlich reicheren und besser erhaltenen Materiale durchgeführter Untersuchungen in einzelnen Punkten zu anderen Anschauungen über die Gruppierung und specifische Trennung der seltsamen Strombiden gelangt, zu welchen die vorliegende Art gehört. Die Gruppe beginnt in Roncà mit *St. Tournoueri* BAY., welcher in seiner typischen, von BAYAN¹ l. c. abgebildeten Form ein kurzes, Conus-artiges Gewinde und eine mehr oder weniger vollkommene Abplattung des umhüllenden hinteren Theiles des letzten Umganges darbietet. Diese Form steht allerdings, wie schon BAYAN betont,

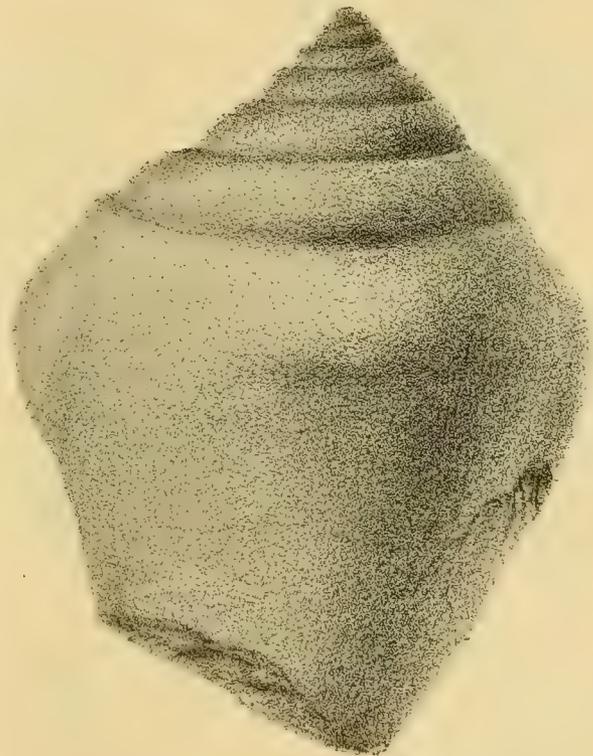


Fig. 21.

Strombus naticiformis n. sp.
Grancona, M. Samml.

¹ Études I, p. 45. T. 7, F. 5—6.

äusserst nahe dem echten *Str. auriculatus* GRAT.¹, wie er mir von Gaas und von verschiedenen Punkten des venetianischen Mitteloligoceen vorliegt. Dieser *Str. auriculatus* GRAT., im Index und in der Tafelerklärung auch *auricularius* genannt, hat etwas unregelmässiger, hinten mehr gekielte Windungen an der Spira und noch flachere, plattere Form des umhüllenden, von oben sichtbaren hinteren Theiles des letzten Umganges, ist aber sonst äusserst ähnlich und steht im genetischen Verhältnisse zu *St. Tournoueri* BAY., von welchem ich ein vorzüglich erhaltenes Exemplar von S. Trinità nicht zu trennen vermag. Es giebt nun aber in Roncà und S. Giovanni Ilarione auch eine viel gestrecktere, schlankere Form, bei welcher die Spira allmählicher in den umhüllenden Theil des letzten Umganges übergeht und bei welchem dieser letztere gewölbter und weniger abgeplattet ist. Solche sich allerdings stark an den nicht mit *Str. auriculatus* GRAT. zu identificirenden *Str. problematicus* MICHELOTTI² anschliessenden Stücke hat DE GREGORIO als *Str. pulcinella* BAY. von S. Giovanni Ilarione beschrieben und abgebildet³; ich will sie als *Str. Bayani* mihi bezeichnen. Sie stehen der oben beschriebenen Art von Grancona sehr nahe, doch hat diese viel convexere Umgänge, so dass bei ihr die Spira *Natica* ähnlich ist, bei *Str. Bayani* dagegen an *Conus* erinnert. Die letzte Art der Gruppe ist der mir in mehreren vorzüglichen Exemplaren aus dem Mitteloligoceen des Gomberto-Horizontes vorliegende *Str. irregularis* FUCHS⁴, auf den wahrscheinlich auch eine junge Schaale von Grancona (Textfig. 22) zu beziehen sein dürfte. Dieser unterscheidet sich durch seine gestreckte Form und durch die stets vorhandenen Kiele auf den Umgängen der Spira; ich vermuthe, dass mit ihm *Str. bulbiformis* v. SCHAUR.⁵ zusammenfällt; auch *Str. problematicus* MICHELOTTI steht dieser Art äusserst nahe, so dass sie, falls ein Vergleich mit Original Exemplaren aus dem piemontesischen Oligoceaen meine Vermuthung bestätigen sollte, als *Str. problematicus* MICH. zu bezeichnen sein würde. Diese Art ist wohl zweifellos von der von mir als *Str. scurrus*⁶ vom Mt. Postale beschriebenen Type abzuleiten, von der sie sich durch bedeutendere Grösse, weniger ausgesprochene Kiele und das geringere Ansteigen des letzten Umganges vor der Mündung unterscheiden lässt.



Fig. 22.

Strombus cf. *irregularis*
FUCHS.
Grancona. M. Samml.

Wir haben also unter diesen sehr eigenartigen, sich wegen des Fehlens der Ausbuchtung an der vorderen Spitze der Aussenlippe an *Oncoma* MAY.-EYM.⁷ anschliessenden und vielleicht als besondere Gruppe

¹ Conchyliologie fossile du bassin de l'Adour. Bordeaux 1840. Supplément Pl. (46). F. 1. *Str. latissimus* (Ibid. F. 3) ist wohl in die Synonymie einzubeziehen.

² Mioc. inf. It. septent. l. c. 1861. T. 11, F. 17—18.

³ l. c. (S. Giov. Ilar.) p. 9. T. I, F. 13 (?) IV, F. 11, V, F. 8. — Herr Marchese DE GREGORIO hat neuerdings (Monographie de la faune éocénique de Roncà. Annales de Géolog. et de Paléontol. Palermo 1896. p. 32) diese Verwechslung wiederum vorgetragen. Ich will daher nochmals betonen, dass, wie ein Vergleich der von mir in meiner Monographie des Mt. Postale gegebenen Figuren mit dem recht typischen des letzterwähnten Aufsatzes DE GREGORIO's lehrt, erwachsene Thiere überhaupt nicht zu verwechseln sind; dass aber auch Jugendstadien sich darin unterscheiden, dass die Spira kürzer und die einzelnen Windungen flacher sind. — Die von mir oben als *St. Bayani* abgetrennte, bisher stets zu *St. Tournoueri* gezogene Form fällt, wie ich hinzufügen nicht unterlassen will, übrigens nicht mit *Str. pulcinella* BAY. zusammen, sondern unterscheidet sich schon durch ihre viel stärker nach aussen vorgewölbte Gestalt. Jüngere Exemplare sind hier schwieriger zu unterscheiden und so wäre es, wie ich schon (Mt. Postale p. 190) betonte, nicht unmöglich, dass T. I, F. 13 bei DE GREGORIO (S. Giov. Ilar.) zu *Str. pulcinella* zu ziehen wäre. — ⁴ Vic. Tertiärgeb. p. 149. T. II und III, F. 1.

⁵ Verzeichniss p. 225. T. 24, F. 2. — ⁶ Mt. Postale. Palaeontographica. 43. 1896. T. XVII, F. 4—4a.

⁷ MAYER's Subgenus umfasst ursprünglich allerdings sowohl verzierte als glatte Formen ohne Sinus an der Aussenlippe. cf. Einsiedeln p. 57.

unter dem Namen *Oostrombus* SACCO¹ zusammenzufassenden Strombiden auf Grund der oben gegebenen Merkmale folgende genetisch verknüpfte Arten zu unterscheiden.

<i>Str. auriculatus</i> GRAT.	<i>Str. naticiformis</i> OPPENH.	<i>Str. irregularis</i> FUCHS = (Gombertoschichten).
	<i>Str. naticiformis</i> OPPENH.	= Priabonaschichten.
<i>Str. Tournoueri</i> BAY. —	<i>Str. Bayani</i> OPPENH.	= Roncàsschichten.
		<i>Str. scurrus</i> OPPENH. = Mt. Postale.

Es ist klar, dass alle diese Formen sich äusserst nahe stehen und dass nur gespannte Aufmerksamkeit und gut erhaltenes Material hier Aussicht auf eine den natürlichen Verhältnissen halbwegs entsprechende Gliederung bieten. Immerhin scheint mir aber jetzt, dass sie auseinander gehalten werden können, und dass der jetzt vertretene Standpunkt einen gewissen Fortschritt gegenüber dem früheren einschliesst, wobei ich übrigens betonen möchte, dass ich in diesem Punkte von meinen früheren thatsächlichen Beobachtungen kaum etwas zurückzunehmen habe und dass der Unterschied ausschliesslich auf systematischem Gebiete liegt.

Rimella labrosa Sow.

(Taf. IX, Fig. 7).

1889. *Rimella labrosa* Sow., COSSMANN: Cat. IV, p. 86.

Die in den blauen Mergeln von Possagno nicht seltenen, aber immer nur sehr mässig erhaltenen Rimellen schliessen sich grösstentheils an die ganz eng gerippten und mit zahlreichen Spiralen versehenen Arten des Obereocaen an, von denen *R. labrosa* und *R. rimosa* SOL., beide mir in zahlreichen Stücken vorliegend, wenn überhaupt², so doch jedenfalls nur bei ganz glänzender Erhaltung der Mündung zu trennen sind; letzteres ist aber bei den venetianischen Stücken nicht der Fall. Wenn ich sie hier der *R. labrosa* angeschlossen habe, so liess ich mich dadurch bestimmen, dass bei ihnen die Längsrippen doch noch stärker ausgebildet sind als dies bei meinen aus Barton stammenden Exemplaren der *R. rimosa* der Fall ist. Doch will ich es nicht absoluter Bestimmtheit bestreiten, dass nicht unter meinen Materialien auch die *R. rimosa* mit einbegriffen sein könnte. *R. plana* BEYR., welche ich aus dem Unteroligocaen von Unseburg besitze und welche Herr VINASSA in den Materialien von Possagno zu erkennen glaubt, liegt mir von dort nicht vor. — Mittlere Sande des pariser Beckens. — Barton. — Thun (MAYER l. c. p. 113).

Rimella Retiae DE GREG.

(Taf. IX, Fig. 9—9 a).

1880. *Strombus (Gallinula) Retiae* DE GREG.: S. Giov. Ilarione p. 11. T. 5, F. 15—16.

Es ist dies eine gute und typische Art, welche verdient hätte, in die Synopsis VINASSA DE REGNY's aufgenommen zu werden. Sie gehört der Verwandtschaft der *R. fissurella* LAM. an, unterscheidet sich aber von dieser und ähnlichen Formen durch ganz flache, oberflächliche Nähte, plumpe, geradlinig ver-

¹ d. h. unter Ausschluss der recenten, von Sacco mit zu dieser Untergruppe gezogenen Formen wie *St. Isabella* und *canarium*; Vergl. hierüber meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900. p. 306—7.

² Ich kann die Unterschiede zwischen beiden Formen nicht so ausgesprochen finden wie Herr COSSMANN (Cat. IV, p. 86). Manche kleine Differenzen dürften zudem auf die Verschiedenheit der Erhaltung zurückzuführen sein. —

laufende Längsrippen in der Art der *R. labrosa* Sow. aber stärker, und zarte, die ganze Schaale bedeckende Spiralen, welche nur vorn an der Columella, und hier sehr auffällig, kräftiger werden, ausserdem fehlen alle Wülste. Die Mündungsverhältnisse, zumal die Gestalt des bis zur viertletzten Windung heraufreichenden Kanals sind die für diese Gruppe typischen.

Nach der Aufführung dieser Unterschiede scheint eine ausführlichere Beschreibung der Form um so eher zu erübrigen, als die von DE GREGORIO gegebene im Grossen und Ganzen recht brauchbar ist. Ich will daher nur betonen, dass die mir von der Via degli Orti vorliegenden Exemplare, zumal ein der Coll. Rossi in Pavia angehöriges, durchaus den Stücken entsprechen, welche ich von Croce grande (S. Giovanni Ilarione) selbst besitze. Dieses hier abgebildete Stück hat mir auch erst das Verständnis gegeben für die minder gut erhaltenen Exemplare meiner Sammlung, welche ich bisher mit *R. fissurella* identifizieren zu müssen geglaubt hatte, wie denn auch das Rossi'sche Etiquette diese Bezeichnung trägt.

R. lucida Sow. aus dem Londonclay, welche mir in typischen Exemplaren vorliegt, hat vertieftere Nähte, geschwungene Längsrippen und über die ganze Schaale, auch am vorderen Columellarrande, gleichmässiger verbreitete Spiralen. —

Die Art liegt mir sowohl aus den blauen Mergeln von Possagno als anscheinend auch (in Steinkernen) von S. Bovo vor. —

Rostellaria goniophora BELLARDI.

(Taf. XIV, Fig. 7).

1850. *Rostellaria goniophora* BELLARDI in M. S. G. F. (II) 4. p. 15 des Sep. T. 13, F. 18—19.

1887. *Pteroceras goniophorum* MAYER-EYMAR in Beitr. zur geolog. Karte der Schweiz. 24. Lief. p. 113. T. 6, F. 3¹.

Diese Art ist mir in Folge der unklaren, und z. B. was die Ausdehnung der Aussenlippe anlangt, direkt im Widerspruche zu der Abbildung stehenden Beschreibung BELLARDI's lange Zeit ein Räthsel gewesen und ich bin auch heute noch nicht über jeden Zweifel hinweg. Ich vergleiche mit der BELLARDI'schen Art einen Steinkern von S. Bovo, welcher schlecht erhalten ist, aber im Vergleiche mit gut erhaltenen Stücken aus der Herzogowina, welche ich zu der citirten Art von Nizza ziehe, mir doch die subjektive Gewissheit giebt, dass es sich hier um specifische Identität handelt. Eine Beschreibung dieser meiner Sammlung angehörigen Stücke aus Konjavac bei Mostar wird an anderem Orte gegeben und dabei meine Bestimmung, welche sich besonders auf die von MAYER-EYMAR gegebene Figur stützt, mit weiteren Gründen gestützt werden. Die Art wäre hier im typisch mitteleocaenen Perforatenhorizonte. Die Form von S. Bovo ist zu schlecht erhalten, um zu weiteren Ausführungen Veranlassung zu geben. Allem Anscheine nach gehören auch eine Anzahl von Steinkernen aus Priabona selbst hierher (K. Mus. für Naturk. und m. Samml.), wie ich auch völlig entsprechende Stücke aus den Intermedius-Kalken von Siebenbürgen besitze (Kolozmonostori endo, durch Herrn Prof. v. Szadetzky in Klausenburg erhalten).

¹ Diese von MAYER l. c. gegebene Figur stellt ein so glänzend erhaltenes Stück dar, dass ich Angesichts der höchst ungünstigen Erhaltung zumal der Glossophoren in den Schweizer Nummulitenbildungen zuerst an eine andere Provenienz des Exemplares oder an eine Reconstruction dachte. Herr Prof. MAYER hat mich über beide Punkte in liebenswürdiger Bereitwilligkeit beruhigt. Die Zuziehung der Type zu *Pteroceras* LAM. erscheint mir Angesichts des deutlich vorhandenen hinteren mit der Gehäusespitze verbundenen Kanals nicht gerechtfertigt.

Chenopus Zignoï DE GREG. aus S. Giovanni Ilarione etc. ist, wie ich zur Ergänzung der von mir an anderem Orte gegebenen Ausführungen¹ hier kurz vermerken will, eine sowohl durch ihre gitterförmige Skulptur als ihre Mündungsverhältnisse von den von mir jetzt nach dem Vorgange von MAYER-EYMAR mit *R. goniophora* BELL. vereinigten Formen gut unterschiedene Art; bei Steinkernen ohne Mündung hat die Trennung indessen nach wie vor ihre grossen, kaum überwindlichen Schwierigkeiten. Was TH. FUCHS (Kalinowka T. IV, F. 7) als *Rostellaria goniophora* BELL. aff. abbildet, steht jedenfalls schon durch seine Gitterskulptur dem *Chenopus Zignoï* DE GREG. weit näher als der BELLARDI'schen Art. FUCHS vergleicht l. c. p. 9 die Art selbst mit der Type von S. Giovanni Ilarione, hebt aber das Fehlen der Gitterskulptur bei dieser hervor. Dieses Moment ist nun dort bei Steinkernen nicht immer deutlich, bei gut erhaltenen Schalenstücken aber stets zu beobachten. —

Höhe des Steinkerns 50, Breite 25 mm.

S. Bovo. M. Samml. — Priabona. (K. Mus. für Naturk.)

Intermediuskalke von Klausenburg. —

Mittleocaen von Nizza (Palarea) und Herzegowina (Konjavac bei Mostar).

Rostellaria (Hippochrenes sp.²).

Ich halte es für zweckentsprechend, hier kurz zu erwähnen, dass in den blauen Mergeln um Posagno sich Bruchstücke einer grossen *Rostellaria* aus der sehr charakterischen Gruppe der *R. macroptera* LAM. befinden, welche ihrerseits den nunmehr folgenden Horizont von Sangonini charakterisirt. Leider sind die mir bisher bekannten Stücke ohne Spitze und ohne Flügel, dazu leicht comprimirt und mit kreidiger, abfärbender Schaale versehen, so dass ich eine spezifische Bestimmung für gänzlich aussichtslos halte. Aehnliche, aber nicht ganz entsprechende Formen hat FUCHS seiner Zeit aus den Priabonaschichten³ mitgetheilt.

Das grösste mir bekannte Stück stammt aus Castelcies, gehört dem K. Museum für Naturkunde, misst mit dem vorderen ganz erhaltenen Kanale 120 mm in der Länge und 20 mm in der Breite und liegt in einem Handstücke des blauen, oben bräunlichen, für Castelcies charakteristischen, ziemlich harten Mergels, in welchem ausserdem noch *Cyclolites Héberti* TOURN., *Pattalophyllia costata* D'ACH., *Corbula cicer* VIN., *Dentalium anceps* MENEGH., *Triforis*, ein glatter *Pecten* etc. sichtbar sind. Man möchte nach diesem Exemplare vermuthen, dass hier die Spira frei war und sich nur ein schwacher Flügel seitlich vom letzten Umgange erstreckte, wie z. B. bei *R. columbaria* LAM.⁴; doch lässt sich angesichts des Erhaltungszustandes kaum etwas Positives aussagen.

Terebellum sp.

Der Steinkern eines mittelgrossen, an *T. fusiforme* LAM. erinnernden *Terebellum*, welchen ich in den Intermedius-Bänken des Maso-Thales bei Borgo im Val Sugana selbst gesammelt habe und der noch die

¹ In Z. d. d. g. G. 1896. p. 69.

² COSSMANN: Cat. IV, p. 88 ff.

³ Kalinowka p. 9. T. I, F. 1 (*Rostellaria* aff. *Marceauxi* DESH.).

⁴ DESHAYES: Env. de Paris T. 83, F. 5—6.

Durchschnitte des *N. Fichteli* MICH. erkennen lässt, beweist, dass Angehörige dieser Gattung auch in den Priabonaschichten vertreten sind. Eine sichere spezifische Bestimmung des Restes scheint mir unmöglich.

Zwei weitere, kleine, etwas verdrückte Steinkerne, welche mir aus der Coll. Rossi in Pavia als „*Terebellum*, Possagno“ etikettirt zuzugingen, möchte ich lieber zu *Ancillaria canalifera* LAM. ziehen.

Cassis ambigua SOLANDER.

1776. *Buccinum ambiguum* SOL. in BRANDER: Fossilia Hantoniensia p. 11. T. 4, F. 56.

1870. *Cassis ambigua* SOL., FUCHS: Vic. Tert. p. 186 (50) (cum Syn.).

Ein jugendliches Stück von der Via degli Orti, ein weiteres von Porcino Veronese. M. Samml. Obereocaen von England. — Unteroligocaen von England, Belgien, Norddeutschland und Venetien.

Cassidaria nodosa SOLANDER.

1869. *Cassidaria nodosa* BRANDER, FUCHS: Kalinowka p. 8 (cum Syn.).

FUCHS giebt diese Art aus den Priabonaschichten der Granella an. In der Sammlung DE ZIGNO in Padua liegt sie von Priabona vor. Ich besitze sie ausserdem vom Prà di Paldo, nordwestlich von Bassano, von wo sie mir durch die Güte des Herrn ANDREA BALESTRA zukam; ich bin aber nicht sicher, ob sie dort nicht vielleicht in dem tiefen Niveau des *Harpactocarcinus punctulatus* DESM. und *Pentacrinus diaboli* BAY. liegt, welches an jenem Punkte nach den Angaben des Herrn BALESTRA entwickelt sein muss. Ausserdem besitze ich die Form von verschiedenen Punkten der Umgegend von Verona aus zweifellos tieferen Horizonten.

Wiener Universitätssammlung. (teste FUCHS).

Coll. DE ZIGNO in Padua (No. 1137).

Pariser Grobkalk. — Barton, Bracklesham in England, St. Gilles, Assche etc. in Belgien. — Kressenberg. — Priabonien in Südrußland. — Unteroligocaen in Norddeutschland. —

Ficula priabonensis n. sp.

(Taf. XV, Fig. 2—3 a).

Ich möchte die Aufmerksamkeit künftiger Sammler richten auf eine Angehörige dieser Sippe, welche in den Mergeln von Possagno zumal in ihren oberen Bänken keineswegs selten ist, von welcher mir aber nur zwei sehr mässig erhaltene Steinkerne vorliegen. Ich hätte im Jahre 1897 Gelegenheit gehabt, von einem Arbeiter aus den Thongruben von Forniseta eine Anzahl von Stücken dieser interessanten Art zu erwerben, gab es aber, da ein ganz unverhältnissmässiger Preis verlangt wurde, auf, und im folgenden Jahre waren die Stücke bereits verkauft, ohne dass ihr Verbleiben zu ermitteln gewesen wäre.

Die Form hat eine sehr kurze Spira und in diesem Punkte Aehnlichkeit mit der echten *F. nexilis* SOL.¹ non LAM. des Bartonthones. Von dieser unterscheidet sie aber wieder die Skulptur, welche nur aus verhältnissmässig wenigen, unter sich gleichen Spiralen (nach den Steinkernen zu urtheilen) zu bestehen scheint; diese werden indessen von äusserst gedrängten Anwachsstreifen durchkreuzt, so dass zahlreiche,

¹ Fossilia Hantoniensia T. IV, F. 55.

sehr hohe Rhomben entstehen, keine Quadrate, wie bei *F. nexilis* SOL. Der letzte Umgang trägt 18 solcher Spiralreifen, dagegen gegen 50 Skulpturrhomben zwischen je zwei von ihnen. Diese eigenartige Skulptur unterscheidet die Art von den mir bekannten Angehörigen der Gruppe; speziell sind die beiden von VINASSA beschriebenen Arten von S. Giovanni Ilarione durch dieses Moment sicher zu trennen. Dieselbe Art liegt aber im K. Museum für Naturkunde auch aus den Mergeln von Priabona selbst vor. Die hier besser erhaltenen, nicht so zusammengedrückten Stücke zeigen, dass sich die Type auch durch ihre bauchige Form und durch ihr sehr kurzes, im Profile kaum hervorragendes Gewinde gut von *F. pannus* DESH. und ähnlichen Arten unterscheiden lässt.

Das grösste der mir von der Via degli Orti vorliegenden Stücke hat 19 mm Länge zu 15 mm Breite. Ein Exemplar von Priabona erreicht sogar 25 mm Breitendurchmesser. —

Ficula Solanderi MAY.-EYM. (Thun p. 61. T. 5, F. 16) von den Ralligstöcken nähert sich durch ihre feine Längsstreifung der vorliegenden Type, soll aber 1—2 feinere Spirallinien in den Zwischenräumen besitzen.

Triton Rossii n. sp.

(Taf. IV, Fig. 15—15 a).

Die mittelgrosse, relativ schlanke, zackige Schale beginnt mit einer fast ebenen, glatten Embryonalwindung und besitzt dann noch vier weitere, langsam an Breite und Höhe zunehmende, durch flache Nähte getrennte, reichverzierte Windungen, die sehr convex sind, nach hinten allmählich, nach vorn jäh abfallen und von denen die letzte über doppelt so hoch ist als die Spira. Varietäten sind nur auf der letzten Windung vorhanden und zwar zwei dicht neben einander links neben der Mündung, von denen der dieser am nächsten liegende bis zur Naht heraufreicht, während der andere, kürzere vielleicht nur als besonders starke Längsrippe aufzufassen ist. Von diesem zweiten Streifen bis zum äusseren Mundsäume fehlt hier die Schale, doch scheinen nach den beulenförmigen Erhebungen des Kernes zu urtheilen noch drei weitere Längsrippen zu folgen. Die sonstige Skulptur der Schalenoberfläche besteht aus zahlreichen erhabenen, leicht geschlängelten Spiralen, von welchen zwei, vor der Mitte gegen den Vorderrand zu gelegen, besonders über die Schalenoberfläche hervortreten und durch obsolete Längsrippen in stumpfe, breite, wenig hervortretende Höcker zerlegt werden. Auf der letzten Windung modelliren sich sowohl Spiral- als Längsskulptur schärfer heraus und man zählt hier neben den bereits oben besprochenen Längsrippen fünf höckertragende Spiralen, zwischen welchen feinere Querlinien in verschiedener Stärke verlaufen; von diesen liegen gewöhnlich fünf zartere, aber auch wieder unter sich ungleiche, zwischen je zwei der stärkeren Höckerreihen eingeschaltet.

Die Mündung ist eiförmig und ziemlich kurz, der nicht erhaltene Aussenrand trägt, nach den Eindrücken am Kerne zu urtheilen, fünf innere Palatalen. Die Columella zeigt ein etwas nach aufwärts gerichtetes Spindelblech, welches den Nabelspalt vorn bedeckt und dessen seitliche Ausdehnung nicht genau zu ermitteln ist. Der vorn etwas abgebrochene Siphonalstiel scheint sehr kurz zu sein und ist ebenfalls mit Spirallinien von wechselnder Consistenz bedeckt. — Der letzte Umgang sinkt vor der Mündung sehr auffallend nach abwärts. —

Höhe 36, Breite 22 mm.

Via degli Orti bei Possagno. M. Samml. Unicum, von mir selbst 1898 gefunden.

Die Type erinnert zuerst an manche bereits bekannte Formen aus S. Giovanni Ilarione (z. B. *T. Gemmellaro* DE GREG.) und Mt. Postale (*T. postalensis* OPPENH.) und doch ist sie mit keiner zu identifizieren, ja so verschieden, dass es sich erübrigt, die Differenzen im Einzelnen weiter auszuführen. Sehr ähnlich ist ihr dagegen *T. argutus* SOL. aus dem Barton-Clay, aber auch hier scheint keine spezifische Identität obzuwalten. Die englische Art, welche mir in einem typischen Stücke meiner Sammlung vorliegt, hat nämlich im Ganzen eine viel zartere Skulptur, sie zeigt alles verfeinert, was bei der venetianischen Form im vergrößerten Massstabe vorhanden ist. Im Einzelnen hat sie zahlreichere Varices, gewölbtere Windungen, weniger hervortretende Längsrippen bei im Uebrigen auch geringeren Dimensionen, kurz, ich kann bei aller Aehnlichkeit beide Formen nicht zusammenziehen, ohne damit zugleich einen grossen Theil der bisher unterschiedenen *Triton*-Arten einzuziehen.

Auch unter den Arten des pariser Beckens und des norddeutschen Unteroligoceen habe ich keine genau übereinstimmenden Formen kennen gelernt.

***Tritonidea (Cantharus) subcostulata* n. sp.**

(Taf. I, Fig. 5—5 a).

Diese Form ist der *T. costulata* LAM.¹, welche ich durch Herrn COSSMANN von Chambors erhalten habe, so ähnlich, dass ich mich darauf beschränken kann, diejenigen Unterschiede aufzuzählen, welche mich an einer spezifischen Vereinigung hindern.

Die Umgänge der venetianischen Form sind weniger gewölbt und an der Naht weniger eingeschnürt, die ganze Gestalt ist plumper, an den Flanken mehr verbreitert. Die Längsrippen sind breiter und flacher und tragen keine Firste, sie sind in grösserer Zahl (11 gegen 9 auf dem letzten Umgange) vorhanden, da die Zwischenräume bedeutend verschmälert sind. Nach hinten grenzen sie unmittelbar an den sehr ausgesprochenen Nahtwulst. Die Spiralarippen sind auf dem Kanale in geringerer Zahl aber stärkerer Ausbildung entwickelt, ebenso ist der Dorsalwulst („bourrelet dorsal“) auf dem Kanale mehr accentuirt und durch einen tiefen Spalt vom Spindelbleche getrennt. Dafür ist das letztere nach hinten schwächer ausgebildet und scheint auch vorn nicht so zahlreiche Runzeln zu tragen, während hinten die Spiralen direkt in das Lumen der Mündung hineinziehen. Am Aussenrande sind die Palatalen weniger zahlreich, aber stärker und besonders die hinterste schnürt geradezu die Mündung ein.

Sonst sind beide Formen im Aufbau des Gehäuses, im Verhältnisse der einzelnen Windungen zu einander und in den Mündungsverhältnissen äusserst ähnlich und könnten leicht in genetischen Beziehungen stehen.

Höhe 33, Breite 18 mm.

Grancona, Muschellumachelle.

Zwei wohlerhaltene Stücke aus dem Palaeontologischen Museum zu München.

¹ Cat. ill. IV. p. 137.

Tritonidea pseudostenomphalus n. sp.

(Taf. I, Fig. 6—6 b).

1896. *Stenomphalus* ? sp. OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 112.

Besser erhaltene Exemplare als diejenigen, welche mir seiner Zeit vorlagen, ermöglichen die spezifische Fixirung der interessanten Art, welche schon ihr kurzer Kanal und die kaum gedrehte Spindel von *Stenomphalus* trennt und *Tritonidea* zuweist.

Die *Murex* ähnliche Schaale besteht aus 6 Windungen, von denen die beiden embryonalen glatt, die übrigen mit Spiralskulptur geschmückt sind. Zwei flach geknotete Reifen treten an jeder Windung vorn stark hervor; unter der vordersten liegt die flache Naht, zu welcher der folgende Umgang sich mässig herabsenkt. Auf dem Spiralkanale finden sich noch vier weitere, stärkere Spiralen, zwischen welche sich schwächere einschalten; ebenso liegen auf der Abdachung unterhalb (vor) der Naht einige zartere Spiralstreifen. Ihnen gegenüber tritt die Längsskulptur stark zurück und ist nur durch spärliche Anwachsstreifen angedeutet. Die Mündung ist eng, fast halbmondförmig und wird durch mehrere auf der Aussenlippe liegende Zähne noch mehr geschlossen. Auf dem dünnen Spindelbleche kann ich keine Runzeln entdecken, ebenso scheint die Aussenlippe einfach, nicht umgeschlagen und verdickt zu sein. Der breite Kanal ist kurz und nach der Seite gedreht.

Höhe 32, Breite etwa 15 mm.

„ 21, „ 13 mm etc.

Grancona, Muschellumachelle, mehrere Stücke meiner Sammlung.

Kleine Differenzen stimmen mit der hier gegebenen Beschreibung überein und die an anderer Stelle veröffentlichten Notizen erklären sich durch die bessere Erhaltung des mir jetzt vorliegenden Materials. Es kann sich dies im Wesentlichen nur auf die Zahl der Spiralen der vorletzten Windung beziehen, welche also, wie ich ausdrücklich hervorheben will, nicht, wie dort angegeben, drei sondern zwei ist. Die Aehnlichkeit mit *Pusimorio carcarensis* MICHELOTTI¹ ist vorhanden, doch sind beide Arten gut zu trennen. —

Tritonidea (Cantharus) polygona LAM.

cf. 1896. *Tritonidea polygona* LAM., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 113.

Ich habe bisher den früheren Bemerkungen nichts hinzuzufügen. —

Grancona (Muschellumachelle). — Roncà, Mt. Pulli.

Mittleocaen von Nordwest-Ungarn und von Kosavin in Kroatien.

Oberer Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. —

Melongena subcarinata LAM.

1896. *Melongena subcarinata* LAM., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 114.

Ich kann, nachdem ich mein in den letzten Jahren noch recht vermehrtes Material wiederum eingehender verglichen habe, im Wesentlichen nur wiederholen, was ich l. c. ausgesprochen habe, dass nämlich die eocaenen und oligocaenen Stücke so in einander übergehen, dass eine Trennung äusserst schwierig er-

¹ Vergl. meinen Aufsatz in Z. d. d. g. G. 1900. p. 312.

scheint. Während das grosse Exemplar, welches ich früher von Granconà besass, sich durchaus den Vorkommnissen von Roncà anschliesst, nähern sich mehrere jüngere, seither erworbene resp. präparierte Stücke wieder mehr der Type von Castelgomberto. Die letztere, welche mir in einem 1898 von Meneguzzo erstandenen, herrlich erhaltenen Stücke von S. Trinità u. A. vorliegt, ist wiederum äusserst schwer von den Stücken aus Sangonini und Gnata zu unterscheiden, welche von FUCHS zu *M. subcarinata*, von TOURNOUER¹ zu *M. polygonata* BRONG. = *M. aequalis* MICHELOTTI etc. gezogen werden. Ich habe diese Formen letzthin (Z. d. d. g. G. 1900. p. 316) als *M. polygonata* BRONG. aufgeführt. Nicht so sicher bin ich bezüglich der in Gaas auftretenden Form, welche, wie man sich erst bei der Durchsicht der Tafelerklärungen überzeugt, von FUCHS² l. c. abgebildet wird. Nach dieser also nicht der venetianischen Art entsprechenden Figur und einem mir aus Gaas vorliegenden, mässig erhaltenen Exemplare muss ich sagen, dass die südfranzösische Art schwächere Längsrippen besitzt als die italienische und dass sie sich nach dieser Richtung auch von der überhaupt sehr nahe stehenden, aber auch wiederum stark an die Form von Sangonini erinnernde *M. Berti* STAN. MEUN. aus den Sables supérieurs des Pariser Beckens (Pierrefitte etc.)³ unterscheidet. Möglich wäre es ja, dass diese immerhin recht unbedeutenden Differenzen in der Skulptur auf klimatische und lokale Einflüsse zurückzuführen wären und dass alle vier Formen nur einer etwas variablen Art entsprächen⁴; die recenten Molusken bergen stellenweis viel bedeutendere Schwankungen in Grösse, Gestalt und Skulptur, ohne dass eine vorsichtige und abwägende Betrachtung darum zu einer Artenzersplitterung führt. Doch fehlen mir bisher die Materialien, um diese Frage für *M. subcarinata* und ihre Verwandten zu einer halbwegs abschliessenden Lösung zu führen; ich muss mich vorläufig begnügen, sie zur Diskussion zu stellen, will aber nochmals betonen, dass es mir bisher nicht gelungen ist, die Vorkommnisse von Roncà und Sangonini durchgreifend auseinander zu halten.

Aus den Priabonaschichten ist mir die Form bisher nur aus Granconà bekannt geworden, wo sie in der Muschellumachelle in grösseren und kleineren, gröber und feiner skulpturirten Individuen nicht gerade selten ist. —

Clavilithes Japeti TOURNOUER.

(Taf. XXI, Fig. 17).

1873. *Clavilithes Japeti* TOURNOUER in B. S. G. F. (II.) 29. p. 501 u. 529. T. VI, F. 7.

1897. „ „ „ VINASSA DE REGNY: p. 193. T. 20, F. 36 a, b.

Diese schöne und leicht kenntliche Art wurde bereits von TOURNOUER mit der ihm eigenen Sachkenntniss und tiefen Eindringen in den Gegenstand beschrieben; sie ist eine der wichtigsten Arten unserer Formation, welche diese am Rande der Pyrenäen, in den Westalpen und in Oberitalien charakterisirt. Da sie in der Umgegend von Possagno äusserst häufig ist, so bin ich erstaunt, bei Herrn VINASSA zu lesen, dass ihm nur drei unvollständige Stücke vorlagen; die von ihm gegebene Abbildung ist aber durchaus typisch und noch gelungener als die nach einem vollständigeren Exemplare gefertigte TOURNOUER's. An dieser

¹ B. S. G. F. (II.) 29. p. 505.

² Vic. Tertiärg. T. II, F. 14—15.

³ COSSMANN und LAMBERT l. c. p. 162; COSSMANN in Journ. de Conchyl. 1893. p. 47 des Sep.

⁴ Dies scheint für die oligocänen Formen auch die Ansicht v. KOENEN's zu sein. Cf. N. Jahrb. f. Mineral. 1881. p. 461 der Referate und COSSMANN l. c.

treten die gewöhnlich zarteren Spiralen am Siphonalkanale zu stark hervor und der so charakteristische Kiel, welcher den letzten Umgang oben begrenzt, zu sehr zurück.

Die Form steht in der Mitte zwischen *Cl. Noae* einer- und *Cl. longaevus* SOL. (= *Cl. scalaris* LAM., COSSMANN, Cat. IV, p. 172) andererseits; von der ersteren Art besitzt sie die etwas schwächeren, aber immer noch hervortretenden Spiralen, von der letzteren den rampenartigen Kiel an der letzten Windung. Ein Stück des *Cl. longaevus*, welches ich selbst in Le Guépelle sammelte, zeigt dieses letztere Merkmal in stärkerem Grade als die mir vorliegenden englischen Stücke aus Barton und die zahlreichen Exemplare, welche ich von der Type durch die Güte des Herrn COSSMANN aus Cresnes besitze; niemals aber kommt es bei allen diesen Stücken zu der Vereinigung der Merkmale, welche, von TOURNOUER bereits richtig erkannt, den *Cl. Japeti* auszeichnen, womit meine diesbezüglichen Bemerkungen in der Zeitschr. d. geol. Ges. 1896. p. 113 von mir als nicht stichhaltig zurückgezogen werden.

Das sehr wohl erhaltene Exemplar aus Grancona, welches ich l. c. beschrieben habe, gehört indessen sicher zu der folgenden Art, dem *Cl. Noae* LAM.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno (Via degli Orti, Val Orcagna, Castelcies, Onigo).

„ „ von Peyrehorade unweit Pau am Pyrenäenrande, den Mergeln von Bos-d'Arros und Biarritz durchaus entsprechend.

Blaue Mergel von Branchai (Gorge des Garets) mit Orbitoiden und Operculinen im Département Basses-Alpes in den Westalpen (TOURNOUER).

(Es ist übrigens eine *petitio principii*, wenn VINASSA diese letzteren Schichten als „oligocene francese“ bezeichnet. Sie sind stratigraphisch und palaeontologisch die genauen Aequivalente der Mergel von Possagno.)

Clavilithes Noae DE LAMARCK.

1824. *Fusus Noae* DE LAMARCK, DESHAYES: Env. de Paris p. 528. T. 75, F. 8, 9, 12, 13.
1851. „ „ „ BELLARDI: Nice p. 221.
1862. „ „ „ ZITTEL: Ob. Nummulitenf. Ungarn p. 370.
1880. „ (*Clavella*) *Noae* LAM., DE GREGORIO: S. Giov. Ilar. p. 92.
1880. „ *longaevus* LAM., *forma Ciuppii* DE GREGORIO: S. Giov. Ilar. p. 92. T. 4, F. 13, 14; T. 7, F. 53.
1895. *Clavilithes Noae* „ „ VIN. DE REGNY: Synopsis I, p. 266.
1896. „ „ „ OPPENHEIM: Colli Berici p. 113.

Grancona (Muschellumachelle). Sehr wohl erhalten, typische Stücke.

S. Giovanni Ilarione (Ciuppio).

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. Eocaen von Nizza und Ungarn, vielleicht auch in der oberen Nummulitenformation der Westalpen (HÉBERT und RENEVIER, Terr. numm. sup. p. 48).

Siphonalia cf. scalarina LAM.

Ein Steinkern aus Priabona, plattgedrückt, die beiden letzten Windungen umfassend, steht der auch in S. Giovanni Ilarione¹ so häufigen pariser Art² sehr nahe, so dass man versucht sein könnte, ihn mit Be-

¹ Cf. DE GREGORIO: S. Giov. Ilarione p. 90. T. 5, F. 40—41, T. 7, F. 49.

² DESHAYES: Env. de Paris II. p. 574. T. 73, F. 27—28.

stimmtheit zu identificiren. Ich halte es indessen für vorsichtiger, besser erhaltene Exemplare abzuwarten, zumal auch im Oligocaen ähnliche, aber wohl zu trennende Formen auftreten (*S. costellata* GRAT. und verwandte Arten)¹.

Priabona, Orbitoidenmergel. — M. Sammlung.

(?) **Fusus scabrellus** v. KOENEN.

1897. *Fusus scabrellus* v. KOENEN, VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 193.

Mir liegt nichts Aehnliches vor. Leider hat VINASSA die Type nicht abgebildet, so dass man sich von der Richtigkeit der Bestimmung nicht überzeugen kann. Nach dem, was ich in Pisa unter diesem Namen vorgefunden habe, handelt es sich um Jugendstadien von *Clavilithes Japeti* und verwandten Arten.

Fusus sp.

1897. *Fusus erectus* v. KOEN., var. *hortensis* VIN. DE REGNY: Synopsis VI, p. 193. T. 20, F. 35.

Was der Autor abbildet, ist nach Gestalt und Skulptur durchaus verschieden von der norddeutschen Form. Sollte es sich hier nicht vielleicht auch um ein Jugendstadium des *Cl. Japeti* TOURN. handeln?

Murex div. sp.

Muriciden sind keineswegs selten in den blauen Mergeln um Possagno. Was davon bestimmbar erschien, wird im Folgenden beschrieben. Aber ausser diesen Formen liegen noch eine ganze Reihe von anscheinend verschiedenen Arten entsprechenden Fragmenten vor, von denen eines auf Taf. XV, Fig. 9—9 a abgebildet wurde. Ganz allgemein kann man behaupten, dass diese Formen nach der Art ihrer Rippen und Wulstbildung einen schon sehr jugendlichen, neogenen Charakter besitzen. Die einzige Form, welche im pariser Becken Beziehungen bietet, ist *M. bicostatus* DESH. und auch von ihm wird der gleiche, vorgeschrittenere Typus von DESHAYES² betont. Auch COSSMANN³ bemerkt bei dieser Form; C'est l'espèce qui s'écarte le plus des Pteronotus typiques.

Murex (Pteronotus) rigidus n. sp.

(Taf. I, Fig. 1—2a).

Die Type hat eine steife, ausgesprochen dreikantige Form, da die Wulste nicht, wie bei der Mehrzahl der Arten, sich von Umgang zu Umgang etwas nach rechts oder links entfernen, sondern direkt in einander übergehen. Die Umgänge sind fast vollständig flach, nur in ihrer Mitte, da, wo die zwei starken Spiralriefen sie durchkreuzen, leicht herausgewölbt; sie sind durch eine flache Naht getrennt, über welche die Längswulste herübersetzen. Der letzte Umgang trägt auf seiner seitlich stark zusammengedrückten Basis noch sechs weitere, an Stärke allmählich abnehmende Reifen, welche an den Längswulsten anschwellen, an ihnen emporklimmen und sie in zackige Bänder zerfransen. In der schmalen Mündung trägt die Columella ein hinten breiteres, nach vorn und innen allmählich sich verschmälerndes Spindelblech; der Aussen-

¹ Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900. p. 312—13.

² Env. de Paris II. p. 602. T. 81, F. 28—29. An. s. vert. III. p. 313.

³ Cat. IV. p. 121.

rand war nicht frei zu legen. Der Siphonalstiel ist nicht vollständig, dürfte aber nicht sehr viel länger gewesen sein; Wülste und Spiralen setzen auch auf ihn über.

Alle drei Pyramidenflächen tragen in ihrer Mitte noch je einen stumpfen Knoten als Andeutungen einer weiteren, nicht zur Entwicklung gelangten Kante. Die hintere Spitze ist an keinem der Stücke erhalten.

Höhe 28, Breite 12 mm.

Grancona, Muschellumachelle (K. Museum für Naturkunde). 1 Exemplar.

Mt. Grumi, S. Trinità. (M. Samml., 2 Ex., Coll. Gardinale in Vicenza, 1 Ex.)

Zuvörderst muss ich betonen, dass die Form von Grancona sich von den oligocaenen Typen nicht trennen lässt. Die sehr flachen Umgänge, die steife Pyramidenform, das schwache Einsetzen von neuen Pfeilern in dem Dreikanter, die starke Spiralskulptur und die blättrigen Anhänge an den Varices — alles dies stimmt überein. Was nun die Stellung zu anderen Arten anlangt, so hatte ich zuerst daran gedacht, die Form mit dem von FUCHS¹ vom Mt. Grumi angegebenen *M. Lamarckii* GRAT. zu identifizieren, habe mich aber an den ziemlich übereinstimmenden Abbildungen GRATELOUP'S² und v. SANDBERGER'S³ überzeugt, dass die Art von DAX⁴ unregelmässiger gebaut ist in ihrer Gesamttform wie in den Wülsten, welche geschwungene Linien, keine geraden Strebepfeiler bilden. Dieselben Momente sind es etwa, welche unsere Art von *M. tripteroides* LAM.⁵ und den habituell ähnlichen, aber im Einzelnen stets verschiedenen Formen wie *M. contabulatus* DESH., *M. tricarinatus* LAM. etc. unterscheiden. Auch mit den mit höherem letzten Umgänge versehenen, bauchigeren Arten des norddeutschen Tertiär, wie sie BEYRICH⁶ und v. KOENEN schildern, ist unsere schmale, pyramidenförmige Art nicht zu verwechseln.

Ich möchte hinzufügen, dass ich unter den sehr reichen Materialien, welche ich aus dem ganzen venetianischen Oligocaen und speciell vom Mt. Grumi theils besitze, theils gesehen habe, noch niemals einen echten *M. Lamarckii* GRAT. gefunden habe⁷. Die einzige Form, welche verwechselt werden könnte, hat vier Pfeiler und nähert sich dadurch mehr dem *M. rhombicus* STAN. MEUN.⁸ aus Pierrefitte, mit welchem sie zu vergleichen wäre (Coll. Gardinale in Vicenza, 1 Ex. vom Mt. Grumi). Ich halte daher die Bestimmung von FUCHS, zumal der Autor selbst auf gewisse Differenzen mit der Art von Gaas aufmerksam macht, nicht für unbedingt sicher. —

Murex (Pteronotus) Fornisetæ n. sp.

(Taf. XV, Fig. 11—11 b).

Dieser kleine, zierliche *Murex* ist schon dadurch sehr charakteristisch, dass er eine verhältnissmässig sehr angeschwollene, in die Breite gezogene, aus zwei glatten Umgängen gebildete Embryonalblase besitzt.

¹ Vic. Tert. p. 14 (150) l. c.

² Conchyl. foss. Ranelles. T. 2, F. 27; 36.

³ Mainz. Tert. p. 209. T. 18, F. 4, 4 a.

⁴ Nach v. KOENEN (Nordd. Unterolig. p. 149) stammt die GRATELOUP'SCHE Art nicht aus Gaas, sondern aus dem Miocaen von St. Paul-Les-Dax.

⁵ DESHAYES: Env. de Paris II. T. 82, F. 1—2.

⁶ Conchylien des nordd. Tertiärgeb. p. 198—202. T. 13, F. 1—3.

⁷ Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900. p. 317. — *M. Lamarckii* GRAT. ist, wie v. KOENEN angiebt, eine miocaene, keine oligocaene Art.

⁸ COSSMANN: Révision sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Étampes. Journal de Conchyliologie 1893. p. 36 des Sep.

Die nunmehr folgende Windung trägt sechs sehr zarte, ungekerbte Längsrippen, aus denen sich durch Ausschaltung der drei mittleren die drei Wulste für die ebenfalls drei letzten Umgänge entwickeln. Diese stossen in sehr unregelmässiger, zickzackförmig geschwungener Naht an einander und der letzte erreicht gegen dreimal die Höhe der Spira, während bei den einzelnen Umgängen selbst die Höhe etwa die Hälfte der Breite ausmacht. Sämmtliche Umgänge tragen zwei sehr hervortretende, glatte Spiralen, von denen die vordere eine Art Basalkiel bildet und welche die ebenfalls sehr einfachen Wulste kaum kerben; zwischen den letzteren treten noch Rudimente des anderen, auf der ersten Windung noch ganz ausgebildeten Kantenbündels hervor. Die Basis trägt noch eine weitere Spirale. Der Kanal ist lang, vorn ziemlich zur Seite gebogen. Die Mündung ist nicht vollständig erhalten, war aber stark verengt. Die Type wächst nach vorn ziemlich in die Breite.

Höhe 9, Breite 5 mm.

Blaue Mergel von Forniseta bei Possagno. M. Samml. Unicum.

Die Art ist durch ihren ganzen Aufbau von der vorhergehenden gänzlich verschieden. Auch unter den pariser Arten kenne ich keine identischen Formen. —

Murex (Muricopsis) leoninus n. sp.

(Taf. I, Fig. 11—11a).

Die mittelgrosse, nach vorn stark an Breite zunehmende, an den Flanken in gebrochener Linie herausquellende Schaale, welche leider oberflächlich abgerieben ist, besteht aus fünf durch oberflächliche Nähte getrennten, ziemlich flachen, von starken Spiralarippen durchzogenen Windungen, deren Höhe etwa die Hälfte der Breite ist; der Embryo ist nicht erhalten. Die oberen Windungen tragen acht, die letzte nur sechs wenig geschwungene Längsrippen, welche auf dem sehr kurzen Kanal sich denn auch undeutlich verfolgen lassen. Der letzte Umgang erreicht auf der Rückenseite nicht ganz die Höhe der Spira, während seine Naht in der Mündungsansicht bei Weitem höher liegt. Die Mündung ist eiförmig, hinten nicht, vorn stark ausgezogen. Ihr Aussenrand ist wulstig verdickt und trägt fünf innere Zähne. Der kürzere Kanal ist vorn stark nach der Seite gebogen, breit und seicht, die Columella sehr gedreht, doch wird diese Falte durch das vom Aussenrande bis zum vorderen Kanalende sich ausdehnende, nach aussen deutlich abgesetzte Spindelblech verdeckt.

Höhe 21, Breite 9 mm.

Grancona. Muschellumachelle. K. Museum für Naturk. Unicum, vor der Präparation von mir zu *Tritonidea polygona* LAM. gelegt.

Die Type gehört sicher in die Sektion *Muricopsis* DOLLÉ. et DAUTZENB., deren wesentliche Kennzeichen sie besitzt. Was COSSMANN¹ als „deux dents en avant de la columelle“ bezeichnet, habe ich weder hier noch bei den mir vorliegenden Angehörigen der Sippe *M. plicatilis* DESH. und *M. Plini* DE RAINC. gefunden. Die hierher zu ziehenden Formen des Pariser Beckens sind sämmtlich verschieden. Auch *M. pereger* BEYR. und *M. fusiformis* NYST., die einzigen Arten des norddeutschen Unteroligoaen, welche nach v. KOENEN² in diese Sektion fallen, sind gut zu trennen.

¹ Cat. IV. p. 124.

² Nordd. Unterolig. I. p. 41.

Typhis hortensis n. sp.

(Taf. XV, Fig. 7—8 b).

Die kurz gedrungene Form, deren vordere Spitze mit einem Theile der Mündung an den vorliegenden Exemplaren weggebrochen ist, besteht aus sieben sehr convexen Windungen, deren Breite etwa dreimal die Höhe übertrifft und welche durch vertiefte, unregelmässig verlaufende Nähte getrennt sind. Die ersten 3 Umgänge sind glatt, die übrigen tragen fünf sehr kräftig hervorspringende, breit gewölbte Wülste, die unterhalb der Naht kurze, mit den Varices seitlich in inniger Verbindung stehende, an ihrem oberen Ende weit geöffnete Röhren tragen. Schaalen und Wülste werden durch sehr kräftige Spiralen durchkreuzt.

Die Mündungsverhältnisse sind nicht festzustellen.

Die Art steht zweifellos *T. parisiensis* D'ORB.¹ sehr nahe, unterscheidet sich aber durch gedrungener, vorn stärker erweiterte Gestalt, 5 statt 4 Röhren, flachere Rampe an der hinteren Naht und die weit kräftigeren, *Murex*-artigen Ornamente. Das letztere Moment trennt die Art von allen mir bekannten *Typhis*-Arten, zumal von den neogenen *T. horridus* und *fistulosus* BROCCHI, so dass ich schon aus diesem Grunde an der Richtigkeit der auf dem Etiquette angegebenen Provenienz der von mir selbst nicht gesammelten Stücke nicht zweifle.

Höhe des Fragments 15, Breite 11 mm. — Via degli Orti bei Possagno. — Coll. ROSSI im Geologischen Kabinet der Universität Pavia, durch Herrn Prof. TARAMELLI freundlichst mitgetheilt. — Geologische Sammlung in Padua, von Herrn Prof. OMBONI eingesandt (3 Ex.).

Vielleicht gehören die zwei nicht gut erhaltenen Exemplare hierher, welche Herr VINASSA DE REGNY in seiner Synopsis VI, p. 191 als *T. parisiensis* DESH. aus den blauen Mergeln von Possagno mitgetheilt.

Herr VINASSA meint, dass er die erste Angabe über das Auftreten von *Typhis* im Tertiär Venetiens mache. Dem ist nicht so. Sowohl v. SCHAUROTH als FUCHS citiren die Gattung aus dem Oligocaen unseres Gebietes; jener *T. eocenicus*² aus Sangonini, eine Beobachtung, die auch FUCHS entgangen sein muss, da ich die Art v. SCHAUROTH's nirgends bei ihm besprochen finde. Nach v. SCHAUROTH soll sich *T. eocenicus* durch „enggestellte erhabene Spirallinien“ von allen ähnlichen Formen unterscheiden. Ich kann, nachdem mir diese anscheinend sehr seltene Art in einem wohl erhaltenen Exemplare durch die Güte des Herrn BALESTRA aus Lavacile bei Bassano zugesandt wurde, diese Beobachtung v. SCHAUROTH's nur bestätigen. Die Art ist so regelmässig berippt wie eine *Ocenebra*-Art, trägt aber *Typhis*-Röhren³. — FUCHS⁴ giebt seinerseits vom Mt. Grumi bei Castalgomberto *T. pungens* an; die Abbildung bei GRATELOUP⁵, auf welche er sich bezieht, stellt aber zweifellos eine andere Art, wahrscheinlich aus dem Formenkreise des *T. fistulosus* BROCCHI⁶ dar; es fehlen ihr die drei charakteristischen *Pungens*-Dornen, die Mündung ist enger, der letzte Varix länger und weiter herabziehend als bei *T. pungens*. Nach den sehr klaren und einleuchtenden Bemerkungen BEYRICH's⁷

¹ COSSMANN: Cat. ill. IV. p. 127. — v. KOENEN: Nordd. Unteroligocaen p. 78.

² Verzeichniss der Verst. p. 234. T. 23, F. 8.

³ Vergl. meine inzwischen erfolgte Beschreibung dieser Art in Z. d. d. g. G. 1900. p. 317. T. 9, F. 2—2a.

⁴ Vic. Tert. p. 150 (14).

⁵ Iconogr. T. 30, F. 12.

⁶ Was mir als *T. fistulosus* BROCCHI von Barton vorliegt, ist sicher von der neogenen Art verschieden. v. KOENEN zieht l. c. diese Formen als Var. *deflexa* zu *T. parisiensis* D'ORB.

⁷ Nordd. Tert. p. 216.

würde sich die letztere Form als *T. horridus* BROCCHI bis tief in das Pliocaen hinein fortsetzen. *T. fistulosus* BROCCHI wird auch von ROUAULT l. c. p. 494 aus Bos-d'-Arros angegeben.

Marginella praegnans¹ n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 12—12 b).

1897. *Marginella crassula* DESH., VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 194.

Schaale in der Mitte dick, bauchig angeschwollen, vorn und hinten spindelförmig verschmälert, letzter Umgang mehr als dreimal so hoch als die aus vier aufgeblähten, nach vorn sehr stumpf gekielten Umgängen zusammengesetzte Spira. Die Embryonalwindung ist für eine *Marginella* verhältnissmässig sehr dick und blasenförmig geschwollen. Die Mündung ist sehr eng, fast parallelipipedisch, da Aussen- und Innenrand fast gleichlaufen. Der erstere trägt einen sehr starken, mehrfach abgesetzten Wulst, die Columella vier stumpfe, in gleichen Zwischenräumen angeordnete Falten, die gleich stark sind und von denen die beiden vorderen etwas steiler nach aufwärts steigen als die übrigen. Sämtliche Falten theilen sich dichotomisch auf dem Spindelbleche. Der vordere Ausguss ist breit und seicht, ein hinterer Kanal kaum vorhanden; der letzte Umgang ist hinten stumpf angeschwollen und steigt vor der Mündung leicht nach aufwärts.

Höhe 10, Breite 5 mm.

Via degli Orti, nicht gerade selten, doch meist zerbrochen. K. Mus. für Naturk. und meine Samml.

Die Art bietet in der Dichotomie ihrer Falten Berührungspunkte mit der *M. bifido-plicata* CHARLES-WORTH aus dem Bartonthone² und den mit ihr verwandten pariser Arten, unterscheidet sich aber sehr durch ihre bedeutenderen Dimensionen und den ganzen Aufbau des Gehäuses. Aeusserst ähnlich ist sie in allen diesen Punkten der *M. amphiconus* FUCHS³ aus dem Unteroligocaen von Gnata und Sangonini; doch hat diese bei genauem Vergleich längere Spira und wird grösser und breiter, zeigt vor Allem niemals deutlich eine Theilung der Falten auf der Spindel, so dass ich die von mir ursprünglich vorgenommene Identifikation schliesslich doch aufzugeben gezwungen war.

Die Art selbst oder eine ihr äusserlich sehr ähnliche Type tritt an der Côte des Basques bei Biarritz auf. In der Coll. DEGRANGE-TOUZIN zu Cahors liegt ein von dort stammendes Stück, welches vollständig übereinstimmt, leider aber die Falten nicht erkennen lässt.

Marginella Oppenheimi COSSM.

(Taf. XI, Fig. 12—12 a.)

1896. *Marginella quinquesplicata* OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 118. T. 4, F. 4.

1899. „ *Oppenheimi* COSSMANN: Paléonchol. comparée. III. p. 89.

Grancona, Muschellumachelle. — Roncà.

¹ Den von mir der Art ursprünglich beigelegten Namen *M. gravida* mihi, unter welchem ich sie einer Anzahl von Fachgenossen mitgetheilt habe, musste ich fallen lassen, nachdem ich mich bei COSSMANN (Essais de Paléonchologie comparée III. p. 97) überzeugt habe, dass DALL bereits eine Type aus dem Miocaen von Florida mit der gleichen Bezeichnung versehen hat.

² F. EDWARDS: The eocene Univalves etc. p. 139. T. 18, F. 2 a—g; DESHAYES: An. s. vert. III. p. 552. T. 104, F. 27—29; COSSMANN: Cat. ill. IV. p. 202.

³ FUCHS: Vic. Tert. p. 184 (48). T. X, F. 28—29. Es wäre möglich, dass auch bei dieser Art an ganz intakten, nicht aus Tuffen gewonnenen Exemplaren eine Zweitheilung der Falten sichtbar wäre.

Nachdem Herr COSSMANN schon in Revue crit. de Paléozool. I. p. 104 betont hat, dass der von mir gewählte Name mit *M. quinqueplicata* LAM. identisch sei — eine Behauptung, über welche sich übrigens streiten lässt — hat er l. c. der Form eine neue Bezeichnung gegeben. Die Art unterscheidet sich nach freundlichen Mittheilungen des gleichen Autors durch kürzere Spira und hervortretendere und dickere Spindelfalten von der Var. *pentptycta* der *M. eburnea* LAM.

Marginella crassula DESH.

1866. *Marginella crassula* DESH.: An. s. vert. III. p. 547. T. 104, F. 9—11.

1896. " " " " OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 119.

Grancona, Muschellumachelle.

Im pariser Becken im Grobkalk und den mittleren Sanden, in Venetien bis in das Mitteloligocaen (Mt. Grumi) heraufreichend.

Marginella ovulata LAM.

1824—37. *Marginella ovulata* LAM., DESHAYES: Env. de Paris II. p. 709. T. 95, F. 12—13.

1866. " " " " An. s. vert. III. p. 554.

1870. " " " " FUCHS: Vic. Tert. p. 148.

1896. " cf. " " OPPENHEIM: Z. d. d. g. G. p. 119.

Nachdem es mir nunmehr glückte, auch die hinteren, tiefer liegenden Mündungsfalten neben den zwei vorderen Principalen herauszupräpariren, halte ich die Bestimmung der Stücke von Grancona als *M. ovulata* LAM. aufrecht. Es ist sonderbar, dass mir diese eocaene Art bisher aus den älteren Complexen des venetianischen Tertiärs noch nicht bekannt wurde¹, während sie mir nunmehr aus den jüngeren sowohl aus dem mittleren als aus dem unteren Oligocaen (Gnata, Salbegli) vorliegt. Auch von VINASSA wird die Art weder von Roncà noch von S. Giovanni Ilarione angegeben. Die Stücke von Grancona entsprechen durchaus denen des Mt. Grumi, doch liegen mir auch ganz ähnliche Stücke aus dem pariser Eocaen vor (Fay-sous-Bois), während die Mehrzahl der Exemplare von Grignon allerdings schlanker ist und etwas kürzere Spira besitzt.

Marginella Perköo n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 11—11 b).

1896. *Marginella Zitteli* OPPENHEIM l. c. p. 120.

Die winzige, relativ aber sehr gewölbte und dicke Schale hat etwa die Gestalt eines Roggenkornes und ist vorn nur unbedeutend verschmälert; ihre grösste Breite liegt am Hinterrande des letzten Umganges.

¹ Die *M. pseudovulata*, welche ich in Z. d. d. g. G. 1896. p. 75. T. 3, F. 8 von Zovencedo beschrieben und abgebildet habe, ist eine sehr typische und wohlumgrenzte Art, welche ich auch nach nochmaliger Durchsicht zumal der dieser schwierigen Gruppe durch COSSMANN gewidmeten Bemerkungen und der diesen beigefügten Figuren mit gutem Gewissen aufrecht erhalten kann. Wenn ich l. c. p. 76 von WOOD statt EDWARDS als dem Darsteller der englischen Marginellen-Arten gesprochen habe, so ist dies ein lapsus calami, den ich mich freue, hierdurch selbst berichtigen zu können. Herrn COSSMANN scheint übrigens diese Art entgangen zu sein, da ich sie in seinen Essais de Paléoconchologie comparée III. in den der Gattung *Marginella* gewidmeten Blättern p. 83—99 nicht verzeichnet finde.

Die Spitze ist stumpf; man beobachtet gegen drei freie Windungen. Die Bauchseite ist kaum abgeplattet. An der langen und schmalen Windung ist die Aussenlippe ganz hervorragend stark verdickt, was an und für sich die Möglichkeit ausschliesst, dass es sich bei diesen Formen um Jugendstadien handelt. Auf der Spindel glaube ich 5 Falten zu sehen, von denen die zwei vorderen die stärksten sind.

Höhe 2, Breite kaum 1 mm.

Grancona, Muschellumachelle.

Diese winzige *Gibberula*¹-Art scheint mir mit keiner der bisher bekannten Formen dieser Sektion zu identificiren. Die nächststehende *M. pusilla* F. EDW.² ist länger und schmaler und hat nicht so verdickte Aussenlippe. Die übrigen Formen des pariser Beckens und der Umgegend von Nantes, welche ich grösstentheils in typischen Stücken meiner Sammlung vergleichen konnte, sind noch unähnlicher. *M. Zitteli* DESH. aus dem ungarischen Eocaen (Pussta Forna bei Stuhlweissenburg³) ist, soweit ich nach der Abbildung urtheilen kann, vollständig involut und gehört daher in die Nähe der *M. angystoma* DESH. zur Sektion *Persicula* SCHUHM. Herr COSSMANN hat in seinem Referate über meinen citirten Aufsatz das Fehlen einer Abbildung dieser ungarischen Form bedauert; ich verweise auf die Figuren, welche ZITTEL von seiner *M. ovulata* Var. *nana* giebt, deren specifische Selbständigkeit von DESHAYES (An. s. vert. III. p. 554) erkannt und festgelegt wurde.

***Voluta Bezanconi* BAYAN.**

(Taf. XVI, Fig. 4—5).

1870. *Voluta Bezanconi* BAYAN: Études I. p. 56. T. 6, F. 4—5.

1896. *Volutolyria subspinosa* VIN. DE REGNY: Synopsis III. p. 181. T. 22, F. 6—7 (non BRONGNIART: Vicentin p. 64. T. 3, F. 5).

Die einzeln nur mässig erhaltenen, sich aber ergänzenden Stücke, welche ich von der Via degli Orti etc. besitze, stimmen durchaus mit BAYAN'S Beschreibung und mit Exemplaren überein, welche mir von Roncà vorliegen. Es handelt sich um eine kurzgedrungene Form mit übergreifenden Umgängen, oberflächlicher Naht, welche nach vorn einen stark geknoteten, mit ihr durch unregelmässige Anwachsstreifen verbundenen Kiel trägt und einer 6 Falten zeigenden Mündung. Die aus ihrem Zusammenhange gelösten Columellen, welche man in den blauen Mergeln von Possagno häufig findet und welche ich glaube, dieser Art zuschreiben zu dürfen, zeigen nun allerdings 6 Falten, wie BAYAN'S Diagnose es verlangt; aber diese sind nicht „également espacés sur toute la longueur du bord columellaire“, sondern die zwei hintersten, schwächsten sind einander mehr genähert als die drei folgenden bei Weitem stärkeren, und die letzte, vorderste, ist wieder schwächer und wendet sich im stumpfen Wirbel mehr nach hinten, ohne den übrigen parallel zu bleiben. Ich würde Veranlassung nehmen, in diesen Verhältnissen specifische Unterschiede zu erblicken, wenn nicht auf der von BAYAN gegebenen Figur, Taf. VI, Fig. 5, die Falten genau so gezeichnet wären, wie ich sie an den Columellen der Via degli Orti wahrnehme. Ich muss also annehmen, dass die sonst meist so genaue Beschreibung des französischen Autors in diesem Punkte nicht stichhaltig ist.

¹ COSSMANN: Essais de Paléoconchologie III. p. 97.

² Eoc. Cephal. and Univalves of England. T. 18, F. 6; COSSMANN Cat. ill. IV. p. 205.

³ cf. ZITTEL l. c. Ob. Nummulitenform. in Ungarn p. 368. T. 1, F. 2 a—c.

Die Stärke der von der Via degli Orti vorliegenden Columellen lässt darauf schliessen, dass die Type hier dieselbe bedeutende Grösse erlangte wie in Roncà. Nach Herrn VINASSA DE REGNY wäre dieser der BRONGNIART'sche Name beizulegen. Ich will die Möglichkeit einer derartigen Deutung nicht unbedingt bestreiten, möchte aber doch darauf hinweisen, dass die von Herrn VINASSA angeführten Gründe weit entfernt sind, stichhaltig zu sein. BRONGNIART vergleicht seine Form mit *V. spinosa* und *crenulata*, beide sind typische *Volutilithes*; es genügt also „ein wenig guter Wille (un poco di buona volontà)“ allein nicht, um in ihr, dieser mit *Volutilithes* zu verwechselnden Form, „die einzige in den Kalken von Roncà auftretende *Volutolyria*“ wiederzuerkennen. Vermuthungen sind hier „wohlfeil wie Brombeeren“ und führen nicht weiter. Der einzige sichere Aufschluss ist durch ein genaueres Studium des Original Exemplars von BRONGNIART zu erlangen, welches hoffentlich mit der übrigen Sammlung dieses Autors noch in Paris aufbewahrt wird. Vor der Hand, bis zur Durchführung einer derartigen Untersuchung, wird man gut thun, sich weiter des durch BAYAN in die Literatur eingeführten Namens zu bedienen.

***Voluta vesiculifera* n. sp.**

(Taf. XVI, Fig. 2—2 a).

1897. *Strombus Garnieri* TOURN., VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 192.

Die schlanke Schaale wird aus 6 Umgängen gebildet, welche sich gegenseitig stark einhüllen und von denen der letzte höher ist als die Spira. Diese beginnt mit einer ganz auffallend grossen, aus zwei Umgängen gebildeten Embryonalblase, welche an diejenige von *Melo* HUMPH. und *Cymbium* AD. erinnert und im stumpfen Winkel zu den übrigen Windungen orientirt ist und ganz allmählig in Richtung und Skulptur in diese übergeht. Durch diese andere Orientierung des Embryonaltheiles wird dessen Zusammenhang mit der Schaale leicht gelockert und man findet in den blauen Mergeln leicht die isolirten Blasen (wie z. B. bei *V. Siemsseni* BOLL des norddeutschen Oligocaen), während ganze Schaaln zu den grössten Seltenheiten gehören. Die nunmehr folgenden Windungen besitzen neben kaum hervortretenden, in geringer Anzahl vorhandenen Spiralen zehn schwache Längsrippen, welche einen auf dem ersten Wirbel der Windungen gelegenen Kiel knoten. Auf dem letzten Umgange verschwinden die Rippen und es bleiben nur die zehn zackigen Dornen übrig, zwischen welchen auch der immer nur schwache Kiel kaum mehr zur Beobachtung gelangt. Die Nähte zwischen den einzelnen Windungen sind in Folge der Involution dieser letzteren sehr oberflächlich und unregelmässig zickzackförmig geschwungen. Die genaue Form der Mündung konnte nicht festgestellt werden; die Columella, ebenfalls häufig aus dem Zusammenhange gelöst und isolirt aufgefunden, trägt vier starke, massige Falten, von denen die vorderste schiefer nach hinten verläuft als die drei übrigen parallel gestellten und auch schwächer ist als diese.

Höhe 53, Breite 23 mm.

Blaue Mergel um Possagno, das best erhaltene Exemplar erhielt ich aus den Ueberresten der Sammlung des verstorbenen Dr. ARTURO ROSSI von dessen Verwandten in Possagno zum Geschenke. Ich vermute, dass noch bessere Stücke dieser seltenen Art in den italienischen Sammlungen zerstreut sind. Was VINASSA DE REGNY als *St. Garnieri* TOURN. angiebt, dürfte bestimmt hierher gehören; abgesehen, dass diese von TOURNOUER aufgestellte Art¹ überhaupt einigermassen fraglich ist, so giebt gerade die Fig. 7, auf welche

¹ In B. S. G. F. (II.) 29. p. 492. T. 7, F. 7—8.

VINASSA sich beruft, ein unserer *Voluta* ziemlich ähnliches Bild. Aehnlich grosse Strombiden aus der Gruppe des *S. radix* BRONG. sind mir aber überhaupt aus den blauen Mergeln nicht bekannt geworden.

Die Form ist eine echte *Voluta*, keine *Volutolyria*, und trägt durch ihre Embryonalverhältnisse schon einen sehr modernen Charakter¹. Unter den wenigen echten Voluten, welche das anglo-französische Alttertiär besitzt², kenne ich keine, welche mit ihr spezifisch zu vereinigen wäre. Die einzige *V. proboscidiifera* COSSM.³ aus Bois-Gouët scheint nähere Beziehungen zu bieten, sich aber durch bauchigere Gestalt, dickere Längsrippen, stärkeren Kiel, hinten mehr concave Umgänge etc. spezifisch zu unterscheiden. Beide Formen dürften indessen in die gleiche Gruppe gehören, welche sich durch eine geringere Anzahl von Mündungsfalten sowohl von *Eopsephaea* FISCH.⁴ als von *Fulguraria*⁴ SCHUHM. und durch andere Anordnung dieser Gebilde⁵ von *Psephaea* CROSSE unterscheidet und vielleicht bei einer Neubearbeitung der Volutiden mit Namen zu belegen sein dürfte⁶.

***Voluta pileifera* n. sp.**

(Taf. XVI, Fig. 3—3 a).

Auch diese Art ist eine echte *Voluta* mit mächtig entwickelter Embryonalblase von $2\frac{1}{2}$ Umgängen, von denen die ersten $1\frac{1}{2}$ die Gestalt einer sehr involuten *Nutica* oder *Nerita* besitzen, während der folgende, zu welchem die Sutura in plötzlichem Knicke herabsinkt, sich dann parallel und gürtelförmig herumlegt. Beim Eintreten der persistirenden, extrauterinen Skulptur, welche aus sehr gedrängten, parallelen, nicht geschwungenen Längsrippen besteht, ändert sich wieder der Windungswinkel der Spirale. Leider folgt an dem vorliegenden Unicum nur noch ein Umgang, welcher circa 12 Längsrippen trägt, die durch verhältnissmässig spärliche, in weiten Zwischenräumen verlaufende Spiralen durchkreuzt, aber kaum gekerbt werden. In der Mündung sieht man in der Mitte des Columellarandes drei starke Falten, von denen die vorderste am schiefsten liegt. Die Form dürfte, nach ihrem Jugendstadium zu urtheilen, ziemlich schlank gewesen sein und sich schon durch dieses Moment, die grössere Anzahl der Längsrippen und die drei Mündungsfalten von den übrigen mit ihr vergesellschafteten Voluten unterschieden haben. —

Höhe 20, Breite 7 mm.

Castelcias. — K. Mus. für Naturk. zu Berlin. —

¹ Vergl. hierüber die auch heute noch nicht veralteten Bemerkungen BEYRICH'S in: Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges p. 60.

² COSSMANN: Cat. ill. IV. p. 189.

³ Derselbe: Mollusques éocéniques de la Loire inférieure (Bull. soc. des sciences nat. de l'ouest de la France VI.) p. 235 (99). T. 8, F. 32—33.

⁴ FISCHER: Manuel de Conchyliologie p. 607; v. ZITTEL: Palaeozoologie II. p. 280.

⁵ Die 4 Falten sind hier annähernd gleich, während für *Psephaea* zwei Hauptfalten und darüber 2—3 kleine, kaum sichtbare angegeben werden.

⁶ Herr COSSMANN hat sich neuerdings (Palaeoconchologie comparée III, 1899) mit den Volutiden eingehender beschäftigt und dort p. 109—111 sowohl *V. proboscidiifera* COSSM. als *V. bericorum* OPPENH. zu den echten Voluten im Sinne LAMARCK'S gezogen, die für ihn mit *Volutolyria* CROSSE zusammenfallen. Es ist dies im Sinne des Autors consequent, da er auf die Entwicklung der Embryonalblase allein keinen besonderen Werth für die Systematik legt und ihr eine mehr regionale Bedeutung zuweist. Indessen lässt sich doch darüber streiten, ob es nicht zweckmässig wäre, diese jedenfalls recht aberranten Formen mit hochentwickeltem Nucleus von den echten Voluten s. strictiori zu trennen. Auffallend bleibt ferner die Analogie in der Ausbildung der Embryonalblase mit den südpacifischen Formen Australiens, wie sie z. B. Mc. COY beschreibt. (Prodromus of the palaeontology of Victoria [Geol. Survey of Victoria] Melbourne 1874). Vergl. z. B. *V. Hannafordi* M. COY l. c. T. 6, F. 1, 3; T. 7, F. 1.

Voluta bericorum OPPENH.

(siehe Textfig. 23).

1896. *Voluta bericorum* OPPENH. in Z. d. d. g. G. p. 120. T. III, F. 6, T. IV, F. 8.

Auch diese Art ist eine echte *Voluta*, keine *Volutolyria*, und steht den vorhergehenden Arten so nahe, dass sie mit ihnen in derselben Gruppe vereinigt werden muss. Ein Exemplar, welches ich im Frühjahr 1898 selbst in Grancona fand, beweist mir, dass auch bei dieser Form eine dicke, schiefgestellte, aus 2 Umgängen gebildete Embryonalblase vorhanden ist. Spezifisch ist die Type indess von derjenigen der Via degli Orti zu trennen, und zwar weil sie 1° nur 3 Falten, 2° gedrungener, bauchige Form 3° stärkere, dolchförmig zugespitzte Zacken besitzt. Allerdings will ich nicht verschweigen, dass mir ein unvollständiges Stück von Grancona vorliegt, welches das Rudiment einer vierten Falte besitzt, und dass ein Exemplar der Via degli Orti, ebenfalls nur Fragment, durch seine gedrungener Gestalt sich der vorliegenden Art ausserordentlich nähert. Ich ziehe daraus aber nicht den Schluss, dass die beiden, im allgemeinen wohlgetrennten Arten zu vereinigen sind, sondern glaube, dass beide Arten, wenn auch selten, vereinigt auftreten und dass nur die ungünstige Erhaltung die Sicherheit der Bestimmung in jedem einzelnen Falle beeinträchtigt.

V. athleta Sol.¹, mit welcher ich die Art früher verglichen habe, ist ein *Volutilithes* und daher kaum verwandt². Ich war seiner Zeit der Wahrheit schon sehr nahe, als ich bemerkte, dass „die Formen des nordeuropäischen Eocaen ihr ziemlich fern und unvermittelt gegenüber ständen.“ Ueber die Beziehungen zu der ihr wirklich verwandten, aber artlich verschiedenen *V. proboscidiifera* COSSM. habe ich mich weiter oben geäußert.

Die Type ist bisher auf die Muschellumachelle von Grancona (Colli Berici) beschränkt, wo sie nicht gerade selten ist.

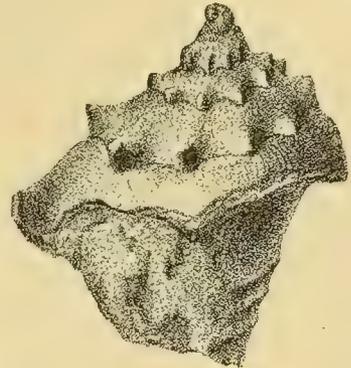


Fig. 23. *Voluta Bericorum* OPPENH.
Exemplar mit Embryonalblase.
Grancona. M. Samml.

Volutilithes placentiger n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 6—8).

Diese Form unterscheidet sich schon dadurch von der grossen Mehrzahl ihrer Sippe, dass sie eine, wenn auch winzig kleine, so doch sehr deutliche, über die nächsten Umgänge kronenartig hervorragende

¹ COSSMANN: Cat. IV. p. 194.

² Damit erledigt sich auch die übrigens in der Paläoconchologie comparée III des gleichen Autors p. 111 anscheinend verbesserte Bemerkung in Herrn COSSMANN'S Referat über meinen Aufsatz, *V. bericorum* sei „très-voisine de *V. athleta*“. Ich hatte schon seiner Zeit den grössten Theil der Unterschiede angegeben, welche beide Arten trennen. Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch hervorheben, dass auch die für mich heute noch räthselhafte Gattung *Postalina* (Mitteloocaen des gleichnamigen Fundpunkts, cf. Palaeontographica Bd. 43, p. 165. T. 18, F. 1) sicher nicht, wie Herr COSSMANN l. c. p. 106 vermuthet, auf einen unvollständigen *Capulus* zurückzuführen ist. Ich habe mich seiner Zeit, was man aus dem Referate kaum entnehmen kann, wohl mit der systematischen Stellung dieser Gattung beschäftigt, aber keinen passenden Aufschluss gefunden. Es scheint Herrn COSSMANN ebenso ergangen zu sein (cf. Revue critique de Paléozoologie I. p. 104).

Embryonalblase besitzt¹, die aus $1\frac{1}{2}$ in sich selbst knäuel förmig verstrickten Umgängen besteht. Es folgen dann 6 weitere, mässig convexe, langsam an Höhe zunehmende Windungen, welche durch tiefe Nähte getrennt werden und hinten ein mächtig angeschwollenes Nahtband tragen. Die weitere Skulptur besteht aus sehr hervortretenden, fast geraden, durch spärliche Spiralen kaum gekerbten Längsrippen, von denen die letzte Windung, über das doppelte der Spira an Höhe erreichend, 9 trägt. Die Gestalt der sehr engen Mündung, wie die genaue Zahl der tief liegenden Falten war nicht festzustellen. Die letzteren sind jedenfalls, wie ein aus der Coll. Rossi stammendes Fragment beweist, in grösserer Anzahl und wechselnder Stärke vorhanden und stellen die Fortsetzungen der Spiralen auf dem Spindelhalse dar. —

Höhe 31, Breite 18 mm.

Costalunga. Wiener Universitätssammlung. — Possagno (wohl Via degli Orti, Universitätssammlung zu Pavia).

Die mir vorliegenden 3 Exemplare wurden mir unter der nach der Handschrift des Etiquettes wohl auf TH. FUCHS zurückzuführenden Bezeichnung „*V. Deshayesiana* ROUAULT“ übersandt. Ich finde keinerlei nähere Bezeichnungen zu dieser in den Mém. Soc. géol. de France, II. série, T. 3 Pl. 18, F. 17 abgebildeten, aus Bos-d'Arros stammenden Art. Etwas ähnlicher ist die Type der echten *V. ambigua* SOL. des Bartonthonen, aber auch von dieser so leicht zu unterscheiden, dass sich die weitere Aufzählung der Differenzen erübrigt. Ich kenne keine Art, mit welcher diese durch ihre Embryonalblase, den starken Nahtreif und die geraden, breiten Längsrippen gut charakterisirte Form zu verwechseln wäre.

Die Oberfläche der Stücke ist von dem sie umhüllenden Thonschlamme kaum gut zu befreien. Es wäre daher leicht möglich, dass die Ornamentik speciell der Spiralen eine noch reichere wäre. —

***Voluta (Eopsephaea?) subzonata* n. sp.**

(Taf. IX, Fig. 8—18 a).

1869. *Voluta zonata* DESH. aff. FUCHS: Kalinowka p. 5. T. I, F. 3 (?).

TH. FUCHS beschreibt und bildet anscheinend auch ab (da Tafelerklärungen fehlen, bin ich über die Provenienz der einzelnen Originale nicht ganz klar geworden) den aus den Turitellenschichten von Priabona stammenden Steinkern einer *Voluta* aus der Gruppe der *V. angusta* DESH., welche sich von der pariser Art (*V. zonata* DESH.) dadurch unterscheidet, dass bei ihm die Einschnürung („bandartige Depression“) am vorderen Dritttheil des Umganges liegt, während sie bei der älteren Art sich mehr am hinteren Rande desselben befindet. Bei unbefangener Prüfung scheint die specifische Selbständigkeit der Priabona-Form schon durch dieses Moment gegeben. FUCHS, der überhaupt geneigt ist, Arten gerade der Sables inférieurs im höheren Niveau wiederzufinden (man vergleiche seine Monographie der Gomberto- und Sangoninischichten), konnte sich zu einer specifischen Abtrennung anscheinend auch hier nicht entschliessen.

Mir liegt die interessante Form in einem ebenfalls aus Priabona stammenden Fragmente vor (Geologische Sammlung in Padua).

„Priabona, Turritellenschichten“ (FUCHS).

Wien. Welche Sammlung? —

¹ Wie auch *V. antiscalaris* MC. COX aus dem Eocæn von Südastralien. (COSSMANN: Paléoconchologie comparée III. p. 136. T. 5, F. 4.) Wir haben auch hier wieder Beziehungen zu den pacifischen Formen.

Volutilithes sp.

Im Val Orcagna habe ich leider nur Bruchstücke einer mittelgrossen *Voluta* selbst gesammelt, welche sich an *Volutilithes bulbulus* LAM. anschliesst, aber specifisch unterscheidet und anscheinend neu ist.

Es liegt die Spira mit einem Theile des letzten Umganges und der Columelle vor; die letztere trägt sechs sehr schräge Hauptfalten, von denen die beiden vorderen bei weitem die stärksten sind; auf die vier hinteren, dicht gedrängt stehenden folgen dann noch vier weitere, ganz zurücktretende Sekundärstreifen, so dass im Ganzen 10 Falten-ähnliche Gebilde vorhanden sind. Die Spira zeigt vier durch leicht vertiefte Nähte getrennte, langsam an Breite zunehmende, mit schwacher, distanter Längsskulptur besetzte Windungen. Der letzte Umgang ist hinten (oben) rampenförmig verbreitert und fast eben. Dieses Moment wie die grosse Anzahl der Falten entfernt die Type von der sonst ähnlichen pariser Art. —

Höhe des Fragments 22, Breite 23 mm.

Val Orcagna, blaue Mergel. M. Samml.

Ausser den hier erwähnten Voluten tritt möglicherweise in den blauen Mergeln von Possagno auch *Lyria harpula* auf. Ich besitze ein ganz leidlich erhaltenes Stück einer mit 11—12 sichelförmigen Längsrippen geschmückten, 12 mm hohen, 6 mm breiten Schnecke, welches mir MENEGUZZO aus den blauen Mergeln der Via degli Orti einsandte und welches, wenn auch nach der grösseren Härte des Gesteins vielleicht eher von Castelcies entnommen, jedenfalls aus diesem Niveau stammt. Ich habe dieses Exemplar zuerst anstandslos zu der pariser Art gezogen, bis ich bei der Präparation der Mündung wunderbarer Weise jede Spur von Falten vermisste und mir dann auch die bedeutende, Varix-ähnliche Verstärkung der vierten Längsrippe vor der Mündung auffiel. Nun könnten ja die Falten vielleicht bei der Präparation vernichtet worden sein, das Auftreten von derartigen Wülsten ist mir aber bei *Lyria harpula* nicht bekannt geworden. Ich stehe dem Unicum bisher unschlüssig gegenüber; man könnte auch an eine neue Art von

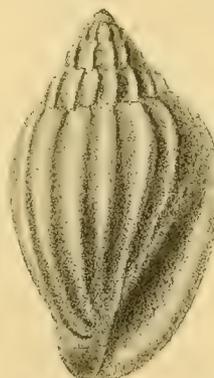


Fig. 24.

Lyria harpula LAM. (?) 4 : 1. Possagno. M. Samml.

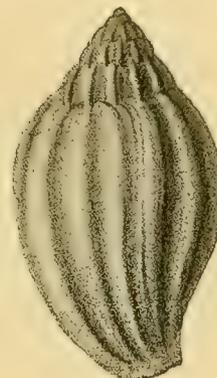


Fig. 25.

Lyria harpula LAM. (?) 4 : 1. Possagno. M. Samml.

Harpa oder an Muriciden aus der Gruppe von *Muricopsis* denken, wie deren ROUAULT¹ als *M. Geoffroyi* von Bos-d'-Arros und DE RAINCOURT als *M. Plini*² aus dem pariser Becken und COSSMANN von Bois-Gouët in der Bretagne beschrieben hat. Ich möchte daher die Entscheidung bis auf Weiteres ausstehen lassen, will aber nicht unterlassen, zu betonen, dass HERR COSSMANN das vorliegende Stück anstandslos zu *Lyria harpula* zu ziehen bereit ist. —

¹ M. S. G. F. (II.) 3. T. 17, F. 19 u. 19 a.

² cf. COSSMANN: Cat. ill. IV. p. 125. T. 5, F. 10.

Mitra (Conomitra) fusellina LAMARCK.

(Taf. XIX, Fig. 15—15 a).

1824. *Mitra fusellina* LAMARCK, DESHAYES: ENV. p. 667. T. 89, F. 18—20.
1851. „ „ „ ROUAULT: Pau. p. 499.
1866. „ „ „ DESHAYES: An. s. vert. III. p. 575.

Das Charakteristische an dieser vorn und hinten zugespitzten, an den Flanken des letzten Umganges bauchig erweiterten Form besteht in der fernrohrartigen Einschachtelung der einzelnen Windungen, von denen der nächstfolgende sich rampenartig über den vorhergehenden erhebt und etwas unterhalb der Naht eine vertiefte, die Rampe nach vorn begrenzende Linie trägt. Die Zahl der Umgänge beträgt 9—10, der letzte überragt die Spira bedeutend an Höhe (das Verhältniss ist 3 : 2), die Schale ist bis auf die Anwachsstreifen glatt, unter der Naht liegt eine erhöhte Linie, aber kein eigentlicher Wulst wie bei der sonst so ähnlichen *M. marginata* LAM. Die sich nur schwach vom letzten Umgange absetzende Columella trägt als Fortsetzung der Mündungsfalten fünf stärkere Spiralen an ihrem vorderen Ende. Von den fünf Mündungsfalten sind die zwei hinteren bei weitem die kräftigsten, während die zwei vordersten am schrägsten verlaufen und an Stärke successiv, wenn auch nur unbedeutend, abnehmen.

Höhe $10\frac{1}{2}$, Breite 5 mm.

Via degli Orti bei Possagno. 8 Ex. (M. Samml. und K. Mus. für Naturk.).

Bos-d'-Arros bei Pau (ROUAULT).

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. (Mir liegen bis auf ihre etwas geringere Grössé durchaus entsprechende Exemplare von Grignon und le Guépelle vor.) — Orglandes bei Valognes (DESHAYES).

Ich will nicht verschweigen, dass Herr COSSMANN, welchem Exemplare der venetianischen Type von mir nach Abfassung der obigen Zeilen zugesandt wurden, die Identität derselben mit der pariser Art bestritt („ses tours sont plus étroits, sa forme est bien différente“). Ich habe daraufhin nochmals genaue Vergleiche vorgenommen, muss aber, so gern ich auch sonst mein Urtheil den reichen Kenntnissen und dem systematischen Taktgeföhle des geehrten Herrn Kollegen unterordne, bei meinem Standpunkte verharren. Eine genaue Abbildung der venetianischen Type in dem best erhaltenen Stücke soll es andern Forschern ermöglichen, sich in dieser Frage selbst ein Urtheil zu bilden. —

Mitra (Conomitra) Vincenti COSSMANN.

1889. *Mitra Vincenti* COSSMANN: Cat. IV. p. 183. T. VI, F. 5—6
?1897. „ cf. *cancellina* DESH., VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 193.

Zwei typische Stücke¹ dieser für die Sables moyens so charakteristischen Art, mit zahlreichen Stücken aus Le Ruel übereinstimmend, welche ich, als *M. Vincentiana* COSSM. etikettiert, der Güte des Herrn COSSMANN verdanke. Sie sind besonders der reicher verzierten Var. α äusserst ähnlich. Schwache Unterschiede sind vorhanden durch eine etwas stärkere Betonung des treppenförmigen Aufbaus, der um ein Ge-

¹ Das best erhaltene Exemplar wurde durch ein Missgeschick des Zeichners zerbrochen, leider bevor es gezeichnet war; das andere wurde von mir schon früher Herrn COSSMANN geschenkt. Seine Erhaltung lohnt nicht eine bildliche Wiedergabe.

ringes längeren Spira und durch etwas zartere Skulptur der letzten Windung. Ich glaube nicht, dass diese Merkmale zu spezifischer Abgrenzung berechtigen; Herr COSSMANN ist übrigens auch hier anderer Ansicht. —

Blaue Thone von Forniseta bei Possagno. (M. Samml.) — Mittlere Sande des pariser Beckens.
Höhe 9, Breite 5 mm.

Mitra (Conomitra) hortensis n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 17—17 a).

Schaale mittelgross, kurz gedrungen, an den Flanken walzenförmig abgerundet, aus 7 sehr flachen, durch leicht vertiefte Nähte getrennten Umgängen gebildet, deren Breite aber doppelt so gross ist als die Höhe und von denen der letzte etwas höher ist als die Spira. Die ersten drei Windungen tragen schwache Längsrippen, die übrigen sind glatt; nur an dem Vorderende des kurzen Kanals sind einige obsolete Spiralen zu erkennen, in einem Falle auch vor der Naht des letzten Umganges ein Spiralstreif. Die Mündung ist eng, ihre Aussenwand trägt etwa zehn innere Palatalen, die Columella fünf Falten, deren vordere die schwächste ist und von denen die drei letzten mehr geneigt sind, als die zwei hinteren, die zugleich die stärksten sind.

Die vorliegenden Exemplare sind sämtlich unvollständig, lassen sich aber, da alle Elemente mit Ausnahme des Embryo vorhanden sind, rekonstruieren.

Höhe etwa 12, Breite 5 mm.

Via degli Orti. K. Mus. für Naturk.

Diese, sowohl nach ihrer Gestalt, als nach den Palatalen des Labrum, ebenfalls zu *Conomitra*¹ zu zählende Form hat eine äusserliche Aehnlichkeit mit *M. plicatella* LAM., welche indessen zu den echten Mitren gehört und sich durch eine ganze Reihe von feineren, die Sektionseintheilung bestimmenden Unterschieden trennen lässt. Die Conomitren des pariser Beckens, von denen überhaupt nur *M. fusellina* in Betracht kommen könnte, sind sämtlich verschieden. Aus dem norddeutschen Unteroligocaen werden überhaupt keine Conomitren angegeben, wie sich denn auch die durch v. KOENEN² von dort beschriebenen Arten schon habituell gut trennen lassen.

Mitra (Turricula³) scalarina D'ARCHIAC 1847.

(Taf. XIX, Fig. 14—14 b).

1847. *Mitra scalarina* D'ARCHIAC: Bull. soc. géol. (II.) 4. p. 1010.

1848. „ „ „ M. S. G. F. (II.) 3. p. 447. T. 13, F. 23.

Die Form stimmt bis auf ihre etwas grössere Anzahl der Umgänge (12 : 10) und entsprechende bedeutendere Dimensionen durchaus mit der von D'ARCHIAC beschriebenen Form überein. Auffallenderweise wird in der Beschreibung dieses Autors über Zahl und Verlauf der Mündungsfalten nichts Näheres an-

¹ Cat. VI. p. 182.

² Nordd. Unterol. II. p. 529 ff.

³ COSSMANN: Paléoconchologie comparée. III. Paris 1899. p. 164.

gegeben. Auf der Abbildung finden wir vier sehr starke Falten gezeichnet, von denen die hintersten die kräftigsten sind; zwischen 2. und 3. Falte ist der grösste Zwischenraum; ganz vorn an der Mündung liegt noch ein ganz schwaches, nur mit der Lupe wahrzunehmendes Fältchen. Genau dieselben Verhältnisse beobachten wir an dem vom Val Organa vorliegenden Unicum.

K. Mus. für Naturkunde. 1 Ex. —

Biarritz (D'ARCHIAC).

Ancillaria canalifera LAM.

1837. *Ancillaria canalifera* LAM., DESHAYES: ENV. p. 134. T. 96, F. 14—15.

1896. „ „ „ COSSMANN in Bull. Soc. des sciences natur. de l'Ouest de la France. VI. p. 221. T. 8, F. 19—20.

1897. „ „ „ VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 194.

In der palaeontologischen Sammlung der Universität Pisa liegt ein wohl erhaltenes, wohl sicher aus den blauen Mergeln von Possagno stammendes Stück, welches ich nicht zögere, mit Herrn VINASSA DE REGNY auf die pariser Art zu beziehen. Zu dieser möchte ich auch zwei etwas verdrückte Steinkerne rechnen, welche mir als „*Terebellum*“ etikettiert aus der Coll. Rossi in Pavia zuzugingen und die in der Gestalt grosse Aehnlichkeit mit *A. canalifera* besitzen, zumal in ihrem vorderen, stark verbreiterten Ende, während ich sie mit Terebellen des venetianischen Tertiärs nicht zu identifizieren vermag. —

Val Orcagna. —

Schichten von Sangonini. —

Sande von Cuise. — Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois Gouët und la Close in der Bretagne.

Ancillaria spissa ROUAULT.

(Taf. XXI, Fig. 16—16 b).

1848. *Ancillaria spissa* ROUAULT: M. S. G. F. (II.) 3. p. 501. T. 18, F. 23.

Mehrere Stücke der Via degli Orti stimmen gut mit Exemplaren der Art überein, welche ich selbst an der Côte des Basques bei Biarritz gesammelt habe. Die starke Einschnürung des Obertheils an seiner Verbindung mit der Mittelzone, die gut durchschimmernde Spira, die gedrängten Längsrippchen der Mittelzone, die dreitheilige Basalplatte mit breitem, stark verdicktem, von 6 Falten bedecktem, gedrehtem Columellarumschlage — alles dies macht diese Art leicht kenntlich, zu deren Verwandtschaft sowohl die eocaenen, bedeutend grösseren *A. olivula* und *A. dubia* LAM., als auch die unteroligocaene *A. unguiculata* BEYR.¹ gehören, während *A. propinqua* ZITT.² und *A. Studeri* HÉB. und RENEV.³ durch ihre mehr walzenförmige Gestalt mit nicht abgesetztem Obertheile mehr Beziehungen zu der auch die folgende Art umfassenden Gruppe der *A. buccinoidea* LAM. verrathen.

Höhe 8—10, Breite 4 mm.

Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. und m. Samml.

Bos-d'-Arros bei Pau, Biarritz (Côte des Basques).

¹ Conchyl. Nordd. Tertiärg. p. 39. T. II, F. 3.

² Ob. Nummulitenform. in Ungarn. p. 367. T. I, F. 1.

³ Terr. numm. sup. pag. 49. T. I, F. 10.

Ancillaria nana ROUAULT.

(Taf. XXI, Fig. 14—15 a).

1848. *Ancillaria nana* ROUAULT: M. S. G. F. (II). 3. p. 302. T. 18, F. 24.

Durch ihre schlanke, hinten ganz allmählich in eine feine Spitze endigende Gestalt, Fehlen der Einbuchtung zwischen Obertheil und Mittelzone und grössere Breite der letzteren von der *A. spissa* zu trennen, nähert sich die Form in ihrer Gestalt den untereocaenen Varietäten der *A. buccinoides* LAM., von welchen sie indessen durch ihre deutlich dreitheilige Basalplatte und die feinere Spitze des Gewindes unterschieden ist. *A. propinqua* ZITT. unterscheidet sich durch das Fehlen der Mittelzone, *A. Studeri* HÉB. und RENEV. steht dagegen äusserst nahe.

Höhe 8—10, Breite 3 mm.

Via degli Orti, etwas häufiger als die vorhergehende Art. M. Samml.

Bos-d'-Arros bei Pau.

VINASSA DE REGNY führt beide Ancillarien-Arten nicht von der Via degli Orti an, dagegen Synopsis VI, p. 184 *Ancillaria* cf. *dubia* und *A. anomala* v. SCHLOTH. Es liegen hier zweifellos falsche Bestimmungen der Art resp. der Provenienz vor; *A. cf. dubia* dürfte auf *A. spissa* ROUAULT zurückzuführen, *A. anomala* oder besser *glandiformis* dem Neogen von Romano etc. entnommen sein. Uebrigens ist *A. anomala* v. SCHLOTH. keine „communissima specie del Oligocene veneto“, wie der Autor schreibt, sie ist ganz abgesehen von dem überhaupt zu häufig angewendeten Superlativ, nicht einmal „commune“ zu nennen. In Sangonini gehört sie im Gegentheil immerhin zu den selteneren Arten, wie ich im Gegensatze zu TH. FUCHS, welcher nie an Ort und Stelle selbst gesammelt hat, ruhig behaupten möchte; wenn dem Wiener Autor 80 Exemplare der Art von dort vorgelegen haben, so muss der Sammler einen besonderen Werth auf diese gelegt haben oder es müssen von den wirklich gemeinen Arten, wie *Cardium fallax*, *anomale*, *Voluta elevata* etc. ganz gewaltige Mengen nach Wien gelangt sein, so dass die Quote für *Ancillaria anomala* relativ keine so bedeutende wäre. In Gnata, Salcedo und in den Gombertoschichten tritt die oberoligoocaene resp. miocaene Form ganz zurück. —

Ancillaria pinoides DE GREGORIO.

1880. *Ancillaria pinoides* DE GREGORIO: S. Giov. Ilarione. p. 40. T. 5, F. 44—48.

1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 118.

Die mir vorliegenden wenigen Stücke stimmen, zumal in der geringen Anzahl von Columellarfalten, am meisten mit der Art von S. Giovanni Ilarione überein, doch ist weder ihre Zahl noch der Erhaltungszustand geeignet, jeden Zweifel hinsichtlich dieser Bestimmung zu zerstreuen. —

Grancona. Muschellumachelle.

In den älteren Schichten Venetiens allgemein verbreitet.

Herr VINASSA erwähnt l. c. noch *Oliva Marmini Mich.* von Val Orcagna. Das betreffende Original, welches mir vorlag und dessen Fundort wohl auch nicht gesichert sein dürfte, entbehrt der Columella und ist daher auch nach Herrn COSSMANN'S Ansicht nicht sicher zu bestimmen.

Gisortia¹ **Hoernesii** HÉB. und MUN.-CHALM. in coll.

1878. *Ovula gigantea* Var. *Hoernesii* LEFÈVRE: Les grandes Ovules etc. p. 25. T. 3, 4, 7, 8, F. 4.

Diese riesige Form unterscheidet sich konstant von der *G. gigantea* MÜNST. sp.² des Mitteleocaen durch eine geringere Anzahl von Windungen, tiefer eingesenkten Apex mit langsam ansteigenden Rändern, der im ganzen höheren und gleichmässiger gewölbten Spira und durch grössere Verschmälerung der Schaale am Vorderende. Ich glaube daher, dass man zu der ursprünglichen Ansicht von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS zurückkehren und die Form specifisch unterscheiden muss³.

Der mir von der Bucca di Siesa bei Brendola vorliegende gewaltige Steinkern misst 170 mm in der Höhe und 80 in der Breite.

Cypraea obolus n. sp.

(Taf. I, Fig. 8—8 b).

Schaale platt, bohnenförmig, vorn stark verschmälert, hinten fast kolbenförmig endigend. Spira gänzlich eingehüllt. Mündung spaltförmig, an beiden Seiten winklig gedreht, hinterer Kanal breit und seicht, vorderer sehr schmal. Der umgeschlagene Aussenrand trägt circa 15 sehr schwache Zähne, die der Columella liegen sehr tief in der Mündung und sind kaum wahrzunehmen. Die Bauchseite der Schaale ist etwas abgeplattet.

Höhe 12, Breite 8 mm. Castelcies. Unicum. K. Mus. für Naturk.

Die sehr charakteristische Form dieser vollkommen involuten Art veranlasst mich trotz der Abreibung und leichten Verdrückung des vorhandenen Stückes, es hier mitzutheilen. Unter fossilen, zumal venetianischen Arten stehen nur die von DE GREGORIO⁴ als *C. (Cyproglobina) parvulorbis* zusammengefassten Formen mir als analog in der Erinnerung, welche, wie ich an anderen Orten ausgesprochen habe⁵ und auch heute noch festhalte, wohl in mehrere Arten zu zerlegen sein werden. Unter diesen besitzt speciell die grösste, *C. pulchrina* DE GREG.⁶, bedeutende Aehnlichkeit, doch ist die hier beschriebene Form flacher und hat vor allem einen stark ausgesprochenen hinteren Kanal, welcher den Arten von S. Giovanni Ilarione nach der Sektionsdiagnose DE GREGORIO's fehlen muss. *C. pisularis* DE GREG., welche mir seiner Zeit von Mt. Pulli vorlag (K. Mus. für Naturk.), ist, wie *C. corbuloides* BELL. aus Nizza⁷, entschieden viel gewölbter und breiter. Ich ziehe es bei der sonstigen Differenz der Faunen daher vor, auch diese Art der blauen Mergel von Possagno, welche trotz grosser Analogien dennoch nicht vollständig mit den erwähnten Formen von S. Giovanni Ilarione übereinstimmt, bis auf Weiteres mit eigenem Namen zu bezeichnen. —

¹ Durch einen Lapsus gelangen die Cypraeen statt unter den Taenioglossen erst hier zur Besprechung.

² TH. LEFÈVRE: Description de l'Ovule des Environs de Bruxelles. *Ovula (Strombus) gigantea* MÜNST., sp. Annales de la soc. malacologique de Belgique. XIII. Bruxelles 1878.

³ Vergl. meine Bemerkungen über diese *Gisortia* und verwandte Arten in meiner Monographie über den Mt. Postale. Palaeontographica. Bd. 43. p. 197—198.

⁴ l. c. (S. Giov. Ilarione) p. 34—85.

⁵ Mt. Pulli, Z. d. d. g. G. 1894. p. 422. T. 29, F. 13.

⁶ Ibid. (S. Giov. Ilar.) T. I, F. 34.

⁷ M. S. G. F. (II.) 4. p. 215. T. 13, F. 5—6.

Cypraea ? persona n. sp.

(Taf. XV, Fig. 6—6 a).

Diese Schnecke gleicht habituell sehr der von mir vom Mt. Postale beschriebenen *C. (Gisortia) postalensis*¹, doch sind auch, abgesehen von der geringeren Grösse, im Aufbau des Gehäuses wie in den Mündungsverhältnissen so viel Unterschiede vorhanden, dass eine spezifische Trennung zweifellos notwendig ist. Beide gehören aber wohl sicher in dieselbe Gattung, für welche mir des erhabenen, conischen Gewindes und der wenigstens bei der hier vorliegenden Form an beiden Rändern gezähnelten Mündung halber *Gisortia* JOUSS² nicht mehr recht passend erscheint. Es liegt ja nun nahe, an Jugendstadien der Cypraeen zu denken und ich habe dies auch schon früher gethan; ich finde aber bei keiner jungen *Cypraea*, auch auf der bei FISCHER³ gegebenen Figur des typischen Jugendstadiums der Gattung nicht, diese Mischung von freier, unverhüllter, conischer Spitze und einer wohl entwickelten Cypraeen-Mündung mit ohrförmigem, hinteren Kanale. Es wäre leicht möglich, dass beide Arten eine selbständige, sich an *Cypraea* anschliessende Gattung bildeten. Sollte sich meine Vermuthung bestätigen, so würde ich für sie den Namen *Conocypraea* vorschlagen.

Die vorliegende Form, ein beschaaltes Exemplar, zeigt etwa vier durch flache Nähte getrennte, convexe, nur hinten ebene und dort eine schmale Rampe bildende Umgänge. Der letzte hüllt zwar ein, lässt aber die Spira als conischen Zapfen frei und steigt vor der Mündung leicht nach aufwärts. Diese ist annähernd so hoch wie die Schaale, sehr lang, sehr eng; der Aussenrand ist stark, der Innenrand schwächer verdickt; beide tragen in ihrer ganzen Erstreckung Zähne, welche vorn kurz und dick, nach hinten mehr faltenförmig verlängert sind, aber erst am äussersten Saume in der Nähe des Spaltes selbst einsetzen, es sind etwa 14 dieser Gebilde festzustellen. Der hintere Kanal ist ohrförmig und dringt tief seitlich in der Richtung auf die Spira hinein, der vordere Sinus ist weggebrochen. Die Spira, welche, ich wiederhole es, beschaalt ist, so dass also an einen halben Steinkern nicht zu denken ist, zeigt ziemlich gedrängte, zarte Anwachsstreifen.

Höhe 23, Breite der leicht verdrückten Schaale 16 mm.

Via degli Orti bei Possagno. Unicum. M. Samml.

Cypraea sp.

Eine echte *Cypraea* von der Via degli Orti erinnert in der Gestalt an *C. Liogyi* BAY.⁴, hat aber längere, sich wie bei *C. Proserpinae* BAY.⁵ über den ganzen Aussenrand fortsetzende Faltenzähne und anscheinend auch mehr eingesenkten Apex. Der defekte Zustand des Stückes erlaubt keine nähere Bestimmung, doch lässt sich nach den erwähnten Merkmalen annehmen, dass diese Art bisher aus Venetien noch nicht beschrieben wurde.

¹ Palaeontographica. Bd. 43. p. 197. T. 16, F. 1.

² COSSMANN: Cat. IV. p. 97.

³ Manuel de Conchyliologie p. 663. F. 419.

⁴ Études I. p. 59. T. 7, F. 7.

⁵ Ibidem. p. 57. T. 5. F. 4.

Cypraea (Cypraedia) elegans DEFR.

1894. *Cypraea elegans* DEFR., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 422. T. 19, F. 9 (cum Synonymis).

1895. " " " VINASSA DE REGNY: Synopsis I. p. 261.

Ein unverkennbares, typisches Exemplar der pariser Art liegt aus der Coll. Rossi in Pavia vor und stammt sicher aus den blauen Mergeln von Possagno. Auch in S. Bovo scheint die Art aufzutreten; ich rechne ein etwas verdrücktes, dem K. Mus. für Naturk. gehöriges Stück mit ziemlicher Sicherheit hierher.

Die Art ist besonders in den älteren Schichten des venetianischen Tertiärs ziemlich verbreitet und bisher am Mt. Pulli, in S. Giovanni Ilarione und in Roncà, wie in den entsprechenden Absätzen um Verona (Scole Arzan, Costagrande, Fontanafredda) aufgefunden worden. Sie ist häufig im Grobkalk des pariser Beckens und in Bois-Gouët in der Bretagne und wird auch von der Palarea bei Nizza citirt. Auch in den mittleren Sanden des pariser Beckens tritt sie nach COSSMANN¹, wenn auch anscheinend hier seltener, auf.

Eratopsis rediviva n. sp.

(Taf. I, Fig. 7—7 b).

Schaale mittelgross, bauchig, vorn, zumal auf der rechten Seite, stark verschmälert, hinten in einen freien, die Spira gänzlich bedeckenden Knopf ausgezogen. Von der langgestreckten, vorn etwas gebogenen Mündung laufen gegen zwanzig sehr erhabene Spiralen schief, diagonal nach hinten und vermehren sich auf dem Rücken noch durch Einsetzen neuer Elemente. Sie ziehen sich auch in die Mündung hinein, so dass Aussen- und Innenlippe gezähnelte erscheinen. Eine Rückenfurche ist kaum an der Spira angedeutet und scheint sich weiter nach vorn gänzlich zu verlieren; die Schaale ist hier an einigen Stellen abgesprungen, aber auch da, wo sie erhalten, sucht man vergebens eine Spur dieser für *E. crenularis* LAM., so charakteristischen Linie. — Der vordere Kanal ist eng und kurz, etwas nach der Seite gebogen, der hintere ist gar nicht ausgesprochen und der Verbindungsrand zieht sich hier nicht, wie bei *E. crenularis*, zur Spira hinauf, sondern lässt diese frei.

Höhe 10, Breite 5 mm. Castelcies, 1 Ex., K. Mus. für Naturk.

Die knopfförmige, der Spira entsprechende Spitze, die schief nach aufwärts ziehenden Spiralen und das Fehlen resp. Zurücktreten der Rückenfurche trennen neben der weit bedeutenderen Grösse diese Form von der *E. crenularis*² des pariser Grobkalkes. *E. Wateleti* DESH.³ der Sables inférieurs hat eine gedrungene Gestalt und eine ganz abweichend gebaute, vier Umgänge undeutlich zeigende Spira. Die in der Grösse vergleichbare *E. costulata* GIEB.⁴ des norddeutschen Unteroligocän unterscheidet sich schon durch ihre viel sparsameren Spiralen, abweichende, stumpfere Spira und breiteren, vorderen Kanal. Auch die aus S. Giovanni Ilarione stammende, so zierliche *E. Ritae* VIN.⁵, bei welcher man aus geographischen Rücksichten noch am Ersten eine Identität vermuthen sollte, ist durch ihre vollständige Involution, die stärkere Verschmälderung des Siphonaltheiles und die Horizontalität ihrer Spiralliefen gut zu trennen.

¹ Cat. ill. IV. 1889. p. 102.

² DESHAYES: An. s. vert. III. p. 556.

³ Ib. III. p. 557. T. 106, F. 6—8.

⁴ v. KOENEN: Nordd. Unteroligoc. II. p. 566. T. 39, F. 10—12.

⁵ Synopsis I. p. 262. T. 18, F. 6. — Der Autor spricht allerdings von einer „spira brevissima ma visibile, appena rappresentata da un bottone un poco sporgente“, zeichnet aber nichts derartiges. Die Art VINASSA's dürfte ebenfalls zu *Eratopsis* HOERN. u. AUNG. gehören.

Toxiglossa TROSCH.

Pleurotomidae STOL.

Die Angehörigen dieser schwierigen Gruppe sind in den Priabonaschichten im Allgemeinen nur einzeln enthalten, und nur in den blauen Mergeln der Umgegend von Possagno stärker vertreten. Auch hier steht der Individuenreichthum im umgekehrten Verhältnisse zu der Anzahl der beobachteten Arten. Herr VINASSA DE REGNY hat allerdings eine ziemliche Menge von Formen specifisch unterschieden; ich glaube aber nach den mir vorliegenden Materialien, diese auf eine bedeutend geringere Zahl von Typen zurückführen zu können; etwas unbedingt Sicheres liess sich ursprünglich in manchen Fällen über die VINASSA'schen Arten indessen nicht aussagen, da die Abbildungen, zumal für diese so schwierige Gruppe, doch gar zu ungenügend sind und auch die Beschreibungen häufig im Stiche lassen. Eine zu anderen Zwecken unternommene Reise gab mir schliesslich die erwünschte Gelegenheit, mich in Pisa, wo die überwiegende Mehrzahl der Originale VINASSA's niedergelegt sind, aufzuhalten und in der Gesellschaft des zufällig dort anwesenden Autors die Synonymie fast aller dieser Formen festzustellen. Es ist also in fast allen Fällen das Verhältnis meiner Bestimmungen zu denen meines Vorgängers sicher gestellt. Weniger bestimmt kann ich mich hinsichtlich der Beziehungen äussern, welche zu den alttertiären Formen des nördlichen Europas obwalten. Ich hatte gehofft, die grosse Mehrzahl der in den blauen Mergeln zu beobachtenden Arten auf bekannte Vorkommnisse zurückführen zu können; leider ist dies mir mit den mir zu Gebote stehenden Vergleichsmaterialien nicht in allen Fällen gelungen und es bleiben noch für mein Empfinden allzuviel der für die Via degli Orti etc. bisher eigenthümlichen Arten. Ich werde bemüht sein, möglichst zuverlässige Abbildungen zu geben, aus denen es dem Spezialisten ermöglicht sein dürfte, die etwa noch zulässigen Identifikationen selbst vorzunehmen. Allerdings bin ich in meiner Auffassung dieser Formen dadurch wesentlich bestärkt und gesichert worden, dass ein so hervorragender Fachmann wie Herr COSSMANN in Paris diese nachträglich gesehen und meine Bestimmungen bestätigt hat.

Pleurotoma (Trachelochetus) praepustulata VIN. DE REGNY.

(Taf. XIX, Fig. 4—4 a).

1897. *Drillia praepustulata* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 199, T. 20, F. 51.

1897. *Pleurotoma obeliscoides* SCHOT. var. *nodulosa*: Synopsis VI. p. 195, T. 20, F. 38 a—b.

Die Art besteht aus 9—10 Umgängen, von denen der letzte die Höhe der Spira erreicht. Die $2\frac{1}{2}$ Embryonalwindungen sind vollständig glatt, die folgenden mit sehr wenig geschwungenen, fast geradlinigen, äusserst kräftigen Längsrippen besetzt, von denen die letzte acht trägt; diese setzen sich in den flachen und breiten Sinus nach vorn fort, nach hinten verschwinden sie, ohne den Siphonalkanal zu erreichen; der letztere ist kurz und kräftig, nur mässig von dem übrigen Theile des Umganges abgesetzt, welcher nach vorn über die Naht unregelmässig herübergreift, so dass diese zickzackförmig geschlängelt ist. Die ebenfalls unregelmässig gewundenen Spirallinien, welche gegen die Längsskulptur stark zurücktreten und diese nicht kerben, sind aber immerhin im Verhältnisse zu anderen in denselben Schichten auftretenden Arten noch ziemlich kräftig entwickelt und schon ohne Lupe wahrnehmbar. Stärkere Knoten sind auf den Längsrippen nicht zu erkennen.

Die Form erreicht bis 19 mm Höhe zu 7 mm Breite.

Blaue Mergel von Possagno (m. Samml. und K. Mus. f. Naturk.).

Ich habe selbst keine Beziehungen zu bekannten Arten ermitteln können. *Pl. obeliscoides* v. SCHAUR.¹ aus Sangonini scheint, wie schon der im Namen liegende Vergleich mit der neogenen *Drillia obeliscus* DESM. beweist, eine sehr verschiedene, mit längerem Kanale und geschwungeneren Rippen versehene Form darzustellen.

Herr COSSMANN, welchem ich die Form zusandte, erklärte sie als zu seiner Sektion *Trachelochetus*², Typus *Pl. desmia* F. EDW., gehörig, welche Formen umfasst, die wohl als die Vorläufer der erst im Miocän beginnenden echten *Clavatula*-Arten aufzufassen sind. Die einzige, im anglo-pariser Becken vertretene Art dieser Sektion, *Pl. desmia* EDW., erscheint erst in den Sables moyens, resp. im Bartonthone.

Drillia praepustulata VIN. gehört hierher, wie das mir von Pisa zugesandte Original beweist. Die Form hat also den ziemlich ungeeigneten und aus nicht stichhaltigen Erwägungen, dem Vergleiche mit der ganz verschiedenen *Drillia pustulata* BELL., entsprungenen Namen weiter zu führen. Sie wurde von mir früher auf meinen Etiquetten als *Pl. Vinassai* n. sp. bezeichnet, ein Name, welcher, falls *Pl. praepustulata* schon vergeben sein sollte, event. wieder aufgenommen werden könnte.

Clavatula (Trachelochetus) Curognae n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 2—2b, Fig. 3—3b [Var. mit stärkerer Skulptur]).

1896. *Pleurotoma subcarinata* ROUAULT, OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 117.

1897. *Genotia lyra* VIN. DE REGNY: SYDOPSIS VI. p. 198 (non DESHAYES).

Diese schöne Art, bei Weitem die häufigste Pleurotome an der Via degli Orti wie an wohl allen anderen Fundpunkten in den blauen Mergeln von Possagno, steht der vorhergehenden so nahe, dass ich sie lange mit ihr vereinigt hielt und dass auch Herr COSSMANN, welchem ich die Type übermittelte, geneigt ist, in ihr nur eine Varietät der *Pl. praepustulata* zu sehen. Es sind aber doch eine Reihe von durchgreifenden Unterschieden vorhanden, auf deren Aufzählung ich mich glaube beschränken zu dürfen.

Die Form hat beinahe doppelt so viel Längsrippen (16 zu 10) auf dem letzten Umgange; sie sind entsprechend zarter und erreichen nie die hintere Naht, sondern brechen am Schlitzbände ab; dieses ist stärker vertieft und dadurch tritt der vordere Theil der Windung rampenartig hervor, ebenso sind die Spiralen feiner und zahlreicher; auf dem Kiele sind 3—4 vorhanden, während bei *Pl. praepustulata* nur zwei entwickelt sind. Ausserdem ist die Art etwas schlanker.

Damit dürften die Unterschiede gegeben sein, welche sich bei genauer Betrachtung stets ergeben und daher wohl doch eine spezifische Trennung rechtfertigen dürften. Im Uebrigen stimmen die beiden Formen ungemein überein und werden bei flüchtigem Sortieren wohl stets zusammengeworfen werden, ohne dass daraus ein Vorwurf zu erheben wäre. Auch die Form des stumpfen, leicht blasenförmig angeschwollenen, aus zwei skulpturlosen Windungen bestehenden Embryos ist identisch, ebenso die Grössenverhältnisse, die Lage des Sinus etc. Die Dimensionen sind die gleichen wie bei der vorhergehenden Art.

¹ v. SCHAUROTH: Verz. p. 230. T. 24, F. 5; FUCHS: Vic. Tert. p. 54.

² Cat. IV. p. 251. Paléoconchologie comparée p. 67. T. 4, F. 17—18.

Blaue Mergel um Possagno. K. Mus. für Naturk. M. Samml.

Grancona, Muschellumachelle (*P. subcarinata* mihi non ROUAULT; die gleichen Sammlungen).

Pl. propinqua DESH. gehört in eine andere Sektion (*Eopleurotoma* COSSM.¹) hat einen relativ viel kürzeren Kanal, eine schlankere Form und ausgesprochenere Längsskulptur auf der Suturlinie. Dagegen stimmen die von TOULA² aus dem Unteroligoäen (?) von Burgas in Bulgarien als *Pl. denticula* BAST. mitgetheilten, durch v. KOENEN² mit *Pl. subconoidea* D'ORB. verglichenen Formen ungemein mit der vorliegenden Art überein und sind vielleicht um so eher mit dieser zu vereinigen, als sie nach den Angaben v. KOENEN'S weder mit der älteren *Pl. conoides* SOL. noch mit der jüngeren *Pl. subconoidea* D'ORB. ganz übereinzustimmen scheinen³. Die beiden letzteren Arten, mit welchen ich die venetianischen Vorkommnisse genauer verglichen habe, sind sicher von diesen verschieden. —

Clavatula trivigiana VIN. DE REGNY.

1898. *Clavatula trivigiana* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 196. T. 20, F. 40a, b.

Diese nach den Angaben des Autors an *Drillia* erinnernde, also wohl kurze, plumpe Art vermag ich nicht sicher zu deuten. Es ist möglich, dass sie mit der folgenden Art übereinstimmt, aber bei dem, was die von VINASSA gegebene Figur erkennen lässt, scheint eine Vereinigung doch gewagt. Allem Anscheine nach handelt es sich hier um eine der neogenen, aus Romano oder Asolo stammenden Arten, welche irrhümlich zu der älteren Fauna gezogen wurden. —

Pleurotoma (Epalxis) cavasana n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 5—5 a).

Diese *Pleurotoma* hat starke Beziehungen zu *P. Curognae* mihi und kommt mit dieser häufigsten Art gemischt in seltenen Exemplaren an den gleichen Lokalitäten vor; es ist möglich, dass sie nur eine Varietät darstellt; immerhin sind die Unterschiede doch so prägnant und constant, dass sie jedenfalls auch durch Namengebung festgehalten zu werden verdienen. —

Die Art hat mehr die Gestalt der *Pl. ventricosa* LAM., ist also in den Flanken mehr verbreitert, hat kürzeren letzten Umgang und längere Spira. Die Ornamente sind im Allgemeinen stärker ausgebildet, zumal das hintere Perlschnurband gewinnt an Charakter und tritt beinahe so scharf hervor wie die vorderen (man vergleiche die darin ähnliche, aber viel zierlicher skulpturirte *P. crenulata* LAM.). Die vorderen, relativ sehr kurzen Knoten, werden durch 2—3 feine Spiralen durchkreuzt. Vor ihnen stehen auf der Basis noch drei sehr stark ausgebildete Spiralriefen, zwischen welchen zartere eingeschoben sind, und dieser Wechsel stärkerer und schwächerer Spiralen lässt sich auch auf dem mässig langen Syphonalkanal erkennen. Gestalt und Skulptur trennen diese seltenere Form gleichmässig von *P. Curognae* wie von *P. praepustulata*.

Höhe 15, Breite 5½ mm.

Via degli Orti, Castelcies. K. Mus. für Naturk.

¹ Cat. IV. p. 265.

² In Denkschr. K. Acad. M. Nat. Cl. 1892. p. 44. T. 5, F. 18 und Sitzungsber. Ib. Bd. 102. I. Wien 1893. p. 184.

³ Ihre Gestalt erinnert an die jüngere, die Spiralrippen an die ältere Art.

Pleurotoma (Genotia) lyra DESHAYES.

(Taf. XIX, Fig. 10—10 a).

1824. *Pleurotoma lyra* DESHAYES: ENV. de Paris. II. p. 468. T. 64, F. 1, 2, 6, 14—16.
 1866. " " " An. s. vert. III. p. 381.
 1889. " " " COSSMANN: Cat. IV. p. 245. T. IX, F. 1.
 1897. " *viatrix* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 196. T. XX, F. 41—42.

Die Art besteht aus zehn terrassenförmig abfallenden, durch flache Nähte getrennten Umgängen, von denen die drei ersten glatt und blasenförmig angeschwollen sind, während die folgenden eine sehr zierliche und charakteristische Skulptur besitzen. Direkt unterhalb der Naht befindet sich ein scharfer, einfacher Kiel, welcher das stets glatte, ziemlich breite Schlitzband nach hinten begrenzt, während ein zweiter, aber geknoteter Kiel es nach vorn abschliesst. Auf diese Spiralleiste folgt auf den oberen Windungen je eine weitere, auf der letzten zehn sehr hervortretende Reifen, welche in nicht ganz regelmässigen Zwischenräumen angeordnet sind, feine Spirallinien zwischen sich einschliessen und durch die Anwachsstreifen sehr zierlich geknotet werden. Diese letzteren theilen sich dann und wann unterhalb des ersten Knotens und verlaufen in schwacher Biegung nach vorn; ihre Zwischenräume mögen dreimal so breit sein als die Rippe selbst. Der letzte Umgang hat etwa die Höhe der Spira. Die Mündung ist eng, hinten etwas verbreitert, beide Kanäle seicht und flach, die Columella leicht gedreht, ihr Schmelzbelag verdeckt eine schwache Nabelspur. Der hintere Kanal (aus den Anwachsstreifen zu erschliessen, sonst nicht erhalten) erstreckt sich in seichter Ausbuchtung bis zum oberen Kiele. Die Verschmälerung der Schaafe zu ihrem Siphonalende ist eine ganz allmähliche.

Höhe 13—17 mm, Breite 4—8 mm.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens.

Die Type entspricht durchaus der Form des pariser Beckens, nur ist ihre Skulptur eine etwas reichere und mehr hervortretende. Das Vorhandensein von mit Spiralen versehenen Exemplaren wird indessen von DESHAYES auch für die Stücke von Parnes und Grignon bestätigt; ein mir vorliegendes, aus Le Guépelle stammendes Stück zeigt sie sehr schön.

Eine recht ähnliche, sich innig anschliessende Form beschrieb ROUAULT als *P. Tallavignesi* (Pau. Taf. XVI, Fig. 18—19) aus den blauen Mergeln von Bos-d'-Arros; ebenso steht *Pl. Voyseyi* D'ARCH¹ aus der Nummulitenformation von Indien sehr nahe, wie auch im norddeutschen Unteroligoceen kaum zu trennende Formen als *P. bellula* PHIL. bekannt sind. Ob das, was DE GREGORIO (S. Giov. Ilarione p. 51. Taf. VIII, Fig. 11) von S. Giovanni Ilarione als *Pl. lyra* DESH. beschreibt, hierher gehört, ist nach der Abbildung äusserst fraglich, dagegen ist die von Herrn VINASSA DE REGNY als *Clavatula viatrix* neu beschriebene Art wohl sicher identisch mit der mir vorliegenden. Dass diese mit der Art des pariser Beckens übereinstimmt, hat mir Herr COSSMANN, dem ich ein Exemplar sandte, bestätigt. — Was VINASSA als *Genotia lyra* DESH. aus den Mergeln von Possagno angiebt, ist, wie ich mich an den Originalen des Autors überzeugen konnte, mit *Clavatula Curognae* mihi zu identificiren.

¹ l. c. Animaux fossils du groupe numm. de l'Inde p. 305. T. 29, F. 10.

Pleurotoma (Epalxis) Dionysus n. sp.

(Vergl. Textfiguren 26—29).

1897. *Pleurotoma propinqua* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 195 (non DESHAYES).

Die zierlich gethürmte Schaale besteht aus zwölf sehr langsam an Breite zunehmenden, fast ebenen, durch schmale aber vertiefte Nähte getrennten Umgängen. Die letzte Windung setzt allmählich aber deutlich zu dem relativ langen Kanale ab, welcher etwa $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge misst. Die Mündung ist eng, schlitzförmig, das Collumellarblech faltenlos, der breite und flache Sinus der Aussenlippe sitzt hinten zwischen zwei Knotenreihen, deren oberste ihn von der Naht abtrennt; sein Winkel dürfte 110° nicht übersteigen. Die Skulptur der opernglasähnlich in einander steckenden Umgänge besteht aus unregelmässig geknoteten, ziemlich gedrängten Spiralen, von denen der letzte Umgang 27 trägt. Zwischen diesen gröbereren Riefen liegen auch an vielen Stellen der Schaale feinere eingeschoben, von denen drei das sehr schmale Schlitzband auskleiden. Die mässig geschwungenen Anwachstreifen knoten diese durch zickzackförmig geschwungene Intervalle von einander getrennten Spiralen auf den Kreuzungspunkten. Am stärksten treten diese Knoten zu beiden Seiten des Schlitzbandes hervor. Von der vorderen Perlenreihe nach abwärts ist häufig eine Gabelung der Sförmig geschwungenen Längsrippen zu beobachten. Die sehr enge Mündung verläuft in einen langen, seichten Siphonalkanal. Die Columella ist von einer breiten, nach aussen scharf abgesetzten Schmelzschicht bedeckt.

Höhe 20, Breite 5 mm.

Via degli Orti bei Possagno, nicht gerade selten. Zusammen etwa 20 Stücke in der Samml. des K. Mus. für Naturk. und in der meinigen.

Die schöne Art ist der *Pl. lyra* zweifellos ähnlich, unterscheidet sich aber u. A. sofort durch das Fehlen der Rampe vor der Naht. FUCHS hat, wie ich mich in der Wiener Universitätssammlung überzeugt habe, diese Form mit der *Pl. innexa* SOL.¹ vereinigt. Es ist unleugbar, dass in der Skulptur starke Aehnlichkeit besteht, aber diese mehr *Drillia* ähnlichen, von Herrn COSSMANN unter dem Gruppennamen *Oxyacrum*² vereinigten Formen scheinen in dem Grundtypus ihres Baues unserer Art doch ziemlich fern zu stehen. Wenn allerdings, wie dies nach meiner Erinnerung bei den Herrn FUCHS einst vorgelegten Exemplaren der Fall war, die Spitze des Siphonalkanals weggebrochen ist, dann tritt die Aehnlichkeit mit *Pl. innexa* ganz überraschend hervor. Unter den von Herrn VINASSA von der Via degli Orti mitgetheilten Arten ist die Type, wie ich mich in Pisa überzeugt habe, als *Pl. propinqua* DESH. enthalten. Nach COSSMANN's Ansicht gehört die Art zu *Bathytoma*, Sect. *Epalxis* COSSM., deren Typus die *Pl. crenulata* LAM.³ des pariser Beckens darstellt⁴. Diese sowohl wie die nahe verwandte *Pl. ventricosa* LAM. sind sicher specifisch verschieden. —

Die zu *Eopleurotoma* gehörige *Pl. curvicosta* LAM.⁴ endlich hat viel Aehnlichkeit in der Skulptur, unterscheidet sich aber durch kürzeren Kanal, viel flachere Nähte und gröbere Spiralstreifen auf der Spindel.

¹ F. EDWARDS: Eoc. Univ. of England l. c. p. 241. T. 28, F. 1.

² M. COSSMANN: Cat. IV. p. 270; Essais de Paléoconchologie comparée II. Paris 1896. p. 82.

³ COSSMANN: Paléoconchologie comparée. II. p. 103—104; Cat. ill. IV. p. 250. T. 9, F. 5.

⁴ COSSMANN: Cat. IV. p. 267. T. 9, F. 39.



Fig. 26. Rückenansicht (3 : 1).



Fig. 27. Mündungsansicht (1,5 : 1).

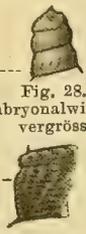


Fig. 28. Embryonalwindungen vergrössert.



Fig. 29. Skulptur vergrössert.

Pleurotoma (Bathytoma) granconensis n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 11—11 a).

1896. *Pleurotoma* cf. *Tallavignesi* ROUAULT, OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 117.

Die gedrungene Schaale besteht aus neun von oberflächlichen Nähten getrennten Windungen, die sehr langsam zunehmen und deren Breitendurchmesser doppelt so gross ist als die Höhe; der letzte Umgang bleibt niedriger als die Spira. Es sind von der dritten Windung auch je zwei Knotenreihen vorhanden, von denen die vordere ganz bedeutend überwiegt und sich in stark geschwungene Längsrippen auflöst; von diesen trägt der letzte Umgang etwa 18, die sich nach vorn häufig gabeln und dabei verschmälern. Zwischen beiden Reihen liegt ein weites, in der Mitte stark vertieftes, nur mit zarten Spiralen besetztes Feld, welches dem etwa rechtwinkligen, die Naht nicht erreichenden Sinus entspricht. Der Kanal ist gut begrenzt, aber verhältnissmässig kurz; seine Innenseite ist von einem derartig starken, nach aussen scharf abgesetzten Wulste bedeckt, dass das Lumen sowohl der Mündung als der vorderen Oeffnung dadurch sehr beeinträchtigt wird. Eine Faltung oder Drehung der Columella ist sicher nicht vorhanden. Die gewölbte Basis trägt gekörnelte Spiralen, von denen besonders drei stark hervortreten, während schwächere sich auf den Kanal fortsetzen. — Der aus zwei Windungen bestehende Embryo hat eine schief geneigte, blasenförmige Spitze.

Höhe 23, Breite 11 mm.

Grancona, Muschellumachelle. M. Samml. Auch im K. Mus. für Naturk. in wenigen Exemplaren.

Etwas verdrückte Exemplare erscheinen langgestreckter und täuschen einen längeren Kanal vor. Dadurch ist meine frühere irrtümliche Bestimmung zu erklären.

Der blasenförmige Embryo reiht auch diese Art in die bisher ausschliesslich eocaene Untergattung *Epalxis* COSSM.¹ deren drei Arten typisch verschieden sind, obgleich eine Aehnlichkeit in der Grundanlage des Baus mit der mir von Le Guépelle in meiner Sammlung vorliegenden *E. ventricosa* LAM. unverkennbar ist. Echte *Bathytoma* HARRIS et BURROW (*Dolichotoma* BELL.²), wie z. B. *Pl. turbida* SOL. die mir aus dem Bartonthone vorliegt (m. Samml.), sind durch ihre gedrehte Columella und durch Einzelheiten der Skulptur (schwächere und kürzere Längsrippchen, zahlreichere und zartere Spiralen etc.) noch schärfer unterschieden. Auch die sonst aus den Priabonaschichten hier beschriebenen Arten sind bei grösserer Aufmerksamkeit nicht zu verwechseln. Ebenso ist eine mir aus der Sammlung DEGRANGE-TOUZIN in Cahors vorliegende Art aus Biarritz (Côte des Basques), welche *Pl. denticula* BAST. Var. D. ROUAULT etikettirt war, nahe verwandt, aber specifisch verschieden. —

Pleurotoma (Bathytoma) turbida SOL.

1766. *Murex turbidus* SOLANDER in BRANDER: FOSS. Hantoniensia p. 19. F. 31.

1860. *Pleurotoma* „ „ F. EDWARDS: Eoc. Mollusca of England. p. 311. T. 32, F. 2.

1870. „ „ „ FUCHS: Vic. Tert. p. 53 (189).

1889. „ „ (*Dolichotoma*) Gruppo della *P. turbida* MICHELOTTI: Nicolis, Porcino Veronese p. 25. F. 7.

Mir liegt das Original aus Porcino Veronese durch die Freundlichkeit des Herrn DI NICOLIS vor. Nach genauen Vergleichen stimmt das vorn und hinten abgebrochene, aber in seiner Skulptur gut erhaltene

¹ Paléonchologie comparée II. p. 103—104.

² cf. COSSMANN: Cat. V. p. 72.

Fragment im Allgemeinen recht mit der in Sangonini, Gnata etc. häufigeren Art überein, deren schon von TH. FUCHS hervorgehobene Aehnlichkeit mit der Type des Bartonthones ich nur bestätigen kann. Allerdings stehen die Knoten bei ihr auf dem vorderen Kiele weniger gedrängt und erinnern dadurch an das, was BEYRICH T. 29, F. 10 l. c. Conchyl. des nordd. Tertiärgebirges wohl als *Pl. subdenticula* MÜNSTER. zeichnet wie an miocaene Vorkommnisse der *Pl. cataphracta* BROCCHI. Alle diese Formen stehen sich zweifellos äusserst nahe und es ist mehr Geschmacksache, ob man sie mit v. KOENEN¹ zu einer Art zusammenzieht, oder mit BEYRICH, SANDBERGER und letzthin COSSMANN² mehrere Formengruppen spezifisch unterscheidet. Das vorliegende Fragment von Porcino Veronese fordert zu weiteren Untersuchungen in dieser Richtung nicht auf und ich will mich daher bescheiden, auf seine innigen Beziehungen zu diesem Formenkreise hinzuweisen. *Pl. anceps* MICHELOTTI (Mioc. inf. p. 112. T. 12, F. 7—8), auf welche DI NICOLIS l. c. die Art von Porcino Veronese bezieht, ist eine durchaus verschiedene Form, die anscheinend zu *Surcula*, jedenfalls aber in eine andere Gruppe gehört als die hier betrachteten Formen.

Pleurotoma (Surcula ?) pyramidalis n. sp.

(Taf. XXI, Fig. 7—7a).

Die schlanke, mittelgrosse Schale besteht aus 6 flachen, langsam an Höhe zunehmenden, mit groben, in der Stärke etwas abwechselnden, fein gekörneltten Spiralen besetzten Umgängen, deren Breite etwa doppelt so gross ist als die Höhe. Eine Depression vor der Naht ist kaum angedeutet und der ganze Umgang zwischen den Längsrippen fast gleichmässig flach. Diese letzteren bestehen in breiten, nach vorn und hinten sich leicht verlierenden Auftreibungen, welche bis zum letzten Umgange regelmässig untereinander folgen und die Pfeiler einer fünfseitigen Pyramide bilden. Diejenigen des letzten treten etwas zur Seite und so wird der regelmässig kantige Habitus der Schnecke unterbrochen. Sie verflachen sich bald auf der letzten Windung und sind auf der kurzen Columella nur durch schwache Anwachsstreifen angedeutet. Das schwache Spindelblech lässt keine Spur von Falten wahrnehmen. Die Mündung ist eng und schmal, der vordere Kanal dagegen breit und seicht, nicht nach der Seite gebogen. Die unmittelbar unter der durch ein geschlängelttes Band bedeckten Naht gelegene hintere Ausbuchtung ist sehr flach und stumpfwinklig. — Die Spitze mit den Embryonalwindungen ist weggebrochen. Der letzte Umgang hat annähernd die Höhe der Spira.

Höhe 20, Breite 7 mm. Castelcies. K. Mus. für Naturk. 1 Ex.

Die Type hat Aehnlichkeit mit *Borsonia pentagona* VIN. DE REGNY (Synopsis VI, p. 199. T. 20, F. 50 a, b), hat aber sicher keine Columellarfalten, eine geringere Höhe des letzten Umganges und eine schmalere, kantigere Form. Auch ist die für *Borsonia pentagona* angegebene Ausbuchtung der Windung vor der Naht nicht vorhanden und die medianen Spirale springen nicht hervor. Ich kann also eine Identifikation nicht eintreten lassen. — Unter den pariser Arten scheint nur *Pl. dentata* LAM. gewisse Beziehungen darzubieten. —

¹ Das marine Mitteloligocaen Norddeutschlands. Palaeontographica. XVI. 1867. p. 35.

² Paléonconchologie comparée. II. p. 103.

Pleurotoma (Hemipleurotoma) odontella v. KOENEN.

(Taf. XX, Fig. 6—6c).

1848. *Pleurotoma denticula* BAST., Var. D. AL. ROUAULT in M. S. G. F. (II.) 3. p. 484. T. 16, F. 22.
 1877. „ „ „ „ *odontella* F. EDWARD: Eoc. Ceph. and Univ. of England. p. 286. T. 30,
 F. 7 h (non *a—g*).
 1890. „ *odontella* F. EDW., v. KOENEN: Nordd. Unterolig. p. 379. T. 28, F. 11—12.
 1892. „ *Mariae* TOULA in Denkschr. K. Acad. p. 44. l. c.
 1893. „ *odontella* F. EDW., v. KOENEN in Sitzungsber. K. Acad. p. 183.
 1896. „ *denticula* OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 78 (non BASTEROT).
 1897. „ *odontella* F. EDW., v. KOENEN, VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 195.

Zahlreiche, der Form des englischen und norddeutschen Unteroligocaen durchaus entsprechende Exemplare. Wie ich mich allmählich überzeugt habe, unterscheidet sich diese Form allerdings durch feinere Perlen des Spiralrandes, stärkeres Hervortreten desselben und bedeutendere Concavität des zwischen ihm und der Naht gelegenen, fast glatten, ein bis zwei obsolete Spiralen darbietenden Schaaalenabschnittes durchgreifend von der Art der *Faluns*, welcher sie sonst äusserst ähnlich ist und zu welcher sie wohl im genetischen Verhältniss stehen dürfte.

Schon DE GREGORIO¹ gab die Art als *Pl. denticula* BAST. von Possagno an und auch Herr VINASSA DE REGNY hat drei ihm vorliegende Stücke auf die englisch-norddeutsche Type bezogen. Ich bin mir noch nicht klar, ob das, was DE GREGORIO l. c. von S. Giovanni Ilarione selbst als *Pl. denticula* BAST. beschreibt und abbildet, hierher oder zu einer der nächst verwandten Arten gehört. Dagegen stimmt die von mir aus Zovencedo² als *Pl. denticula* BAST. beschriebene Art, wie ich mich an meinen Originalen überzeugt habe, mit der vorliegenden Art überein. Ueber *Pl. plebeja* Sow., zu welcher COSSMANN³ die pariser Vorkommnisse zieht und welche für diesen Autor auch den grössten Theil der *Pl. denticula* EDW. non BAST. begreift, muss ich mich vorläufig aus Mangel an den einschlägigen Materialien jedes Urtheils enthalten.

Höhe 16 mm, Breite 6 mm.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno. — Unteroligocaen von England, Norddeutschland und Bulgarien (Burgas, [Toula, v. KOENEN]). — Bos-d'-Arros bei Pau. — Zovencedo, vielleicht auch S. Giovanni Ilarione im Mitteleocaen Venetiens. —

Was TOURNOUER in DE BOUILLÉ Pal. de Biarritz 1873 auf T. 7, F. 9 als *Pl. denticula* BAST. Var. ROU. von der Côte des Basques abbildet und was mir aus der Coll. DEGRANGE-TOUZIN in der gleichen Form vorliegt, entspricht nicht der Type von Bos-d'-Arros.

Pleurotoma (Mangilia) acuticosta NYST.

(Taf. XIX, Fig. 1, 1a und 8).

1845. *Pleurotoma acuticosta* NYST.: Coq. foss. de la Belgique. p. 529. T. 42, F. 5.
 1890. „ (*Mangilia*) *acuticosta* v. KOENEN: Nordd. Unterolig. II. p. 502. T. 33, F. 1—3.
 1897. „ (*Mangilia*) „ VINASSA DE REGNY: Synopsis VI. p. 200.

¹ S. Giov. Ilarione. p. 46. T. 4, F. 33a—c.

² Z. d. d. g. G. 1896. p. 78.

³ Cat. IV. p. 264.

Die kurze, spindelförmige Schaafe besteht aus 9 Umgängen, welche langsam an Breite zunehmen und durch ein guirlandenartiges Nahtband von einander getrennt werden. Der letzte misst etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamthöhe. Die Skulptur besteht im Wesentlichen aus ausserordentlich dicken, wie getrieben über die Oberfläche hervortretenden Längswülsten, deren jeder Umgang 9—10 erkennen lässt. Neben diesen treten die sehr zarten, nur mit der Lupe erkennbaren Spiralarippen ganz zurück und werden nur auf dem ziemlich kurzen und nur schwach abgesetzten Columellarende etwas deutlicher. Die Anwachsstreifen sind lebhaft geschwungen, der Sinus, welcher unterhalb des Nahtbandes liegt, ist breit und seicht. — Die Innenlippe trägt einen starken, besonders hinten entwickelten Callus, die Aussenlippe war, wie alte Mundränder be weisen, stellenweis stark verdickt, besonders auf ihrer hinteren Partie.

Höhe 17, Breite 6 mm, Höhe der letzten Windung 6 mm.

Die Type unterscheidet sich nur durch ein etwas stärkeres Hervortreten des Nahtbandes und der auch bei ihr noch sehr zarten Spiralskulptur von der durch v. KOENEN so genau beschriebenen Art des norddeutschen Unteroligocaaen, mit welcher sie in den Dimensionen und in allen Einzelheiten der Ornamentik übereinstimmte. Ich glaube nicht, dass die angegebenen Unterschiede eine spezifische Trennung rechtfertigen würden.

Via degli Orti. — Latdorf, Calbe a. S. (U.-Olig.). — Hoesselt in Belgien (U.-Olig.).

Nach NYST wären übrigens auch bei der belgischen Art die Umgänge spiralgerippt („anfractibus transversim striatis“ NYST l. c.). Diese Spiralarippen sind hier undeutlich auf dem hinteren Theile des letzten Umganges und verschwinden gegen die Basis hin, wo sie durch regelmässige und sehr ausgesprochene Furchen ersetzt werden („et sont remplacés par des sillons réguliers et très-prononcés“). Die Abbildung, welche NYST l. c. von der belgischen Art liefert, stimmt im Allgemeinen durchaus sowohl mit den norddeutschen als mit den venetianischen Vorkommnissen überein; allerdings spricht der Autor im Texte von 14—15 Längsrippen auf jedem Umgange, während v. KOENEN im Einklange zu den auch bei den italienischen Vorkommnissen zu beobachtenden Verhältnissen deren nur 9—10 angiebt. Anscheinend schwankt hier die Zahl dieser Rippen, denn v. KOENEN vollzieht ja die Identifikation auf Grund der ihm vorliegenden belgischen Exemplare. Wenn man aber die immerhin leichte Unterschiede darbietenden norddeutschen und belgischen Stücke zusammenzieht, dürfte man die italienischen aus dem Formencomplexe füglich nicht ausschliessen können. —

Es ist dies übrigens eine der Arten, welche auch Herr VINASSA DE REGNY von der Via degli Orti angiebt. Ich muss nur dagegen Einspruch erheben, wenn er die Type als dort „communissima“ bezeichnet; sie ist im Gegentheile sehr selten. Das K. Mus. f. Naturk. besitzt im Ganzen 4 Exemplare von dort und meiner Sammlung fehlt die Art vollständig, obgleich ich an der Via degli Orti selbst oft gesammelt habe, zumal 1898, wo ich mich in Possagno gegen 14 Tage aufhielt.

(*Drillia nassoides* v. KOENEN.)

1897. *Drillia nassoides* v. KOENEN, VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 200.

Unter dieser Bezeichnung finden sich unter den mir von Herrn Prof. CANAVARI freundlichst zur Verfügung gestellten Originalien VINASSA's in einem Gläschen (No. 11) zwei kleine Pleurotomiden eingeschlossen, welche gemeinsam haben, dass bei ihnen der hintere Kanal kaum merklich entwickelt ist, die

daher wohl zu *Cynatosyrinx* COSSM.¹, *Bela* GRAY.² oder *Rhaphitoma* BELL. zu ziehen sein werden, die aber weder *Drillia nassoides* v. KOENEN entsprechen, noch meiner Ueberzeugung nach derselben Art angehören, da sowohl in der Gestalt als in Zahl und Stärke von Längsrippen und Spiralen durchgreifende Unterschiede vorhanden sind. Diese beiden Arten nun auf Grund flüchtigerer Vergleiche als neue Formen hier aufzuführen, wäre selbstredend unwissenschaftlich und daher ausgeschlossen. Ein genaueres Studium würde sehr zeitraubend sein, doch würde ich trotz der Fülle des zu bewältigenden Stoffes der Aufgabe nicht aus dem Wege gehen, wenn die Provenienz der Stücke aus den blauen Priabonamergeln der Via degli Orti ganz gesichert wäre. Dies ist aber bei den Materialien, die Herr VINASSA bearbeitet hat, leider nicht der Fall. Ich halte es daher für angemessener und für mehr im Interesse der Sache liegend, diese beiden kleinen Pleurotomiden vorläufig bis auf weitere Funde zurückzustellen. Herr COSSMANN, welchem ich diese Fossilien zur Ansicht zusandte, schrieb mir, dass diese Formen mehr an die neogenen Drillien, wie z. B. *D. Brongniarti* BELL. erinnerten. „Rien de pareil dans notre Éocène.“ Ich sehe mich durch diese Auskunft um so mehr veranlasst, diese Formen bis auf Weiteres aus der Fauna der Priabonaschichten auszuschneiden. —

Borsonia pyrenaica ROUAULT.

(Taf. XIX, Fig. 16—16a).

1848. *Cordieria pyrenaica* ROUAULT in Mém. S. G. F. (II.) 3. p. 488. T. 17, F. 4—4a.
 (?)1880. *Borsonia fava* DE GREGORIO: S. Giov. Ilarione p. 57. T. 7, F. 17.
 1897. „ *hortensis* VINASSA DE REGNY: Synopsis p. 198. T. 20, F. 49.

Die Beschreibung, welche Herr VINASSA DE REGNY l. c. von dieser charakteristischen und leicht kenntlichen Art giebt, ist sehr scharf und eingehend, und entspricht genau den Vorkommnissen der blauen Mergel von Possagno. Diese sind aber, wie nicht nur Beschreibung und Abbildung bei ROUAULT, sondern auch die zahlreichen mir von dort vorliegenden Stücke beweisen, von der Type der Côte des Basques bei Biarritz nicht durchgreifend zu trennen. Die letztere bestimme ich nach den Abbildungen bei ROUAULT als *B. pyrenaica*, während D'ARCHIAC in demselben Bande der M. S. G. F. p. 446 nur *B. biarritzana* von dort citirt. Es wäre nicht unmöglich, dass beide Formen zusammenfielen. Die Beschreibungen ROUAULT'S sind dürftig und die Abbildungen noch ungenauer, da z. B. die tiefe Depression an der Naht, welche die Type von Biarritz nach den mir von dort vorliegenden Exemplaren zweifellos besitzt, auf den Figuren nicht zu erkennen ist. Durch diese Verhältnisse erklären sich auch die Verschiedenheiten, welche zwischen meinen Figuren und den bildlichen Darstellungen ROUAULT'S obzuwalten scheinen. In Wirklichkeit springen bei der italienischen Form höchstens die Spiralen etwas stärker hervor, aber der Gesamtcharakter, die Lage der Falten und die sonstigen Skulpturverhältnisse sind die gleichen.

Charakteristisch für diese Art, zumal im Hinblick auf die andere mit ihr vereint auftretende Form, ist ihre langgestreckte Gestalt, welche sich an den Flanken kaum erweitert, die stumpfen, unregelmässig gestellten, kaum über die Schalenoberfläche hervorgetriebenen Längsrippen und die zwei bis drei starken Spiralen, welche sie durchfurchen, ohne sie zu kerben.

Die Type erreicht 17 mm Höhe und 6 mm Breite.

¹ Essais de Paléonconchologie comparée. II. p. 86. T. V, F. 24—25.

² FISCHER: Manuel de Conchyliologie. p. 592—593.

Blaue Mergel der Umgegend von Possagno.

K. Mus. für Naturkunde und meine Sammlung.

S. Giovanni Ilarione, anscheinend selten. (*B. fera* DE GREG., welche mir nicht vorliegt, dürfte wohl nach der vom Autor gegebenen Beschreibung und Abbildung hierherzuziehen sein. Das Vorhandensein oder Fehlen des Spindelbleches [cercine columellare] scheint kein spezifisches Merkmal, Herr VINASSA hat sich übrigens an keiner Stelle seiner „Synopsis“ über diese Type DE GREGORIO's geäußert.)

Bos-d'-Arros bei Pau (ROUAULT). — Côte des Basques bei Biarritz (PELLAT¹, TOURNOUER²; Coll. DEGRANGE-TOUZIN in Cahors, meine Sammlung).

Was von EDWARDS³ und anderen Autoren aus nördlichen Tertiärbildungen für *B. biarritzana* ROUAULT gehalten wurde, ist nachweislich gänzlich verschieden. —

Borsonia praecostulata VIN.

(Taf. XIX, Fig. 6—6a).

1897. *Borsonia praecostulata* VIN.: Synopsis VI, p. 198. T. 20, F. 46—48.

Diese von Herrn VINASSA DE REGNY eingehender beschriebene Art unterscheidet sich von der vorhergehenden Form durch kürzere, gedrungene Gestalt, gleichmässiger gewölbte Umgänge, feinere Spiralen und stärker hervortretende Längsrippen, beide in grösserer Zahl, schmäleren Ausschnitt und Schlitzband, beide übrigens immerhin noch ziemlich ausgesprochen, das letztere bald mehr bald wenig concav ausgehöhlt, endlich durch die etwas bedeutendere Höhe des letzten Umganges. Von Längsrippen sind zehn vorhanden, also gerade doppelt so viel als bei *B. pyrenaica* zur Beobachtung gelangen. Die zwei Falten liegen ziemlich tief, die aus Spiralarippen von regelmässig wechselnder Stärke bestehende Skulptur setzt sich gleichmässig auf die gut abgesetzte Columella fort.

Die Type erreicht 11 mm Länge zu 5 mm Breite und liegt auch mir in zahlreichen Stücken aus der Umgegend von Possagno vor.

Borsonia pentagona VIN.

(Taf. XXI, Fig. 9—9b).

1897. *Borsonia pentagona* VIN.: Synopsis p. 199. T. 20, F. 50.

Ich besitze kein Exemplar dieser anscheinend sehr seltenen Art. Das mir vorliegende Original-exemplar VINASSA's unterscheidet sich durch seine fünfseitige Gestalt, längeren und deutlicher abgesetzten Kanal und durch die feinere Spiralskulptur durchgreifend von der nächst verwandten *B. pyrenaica* ROUAULT. Die Knoten sind übrigens ziemlich stumpf, so dass die fünfseitige Pyramide erst dann deutlich hervortritt, wenn man die Schnecke vom Wirbel aus betrachtet und auf die Basis herabsieht (Fig. 9b). Die zwei starken, schrägen Falten liegen weit hinten auf der Spindel, dem vorletzten Umgange genähert. Der Siphon

¹ Note sur les falaises de Biarritz. B. S. G. F. (II.) 20. 1862—63. p. 670 ff.

² In DE BOUILLE: Paléontologie de Biarritz. II. Pau 1876. p. 58.

³ Eoc. Univalves etc. of England I. c., p. 327. T. 33, F. 11, a, b. — Vergl. auch v. KOENEN: Nordd. Unterolig. II. p. 464 (*B. buplicata* Sow. = *B. biarritzana* EDW. non ROUAULT).

ist so lang, dass die letzte Windung höher ist als die Spira. Auch dadurch unterscheidet sich die Form von *B. pyrenaica*.

Blaue Mergel von Possagno. Sammlung der Universität Pisa.

Hoffentlich ist die Provenienz des Unicum aus den Priabonamergeln gesichert. Aus dem Miocæn ist mir übrigens bisher nichts Analoges bekannt geworden. —

Borsonia castellorum n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 7—7a).

Die ziemlich schlanke, kleine Schaale besteht aus sechs leicht gewölbten Umgängen, deren Breite etwa das Dreifache ihrer Höhe ist und deren letzter höher ist als die Spira. Die Naht ist ganz oberflächlich; vor ihr liegt ein starkes geschlängelttes Band, dann folgt ein ganz schmaler, dem schwachen Sinus entsprechender Raum, der von einigen Spirallinien durchkreuzt ist; die nunmehr sich einstellenden geraden, mässig starken Längsrippen (9 an der Zahl) scheinen wegen der geringen Breite des Schlitzes bis dicht an das Nahtband zu reichen. Der letzte Umgang trägt neben den neun kurzen, plumpen, geraden Längsrippen eine Anzahl von Spiralen, von denen die stärkeren in grösseren Abständen orientirt sind, während sich zwischen ihnen dann und wann 1—2 viel schwächere einschieben. Der gut abgegrenzte Columellarkanal trägt ein scharf getrenntes, vorn sich schwach abhebendes, geradliniges Spindelblech und hinten zwei ziemlich schiefe, gleiche Falten.

Höhe 10, Breite 5 mm. — Castelcies. — K. Museum für Naturk.

Neben der gestreckteren Form, den Columellarverhältnissen und der etwas verschiedenen Skulptur unterscheidet besonders die schwache Ausbildung des Schlitzbandes diese Art von der sonst nahestehenden *B. praecostulata* VIN.

Cordieria bucciniformis n. sp.

(Taf. XIX, Fig. 9—9a).

Die kleine, kurz gedrungene Art besteht aus 7 Umgängen, welche je acht breit aufgewulstete Längsrippen tragen und deren letzter etwa so hoch ist als die Spira. Der Ausschnitt und die ihm entsprechende glatte Partie der Schaale, das Schlitzband, ist äusserst flach und schmal und weit nach hinten geschoben; seine beiden Seiten dürften einen Winkel von wenigstens 130° bilden. Das Band, welches den Schlitz nach hinten begrenzt, ist unregelmässig geschwungen, die Naht sehr oberflächlich, die Spiralen, welche die Längsrippen durchkreuzen, ohne sie knotenförmig zu kerben, wechseln regelmässig in Stärke mit einander ab und stehen auf der kurzen Columelle viel gedrängter, so dass sie dort eine „Chânette spirale“ bilden. Die Mündung ist eng und langgezogen, sie steht fast parallel zur Höhenaxe, ihr Aussenrand ist verdickt und geschwungen, die Columella trägt sehr weit nach innen ein schmales Spindelblech und ganz in der Mündung, nur bei schrägem Einblick in die Schaale sichtbar, zwei kurze Falten. Der vordere Kanal ist breit und seicht, der Embryo besteht aus zwei nicht aussergewöhnlich breiten und nicht in einander gezogenen, skulpturlosen Umgängen.

Höhe 10, Breite 5 mm. Via degli Orti bei Possagno. M. Samml.

Die Schaale erinnert ungemein an *Nassa*-Arten aus der Gruppe der *N. miocenica* MICH. und ich

hätte ihr gern den Namen *nassaeformis* beigelegt, wenn dieser nicht schon durch v. KOENEN für eine übrigens ganz unähnliche *Drillia* vergeben sein würde¹ (vergl. oben p. 245). Sie ist eine echte *Cordieria*² in der neuerdings von COSSMANN durchgeführten Abgrenzung und steht Formen wie *C. brevicula* DESH. aus dem pariser Grobkalke nahe, ohne mit ihnen übereinzustimmen, wie sie sich auch in gut erhaltenen Stücken leicht und sicher von den beiden mit ihr gemeinsam auftretenden Borsonien unterscheiden lässt.

Cryptoconus filusus LAM.

1824. *Pleurotoma filosa* LAM., DESHAYES: Env. de Paris II. p. 448. T. 68, F. 25—26.
1894. *Cryptoconus* „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 413. T. 28, F. 14 (cum Syn.).
1896. „ „ „ „ in Z. d. d. g. G. p. 116.

Grancaona, Muschellumachelle.
K. Museum für Naturkunde.

Die Art ist in Venetien sowohl in älteren (Mt. Pulli, Mt. Postale, Roncà) als in jüngeren Horizonten (Mt. Grumi, S. Trinità) aufgefunden worden; ihr Auftreten in den Priabonaschichten ist daher nur natürlich. Von anderen Fundpunkten wird diese typische Grobkalkart von MAYER aus der Hohgantkette bei Thun citirt.

Cryptoconus priscus SOL.

1824. *Pleurotoma clavicularis* LK., DESHAYES: Env. de Paris II. p. 437. T. 69, F. 9, 10, 15—18.
1860. „ „ *prisca* SOL., EDWARDS: Eoc. Univ. of Engl. p. 320. T. 23, F. 1.
1889. *Cryptoconus* „ „ COSSMANN: Cat. IV. p. 236.
1896. „ „ „ „ OPPENHEIM in Palaeontographica 43. p. 205 (mit weiteren Citaten).

Ein typisches Exemplar.

Höhe 28 (der Kanal ist vorn abgebrochen), Breite 12 mm.

Val Orcagna bei Possagno (blaue Mergel). — Mt. Pulli, Mt. Postale.

Grobkalk und mittlere Sande.

Bos-d'-Arros bei Pau (ROUAULT), Faudon (HÉB. u. REN.) — La Palarea bei Nizza (BELLARDI), Einsiedeln (MAY.-EYMAR).

Eine Spitze vom Mt. Scuffonaro (U. Priabonaschichten) schliesst sich mehr an *P. lineolata* LAM. an.

Conorbis somniator n. sp.

(Taf. XVIII, Fig. 8—8a).

Die plumpe, untersetzte Schaale besteht aus fünf mit feinen Spirallinien geschmückten Umgängen, deren Höhe etwa $\frac{1}{3}$ der Breite beträgt. Die letzte Windung dürfte etwa der Spira an Höhe gleichkommen. Nach hinten liegt vor der oberflächlichen Naht eine breite, aber seichte Depression, welche vorn durch eine kielförmige Auftreibung der Schaale abgeschlossen ist, während eine schwächere Hervorragung sie von der Naht trennt. Diese Depression entspricht dem mächtig entwickelten Pleurotomiden-Sinus. Die Aussenlippe

¹ Wenigstens wäre *nassaeformis* etymologisch richtiger gebildet als *nassoïdes*. —

² Paléonchol. comparée II. p. 98.

war, nach den Anwachsstreifen zu urtheilen, stark sichelförmig geschwungen. Der vordere Kanal wie die Spitze der Spira sind weggebrochen.

Höhe 20, Breite 12 mm. Castelcies. K. Mus. für Naturk. 1 Ex.

Die Type bietet Beziehungen zu *C. dormitor* SOL., ist aber durch ihre Gestalt, die stärker entwickelte hintere Depression etc. leicht zu unterscheiden. Die nach dieser letzteren Richtung hin ähnliche *Pleurotoma protorotata* DE GREG. aus S. Giovanni Ilarione¹ unterscheidet sich schon durch ihre gestrecktere, schlankere Form und die abweichende Skulptur.

Conus (Lithoconus) hortensis VIN. DE REGNY.

1897. *Conus hortensis* VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 195. T. 20, F. 37a, b.

Ich besitze diese Form nicht. Herr VINASSA DE REGNY vergleicht sie mit dem neogenen *C. Mercati* BROCCHI, mit welchem auch anscheinend grosse Aehnlichkeit vorhanden ist. Es wäre sehr leicht möglich, dass sie mit diesem zu vereinigen und den neogenen Tegeln von Romano oder Asolo entnommen wäre. —

Via degli Orti (teste VINASSA DE REGNY).

Geologische Sammlung der Universität Pisa.

Conus (Stephanoconus) Orcagnae n. sp.

(Taf. XX, Fig. 5—5a).

?1897. *Conus parisiensis* DESH., VIN. DE REGNY: Synopsis VI. p. 194.

Diese Form schliesst sich innig an *C. parisiensis* DESH.² an und es scheint mir daher angemessen, statt einer doch leicht in Wiederholungen sich verlierenden Beschreibung die Unterschiede anzugeben, welche die Art von der mir in zahlreichen Exemplaren vorliegenden pariser Form trennen. Die Type ist gedrungener und spitzt sich nach vorn weniger zu, der letzte Umgang dürfte wenig mehr als das Doppelte der Spira messen; die Spira ist auch hinten mehr zugeschärft, die Umgänge sind nicht convex, sondern in der Mitte concav eingeschnürt. Der Hinterrand der Windungen ist glatt und skulpturlos und tritt nur auf der letzten schwach kielartig hervor, der vordere Kiel, aus zusammenfliessenden rhombischen, lang gestreckten, zarteren Knoten gebildet, liegt unmittelbar über der Naht und lässt nicht, wie stets bei *C. parisiensis*, unterhalb auch ein Stück der Windung frei hervortreten.

Da diese Unterschiede sich bei sämtlichen mir vorliegenden Stücken in derselben Schärfe wiederholen, so dürfte die spezifische Abtrennung trotz der unleugbaren Aehnlichkeit wohl berechtigt sein.

Höhe etwa 16, Breite 8 mm (die äusserste Spitze ist vorn abgebrochen).

Val Orcagna. (M. Samml.) 2 Ex.

Conus (Stephanoconus) Rouaulti D'ARCHIAC.

(Taf. XIX, Fig. 13—13b).

1848. *Conus Rouaulti* D'ARCHIAC in M. S. G. F. (II.) 3. p. 448. T. 13, F. 22.

1850. „ „ „ ROUAULT in M. S. G. F. (II.) 3. p. 46.

¹ l. c., p. 47. T. IV, F. 38, T. VII, F. 21.

² Env. de Paris. II. p. 749. T. 98, F. 13—14; COSSMANN: Cat. IV. p. 230.

Die Type der blauen Mergel von Possagno wurde schon von TH. FUCHS in der Wiener Universitäts-sammlung mit der von D'ARCHIAC beschriebenen Art vereinigt. Der französische Autor spricht sich l. c. folgendermassen über die letztere aus: „Cette espèce élégante, dont nous devons la connaissance à M. AL. ROUAULT, se rapproche du *C. scabriculus* BRAND., Sow. (Pl. 303, F. 2, DESH. Pl. 98, F. 17, 18) des argiles de Barton et des sables moyens du nord de la France; mais elle en diffère surtout par l'absence des granulations si prononcées sur le dernier tour. Elle serait plus voisine encore du *C. concinnus* Sow. (Pl. 303, F. 2) mais sa spire est plus courte, plus acuminée, les tours paraissent être plus nombreux, les stries du dernier tour beaucoup plus prononcées et plus régulières. Peut-être ne serait-ce qu'une variété minor de la coquille de l'argile de Londres, qui paraît exister aussi à Bassano et dans le Vicentin.“ Wir sehen, schon D'ARCHIAC bringt die südfranzösische Art in Verbindung mit der vorliegenden Form, welche augenscheinlich mit der Form von „Bassano“ gemeint ist und welche bereits von Sir MURCHISON mit der englischen Art identifiziert wird¹. *C. scabriculus* Sow. konnte ich in zahlreichen Stücken meiner Sammlung vergleichen und mich überzeugen, dass die englische Art kürzer und plumper ist und durch die sehr hervortretenden, gekörneltten Spiralen der letzten Windung sich gut unterscheidet. Bei *C. concinnus* Sow. musste ich mich auf die Abbildung bei F. EDWARDS² beschränken; diese zeigt aber, dass die Ornamente dieser Art viel gröber sein müssen und dass die Hauptknotenreihe zudem auf den Windungen mehr nach hinten liegt, bei der südeuropäischen Type ganz vorn unmittelbar über der Naht. Eine sehr nahe verwandte Form ist auch *C. pendulus* DE GREG.³ aus St. Giovanni Ilarione, den ich in typischen Exemplaren besitze. Sie unterscheidet sich indessen, wie bereits der Autor angiebt, durch das Zurücktreten der hinteren Perlenreihe unter der Naht und durch relativ kürzere Spira und zahlreichere, gekörneltte Spiralen auf der letzten Windung.

Costalunga, blaue Mergel. Wiener Universitätssammlung.
Bos-d'-Arros, Biarritz.

Acera striatella LAM.

1824. *Bulla striatella* LAM., DESHAYES: Env. de Paris II. p. 43. T. 5, F. 7—9.

1889. *Acera* „ „ COSSMANN: Cat. IV. p. 318.

Ein Exemplar von St. Bovo, an welchem sogar die zarten Spiralen an einer Stelle der Schale hervortreten, stimmt vollständig mit der pariser Art überein, die im Vicentino sich in älteren und in einer sehr nahestehenden Form (*A. Juliettae* BAY.⁴) in jüngeren Schichtcomplexen findet.

Höhe 16, Breite 7 mm.

St. Giovanni Ilarione. (Ciuppio). — (M.-Samml.)

Sande von Cuise bis mittlere Sande im pariser Becken. —

¹ Allerdings auch mit dem entschieden selbständigen *C. stromboides* DESH. des Pariser Beckens. Cf. Sir RODERIK MURCHISON: Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apeninen und Karpathen etc. Bearbeitet von GUSTAV LEONHARD. Stuttgart 1850. p. 160.

² Eoc. Ceph. and Univalves of England. T. 24, F. 13.

³ S. Giov. Ilarione l. c. p. 67. T. V, F. 2.

⁴ Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900. p. 225.

Scaphander Fortisi BRONGNIART.

1823. *Bulla Fortisi* BRONGNIART: Vicentin p. 52. T. 2, F. 1.
1870. „ „ „ FUCHS: Vic. Tert. p. 60.

Mehrere von den Vorkommnissen aus Roncà und S. Giovanni Ilarione bis auf die etwas geringere Grösse nicht zu unterscheidende Stücke. Anscheinend tritt dieselbe Form auch in Sangonini auf, wie ich nach einem Exemplare meiner Sammlung annehmen möchte. FUCHS hielt die oligocaene Form allerdings für specifisch verschieden, giebt aber selbst an, dass „alle seine Exemplare verquetscht und verbrochen“ waren. Meine Stücke von Gnata und Salbeggi sind nicht viel besser erhalten. (Vergl. Z. d. d. g. G. 1900. p. 325.)

Cephalopoda CUV.

Unter den Cephalopoden kenne ich aus den Priabonaschichten Reste von Tetrabranchiaten und von Dibbranchiaten; jene bestehen in zwei verhältnissmässig seltenen *Nautilus*-Arten, diese in einer noch ganz isolirt dastehenden, die einzelnen Familien der Dibbranchiaten mit einander verknüpfenden Form, über deren genauere systematische Stellung hoffentlich weitere Funde Licht verbreiten werden. Nautiliden gehören im Tertiär bekanntlich immerhin zu den selteneren Erscheinungen, aber schliesslich beherbergt doch fast jede Fauna eine oder einige Arten. Es steht zu vermuthen, dass eine gründlichere Monographie dieser Formen ihre Anzahl eher zu reduzieren als zu vermehren im Stande sein wird. FRAUSCHER¹ hat in einer recht interessanten und eingehenden kleinen Arbeit damit neuerdings den Anfang gemacht, hat aber weder literarisch noch materiell über den nöthigen Stoff verfügt. Wenn man hier nur mit Abbildungen arbeiten und nicht wenigstens die gewöhnlicheren Formen in typischen Stücken von allen Seiten vergleichen kann, wird die Sicherheit der Resultate stark in Frage gestellt. Es wäre die Fortsetzung seiner Untersuchungen eine sehr dankenswerthe Aufgabe, auf welche wir nicht unterlassen wollen hinzuweisen. Leider sind die grösseren Sammlungen des Kontinents, welche ich kenne, an tertiären Nautiliden nicht gerade reich versehen² und systematische Anschaffungen und Aufsammlungen wären hier die Grundbedingung für den weiteren Fortschritt. —

Nautilus leonicensis DE ZIGNO.

(Taf. XVIII, Fig. 1—1a).

1881. *Nautilus leonicensis* DE ZIGNO: Annotazioni paleontologiche. Mem. R. Ist. Veneto. 21. p. 12. T. 19—20.

„N. testa discoidea, umbilicata, dorsum versus sensim lateraliter compressa, vertice dorsali anguste rotundato; apertura semilunari, medio altiore, lateraliter expansa; septis arcuatis prope umbilicum retroflexis“ (DE ZIGNO l. c.).

Die vorstehende Diagnose giebt die wesentlichen Merkmale dieses *Nautilus* richtig wieder; sie er-

¹ Nautilusse von Guttaring. XXIII. Jahrbuch des nat.-hist. Museums in Klagenfurt 1895.

² Dies gilt auch für das British Museum, soweit ich nach dem ausgezeichneten Kataloge von FOORD darüber urtheilen kann. Anscheinend sind die Arten des alpinen Tertiär hier fast gar nicht vertreten oder, wie die Formen des Kressenbergs, in so dürftigen Steinkernen, dass man die Verlegenheit des Autors solchen „Arten“ gegenüber begreift. Ganz so schlecht, wie FOORD meint, sind aber auch die Formen des Kressenberges nicht erhalten und ich besitze sogar in meiner eigenen Sammlung mehrere beschaltete Stücke, von den reichen Materialien in München ganz zu schweigen. (Cf. ARTHUR H. FOORD: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. London 1888 ff. Bd. II. 1891).

wähnt den stumpfen Rückenkiel, die starken seitlichen Ohren an der Mündung, welche sich über den ganzen Nabel legen, und den sehr ausgesprochenen, wenn auch nicht allzu steilen Sattel, welchen die Lobenlinie von demselben aus beschreibt. Auf ihn folgt der entsprechende Lobus, dann ein sehr langer, nur schwach ansteigender Sattel und auf der Symmetrieebene, deren Beginn mit dem stumpfen, kaum ausgesprochenen Kiele zusammenfällt, der diesem gleichende und correspondirende Lobus. Der letzte Umgang steigt nach vorn stark an und fällt gegen den Nabel so steil ein, dass er hier in der Profilansicht sehr weit sichtbar wird.

Das Original DE ZIGNO's, welches mir durch die Freundlichkeit des Herrn OMBONI vorliegt, ist 92 mm breit und in der Mündung 35 mm hoch und bis 75 mm breit; es stammt aus den Kalken mit *Leiopodina Tallavignesi* COTT. vom Mt. Scuffonaro bei Lonigo und befindet sich jetzt in der Universitätsammlung zu Padua.

Wie bereits DE ZIGNO betont, ist die nächst verwandte Art der *N. Hilarionis* DE GREG.¹, wenigstens die in den tieferen Horizonten des veronesischen auftretende, von DE GREGORIO l. c. auf T. 13, F. 1—2 dargestellte Type, von deren spezifischer Identität mit der Form von S. Giovanni Ilarione ich noch nicht überzeugt bin. Diese Form, welche ich sowohl in Malcesine am Gardasee als bei S. Floriano im Valpolicella selbst gesammelt habe, ist indessen weniger gewölbt und hat tieferen und breiteren Nabel, anscheinend auch nicht so ausgesprochenen Suturalsattel. Auch *N. Forbesi* D'ARCH.² aus dem indischen Tertiär scheint flacher, entbehrt zudem der seitlichen Ohren an der Mündung und der kielartigen Zuschärfung des Rückens.

Nautilus vicentinus DE ZIGNO in coll.

(Taf. III, Fig. 11—12).

1869. *Nautilus paralelus* SCHAFFL., FUCHS: Kalinowka l. c. p. 3 (auch T. 2, F. 2?).

Die hier folgende, häufigere Art der Priabonaschichten wurde von mir ursprünglich mit der vorhergehenden Form vereinigt und als *N. leonicensis* DE ZIGNO aufgeführt, bis der Vergleich mit den Originalien des italienischen Autors mir Klarheit verschaffte und mir zugleich bewies, dass schon dieser ein übrigens schlecht erhaltenes aus Priabona stammendes Exemplar seiner Sammlung als *N. vicentinus* DE ZIGNO bezeichnet hatte (Coll. DE ZIGNO N. 1143). Ein genauer Vergleich gut erhaltener Stücke von Priabona, wie ich sie auf T. III, F. 11 zur Abbildung bringe, mit dem Original des *N. leonicensis* stellt folgende Unterschiede fest: *N. vicentinus* ist weniger involut, so dass in dem weiten Nabel auch der vorletzte Umgang sichtbar wird, er hat einen sehr breiten, nicht zugeschärften Rücken und Reste alter Mundränder an der Mündung; diese ist höher, aber schmaler und hat nicht so entwickelte Seitenohren. Auch die Lobenlinie ist viel einfacher, der Suturallobus tritt ganz zurück und überhaupt ist die Biegung der Scheidewand eine so unmerkliche, dass kaum von Sätteln und Loben gesprochen werden kann. Es handelt sich also zweifellos um zwei wohlgeschiedene Arten und ich möchte vermuthen, dass es *N. vicentinus* ist, welcher bereits von SUESS³ aus den obersten „blauen, knotigen und härteren Lagen“ von Priabona selbst angegeben wird.

¹ l. c. S. Giov. Ilarione. p. 1. Vergl. über diese Art auch meine Bemerkungen in Palaeontographica. 43. p. 208, wo ich geneigt bin, gerade diese Stücke auf *N. imperialis* Sow. zu ziehen; mit welchem sie auch eine ausserordentliche Uebereinstimmung zeigen.

² l. c. Indes T. 34, F. 12.

³ Vic. Tertiärgelb. l. c. p. 273.

Ich kenne die vorliegende Art von Priabona (Coll. DE ZIGNO und m. Samml.) und Lonigo (K. Mus. für Naturk. zu Berlin), endlich von Castelcies bei Possagno, wo sie ebenfalls in den höheren kalkigen Lagen auftritt¹ (Coll. Pavia, durch Herrn Prof. TARAMELLI mir freundlichst zugesandt).

TH. FUCHS hat 1868 einen *N. parallelus* SCHAFH. von Kalinowka angegeben und gezeichnet. Leider finden sich keine näheren Angaben, ob das abgebildete Stück, welches der vorliegenden Art sehr ähnlich ist, aber nur von der Seite gezeichnet wurde, aus Südrussland oder aus Priabona stammt. Was der Autor von diesem letzteren Fundpunkte ausdrücklich angiebt, dürfte indessen sicher zu unserer Art gehören. Soweit ich nach der von SCHAFHAEUTL gegebenen Figur und nach zwei vom Kressenberge stammenden Nautilen meiner Sammlung, welche ich mit grosser Wahrscheinlichkeit zu *N. parallelus* ziehe, urtheilen kann, ist diese eine in der Jugend schmälere², im Alter dagegen weit gewölbtere Art, die auch einen bedeutend tieferen Nahtlobus besitzt. Es ist sehr leicht möglich, dass diese nordalpine Art in tieferen Complexen des Vicentino auftritt, wie ich auch ein dem K. Mus. für Naturk. angehörendes Exemplar von Valrovina auf sie zu beziehen geneigt bin. Die Art der Priabonaschichten muss ich nach den mir bisher vorliegenden Daten für selbständig halten. Der ungenügend bekannte *N. decipiens* MICHELOTTI³ des Oligocaen scheint nicht allzu fern zu stehen. Soweit ich indessen nach der Abbildung bei BÉNOIST⁴ urtheilen kann, welche eine auf die MICHELOTTI'sche Art bezogene Form des Asterienkalkes der Gironde wiedergibt, scheint der Nabel schwächer entwickelt zu sein und die so charakteristischen Wülste an der Mündung zu fehlen. FOORD giebt in seinem Kataloge Bd. II. p. 330 die MICHELOTTI'sche Art auch aus den Schioschichten von Malta an. —

Das grösste der mir vorliegenden Stücke zeigt 80 mm Höhe zu 60 mm Breite, die Mündung hat 38 zu 48 mm in den gleichen Dimensionen.

Die Art liegt mir neuerdings auch vom Mt. Promina in Dalmatien vor (Universitätsammlung in Graz, 3 Ex.).

***Orcagnia trivigiana* OPPENH.**

(Taf. XXI, Fig. 6—6 e).

1899. *Orcagnia trivigiana* OPPENH. in Z. d. d. g. G. Protokolle p. 32—34 mit Textfiguren.

Es handelt sich um eine vorn schwach ausgehöhlte, nach dem leicht gekrümmten, hinteren Ende kompakte, drehrunde, hornglänzende Röhre, deren Querschnitt ein unregelmässig polygonaler ist. Die Oberseite ist von einem dünnen rhombischen Blatte bedeckt, auf welchem gedrängte, in der Stärke abwechselnde Anwachsringe im tief concaven Bogen nach beiden Seiten verlaufen, so dass die Convexität nach der Spitze zu gerichtet

¹ Ich habe diese mir bei Abfassung dieser Blätter nicht mehr vorliegende Form für identisch mit den beiden anderen, oben aufgeführten Nautilen der Priabonaschichten gehalten und wie sie ursprünglich als *N. leonicensis* DE ZIGNO etikettirt. Ich glaube daher, nicht fehlzugreifen, wenn ich sie jetzt mit diesen als *N. vicentinus* vereinige, möchte aber doch betonen, dass ich eine absolute Gewissheit nicht besitze und dass auch auf meinem Original Etiquette in Pavia die ältere Bezeichnung sich finden dürfte. —

² SCHAFHAEUTL spricht im Texte (Südbayerns Lethaea geognostica, p. 216) wiederholt von „flachem Rücken“ und nennt die ganze Form „flach“.

³ Mioc. inf. p. 137. T. 13, F. 11. Vergl. auch Parona: Note sui Cephalopodi terziari del Piemonte. Palaeontographia italica. IV. Pisa 1898. p. 160.

⁴ Coquilles fossiles des terrains tertiaires moyens du sud-ouest de la France. I. Description des Cephalopodes, Pteropodes et Gastropodes Opisthobranches. Actes soc. Linnéenne de Bordeaux. 42. 1888. p. 17. T. I, F. 2.

ist. Es entspricht dies ganz der Zeichnung, welche v. ZITTEL in seiner Palaeozoologie II. p. 511. F. 703c von dem Proostracum von *Ostracoteuthis superba* ZITT. giebt, während das Umgekehrte, also Convexität nach vorn, bei den sonst ebenfalls ähnlichen Anwachsringen des Sepiaschulpes¹ zu beobachten ist. Diese dünne Platte setzt beiderseits scharf von dem übrigen Theile der Röhre ab, welcher seinerseits unregelmässige, theilweise vertiefte Längslinien zeigt, wie sie z. B. an *Vasseuria occidentalis* MUN.-CH. aus Bois-Gouët beobachtet werden können. Der dem Blatte gegenüberliegende Schaalenabschnitt zeigt eine tiefe, kanalförmige Rinne mit aufgewulsteten Rändern (Fig. 6a u. 6b), der ihm unmittelbar benachbarte Theil eine zarte, radial zu den Bogen verlaufende Streifung (Fig 6c).

Höhe des Bruchstückes 25, Breite 3 mm.

Forniseta bei Possagno, blaue Mergel. M. Samml. (legi 1898).

Ich glaube, berechtigt zu sein, diese Röhre für das innere Skelet (Proostracum und Rostrum) eines dibranchiaten Cephalopoden anzusprechen; bei Gorgoniden-Axen, welche allein hier noch in Frage kämen, wurde eine ähnliche mit concaven, fast dütenförmigen Anwachsringen versehene Oberfläche meines Wissens nicht beobachtet². Auch die bei den Graphularien und ähnlichen Alcyonarien im Querschnitt so deutliche, radiale Faserung ist bei unserer Form nicht vorhanden. Ich unterlasse bei dem fragmentären Zustande des Unicum alle weiteren Spekulationen, so verführerisch die Gelegenheit auch ist, und will nur hoffen, dass weitere Funde vollständige Exemplare ergeben und damit so manche der sich aufdrängenden Fragen, z. B. nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Phragmocon und nach dem Verhältnisse der Form zu den Belemniten einer- und den Sepiophoren andererseits einer Beantwortung entgegenführen werden. —

Es wäre hier noch kurz darauf hinzuweisen, dass sich die vorliegende Form, sobald sie ein Cephalopode, von allen bisher bekannten tertiären Cephalopoden generisch unterscheidet und dass daher ein neuer Gattungsname aufgestellt werden musste. Weder die sonst ähnliche *Vasseuria* MUN.-CH., welche mir aus Bois-Gouët vorliegt, noch *Bayanoteuthis* MUN.-CH., an welchen seines Auftretens in dem nahen Roncà halber noch am Ersten gedacht werden könnte, haben einen ähnlichen Ostracalbelag, dagegen warzige Striemen und Furchen, die ihrerseits unserer Form fehlen. *Belemnosis* EDW., *Beloptera* BLAINV., *Belopterina* MUN.-CH., *Spirulirostra* D'ORB. und *Belosepia* VOLTZ haben eine auch in den die Schaalen zusammensetzenden Elementen so verschiedene Gestalt, dass sie weder ganz noch in ihren Theilen beim Vergleiche in Frage kommen. Alles spricht daher für die generische Selbständigkeit der hier geschilderten Form, welche, wie ich mich l. c. ausdrückte, aller Wahrscheinlichkeit nach ein Zwischenstadium auf dem Wege darstellt, der von den mesozoischen Belemniten zu den recenten und neogenen, neuerdings bis in das Unteroligoceen herab verfolgten³ Sepien geführt hätte.

¹ ERICH RIEFSTAHL: Die Sepiaschaale und ihre Beziehungen zu den Belemniten. Palaeontographica. 1886. p. 204. F. 29.

² W. BRANCO (Ueber einige neue Arten von Graphularia und über tertiäre Belemniten. Z. d. d. g. G. 1885. p. 422 ff.) thut wenigstens dieser gewiss auffallenden Erscheinung an keiner Stelle Erwähnung. Ebenso wenig J. BOEHM (Die Kreidebildungen des Fürbergs etc. bei Siegsdorf in Oberbayern. Palaeontographica. Bd. 38. p. 104). Was PRATZ (Eocaene Korallen aus der libyschen Wüste. Palaeontogr. XXX. p. 222) als feine Querstreifen bei *Graphularia desertorum* ZITT. beschreibt, welche „die feinen Längsstreifen rechtwinklig schneiden“, ist, nach der Abbildung T. VI, F. 43 zu urtheilen, von den Verhältnissen der hier behandelten Form *toto coelo* verschieden. Auch *Graphularia Wetherelli* Sow. aus dem London-Clay (MILNE-EDWARDS und HAIME: British fossil corals I London, Palaeontographical society 1850. p. 41. T. 7, F. 4) zeigt äusserlich nur Längsskulptur.

³ cf. LOERENTHEY in Mathem. und naturw. Berichte aus Ungarn. XV. 1898. p. 267 ff. t. 3.

Brachiopoda DUM.

Terebratula Seguenziana DAVIDSON¹.

(Taf. XV, Fig. 14—14 b).

1870. *Terebratula Seguenziana* DAVIDSON: On Ital. tertiary Brachiop. l. c. p. 369. T. 17, F. 19—19 a.

Diese von DAVIDSON genau beschriebene Form unterscheidet sich schon durch ihre feine, ganz oberflächliche Radialstreifung von verwandten Formen, unter denen z. B. Jugendstadien von *T. vulgaris* des Muschelkalks eine recht ausgesprochene Aehnlichkeit besitzen. Wo diese Streifung abgewetzt ist, was, da sie sehr zart ist, recht häufig eintritt, da hält es recht schwer, die Form von *T. vulgaris* äusserlich zu unterscheiden und ein in Brachiopoden sehr bewanderter Fachmann hat sie bei flüchtiger Durchsicht in meiner Sammlung einmal schlankwegs mit der triassischen Art identifizirt. Bei genauerem Vergleiche ermittelt man aber noch, dass die grosse Klappe bei der jüngeren Form etwas gewölbter und das Schnabelloch etwas mehr nach abwärts auf die kleine Klappe hin gerichtet ist.

Die Type ist nicht selten im Unteroligocaen von Crosara, sie findet sich aber ausserdem ziemlich häufig in graublauen Mergeln der Maso-Schlucht bei Borgo, Valsugana, welche nach Lage und Fauna ebenfalls dem Unteroligocaen entsprechen; ich habe sie am Torrente Maso im Juli 1898 in grösserer Menge gesammelt. Seltener ist das Auftreten der Art in typischen Priabonaschichten, welches aber durch drei aus Lönigo stammende, noch die Streifung zeigende Exemplare (K. Mus. für Naturk.) gesichert erscheint.

Terebratula Nicolisi n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 16—16 a).

Es handelt sich um eine buplicate Form aus der Verwandtschaft der *T. grandis* BLUMENB., *T. sinuosa* BROCCI etc., von denen die ersten Vorläufer in der *T. bisinuata* LAM. im venetianischen Tertiär bereits in den Spileccotuffen auftreten. Von der Seite betrachtet, hat die allein vorliegende grosse Klappe die Gestalt eines fast quadratischen Vierecks, dessen Diagonale durch den vom Wirbel an stark ausgebildeten Kiel gegeben ist, während zu beiden Seiten von diesem wenigstens an dem grösseren Stücke noch je eine schwächere Schaalenaufreibung sichtbar ist. Die Convexität der punktirten Schaafe ist eine äusserst geringe, ihr höchster Punkt liegt etwa in der Mitte. Die ganze Spitze ist von dem mächtigen, kreisrunden, mit verdickten Rändern versehenen Foramen eingenommen, welches nicht nach abwärts gerichtet ist, sondern durch eine senkrecht zur Convexität der Schaafe gelegte Ebene abgestutzt erscheint. — Die Form ist höher als breit.

Höhe 25, Breite 21, Dicke 5 mm.

„ 20, „ 18, „ 5 „

Porta Vescova bei Verona, in typischen Priabonamergeln. Es sitzt noch eine Klappe von *Pecten biarritzensis* D'ARCH. in der Form des *P. subtripartitus*, in dem Gesteinsbrocken, welcher das grössere Exemplar enthält.

¹ DAVIDSON hat im Geological Magazine 1870 eine Anzahl von Brachiopoden aus dem venetianischen Tertiär beschrieben, und dies ist seither die einzige Arbeit geblieben, welche sich speziell mit dieser Thierklasse in unserem Tertiärgebiet beschäftigt, nachdem schon 1850 MASSALONGO die Leitart des Spileccotuffes mitgetheilt hatte. (Schizzo geologico sulla Valle del Progno o torrente d'Ilassi. Verona 1850. 8°.)

Coll. DI NICOLIS in Verona.

Die Form unterscheidet sich durch ihre äusserst geringe Breite und den mächtigen Schnabel von den verwandten Arten, welche DAVIDSON aus dem italienischen Tertiär beschreibt. Ich kenne auch aus anderen Tertiärbildungen keine übereinstimmenden Gestalten. —

Terebratulina Michelottina DAVIDSON.

(Taf. XV, Fig. 16—16b).

1870. *Terebratulina Michelottina* DAVIDSON: On Italian tertiary Brachiopoda. Geological Magazine VII. p. 401. T. 19, F. 22, 22a.

Die Form ist leicht kenntlich an ihrer flachen Gestalt, die etwas länger als breit ist, dem Fehlen des Schnabels in der grossen Klappe, der mächtigen, trapezförmigen Durchbohrung, welche seitlich von stark entwickelten Deltidialplatten umgeben wird, dem geraden Schlossrande, der geringen Anzahl (22—24) stark skulpturirten Längsrippen, von denen regelmässig zwei längere eine kürzere umschliessen.

Höhe 10, Breite 7, Dicke 2 mm.

Ich sammelte ein Exemplar am Forte S. Felice bei Verona, während BAYAN 3—4 in Mossano auffand. In beiden Fällen gehört die Art den Priabonaschichten an. Ebenso habe ich selbst ein typisches Stück in den blauen Mergeln der Via degli Orti bei Possagno gefunden.

Terebratulina Bayani n. sp.

(Taf. XV, Fig. 17—17c).

Diese *Terebratulina* ist der *T. tenuistriata* LEYM. äusserst ähnlich, so ähnlich, zumal in der Beschaffenheit der Rippen, dass eine ausführliche Beschreibung erübrigt. Ich werde mich daher beschränken, die Unterschiede anzugeben. Diese liegen vor allem in der allgemeinen Form. Während die ziemlich breite *T. tenuistriata* unten gleichmässig breit verläuft und durch einen Kreisbogen begrenzt ist, springt bei der viel schmälern Art der Priabonaschichten ein medianer, oft auf der grossen Klappe als Sinus angedeuteter Winkel stark nach aussen hervor (etwa wie bei *Terebratula rhomboidea* BIONDI, DAVIDSON: It. Brach. T. XIX, F. 8 l. c.) und die Krümmung des Aussenrandes bildet dadurch in der Mitte einen, wenn auch abgestumpften, so doch in der Seitenansicht sehr bemerkbaren rechten Winkel. Ebenso ist das unten etwas engere Schnabelloch mehr nach vorn geneigt als bei *T. tenuistriata* und die Wölbung der grossen Klappe ist bei unverdrückten Stücken zumal oben eine etwas stärkere. Diese Momente dürften genügen, die sonst sehr ähnlichen Formen, von denen mir *T. tenuistriata* in einer Anzahl von Stücken meiner Sammlung sowohl aus Caunes (Aude) als von der Montagne d'Alarie bei Carcassonne vorliegt, specifisch von einander zu trennen, nachdem *T. striatula* und *caput-serpentis* wegen ihrer gröberen Berippung überhaupt nicht in Frage kommen.

Höhe 16, Breite 11, Dicke der Doppelklappe bis 8 mm.

Bryozoenschichten vom Mt. Crearo bei Brendola.

K. Mus. für Naturkunde. Mehrere Exemplare.

Terebratulina striatula SOWERBY.

(Taf. XV, Fig. 15—15a).

1829. *Terebratulina striatula* SOWERBY: Min. Conch. VI, p. 69. T. 536, F. 5 (non F. 3—4).
 1852. *Terebratulina* „ „ DAVIDSON: British Tert. Brachiop. Palaeontographical society. p. 14. T. I, F. 16, 16a u. b.
 1870. „ „ „ „ It. tert. Brachiop. l. c. p. 400. T. 19, F. 21 u. 21a.

DAVIDSON meint, dass diese Art es sei, welche durch v. SCHAUROTH und andern Autoren gemeinhin mit der *T. tenuistriata* LEYMERIE'S verwechselt worden sei. Mir scheint, dass er darin theilweise im Irrthum sich befand, denn v. SCHAUROTH'S Figur (l. c. [Verzeichniss] T. 14, F. 4) dürfte sicher einer feiner gerippten Form darstellen, und ich zweifle auch, dass SUESS selbst bei flüchtiger Betrachtung die *T. striatula* und *tenuistriata* zusammengeworfen hätte. Meiner Ansicht war es besonders die vorhergehende wie die folgende Art, in welcher ich mit DAVIDSON die lebende *T. caput-serpentis* L. erkenne, welche Veranlassung zu Missdeutung gegeben haben und welche verschiedene Autoren bewogen hat, von Schichten mit *T. tenuistriata* LEYM. in Venetien und Südwestfrankreich zu sprechen¹. BAYAN² hat dann, etwa zu gleicher Zeit mit DAVIDSON auf die Irrthümer in diesen Bestimmungen hingewiesen. Soweit ich es überschauen kann, liegt die typische *T. tenuistriata* LEYM., von welcher ich zahlreiche Exemplare aus dem Departement Aude und Hérault besitze (Montagne d'Alaric bei Carcassonne, Agel etc.), überhaupt in Venetien nicht vor, wie Sie auch in Südostfrankreich ein viel älteres, echt mitteleocaenes Niveau charakterisirt. Selbst eine *Terebratulina*, welche ich aus dem Spilecchhorizonte von Spilecco selbst und von Laverda gesammelt habe, unterscheidet sich sofort von der *T. tenuistriata* durch ihre gröbere Skulptur und gehört in die Nähe der *T. caput-serpentis* L., ohne anscheinend mit dieser specifisch übereinzustimmen. *T. striatula* Sow. ist charakterisirt durch 1—2 feinere, zwischen je zwei größeren eingeschlossene Zwischenrippen und durch zahlreiche Anwachsringe. Sie hat weniger Costen wie die lebende *T. caput-serpentis*, und diese nicht in bündelförmiger Anordnung.

DAVIDSON giebt die Art an von Breonio, wo sie MENEGHINI gesammelt haben soll, ein Fundpunkt, dessen genaueres Alter ich nicht kenne, der aber wohl wie die allergrösste Mehrzahl der veronesischen Lokalitäten mitteleocaene Schichten führen dürfte. Dann aber von folgenden, dem Priabonahorizonte angehörigen Lokalitäten: Costalunga bei Castelcies und Val Orcagna bei Possagno (blaue Mergel), Lonigo, Val Squaranto, Bucca di Siesa (nicht Scissa, wie DAVIDSON schreibt), alle drei Fundpunkte in den berischen Bergen; endlich auch aus den Bryozoenschichten des Val di Lonte bei Gambugliano und aus dem Unteroligoocaen von Sangonini di Lugo. — Dem K. Mus. für Naturkunde liegt sie in mehreren Exemplaren von Castelcies vor. Ausserhalb Venetiens ist die Art bekannt im englischen Eocaen vom Londonclay an aufwärts und wahrscheinlich auch im Pariser Grobkalk (DAVIDSON l. c.).

Terebratulina caput-serpentis L.

1848. *Terebratulina tenuistriata* LEYM., d'ARCHIAC in M. T. G. F. (II.) 2. p. 214. T. 7, F. 14 a, b.
 1852. „ „ *caput-serpentis* L. DAVIDSON: British Tert. Brach. l. c. p. 12. T. I, F. 3—6, 14—15 (com Synon.)

¹ SUESS: Vic. Tertiärg. l. c. p. 274 und an anderen Orten. — Ich selbst habe in meinem Aufsätze über die Colli Berici (Z. d. d. g. G. 1896. p. 43) diese irrige Angabe für Priabona wiederholt.

² B. S. G. F. (II.) 27. p. 465. „que dans tous ces gisements se trouve communément une *Terebratulina* que l'on a rapportée à la *T. tenuistriata*, LEYMERIE, et qui en est différente —“

1865. *Terebratulina tenuistriata* v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 196. T. 14, F. 4.
 1870. „ *caput-serpentis* L. DAVIDSON: It. tert. Brach. p. 400. T. 19, F. 19.

Diese, heute noch im Mittelmeer reichlich vertretene Form hat gröbere Rippen als *T. tenuistriata* und feinere als *T. striatula*. Sie unterscheidet sich auch durch die büschelförmige Anordnung dieser Organe, welche bei grösseren Individuen gewöhnlich zu je zweien an Stärke sehr verschiedenen vereinigt sind. Schon DAVIDSON giebt die Type aus dem „Eocaen“ Italiens und aus Biarritz an. Ich besitze sie aus Priabona, und in sehr schönen, grossen Exemplaren liegt sie mir aus der Coll. DEGRANGE-TOUZIN in Cahors von der Côte des Basques bei Biarritz vor. Es sind dies anscheinend die Formen, welche D'ARCHIAC seiner Zeit zu *T. tenuistriata* LEYM. gezogen hat. Ebenso rechne ich das von SCHAUROTH aus Brendola abgebildete Stück hierher. Aus älteren Schichten scheint die Art bisher nicht bekannt zu sein, dagegen giebt sie DAVIDSON aus dem Oligocaen von Deگو und von zahlreichen neogenen Fundpunkten an. —

Ich möchte im Anschluss an diese Terebratulinen der Priabonaschichten eine andere tertiäre Angehörige der Gattung kurz erwähnen, die *T. ornata* GIEB. aus dem Unteroligocaen von Norddeutschland und Belgien, welche Herr v. KOENEN neuerdings (Unteroligoc. VI, p. 1343. T. 97, F. 7—10) in *T. planicosta* umgetauft hat. Dem Herrn Verfasser dürfte entgangen sein, dass sich DAVIDSON¹ seiner Zeit mit dieser Form beschäftigt und auf ihre Identität mit *T. Nysti* BOSQ. im Einverständnisse mit BOSQUET selbst hingewiesen hat. Sollte der Name *T. ornata* GIEB. also wegen der älteren ROEMER'schen Bezeichnung nicht benützlich sein, so hätte man auf die BOSQUET'sche Bezeichnung zurückzugreifen und die Art *T. Nysti* BOSQUET zu nennen. Im Uebrigen ist die Form im norddeutschen Unteroligocaen nicht so selten, wie man nach Herrn v. KOENEN glauben sollte. Ich besitze eine grosse Anzahl von Stücken, die ich selbst aus dem unteroligocaenen Thon von Wolmirsleben herausgeschlemmt habe. —

Argiope decollata CHEMN.

1870. *Argiope decollata* CHEMN., DAVIDSON: On It. tert. Brach. p. 405. T. 21, F. 5, 5a, 6—8.
 1886. „ „ „ UHLIG² l. c. p. 210. T. 2, F. 1.
 1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 42.

Diese heut im Mittelmeer lebende Art tritt nach DAVIDSON auf in den Priabonaschichten vom Val Squaranto bei Brendola (Lonigo?). MICHELOTTI fand sie in den Schioschichten von S. Libera di Malo (teste DAVIDSON). Mir selbst lag sie bereits aus dem Mitteleocaen von Zovencedo in typischen Stücken vor.

Die Schichten von Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen, aus denen sie UHLIG angiebt, sind anscheinend typische Priabonaschichten.

Thecidium mediterraneum RISSO.

1870. *Thecidium mediterraneum* RISSO, DAVIDSON: On Ital. tert. Brachiop. p. 407. T. 21, F. 17—19.
 1886. „ „ „ UHLIG l. c. p. 213. T. II, F. 5—6.
 1896. „ „ „ OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 43 (cum Syn.).

DAVIDSON giebt die Art aus Gambugliano an, wo sie in den Bryozoenschichten liegen dürfte; Crosarā,

¹ Sur les Brachiopodes tertiaires de Belgique. (traduit de l'Anglais par TH. LEFÈVRE. Bruxelles 1874. p. 13. T. II, F. 16.)

² Ueber eine Microfauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. XXXVI. 1886. p. 141 ff.

wo sie nach dem gleichen Autor auftritt, gehört einem schon etwas jüngeren Niveau an. In den Priabonamergeln von S. Agnello bei Lonigo habe ich selbst 1893 einige hierher gehörige Stücke gesammelt. Da die recente Art bereits im Mitteleocaen von Zovencedo auftritt, so könnte sie leicht auch in den unteren Theilen des Priabonahorizontes häufiger vorkommen und wohl bisher nur übersehen worden sein. Ich vermute dies um so mehr, als DAVIDSON sie auch aus Peyrehorade (Landes) angiebt, wo die blauen Mergel der Côte des Basques bei Biarritz ihre palaeontologisch durch TOURNOUER nachgewiesene Vertretung haben. — Ausser in Wola Lužanska in den westgalizischen Karpathen (Priabonaschichten) tritt die Art auch an zahlreichen Punkten des europäischen Neogen auf.

Crania Bayaniana DAVIDSON.

1870. *Crania Bayaniana* DAVIDSON: On Ital. tert. Brachiop. p. 464. T, 21, F. 20, 20a.

Bucca di Siesa bei Brendola, Lonigo (BAYAN-DAVIDSON, Priabonaschichten), Crosara, an Korallen festsitzend (Unteroligoocaen, die gleichen Autoren). Die Originale von DAVIDSON sollen sich in der École des Mines zu Paris befinden.

Bryozoa.

Die Mooskorallen bilden von jeher ein Stiefkind der palaeontologischen Forschung. Der conservative Habitus, welcher sie auszeichnet und welcher ihren Formen eine äusserst geringe Wandelungsfähigkeit gewährt, machte sie für stratigraphische Zwecke wenig brauchbar, die vielfach empfundene Unsicherheit in den Grundlagen ihrer Systematik ermuntert den Palaeontologen nicht zu gelegentlicher Beschäftigung mit dem heiklen und an Gefahren reichen Thema, dessen Bearbeitung und Ausbau daher nur Specialforschern zufiel. Ich habe mich, da auch für mich die Bryozoën meinen bisherigen Untersuchungen ziemlich fern liegen und von mir nur gelegentlich gestreift wurden, da aber andererseits eine Monographie der Priabonafauna nicht ohne eine Aufzählung der in ihr sehr reich vertretenen Reste dieser Thierordnung gedacht werden kann, darauf beschränkt, die vorhandene Literatur auszuziehen und ihre Resultate berichtend wiederzugeben und möchte daher für etwaige Irrthümer des Referenten hier von vornherein um freundliche Nachsicht bitten. Andererseits ist gerade die Bryozoenfauna unseres Schichtcomplexes von so bewährten Sachkennern wie REUSS, PERGENS, KOSCHINSKY und WATERS beleuchtet worden, dass die in den folgenden Blättern gegebenen Resultate als sicher und dauerhaft begründet angesehen werden können. Was den letzteren Autor anlangt, so sind mir seine beiden Publikationen erst spät, kurz vor der Correctur der vorliegenden Blätter bekannt geworden, und ich bin daher schon aus diesem Grunde in der Annahme der zahlreichen Aenderungen, welche er an der Publikation von REUSS durchgeführt hat, möglichst zögernd verfahren. An bisher nicht ausgenutzten Fundpunkten giebt der englische Autor für die Bryozoen neu an: Ferrara di Mt. Baldo und Rovezzona, wo die Bryozoenschichten schon länger bekannt sind, und Ronzo bei Mori, nördlich vom Gardasee, was wohl einem der durch GÜMBEL und REIS geschilderten Vorkommnisse im Norden von Riva und Arco entsprechen könnte. Der Ausdruck „Malo“ dürfte wohl auf die Granella bei Priabona zu beziehen sein, der Name Crosara endigt in beiden Publikationen fälschlich mit o. — Einige sehr

dankenswerthe, ausführliche Mittheilungen des Herrn HUSTEDT über die bisher etwas vernachlässigten Lunuliten unseres Complexes, von welchen ich selbst relativ bedeutenderes Material zusammengebracht habe, werden im Folgenden beigefügt sein. —

Chilostomata BUSK.

Batopora multiradiata REUSS.

1869. *Batopora multiradiata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 53, 80. T. 31, F. 1—4.
1873. „ „ „ v. HANTKEN¹: Ofener Mergel l. c. p. 212 ff.
1889. „ „ „ PERGENS² l. c. p. 72.
1891. „ „ „ WATERS³ l. c. p. 32 (mit Textfig.).
1894. „ „ „ HOFMANN: Siebenbürgen p. 314.

Diese sehr charakteristische, kleine, krugförmige Art findet sich nicht nur in den Bryozoenschichten des Val di Lonte, sondern auch in echten Priabonamergeln, wo ich sie sowohl in Priabona, als bei S. Agnello nahe Lonigo selbst gesammelt habe. Auch REUSS giebt sie übrigens von Priabona an, ebenso WATERS, welches noch Ferrara di Mt. Baldo und Ronzo hinzufügt.

Sie tritt ebenso auf in den wohl den Priabonaschichten nach ihrer Fauna entsprechenden Mergeln von Wola Lužanska in den Karpathen⁴, im Ofener Mergel und in den Intermedius-Schichten von Klausenberg, stets in annähernd gleichem Niveau.

Cellaria Michelini REUSS.

1862. *Cellaria Michelini* REUSS, STOLICZKA⁵: Olig. Bryo. von Lattorf. p. 83.
1869. „ „ „ Pal. Stud. II, p. 49.

Bryozoenschichten des Val di Lonte.

Unteroligoocaen von Lattorf (STOLICZKA).

Cellaria Schreibersi REUSS.

1869. *Cellaria Schreibersi* REUSS: Pal. Stud. II, p. 50 und 76. T. 24, F. 5—6.

Bryozoenschichten des Val di Lonte und von Montecchio maggiore.

Miocaen des Wiener Beckens.

Scrupocellaria elliptica REUSS.

1869. *Scrupocellaria elliptica* REUSS: Pal. Stud. II, p. 48. T. 29, F. 3.
1891. „ „ „ WATERS l. c. p. 6. T. I, F. 16—17.

Bryozoenschichten des Val di Lonte.

¹ MAXM. v. HANTKEN: Der Ofener Mergel. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geol. Anst. II. Pest 1873. p. 207 ff.

² Dr. ED. PERGENS: Zur fossilen Bryozoenfauna von Wola Lužanska. Bull. soc. belge de Géologie etc. III. Bruxelles 1889. p. 59—72.

³ ARTHUR WM. WATERS: North Italian Bryozoa. The quarterly Journ. of the Geolog. soc. of London. 47. p. 1 ff. 1891, Ib. 48. p. 153 ff. 1892.

⁴ cf. V. UHLIG: Ueber eine Microfauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 36. Wien 1886. p. 148 ff.

⁵ In Sitzungsber. K. Academie der Wissensch. M. Nat. Cl. Bd. 45 I. Wien 1862.

„Sehr selten, so wie bei Gaas. Etwas häufiger in den Miocaenschichten des Wiener Beckens und bei Castelarquato.“ (REUSS l. c.)

Scrupocellaria brendolensis WATERS.

1891. *Scrupocellaria brendolensis* WATERS l. c. p. 7. T. I, F. 14—15.

Brendola. — S. Clemente bei Montecchio maggiore (WATERS).

Scrupocellaria gracilis REUSS.

1869. *Scrupocellaria gracilis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 48. T. 29, F. 4.

1891. „ „ „ WATERS l. c. p. 6. T. I, F. 12—13.

Bryozoenschichten des Val di Lonte.

„Sehr selten, so wie bei Gaas in Südfrankreich.“ (REUSS l. c.)

Salicornia Reussi D'ORB.

1869. *Salicornia Reussi* D'ORB., REUSS: Pal. Stud. II, p. 49 und 76. T. 29, F. 5.

1891. *Cellaria* „ „ WATERS l. c. p. 7.

Val di Lonte, Brendola, Crosara. Miocæn des Wiener Beckens (REUSS, WATERS).

Membranipora Hookeri HAIME.

1854. *Membranipora Hookeri* HAIME, D'ARCHIAC: Inde p. 227. T. 36, F. 5.

1869. „ „ „ REUSS: Pal. Stud. II, p. 50. T. 29 F. 6, 8.

1891. „ „ „ WATERS l. c. p. 13.

Val di Lonte, Crosara, Montecchio maggiore (REUSS, WATERS).

Nummulitenformation von Indien.

Membranipora angulosa REUSS.

1869. *Membranipora angulosa* REUSS: Pal. Stud. II, p. 41, 50, 81. T. 29, F. 9—11.

1873. „ „ „ v. HANTKEN: Ofener Mergel, p. 225.

1891. *Onychocella* „ „ WATERS l. c. p. 9.

S. Martino, Crosara (REUSS). — Brendola, Val di Lonte, Priabona (WATERS) — Ofener Mergel.

Miocæn von Oesterreich-Ungarn (REUSS).

Nach WATERS würde diese Art schon im Senon (Royan, Maastricht) einsetzen und bis in die Gegenwart vertreten sein, wo sie im Mittelmeere wie im atlantischen (Madeira) und indischen (Ile de France) Oceane vorkommen würde.

Membranipora monopora REUSS.

1869. *Membranipora monopora* REUSS: Pal. Stud. II, p. 50. T. 29, F. 7.

1891. „ „ *appendiculata* REUSS, WATERS l. c. p. 13. T. II, F. 3.

Val di Lonte (REUSS), Brendola (WATERS).

WATERS identificirt diese Art mit der vom Oberoligocæn bis zum Pliocæn hineinreichenden jüngeren Form.

Membranipora gracilis v. MÜNSTER.

1829. *Cellepora gracilis* v. MÜNSTER, in GOLDFUSS: Petr. Germaniae I, p. 102. T. 36, F. 13.
1869. *Membranipora gracilis* „ REUSS: Pal. Stud. II, p. 79, T. 29, F. 13.
1885. *Micropora* „ „ KOSCHINSKI l. c., p. 33.
1891. „ *coriacea* Esper WATERS l. c. p. 13. T. II, F. 9.

Pirabona. Im Oligocaen, Miocaen, Pliocaen (Engl. Crag) nach REUSS verbreitet, nach WATERS bis in die Gegenwart hineinreichend, nach KOSCHINSKY schon in älteren Eocaenbildungen.

Membranipora deplanata REUSS.

1869. *Membranipora deplanata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 51. T. 29, F. 12.
1891. „ *Rosselli* AUD., WATERS l. c. p. 12. T. II, F. 1—2.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS), Brendola (WATERS). Nach dem letzteren Autor schon im Mitteleocaen der bayrischen Alpen einsetzend (= *Periteichisma deplanatum* KOSCHINSKY l. c. p. 26) und bis in die Gegenwart verbreitet (Britische Meere, Mittelmeer).

Micropora articulata WATERS.

1891. *Micropora articulata* WATERS l. c. p. 14. T. II, F. 5—6.

Montecchio maggiore.

Lepralia (?) bericensis WATERS.

1891. *Lepralia (?) bericensis* WATERS l. c. p. 21. T. 3, F. 18.

Bucca di Siesa (WATERS, m. Samml.), von Herrn HUSTEDT bestimmt.

Lepralia lontensis WATERS.

1891. *Lepralia lontensis* WATERS l. c. p. 21. T. III, F. 5.

Val di Lonte, Montecchio maggiore, Brendola, Ronzo, Ferrara di Mt. Baldo, Crosara (WATERS).

Lepralia sparsipora REUSS.

1869. *Lepralia sparsipora* REUSS: Pal. Stud. II, p. 51, 79. T. 30, F. 2.

Val di Lonte, Priabona.

Lepralia multiradiata REUSS.

1864. *Lepralia multiradiata* REUSS: Oberburg, p. 31. T. 10, F. 5.
1869. „ „ „ Pal. Stud. II, p. 43 u. 76.

Bryozoenschichten von Montecchio maggiore, Crosara.

Lepralia labiosa REUSS.

1869. *Lepralia labiosa* REUSS: Pal. Stud. II, p. 43 und 76.

Bryozoenschichten von Montecchio maggiore.

Lepralia pteropora REUSS.

1869. *Lepralia pteropora* REUSS: Pal. Stud. II, p. 51. T. 30, F. 4.

Val di Lonte.

Miocaen von Oesterreich-Ungarn (REUSS).

Lepralia angystoma REUSS.

1869. *Lepralia angystoma* REUSS: Pal. Stud. II, p. 79. T. 30, F. 3.

1889. " " " PERGENS: Wola Lužanska l. c. p. 71.

Priabona.

Wola Lužanska in den Karpathen.

Umgegend von Klausenburg.

Celleporaria globularis BRONN.

1869. *Celleporaria globularis* STOLICZKA: Lattorf, p. 140. T. 20, F. 6.

1869. " " " REUSS: Pal. Stud. II, p. 52.

Val di Lonte.

Unteroligoaen von Lattorf.

Celleporaria conglomerata GOLDFUSS.

1869. *Celleporaria conglomerata* GOLDFUSS, REUSS: Pal. Stud. II, p. 80—81.

Priabona, S. Martino, S. Vito di Brendola.

Celleporaria circumcincta REUSS.

1869. *Celleporaria circumcincta* REUSS: Pal. Stud. II, p. 80. T. 30, F. 10—11.

Priabona.

Celleporaria proteiformis REUSS.

1869. *Celleporaria proteiformis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 52 u. 77. T. 30, F. 2, 6—8.

1889. *Cellepora diplomata* PERGENS: Wola Lužanska, p. 72.

1891. " *proteiformis* WATERS l. c. p. 30. T. IV, F. 13—14.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS), Brendola, Ferrara di Mt. Baldo, Ronzo (WATERS).

Wola Lužanska in den Karpathen.

Miocaen von Oestereich-Ungarn, nach PERGENS sogar lebend im mittelländischen Meere. Die beiden letzteren Angaben werden aber von WATERS bestritten.

Orbitolipora lenticularis REUSS.

1869. *Orbitolipora lenticularis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 77. T. 30, F. 12—14.

1889. " " " PERGENS: Wola Lužanska, p. 72.

1891. *Cellepora pertusa* SMITT, WATERS l. c. p. 31.

Bryozoenschichten von Montecchio maggiore. — Priabonaschichten von Wola Lužanska in den Karpathen.

Cribilina chelys KOSCHINSKY.

1869. *Celleporaria radiata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 80. T. 30, F. 9 (non Moll 1803).
1885. *Cribilina chelys* KOSCHINSKY: Bryoz. des ält. Tert. des südl. Bayern. Palaeontographica p. 36.
1889. " " PERGENS: Wola Lužanska, p. 70.
1891. " " WATERS l. c. p. 16. T. II, F. 10.

Priabona (REUSS), Brendola, Val di Lonte, Grancona (WATERS).
Priabonaschichten von Wola Lužanska in den Karpathen.
Mitteleocaen des Goetzreuther Grabens bei Siegsdorf.

Cribilina radiata MOLL.

1891. *Cribilina radiata* MOLL., WATERS l. c. p. 16.

Brendola, Val di Lonte, Montecchio maggiore, Novezzina (WATERS). Nach dem gleichen Autor bis in die Gegenwart hineinreichend und hier cosmopolitisch vertreten.

Bactridium Hagenowi REUSS.

1869. *Bactridium Hagenowi* REUSS: Pal. Stud. II, p. 54. T. 31, F. 5—6.
1891. " " " WATERS l. c. p. 7. T. I, F. 18—19.

Val di Lonte (REUSS, WATERS), Brendola, Montecchio maggiore, Malo (d. h. wohl Priabona) (WATERS l. c.). Nach dem gleichen Autor schon im Protocaen von Mons in Belgien.

Retepora simplex BUSK.

1869. *Retepora simplex* BUSK, REUSS: Pal. Stud. II, p. 54. T. 31, F. 7.

Val di Lonte.
Crag von England.

Retepora elegans REUSS.

1847. *Retepora elegans* REUSS: Foss. Polyp. des Wiener Tert. p. 48. T. 6, F. 38.
1891. " " " WATERS l. c. p. 30. T. 4, F. 9—10.

Val di Lonte (REUSS), Brendola (WATERS). Diese Art wurde ursprünglich von REUSS als aus dem Wiener Becken stammend beschrieben.

Retepora tuberculata REUSS.

1869. *Retepora tuberculata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 55. T. 31, F. 9—10.
1891. " " " WATERS l. c. p. 29.

Val di Lonte (REUSS), Brendola (WATERS).

Flustrellaria (Vibracella) trapezoidea REUSS.

1869. *Flustrellaria trapezoidea* REUSS: Pal. Stud. II, p. 56. T. 29, F. 14.
1891. *Vibracella* " " WATERS l. c. p. 11. T. I, F. 23.

Val di Lonte (REUSS, WATERS), Brendola, Montecchio maggiore, Bucca di Siesa, Ferrara di Monte Baldo, Malo (WATERS).

Porina papillosa REUSS sp.

1869. *Eschara papillosa* REUSS: Pal. Stud. II, p. 56, 78, 80. T. 31, F. 11—17.
 1873. " " " v. HANTKEN: Ofener Mergel, p. 225.
 1885. *Porina* " " KOSCHINSKI l. c., p. 37.
 1891. *Porina* (?) " " WATERS l. c. p. 25. T. III, F. 19.

Val di Lonte. Priabona. Crosara. Montecchio maggiore (REUSS), Ronzo (WATERS).

Oberburg in Südsteiermark (REUSS).

Mittleocaen des Goetzreuther Grabens bei Siegsdorf.

Porina ? bioculata WATERS.

1891. *Porina bioculata* WATERS, p. 26. T. III, F. 15.

Brendola.

Eschara syringopora REUSS.

1869. *Eschara syringopora* REUSS: Pal. Stud. II, p. 57 u. 78. T. 32, F. 1.
 1881. *Lepralia* (?) " " WATERS l. c. p. 20. T. III, F. 2—4.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS), Brendola, Ferrara di Mt. Baldo, Ronzo, Priabona (WATERS).

Oesterreich-ungarische Miocaenbildungen.

Eschara stenosticha REUSS.

1869. *Eschara stenosticha* REUSS: Pal. Stud. II, p. 57. T. 32, F. 2.
 1891. *Lepralia subchartacea* D'ARCH., WATERS l. c. p. 17. T. II, F. 12.

Val di Lonte (REUSS), Brendola, Montecchio maggiore (WATERS).

Oesterreich-ungarische Miocaenbildungen. — Nach der Auffassung von WATERS, welcher sie mit der Type D'ARCHIAC'S (M. S. G. F. (II.) 3. p. 410. T. IX, F. 2) specifisch vereinigt, wäre die Art auch in Biarritz vertreten.

Eschara polysticha REUSS.

1869. *Eschara polysticha* REUSS: Pal. Stud. II, p. 57 u. 78. T. 32, F. 3.
 1873. " " " v. HANTKEN: Ofener Mergel, p. 225.
 1891. *Micropora* " " WATERS l. c. p. 14. T. II, F. 7.

Val di Lonte und Montecchio maggiore (REUSS). — Brendola, Ferrara di Mt. Baldo (WATERS). — Ofener Mergel. — Oesterreich-ungarische Miocaenbildungen.

Eschara subchartacea D'ARCHIAC.

(Vergl. oben *E. stenosticha* REUSS).

1847. *Eschara chartacea* D'ARCHIAC: M. S. G. F. (II.) 2. p. 196. T. 5, F. 13.
 1848. " *subchartacea* " M. S. G. F. (II.) 2. p. 410. T. 9, F. 2a.
 1869. " " " REUSS: Pal. Stud. II, p. 57. T. 32, F. 4.
 1873. " " " v. HANTKEN: Ofener Mergel, p. 225.
 1891. *Lepralia* " " WATERS p. 17. T. 2, F. 12.
 1896. *Eschara* " " OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 42.

Val di Lonte (REUSS), Brendola, Montecchio maggiore (WATERS). — Mittleocaen von Zovencedo (OPPENH.). — Biarritz. — Ofener Mergel.

Eschara semilaevis REUSS.

1869. *Eschara semilaevis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 58. T. 32, F. 7—8.

1891. *Lepralia* " " WATERS p. 18.

Val di Lonte (REUSS), Brendola, Montecchio maggiore, Priabona, Novezzina, Ronzo (WATERS).
Oesterr.-Ung. Miocaenbildung.

Eschara Suessi REUSS.

1869. *Eschara Suessi* REUSS: Pal. Stud. II, p. 58. T. 32, F. 9.

1889. " " " PERGENS: Wola Lužanska, p. 70.

1891. *Lepralia semilaevis* REUSS, WATERS l. c. p. 18.

An den gleichen Fundpunkten wie die vorhergehende Form, zu welcher sie von WATERS als Varietät gezogen wird.

Wola Lužanska in den Karpathen (Priabonaschichten), teste PERGENS.

Eschara bisulca REUSS.

1869. *Eschara bisulca* REUSS: Pal. Stud. II, p. 58 u. 78. T. 32, F. 10.

1891. *Lepralia* " " WATERS, p. 18. T. II, F. 16—18, T. III, F. 1.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS u. WATERS), Brendola, Ferrara di Mt. Baldo, Novezzina, Malo, Crosara, Ronzo (WATERS).

Eschara nodulifera REUSS.

1869. *Eschara nodulifera* REUSS: Pal. Stud. II, p. 59, 78. T. 32, F. 11—12.

1891. *Lepralia* " " WATERS, p. 19. T. II, F. 13—14.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS), Brendola, Ferrara di Mt. Baldo, Ronzo, Priabona (WATERS).

Eschara microdonta REUSS.

1869. *Eschara microdonta* REUSS: Pal. Stud. II, p. 59, 78. T. 32, F. 13.

Val di Lonte, Montecchio maggiore.

Eschara Haueri REUSS.

1869. *Eschara Haueri* REUSS: Pal. Stud. II, p. 59. T. 32, F. 14—16.

Val di Lonte.

Oesterreich.-Ung. Miocaenbildung.

Eschara phymatopora REUSS.

1869. *Eschara phymatopora* REUSS: Pal. Stud. II, p. 60. T. 33, F. 1.

Val di Lonte.

Eschara semitubulosa REUSS.

1869. *Eschara semitubulosa* REUSS: Pal. Stud. II, p. 60. T. 33, F. 3.

Val di Lonte.

Eschara minor REUSS.

1869. *Eschara minor* REUSS: Pal. Stud. II, p. 60. T. 33, F. 4.

Val di Lonte.

Eschara Hoernesii REUSS.

1869. *Eschara Hoernesii* REUSS: Pal. Stud. II, p. 61. T. 33, F. 6—7.

1891. *Schizoporella* „ „ WATERS, p. 27. T. IV, F. 8.

Val di Lonte (REUSS et WATERS), Montecchio maggiore, Brendola (WATERS), Goetzreuth (KOSCHINSKI), Klausenburg (PERGENS).

Eschara duplicata REUSS.

1869. *Eschara duplicata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 61, 78. T. 33, F. 8—10.

1891. *Porina* ? „ „ WATERS, p. 25. T. III, F. 14.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS et WATERS), Brendola, Ronzo, Malo, Ferrara di Mt. Baldo (WATERS).

Eschara heterostoma REUSS.

1869. *Eschara heterostoma* REUSS: Pal. Stud. II, p. 62. T. 26, F. 5.

Val di Lonte.

Eschara fenestrata REUSS.

1869. *Eschara fenestrata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 78. T. 32, F. 5.

1885. ? *Lepralia* „ „ KOSCHINSKY: l. c. p. 51.

Bryozoenschichten von Montecchio maggiore.

Mittelleocaen des Goetzreuther Grabens bei Siegsdorf (Oberbayern, KOSCHINSKY).

Mucronella alifera REUSS.

1869. *Eschara alifera* REUSS: Pal. Stud. II, p. 62. T. 33, F. 11.

1889. *Mucronella* „ „ PERGENS: Wola Lužanska l. c. p. 71.

1891. *Smittia coccinea* var. *alifera* REUSS, WATERS l. c. p. 21. T. III, F. 7.

Val di Lonte (REUSS), Brendola, Montecchio maggiore, Ferrara di Mt. Baldo, Ronzo, Malo (WATERS).
— Wola Lužanska in den Karpathen. — Intermediusschichten von Klausenburg in Siebenbürgen (PERGENS).

Houzeauina parallela REUSS.

1869. *Eschara parallela* REUSS: Pal. Stud. II, p. 60. T. 33, F. 2.

1889. *Houzeauina* „ „ PERGENS: Wola Lužanska l. c. p. 69.

Val di Lonte. — Priabonaschichten von Wola Lužanska in den Karpathen.

Biflustra macrostoma REUSS.

1869. *Biflustra macrostoma* REUSS: p. 72, 78. T. 33, F. 12—13.

1873. „ „ „ v. HANTKEN: Ofener Mergel p. 225.

Val di Lonte, Montecchio maggiore. — Ofener Mergel.

Steganoporella elegans M. EDW. sp. = **Vincularia Haidingeri** REUSS.

1869. *Vincularia Haidingeri* REUSS: Pal. Stud. II, p. 63, 78. T. 33, F. 14—15.
1873. " " " v. HANTKEN l. c. p. 225.
1885. *Steganoporella elegans* M. EDW., KOSCHINSKY l. c. p. 33.

Val di Lonte, Montecchio maggiore. — Ofener Mergel.
Mitteleocaen des Goetzreuther Grabens bei Siegsdorf.

Vincularia geometrica REUSS.

1869. *Vincularia geometrica* REUSS: Pal. Stud. II, p. 64. T. 33, F. 16.

Val di Lonte.

Vincularia exarata REUSS.

1869. *Vincularia exarata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 64. T. 34, F. 1.
1891. *Smittia* " " WATERS, p. 22. T. III, F. 6.

Val di Lonte (REUSS u. WATERS), Montecchio maggiore, Brendola, Ferrara di Mt. Baldo (WATERS).

Vincularia impressa REUSS.

1869. *Vincularia impressa* REUSS: Pal. Stud. II, p. 64. T. 34, F. 2.
1891. *Lepralia* " " WATERS, p. 19. T. II, F. 15.

Val di Lonte (REUSS), Brendola (WATERS), Wola Lužanska (PERGENS).

Acropora coronata REUSS.

1869. *Acropora coronata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 78. T. 34, F. 3—5.
1873. " " " v. HANTKEN l. c. p. 225.
1885. *Porina* " " KOSCHINSKY l. c. p.
1891. " (?) " " WATERS, p. 24. T. IV, F. 1—5, 15.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS u. WATERS), Brendola, Crosara, Ferrara di Mt. Baldo, Ronzo, Malo, Priabona (WATERS), Wola Lužanska (PERGENS). — Ofener Mergel. —
Mitteleocaen des Goetzreuther Grabens bei Siegsdorf (Oberbayern).
Oester.-Ung. Miocaen.

Acropora duplicata REUSS.

1869. *Acropora duplicata* REUSS: Pal. Stud. p. 78. T. 34, F. 6.

Montecchio maggiore.

Fedora excelsa KOSCH.

1891. *Fedora excelsa* KOSCH., WATERS, p. 29. T. 4, F. 6.

Brentonico, Bucca di Siesa, Malo (WATERS), Goetzreuther Graben bei Siegsdorf (KOSCHINSKY).

Cupularia bidentata REUSS.

1869. *Cupularia bidentata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 65. T. 29, F. 1—2.

Val di Lonte. Granella bei Priabona.

Lunulites quadratus REUSS.

1859. *Lunulites quadratus* REUSS: Pal. Stud. II, p. 66. T. 28, F. 18.

1885. „ „ „ KOSCHINSKY: Südl. Bayern. p. 24.

Val di Lonte, Granella bei Priabona, S. Martino.

Lunulites punctatus LEYMERIE.

1873. *Lunulites punctatus* LEYMERIE, TOURNOUER in DE BOUILLÉ: Paléont. de Biarritz p. 42. T. 8, F. 9—10.

Ein der von TOURNOUER gegebenen Figur entsprechender *Lunulites* ist nicht selten an der Via degli Orti. Nach den l. c. bei DE BOUILLÉ wiedergegebenen Ausführungen P. FISCHER's wären *L. glandulosa* D'ARCH. und *L. Bellardii* D'ARCH. mit der Type LEYMERIE's zu vereinigen.

Blaue Mergel um Possagno und von Biarritz (Côte des Basques).

Mitteleocaener Tuff von S. Giovanni Ilarione (anscheinend Croce grande, K. Mus. für Naturk.)

Ich habe letzthin die mir aus den Priabonaschichten vorliegenden Lunulitesstücke zusammen mit einem Exemplare aus dem Unteroligocaen von Gnata Herrn HUSTEDT, welcher sich seit Jahren mit den Bryozoen specieller beschäftigt und augenblicklich mit der Bestimmung und Ordnung der dieser Gruppe zugehörigen Fossilreste im K. Museum für Naturkunde beschäftigt ist, mit der Bitte übergeben, mir über sie im Specielleren seine Ansicht mitzutheilen. Herr HUSTEDT schreibt nun mit sehr dankenswerther Ausführlichkeit folgendermassen:

„Von den mir zur Bestimmung übergebenen Lunuliten aus den Priabonaschichten sind diejenigen aus den Mergeln mit *Serp. spirulaea* von Biarritz, sowie die gleichalterigen von S. Bovo bei Bassano ident mit *Lunulites*¹ *punctatus* LEYM., mit welcher Species TOURNOUER und FISCHER auch *L. glandulosus* D'ARCH. und *L. Bellardii* D'ARCH. vereinigt haben. Die radiale und concentrische Anordnung der Zooecien, die viereckige, durch die regelmässige Zwischenlagerung der Vibracularzellen subhexagonale Gestalt derselben, die viereckigen, am centrifugalen Rande der Cryptocyste liegenden Opesien und der knötchenartige Verschluss der letzteren, soweit sie den Zooecien der centralen Hälfte des Zoariums angehören, ferner das regelmässige Alternieren der zooecialen und vibracularen Radien stellen die Identität mit LEYMERIE's *Lunulites* aus den Mergeln von Couiza ausser Zweifel.

Auch das Fragment aus den etwas jüngeren Schichten von Gnata stelle ich, wenn auch mit Vorbehalt, hierher. Das Zoarium ist zwar flach, hat im Centrum drei parallele Reihen von je 5 Zooecien und zwei alternirende Vibracularreihen, es fehlt der knötchenartige Verschluss der Opesien und die Zooecien sind wenig länger und schmaler als bei *L. punctatus* LEYM.; doch glaube ich diese Abweichungen vom Typus zum Theil äusseren Einflüssen zuschreiben zu müssen, zumal das Fragment in der Nähe des Centrums etwas verdrückt ist. Es macht den Eindruck, als hätten die primären Zooecien jene vermuthlich einem andern Zoarium derselben Species angehörenden centralen Reihen als Substrat benutzt und seien später der Abreibung oder Verwitterung zum Opfer gefallen, welches letzteres vielleicht auch von den Knoten der Opesien gilt. Uebrigens kommt es bekanntlich häufiger vor, dass die Radien der Lunuliten von Zellenreihen statt von einer Centralzelle ausgehen.

¹ Durch die Anwendung dieses Gattungsnamens soll ein Urtheil über die Berechtigung desselben nicht ausgesprochen werden.

Specificisch unbestimmbar sind die beiden Fragmente aus dem Thonmergel von Via degli Orti, da die Cryptocyste vollständig fehlt. Sie gewähren dadurch einen Anblick wie Fig. 7d von *L. Lattorfensis* STOLICZKA (Olig. Bryoz. von Lattorf 1862. Taf. III, Fig. 7). Aber der Durchmesser der flachen, dünnen Kolonie hat mindestens 16 mm betragen. Das Zoarium ist auf Mergel aufgewachsen und die Unterseite im Centrum nicht verdickt. Die auf Bruchflächen erscheinenden radialen Streifen (von REUSS als Anwachsstreifen gedeutet) verlaufen ziemlich regelmässig parallel, weichen von der horizontalen Richtung etwas nach oben ab und sind in der Nähe der Oberseite des Zoariums schwach aufwärts gebogen, so dass sie dem Verlaufe der Zooecien vollständig entsprechen, was nach STOLICZKA's Abbildung nicht der Fall zu sein scheint. Für eine sichere Bestimmung muss mehr und besser erhaltenes Material abgewartet werden.

Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen des *L. punctatus* LEYM. geben die Formen von Biarritz erwünschten Aufschluss, weshalb ich über die Zooecien und Vibraculazellen noch einige Beobachtungen hinzufüge, die bis jetzt nicht bekannt sind.

Die Zooecien sind gerundet viereckig bis subhexagonal und mit einem leistenartigen Rande versehen, welcher am proximalen Theile der Cryptocyste am stärksten ist. Die mehr oder weniger eingesenkte¹ Cryptocyste trägt im distalen Theile, unmittelbar an der Randleiste liegend, die viereckige, vorn zuweilen schwach gerundete, mit einem Mündungssaume versehene Opesia. Das Kalkknötchen, welches die centralen Opesien verschliesst, hat mehrfach in der Richtung der Radien verlängerte Form. Mit den Zooecialradien alterniren ganz regelmässig die Vibracularradien. Deren Zellen sind von elliptischem Umriss, der zuweilen dem Oval sich nähert, indem der grösste Querdurchmesser sich centripetal etwas verschiebt. Die Mündung ist länglich, ihr Rand jederseits etwa in der Mitte mit einem kurzen, wenig schräg nach hinten vorspringenden Zähnen versehen. Dadurch wird die Form der Mündung umgekehrt spatelförmig oder dreilappig. Der unpaare, verkehrt eiförmige, grössere Lappen ist nach vorn gegen die Peripherie, die beiden kleineren seitlichen Lappen sind schräg nach vorn und aussen gerichtet. Die hintere Begrenzungslinie der Mündung bildet einen Halbkreis. — Die Wülste der Unterseite sind mit zwei unregelmässigen Reihen von Poren besetzt. Die Anordnung derselben in zwei Reihen ist aber stellenweise ganz aufgegeben. (Die schon von REUSS beobachtete Thatsache, dass die Zahl der Porenreihen variirt, kann ich aus eigener Beobachtung bestätigen: Ein *L. Lattorfensis* STOL. von Lattorf hat im centralen Theile eine, im peripherischen Theile 2—3 Porenreihen.)

Hinsichtlich der oben gezeichneten Einzelheiten stimmt nun aber *L. punctatus* LEYM. genau mit einem mir leider nur in einem, aber sehr gut erhaltenen Exemplare vorliegenden *L. androsaces* ALL. von Castell' Arquato überein. Unterschiede liegen nur in den Grössenverhältnissen und in dem Verschluss der centralen Zooecien, wie aus folgenden Angaben hervorgeht:

	<i>L. Punctatus</i> (Biarritz).	<i>L. androsaces</i> (Castell' Arquato).
Durchmesser des Zoariums:	8—10 mm	16—18 mm
Länge der Opesien:	0,150 "	0,210—0,240 "
Breite " " " " " " " " " " " "	0,130—0,150 "	0,210 "

¹ Das Merkmal scheint nicht von wesentlicher Bedeutung, da ein mir vorliegender *L. haemisphaericus* ROEM. (Beschreib. der nordd. tert. Polyparien. Palaeontographica IX. Cassel 1862—64) auf der einen Hälfte convexe, auf der andern concav eingesenkte Cryptocyste zeigt.

	<i>L. Punctatus</i> (Biarritz).	<i>L. androsaces</i> (Castell' Arquato).
Länge der Zooecien ¹ :	0,360 mm	0,390—0,420 mm
Mündungslänge der Vibracularzellen:	0,150 „	0,200—0,210 „
Grösste Breite der Mündung:	0,090—0,95 „	0,150 „

Gegenüber dem knötchenartigen Verschluss der centralen Zooecien von *L. punctatus* haben dieselben Opesien der Form von Castell' Arquato ein zungenförmiges Kalkblättchen, welches vom Innenrande der Vorderlippe bogenförmig nach unten verlaufend sich gegen den Innenrand der Hinterlippe erstreckt und diese auch oft erreicht. Es bleibt dann jederseits nur ein schmaler Spalt der Opesien frei; auch dieser Spalt ist mehrfach noch geschlossen. (cf. auch WATERS, *Lun. petaloides*; Quat. Journ. Geol. Soc. vol. 39. 1883. p. 442.) Immer aber ist diese Platte unter das Niveau des Mündungsrandes tief eingesenkt. Eine Granulirung dieser Platte, wie sie WATERS (l. c.) auf der australischen Form beobachtete, habe ich mit Sicherheit nicht nachweisen können, wohl aber ist die Cryptocyste selbst granulirt.

Ob sich unter den Knötchen des *L. punctatus* dieselbe Plattenbildung findet, konnte ich leider bei der geringen Quantität der vorhandenen Zoarien nicht feststellen und halte deshalb auf Grund der angegebenen Unterschiede beide Formen vorläufig getrennt, obwohl eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen beiden besteht.

Vergleicht man nun die obigen Ausführungen mit der Beschreibung, welche KOSCHINSKY von *L. quadratus* von Goetzreuth giebt (Palaeontographica, N. F. XII. Heft 1. Cassel 1885. p. 24), so kann meines Erachtens kein Zweifel sein, dass *L. quadratus* KOSCH. ident ist mit unserer Form von Castell' Arquato. Grösse des Zoariums, Form, Anordnung und Bau der Zoarien und Vibracularzellen, sowie die Verhältnisse der Unterseite stimmen bei beiden überein. Die flachere Form der Zoarien von Goetzreuth kann als spezifischer Unterschied nicht angesehen werden.

Freilich kann ich *L. androsaces* nicht in dem weiten Sinne fassen, als A. W. WATERS (l. c. *L. petaloides*) dies thut. Die von ihm angeführte Litteratur über die amerikanischen und australischen Formen ist mir leider nicht zugänglich gewesen, aber *L. petaloides* D'ORBIGNY scheint mir von *L. androsaces* ALL. wesentlich verschieden zu sein. Nach Beschreibung und Abbildung hat *L. petaloides* D'ORB. auf der Unterseite hexagonale Felder statt der radialen Wülste und Vibracularzellen, welche regelmässig nur am Anfange der interponirten Zooecienreihen stehen und nie mit diesen Reihen regelmässig alternirende Vibracularradien bilden. Wollte man auch erstere Erscheinung als Folge der Verwitterung ansehen, so ist doch das regelmässige Alterniren der Zooecial- und Vibracularradien eine Thatsache, die bei allen mir aus dieser Gruppe vorliegenden Zoarien keinerlei Ausnahme erleidet. Aus diesem Grunde stelle ich auch *L. Goldfussii* HAG. (Bryoz. d. Maastrichter Kreide 1851) und *Discoescharites mammillatus* ROEM. (Polypar. d. nordd. Tertiärgeb. 1863) nicht in den engeren Verwandtenkreis unserer Formen. Ebenso ist auch *L. androsaces* MICHELOTTI (Descr. foss. terr. mioc. de l'Italie septentr., in: Naturkundige Verhandelingen etc. Haarlem 1847) Pl. II, Fig. 3 von ALLIONI'S Species zu trennen, wie MICHELOTTI'S Abbildung zweifellos ergibt, und nur Fig. 2 hierher zu ziehen. Zwar führt WATERS an, dass zwei Specimina seines australischen Materials weniger und nicht regelmässig gestellte Vibracularzellen besitzen, fügt aber sofort hinzu, dass auch beide Zoarien etwas grössere Zooecien und Vibracula haben.

¹ Gemessen: Abstand der distalen Ränder zweier Opesien, etwa am Anfange des letzten Drittels der Radien.

Nachdem ich *L. quadratus* KOSCH. mit *L. androsaces* ALL. vereinigt habe, liegt die Frage nahe, wie sich der echte *L. quadratus* REUSS zu *L. punctatus* LEYM. oder *L. androsaces* ALL. verhält. Unter dem reichhaltigen vicentinischen Bryozoenmaterial des hiesigen Museums für Naturkunde ist *L. quadratus* REUSS nicht vorhanden; auf Grund der Litteratur halte ich ihn aber als selbständige Species aufrecht, weil er durch die breit viereckigen, am proximalen Rande eingezogenen Zoecien gut charakterisirt ist. Ueber die Vibraculazellen, besonders über ihre Mündung ist bis jetzt leider Genaueres nicht bekannt geworden. Sehr wahrscheinlich ist aber *L. quadratus* REUSS zu den nächsten Verwandten der beiden obigen Formen zu rechnen.

Ueber die stratigraphische Verbreitung der drei diskutirten Species bemerke ich, dass *L. punctatus* im Lutétien (Couiza und Nizza), im Priabonien (Biarritz, Bovo) und vielleicht noch im untersten Tongrien (Gnata?) vorkommt. — *L. androsaces* tritt ebenfalls auf im Lutétien (Goetzreuth), ist ferner bekannt aus dem Miocaen von Turin, Oesterr.-Ungarn und Australien, sowie aus dem Plaisancien von Castell' Arquato. — *L. quadratus* REUSS ist bis jetzt nur aus dem Priabonien beschrieben (Granella, Val di Lonte, S. Martino, zwischen Grotte und Sarego in den Colli Berici).

Wenn erst die von GOLDFUSS, ROEMER, STOLICZKA und REUSS beschriebenen Formen des norddeutschen Tertiärs einem genaueren Vergleiche unterzogen sind, wird sich vielleicht für die eine oder andere der drei Formen ein weiteres Verbreitungsgebiet ergeben, wie WATERS (l. c.) bereits angedeutet hat.“ —

Cyclostomata BUSK.

Unicrisia tenerrima REUSS.

1869. *Unicrisia tenerrima* REUSS: Pal. Stud. II, p. 67, T. 34, F. 7.

Val di Lonte.

Crisia Edwardsi REUSS.

1869. *Crisia Edwardsi* REUSS: Pal. Stud. II, p. 67.

Val di Lonte.

Septarienthon Norddeutschlands.

Miocaen.

Crisia subaequalis REUSS.

1869. *Crisia subaequalis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 67. T. 34, F. 8.

1892. „ „ „ WATERS l. c. p. 154.

Val di Lonte (REUSS), Brendola (WATERS).

Diastopora brendolensis WATERS.

1892. *Diastopora brendolensis* WATERS l. c. p. 155. T. III, F. 1.

Brendola, Val di Lonte, Novezzina, Malo (WATERS).

Discosparsa tenuis REUSS.

1869. *Discosparsa tenuis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 68. T. 34, F. 9—10.
1892. *Diastopora* „ „ WATERS l. c. p. 154.

Val di Lonte (REUSS), Brendola, Malo (WATERS).

Umgegend von Klausenburg in Siebenbürgen (PERGENS in WATERS l. c.).

Discosparsa regularis REUSS.

1869. *Discosparsa regularis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 68. T. 34, F. 11.

Val di Lonte.

Defrancia interrupta REUSS.

1869. *Defrancia interrupta* REUSS: l. c. p. 46 u. 69. T. 34, F. 12, T. 36, F. 9.

Val di Lonte.

Crosara.

Buskia tabulifera REUSS.

1869. *Buskia tabulifera* REUSS: Pal. Stud. II, p. 69.

Val di Lonte.

Mitteloligoaen von Gaas bei Dax (Südwest-Frankreich).

Idmonea reticulata REUSS.

1869. *Idmonea reticulata* REUSS: l. c. p. 69. T. 34, F. 13.
1892. „ „ „ WATERS l. c. p. 156. T. III, F. 10.

Val di Lonte (REUSS), Brendola, Crosara, Montecchio maggiore, Ferrara di Mt. Baldo, Malo (WATERS).

Idmonea gracillima REUSS.

1869. *Idmonea gracillima* REUSS: l. c. p. 70, 79. T. 35, F. 1—2.
1873. „ „ „ v. HANTKEN: l. c. p. 225.
1889. „ „ „ PERGENS: Wola Lužanska p. 63.
1892. „ *concava* „ WATERS l. c. p. 156.
1896. „ *trapezoides* D'ARCH., OPPENHEIM in Z. d. d. g. G. p. 41.

Val di Lonte. Montecchio maggiore. — Mitteleocaen von Zovencedo (OPPENH.).

Priabonaschichten von Wola Lužanska in den Karpathen, ebenso im Ofener Mergel und in den Intermedius-Schichten um Klausenburg. Nach PERGENS auch im unteren Eocaen von Mons, im Mitteleocaen von Südbayern und sogar recent im Mittelmeer. WATERS zieht l. c. diese mit der folgenden Art zusammen.

Idmonea concava REUSS.

1869. *Idmonea concava* REUSS: l. c. p. 70, 79. T. 35, F. 3—4.
1889. „ „ PERGENS: Wola Lužanska, p. 62.

Val di Lonte, Montecchio maggiore.

Auch diese Form hätte nach PERGENS die gleiche verticale Verbreitung wie *I. gracillima* REUSS. Sie soll im Untereocaen von Mons beginnen, sich in das Mitteleocaen von Südbayern fortsetzen, in den

Priabonaschichten in Ungarn, Siebenbürgen, Venetien häufig sein und dann durch das Oligocaen (Gaas), Miocaen und Pliocaen Italiens bis in die Gegenwart hineinreichen, wo sie nach Waters im Mittelmeer aufträte. Relata refero.

Hornera concatenata REUSS.

1869. *Hornera concatenata* REUSS: l. c. p. 71, 79. T. 35, F. 5—6.
1873. " " " v. HANTKEN: l. c. p. 225.
1889. " " " PERGENS: Wola Lužanska, p. 63.
1892. " " " WATERS l. c. p. 159.

Val di Lonte, Montecchio maggiore (REUSS), Brendola, Ferrara di Mt. Baldo, Crosara, Ronzo, Malo (WATERS). — Ofener Mergel. —

Priabonaschichten von Wola Lužanska in den Karpathen.

Hornera trabecularis REUSS.

1848. *Hornera hippolithus* D'ARCHIAC: Mém. S. G. F. (II.) 3. p. 408. T. 8, F. 21 (non DEFRANCE).
1869. " *trabecularis* REUSS: Pal. Stud. II, p. 72. T. 35, F. 7.
1892. " *frondiculata* LAMOUREUX, WATERS l. c. p. 160. T. III, F. 5—6.

Val di Lonte (REUSS), Montecchio maggiore, Brendola, Crosara, Malo, Ronzo (WATERS).

Biarritz. — Nach WATERS vom Eocaen bis zur Gegenwart (Mittelmeer und atlantischer Ocean).

Hornera serrata REUSS.

1869. *Hornera serrata* REUSS: l. c. p. 73. T. 35, F. 10—11.
1892. " " " WATERS p. 159. T. III, F. 11.

Val di Lonte (REUSS), Montecchio maggiore, Brendola, Ferrara di Mt. Baldo (WATERS).

Hornera d'Archiardii REUSS.

1869. *Hornera d'Archiardii* REUSS: l. c. p. 73. T. 35, F. 17.
1892. " *asperulata* REUSS, WATERS l. c. p. 160. T. III, F. 7.

Val di Lonte.

Filisparsa varians REUSS.

1869. *Filisparsa varians* REUSS: l. c. p. 74, 79. T. 35, F. 14—15.
1873. " " " v. HANTKEN: l. c. p. 225.
1892. " " " WATERS l. c. p. 157.

Val di Lonte. Montecchio maggiore.

Mitteloligocaen von Gaas. Ofener Mergel.

Miocaen von Oesterreich-Ungarn. — Nach WATERS auch pliocaen und recent (Mittelmeer).

Entalophora attenuata STOLIZKA sp.

1869. *Pustulopora attenuata* STOLIZKA: Lattorf. p. 74. T. I, F. 1.
1869. *Entalophora* " " REUSS: Pal. Stud. II, p. 74, 79. T. 36, F. 1—2.
1873. " " " v. HANTKEN: Ofener Mergel. p. 225.
1892. " *rariopora* D'ORB., WATERS l. c. p. 157.

Val di Lonte, Montecchio maggiore.

Lattorf. Gaas. Ofener Mergel. — Miocæn von Oesterreich-Ungarn. — Nach WATERS, welcher den Artbegriff wohl übertrieben erweitert, von der Kreide bis zur Gegenwart. —

Spiropora conferta REUSS.

1869. *Spiropora conferta* REUSS: Pal. Stud. II, p. 75, T. 36, F. 3.

Val di Lonte.

Spiropora pulchella REUSS.

1869. *Spiropora pulchella* REUSS: Pal. Stud. II, p. 75. T. 36, F. 4—5.

1873. " " " v. HANTKEN: l. c. p. 225.

1892. *Entalophora* " " WATERS, p. 158. T. III, F. 12.

Val di Lonte (REUSS), Montecchio maggiore, Brendola, Ferrara di Mt. Baldo, Malo, Priabona (WATERS). — Ofener Mergel.

Spiropora tenuissima REUSS.

1869. *Spiropora tenuissima* REUSS: Pal. Stud. p. 76. T. 36, F. 6.

1892. *Entalophora* " " WATERS l. c. p. 159.

Val di Lonte.

Heteropora subreticulata REUSS.

1869. *Heteropora subreticulata* REUSS: Pal. Stud. II, p. 76. T. 36, F. 7.

1889. " " " PERGENS: Wola Lužanska. p. 65.

1892. " " " WATERS l. c. p. 162.

Val di Lonte.

Priabonaschichten von Wola Lužanska in den Karpathen.

Radiopora boletiformis REUSS.

1869. *Radiopora boletiformis* Pal. Stud. II, p. 81. T. 28, F. 27.

S. Martino.

Vermes.

Wurmrohren sind in den Priabonaschichten recht häufig zu finden. Trotz aller Untersuchungen und der von den verschiedenen Autoren als durchgreifende Unterscheidungsmerkmale angegebenen Kennzeichen stösst ihre Abtrennung von den Vermetiden doch auch heute noch auf Schwierigkeiten. Wir werden sehen, dass selbst für das häufigste Fossil des Complexes, die *Rotularia spirulæa* LAM., noch „adhuc sub iudice lis est.“ In allerjüngster Vergangenheit hat sich ROVERETO¹ dieser vernachlässigten Formen angenommen und eine von trefflichen Tafeln begleitete Monographie zu ihrer Kenntniss geliefert. Es bleibt nur zu bedauern, dass in diesem Werke die alttertiären Arten doch immerhin nur gestreift wurden.

¹ Serpulidae del terziario e del quaternario in Italia. Palaeontographia Italica IV. p. 47ff. Pisa 1898.

Die Zuzählung der im folgenden zu schildernden Formen zu den Serpuliden geschah im Wesentlichen auf Grund ihres macroscopischen Habitus. Im Allgemeinen dürfte der Wurmcharakter bei ihnen auch so ausgesprochen sein, dass bei der grossen Mehrzahl Fehlgriffe ausgeschlossen sind. Ich werde hier wie bei den anderen Gruppen auf wirklichen Untersuchungen beruhende Verbesserungen jederzeit gern anerkennen.

Serpula (Rotularia) spirulaea LAM.

(Taf. XVIII, Fig. 15).

1823. *Serpulites nummularius* v. SCHLOTHEIM: Petrefactenkunde I. p. 97.
1829. *Serpula spirulae* LAM., GOLDFUSS: Petrefactenkunde I. p. 241. T. 71, F. 8.
1829. *Spirulaea nummularia* BRONN: Leth. geognost. T. 26, F. 16.
1839. *Serpula spirulaea* LAMARCK: An. s. vert. III. édit II. p. 481.
1865. *Vermetus* „ BR., v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 250. T. 25, F. 10 (typische Abbildungen aller Varietäten).
1873. *Rotularia* „ „ BAYAN: Études II. p. 92—93.

Die Form ist so allgemein bekannt und insbesondere durch v. SCHAUROTH so trefflich in allen ihren bald mehr Trochus-artigen, bald Planorben-ähnlichen Varietäten abgebildet worden, dass kaum etwas hinzuzufügen bleibt. Auch des meist abgebrochenen, freien, vertical zur Spira gestellten unteren Endes thun bereits BAYAN und v. SCHAUROTH Erwähnung. ROVERETO¹ hält mit SIMONELLI² diese Form nach ihrer Schalenstruktur und ihrem frühzeitigen Freiwerden für einen Vermetiden.

Die Art beginnt in Venetien an der Basis der Nummulitenformation unmittelbar über der Scaglia und zwar in Schichten, wo durch die Anwesenheit des *N. laevigatus* LAM. jeder Gedanke an transgredirende Priabonaschichten ausgeschlossen ist. So habe ich sie nördlich von Bassano nahe Campese, so im Bette des Torrente Laverda, so um Rovereto und Trento gesammelt. Sie ist dann keineswegs selten, aber niemals gemein, in den etwas höheren Horizonten des Mitteleocaen, zumal um S. Giovanni Ilarione. Sie culminirt in den Priabonaschichten, wo man sie an manchen Punkten scheffeln kann. In Venetien überschreitet sie meines Wissens diese Grenze nicht; dagegen giebt sie MAYER-EYMAR³ noch aus dem Unteroligocaen des Piemont an (Cassinelle). Höher ist sie bisher nicht bekannt, während sie in den tieferen Niveaus fast überall auftritt, wo die Nummulitenformation entwickelt ist. Es scheint sich daher eine Aufzählung dieser zahllosen Lokalitäten zu erübrigen.

Serpula (Pomatoceros) alata D'ARCHIAC.

(Taf. IV, Fig. 20—21).

1848. *Serpula alata* D'ARCHIAC: M. S. G. F. (II.) 3. p. 427. T. 9, F. 33a, b.
1870. „ „ „ BAYAN in B. S. G. F. (II.) 27. p. 464.
1876. „ „ „ TOURNOUER in DE BOUILLÉ: Paléontol. de Biarritz p. 59 u. 63.

BAYAN giebt diese charakteristische Art von Brendola an; mir wurde sie ebenfalls aus Venetien eingesandt, doch ohne Etiquette noch genauere Fundortsangabe. Das K. Museum für Naturkunde besitzt ein Exemplar aus den oberen Orbitoidenmergeln von Castelcies östlich Possagno, welches 11 mm hoch und 8 mm breit ist, ein anderes, noch vollständigeres aus den Priabonaschichten von Lonigo. Es scheint sicher

¹ l. c. p. 64.

² Prov. verb. della soc. Toscana di scienze naturali 1887. p. 293.

³ Einsiedeln l. c. p. 10.

gestellt, dass auch diese Art von Biarritz in Venetien ausschliesslich auf die Priabonaschichten beschränkt ist und dort ebenso selten auftritt, wie in Biarritz selbst, wo sie TOURNOUER nur aus den grauen Mergeln unterhalb des Schlachthauses als Seltenheit angiebt; die entsprechenden Schichten fallen hier deutlich unter die blauen Mergel der Côte des Basques ein und liegen ziemlich an der Basis des Systems. In den noch etwas älteren Mergeln unterhalb der Villa Lady Bruce scheint die Type etwas häufiger aufzutreten.

Serpula (Pomatoceros) dilatata D'ARCHIAC.

(Taf. XV, Fig. 13).

1847. *Serpula dilatata* D'ARCHIAC: M. S. G. F. (II.) 2. p. 206. T. 7, F. 3—4.
1870. „ „ „ BAYAN: B. S. G. F. (II.) 27. p. 464.
1876. „ „ „ TOURNOUER in DE BOUILLÉ: Paléont. de Biarritz p. 71, 55.
1894. „ „ „ KOCH¹: Siebenbürgen p. 295.

Sehr häufig in den Priabonaschichten Venetiens, wo sie bereits BAYAN von Brendola und la Granella angiebt. Ein ziemlich sicheres Stück liegt im K. Museum für Naturkunde aus S. Bovo. Aus Biarritz citirt sie D'ARCHIAC von der Gourèpe (Goulet aut.), TOURNOUER von Handia und von der Côte des Basques. ROVERETO glaubt l. c. p. 78 diese Art noch im Miocæn der turiner Hügel nachweisen zu können, wo sie sehr häufig sein soll. Die Abbildung T. 6, F. 13 ist allerdings der älteren Form äusserst ähnlich. —

An verschiedenen Punkten der Priabonaschichten finden sich *Vermetus*-artige, innig in einander verschlungene Röhren, welche die Skulptur und den Querschnitt der *Serpula dilatata* zeigen, bei denen aber die kammartigen Seitenwülste mehr zurücktreten. Ich glaube nicht, dass man diese Formen, welche durch allerlei Uebergänge mit der typischen *S. dilatata* verbunden sind, von dieser zu trennen berechtigt ist. Solche Formen liegen mir von Valdonega bei Verona und von einem unbekanntem Fundpunkte der Colli Berici vor. Wahrscheinlich gehört der Steinkern hierher, den v. SCHAUROTH l. c. (Verzeichniss p. 559 T. 28, F. 4) als *Serpula tortrix* MÜNST. von Priabona beschreibt und abbildet. —

Serpula Gundavaënsis D'ARCHIAC.

1865. *Serpula Gundavaënsis* D'ARCHIAC, v. SCHAUROTH: Verzeichniss p. 259. T. 28, F. 5.

„Kleine runde und glatte gewundene Röhren mit *Escharina Strachayi* D'ARCH. auf *Ostrea cyathula*.“ (v. SCHAUROTH l. c.) Diese kleinen Körper haben sich bisher meiner Aufmerksamkeit entzogen. v. SCHAUROTH giebt sie an ausser von Priabona auch von S. Orso bei Schio (Priabonaschichten) und von Torricelle (Gombertohorizont).

Serpula corrugata GOLDF.

- teste v. SCHAUROTH 1865. Verzeichniss p. 259. T. 28, F. 6.

„Diese *Serpula* bildet unregelmässig auf einer Fläche, als Unterlage, gewundene Röhren, welche innen und aussen mit zwei Längskielen, sowie mit gedrängt stehenden Querrunzeln versehen sind. Am Anfange sind sie sehr schwach, wo dann die Querrunzeln vorherrschen, oft nur eine Mittellinie vorhanden ist

¹ Dr. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. Mitth. aus dem Jahrb. der K. ung. geol. Anstalt. X. Budapest 1894. p. 179 ff.

und (sie) den von D'ARCHIAC als *S. eruca* und *S. inscripta* beschriebenen Formen gleichen; bei weiterer Entwicklung stellen sich zwei Kiele ein, welche der Röhre oft einen quadratischen Querschnitt geben. In unregelmässigen Zwischenräumen erscheinen nun auch runde Binden, deren gewöhnlich zwei dicht neben einander liegen. Wir glauben nicht, dass diese Formen von der GOLDFUSS'schen *Serpula corrugata* getrennt werden müssen. Auf *Ostrea* aus Nummulitenkalk. (Priabona und Monte Viale.)“ (v. SCHAUROTH l. c.)

Diese Art scheint sich, nach der durch v. SCHAUROTH gegebenen Figur zu urtheilen, schon durch ihren geringen Durchmesser von *S. inscripta* D'ARCH. und ähnlichen Formen zu unterscheiden. Soweit man nach den Figuren urtheilen kann, entspricht sie aber auch nicht der breiteren, anfänglich mehr involuten, im Durchschnitte nicht quadratischen, sondern drehrunden, mit stärkeren Runzeln besetzten Art des norddeutschen Oberoligoocaen (cf. GOLDFUSS: Petref. Germ. p. 241. T. 71, F. 12). Sie wäre event. als *S. subcorrugata* mihi zu bezeichnen. —

***Serpula (Pomatoceros) hortensis* n. sp.**

(Taf. IX, Fig. 6).

Die Röhre ist von mässig dicken Wandungen umgeben und hat, wie ich mich an mehreren, von mir dann wieder zusammengeleiteten Bruchstücken überzeugen konnte, ein kreisförmiges Lumen. Sie ist annähernd gerade, nur schwach gebogen und biegt nur an ihrem unteren Ende nach abwärts in eine andere Ebene herüber. Der entgegengesetzte, obere Pol ist durch ein Hinabgreifen der Schaafe von oben her fast deckelförmig geschlossen und lässt nur an der Ventralseite einen schmalen elliptischen Spalt frei. Die Oberfläche der Schaafe trägt zahlreiche, sehr zierliche Anwachsringe, welche häufig, aber nicht immer parallel orientirt sind und am unteren Ende in Folge der Kreuzung durch schwache Längsstreifen kaum merklich geknotet werden. Die regelmässigeren, weniger knäuelartig gewundene Gestalt, das Fehlen der Randzacken und die einfachere Skulptur unterscheiden diese Form von der häufigeren *S. dilatata* D'ARCH.

Höhe 33, Breite 4 mm.

Via degli Orti. Obere, an Bivalven reiche Bänke. Unicum. M. Samml.



Fig. 30.

Serpula glomus n. sp.

stark vergrössert.

Via degli Orti.

***Serpula (Filograna) glomus*¹ n. sp.**

(Vergl. Textfig. 30 u. 31).

Die Form hat in ihrem Aufbau Aehnlichkeit mit *Vermetus intortus* LAM. und besteht wie diese aus zahlreichen, unregelmässig gewundenen und zu einem wirren Knäuel verschlungenen Röhrenchen, deren Durchmesser aber hier kaum die Hälfte der recenten Form beträgt und selten mehr als $\frac{1}{2}$ mm ausmacht. Der Querbruch ist nur in einzelnen Fällen regelmässig rund, meist in die Länge gezogen, häufig so in eine Spitze auslaufend, als wäre ein kammartiger Vorsprung vorhanden. Die Schaafe ist relativ sehr dick und deutlich in zwei Schichten abgetrennt; innere Scheidewände scheinen nicht vorhanden; die Aussen-
seite ist glatt und zeigt nur schwache Anwachsringe.



Fig. 31.

Serpula glomus

n. sp., nat. Gr.

Via degli Orti.

M. Samml.

¹ *glomus* = das Knäuel.

Die länglichen Knäuel, welche diese Form bildet, sind nicht allzu selten in den blauen Mergeln um Possagno. Sie erreichen bis 20 mm Länge.

Coll. Rossi in Pavia. M. Sammlung.

Nach ihrer Aehnlichkeit mit der von ROVERETO l. c. T. VI, F. 19—20 abgebildeten *S. aedificatrix* CLAP. dürfte diese Art wohl zu der Untergruppe *Salmacina* CLAP. zu stellen sein. Verwandte Typen finden sich schon im Jura (*S. socialis* GOLDF., v. ZITTEL: Palaeozoologie I. p. 563. F. 405 e—f), nach ROVERETO l. c. p. 67 sogar schon im Kohlenkalke.

Crustacea.

Die Priabonaschichten sind ein an Crustaceen verhältnissmässig sehr armer Horizont. Mit wunderbarer Langlebigkeit finden wir in ihm mehrere Formen wieder erscheinen, welche schon an der Basis des alpinen Eocaen einsetzen; so *Ranina Marestiana*, *Palaeocarpilius macrocheilus*, *Harpactocarcinus punctulatus*. Von den für das Oligocaen charakteristischen Arten ist vielleicht *Coeloma vigil* in Priabona vorhanden; an neuen Formen kenne ich nur eine *Micromaja*.

Es ist an und für sich wahrscheinlich, dass diese Armuth an Crustaceen mit lokalen Verhältnissen zusammenhängt. Der Beweis hierfür ist geliefert, seitdem LOERENTHEY aus gleichem Niveau in Ungarn eine ebenso mannigfaltige wie an Individuen reiche Brachyurenfauna bekannt gemacht hat. Dass es sich hier im Wesentlichen um neue Formen handelt und dass die Identifikationen mit Arten aus dem älteren Tertiär Venetiens verfehlt sind, darauf habe ich schon des Wiederholten an anderer Stelle aufmerksam gemacht. Venetien selbst war während der Priabonazeit anscheinend kein von Crustaceen stark bevölkerter Strand; denn auch die relativ häufigeren Formen erscheinen doch nie in grösserer Menge, eine Erscheinung, die Angesichts der Häufigkeit von Brachyurenresten in S. Giovanni Ilarione hervorgehoben zu werden verdient. —

Harpactocarcinus punctulatus DESMAREST sp.

1822. *Harpactocarcinus punctulatus* DESMAREST: Hist. nat. des Crust. foss. p. 92. T. 7, F. 3—4.
1875. " " " BITTNER: Brachyuren¹ des Vic. Tertiärgeb. p. 86 (26) (cum Syn.).
1883. " " " " Neue Beiträge² l. c. p. 311 (15).
1895. *Cancer (Palaeocarpilius) Gicheliensis* DE GREGORIO³ l. c. p. 14. T. 3, F. 1—3.
1898. *Harpactocarcinus punctulatus* DESM., LOERENTHEY⁴: Decapodenfauna des ungar. Tertiärs. p. 78. T. 7, F. 1 (cum Syn.).

Es ist der Kenntniss dieser weit verbreiteten und oft studirten Art nichts hinzuzufügen; dagegen sind über das Niveau, welches sie einnimmt, einige Worte am Platze.

BITTNER hatte ursprünglich¹ angenommen, dass die Art „unter den Horizont von Priabona gewiss nicht herabgehe.“ Später in seiner zweiten Publikation² hatte er ebenso entschieden erklärt, dass „es sehr

¹ Die Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges. Denkschr. k. Akad. M. N. Cl. Bd. Wien 1875. p. 63 ff.

² Neue Beiträge zur Kenntnis der Brachyurenfauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. Denkschr. k. Akad. M. N. Cl. Bd. 46. Wien 1883. p. 299 ff.

³ Note sur certains crustacés (brachiures) éocéniques. Palermo (Annales de Géologie et de Paléontologie. 18 livraison). Mars 1895.

⁴ Természetráji Füzetek a musaeo nationali hungarico Budapestinensi vulgato. XXI. 1898.

zweifelhaft sei, ob sie jemals bis in die Priabonaschichten hinaufgehe.“ Nun hat bereits v. SCHAUROTH¹ und nach ihm BAYAN² die Type aus Priabona selbst citirt; beide sind Autoren, deren Fundortsangaben im Allgemeinen verlässlich sind. Neuerdings hat LOERENTHEY die Form in Ungarn in sogar etwas höherem Niveau, in den Bryozoenschichten von Pizke bei Gran, aufgefunden und auf den vermeintlichen Unterschied in der Horizontirung der Form in Ungarn und Italien hingewiesen. Demgegenüber kann ich nunmehr einige Fundortsangaben hinzufügen, welche beweisen, dass die Art auch in Venetien, wengleich seltener, in den Priabonaschichten erscheint. Das K. Museum für Naturkunde in Berlin besitzt sie nämlich aus diesem Niveau von Lonigo in den berischen Bergen und vom Forte S. Felice bei Verona; ist der letztere Punkt vielleicht insofern verdächtig, als ganz in der Nähe weiter nördlich ältere Schichten anstehen, so ist an der Provenienz des Stückes von Lonigo, welches ich selbst aus einer Schachtel mit anderen Priabonafossilien herausgelesen habe, kein Zweifel möglich. Die Art tritt also auch in Venetien in diesen hohen Horizonten auf, allerdings selten, wie zugegeben werden muss. Eine spezifische Abgrenzung dieser jüngeren Vorkommnisse von den älteren erwies sich trotz aller Bemühungen meinerseits als unmöglich, ich kann nach dieser Richtung nur die Resultate LOERENTHEY's bestätigen. Was DE GREGORIO in seiner wenig sachkundigen Publikation als *Palaeocarpilius Gicheliensis* von der Gichelina di Malo (Mittlelocaen) aufführt, gehört hierher oder zu dem nahe verwandten *H. quadrilobatus* DESM.

Palaeocarpilius macrocheilus DESMAREST sp.

1822. *Cancer macrocheilus* DESMAREST: Hist. nat. des Crustacés foss. p. 91. T. 7, F. 1—2.
 1875. *Palaeocarpilius* „ „ BITTNER: Brachyuren des Vic. Tertiärgebirges. p. 23 l. c. (cum Syn.).
 1877. *Cancer Silianus* MAX.-EYMAR in Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. p. 67. T. 4, F. 23.
 1883. *Palaeocarpilius macrocheilus* DESM., BITTNER: Neue Beiträge etc. l. c. p. 311.
 1885. „ „ „ NOETLING³ l. c. p. 487, 489. T. IV, F. 2.
 1886. „ „ „ var. *coronata* BITTNER⁴ l. c. p. 44. Fig. 1 der beigefügten Tafel.
 1889. „ „ „ RISTORI⁵ l. c. p. 398.
 1895. *Harpacticarcinus supragigas* DE GREGORIO l. c. p. 13. T. 6, F. 1—3.
 1898. „ „ „ LOERENTHEY l. c. p. 36.

Die Art tritt in allen Stufen des venetianischen Alttertiärs vom Spileconiveau bis annähernd in die Gombertoschichten auf, ohne dass es mir trotz aller Bemühungen gelungen wäre, zu einer weiteren spezifischen Gliederung zu gelangen. Hervorzuheben wäre höchstens die geringere Grösse der älteren Formen und ihre gewaltige Entwicklung im Oligocaen, doch ist auch dieses Moment nicht durchgreifend. Ich selbst besitze die Art in einem kleinen, aber typischen Stücke aus dem ältesten Tertiärhorizonte von Valrovina bei Bassano; im K. Museum für Naturkunde liegt sie aus analogen Horizonten der Umgegend von Verona⁶ von Fumane di Valpolicella, S. Pietro di Fumane und S. Floriano. VINASSA DE REGNY hat sie aus der Cava Valle im Val d'Avesa beschrieben, die ebenfalls noch dem Mittlelocaen zufällt⁷. In Priabona

¹ Verzeichniss l. c. p. 261. No. 1660.

² B. S. G. F. (II) 27. p. 464.

³ Ueber Crustaceen aus dem Tertiär Aegyptens. Sitzungsber. der Berliner Akad. der Wissensch. 1885.

⁴ Neue Brachyuren des Eocaens von Verona. Sitzungsber. der k. Akad. Bd. 94. I. Wien 1886. p. 44 ff.

⁵ Crostacei piemontesi del miocene inferiore. Boll. soc. geol. Italiana. VII. Roma 1889. p. 397 ff.

⁶ Von dort, wie aus BITTNER's Bemerkung (Neue Brachyuren l. c. p. 44) hervorgeht, noch nicht bekannt.

⁷ Rivista Italiana di Palaeontologia. II. 1896. p. 124 ff. T. II.

hat sie BITTNER selbst gesammelt; auch dem K. Museum für Naturkunde liegt sie von dort in typischen Stücken vor. Ausserdem findet sie sich dort von Laverda („nach MENEGUZZO's Angaben zwischen dem Roncà?-Conglomerat und dem Seeigelkalk (? Strati di Priabona), über welchen das Korallenlager von Crosara folgt“) (Etiquette von BEYRICH). Diese Schichten sind nach ihren stratigraphischen und palaeontologischen Verhältnissen bereits jünger als der eigentliche Priabonahorizont, während S. Giovanni in Valle bei Verona, aus dessen Kalken BITTNER und nach ihm DE GREGORIO die Form angeben, jener in einer Varietät *coronata*, dieser als *Harpactocarcinus supragigas* n. sp., wohl noch dem letzteren zufällt. Dann findet sich die Form weiter in riesigen Stücken um Montecchio maggiore am Mt. Bastia (Mus. für Naturk.) und bei S. Trinità (m. Samml.). Es sind dies wohl die Formen, für welche BITTNER noch den alten REUSS'schen Namen *P. platycheilus* festhält.

Ausserhalb Venetiens ist diese horizontal wie vertical gleich verbreitete Art bekannt aus dem Mittel-eocaen von Aegypten¹ und in sehr verwandter Gestalt auch aus Indien². Auch in Ungarn findet sie sich vielleicht in älteren Schichten (LOERENTHEY l. c. p. 37—38), sicher aber ist sie dort und in Siebenbürgen äusserst verbreitet in den dem Priabonaniveau entsprechenden Intermediuskalken. Nahe verwandte Formen finden sich auch im Eocaen der Nordalpen am Kressenberg; so dürfte ein Exemplar der SCHLOTHEIM'schen Sammlung, welches aus „Bergen bei Aachen“ etikettirt ist, aber wohl nach dem Gesteinscharakter und den zahlreichen Orbitoiden von Bergen bei Traunstein her stammt, in die Nähe des *P. macrocheilus* gehören; und von diesem letzteren dürfte kaum zu trennen sein, was MAY.-EYM. als *Cancer silianus* aus dem Mittel-eocaen von Einsiedeln beschreibt. — Schliesslich tritt die Art wie in Venetien so auch im Piemont noch in jüngeren Schichten auf (Sassello, cf. RISTORI l. c.).

Micromaja (?) priabonensis n. sp.

(Taf. VII, Fig. 13—13 b).

Die Gestalt des kleinen Cephalothorax ist eine flach dreieckige; die grösste Breite liegt hinter der Mitte, aber die Verschmälerung nach vorn und hinten ist eine äusserst schwache. Die Gastro-Cardiacal-region läuft als ein erhabenes, schwaches, vorn beiderseits leicht zwiebelartig angeschwollenes, hinten geradlinig abgestutztes Band über die Oberfläche hin, ihre einzelnen Regionen sind kaum deutlich aus einander zu halten; in ihrer Mitte verläuft eine Reihe besonders starker Tuberkeln in verticaler Richtung nach hinten. Von der Branchialregion ist sie durch vertiefte, in der Mitte stark eingebuchtete Nähte getrennt. Die eigentliche Herzregion hat hinten jederseits einen flügel förmigen Ansatz. Die Regio hepatica vorn tritt ganz zurück, um so stärker wölbt sich wieder der Kiementheil heraus, zwischen dessen vorderen und mittleren Abschnitte zwei besonders breite Tuberkeln jederseits neben einander stehen. Der Hinterrand ist ganz geradlinig abgeschnitten und viel breiter als bei *M. tuberculata* BITTN.³

¹ Nachdem erkannt ist, wie tief diese Art im Eocaen herabsteigt, dürfte der ursprünglich sehr berechtigte Schluss von NOETLING, dass die oberen Mokattamschichten der Priabonastufe angehören, zu modifiziren sein. — (cf. NOETLING l. c. p. 498.)

² cf. *Palaeocarpilius rugifer* STOLICZKA (Observations on fossil crabs from tertiary deposits in Sind and Kutch). Palaeontologia Indica. Mem. of the geolog. survey of India. p. 8. T. IV, F. 1—6, T. V, F. 1—5. Calcutta. Anno?

³ cf. A. BITTNER: Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebirges. Denkschr. k. Akad. der Wissensch. 34 Bd. Wien 1875. p. 76. T. 2, F. 2 und derselbe: Neue Beiträge zur Kenntniss der Brachyurenfauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. Ib. Bd. 46. Wien 1883. p. 308. T. I, F. 6.

Nach vorn sind die Theile des Kopfschildes nur äusserst wenig entwickelt. Das Rostrum ist sehr kurz und in seinen Endigungen nach abwärts gezogen. Es besteht zwar aus zwei durch gesonderte Knotenreihen von circa acht Gliedern angedeuteten Theilen, doch scheinen diese nicht von einander zu trennen; das ganze Gebilde erinnert an den Saugschnabel gewisser Insecten (Hemipteren, Dipteren). Beiderseits vom Rostrum liegen die seichten, von breiten und stumpfen, stark emporgewölbten Oberlidern geschützten Orbiten. Die Verhältnisse der Unterseite sind nicht deutlich. — Die ganze Oberfläche ist mit stumpfen, pustelförmigen Erhabenheiten von sehr verschiedener Stärke geschmückt, ohne dass, ausser in den bereits oben angegebenen Fällen, eine bestimmte Regelmässigkeit der Anordnung erkennbar wäre.

Höhe 15, Breite 12 mm.

Priabona. — M. Sammlung (Unicum). In grauen Mergeln mit *N. Fichteli* MICH. von MENEGUZZO eingesandt 1894.

Nur mit ausdrücklichem Vorbehalte möchte ich diese Krabbe zu *Micromaja* stellen, da speciell die Verhältnisse des Rostrum und der Orbitalregion nicht recht übereinstimmen und mehr an das erinnern, was von MICIPPE LEACH angegeben wird („le rostre est lamelleux et dirigé verticalement en bas de façon à former un angle droit avec l'axe du corps et avec l'epistome“)¹. Andererseits ist die Oberflächenskulptur und die Vertheilung der Körperregionen doch wieder so sehr mit *M. tuberculata* BITT. übereinstimmend, dass es schwer fällt, hier an generische Unterschiede zu glauben, zumal die Möglichkeit einer Verdrückung dieser äusseren Rostralendigungen doch nicht ganz von der Hand zu weisen ist. Sichere Ergebnisse über die generische Zugehörigkeit der Priabona-Art wird daher erst ein grösseres Material zu gewähren vermögen. Vor der Hand begnüge ich mich, festzustellen, dass sich unsere Form auch spezifisch unterscheidet von *M. tuberculata* wie von den durch LOERENTHEY² aus Ungarn mitgetheilten nahe verwandten Arten (*M. Loerentheyi* mihi 1899³) durch ihre kurze breite Gestalt, die geringere Wölbung, die grosse Ungleichheit der Tuberkeln, die stärker vertieften Trennungslinien zwischen Cardial- und Branchialregion und das nicht deutlich zweitheilige und nach unten umgeschlagene Rostrum.

Coeloma vigil A. MILNE-EDWARDS.

1865. *Coeloma vigil* A. MILNE-EDWARDS: Hist. des Crustacés podophthalmaires fossiles p. 352. T. 35, F. 1—3.
 1875. „ „ „ BITTNER: Brachyuren des Vic. Tert. p. 37 (97). T. 5, F. 1—4.
 1883. „ „ „ „ Neue Beiträge etc. p. 18 (314).

Ich erwähne kurz, dass diese charakteristische Type des Unteroligoocaen von A. MILNE-EDWARDS auch von Priabona angegeben wird, ein Citat, welches bisher nie widerlegt, aber auch nie bekräftigt worden ist. Die Art ist sonst aus Laverdà, wo sie sehr häufig ist, aus der Nähe von Calvene (Marostica, BITTNER), von der Bucca di Marsan im Valrovina (Idem) und aus den untersten Schichten vom Montecchio maggiore bekannt, wo sie in Gesellschaft von *Pecten arcuatus* von MENEGUZZO gefunden wurde (BITTNER l. c.).

¹ MILNE-EDWARDS: Hist. nat. des Crustacés I. Paris 1834. p. 329.

² Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs. Termézetrajzi Füzetek. XXI. 1898. A musaeo nationali hungarico Budapestinensi vulgato. p. 31. T. II, F. 2—3.

³ I supposti rapporti dei crostacei terziarii di Ofen descritti da LOERENTHEY con quelli veneti. Rivista italiana di Paleontologia. Anno V. Fasc. II. Bologna 1899. p. 3 des Sep. — Vergl. auch meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1899. Protokolle p. 52.

Galenopsis crassifrons A. MILNE-EDW.

1865. *Galenopsis crassifrons* A. MILNE-EDW.: Hist. des Crust. podophtalmaires fossiles. p. 347. T. 30, F. 2.
1875. „ „ „ BITTNER: Brachyuren etc. p. 37 (97).

„Als Fundort wird die Umgebung von Lonigo angegeben“ (BITTNER l. c.). Die Art wäre also aller Wahrscheinlichkeit nach aus Priabonaschichten. —

Ranina Reussi WOODW. ?

(Taf. IV, Fig. 4—4 a).

cf. BITTNER: Brachyur. des Vic. Tertiärg. p. 66—67. T. I, F. 3; Neue Beiträge etc. p. 302 (6).

Es liegen nunmehr auch aus den Priabonaschichten die bisher aus ihnen vermissten¹ *Ranina*-Reste vor, leider aber nur in fragmentarischer Erhaltung. Da der Vorderrand nirgends vollständig ist, scheint eine sichere Identifikation unmöglich. Ausserst ähnlich ist in der Skulptur der dicht gedrängten Querrunzeln das bei BITTNER l. c. abgebildete Stück. Dieses soll der Art entsprechen, welche REUSS von S. Pietro, also anscheinend auch aus Priabonaschichten vorlag (wohl S. Pietro bei Verona gemeint?) und welches von WOODWARD als *Ranina Reussi* selbständig gemacht wurde. Weniger Aehnlichkeit ist vorhanden mit den Formen, welche LOERENTHEY l. c. p. 18. T. 2, F. 1 unter dem gleichen Namen aus den Intermediuskalken von Ofen beschreibt und abbildet. Wie BITTNER selbst l. c.² bemerkt, lässt sich aus so fragmentären Stücken wie den vorliegenden etwas Sicheres nicht ermitteln. Ich verzichte daher auf eine weitere Untersuchung und Diskussion und gebe eine Figur des besterhaltenen Restes, die Spezialisten vielleicht doch noch von Nutzen sein könnte.

S. Bovo (abgeb. Stück, K. Mus. für Naturk., leg. BEYRICH 1876); Sarego, m. Samml., legi 1893.

Dromia veronensis BITTNER.

1886. *Dromia veronensis* BITTNER in Sitzungsber. k. Akad. 94. I. p. 46. F. 2a—c der beigefügten Tafel.

Von allen sonst bekannten eocänen Dromiiden durch die fast aller Skulptur entbehrende Oberfläche des Cephalothorax gut unterschieden, habituell den mesozoischen Prosoptoniden ähnlich.

S. Giovanni in Valle bei Verona in Priabonaschichten. Coll. DI NICOLIS in Verona. —

Vertebrata.

Pisces.

Zähne von Fischen, zumal von Haien, sind in den Priabonaschichten nicht allzu verbreitet; noch seltener sind ganze Skelete, wie das von BASSANI³ seiner Zeit aus den Kalken des Val Sordina bei Lonigo

¹ BITTNER l. c. Neue Beiträge p. 304 (8).

² Brachyur. des Vic. Tert. p. 8 (68).

³ Sopra una nuova specie di Ehippus scoperta nel Eocene medio di Val Sordina presso Lonigo (Veronese). Bolletino della società geologica Italiana. VII. Roma 1888. p. 279 ff. T. IX. — Es handelt sich hier sicher um echte Priabonaschichten, und keinesfalls um Mitteleocän.

beschriebene. Die isolirten Zähne sind von dem gleichen Autor, der sich des Rufes eines hervorragenden Spezialisten auf diesem Gebiete bekanntlich erfreut, seiner Zeit monographisch behandelt worden¹. Was mir selbst aus dieser Abtheilung vorliegt, sind einige dem K. Museum für Naturkunde zugehörige Squalidenzähne, welche nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Prof. Jaekel specifisch nicht bestimmbar sind und sich auf folgende Gattungen zurückführen lassen:

Notidanus sp. Symphysenzähne des Oberkiefers. Via degli Orti bei Possagno.

Oxyrhina sp. Lonigo. — Dazu von Ganoiden:

Pycnodus sp.² Grancona. Ebenfalls kaum specifisch bestimmbar, von mir seiner Zeit mit *P. toliapicus* AG. verglichen.

Ich referire im Folgenden die von BASSANI erkannten Arten und überlasse gern die Verantwortung für diese Bestimmungen der Autorität des italienischen Fachgenossen.

Carcharodon angustidens AG.

BASSANI l. c. p. 282.

Sarego in den Colli Berici. —

Mitteloocaen von Avesa bei Verona. Unteroligoocaen vom Val di Lonte. Schioschichten von Schio und Creazzo.

Carcharodon heterodon AG.

BASSANI l. c. p. 283.

Lonigo und Sarego in den berischen Bergen. —

Unteroligoocaen von Altavilla. Oberoligoocaen von Schio.

Carcharodon leptodon AG.

BASSANI l. c. p. 284.

Val Sordina bei Lonigo. —

Unteroligoocaen vom Val di Lonte bei Gambugliano. —

Carcharodon sulcidens AG.

BASSANI l. c. p. 286.

Lonigo. — Unteroligoocaen von Val di Lonte und Breganze, Mitteloligoocaen von Castelgomberto.

Notidanus primigenius AG.

BASSANI l. c. p. 289.

Priabona. — Schio. (Welches Niveau?)

Oxyrhina Desorii AG.

BASSANI l. c. p. 297.

Lonigo. — Mitteloligoocaen von Castelgomberto. Miocaen von Ceneda bei Serravalle.

¹ Ittiodontoliti del Veneto. Atti della società Veneto—Trentina residente in Padua. V. 1876. p. 275 ff.

² Vergl. meinen Aufsatz in Z. d. d. g. G. 1896. p. 121.

Otodus obliquus AG.

BASSANI l. c. p. 292.

Sarego. — Mitteleocaen von S. Pietro Mussolino.

Odontaspis macrota AG. = **Lamna elegans** AG.¹

BASSANI l. c. p. 293.

Val Sordina bei Lonigo. — Unteroligocaen von Val di Lonte, Mitteloligocaen von S. Trinità.

Die Type der Spileccotuffe, welche BASSANI hierher zieht, repräsentirt für HÉBERT und MUNIER-CHALMAS eine selbständige Art (*Lamna bolcensis* HÉB. u. MUN.-CH.²).

Lamna columnaris LIOY.³

BASSANI l. c. p. 294.

Sarego (Colli Berici). —

Ephippus Nicolisi BASSANI.

1888. *Ephippus Nicolisi* l. c. p. 279. T. IX.

Val Sordina bei Lonigo. —

Es scheint auch aus diesen durch die wenigen Fischreste der Priabonaschichten gegebenen Daten hervorzugehen, dass deren Fauna einen relativ jugendlichen Charakter besitzt und in inniger Beziehung steht zu derjenigen des Oligocaen, in welches die grosse Mehrzahl der Arten direkt übergeht. Als alterthümlicher Zug wäre nur das Auftreten einer specifisch übrigens bisher nicht sicher bestimmbareren *Pycnodus*-Art hervorzuheben.

¹ Vergl. O. JAEKEL: Untertertiäre Selachier aus Südrussland. Mémoires du Comité géologique IX. 4. St. Petersburg 1895. p. 30.

² Étude du Vicentin p. 31.

³ Sopra alcuni avanzi di plagiostomi fossili del Vicentino e specialmente sul *Alopsiopsis plejodon* LIOY. Atti della soc. Italiana di scienze naturali. 8. Milano 1865. p. 398 ff.

Der faunistische Charakter der Priabonaschichten.

Die hier beschriebenen Arten, welche den sehr reichen Inhalt der Priabonaschichten ausmachen, bilden eine Mischfauna im wahrsten Sinne des Wortes, in welcher ältere Formen noch ausdauern, aber schon eine Fülle jüngerer, im späteren Oligocaen verbreiteter Arten erscheinen. Und zwar liegt in dieser Mischung ein launenhaftes und schwer theoretisch zu erklärendes Element. Unter den niedrig stehenden und deshalb konservativeren Foraminiferen sind die Nummuliten hier durchaus niveaubeständig und setzen in den Priabonaschichten sofort mit einer neuen, sich in die späteren Lagen fortsetzenden Art, dem *N. Fichteli-intermedius* ein, während fast alle älteren Formen ausgestorben sind. Dagegen haben die hochorganisirten, litoralen, vom Kampfe um's Dasein und tausend Wechselbeziehungen zu der umgebenden Welt so stark beeinflussten Brachyuren-Krebse noch zwei Arten in den Priabonaschichten, welche bereits an der Basis des alpinen Eocaen auftreten und von denen die eine, der *Palaeocarpilius macrocheilus* DESM., unverändert in das höhere Oligocaen übergeht, während die andere, der *Harpactocarcinus punctulatus* DESM., allerdings in den Priabonaschichten zu erlöschen scheint. Wir werden der Reihe nach jetzt die verschiedenen Tiergruppen durchgehen und ihre Fauna in dem uns beschäftigenden Niveau näher prüfen.

Unter den niederen Foraminiferen, deren artliche Begrenzung je nach dem Standpunkte des Beobachters schwankt, scheint *Clavulina Szaboi* v. HANTKEN für unser Niveau in Ungarn und vielleicht auch in den Seealpen leitend zu sein. In Venetien ist sie in den gleichen Schichten vorhanden, es ist aber noch nicht sichergestellt, ob sie hier nicht auch tiefer herabgeht; die Entscheidung dieser Frage hängt mit der Altersbestimmung der Mergel von Albettone und Teolo in den Euganëen zusammen.¹

Unter den höheren Foraminiferen haben Orthophragminen (Orbitoiden), wenn man von der bisher nur in älteren Complexen nachgewiesenen grossen *O. patellaris* SCHLOTH. absieht, nur eine ganz verschwindende stratigraphische Bedeutung. Ich habe bereits des Wiederholten darauf hingewiesen, dass sie in Venetien an den verschiedensten Punkten (San Pancrazio bei Mossano, Zovencedo, Scole Arzan und Costagrande bei Verona etc.) in tieferem Niveau in nicht zu unterscheidenden Gestalten erscheinen. MUNIER-CHALMAS hat zwar für die Formen des Spileccotuffes neue Artnamen aufgestellt², doch müssen diese erst eingehender begründet werden, ehe man sich entschliessen könnte, sie zu acceptiren. Ich zweifle nach meinen bei Mossano gemachten Erfahrungen³ an der Möglichkeit derartiger der Natur der Dinge kaum entsprechender Trennungen. Das Gleiche gilt mutatis mutandis auch von den Operculinen; auch sie gehen im Wesentlichen unverändert durch das Alttertiär hindurch. — Was die Nummuliten anlangt, so habe ich

¹ Vergl. hierüber v. HANTKEN: *Clavulina Szaboischichten in den Euganeen*. Math.-Naturw. Berichte aus Ungarn. II. Budapest 1884. Ferner A. BITTNER: Referat über diese Publikation in Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1884. p. 327 und v. HANTKEN: *Clavulina Szaboischichten etc.* Ebendort. p. 385.

² l. c. Étude du Tithonique etc. du Vicentin p. 29 ff.

³ Wo ich seiner Zeit im Wesentlichen auf Grund der Orbitoiden die Aequivalente des Spileccohorizontes für echte Priabonaschichten gehalten habe, vergl. meine Publikation über die Nummuliten des venetianischen Tertiärs. Berlin 1894.

mich über das Auftreten des untrennbar verbundenen und vielleicht dimorphen Paares *N. Fichteli-intermedius* schon oben verbreitet. Diese Art setzt in den Priabonaschichten ein und findet sich sowohl im Laverda-Sangonini-, als im Gombertohorizonte. Man könnte nun die Frage aufwerfen, ob *N. intermedius* wirklich in allen Fällen an diese höheren Horizonte gebunden sei und ob er nicht in einzelnen Fällen tiefer herabsteige. Dagegen spricht aber in allen in Frage stehenden Fällen sowohl die Ueberlagerung derartiger Schichten durch typisches Oligocaen, so z. B. im Val Momin bei S. Bovo, als die sich im Wesentlichen gleich bleibende und in den verschiedensten Absätzen der Priabonaschichten auftretende Fauna, welche mit dieser Nummulitenart vergesellschaftet auftritt und aus welcher *Pecten biarritzensis* D'ACH., *Plicatula bovensis* DE GREG., *Cyclolites patera* MENEGH. u. A. hervorgehoben werden mögen. Die gestreiften Nummuliten des Priabonacomplexes *N. vascus* und *Boucheri* DE LA HARPE, welche die genetischen meist an einzelnen Punkten direkt vertreten, so dass die eine Gruppe da häufig ist, wo die andere nur in seltenen Exemplaren zur Beobachtung gelangt, sind nur durch unbedeutende, aber constante, von DE LA HARPE klar hervorgehobene Merkmale von ihren muthmasslichen Vorläufern *N. striatus-contortus* unterschieden. Auch diese Formen gehen bis in den Gombertocomplex über. Die echt mitteleocaenen Nummuliten *N. perforatus-Lucasanus*, *N. complanatus-Tschihatcheffi*, *N. atacicus-Guettardi* habe ich niemals aus Priabonaschichten zu Gesicht bekommen.

Wir schreiten nunmehr zur Betrachtung der Coelenteraten, unter denen hier nur die Korallen in Frage kommen. Von diesen sind *Pattalophyllia cyclolitoides* BELL. und vielleicht auch *Placosmia bilobata* D'ACH. bereits in den mitteleocaenen Tuffen von S. Giovanni Ilarione vorhanden und *Cyclolites Héberti* TOURN. steht dem *C. Perezi* MICH. des gleichen Niveaus sehr nahe. Dagegen sind *Flabellum appendiculatum* BRONG., *Porites ramosus* CAT., *Astraepora minima* D'ARCH., *Leptomussa variabilis* D'ACH., *Astrangia Suessi* REUSS, *Heliastrea Meneghini* REUSS wieder ausschliesslich oligocaene Formen. Ob *Trochosmia irregularis* DESH. schon tiefer auftritt, ist noch nicht ganz sichergestellt, aber wahrscheinlich. Als für das Niveau typische Formen seien hervorgehoben: *Pattalophyllia subinflata* CAT. und *costata* D'ACH., *Circophyllia vas* n. sp., *Parasmilia alpina* D'ACH., *Parasmilia flubelliformis* n. sp., *Placosmia trivigiana* mihi = *P. italica* D'ACH.¹, *Cyclolites patera* MENEGH. u. A. Das Auftreten von *Pattalophyllia cyclolitoides*, *Trochosmia irregularis*, *Cyclolites Héberti* und *C. patera* in den Absätzen des Terrain nummulitique supérieur der Westalpen sei hier besonders hervorgehoben.

Unter den Alcyonariern fehlen bisher für die Helioporiden die Merkmale einer bequemen specifischen Unterscheidung. Wir haben hier mit REUSS *H. Bellardii* J. HAIME vom tiefen Eocaen bis in die Gombertostufe heraufgeführt, obgleich wohl sicher auch hier noch reichere Materialien in Zukunft eine Trennung der älteren Vorkommnisse von den jüngeren ermöglichen dürften. Dagegen tritt die *Isis*-Art des Gombertohorizontes bereits in den Priabonaschichten auf.

Unter den Echinodermen spielen in den Priabonaschichten die Echiniden die Hauptrolle und Crinoiden wie Asteriden treten stark zurück. Von den letzteren beiden Abtheilungen ist unter den Crinoiden die *Conocrinus*-Art des Horizontes, *C. Thorenti* D'ARCH., verschieden von der Form der Spileccotuffe (*C. Suessi* HÉB. und MUN-CH.); unter den Asteriden sind die *Crenaster*-(Astropecten-)Platten ähnlicher denjenigen des oligocaenen *C. laevis* DESM. als des älteren *C. poritoides* LAM. Von den Echiniden heben wir

¹ Der Name musste geändert werden, da er, wie ich mich erst kürzlich überzeugte, bereits früher (1875) von D'ACHARDI selbst (Atti della soc. Toscana di scienze naturali I. p. 76) für eine ältere, sehr verschiedene Art Verwendung gefunden hat.

zuerst eine Reihe von anscheinend sehr langlebigen Formen hervor, welche schon im ältesten alpinen Tertiär einsetzen, sich aber zum Theil auch in das Oligocäen verfolgen lassen; so die *Schizaster*-Arten (*Sch. rimosus*, *vicinalis*, *ambulacrum*, *Studeri*), so auch Echinanthen wie *E. scutella* LAM. und *E. bufo* LAUBE. Solche Formen sind beim besten Willen in den verschiedenen Niveaus nicht specifisch zu trennen; sie sind es denn auch, welche vielleicht zu skeptische Autoren, wie BITTNER, zu der Ueberzeugung gebracht haben, dass bisher unter den Echinidenfaunen der Südalpen nur zwei Abtheilungen unter- und oberhalb der Schioschichten zu unterscheiden seien¹. Man begreift diesen Standpunkt leicht, wenn man in Erwägung zieht, dass die verfehlte Zusammenziehung der Faunen von Priabona-Lonigo einer- und von Verona andererseits durch W. DAMES sich vorwiegend auf solche langlebige Arten stützte. Das Irrige dieser Argumentationen und das Unnöthige der BITTNER'schen Skepsis wird aus den folgenden Daten hervorgehen.

Ich erinnere hier zunächst an die beiden regulären Seeigel *Leiopedina Tallavignesi* und *Samusi*, welche, artlich kaum zu trennen, in Venetien wie in den Pyrenäen, in den Westalpen wie in Ungarn und Siebenbürgen an der Basis der Priabonaschichten und ihrer Aequivalente, niemals aber tiefer erscheinen, dagegen von mir auch im Unteroligocäen von Crosara nachgewiesen wurden. Ich erinnere ferner an Arten, wie *Psammechinus biarritzensis*, *Cidaris itala*, *Clypeaster Breunigi* LAUBE, *Echinolampas Blainvillei* DES., welche von den Priabonaschichten in das Oligocäen übergehen, in tieferen Schichten aber noch niemals aufgefunden wurden. Endlich gibt es eine Reihe von specifischen Priabonaarten; dazu gehört *Sismondia rosacea* LESKE, *Echinolampas montevialensis* v. SCHAUR., *Echinolampas Beaumonti* DES. etc. unter den bisher bekannten und eine grosse Zahl von hier neu beschriebenen Formen. Wenn wir zudem bedenken, dass die Gattung *Clypeaster* hier zum ersten Male erscheint, und dass die so eminent moderne Familie der Euclypeastriden hier in den Priabonaschichten eine immerhin relativ schon bedeutende und mannigfache Vertretung besitzt, so glaube ich, kann kein Zweifel obwalten, dass auch die Ordnung der Echiniden den selbständigen und relativ jugendlichen Charakter des Priabonaniveaus zu bestätigen vermag. —

Ein analoger Schluss kann auch aus der Molluskenfauna des Complexes gezogen werden. Auch hier gibt es natürlich alterthümliche Formen, welche unverändert aus tieferen Complexen übergehen, und zwar ist es erklärlich genug, dass gerade die fossilen Bivalven den grössten Prozentsatz unter diesen Typen stellen. So bildet unter den Austern *O. eversa* MELLEV. die im pariser Becken merkwürdigerweise in den tiefsten Eocaenabsätzen lokalisirte, im alpinen Mitteleocaen schwächer vertretene und wieder in den Priabonaschichten herrschende Fortführung der cretacischen *O. lateralis* NILSS., wie andererseits *O. Brongniarti* den *O. vesicularis*-Typus bis in die Bryozoenschichten fortsetzt und in diesen letzteren wieder in Gestalt und Grösse eine ganz eigenartige und selbständige Umprägung erfährt, und *O. flabelluliformis* v. SCHAUR. die kaum veränderte *O. flabellula* des Obereocaen in diesen höheren Complexen darstellt. Andererseits haben wir selbst unter den Ostreen in *O. bryozophila* eine durchaus moderne, mit älteren Formen nur in loser Verbindung stehende Art der *O. lamellosa*-Gruppe vor uns. Unter den Pectiniden fehlen zwar der stärkeren Locomotionsfähigkeit der Gruppe entsprechend die ganz alten Typen, aber es liegen doch z. B. in *P. Rossii* n. sp. Formen vor, welche schon im Mitteleocaen einsetzen. Dagegen stellt der überall verbreitete *P. biarritzensis* mit seinen verschiedenen, von ihm specifisch nicht zu trennenden Nebenformen (*P. Thorenti*, *subtripartitus*, *Gravesi*) eine zwar mit eocaenen Formen nahe verwandte, aber doch gut zu

¹ Alttertiäre Echinidenfaunen der Südalpen l. c. p. 109.

unterscheidende und in das Oligocaen fortsetzende Art dar und *Janira arcuata* BROCCHI ist der echte Repräsentant einer im Unteroligocaen beginnenden, durchaus modernen Sippe, welche im Eocaen bisher nicht gefunden wurde und deren cretacische Vorläufer nach den mir sehr einleuchtenden Argumentationen von *E. Philippi*¹ mit ihr in keiner direkten genetischen Verbindung stehen. *Vulsella elongata* v. SCHAUROTH und *Lima Maraschivii* OPPENH. schliessen sich eng an ältere Formen an, doch geht die letztere auch in das Oligocaen bis in den Gombertohorizont hinauf. *Lima Trabayensis* D'ACH., welche allerdings der alterthümlichen Untergruppe der *Plagiostoma* angehört, ist dagegen bisher nur in dem jüngeren Horizonte von Biarritz gefunden worden. An älteren Typen, welche sich theilweise besonders auf die nächst ältere Fauna von Roncà zurückführen lassen, wären unter den Bivalven noch kurz zu erwähnen: *Anomia tenuistriata* DESH., *A. gregaria* BAY., *Modiola corrugata* BRONG., *Cardium polyptyctum* BAY., *Cyrena sirena* BRONG., *Cytherea hungarica* v. HANTK. (diese übrigens nur in Ungarn im älteren Niveau vorhanden), *Solen plagiaulax* COSSM. Dagegen sind *Cypricardia alpina* MATH. und vielleicht² auch *Cytherea Vilanovae* HÉB. und REN. wieder Arten, welche bisher nur in dem den Priabonaschichten entsprechenden Terrain nummulitique supérieur der Westalpen aufgefunden worden sind. Ebenso gehen *Spondylus bifrons* und *Cardita Laurae* nicht in tiefere Horizonte herab, die letztere ist wie der in den Priabonaschichten ebenfalls bereits vorhandene *Spondylus cisalpinus* eine echt oligocaene Form. Dazu gesellt sich dann eine ganze Reihe von für die Priabonaschichten bisher leitenden und nur in diesem Niveau bekannten Arten, unter welchen als häufiger und weiter verbreitet *Plicatula bovensis* DE GREG., *Pectunculus Jacquoti* TOURN., *Limopsis striata* ROUAULT, *Crassatella Tournoueri* n. sp., *Cytherea subdeltoidea* n. sp., *Corbula cicer* VIN. hervorgehoben werden mögen. Zumal die blauen Mergel um Possagno haben zahlreiche dieser neuen Formen geliefert, welche bei flüchtigerer Untersuchung sich leicht mit bekannten Arten verwechseln lassen, deren spezifische Selbständigkeit eingehendere Vergleiche aber feststellen. So habe ich *Corbula Vinassai* n. sp., den *Azara*-Arten des pariser Beckens nahe verwandt, sehr lange mit *C. gallica* LAM. vereinigt und dies noch fortgesetzt, als schon Herr COSSMANN mir brieflich leichte Zweifel gegen diese Bestimmung ausgesprochen hatte; genaue Vergleiche haben mich dann erst in letzter Stunde endgiltig von der Selbständigkeit der Type überzeugt. Annähernd das Gleiche gilt von *Corbula cicer* VIN. und anderen Formen. Ich lege einen besonderen Nachdruck darauf, dies hier zu erwähnen, um klar zu legen, dass ich dem durch meinen theoretischen Standpunkt sehr erklärlichen Bestreben, bei der Beurtheilung dieser Fauna an das Auftreten jüngerer oder noch unbekannter Arten zu denken, nach Möglichkeit Widerstand zu leisten versuchte.

Auch unter den Gastropoden treten zahlreiche neue Arten auf, neben andern, welche bereits aus den Mergeln der Côte des Basques bei Biarritz bekannt waren. Es gilt dies besonders von den blauen Thonen und Mergeln um Possagno; zahlreiche der aus diesen gewonnenen Gastropoden haben bedeutende Aehnlichkeit mit denjenigen von S. Giovanni Ilarione, ein genauer Vergleich beweist aber fast stets ihre Selbständigkeit. Beide Ablagerungen entsprechen einem etwas tieferen Meeresniveau; es sind keine litoralen Absätze, sondern solche der Corallinenzone; dafür bürgt neben dem Gesteinshabitus die ganze Zusammensetzung ihrer Fauna. Wenn man nun beobachtet, dass in beiden Fällen die Arten sich wohl entsprechen, spezifisch aber nur in seltenen Fällen gleichwerthig sind, so scheint schon damit nach den in der

¹ Ueber einige Fehlerquellen auf dem Gebiete der phylogenetischen Erkenntniss. Sitzungsber. der Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin. 1899. p. 89.

² Vergl. die Anmerkung auf p. 168.

Stratigraphie geltenden Prinzipien ein verschiedenes Alter für beide Absatzgruppen gefordert zu sein. Dagegen ist die im Allgemeinen geringe Uebereinstimmung in der Gastropodenfauna der Mergel von Possagno einer- und der Lumachelle von Grancona andererseits durch die Verschiedenheit des Niveaus erklärt. Die Lumachelle ist mit ihren zahlreichen brackischen Formen eine entschiedene Seichtwasserbildung, welche den Corallinenmergeln um Possagno natürlich faunistisch unvermittelt gegenüberstehen muss. Trotzdem giebt es gemeinsame Formen wie *Pleurotoma Curognae* n. sp. Die Seichtwasserbildung ist es denn natürlich auch, welche die grössere Anzahl jüngerer Arten auch unter den Gastropoden enthält, so *Cerithium plicatum*, *diaboli*, *vivarii* und *Trochus Renevieri*, auf deren stratigraphische Wichtigkeit es genügt, hier kurz hinzuweisen. Von den Schnecken des Corallinen-niveaus sind Arten wie *Mangelia acuticosta* NYST. bisher nur aus dem Unteroligocaen bekannt; andere Formen wie *Turritella gradataeformis* v. SCHAUR., *Solarium planoconvexum* ROUAULT, *Ancillaria spissa* ROUAULT, *A. nana* ROUAULT, *Borsonia pyrenaica* ROUAULT etc. wurden von der Côte des Basques bei Biarritz wie aus den entsprechenden Bildungen in Spanien und in den Westalpen beschrieben. Ich beschränke mich hier darauf, diese in die Augen springenden und schon von TOURNOUER, BAYAN und MUNIER-CHALMAS¹ betonten Beziehungen kurz zu bestätigen. Neben den jüngeren und den zahlreichen neuen Typen treten auch unter den Gastropoden die älteren Elemente zurück. Aus den Mergeln von Possagno seien als solche angeführt: *Mitra fusellina* LAM., *M. Vincenti* COSSM., *Voluta Bezanconi* BAY., *Pleurotoma lyra* LAM., *Strombus Retiae* DE GREG., *Rostellaria rimosa* SOW.; S. BOVO enthält *Rostellaria goniophora* BELL., die Lumachelle von Grancona die übrigens auch in das Unteroligocaen² übergehenden *Melongena subcarinata* LAM. und *Melania Stygis* BRONG., ferner *Natica Pasinii* BAY., *Calyptraea trochiformis* LAM. etc. Was sonst an Gastropoden von den verschiedenen Fundpunkten vorliegt, repräsentirt neue, für das Niveau bisher charakteristische Arten.

Cephalopoden sind, wie überall im Tertiär, auch in den Priabónaschichten seltene Gäste und treten daher an stratigraphischer Wichtigkeit zurück. *Nautilus vicentinus* DE ZIGNO findet sich sowohl bei Priabona als bei Lonigo. Weder er noch *N. leonicensis* DE ZIGNO konnte mit einer der bisher beschriebenen Formen identificirt werden. Die neue Dibranchiatenform *Oreagnia trivigiana* mihi vermittelt zwischen der *Bayantheutis* des Roncàhorizontes und jugendlicheren, *Sepia*-ähnlichen Typen.

Brachiopoden sind relativ häufiger. Die *Terebratulina Seguenziana* DAVIDS. ist stratigraphisch von Interesse, da sie sich sowohl in den Priabonaschichten von Lonigo als besonders häufig im Unteroligocaen von Crosara wie in der Masoschlucht findet und so die Priabonafauna mit dem jüngeren Complexe von Laverda-Sangonini verbindet. Die Terebratulinen lassen sich mehr oder minder scharf von der älteren *T. tenuistriata* LEYM. trennen. Das Auftreten der lebenden *Terebratulina caput-serpentis* L. wie anderer recenter Arten verliert dadurch an Wichtigkeit, dass diese Formen mir grösstentheils schon aus dem älteren Niveau von Zovencedo vorliegen³. —

Der Werth der Bryozoen für stratigraphische Zwecke ist ebenso gering wie derjenige der niederen Foraminiferen. Nach der bisher geltenden, vielleicht nicht eng genug gefassten Begrenzung der Arten haben

¹ TOURNOUER und BAYAN in B. S. G. F. (II) 29. p. 508 u. 516, BAYAN schon in B. S. G. F. (II) 27. p. 463. MUNIER-CHALMAS in Étude du Tithonique etc. p. 63.

² *Melongena subcarinata* besitze ich von Gnata, *Bayania Stygis* BRONG. von Soglio di Brin bei Salcedo, beide Arten aus Lavacile bei Bassano. Es sind dies alles typisch unteroligocaene Fundpunkte. —

³ Z. d. d. g. G. 1896. p. 42—43.

diese eine äusserst bedeutende verticale Verbreitung und es ist nichts Seltenes, Formen anscheinend unverändert von der oberen Kreide bis in die Gegenwart zu verfolgen. Für eine feinere Abgrenzung der Horizonte eignet sich daher diese Gruppe nur wenig. Immerhin verdient bemerkt zu werden, dass ein Bryozoenkennner wie REUSS die Mooskorallen von Priabona mit denjenigen von Crosara-Sangonini zu einer Fauna vereinigt hat.

Unter den Würmern erlangt *Serpula spirulaea* in den Priabonaschichten ihre Hauptvertretung und üppigste Entwicklung. Sie beginnt aber bei Bassano, Laverda und an anderen Punkten schon in den tiefsten Schichten des alpinen Tertiärs unmittelbar über der Scaglia. Dagegen liegt mir die für die blauen Mergel von Biarritz und Possagno anscheinend so charakteristische, allerdings wohl besser als *Vermetus* zu betrachtende *Serpula inscripta* D'ARCH. auch aus dem Unteroligoceen von Lavacile vor. Die übrigen Würmerarten sind charakteristisch für den Horizont und treten im gleichen Niveau auch bei Biarritz auf. —

Dass unter den Crustaceen der Priabonaschichten noch dieselben zwei Krabbenarten erscheinen, welche sich schon an der Basis der alpinen Tertiärschichten finden, darauf wurde bereits einleitend hingewiesen. Allerdings reicht der äusserst conservative *Palaeocarpilius macrocheilus* andererseits noch bis in den Gombertohorizont hinein. Auch Raninen, welche sich eng an die mitteleocaene *R. Aldrovandi* anschliessen, treten als Seltenheiten in unserem Niveau auf. *Micromaja* (?) *priabonensis* erinnert an *Micippe*, eine moderne, fossil bisher nicht nachgewiesene Brachyurengruppe. —

Es geht also aus diesem zusammenfassenden Ueberblick über die Fauna der Schichten von Priabona das eine Resultat mit Sicherheit hervor, dass diese sich zusammensetzt aus älteren Typen des Grobkalks und der mittleren Sande, resp. ihrer Aequivalente im alpinen Europa, in Mischung mit jugendlicheren Formen der Schichten von Fontainebleau, Weinheim, Castelgomberto und Gaas.

Das ist derselbe Schluss, welcher sich HÉBERT und RENEVIER aufdrängte, als sie die Nummulitenbildungen des Waadlandes und Savoyens in ihren palaeontologischen Einschlüssen untersuchten, und welches sie veranlasste, ihr Terrain nummulitique supérieur aufzustellen. Ja diese Autoren gingen schon 1854 noch weiter. Sie sprachen ausdrücklich die Möglichkeit aus, dass ihre obere Nummulitenformation „als ein Zwischenglied zwischen den Sanden von Beauchamp und denen von Fontainebleau angesehen werden könnte, also als (normal) marines Aequivalent der Gipslager des pariser Beckens.“ Dieser Standpunkt ist bis in die neuere Zeit nicht genügend gewürdigt worden. HÉBERT selbst hat ihn im späteren Lebensalter nicht mehr scharf betont und RENEVIER hat ihn gänzlich verlassen¹. Für MAYER-EYMAR waren die Schichten der Diablerets, wie ich dieses ganze System im Waad und in Savoyen zusammenfassen will, zuerst Tongrien² und später Parisien supérieur (Grignonin)³; ihre Aequivalente in anderen Gebieten wurden in ein Étage bartonien gestellt, dessen Grundlagen im anglo-pariser Becken, der Bartonthon und die Sande von Beauchamp, sich faunistisch kaum scharf von den Schichten von Bracklesham und dem pariser Grobkalk trennen lassen. Auch als 1872 die Untersuchungen GARNIER's in den Basses Alpes dieselben stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse kennen lehrten, wie weiter nördlich an den Diablerets und bei Gap, haben weder

¹ Monographie des Hautes-Alpes Vaudoises in Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. Bern 1890. p. 407 ff.

² Tableau synchronistique des terrains tertiaires 1865; vergl. auch BEYRICH in Verh. Berl. Akad. der Wissensch. 1858. p. 66, wie meine eigenen diesbezüglichen Ausführungen in Z. d. d. g. G. 1896. p. 131.

³ Tableau du tertiaire ancien 1881.

TOURNOUER noch BAYAN den Standpunkt des Führers der pariser Schule vertreten¹. Erst der Schüler und Nachfolger HÉBERT'S, MUNIER-CHALMAS², hat das Verdienst, in Verbindung mit A. DE LAPPARENT die Auffassung seines Lehrers erneuert und mit Entschiedenheit verfochten zu haben, nachdem M. v. HANTKEN³ allerdings für die Priabonaschichten und ihre Aequivalente in Ungarn ein unteroligocaenes Alter gefordert hatte, ohne sich indessen in die Materie weiter zu vertiefen.

Die pariser Autoren stellen ein Étage Ludien als Unterabtheilung ihres Éocène supérieur auf, welches die Gipse des Montmartre umfasst, zu welchem sie aber auch die Sande von Vliermaël in Belgien und das norddeutsche Unteroligocaen zuziehen. Sie geben also in dieser Beziehung den Standpunkt HÉBERT'S preis, welcher den Gips vom Montmartre im Gegensatze zu BEYRICH stets für älter hielt als die Sande von Lattorf. Als mediterranes Aequivalent dieses Ludien wird nun ein Priabonien aufgestellt, welchem die Absätze der Colli Berici, von Priabona, Biarritz, den Diablerets und von einigen Punkten Ungarns zugewiesen werden. In diesem Punkte kann ich mich den pariser Autoren voll und ganz anschliessen. Es bleibt nur dieser Platz in der Schichtenreihe übrig, nachdem die grosse Anzahl jüngerer Formen in den Priabonaschichten und ihre faunistische Verschiedenheit zu den älteren Sedimenten von Roncà und S. Giovanni Ilarione die Zugehörigkeit des Complexes zum Bartonien gänzlich ausschliessen und andererseits schon die Mergel von Laverdà und im verstärkten Maasse die diese überlagernden Tuffe von Sangonini zweifellos über den Schichten von Priabona liegen⁴. Die letzteren Beobachtungen sind neu und die stratigraphischen Verhältnisse waren aus der früheren Literatur nicht zu entnehmen. Sie haben auch eine Reihe meiner eigenen damit in Verbindung stehenden Argumentationen entkräftet, welche ich hiermit zurückziehe. Es betrifft dies hauptsächlich die Stellung der Conglomerate von Laverda, welchen ein geringeres Alter zukommt und welche daher nicht als Transgressionsbreccie der Priabonaschichten aufgefasst werden können. Wenn wir andererseits bedenken, dass für die belgischen Sande von Vliermaël und Lethen wie für das norddeutsche Unteroligocaen entschieden mehr faunistische Uebereinstimmung vorhanden ist mit den Tuffen von Gnata und Sangonini wie z. B. mit den tieferen Thonen um Possagno, so werden wir dahin geführt, die belgischen und norddeutschen Vorkommnisse für etwas jünger zu halten und in ihnen die Aequivalente des unteren Tongrien, des Sannoisien MUN.-CH. und DE LAPP., zu erblicken. Es würde dann die norddeutsche Braunkohle zu der gleichen Zeit abgelagert sein, als in den Alpen die Transgressionswelle der Priabonaschichten einsetzte, welche das nördliche Deutschland, England und Belgien erst später erreichte und in einem noch späteren Abschnitt, im Stampien oder mittleren Oligocaen, erst ihren Einzug in das Rheinthäl hielt, wie denn auch im pariser Becken sich erst in dieser Periode die reichere, echt marine Fauna mit *Natica crassatina* von Étampes zu entwickeln begann. —

¹ B. S. G. F. (II) 29.

² Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. B. S. G. F. (III) 21. Paris 1893. p. 477—79.

³ Z. B. in: Der Ofener Mergel. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. II. Pest 1873. p. 232—34. Es sei dies im Hinblick auf die Einleitung bei VINASSA DE REGNY hinzugefügt. v. HANTKEN'S Verdienste, welche ich stets rühmend anerkannt habe, liegen auf anderen Gebieten.

⁴ Vergl. p. 11 dieses Aufsatzes.

Die Aequivalente der Schichten von Priabona ausserhalb ihres engeren Bereiches.

Wenn wir jetzt einige Bemerkungen über das Auftreten des hier eingehender behandelten Horizontes in weiteren Gebieten unseres Planeten folgen lassen wollen, so sind wir uns der Schwierigkeit dieser Aufgabe voll und ganz bewusst. Wie überhaupt die Nummulitenformation, ihr relatives Alter und ihre Eintheilung von jeher ein Schmerzenskind der stratigraphischen Geologie gewesen sind, so ist ihre Gliederung im feineren Detail auch heute noch nicht allzuweit vorgeschritten und weite Gebiete entbehren ihrer noch durchaus, sei es, weil organische Einschlüsse selten sind oder ganz fehlen, sei es, weil die palaeontologische Bearbeitung der gesammelten Materialien noch aussteht. Das Flyschproblem, das Auftreten mächtiger, fossiliferer Sandsteine und Mergel innerhalb der versteinierungsführenden Formationen in den von streichenden Verwerfungen durchsetzten Kettengebirgen, und das Bestreben, solche allem Anscheine nach in ihrem Alter sehr verschiedenen Massen in eine Formation zusammenzufassen und diese mit den Nummulitenschichten in Verbindung zu bringen, waren und sind theilweise noch heute bedeutende Erschwerungen für den weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete, die wenigstens theilweise durch die Detailforschung mit der Zeit überwunden werden dürften. Vorläufig bleibt uns selbst für Gebiete, in denen Versteinerungen stellenweise häufig sind, wie für den Appennin, Sicilien und weite Strecken des nördlichen Afrika, was die feinere Gliederung des Alttertiärs anlangt, nur ein ehrliches Ignoramus übrig. —

Wir werden versuchen, das bisher Bekannte zusammenzutragen und auf die vorhandenen Lücken hinzuweisen. Wir beginnen mit dem Alpenbogen, dessen Südrand wir von Venetien aus nach Westen verfolgen.

Piemont. Vom Gardasee an sind hier ältertertiäre Absätze kaum bekannt¹. Jura und Kreidebildungen begleiten hier den Nordrand der lombardischen Ebene bis zum Lago Maggiore, wo Schiefer und Granit an ihre Stelle treten. Erst die kleine Kette des Piemont enthält im Süden bei Gassino und an wenigen anderen Punkten Nummuliten führende Schichten, welche lange Zeit widerspruchslos als Bartonien und somit als Aequivalente der Priabonaschichten aufgefasst wurden. Gegen diese Altersbestimmung hat neuerdings TRABUCCO² Einspruch erhoben und ausgeführt, dass die älteren Schichten von Gassino Mitteleocaen, die jüngeren dagegen schon als Tongrien aufzufassen seien. Für diese Annahme scheinen allerdings die Fossilien zu sprechen, welche SACCO³ des Wiederholten aus Gassino angegeben hat. *Nummulites complanatus*, *laevigatus*, *striatus*, *Lucasanus* etc. sind allerdings Formen, welche ich noch niemals aus Priabonaschichten zu Gesicht bekommen habe und welche den sie einschliessenden Schichten ein entschieden höheres Alter vindiziren. Nach

¹ Die Literatur über die anscheinend sehr unbedeutenden Vorkommnisse der *Brianza* war mir nicht zugänglich.

² Sulla vera posizione dei terreni terziari del bacino piemontese. Memorie della società Toscana di scienze naturali. XIII. Pisa 1894. p. 181 ff.

³ I Colli torinesi. Zusammenfassende Note. Torino 1887. Ebenso: Les terrains tertiaires de la Suisse. Bull. soc. belge de Géologie, de Paléontol. et de Hydrologie. Mémoires. II. Bruxelles 1888. p. 272. und Un coin intéressant du tertiaire d'Italie. Ibid. III. 1889. p. 15—16.

TRABUCCO würden gerade diese Formen nur bei Bussolino auftreten, niemals in dem eigentlichen Kalke von Gassino, der eine durchaus abweichende oligocaene Fauna enthält, wie *Numm. Fichteli* und *Boucheri*, *Pecten arcuatus*, *P. spinulosus*, *P. Haueri*, *Crassatella neglecta*. TRABUCCO, welcher sich ausschliesslich auf selbst gesammelte Fossilien stützt, erblickt daher in dem „Kalke von Gassino“ zwei im Alter wesentlich verschiedene Glieder, deren unterstes, die Schichten von Bussolino, dem Mitteleocaen, deren oberes, der Kalk von Gassino in beschränkterer Fassung, dem unteren bis mittleren Oligocaen angehört und als Aequivalent der Schichten von Sangonini und Gomberto aufzufassen ist. Da die Richtigkeit der palaeontologischen Bestimmungen, durch welche TRABUCCO seine Theorie stützt, bisher von keiner Seite angefochten wurde, im Gegentheile speciell in der Auffassung der Nummulitenarten auch TELLINI¹ mit ihm übereinstimmt, so scheinen auch mir die Annahmen des Autors sehr einleuchtend und der Schluss unabweisbar, dass echte Priabonaschichten anscheinend im Piemont fehlen². —

Wenden wir uns weiter nach Westen, so hat HÉBERT³ zuerst im Bereiche der Alpes Maritimes auf das Auftreten von Priabonaschichten aufmerksam gemacht; die Mergel von Biot und Vence gehören seiner Ansicht nach hierher⁴, während der grösste Theil der Nummulitenbildungen um Nizza die echt mitteleocaene von BELLARDI⁵ beschriebene Fauna enthalten. Ob die aus diesen citirten Priabonaarten, wie *Pecten subtripartitus* D'ARCH. oder *Cytherea incrassata*, *Pholadomya Puschi* etc., anderer Provenienz sind oder falsch bestimmt wurden, vermag ich nicht festzustellen. Sicher ist — und ich habe mich davon erst letzthin wieder durch die Durchbestimmung zahlreicher dem SENKENBERG-Institute in Frankfurt a. M. durch Herrn Á. VON REINACH zugewendeter Materialien aus der Umgegend von Nizza überzeugen können — dass die Fauna von La Mortola und wahrscheinlich auch der Palarea eine einheitliche, typisch mitteleocaene ist, dass aber der Erhaltungszustand der Mollusken häufig alles zu wünschen übrig lässt; es sind daher Irrthümer in der Bestimmung hier ebenso leicht möglich wie entschuldbar. Es wäre sehr gut denkbar, dass manche der „Bartonian“-Arten, welche KARL MAYER⁶ in diesen Schichten erkennen wollte, auf solche schlecht erhaltene Steinkerne zurückzuführen wären. Aber später hat auch v. HANTKEN⁷ die *Clavulina Szaboi* und andere Foraminiferen des Priabonacomplexes in den obersten Mergeln der Seealpen (Fontaine Jarrier, Scarena und Menton) er-

Seealpen.

¹ Le Nummulitidee dell' Alta Italia occidentale. Bull. soc. geologica Italiana. VII. 1888. p. 169 ff.

² Neuerdings hat sich (Palaeontographia italica. IV. Pisa 1898. p. 155) auch PARONA aus stratigraphischen Gründen gegen die Resultate TRABUCCO's ausgesprochen, ohne indessen damit die palaeontologische Beweisführung dieses Autors zu erschüttern. Uebrigens weiss ich nicht, wo TRABUCCO sich, wie PARONA behauptet, für die Zuzählung der unteren Schichten von Bussolino zum Bartoniano ausgesprochen haben soll. Diese letztere Bezeichnung scheint immer mehr ein Verlegenheitsfach zu werden, in welches man hineinzwängt, was sich anderweitig schwer unterbringen lässt.

³ In B. S. G. F. (III) 5. 1876—77. p. 795.

⁴ Ein zwingender Beweis ist nicht geliefert. HÉBERT giebt l. c. aus diesen Schichten an *N. striatus* und *Orbitoides sella*, dazu anscheinend nicht günstig erhaltene Echiniden, welche von TOURNOUER (Ibid. p. 812) als *Echinolampas subsimilis* D'ARCH. und *E. ellipsoidalis* D'ARCH. bestimmt werden. Diese Seeigel würden allerdings für Priabonaschichten sprechen, während der vielleicht auf *N. Boucheri* zurückzuführende *N. striatus* und *Orbitoides sella* (= *ephippium*) mehr indifferente Formen darstellen. Andererseits wird aber von verschiedenen Seiten l. c. über den schlechten Erhaltungszustand dieser für die Altersbestimmung so sehr ins Gewicht fallenden Echiniden geklagt. —

⁵ M. S. G. F. (II) 4.

⁶ Ueber die Nummulitengebilde Oberitaliens. Vierteljahrsschr. naturf. Ges. zu Zürich. XIV. p. 361.

⁷ Die Clavulina Szaboischichten im Gebiete der Euganeen und der Meer Alpen. Math.-Naturw. Berichte aus Ungarn. II. Budapest 1884. p. 121 ff.

kannt. LÉON BERTRAND¹ hat dann weiter in der Umgegend von Puget-Thézières über Kalken mit *N. striatus* einen Mergelhorizont nachgewiesen, aus welchem er u. A. *Trochocyathus Allonsensis* TOURN., *Ceratotrochus* aff. *exaratus*, *Flabellum appendiculatum*, *Cyclolites Garnieri*, *C. patera* MENGH., *C. Héberti* und *Spondylus subspinosus* angiebt und in welchem ich nach diesen Daten nicht zögere, ein Aequivalent der Priabonaschichten zu erkennen. Endlich hat GUÉBHARD² in neuerer Zeit die Fauna der Diablerets an verschiedenen Punkten der Umgegend von St. Vallier-le-Thiery in isolirten, transgressiv auf älteren Gesteinen lagernden Gesteinsfetzen nachgewiesen; zu diesen gehört auch der Casteou d'Infer genannte, von TOURNOUER³ einst als Col St. Michel bezeichnete Punkt, dessen schön erhaltene Fossilien (*Cerith. plicatum*, *vivarii*, *diaboli*, *Cytherea Vilanova* etc.), wie ich mich an der Einsendung GUÉBHARD's selbst zu überzeugen vermochte, auf echtes Priabonien hinweisen.

Schon in den Seealpen beginnt also die Diableretsfauna einzusetzen, um sich dann nach Norden an der ganzen Aussenseite der Westalpen bis zum Jura als constanter Horizont an der Basis der Priabonaschichten meist transgredirend über älteren Gesteinen auszubreiten. Allons und Branchai in den Basses-Alpes, Gap und Faudon in den Hautes-Alpes, das Massiv der Diablerets im Wallis sind die Hauptfundpunkte, *Cerith. diaboli* und *plicatum*, *Cypricardia alpina*, *Natica Picteti* und *Cytherea Vilanova* die Leitfossilien des Horizontes; er beginnt mit Süßwasserbänken, auf denen häufig einige Kohlenflötze liegen, dann setzt die Westalpen. brackische Fauna ein und auf sie folgen mächtige Nummulitenkalke mit *N. Fichteli* und *Boucheri*. Die Basis ist Kreide bei Allons, oberer Jura bei Gap, ältere Schiefer am Oldenhorn in Wallis⁴. Nur in seltenen Fällen finden sich, wie ZURCHER⁵ und HAUG⁶ nachgewiesen, an der Basis der Priabonaschichten hier Kalke mit *N. perforatus*, Reste einer mitteleocänen Ablagerung, welche vor der Entstehung der Priabonien-Sedimente vernichtet wurde, resp. der Erosion zum Opfer fiel. Hier ist das Gebiet, auf welchem HÉBERT und RENEVIER⁷ zum ersten Male den Begriff und die Stellung des Terrain nummulitique supérieur entwickelten, hier haben dann GARNIER und TOURNOUER⁸ die Ueberlagerung des Diableretshorizontes, welcher für uns an der Basis der Priabonaschichten liegt, durch Priabonakalk und die tongrischen Sedimente von Barrême nachgewiesen, hier hat endlich mehr im Norden E. HAUG die weite Erstreckung des Priabonien und seine Ueberlagerung durch Flysch und die aus tuffigen Elementen zusammengesetzten Taveyannazsandsteine kennen

¹ Étude géologique du Nord des Alpes maritimes. Bull. des services de la carte géologique de France. IX. Paris 1896. cf. p. 107 l. c.

² Vergl. Tectonique d'un coin difficile des Alpes maritimes. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Caën. 1894. Vergl. auch den weiter unten citirten Aufsatz.

³ TOURNOUER ist im B. S. G. F. (III) 5, p. 812 selbst geneigt, in ihm Aequivalente der Diableretsschichten zu erblicken. Auch GUÉBHARD (Esquisse géologique de la commune de Mons. Draguignan 1897) betrachtet l. c. p. 16 das Vorkommnis vom Casteou d'Infer, der genauen Fundstelle der von TOURNOUER beschriebenen Fauna als Priabonien. Der Punkt liegt, wie man aus der beigegebenen Karte ersieht, etwa 4 km östlich von Mons im Thale der Siagnole und das Priabonien transgredirt hier über cenomaner Kreide. —

⁴ Vergl. meinen früheren Aufsatz in Z. d. d. g. G. 1896. p. 142.

⁵ Note sur la structure de la région de Castellane. Bull. des services de la carte géologique de France. VII. Sept. 1895. cf. p. 4.

⁶ Étude sur la tectonique des hautes chaînes calcaires de la Savoie. Ibidem.

⁷ Terrain nummulit. sup. l. c.

⁸ B. S. G. F. (II) 29. p. 484 ff.

gelehrt¹. Ich selbst habe bei früheren Gelegenheiten wie im specielleren Teile dieser Monographie des Wiederholten die Verhältnisse dieses Gebietes gestreift; es bleibt mir hier nur übrig, nochmals die Analogie mit den Verhältnissen in Venetien zu betonen, meine Uebereinstimmung mit den von HAUG l. c. so klar niedergelegten Anschauungen der pariser Schule zu bekunden und hervorzuheben, dass mich die Argumentationen, durch welche der hochverehrte Senior der schweizer Geologen, Herr E. RENEVIER, in dem verfloßenen Jahrzehnte die Resultate seiner Jugendarbeit zu entkräften versucht hat², nicht zu überzeugen vermocht haben.

Wir gelangen zum Tertiär der Nordalpen und betreten damit ein noch sehr dunkles und von Zweifeln erfülltes Gebiet. Wenn man die sicheren und zuversichtlichen Aufsätze MAYER-EYMAR'S³ über die Eocaenfaunen der Schweiz durcharbeitet und damit vergleicht, was REIS⁴ letzthin tastend und vorsichtig, anscheinend auf jedem Schritte unsicher über die Altersfrage dieser Schichten publicirt hat, so sieht man, wieviel hier noch im Einzelnen durchforscht und ermittelt werden muss, ehe man behaupten kann, in diesen Dingen klar zu sehen. Die anscheinend sehr schlechte Erhaltung der Fossilien, die starken Veränderungen in den Gesteinen, die zahlreichen Verwerfungen, die unglückselige Flyschfrage — alles das sind und waren Faktoren, welche den weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete äusserst beeinträchtigt haben. Vielleicht darf man noch behaupten, dass die beteiligten Gelehrten im Allgemeinen bei ihren palaeontologischen Arbeiten ihr Material zu gleichmässig berücksichtigt haben, mochte es nun nach seiner Erhaltung ein sicheres Resultat versprechen oder nicht. So kann man sehr zweifeln, und dies trotz der allgemein anerkannten hervorragenden Sachkenntniss des hochverdienten Verfassers, ob die Bestimmungen der Faunen von Einsiedeln und Thun wirklich so sichere und bedenkenfreie sind, wie dies der immer optimistische Autor annimmt⁵; an den schlechten Steinkernen, welche die Tafeln wiedergeben, dürften andere Gelehrte häufig nicht das Genus errathen, geschweige eine Species darunter erkennen können. Derselbe Einwurf lässt sich gegen manche der Bestimmungen in FRAUSCHER'S Aufsatz über die Bivalven des nordalpinen Eocaen aussprechen. So kommt es denn, dass während die schlecht erhaltenen Molluskensteinkerne aller dieser Eocaenfundpunkte der Nordalpen ihre Bearbeitung gefunden haben, eine kritische und dem Standpunkte der Gegenwart entsprechende Monographie der Echiniden, Nummuliten und Brachyuren des Kressenberges und benachbarter Vorkommnisse noch aussteht, und dass man andererseits bei der Bearbeitung der wohl erhaltenen Molluskenfaunen des südalpiner Alttertiärs auf Vergleiche und Identifikationen mit den Steinkernen der Nordalpen angewiesen ist, wo doch der umgekehrte Weg der allein natürliche wäre.

Nordalpen.

Wenn man die Literatur über die älteren Tertiärbildungen der Schweiz näher prüft, so erkennt man, dass KAUFMANN⁵ im Verein mit MAYER im Gebiete des Pilatus in absteigender Reihenfolge unterscheidet:

¹ cf. l. c. p. 26 und die folgenden Blätter, in denen HAUG den auch hier vertretenen Standpunkt in der Altersfrage der Priabonaschichten sehr klar und überzeugend entwickelt.

² Monographie des Hautes Alpes Vaudoises l. c.

³ Vergl. u. A. den Aufsatz über die Fauna der Umgegend von Thun (Abh. zur geolog. Karte der Schweiz 24. Lief. 1887) l. c. p. 44. („Nachdem ich es als selbstverständlich, d. h. durch Lagerung und Faunen erwiesen betrachten muss, dass die eocaenen Ablagerungen, welche den Stoff zu den beifolgenden Verzeichnissen geliefert haben, absolut richtig klassifizirt seien“)

⁴ Erläuterungen zu der geologischen Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf. Geognost. Jahreshfte. 8. Jahrg. Cassel 1896.

⁵ KAUFMANN, FRANZ JOSEF: Geologische Beschreibung des Pilatus. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. V. Bern 1867.

- 1° Flysch
- 2° Oberen Quarzsandstein
- 3° Pectinitenschiefer
- 4° Complanataschichten
- 5° Unteren Quarzsandstein.

Schweizer Alpen. Von diesen Abtheilungen soll 4 und 5 dem Parisien, 2 und 3 dem Bartonien, und 1°, der Flysch, dem Ligurien zufallen. Es wäre gegen dieses Schema kaum etwas einzuwenden, wenn wir zwischen Bartonien und Priabonien von unsem Standpunkte aus unterscheiden, während im Sinne der MAYER'schen Nomenklatur gewichtige Bedenken vorliegen. Die Fossilien der Pectinidenschiefer, aus welcher u. A. *N. variolaris*, *Pecten tripartitus* und *P. plebejus*, *Xenophora agglutinanus* LAM. und *Chama turgidula* LK. angegeben werden¹, stimmen wohl mit denjenigen der Sables moyens überein, nicht aber mit denen des Priabonien. Falls dagegen die Bestimmungen der durch MAYER abgebildeten Formen richtig sind, so würde der Flysch des Pilatus, welcher neben dem auch in Wola Lužanska² in den galizischen Karpathen in Vergesellschaftung mit *N. Boucheri* auftretenden *N. semicostatus* KAUFM. sp. *Pecten Bittneri* MAY.-EYM.³ = *Semipecten* (?) *gracilis* MAY.⁴ non Sow. enthält, allerdings dem Priabonien zufallen.

Anders liegen die Verhältnisse im Gebiete des Rigi⁵. Dort wird von KAUFMANN dieselbe Gliederung der Nummulitenformation angegeben, wie am Pilatus und auch hier soll wieder „ligurischer Flysch“ das Dach der Formation bilden. Schon petrographisch scheint dieser Rigi-flysch, welcher reich gegliedert ist und Kalksteine wie Grünsande in sich schliesst, den Vorkommnissen am Pilatus nicht vollständig zu entsprechen. Wenn wir nun aber in seiner ziemlich reichen Fauna Arten wie *Cancer sonthofensis*, *Prenaster alpinus*, *Conoclypeus anachoreta*, *Pecten tripartitus*, *Numm. complanatus*, *N. distans*, *N. biarritzensis*, *Assilina exponens* aufgeführt finden, so können wir nach den bisherigen Resultaten der Palaeontologie in diesen Bildungen sicher keinen „ligurischen“⁶, d. h. unteroligoceänen Flysch erkennen. Für andere, westlichere Vorkommnisse der gleichen Formation ist dies auch die Ansicht DE LA HARPE'S⁷, wie man sich l. c. überzeugen kann. Natürlich bleibt hier, wie bei allen derartigen Argumentationen, die Frage undiskutirt, in wie weit man sich auf die Fossilisten, welche den Aufsatz KAUFMANN'S begleiten, verlassen kann. Eines gewissen Misstrauens kann man sich trotz der mit Recht auf so vielen Gebieten anerkannten Autorität MAYER'S nicht enthalten, wenn man auf p. 171 aus den Pectinidenschiefern *Euspatangus ornatus* AG. angegeben findet und auf p. 83 liest, dass diese Bestimmung auf „einige Asseln“ basirt. Wer weiss und durch eigene Bemühungen erfahren hat, wie schwer überhaupt irreguläre Echiniden, wie schwer insbesondere Euspatangen

¹ MAYER bei KAUFMANN l. c. p. 109.

² cf. V. UHLIG: Ueber eine Microfauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. k. k. g. Reichsanst. 36. 1886. p. 207. T. 2, F. 9, 11—13.

³ cf. Eocæn von Thun. p. 16 l. c. Das neue Genus *Cornelia* dürfte wohl grösstentheils mit *Amusium* KLEIN zusammenfallen und scheint auch von keiner Seite acceptirt worden zu sein. —

⁴ MAYER in KAUFMANN l. c. p. 137. T. 7, F. 7.

⁵ cf. KAUFMANN: Rigi und Mollassegebiet der Mittelschweiz. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. XI. Bern 1872.

⁶ Die Streitfrage, ob der Flysch im Piemont und Ligurien wirklich Ligurien, wie MAYER, oder Parisien, wie SACCO will (cf. Le Ligurien. B. S. G. F. (III.) 17. p. 212ff.), soll hier nicht diskutirt werden.

⁷ Étude des Nummulites de la Suisse p. 85 l. c. Anmerk.

in ganzen, leidlich erhaltenen Schalen specifisch festzulegen sind, wird überhaupt die Möglichkeit derartiger auf die Kenntniss „einiger Asseln“ sich stützender Bestimmungen für ausgeschlossen erachten¹.

Was nun die Umgebung von Thun² anlangt, so bin ich, natürlich immer in der Voraussetzung, dass die angegebenen Fossilien richtig bestimmt sind, mit MAYER darin einig, dass „Brackwasserkalk und Lignite der Ralligstöcke und des Niederhorns“, welche *Planorbis pseudammonius*, *Cerith. calcaratum* BRONG. und *C. ligatum* BRUNN. führen sollen, dem oberen Grobkalke etwa entsprechen können. Das Auftreten von *Cytherea Vilanovae* DESH. und *Cerith. diaboli* BRONG. schon in diesem Niveau würde mich jetzt nicht mehr so stutzig machen, da, wie ich erst kürzlich beobachtet habe, diese Arten schon in Ungarn (Tokod) in den gleichen Schichten auftreten. Der folgende, an Fossilien reichste Complex, das Bartonian der Hohgantkette, von MAYER wieder in ein unteres und oberes Niveau gegliedert, enthält gerade in seinen oberen Theilen noch *Numm. complanatus*, *Guettardi*, *irregularis*, an der Basis *N. biarritzensis*, *Brongniarti*, *lucanus*, *perforatus*, *Assilina exponens*. Schon diese Nummulitenarten sprechen nach allen bisherigen Beobachtungen dagegen, in diesen Schichten ein Priabonien zu sehen; auch die Molluskenreste zeigen, von vereinzelt, noch näher zu prüfenden Ausnahmen abgesehen, einen durchaus eocaenen Habitus. Ich würde also, bis ein Gegenbeweis geliefert wäre, in diesem Complexe kein Aequivalent der Priaboniaschichten erblicken und ihn mit MAYER dem Bartonian s. strict. zuweisen. Nicht unmöglich wäre dagegen die Zugehörigkeit zum Priabonien für das untere Ligurien von Alpnach, aus welchem der *Pecten Bittneri* des Pilatusflysches neben *P. Bronnii* MAY., *Hantkeni* MAY. (= *Mayeri* HOFM.), *Héberti* und *semiradiatus*, alles Arten des Ofener Mergels³, angegeben werden.

Weiter nach Osten hin sind dagegen typische Vertreter des Priabonien äusserst selten; weder von Dornbirn, noch von Grünten, noch vom Kressenberg sind sie mir bekannt; auch DE LA HARPE⁴ weist für die Nummuliten auf den älteren Charakter dieser Gebiete hin.

Dass die von JOH. BOEHM⁵ noch als Priabonien (= Bartonien MAY. et aut.) aufgefassten Assilinenmergel von Adelholzen im Traunthale noch echtes und zwar sehr tiefes Mitteleocaen repräsentiren, hat REIS⁶ überzeugend nachgewiesen und ich kann dies auf Grund eigener Aufsammlungen, welche überall in diesen Schichten den *N. laevigatus* LAM. in der kleinen Var. *scabra* nachwies, nur bestätigen. Ebenso tritt dieser charakteristische Nummulit auch zweifellos in den Orbitoidenmergeln vom Hammer im Thale der rothen Traun auf, welche für v. GÜMBEL der Typus seines Bartonian waren und welche auch REIS mit-sammt den Stockletten noch letzthin als Priaboniaschichten angesprochen hat; auch besitze ich vom Hammer ein von dem Sammler GESCHWENDENER in Knappenfeld erworbenes, sehr wohl erhaltenes Exemplar des *Echi-*

Bayerische
Alpen.

¹ Allem Anscheine nach dürfte *Pecten Bellardii* MAY. mit *P. suborbicularis* MÜNST., *Hinnites Rigianus* MAY. mit *Pecten Tschihatscheffi* D'ARCH. zusammenfallen. Ich vermüthe dies um so mehr, als wenigstens *P. suborbicularis* auch von MAYER in Gesellschaft seiner neuen Art vom Vitznauerstocke angegeben wird. Vergl. KAUFMANN: Rigi I. c. p. 169 und 533. T. VI und MAYER in Journ. de Conchyl. 17. 1869. p. 287 ff.

² cf. MAYER: Systematisches Verzeichniss der Kreide- und Tertiärversteinerungen der Umgegend von Thun. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 24. Bern 1887.

³ cf. Dr. KARL HOFMANN: Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiärgebilde des Ofen—Kovacsier Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. der K. ung. geol. Anstalt. II. Pest 1873. p. 193 ff.

⁴ Étude des Nummulites de la Suisse. Mém. de la soc. paléontol. suisse VII. p. 80 und Note sur les nummulites des Alpes occidentales. Actes de la 60^e session de la société helvétique des sciences naturelles. Bex 1877. p. 229.

⁵ Die Kreidebildungen des Fürberges und Sulzberges bei Siegsdorf in Oberbayern. Diese Zeitschr. 38. p. 16.

⁶ I. c. Geognostische Jahreshefte VIII. Cassel 1896. p. 24.

nanthus depressus SCHAFFH. Ich zweifle daher nicht, dass auch diese Orbitoidenmergel noch Mitteleocaen sind und sehe in ihnen die Aequivalente der tiefen Adelholzener Schichten, deren charakteristische Assilinen sie übrigens in Menge führen.

Andrerseits erinnern die Faunen von Reit im Winkel, Hallthurm und Haering so ungemein an diejenigen von Laverda, Sangonini und Gomberto, und zwar sowohl in den von REIS¹ studirten Korallen als auch in mir von Reit vorliegenden Moluskenresten², dass es sich hier doch wohl um sichere Absätze des Tongrien handeln dürfte; für die Fauna von Haering hat DREGER³ und schon früher v. HANTKEN⁴ auf die innigen Beziehungen zu der ebenfalls tongrischen Fauna des Kleinzeller Tegels in Nordwest-Ungarn hingewiesen. Nachdem sich überall in Venetien die Auflagerung dieser Sedimente des Tongrien auf den Priabonaschichten hat nachweisen lassen, muss ich die von mir früher vorgenommene Parallelisirung der Absätze von Reit mit den letzteren fallen lassen. Wir haben hier zwar auch eine Transgression, aber es scheint erst eine spätere Nachwirkung der Priabonawelle zu sein. So bleiben in dem ganzen Gebiete des bayrischen Alttertiärs jetzt nur die schwarzen Mergel um Reichenhall übrig, in welchen möglicher Weise Aequivalente des Priabonahorizontes vorliegen. Die meist nur sehr dürftig erhaltene Fauna dieser an verschiedenen Stellen der Reichenhaller Bucht zur Cementbereitung gewonnenen, fast stets sehr versteinungsarmen Mergel ist zwar sowohl durch FUCHS⁵ als durch MAYER in kurzen tabellarischen Aufstellungen publizirt, niemals aber eingehender bearbeitet worden. Im Museum zu Salzburg liegt ein bedeutendes Material von diesen Formen, an welchem mir bei einer ebenfalls nur flüchtigen Besichtigung der Vitrinen die anscheinend auch durch *Solen plagiaulax* COSSM.⁶ gegebene Aehnlichkeit mit den Mergeln von Possagno auffiel. Ich betone aber, dass es sich hier nur um einen Eindruck meinerseits handelt, und dass auch ich zu einem genaueren Studium dieser Formen und zu einer halbwegs sicheren Bestimmung nicht gelangt bin. Weitere Untersuchungen wären hier sehr am Platze. —

Ostalpen. Wenn wir weiter nach Osten schreiten, so dürften in der Umgegend von Wien bei Stockerau⁷ nach dem, was ich in der Universitätsammlung des Herrn Prof. SUESS gesehen habe, unter den dort sehr reich gegliederten und anscheinend bis in den Gombertohorizont hinaufsteigenden⁸ Tertiärbildungen auch Priabonaschichten vertreten sein. Wieweit diese Vermuthung berechtigt ist, wird aus der Detailuntersuchung der dortigen Vorkommnisse hervorgehen, mit welcher Herr Dr. OTHENIO ABEL beschäftigt ist. Im Innern der Alpen, wo sich im Süden in Krain und der südlichen Steiermark jüngere oligocaene Ablagerungen bei Oberburg und Polschitzta entwickelt finden, sind Priabonaschichten nicht mit Sicherheit nachgewiesen; möglicher-

¹ Geognostische Jahreshefte II. Cassel 1889.

² Z. B. *Trochus Lucasianus* BRONG.

³ Die Gastropoden von Haering bei Kirchbichl in Tirol. Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. VII. Wien 1892.

⁴ Graner Braunkohlengebiet. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geolog. Anstalt. I. Pest 1872. p. 84.

⁵ Versteinerungen aus den Eocaenbildungen der Umgegend von Reichenhall. Verh. k. k. geolog. Reichsanst. 1874 p. 132. Vergl. auch W. VON GÜMBEL: Geologie von Bayern. II. Cassel 1894. p. 245.

⁶ Wird sowohl von FUCHS als von MAYER von dort angegeben (= *Solen obliquus* Sow.).

⁷ Vergl. A. BITTNER: Ueber zwei für die Nummulitenkalke von Stockerau neue Arten. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. p. 241.

⁸ REUSS: Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens in HAIDINGER's naturwissenschaftlichen Abhandlungen. II. Wien 1847. — Derselbe: Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miocaens. Denkschr. k. Acad. Bd. 31. Wien 1871. p. 1. — Derselbe: Pal. Stud. I. l. c. p. 10.

weise gehören die Bildungen im Feistritzthale hierher, aus welchen TELLER¹ *Pecten Grovesi* D'ARCH. und *Clypeaster Breunigi* LAUBE angiebt. Aber hier wie bei Oberburg und Polschitzta scheinen doch die ausschliesslich oligocaenen Formen so zu überwiegen, dass ein etwas jugendlicheres Alter dieser Sedimente näher liegt.

In der Flyschzone der Karpathen hat UHLIG in einer ausgezeichnet klaren und dem Gegenstande völlig gerechten Publikation aus der Umgegend von Wola Lužanska eine Microfauna beschrieben, über deren Zugehörigkeit zu unserem Complexe kaum ein Zweifel sein dürfte. Die gleichen, durch *Numm. Boucheri* gekennzeichneten Schichten setzen schon in Mähren ein und sind von RZEHAČ² an einer ganzen Reihe von Punkten bei Auspitz, Birnbaum, Zborowitz, Zdaunek etc. nachgewiesen worden. Der interessanteste darunter ist unstreitig die Umgegend von Pausram³ wo ein im Alter lange strittiger und häufig als Schlier betrachteter Mergel entwickelt ist. In diesem sind auch Korallen und Mollusken vorhanden, aus welchen TH. FUCHS in der Lage war, folgende Arten zu bestimmen:

Karpathen.

- Flabellum Idae* TÓULA
Conus plicatilis v. KOENEN
Pleurotoma Wetherelli EDW.
 „ *odontella* EDW.
Borsonia biarritzana ROUAULT
Cardita Suessi v. KOEN.

Borsonia biarritzana ist Leitform für die blauen Priabonienmergel von Biarritz und Possagno, wo auch *Pl. odontella* auftritt. *Flabellum Idae* und *Cardita Suessi* stammen aus den diesen äusserst nahestehenden Mergeln von Burgas in Bulgarien. Es dürfte, falls die Bestimmungen von FUCHS haltbar sind, kaum zweifelhaft sein, dass die Pausramer Mergel echtes Priabonien repräsentiren; allerdings will ich nicht unterlassen, hinzuzufügen, dass v. TAUSCH⁴ fortfuhr, sie für miocaen zu halten, während v. KOENEN⁵ in einer allerdings nur vorläufigen Untersuchung ihnen sogar ein mitteleocaenes Alter zuschrieb. —

Mit ihnen dürfte aber auch ein Teil der galizischen Menilitschiefer diesem Priabonien-Niveau angehören und ebenso die rothen Thone, welche nach UHLIG⁶ nur eine facielle Vertretung dieser darstellen. Wenigstens giebt UHLIG⁷ selbst an, dass nach den Studien BOSNIASKI'S über die Fischfauna des Complexes der untere Theil desselben den *Clavulina Szaboi*-Schichten, also dem Priabonien in unserem Sinne entspricht; während andererseits VACEK⁸ bei Alsó-Verezke eine echte Sangoninifauna mit *Cardita Laurae*, *Cardium fallax*, *Turritella asperula* und *incisa* etc. in ihnen beobachtet hat. Wenn nachgewiesen wäre, dass die Schichten bei Alsó-Verezke einen oberen Horizont des Complexes repräsentirten, so würden die Verhältnisse hier in

¹ Oligocaenbildungen im Feistritzthale bei Stein in Krain. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1885. p. 193ff.

² Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1882. p. 202, 1888. p. 104 und 190.

³ Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1895. p. 363.

⁴ Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1897. p. 166.

⁵ Ibid. p. 199.

⁶ Ib. 1885. p. 33.

⁷ Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1883. p. 443ff.

⁸ Ibid. 1881. p. 200.

Westgalizien annähernd wie in Venetien liegen und die von UHLIG nachgewiesene Transgression des Complexes¹ wäre dann durchaus im Einklange mit den dort gemachten Erfahrungen.

Ungarn. Aus den östlichen Karpathen giebt dann GRZYBOWSKI² *N. Boucheri* von Delatin an, während sich die Funde aus den grünen Conglomeraten auf ältere Formen beziehen. Auch bei Blatniza in dem ungarischen Theile des Karpathengebirges scheinen nach v. HANTKEN Priabonaschichten über älteren Tertiärschichten zu lagern³. Wir sind damit in einem Gebiete angelangt, für dessen Horizontirung und feinere Gliederung der verewigte v. HANTKEN unablässig gewirkt und sich schon hierdurch namhafte Verdienste erworben hat. Auch HÉBERT und MUNIER-CHALMAS⁴ und später auch der Verfasser⁵ haben sich eingehender mit diesem Gebiete beschäftigt. v. HANTKEN hat ursprünglich⁶ ausschliesslich in den Intermediuskalken des Gebietes Aequivalente des Priabonien gesehen und auf die Analogien mit den venetianischen Vorkommnissen des Wiederholten hingewiesen. Während er aber in seiner Darstellung des Tertiärs im südlichen Bakony⁷ sich noch auf das Bestimmteste gegen eine Parallelisirung der *Tschihatscheffi*-Schichten mit der Gruppe von Priabona verwahrt, hat er später⁸ seine Anschauung geändert und geglaubt, in *N. Tschihatscheffi* und *N. intermedius* sich gegenseitig vertretende Arten erblicken zu sollen. Da mir nun der grosse *N. complanatus* und seine Begleitform *N. Tschihatscheffi* niemals in typischen Priabonaschichten zu Gesicht gekommen sind, da zudem die Fauna der *Tschihatscheffi*-Schichten in Ungarn einen durchaus eocaenen Charakter besitzt und auch leitende Foraminiferen wie die *Clavulina Szaboi* nach v. HANTKEN's eigenen Angaben in ihnen noch nicht vertreten sind⁹, so glaube ich, nachdem ich selbst früher die spätere Anschauung v. HANTKEN's ohne nähere Prüfung acceptirt, zu seinen ursprünglichen Annahmen zurückkehren zu sollen und schliesse daher die Schichten mit *N. complanatus-Tschihatscheffi* aus dem Rahmen der Priabonaschichten aus¹⁰.

In diesem Punkte will ich gern Herrn LOERENTHEY¹¹ beipflichten, während ich in den Intermediuskalken nach wie vor Priabonien erblicken muss¹². Ob nun der Mergel von Pizke bei Gran ganz diesem

¹ Z. B. bei Rzegocina. cf. Verh. k. k. g. R. 1885. p. 33ff.

² Jahrbuch k. k. geol. Reichsanst. 1896. p. 308.

³ Beiträge zur geol. Kenntniss der Karpathen. (Ungarisch, referirt in Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1878. p. 46.)

⁴ Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. Comptes rendus de l'Académie des sciences. T. 85 bis 86. Paris 1877—78. — ⁵ Z. d. d. g. G. 1891—92.

⁶ Vergl. die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. geol. Anst. I. 1872. p. 75—77. Der Ofener Mergel. Ib. II. p. 232 u. 233.

⁷ Ibidem III. Budapest 1875. p. 20 Anmerk.

⁸ Die Mittheilungen der Herren EDM. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS über die ungarischen alttertiären Bildungen. Literarische Berichte aus Ungarn. III. Budapest 1879. p. 26 Anmerk. — Die Verhältnisse in Italien, auf welche sich v. HANTKEN beruft, liegen insofern anders, als die *Tschihatscheffi*-Mergel der Berici und wohl auch der Euganeen in allen bisher näher geprüften Fällen nicht den Priabonaschichten, sondern dem Spileccohorizonte angehören. —

⁹ cf. v. HANTKEN: Kohlenflötze und Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1872. p. 227.

¹⁰ Nach Abschluss der vorliegenden Monographie habe ich in den Beständen des K. Museum für Naturkunde zu Berlin unter den von BEYRICH 1877 in Ungarn gemachten Aufsammlungen typische Exemplare von *Cerith. diaboli* BRONG. und *Cytherea Vilanova* DESH. gefunden, welche aus Tokod, und zwar anscheinend aus der oberen Molluskenstufe mit *N. striatus*, also aus echtem Eocaen, stammen. Es wird damit, wenigstens für die erstere Form, eine zuerst von ZITTEL (Obere Nummulitenformation in Ungarn I. c.) beobachtete und dann später zumal von FUCHS (Verh. 1874. p. 74) in Zweifel gezogene Thatsache neu bekräftigt, dass Elemente des Priabonien, der oberen Nummulitenfauna, in Ungarn bereits in tieferem Niveau auftreten. —

¹¹ Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs. Termézetrajzi Füzetek. XXI. Budapest 1898.

¹² Vergl. meine Aufsätze: I supporti rapporti dei crostacei terziarii di Ofen descritti da LOERENTHEY con quelli veneti. Rivista italiana di Paleontologia. V. Heft 2. Bologna 1899 und Z. d. d. g. G. 1899. p. 52 der. Protokolle. . . .

Niveau entpricht oder ob er in seinen oberen Partien noch in dasjenige des jüngeren Ofener Mergels fällt, darüber scheinen die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen; sicher ist, dass die Grenzen des Priabonien nach unten leichter zu ziehen sind als nach oben, wo ein ganz allmählicher faunistischer Uebergang in die Faunen von Laverda und Sangonini stattfindet in Venetien wie in den Westalpen, in Ungarn wie in Siebenbürgen.

Was dieses letztere Gebiet nun anlangt, dessen reiche Tertiärbildungen neuerdings in einer Monographie durch A. KOCH¹ geschildert wurden, so rechne ich von den durch diesen Autor ausgeschalteten Unterabtheilungen hierher von unten nach oben:

1° Die oberen Grobkalkschichten (Die Schichten von Klausenburg)

2° Die Intermediusmergel

3° Die Bryozoenmergel.

Was No. 2 und 3 anlangt, so entspricht, von allgemeinen Differenzen hinsichtlich der Zuzählung des Complexes zum Bartonien oder Ligurien abgesehen, meine Auffassung derjenigen des geschätzten Fachgenossen. Hinsichtlich des über Süßwasserschichten gelagerten und mit Gipsflötzen beginnenden oberen Grobkalkes (No. 1) habe ich bereits in früheren Publikationen, wie oben bei Besprechung der *Leiopedina Samusi* PAV., die Einwürfe angedeutet, welche ich gegen die Auffassung KOCH's erheben muss. Die sehr umfangreichen Listen von fossilen Mollusken dieses Niveau's, welche der Autor l. c. p. 276 ff anführt, werden auf mich erst überzeugend wirken, wenn ihre Bestimmungen eingehender palaeontologisch begründet sein werden. Bisher halte ich Angesichts des mir bekannten und auch von KOCH ausdrücklich zugegebenen höchst unerfreulichen Erhaltungszustandes dieser Reste Vorsicht bei der Benützung der Listen für um so mehr geboten, als in ihnen in einer typisch mitteleocaenen Fauna oligocaene Typen wie z. B. *Xenophora cumulans* BRONG. oder das für den Gombertohorizont so charakteristische *Hemicardium difficile* MICH. (rectius *Lithocardium carinatum* BRONN) auftreten. Ich halte mich daher vorwiegend an die gut erhaltenen Seeigel des Complexes, und da finde ich neben indifferenten Arten verzeichnet:

Coelopleurus equis AG.

Leiopedina Samusi PAV.

Echinolampas giganteus PAV.

Atelospatangus transsilvanicus KOCH.

d. h. Formen, welche entweder selbst bisher nie unterhalb der Priabonaschichten gefunden wurden oder stellvertretende Formen in diesem Complexe besitzen, so *Echinolampas giganteus* in *E. monteivalensis* und *Atelospatangus transsilvanicus* in *Lambertia Gardinali* OPPENH. Indem ich weiter nochmals auf meine Bemerkungen hinsichtlich der *Leiopedina Samusi* verweise und daran erinnere, dass KOCH selbst einen ganz allmählichen Uebergang seines oberen Grobkalks in die Intermediusmergel angiebt², kann ich nicht umhin, diesen zum Priabonien zu ziehen und in ihm den Beginn der Transgression zu erblicken. Ich bemerke aber ausdrücklich, dass dies nur für den Grobkalk von Klausenburg gilt, während ich die Nummulitenbildungen von Portsesd und Dombhát auf Grund ihrer gänzlich verschiedenen Fauna für wesentlich älter, für typisch mitteleocaen gelten lassen muss. —

Sieben-
bürgen.

¹ Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. Mitth. aus dem Jahrbuche der k. ung. geol. Anst. X. Budapest 1894.

² l. c. p. 292 und 294.

Balkan-
halbinsel.

Ueber das Tertiär der Balkanhalbinsel habe ich letzthin einige neue Beobachtungen mitgetheilt¹. Ich führte aus, dass typische Priabonaschichten bisher auf dem ganzen Gebiete zwischen Donau und Cap Matapan im Peloponnes einer- und adriatischem und schwarzen Meere andererseits kaum nachgewiesen sind, obwohl jüngere oligocaene Sedimente sowohl aus Albanien² (Korica) als aus Thessalien (Sinu-Kerasia) bekannt wurden³. Der einzige Punkt, welcher auf der Balkanhalbinsel bisher eine Fauna dargeboten hat, die sich derjenigen des Priabonacomplexes nähert, ist die Umgegend von Burgas; hier hat TOULA⁴ Fossilien gesammelt, die von competenten Beurtheilern wie COSSMANN zuerst als Bartonien angesehen wurde, bis v. KOENEN⁵ auf ihre Beziehungen zu dem norddeutschen Unteroligocaen hinwies. Diese Fauna enthält in ihren Pleurotomen (*Pl. odontella* F. EDW.) und Einzelkorallen (*Flabellum* aff. *appendiculatum* BRONG., *Cyclo-lites* sp.) entschiedene Anklänge an diejenige der blauen Mergel um Possagno. Ob sie indessen gleichaltrig oder um ein geringes jünger ist, darüber muss die Entscheidung weiteren Einzelstudien überlassen bleiben. Dagegen kann heute bereits mit Bestimmtheit behauptet werden, dass die Mergel von Haskowo in Ost-rumelien, in welchen BONTSCHIEFF⁶ Priabonien-Sedimente zu erblicken geneigt war, ebenso typisches Mittel-eocaen sind wie der grösste Theil des Alttertiärs in Bosnien und der Herzegowina (Doljna Tuzla und Umgegend von Mostar) und in der Moldau⁷, wie wohl die überwiegende Mehrzahl der von D'ARCHIAC⁸ seiner Zeit untersuchten thracischen Vorkommnisse, wie alle alttertiären Schichten, welche ich weiter westlich im österreichischen Küstenland, im Friaul und in Venetien östlich der Piave aus der Literatur und aus eigener Anschauung kenne.

Damit soll natürlich nicht das Fehlen des Horizontes auf diesen weiten Gebieten behauptet werden, und dies um so weniger, als doch die Anwesenheit des jüngeren Oligocaen auf ihnen, wie wir sahen, an verschiedenen Punkten bereits festgestellt ist⁹. Es soll nur auf die Nothwendigkeit von Detailuntersuchungen hingewiesen werden, für welche am besten die Landeskinder selbst zu interessiren sein werden. Aus den umfassenden Studien, welche der unermüdliche TOULA über den bulgarischen Balkan zu einer Zeit unter-

¹ Ueber mitteleocaene Faunen in der Herzegowina etc. N. Jahrb. für Mineralog. 1899. II. p. 105 ff.

² cf. J. DREGER: Ueber einige Versteinerungen der Kreide- und Tertiärformation von Corcha in Albanien. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1892. p. 337 ff.

³ cf. OPPENHEIM und PHILIPPSON: Tertiär und Tertiärfossilien in Nordgriechenland etc. Z. d. d. g. G. 1894. p. 800 ff. — A. PENECKE: Marine Tertiärfossilien aus Nordgriechenland und dessen türkischen Grenzländern. Denkschr. k. Akad. M. N. Cl. Bd. 64. Wien 1897. p. 41 ff.

⁴ Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Ostrumelien. Denkschr. K. Akad. M. N. Cl. 59. Wien 1892. p. 409 ff. cf. p. 450.

⁵ Ueber die unteroligocaene Fauna der Mergel von Burgas. Sitzungsber. K. Akad. der Wissensch. M. N. Cl. Bd. 102. Wien 1893. p. 181 ff.

⁶ Das Tertiärbecken von Haskovo (Bulgarien). Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 46. Wien 1896. p. 309 ff.

⁷ Sava Athanasiu: Ueber eine Eocaenfauna aus der nordmoldauischen Flyschzone. Verh. k. k. geolog. Reichsanst. 1899. p. 256.

⁸ In DE TSCHIHATSCHIEFF: Asie mineure. Description physique de cette contrée. Paris 1866.

⁹ Es sei hier u. A. erwähnt, dass D'ARCHIAC in seiner Monographie der Nummuliten (Indes p. 102 l. c.) den für das Oligocaen einschliesslich des Priabonien sehr charakteristischen *N. Garansensis* JOLY und LEYMERIE, welcher wohl mit *N. intermedius* D'ARCH. identisch ist, erwähnt „près d'Euren, à une demi-lieu d'Éricli (Rumélie)“. Diese Angabe stützt sich auf die Aufsammlungen VIQUESNELS und findet sich auch in dessen Reisewerk, (Voyage dans la Turquie d'Europe II. Paris 1868). — Auch am Mt. Promina in Dalmatien finden sich, wie ich letzthin erkannte und demnächst eingehender berichten werde, in den obersten Bänken oligocaene Fossilien, wie *Pecten Bronnii* MAY. Die endgiltige Entscheidung, ob es sich hier um Priabonien oder etwas jüngere Horizonte handelt, muss indessen vorläufig noch ausstehen.

nommen hat, wo die politischen und sozialen Verhältnisse der durchwanderten Gebiete noch weit weniger geordnet und stetig waren als heute, geht jedenfalls das Eine hervor, dass auch dort das Tertiär eine mannigfaltigere Zusammensetzung besitzt und eine weitergehende Gliederung gestattet, die im Einzelnen aber noch festzustellen bleibt. Die grossen stratigraphischen Einheiten, mit welchen PHILIPPSON¹ in seinem grundlegenden Werke operirte, sind für den stratigraphischen Gebrauch im Grossen sicher ebenso geeignet wie im Einzelnen bisher leider noch ohne palaeontologischen Inhalt. Es ist Angesichts der Unzulänglichkeit der diesem Buche beigefügten Bestimmungen zumal von SCHWAGER's Seite recht zu bedauern, dass eine Monographie der von PHILIPPSON in Griechenland gesammelten Nummuliten noch aussteht. Vor der Hand sind Tripolitza-, Pylos- und Olonokalk nur Lokalbegriffe, deren allgemeinere Beziehungen erst das eingehende Studium der in ihnen eingeschlossenen Fossilreste darzuthun haben wird; ich zweifle nicht, dass auch hier der Regionalismus allmählig leicht, vollständig und restlos generelleren Gesichtspunkten unterworfen werden kann.

Noch weniger erforscht sind die Verhältnisse des älteren Tertiärs in der asiatischen Ländermasse. Von der Aegaeis durch Kleinasien in das Hochland von Armenien hinein, durch Persien und Beludchistan bis in die Riesengebirge der Indusketten liegt die Nummulitenformation eingefaltet und erhebt sich im Himalaya oberhalb Leh bis zu Höhen von 21 000 Fuss². „Vom Plateau von Shillong erstreckt sie sich in die burmanischen Falten. Die älteren tertiären Ablagerungen des malayischen Bogens über Sumatra bis Borneo sind ebenfalls marinen Ursprungs.“ „Auch von Madagaskar werden eocaene Spuren angeführt.“ In grossen Zügen überblicken wir die Dinge, die Grundmauern sind gelegt und an einzelnen Stellen auch der Rohbau in die Höhe geführt, die innere Ausstattung, die Abtrennung der Stockwerke und die Gliederung der Etagen muss kommenden Generationen vorbehalten bleiben! —

Einige genauere Angaben über das armenische Hochland verdanken wir ABICH³. Hier findet sich auch ein jüngerer Complex von Schichten ausgesondert, welcher die grösste Aehnlichkeit zeigt mit den entsprechenden Bildungen in Venetien. Diese finden sich in allen Fällen transgredirend gelagert über älteren Complexen, so besonders in dem Becken von Achalzik, wo das Tertiär bis zu Höhen von 3—4000 Fuss ansteigt. Es beginnt hier mit gelblichen oder rostbraunen sandigen Mergeln, welche viele kleine Gerölle einschliessen. Darauf folgen plattenförmig abgesonderte Sandsteine, dann die gleiche Bildung mehr lehmig mit Septarien und bunte Mergel und Thone mit schwefelkieshaltigen Braunkohlen. Aus diesen letzteren Schichten treten sporadisch schwache Soolquellen hervor. Die Fauna des Complexes trägt streng mediterranen Charakter und zeigt auffällige Beziehungen zu derjenigen von Sangonini, mit welcher folgende Leitformen gemeinsam sind:

Armenien.

Diastoma Grateloupi D'ORB. (*Melania costellata* bei ABICH)

Cassidaria ambigua SOL.

Pecten arcuatus BROCCHI (= *Cardium subtenuisulcatum* ABICH p. 296. T. 6, F. 8)

Eburna Caronis BRONG.

¹ Der Peloponnes. Versuch einer Landeskunde auf geologischer Grundlage. Berlin 1891.

² SUSS: Das Antlitz der Erde. I. p. 564. II. p. 380.

³ HERMANN ABICH. Geologie des armenischen Hochlandes. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. II. Wien 1882. — Dieses hervorragende und anscheinend nicht genügend gewürdigte Werk ist erst im Jahre 1891 und zwar durchaus unzureichend von H. WERMBSTER im Neuen Jahrb. für Mineralogie (I. p. 276) referirt worden.

Dazu gesellen sich noch eine Reihe von Formen, welche ganz allgemein als oligocaen zu bezeichnen sind und in den meisten Ablagerungen dieser Epoche auftreten. Als solche Typen seien hier angeführt:

- Cytherea incrassata* SOW.
- Ostrea ventilabrum* GOLDF.
- Cyprina rotundata* BRONN.
- Pectunculus obovatus* LAM.
- Cyrena semistriata* DESH.
- Cerithium plicatum* BRUG.
- „ *margaritaceum* BROCCHI.

Diese Arten, von deren Existenz ich mich grösstentheils an den in Tiflis niedergelegten Originalen ABICH's zu überzeugen vermochte, geben der Fauna von Achalzik ein ganz bestimmtes oligocaenes Gepräge. Etwas skeptischer muss ich mich gegen einige der eocaenen Typen verhalten, welche wie *Turritella imbricataria*, *Lucina argus*, *Venus maura*¹ etc. mit ihnen vergesellschaftet auftreten sollen; indessen dürften unter diesen älteren Formen *Natica sigaretina*, *Cassis striata*, *Ostrea ventilabrum*, *Crassatella tumida* etc. richtig bestimmt sein. Allem Anscheine nach liegt hier in Achalzik transgredirendes Oligocaen vor, welches grösstentheils wohl den Sangoninischichten entspricht, möglicherweise an seiner Basis auch Priabonien mit einschliessen könnte. Die Unterlage dieses Schichtencomplexes scheint übrigens bisher in ihrem Alter noch nicht ermittelt.

Wenn wir von den Untersuchungen ABICH's absehen, ist in den letzten 50 Jahren für die Kenntniss der Tertiärbildungen Kleinasiens, zumal der älteren, nicht allzuviel geschehen. Wir stehen hier im Wesentlichen noch ganz auf dem Boden, den uns die Reisen des seinem Wissensdrange zum Opfer gefallenen Kleinasiens. HOMMAIRE DE HELL² und des glücklicheren P. DE TSCHIHATSCHEFF³ geebnet haben; man darf diese Thatsache heute, wo ein grosser Theil Kleinasiens durch deutschen Unternehmungsgeist und deutsche Ersparnisse mit Schienenwegen versehen ist, bedauern, man muss sie aber um so mehr hervorheben⁴. Schon DE HELL hatte in Kleinasien an verschiedenen Stellen Nummulitenkalk gesammelt, dessen nähere Bestimmung D'ARCHIAC übernahm und über welchen VIQUESNEL seiner Zeit berichtet hat⁵. Unter anderen typisch mitteleocaenen Vorkommnissen wird hier auch *N. intermedius* von zwei Punkten angegeben; einmal zwischen Keban Maden und Kharput im Herzen des Taurus; dann weiter im Süden aus der Umgebung von Teheran selbst, vom Khialaneck in der Demavendkette⁶. Die Art der Priabonaschichten würde aber hier in einer Vergesellschaftung erscheinen, aus der sie sonst vollständig ausgeschlossen ist und die ganz beispiellos sein würde. In beiden Fällen wäre sie begleitet von *N. atacicus* LEXM. (= *N. Ramondi* D'ARCH.) und *N. laevigatus* LAM., bei Teheran würde sich noch *N. perforatus* D'ORB. (= *N. spissa* DEFR.) hinzugesellen. Es hält schwer,

¹ Für die ersteren beiden Arten enthalte ich mich jeder näheren Bestimmung; *Venus maura* ABICH non BRONG. dürfte der *V. lugensis* FUCHS entsprechen.

² Notice sur la collection de roches recueillie en Asie par feu HOMMAIRE DE HELL. B. S. G. F. (II.) 7. 1850. p. 491 ff. cf. p. 505. — ³ Asie mineure l. c.

⁴ Auch in dem so fesselnd geschriebenen, aber für einen weiteren Leserkreis verfassten Reisewerke von EDM. NAUMANN (Vom goldenen Horn bis zu den Quellen des Euphrat. München 1893.) sind gemäss dieser seiner Bestimmung die geologischen Daten nur sehr allgemein gehalten.

⁵ Diese Vorkommnisse werden auch später von D'ARCHIAC in seiner Nummulitenmonographie citirt. cf. Nummulitique de l'Inde l. c. p. 100.

⁶ P. DE TSCHIHATSCHEFF: Asie mineure. Description physique de cette région. Paléontol. par D'ARCHIAC.

bei der Autorität D'ARCHIAC's in diesen Fragen an einen Irrthum in der Bestimmung zu glauben. Aber, falls er richtig bestimmt, würde für *N. intermedius* noch die Frage offen sein, ob er in jüngeren Schichten isolirt oder in denselben Bänken mit *N. perforatus* und *laevigatus* aufgefunden wäre. Ehe diese Frage nicht durch weitere Untersuchungen beantwortet ist, harrt die Entscheidung über die Anwesenheit des Priabonien in Kleinasien und Persien noch der Erledigung.

Daran können auch die ebenfalls von D'ARCHIAC bearbeiteten Aufsammlungen P. DE TSCHIHATSCHEFF's nichts ändern¹. Es wird hier von einer ganzen Reihe von Punkten über Nummulitenkalk und seine Einschlüsse berichtet; so aus Jonien, Mysien, Lydien, Bithynien, Paphlagonien, Galatien, Carien, Lycien, Pamphylien, Pisidien, Lycaonien, Cappadocien, Pontus und Armenien. Am fossilreichsten sei die Nummulitenformation um Zaframboli, Smyrna, am Mt. Karamass, in Pisidien, Lycien und Nicomedien. Aber in allen diesen Fällen liegt typisches und gut gekennzeichnetes Mitteleocaen, kein Priabonien vor. Das erstere besitzt auch das K. Museum für Naturkunde in Berlin aus Persien² aus Aufsammlungen des Herrn STAHL; es sind Kalke und Mergel mit grossen Gryphaeen, Austern und Pectiniden vom Kressenberg-Habitus mit *Serpula spirulaea* und unverkennbaren *N. perforatus* D'ORB. Der gleiche Horizont ist nun Centralasien. auch in Centralasien entwickelt. Hier hat SUESS³ neuerdings einige Daten gegeben, welche sich auf die durch STOLICZKA und später durch BOGDANOWITSCH gesammelten Materialien stützen und nachweisen, dass der tief mitteleocaene Horizont der *Gryphaea Eszterhazyi* PAVAY sich von Siebenbürgen aus bis in diese entlegenen Gegenden mit denselben Fossilien verfolgen lässt. Es ist dies etwa die Stufe des *Numm. perforatus* MONTF., in dessen Gesellschaft diese riesige Auster auch in Siebenbürgen auftritt, und natürlich, soweit wenigstens die Daten der palaeontologischen Forschung zur Entscheidung berufen sind, Mittel-, nicht Untereocaen⁴.

Reichhaltiger und besser begründet sind unsere Kenntnisse über die Nummulitenformation des Indusgebietes. Zwar besitzt die alte Publikation D'ARCHIAC's, nachdem sich gezeigt hat, dass die „Chaine d'Hala“ dieses Autors keinem geographisch fest bestimmten Punkte entspricht, heute nur eine — auf diesem Gebiete allerdings noch immer grundlegende — palaeontologische Bedeutung und ist für stratigraphische Gliederungen gänzlich unbrauchbar geworden; diese ist uns aber inzwischen durch die Aufnahmehätigkeit der indischen Geologen geliefert worden. BLANFORD⁵, welcher die Resultate derselben publizirt hat, theilt die Nummulitenformation des Sind in aufsteigender Reihenfolge in Ranikot-, Khirthar und Nari-Series, von denen nach meiner sich im Wesentlichen mit den Annahmen des Autors deckenden Auffassung die beiden ersteren dem Mittel- und Obereocaen, die letztere dem Oligocaen einschliesslich der Priaboniaschichten entsprechen dürften.

Indien.

¹ l. c. Géologie. II. p. 259 ff. D'ARCHIAC: Progrès de la Géologie. III. p. 183 ff.

² Einige allgemeinere Andeutungen über das Vorhandensein der Nummulitenformation in Persien „im Norden wie im Süden des Landes“ giebt TIETZE in den Mitth. der k. k. geographischen Ges. in Wien 29. 1886. p. 565 und erwähnt beiläufig, dass ihm „eine hübsche Probe von Nummulitenkalk aus der Gegend von Nischapu in Khorassan“ zugegangen sei. Schon Lord LOFTUS (On the geology of portions of the Turko-Persian Frontier. Quat. Journ. XI. p. 247 ff) hat übrigens sehr genaue Daten über die Nummulitenformation in den Südost streichenden Ketten des südlichen Persiens gegeben. Auch er führt nur ältere Formen an. Man möchte nach seinen Mittheilungen vermuthen, dass hier die salzführende Formation das Alttertiär ebenso transgressiv bedeckt wie ihr Aequivalent, die Schioschichten, im östlichen Venetien über alteocaenem Flysche lagert.

³ Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens. Denkschr. k. Akad. 61, Wien 1894. cf. p. 463—65.

⁴ A. KOCH: Ueber das Vorkommen und die Verbreitung der *Gryphaea Eszterhazyi* PAV. Foeldtani Kozloeny. 26. Budapest 1896.

⁵ Mem. of the geological survey of India. Ser. XIV. Tertiary and upper cretaceous fauna of Western India. Calcutta 1880. cf. p. 4. — Vergl. auch H. B. MEDLICOTT and W. T. BLANFORD: A manual of the geology of India. Calcutta 1879.

Die Fauna der Nari-Gruppe¹ enthält nun ihr Gepräge durch das Auftreten des *N. garansensis* JOLY und LEYMERIE, welche höchst wahrscheinlich ganz mit *N. intermedius* D'ARCH. zu vereinigen ist², in jedem Falle sonst ausserhalb Indiens nur in den typisch mitteloligoocaenen Schichten mit *Natica crassatina* am Garans bei Dax nachgewiesen wurde. Im Gegensatze hierzu scheint ein Theil der Mollusken und Echinodermen des Complexes bereits in den älteren Schichten des Sind aufzutreten, so z. B. die *Corbula harpa* D'ARCH., während andere direkt mit eocaenen Arten des pariser Beckens identifizirt werden, wie z. B. *Natica patula* und *N. sigaretina*. Es sind aber nach den sehr einleuchtenden Angaben BLANFORD'S in Formen wie *Siliquaria Granti*, *Solarium affine*, *Venus granosa* und besonders in dem *Clypeaster Breunigi* LAUBE anscheinend nahe stehenden *Cl. profundus* andererseits entschiedene miocaene Affinitäten vorhanden, und es giebt sogar Arten, welche in die typisch neogene Gari-Series durchsetzen³.

Von Korallen beschreibt DUNCAN⁴ 21 Arten aus der Nari-Series, von welchen eine, *Leptoria concentrica* DUNC., in die miocaene Gay-Series übergeht und dort sogar ihre Hauptverbreitung findet. Unter dieser in ihrer grossen Mehrzahl bisher auf das Sind beschränkt gebliebenen Arten werden auch die europäischen *Stylophora pulcherrima* D'ACH., *Trochosmilia varicosa* REUSS, *Stylocoenia taurinensis* EDW. und H., *Trochocyathus cyclolitoides* H. und *Cycloseris Perezi* citirt und abgebildet. Die letztere (l. c. p. 79) ist nur in einem Fragmente vorhanden; *Stylophora pulcherrima* (p. 73) hat kleineren Kelch als die mit ihr vereinigte indische Art, *Trochosmilia varicosa* REUSS, welche D'ACHIARDI zu der vielgestaltigen *T. Panteniana* CAT. zieht, hat sehr zahlreiche, gedrängte, dünne, ungleiche Längsrippen und Septa und ist ganz bestimmt von der indischen Art verschieden, falls diese auf T. 8, F. 11 l. c. richtig abgebildet ist. (Die von DUNCAN l. c. gegebene Beschreibung des indischen Stückes ist wenig erschöpfend und lässt gerade bezüglich dieser Merkmale im Stich, da aus „the costae are distinct, well developed, and correspond with the septa“ nicht allzu viel zu machen ist [l. c. p. 74]). So bleiben für die Altersbestimmung des Complexes an Korallen nur übrig *Stylocoenia taurinensis* EDW. u. H. und *Pattalophyllia cyclolitoides* H., zu welchem letzteren vielleicht *Blanfordia nummiformis* DUNC. (l. c. p. 73) als Jugendstadium zu ziehen ist. *Stylocoenia taurinensis* ist nun eine vorwiegend oligocaene Art, welche aber allerdings schon im Mitteleocaen des Friaul auftritt; ich kann die diesbezüglichen Beobachtungen D'ACHIARDI'S⁵ nur bestätigen. *Pattalophyllia cyclolitoides* H., welche schon von HAIME⁶ aus Indien citirt wurde, ist, wie wir oben sahen, eine im Mitteleocaen wie in den Priabonaschichten gleichmässig verbreitete Art. Die Korallen des Nari-Complexes gestatten also, wie wir sehen, keine weitergehenden Schlüsse vorzunehmen hinsichtlich seines Alters und seiner näheren Beziehungen zu europäischen Vorkommnissen. —

Ueberhaupt scheinen äusserst geringe Anknüpfungspunkte zu den Korallenfaunen des europäischen

¹ BLANFORD l. c. p. 12.

² Dies ist auch die Ansicht DE LA HARPE'S (Étude des Numm. de la Suisse l. c. p. 7), der l. c. p. 75 sogar geneigt ist, auch den sonst nur aus Sind bekannten *N. sublaevigatus* zu *N. intermedius* zu ziehen.

³ In einer später noch des Wiederholten zu citirenden Arbeit von MAX SEMPER (Z. d. d. g. G. 48. 1896. p. 308) findet sich eine von NOETLING dem Verfasser mitgetheilte Ansicht eingeflochten, dass „die Nari-Group ganz ins Miocaen resp. Oligocaen gehöre.“ Leider fehlen l. c. alle Belege für die interessante und neuere Gliederung des indischen Tertiärs seitens des jetzt seit Jahren dort thätigen Verfassers, und anderweitige, diesem Thema gewidmete Publikationen NOETLING'S sind mir mit Ausnahme der weiter unten zu besprechenden Aufsätze über Birma trotz aller Bemühungen nicht bekannt geworden.

⁴ Sind fossil Corals and Alcyonaria. Mem. of the geol. survey of India. Ser. XIV. Calcutta 1880.

⁵ Coralli eocenici del Friuli. Atti della società Toscana di scienze naturali. I. Pisa 1875.

⁶ M. S. G. F. (II.) 4. p. 76 des Sep. (BELLARDI: Cat. raisonné des fossiles nummulit. du conté de Nice).

Alttertiärs obzuwalten und die indo-pacifische Meeresprovinz schon damals in typischer Ausbildung und scharfer Begrenzung bestanden zu haben. Dies geht auch aus der Echinidenfauna¹ der indischen Nummulitenbildungen hervor, welche weder in Cutch (= Kackh) noch in Sind europäische Beimengungen zeigt und speciell in ihren tieferen Theilen, in der Ranikotgruppe, einen äusserst alterthümlichen Habitus besitzt. Wenn wir bedenken, mit welcher Gewalt sich die europäischen Einflüsse im Kaukasus zeigen und wie sie sich selbst bis Centralasien hinein geltend machen, wenn wir zudem das gleichmässige, jedenfalls im Bereiche des centralen Mittelmeeres überall tropische Klima in Betracht ziehen, so ist diese selbständige Eocaenfauna der indischen Regionen eine sehr seltene und schwer zu erklärende Erscheinung². Haben hier unüberschreitbare Barren, wie heute die Landenge von Suez, sich im Alttertiär trennend in den Weg gelegt? Oder führt diese abweichende Entwicklung in ihren Uranfängen noch weit in das Mesozoicum hinein?

Die Nummulitenformation Vorderindiens greift nun zuerst nach Westen über in das Bereich der äthiopischen Masse und ist dort sowohl in Madagaskar³ an der Nordwest-Küste bei Antarifaly und im Südwesten an der S. Augustin-Bay⁴ als an der ostafrikanischen Küste⁵ im Gazalande nachgewiesen, in beiden Fällen aber nur in älteren, durch *N. perforatus*, *complanatus* und *spira* gekennzeichneten Complexen; neuerdings wird sie auch von Lindi in Deutsch-Ostafrika angegeben⁶. Das Nummulitenmeer hat also in die Umrandung des afrikanischen Plateaus eingegriffen, ohne indessen nach unseren jetzigen Kenntnissen weiter ins Innere zu dringen. Wenn also hier eine direkte Verbindung mit dem südlichen Atlantik und seinen übrigens sehr abweichenden Tertiärbildungen in Südamerika stattgefunden haben sollte, so hätte sie erst jenseits des Caps erfolgen können. —

Madagascar
u. Ostafrika.

Nach Osten setzt ferner das Nummulitique der Indusketten in den Centralhimalaya und nach Birma hinein fort. Nach MEDLICOTT und BLANFORD⁷, welche der Nummulitenformation Birmas die ungeheure Mächtigkeit von 10000 Fuss geben, wären Fossilien in ihr äusserst selten und daher Unterabtheilungen schwer in ihr vorzunehmen. NOETLING⁸, welcher in den letzten Jahren diesem Gegenstande näher getreten ist, erkennt dagegen dort Aequivalente sowohl der Ranikot- als der Kirthargruppe, welche allein das Eocaen

¹ P. MARTIN DUNCAN and W. PERCY SLADEN: The fossil Echinoidea from the Ranikot series of nummulitic strata of Western Sind. Palaeontologia Indica. Ser. 14. Calcutta 1882. — Dieselben: A monograph of the tertiary Echinoidea of Kackh and Kattywar. Ibidem 1883.

² Es wäre möglich, dass sich in dem faunistisch sehr abweichenden Eocaen Aegyptens die indischen Einflüsse schärfer betonen würden als in den übrigen Mediterrangebieten, jedenfalls genügen aber die bisher vorliegenden Untersuchungen keineswegs, um hier weitergehende Schlüsse zu rechtfertigen. Die sechs Arten, welche nach SEMPER l. c. p. 309 beiden Gebieten gemeinsam sein sollen, sind für mich bisher noch nicht mit genügender Schärfe identificiert. Eine davon, *Cardium Picteti* D'ARCHE, ist zudem ein nach den bisher vorliegenden Angaben kaum hinreichend charakterisierter Steinkern. Erst eine eingehende und gründliche Monographie der reichen Eocaenfauna Aegyptens wird hierin klar sehen lassen. Für die Echiniden haben sich bisher kaum nennenswerthe Berührungspunkte zwischen beiden Faunen gezeigt.

³ R. BULLEN NEWTON: On a collection of fossils from Madagaskar obtained by the Rev. R. Baron. Quart. Journ. 51. 1895. p. 72.

⁴ P. FISCHER in Comptes rendus de l'Acad. des Sciences 73. 1871. p. 1392.

⁵ R. BULLEN NEWTON: Note on the occurrence of nummulitic Limestone in South-Eastern Africa. Geological Magazine Dec. IV. 3. 1896. p. 487—88. Vergl. auch mein Referat in Rivista italiana di Paleontologia. Ann. III. Parma 1897. p. 18.

⁶ Deutsch-Ostafrika. VII. Berlin 1900. Dieses in den Bibliotheken sehr vergriffene Werk war mir noch nicht zugänglich. Ich citire nach den Mittheilungen DOUVILLÉ's in Comptes rendus des Séances de la soc. géolog. de France. 1900. p. 156.

⁷ Manuel of the geology of India. p. 715 l. c.

⁸ The developement and subdivision of the tertiary system in Birma. Geological survey of India. Records. Calcutta 1895. p. 59 ff.

Birma.

ausmachen würden. Dagegen stellt er die „Prome Stage“, welche neben zwei noch lebenden Arten auch 5 Formen der indischen Nari-, 4 der Gajgruppe, 6 des javanischen Miocaen enthält, in das untere Miocaen, also in das Oligocaen in der BEYRICH'schen Fassung; und mit ihr die für ihn äquivalente Narigruppe, also, wie wir sahen, die Schichten mit *N. intermedius*, welche hier in Birma also entschieden moderne Anklänge haben. Es würde also nach diesen Beobachtungen und nach dieser Auffassung auch in Indien mit den Schichten mit *N. intermedius* eine neue Aera beginnen und somit vollständige Analogie mit den Verhältnissen im Mittelmeere herrschen. Es sei kurz hier angeschlossen, dass die Nummulitenformation auch aus China und Japan¹ angegeben wird, ohne dass mir nähere Daten über diese Vorkommnisse zu ermitteln möglich gewesen wäre. —

Sunda-
Inseln.

Die Beobachtung, welche wir schon bezüglich des Alttertiärs auf dem indischen Festlande anzustellen Gelegenheit hatten, dass nämlich in ihm eine von Europa durchaus selbständige und eigenartige Fauna begraben ist, trifft in verstärktem Maasse zu für die Inselwelt des Archipels. Mit besonderem Nachdrucke hat K. MARTIN auf diese Erscheinung hingewiesen und betont, dass man sich bei der Feststellung des Alters für diese tropischen Faunen von anderen Gesichtspunkten leiten lassen müsse als bei dem Studium unserer nordischen Tertiärbildungen; ich kann mich den diesbezüglichen Ausführungen des Autors, welche auf mich sehr überzeugend gewirkt haben, nur in allen Punkten anschliessen. Damit ist aber implicite und untrennbar das Eingeständnis verknüpft, dass, wo die grossen Horizonte noch so in der Luft schweben und erst in einer Anzahl von Normalprofilen und eingehenden Untersuchungen der fossilen Faunen das für die einzelnen grossen Abtheilungen des Tertiärs Charakteristische und Leitende ermittelt werden muss, feinere Trennungen und Vergleiche, wie sie in der Natur der vorliegenden Studie bedingt sind, leider noch nicht durchgeführt werden können. Wir wissen durch MARTIN's² umfassende Studien, dass die grosse Mehrzahl der Tertiärbildungen Javas einem jungen Miocaen angehören, dass sie meist auf älteren Schiefen transgrediren und dass in beschränkten Distrikten neuerdings auch älteres Tertiär dort nachgewiesen wurde³. Wir wissen ferner durch die Bemühungen von VERBECK, BOETTGER und Freih. v. FRITSCH, dass auf Borneo und Sumatra⁴ ältere neben jüngeren Tertiärbildungen vertreten sind.

¹ F. Freiherr v. RICHTHOFEN: Ueber das Vorkommen der Nummulitenformation auf Japan und den Philippinen. Z. d. d. g. G. 14. Berlin 1862. p. 357ff. — Das Auftreten des Nummulitique in Japan wurde auf Grund von zu Kästchen und Kugeln verarbeiteten Materialien angenommen, welche der Verfasser in Yokohama erstand. Die spätere Aufnahmehätigkeit von EDM. NAUMANN (cf. Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. Berlin 1885) haben keine Bestätigung dieser Annahme gebracht, so dass man voraussetzen muss, dass der berühmte Autor durch importirtes Material getäuscht wurde. Auch aus China, wo ebenfalls die Verbreitung der Nummulitenformation über weite Gebiete hin durch v. RICHTHOFEN l. c. vorausgesetzt wurde, findet sich später in dem grossen Werke des gleichen Verfassers nichts darüber mitgetheilt. —

² Vergl. besonders die Tertiärschichten auf Java. Leiden 1879—80 wie Bemerkungen in verschiedenen der Beiträge zur Geologie von Java, Ostasien und Australien in den Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. 1881ff.

³ Vergl. MARTIN: Palaeontol. Ergebnisse von Tiefbohrungen auf Java. Samml. des geol. Reichsmus. in Leiden. III. 1883—87. Dort betrachtet MARTIN als eocaene Ablagerungen, in denen fast keine lebende Art mehr auftritt, so eine Mergelformation im Untergrunde von Ngembak und Thone bei Grisse im östlichen Java. Diese Ansicht scheint der Verfasser (Sammlungen etc. V. p. 25 u. 51) neuerdings wieder fallen gelassen zu haben. Dagegen werden neuerdings von VERBECK und FENNEMA (Description géologique des îles de Java et Madoura. Amsterdam 1896) die oberhalb der Kohle von Java lagernden Nummulitenkalke und Quarzsandsteine für eocaen angesehen, welche von europäischen Arten bisher nur *Assilina Leymeriei* D'ARCH., *Orthophragmina Pratti* und *dispansa* geliefert haben. Gegen diese Anschauung hat Herr MARTIN, wie er mir vor Kurzem mittheilte, nichts einzuwenden.

⁴ Palaeontographica. Supplem. 3. Lief. 8—11. Stuttgart 1880—82.

Die von VERBEEK beschriebenen¹ Nummuliten von Borneo, von denen der eine sich an *N. Brongniarti*, der andere an *N. atacicus* LEYM. (= *biarritzensis* D'ARCH.) anschliesst, während *N. striatus* DEFR. und *N. atacicus* LEYM. selbst bestimmt wurden, würden den sie einschliessenden Schichten sogar ein ziemlich tiefes Niveau im Eocaen anweisen, während in den durch Freih. v. FRITSCH² behandelten Korallen und Echiniden, in dem Auftreten von *Clypeaster*, *Toxobrissus* (= *Verbeekia* v. FRITSCH³) und von einigen an bereits beschriebene Typen des mediterranen Oligocaen erinnernden Arten von *Astrocoenia*, *Dendracis* und *Actinacis*⁴ ein etwas jugendlicherer Habitus vorzuherrschen schiene. Diesen Schichten von Borneo sollten nun nach VERBEEK und BOETTGER auf Sumatra der Orbitoidenkalk, die Gruppe 4, entsprechen, unter dessen Fossilien *Ostrea hystrix* LAM. Var. (BOETTGER l. c. [Sumatra] p. 90. T. 10, F. 3—5) an *O. Martinsi* D'ARCH., *Pecten Helenae* BOETTGER. (l. c. p. 96. T. 10, F. 6), an alte Individuen des *P. biarritzensis* D'ARCH. erinnern. Martin hat nun aber dieses ganze Schema stark in Zweifel gezogen; seine Kritik richtet sich in erster Linie gegen die Nummulitenarten, auf welche sich die ganze Theorie von dem eocaenen Alter der Nummulitenformation von Borneo und Sumatra in erster Linie stützt. Er zweifelt alle die diesbezüglichen Bestimmungen von VERBEEK an und lässt wohl das Auftreten der Gattung gelten, nicht aber das identischer Formen mit denen des Eocaen in Eurasien. Für die Formen von Djokdjokarta auf Java, in welchen VERBEEK *N. laevigatus* und *N. Lamarckii* erkennen zu können glaubte und welche nach BOETTGER seltsamer Weise in oligocaenen⁵ Sedimenten auftreten sollten, muss man, soweit die von MARTIN gegebenen Figuren ein Urtheil gestatten, seine Kritik zweifellos gelten lassen. *N. laevigatus* hat stets viel mehr gebogene Scheidewände als die bei MARTIN auf T. 5, F. 8 dargestellte Form, *N. Lamarckii* stets die ausgesprochen netzförmigen Septalverlängerungen, welche dem *N. Lucasanus* und *curvispira* ähnlicheren *N. Djokdjokartensis* MART. anscheinend fehlen.

MARTIN findet nun im Gegensatze zu seinen Vorgängern überall Beziehungen zu recenten Arten und zu seinem javanischen Miocaen; wahrscheinlich ist er ihnen gegenüber im Vortheil durch seine noch genauere und ins einzelne gehende Kenntniss der marinen Fauna des indischen Ocean und die grösseren Materialien, welche ihm von dieser vorliegen. Aber immerhin nimmt die grosse Einförmigkeit der gewonnenen Resultate doch etwas gegen dieselben ein und man hat, Angesichts des recht ungünstigen Erhaltungszustandes, in welchem sich so viel von diesen indischen Tertiärmaterialien befindet, — letzteres übrigens wohl mehr die

¹ N. Jahrb. für Mineralogie 1871. p. 1ff.

² Palaeontographica. Supplem. Bd. 3. Lief. 1—2. Stuttgart 1875.

³ Diese Form wird von Dames (Vic. Echiniden p. 69 l. c.) mit dem *Toxobrissus lonigensis* DAMES sp. (Metalia) der Priabonaschichten in Verbindung gebracht, MARTIN zieht sie dagegen zu der recenten *Brissopsis luzonica* AG. (Beiträge zur Geologie Ostasiens und Australiens. Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. I. Serie. Bd. I. Leiden 1881—83.)

⁴ *Astrocoenia d'Achiardi* DUNC., *Dendracis Heidingeri* REUSS, *Actinacis Rollei* REUSS. — Wie ich inzwischen erkannt habe, treten analoge Formen aber schon im Eocaen von Dalmatien etc. auf. (Anmerk. während der Correct.)

⁵ Einer von den Hauptmomenten, welche nach BOETTGER für ein oligocaenes Alter dieser Ablagerung sprechen sollten, wäre das Auftreten der Naticiden-Gruppe *Ampullina* LAM., welche im Allgemeinen nur im Alttertiär bekannt sei und in der Jetztzeit nur in der einzigen *Natica fluctuata* Sow. ein kümmerliches Dasein friste. Nun wird aber von allen Autoren als Hauptcharakter dieser Ampullinen das Vorhandensein eines Nabelbandes betont, und dieses scheint bei der lebenden Form zu fehlen, was FISCHER (Manuel de Conchyliologie p. 266) veranlasst, diese von den eigentlichen Ampullinen zu entfernen und in ein Subgenus *Cernina* GRAY. zu stellen. Bei keiner der von BOETTGER zu *Ampullina* gezogenen Arten wird dieses Nabelband erwähnt noch gezeichnet, und so scheint mir die Zugehörigkeit dieser Formen zu den für mich ausschliesslich alttertiären Ampullinen keineswegs bewiesen. K. MARTIN fasst l. c. die Schichten von Djokdjokarta übrigens als Altmiocaen auf.

Schuld ungeübter Sammler als in der Natur der Dinge beruhend — dann und wann wohl den Eindruck, als ob MARTIN unwillkürlich in denselben Fehler verfiel, den er seinen Vorgängern zur Last legt, nur in umgekehrter, in aufsteigender Reihenfolge; dass nämlich einige seiner Identifikationen mit lebenden Arten infolge der ungünstigen Erhaltung seiner Materialien auf ebenso schwachen Füßen stehen wie eine Anzahl der durch VERBEEK und seine Mitarbeiter vorgenommenen Identifikationen oder der neuen Arten, welche BOETTGER hier aufzustellen sich veranlasst sah. Immerhin hat der Widerspruch und die in der Form ebenso versöhnliche wie in der Sache scharfe Kritik eines so hervorragend sachkundigen und in der Materie so eingehend bewanderten Autors uns gezeigt, dass unsere Kenntniss der Tertiärbildungen auf den grossen Sundainseln, den Mollukken und Neuguinea, wo MARTIN analoge Schichten nachwies, sich noch in den Anfängen befindet und dass über die chronologischen Beziehungen dieser Schichtsysteme zu denjenigen des Nordens noch ein kaum an winzigen Stellen gelüfteter Schleier liegt, welchen zu entfernen die ausdauernde Arbeit von Generationen, von Zoologen, Palaeontologen und Geologen, von Hammer, Secirmesser und Microscop nothwendig sein wird, ehe sich aus dem Wulst der Einzelbeobachtungen Erkenntnisse von allgemeiner und weittragender Bedeutung gewinnen lassen werden¹.

Australien
und
Neuseeland.

Auch Australien und Neuseeland werden uns für unsere Untersuchung wenig Anhaltspunkte gewähren. Die Tertiärformation ist auf weite Strecken hier bekannt, man hat sie auch in Eocaen, Miocaen und Pliocaen nach dem Verhältnisse ihrer Fauna zu derjenigen der benachbarten Meere zu trennen versucht. Es ist mir indessen kein Versuch bekannt geworden, diese grossen Abtheilungen in kleinere Horizonte zu zerlegen und deren Beziehungen mit dem europäischen Bereiche festzustellen. Wir haben daher hier so wenig wie in Südasien einen Anhaltspunkt dafür, dass die wiederholten Verschiebungen zwischen Land und Wasser gleichzeitig erfolgten mit denjenigen der nördlichen Hemisphäre. Wie weit sich endlich die fossile Fauna des australischen Tertiärs von der europäischen entfernt, lehrt wohl am Leichtesten ein Blick in den von GEORGE F. HARRIS² bearbeiteten Katalog der Bestände des Britischen Museums, in welchem kaum eine europäische Tertiärart aufgeführt wird. Auch COSSMANN, welcher ursprünglich geneigt war, selbst an zahlreiche Identitäten zwischen den Formen beider Hemisphären zu glauben³, hat später die grosse Verschiedenheit beider Faunen sehr energisch betont und sogar das eocaene Alter der australischen Vorkommnisse angezweifelt⁴.

¹ MARTIN hat selbst (Samml. des geol. Reichsmus. in Leiden III. p. 354) BOETTGER gegenüber betont, dass derartige Fragen nach der feineren Gliederung der sundaischen Tertiärformation „sich vielleicht nach einem Jahrhundert nochmals und mit mehr Recht aufwerfen lassen werden.“ — Wie berechtigt eine vorsichtige Zurückhaltung diesen noch ganz in Fluss begriffenen Dingen gegenüber ist, beweist am schlagendsten seine inzwischen bei mir eingegangene neueste Publikation (Samml. des geolog. Reichsmuseums in Leiden. Bd. VI), in welcher die gewonnenen Resultate doch wieder wesentlich verschoben und z. B. die von BOETTGER einst bearbeiteten Schichten von Jogjakarta (= Djokdjokarta) nunmehr doch für älter, wahrscheinlich für Eocaen, angesehen werden. Ich muss es mir leider versagen, jetzt während der Correctur meines Werkes erschöpfender auf dieses Thema einzugehen.

² The Australasian tertiary mollusca. Catalogue of tertiary mollusca in the department of Geology. British Museum. London 1897.

³ cf. Annuaire géologique universel, publié par Dagincourt. V. 1888. p. 1088 (Referat über Tate: Gastropoden des australischen Eocaen). „Cette faune a une analogie incontestable avec celle du bassin de Paris et nous sommes surpris que l'auteur, qui paraît considérer toutes les formes qu'il décrit comme absolument nouvelles et propres aux localités de ces pays lointains, n'ait pas du moins comparé ces coquilles à celles dont l'ouvrage de DESHAYES lui offre une riche monographie, en rapprochant et quelquefois en identifiant quelques espèces qui, autant que j'en puis juger par les figures, sont extrêmement voisines.“

⁴ cf. Annuaire géologique universel. VIII. 1891. p. 724. „les formes, non seulement comme espèces, mais même comme genres, ne sont pas représentées dans nos terrains éocènes, ni dans les couches de l'Éocène de l'Alabama . . .“

Wenden wir uns nunmehr von den Gebirgsketten, deren Bestandtheile dem bis in das Miocaen hinein thätigen, heute erloschenen Mittelmeere ihre Entstehung verdanken, zu dem zurück, was mit dem wesentlich mehr nach Osten abgedrängten heutigen Meere zusammenhängt und beginnen wir im Osten mit der noch ausstehenden Betrachtung des russischen Alttertiärs, wie es sich, vielfach gestört und aufgerichtet auf der Krim, noch horizontal gelagert aber in den Gebieten des Dniepr, Donez und der Wolga darbietet. Eine monographische Darstellung der alttertiären Bildungen im taurischen Chersonnes steht noch aus; die älteren Darstellungen von DE VERNEUIL, DESHAYES¹, FAVRE und DE LORIOU² zeigen deutlich, dass es sich hier wie im Kaukasus in der Mehrzahl der Fälle um Sedimente handelt, die älter sind als das Priabonien. Dagegen hat C. v. VOGT³ in einer kurzen, aber sehr wichtigen Mittheilung aus den weissen, Nummuliten führenden Mergeln der Umgegend von Sebastopol im Thale der Tschernaja eine Fauna beschrieben, welche allerdings auffallende Berührungspunkte mit unserem Horizonte bietet. Der Autor giebt u. A. an:

Krim.

- Pecten corneus* SOW.
 „ *biarritzensis* D'ARCH.
 „ *semiradiatus* MAY.
Anomia intustiata D'ARCH.
Serpula spirulaea LAM.
Nummulites Ramondi DEFR.
Assilina mammillata D'ARCH.
 „ *exponens* SOW.
Clavulina Szaboi v. HANTK.
 „ *cylindrica* v. HANTK.

Diese Fossilien⁴, zu denen sich noch eine Anzahl ebenfalls bisher nur im jüngeren Niveau aufgefundene Foraminiferen gesellen, sind allerdings sehr charakteristisch für Priabonaschichten, zu welchen der Autor auch diese weissen Mergel rechnet. Sehr bemerkenswerth ist, dass diese Schichten, welche im Thale der Tschernaja bei Sebastopol auf Kalken mit *N. complanatus* lagern, im Eisenbahneinschnitte am Flusse Indol von dunklen Thonen bedeckt werden, die in *Pleurot. Waterkeyni* NYST, *Pl. Selysi* NYST und *Cardita Kickxii* NYST Leitfossilien des nordischen Septarienthones führen.

Die alttertiären Bildungen der südrussischen Steppe, meist unter einer mächtigen Decke von Diluvialablagerungen verborgen und nur an den Steilrändern der Flussläufe und bei grösseren Bodenarbeiten der Beobachtung zugänglich, sind neuerdings zumal in ihrem westlichen, den Dniepr umgebende Abschnitte durch

¹ DE VERNEUIL: Mémoire géologique sur la Crimée suivi d'observations sur les fossiles de cette péninsule par DESHAYES. M. S. G. F. (I.) 3. Paris 1838: p. 1 ff.

² Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée suivie de la description de quelques échinides de cette région. Genève 1877. — Es werden hier aus den Nummulitenkalken der Krim u. A. citirt: *N. biarritzensis*, *distans*, *irregularis*, *Tschihatscheffi*, *Lucasana*, *Guettardi*, *Assilina exponens*, *Echinolampas subcylindricus* DES., *Amblypygus dilatatus* AG., *Corbis subpectunculus* D'ORB. Das ist typisches Mitteleocaen. —

³ Ueber die Obereocaen- und Oligocaenschichten der Halbinsel Krim: Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1889. No. 15.

⁴ Es wären der Liste noch *Exogyra eversa* MELLEV. und *N. distans* DESH. hinzuzufügen, welche sich unter den von mir 1897 bei Gelegenheit des internationalen Congresses gesammelten Materialien finden: *N. distans* ist sehr verbreitet in den älteren Nummulitenbildungen der Krim und lässt eigentlich auf ein tieferes Niveau schliessen, falls er hier nicht auf sekundärer Lagerstätte liegt. Ob die mir ebenfalls vorliegende *Anomia* wirklich mit der Art D'ARCHIAC's übereinstimmt, ist mir noch zweifelhaft.

die eingehenden und gewissenhaften Untersuchungen von N. SOKOLOW¹ weiteren Kreisen zugänglich geworden. Der Verfasser unterscheidet hier in der weiteren Umgebung von Kiew an der Basis den Sandstein von Butschak. Die schon von DUBOIS DE MONTPÉREUX 1830 entdeckten Fossilreste dieses stromabwärts von Kiew über Tage sichtbaren Horizontes sind sowohl von MAYER² und TH. FUCHS³, als durch v. KOENEN⁴ studirt worden und von jenem für Bartonien, von diesem für Mitteleocaen (Lutétien) erklärt worden. SOKOLOW scheint geneigt, den Anschauungen MAYERS, welchem einst die bei Weitem grösste Menge von Arten aus diesen Sedimenten, annähernd 80 Arten, vorgelegen haben, sich anzuschliessen. Dieser Sandstein von Butschak geht nun nach oben allmählig in die blaugrauen Thone von Kiew über, welche in der Umgebung dieser Grossstadt in zahlreichen Ziegeleien entblösst sind. Sie sind es, welche nach Südwest bei vollständigem Südrußland. Auskeilen des unteren Horizontes sich stark transgressiv ausbreiten und sich direkt dem Steppengranite auflagern; einen solchen transgredirenden Fetzen des Thones von Kiew stellt auch der weisse Mergel von Kalinowka südlich von Elisabethgrad dar, auf dessen Fauna sich die von uns im specielleren Theile dieses Werkes so oft citirte wichtige Arbeit von TH. FUCHS bezieht⁵. Schon dieser Autor hat die Ablagerung von Kalinowka als ein Aequivalent des Priabonahorizontes aufgefasst und wir haben uns dieser Anschauung trotz kleiner Abweichungen im Einzelnen durchaus anzuschliessen vermocht. Es ist nun recht bemerkenswerth, dass nach den Untersuchungen von TUTKOWSKY die Foraminiferenfauna der Thone von Kiew einen durchaus oligocaenen Charakter besitzen soll⁶. Ebenso habe ich selbst in den *Spondylus*-Thonen von Kiew Haifischzähne gesammelt, welche nicht zu trennen sind von Formen, die O. JAEKEL⁷ aus den nunmehr folgenden Glauconitsanden von Jekaterinoslaw angiebt (*Odontaspis macrota* Ag. var. *rossica* JAEK.⁸). Allerdings handelt es sich hier um eine eocaene, nur wenig modifizierte Art, aber gerade die für die jüngere Form der Glauconitsande charakteristischen Modificationen sind bereits bei der Type des *Spondylus*-Thones vorhanden. Die anscheinend ziemlich arme⁹ Molluskenfauna der *Spondylus*-Thone von Kiew selbst ist bisher kaum eingehender betrachtet worden, und auch SOKOLOW spricht sich über die Altersfrage dieser Bildung noch sehr reservirt aus. Sicher ist indessen, dass sie lateral, wie bereits erwähnt, in die weissen Mergel von Kalinowka übergeht, dass sie somit als Priabonien aufzufassen ist, und dass ihre weitere Parallelisirung mit der Entwicklung dieses letzteren Begriffes zusammenhängt. Hervorzuheben ist jedenfalls die grosse

¹ Die untertertiären Ablagerungen Südrußlands. Mém. du comité géologique. St. Petersburg 1893.

² cf. Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiärgebilde Europas. Verh. der schweizerischen naturf. Gesellsch. bei ihrer Versammlung zu Trogen, 1857. p. 165 ff. Die auf das Tertiär von Kiew bezüglichen Bemerkungen sind ganz allgemein gehalten und meines Wissens nie ausführlicher begründet worden.

³ Eocaenversteinerungen aus der Umgegend von Kiew. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1867. p. 192 ff.

⁴ Ueber die russischen Tertiärablagerungen im Allgemeinen und dann über die aus der Gegend von Kiew im Besonderen. Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. No. 7. Oct. 1868. p. 61—62. — Derselbe: Ueber die Tertiärversteinerungen von Kiew, Budzak und Traktemirow. Z. d. d. g. G. 21. 1869. p. 587 ff.

⁵ Vergl. ausser dieser: Eocaenconchylien aus dem Gouvernement Cherson im südlichen Rußland. Sitzungsber. k. Akad. 59. II. 1869.

⁶ Guide des excursions du VII. congrès géologique international. St. Pétersbourg 1897. XXI. p. 9—10. — TUTKOWSKY in Schriften der Kiewer Naturf. Ges. XII. (russisch).

⁷ Untertertiäre Selachier aus Rußland. Mém. du Comité géologique. IX. St. Petersburg 1895. p. 29. T. I, F. 8—17 l. c.

⁸ Nach JAEKEL l. c. würden *Otodus macrotus* Ag. und *Lamna elegans* Ag. zusammengehören und dieser Name für Vorder-, jener für Seitenzähne aufgestellt sein.

⁹ SOKOLOW (Untertert. Ablag. Südrußlands) l. c. p. 281.

Quote typisch oligocaener Arten, welche sowohl FUCHS als v. KOENEN unter diesen Formen des *Spondylus*-Thones beobachteten und welche auch SOKOLOW hervorhebt. Man begreift schwer, wie v. KOENEN auf Grund der von ihm selbst ermittelten faunistischen Daten zu dem Resultate gelangen konnte, dass hier Mitteleocaen vorläge. Einige der eocaenen Elemente der Fauna, welche v. KOENEN beobachtete, wie z. B. *Pecten solea* DESH., werden übrigens von SOKOLOW¹ in Zweifel gezogen, welcher seinerseits mannigfache Belege für den Zusammenhang des *Spondylus*-Thones mit den Ablagerungen des nordischen Oligocaenmeeres über den Nordwesten des Gebietes gebracht hat. Auch die dem *Spondylus*-Thone im Alter entsprechenden Braunkohlensande von Jekaterinopol sollen nach SOKOLOW schon eine ganz oligocaene Flora enthalten. Die innigen Beziehungen, welche die Fauna der Glauconitsande, welche man an den Steilrändern des Dnieprufers bei Kiew direkt auf den *Spondylus*-Thonen lagern sieht, zu derjenigen des norddeutschen Unteroligocaen wie in einzelnen markanten Erscheinungen auch zu den venetianischen Vorkommnissen darbietet, wurden bereits durch SOKOLOW und v. KOENEN² hervorgehoben. Diese Glauconite werden ihrerseits von einer Reihe von an ihrer Basis stellenweis manganhaltigen (Fluss Solionai) Sanden und Sandsteinen bedeckt, welche, wie schon SOKOLOW annimmt, nach ihren thierischen und pflanzlichen Resten dem mittleren und oberen Oligocaen entsprechen dürften.

Es ergibt sich aus dem Vorangeschickten ein sehr bemerkenswerther Parallelismus zwischen den venetianischen und südwestrussischen Tertärbildungen. Hier wie dort haben wir sichtlich über älteren Sedimenten transgredirende Priabonaschichten, welche von dem Unteroligocaen von Lattorf, Sangonini oder Jekaterinoslaw bedeckt und in dasselbe langsam und stetig übergehen. Auch hier am Dniepr scheinen die faunistischen Beziehungen des dem Priabonien angehörenden *Spondylus*-Thones mehr auf die jüngeren, ihn bedeckenden Schichten hinzuweisen.

Die Verhältnisse des Tertiärs im Donezbecken scheinen noch nicht allzu sehr abzuweichen. In einem durch LUTUGIN aufgenommenen und in dem Exkursionsführer für den siebenten internationalen Geologenkongress reproduzierten Profile bei dem Dorfe Krymskoie³ beobachtet man über einem vielleicht dem Sandsteine von Budschak entsprechenden Glauconitsande mit Krabbenresten einen kreidigen Mergel, welcher *Spondylus Eichwaldi* FUCHS und andere Fossilien von Kalinowka enthält, darüber glauconitische Sandsteine mit *Ostrea prona* WOOD, welche wohl mit den Schichten von Jekaterinoslaw zu identifiziren sein werden.

Das Tertiär der Wolgagegend (Saratow), dessen Fauna neuerdings von NETSCHAEW⁴ bearbeitet wurde, scheint in seinem überwiegenden Theile im Gegensatze zu den bisher betrachteten westlicheren Vorkommnissen ein sehr hohes Alter zu besitzen und sichere Parallelisirungen mit dem typischen Untereocaen des Nordens zuzulassen. Ueber ihm lagert nun bei Tzaritsin, wie die russischen Autoren annehmen, transgressiv ein Thon mit Melettaschuppen und Haifischzähnen⁵, welcher von ihnen dem Unteroligocaen (oder Obereocaen) zugeschrieben und anscheinend mit den *Spondylus*-Thonen von Kiew verglichen wird⁶.

¹ l. c. p. 283.

² Ueber südrossisches Unteroligocaen. Neues Jahrb. für Mineralogie. 1892. II. p. 85.

³ Guide. XVI. p. 31.

⁴ A. NETSCHAEW: Die Fauna der Eocaenablagerungen an der Wolga unterhalb Saratow. Kasan 1897 (nur russisch).

⁵ Guide. XX. p. 9—10.

⁶ „Les argiles à Meletta représentent un horizon assez répandu dans la Russie méridionale, au nord du Caucase et en Crimée, qui, croit-on, appartient à l'oligocène inférieur (ou à l'éocène supérieur). La partie inférieure de cet étage, vue sa position stratigraphique, pourrait être considérée comme l'équivalent du grès de Kamyschin“ (der Pflanzenreste enthält, wie

West-
sibirien.

Auch im asiatischen Russland spielt jenseits des Urals in Westsibirien das Tertiär eine ziemliche Rolle und ist in der Umgebung von Jekaterinenburg und Kamyschloff, also bis gegen den 60. Breitengrad hinauf, reich entwickelt; doch scheint nach den Angaben des hier schon so oft citirten Führers¹ für seine nähere Kenntniss und feinere Gliederung noch viel zu thun übrig zu bleiben. KARPINSKY, welcher dort über dieses Gebiet referiert, spricht von Sandsteinen und sehr kieselschweren Thonen, in denen Fossilien äusserst selten sein sollen; es werden Haifischzähne, Spicula von Kieselschwämmen, Radiolarien, Schalen von *Lingula* n. sp., Abdrücke von *Lima* und *Nucula*, und der Schwamm *Botroclonium Spasskii* HINDE angegeben. „Différentes considérations ont amené les géologues russes à rattacher ces dépôts à l'éocène“, ohne dass über die näheren Motive dieser Altersbestimmung etwas Näheres hinzugefügt wäre. Im Osten dieser kieselsäurereichen Thonzone stellen sich nun schwach cementirte Sandsteine im Verbande mit Sanden und Thonen ein; in diesen finden sich wiederum zahlreiche Haifischzähne, deren nähere Bestimmungen diesmal hinzugefügt werden; es sind dies wiederum *Lamna elegans* AG. und *Otodus macrotus* AG., welche beiden Formen JAEKEL, wie wir sahen, als *Odontaspis macrotus* AG. vereinigt; ferner *Lamna cuspidata* AG., *L. denticulata* AG., *Notidanus serratissimus* AG., *Galeocерdo minor* AG.; ferner aber auch Molluskenreste, unter denen *Fusus multisulcatus* NYST. die einzige sicher bestimmte Form zu sein scheint². „Ces dépôts se classent dans l'oligocène“, was nach den aufgeführten Fossilien allerdings sehr wahrscheinlich ist. In welchem Zusammenhange diese beiden Tertiärsysteme nun stehen und ob und welche Parallelisirungen mit den westlicheren Vorkommnissen speciell für das ältere möglich sind, darüber fehlt bei KARPINSKY jede nähere Angabe.

Aralsee und
Kirgisen-
steppe.

Die oligocaenen Ablagerungen jenseits des Urals setzen sich in Sibirien südlich bis an den Aralsee fort, von dessen nordwestlicher Begrenzung sie schon 1858 durch ABICH³ und ein Jahr später durch TRAUTSCHOLD⁴ bekannt wurden. Der erstere um die Erforschung des asiatischen Russlands so hochverdiente Autor irrte allerdings darin, dass er diesen Schichten ein zu hohes, ein alteocaenes Alter gab; aber sein Fehler wurde bald nachher durch v. KOENEN⁵ verbessert, welcher eine Reihe der für das norddeutsche Unteroligocaen bezeichnendsten Formen wie *Ostrea Queteleti* NYST., *O. ventilabrum* GOLDF., *Cardium cingulatum* GOLDF., *Cytherea incrassata* SOW., *Isocardia multicostata* NYST., *Leiostoma ovatum* BEYR., *Pleurotoma Selysi* DE KON. u. A. hier im fernen Osten nachwies. Dass die thonigen Brauneisensteine und eisenschüssigen Sandsteine, in welchen diese Fauna am nordwestlichen und westlichen Küsten- und Inselgebiete des Aralsees eingebettet ist, dem typischen Unteroligocaen angehören, darüber scheint somit wohl kein Zweifel möglich; um so unsicherer ist dagegen die Unterlage, auf welcher diese Gesteine aufruhren. Schon ABICH giebt neben der durch *Ostrea vesicularis*, *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovatus* etc. gekennzeichneten weissen Kreide feste, krystallinische Nummulitenkalke an, deren Fossilien p. 563ff als *N. planulatus* und *irregularis* — mit grösster

Dryophyllum Dewalquei SAP. et MAR., *Apocynophyllum lanceolatum* UNG. u. A., und den untereocaenen Ligniten parallelisirt wird), mais il est plus probable de supposer une lacune entre ces deux dépôts et de classer la série sableuse et argileuse de Tzaritsyn dans le même étage géologique.“ (Guide. XX. p. 10.)

¹ Guide V, p. 13.

² H. TRAUTSCHOLD: Traces de Pétage tongrien près de Kamyschloff. Bull. de la soc. Ouraliene. VII. Jekaterinoslaw 1882. p. 21—23 u. A. P. KARPINSKY: Sédiments tertiaires du versant oriental de l'Oural. Ib. p. 60—72.

³ Beiträge zur Palaeontologie des asiatischen Russlands. Mém. Ac. des Sciences de St. Pétersbourg. Sciences math. et physiques. VI. Serie. T. 7. 1858. p. 537ff.

⁴ Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou. 32. I. 1859. p. 303ff.

⁵ Ibidem. 41. 1868. p. 144ff. cf. p. 171.

Wahrscheinlichkeit irrtümlich — bestimmt werden. Auch v. KOENEN und nach ihm SUESS, welcher den Gegenstand im „Antlitz der Erde“¹ kurz gestreift hat, vermuthen daraufhin das Auftreten eocaener Sedimente unterhalb der Aequivalente von Lattorf. Genauere Daten scheinen aber hier nach meiner Kenntniss der einschlägigen Literatur zu fehlen; immerhin darf man wohl annehmen, dass die nordische Transgression sich über den jetzigen Ural bis südlich an den Aralsee bemerkbar gemacht hat und dass, wie SUESS schon ausgesprochen hat, auf dieser Linie die norddeutsche Oligocaenfauna mit dem Polarmeer in Verbindung zu bringen ist. Es wäre doppelt interessant zu erfahren, ob diese Transgression sich hier im Osten vielleicht früher geltend macht und ob unter den Aequivalenten von Lattorf hier auch die Priabonastufe lagert. — Die untereocaenen Ablagerungen des Aralsees sind neuerdings durch Fürst GIEDROYC bis in die Kirgisensteppe hinein verfolgt worden, wo *Ostrea ventilabrum* GOLDF. in grösseren Mengen gefunden wurde. Ebenso soll NIKITIN am Nordabhange des Ust-Urt Unteroligocaenschichten mit sehr reicher Fauna aufgefunden haben, welche auf älteren Nummulitenkalken lagern. Nähere Angaben werden von SOKOLOW l. c. (Untertert. Ablag. Südrussl.) p. 305 leider nicht gemacht und die russischen Originalarbeiten waren mir nicht zugänglich.

Wir kehren nunmehr nach dieser Abschweifung in den fernen Osten auf unserer Wanderung zum Mittelmeere zurück und betrachten zuerst die südliche Umrandung desselben. Da wir die Tertiärbildungen Kleinasiens schon oben bei der Besprechung der Tethys, der früheren Verbindung mit den indischen Gewässern, behandelt haben, so beginnen wir mit Syrien und Palaestina, über welches wir BLANCKENHORN sehr eingehende Mittheilungen verdanken²; die sorgfältigen, an Beobachtungen und kritischer Synthese gleichmässig hervorragenden Aufsätze des kenntnisreichen Verfassers werden uns hier wie für die ganze nordafrikanische Küstenregion eine willkommene Grundlage unserer Betrachtung abgeben. Für Mittelsyrien liegt zudem von neueren Arbeiten die Monographie von DIENER³ vor, für Palaestina muss man auf die älteren Publikationen von O. FRAAS⁴ und LARTET⁵ zurückgreifen.

Syrien und
Palaestina.

Wenn wir nun das von den verschiedenen Autoren Beobachtete vergleichend betrachten, so finden wir, dass die nicht allzu zahlreichen sicheren Beobachtungen, welche sie in diesem Punkte geben, nur die Anwesenheit von älteren, eocaenen Schichten auf dem von ihnen durchwanderten Areal darthun⁶. Wenn DIENER l. c. p. 47 meint, dass sein bis 600 m mächtiger, versteinungsarmer Wüstenkalkstein des Antilibanon und der Palmyrena eventuell noch das Oligocaen miteinschliessen könnte, so ist dies eine Hypothese, für welche die zwar versprochene, aber bisher noch ausstehende Bearbeitung der Nummulitenfunde des Autors erst die Beweise zu liefern haben würde. BLANCKENHORN ist der einzige, welcher aus dem nordsyrischen Küstengebirge, aus der Umgegend von Aintâb jüngere Formen wie *Numm. intermedius-Fichteli* und *N.*

¹ I. p. 411.

² Das Eocaen in Syrien, mit besonderer Berücksichtigung Nordsyriens. Z. d. d. g. G. 42. 1890. p. 318 ff.

³ Libanon. Grundlinien der physikalischen Geographie und Geologie von Mittelsyrien. Wien 1886.

⁴ Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und in Syrien. Stuttgart 1867.

⁵ Exploration géologique de la mer morte, de la Palestine etc. Paris. Anno? und derselbe in B. S. G. F. (II.) 22. Paris 1865.

⁶ So giebt LARTET l. c. an und bildet ab aus Judaea *N. variolaria* und *biarritzensis*, aus Idumaea *N. Lyelli* Var. und *N. Lucasanus*, aus Samaria *N. Guettardi*. Das sind sämmtlich wenigstens im Mediterrangebiete ältere Formen. — Speciell *N. variolaris* erscheint, wie schon DE LA HARPE nachgewiesen hat, in Aegypten wie anscheinend auch in Syrien bereits im tiefsten Eocaen und ist erst später in das Nordmeer eingedrungen, wo er im Grobkalke noch eine Seltenheit ist und erst in den Sables moyens dominirt. Diese Thatsachen müssen Herrn G. DOLLFUSS bei seiner Besprechung der CHAPMANN'schen Foraminiferenarbeit (Revue crit. de Paléozoologie. 1901. p. 48) entgangen sein. (Anmerk. während der Correct.)

Chavannesi DE LA H. (l. c. p. 333) angiebt und daraufhin oberes Eocaen, Priabonien in unserem Sinne, annimmt. Ich habe diese Angaben früher angezweifelt¹, muss aber nach genauer Durchsicht der mir von dem Autor freundlichst mitgetheilten Originale die Richtigkeit der Bestimmungen für diese Nummulitenarten zugeben. Ich nehme bis auf Weiteres an, dass die von mir l. c. aus Aintâb beschriebenen Fossilien, unter welchen ich neben *Pericosmus Blanckenhorni* OPPENH. auch *N. laevigatus* seiner Zeit bestimmt habe, einem älteren Niveau entstammen, wie denn auch BLANCKENHORN² die von ihm mitgetheilten Seeigel aus tieferen Schichten angiebt. Es ist bemerkenswerth, dass dieser Autor aus den *Intermedius*-Mergeln aber *Desmocladia septifera* REUSS und *Isastraea Michelottina* REUSS citirt, zwei typisch oligocaene Korallen des Gomberto-Niveaus.

Wir wenden uns weiter westlich zu den Tertiärbildungen Aegyptens, für deren moderne Systematik die Grundlagen durch die Untersuchungen v. ZITTEL's³ und seiner Mitarbeiter gelegt wurden. Leider befindet sich die Kenntniss dieser Verhältnisse augenblicklich in einem gewissen Uebergangsstadium, da die genaueren Untersuchungen des zwei Jahre dort mit amtlichen Untersuchungen betrauten Dr. BLANCKENHORN noch nicht soweit vorgeschritten sind, um mit allen Belegen publicirt werden zu können. Aus dem Referate über einen von diesem Autor auf der allgemeinen Versammlung der deutschen geolog. Ges. in München 1899 gehaltenen Vortrag wie aus mündlichen Mittheilungen desselben entnehmen wir, dass er bezüglich der Aegypten. weder von ihm noch von FOURTAU im eigentlichen Nilthale selbst beobachteten Ablagerungen mit *N. Fichtelintermedius* auf dem früheren, durch v. ZITTEL und seine Mitarbeiter dargelegten Standpunkte steht, dass für ihn dagegen die von MAYER als Oligocaen⁴ erkannten Sandsteine am Fusse des Mokattâm bei Kairo Pliocaen sind, während er selbst im Norden des Gebietes lacustrines Unter- und marines Mitteloligocaen, also eine nicht allzuweit in das Innere des Landes hineingreifende Transgression im mittleren Oligocaen beobachtete⁵; da Beweise für diese Auffassung bisher noch nicht dargeboten wurden⁶, so kann auch ich mich hier im Wesentlichen nur referirend verhalten. Was ich selbst von diesen Materialien BLANCKENHORN's gesehen habe, dürfte die Anwesenheit des Oligocaen im Nilthale kaum über jeden Zweifel erheben. Dagegen vermochte ich mir durch die Durchsicht der Materialien BLANCKENHORN's wie der Schweinfurth'schen Suiten im K. Museum für Naturkunde zu Berlin, wie endlich der MAYER'schen Publikation selbst über die Fauna von Birket-el-Qurûn ein eigenes Urtheil zu bilden; diese ist keinesfalls Unteroligocaen, wie MAYER annahm, sondern sehr wahrscheinlich ein Aequivalent der oberen Mokattâmstufe mit *Plicatula polymorpha* BELL., ein

¹ cf. F. KINKELIN: Beitrag zur Geologie von Syrien. Berichte der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. Main. 1898. p. 166.

² l. c. p. 336.

³ Diese Zeitschr. XXX. 1883.

⁴ Ueber das Tongrian von Kairo. Vierteljahrsschr. der naturf. Ges. in Zürich. 34. Jahrg. 1889. p. 191 ff.

⁵ Herr Dr. BLANCKENHORN hat inzwischen seine stratigraphischen Beobachtungen in Aegypten eingehender publicirt (Z. d. d. g. G. 1900. p. 403 ff). Ich bin an dieser Stelle nicht mehr in der Lage, über diese etwas modificirte Auffassung zu referiren, welche mir sehr sympathisch ist und für welche die Zukunft hoffentlich noch mehr und noch wichtigere Belege geben wird als sie bisher vorliegen.

⁶ Als solche kann ich nicht betrachten, was MAYER in verschiedenen Publikationen bisher dargeboten hat. (Cf. Le Ligurien et le Tongrien en Égypte. B. S. G. F. (III.) 21. 1893, unter demselben Titel im Institut égyptien 1894 wieder abgedruckt. Und: L'extension du ligurien et du tongrien en Égypte. Institut égyptien 1895 u. 96.) Ich will allerdings nicht verschweigen, dass der Autor vom Walther Hügel im Fayum in der erst citirten Arbeit p. 35 *Natica crassatina* und *Psammobia aquitania* anführt.

Resultat, zu welchem auch MAYER¹ später gelangt zu sein scheint. Die wenigen Typen, welche MAYER mit jüngeren Arten identifiziert, dürften sich wohl anderweitig unterbringen lassen, wie denn z. B. die als „*Lucina pomum* DUJ.²“ bezeichnete kugelige Lucine bestimmt von der miocaenen *L. globulosa* DESH. (= *L. pomum* DESMOULINS) verschieden ist und als *L. pharaonis* BELL. bezeichnet werden muss; für weitere Arten hat bereits FUCHS³ früher seine Bedenken rücksichtlich ihrer richtigen Bestimmung ausgesprochen.

Nun finden sich aber, wie oben erwähnt, ein bis zwei Tagereisen östlich von der Oase Siuah, zwischen Rhartehn und Aradj⁴ an der Strasse nach Beharieh in der Gestalt von rauhen, löcherigen, fast ganz zoogenen Kalksteinen Ablagerungen, welche *N. intermedius* D'ARCH. führen.

An der Richtigkeit der Bestimmung dieses Nummuliten ist kaum ein Zweifel gestattet, da sie auf einen so ausgezeichneten Spezialisten wie den verewigten Dr. DE LA HARPE zurückzuführen ist⁵. Andererseits ist die ganze mit ihm verbundene Fauna, wenn man von *Clypeaster Breunigi* LAUBE absieht, so ungewein verwandt mit derjenigen der Mokattámstufe, dass DE LORIOLE die hierher gehörigen Echiniden sogar als der letzteren stratigraphisch entstammend bezeichnen konnte⁶. Eine auffallende Anomalie waltet auch in der Vertheilung der Numuliten in diesen Schichten vor; denn während einmal neben *N. Fichteli-intermedius* die im Priabonien der Westalpen und Ungarns nach DE LA HARPE verbreiteten *N. Chavannesi*⁷ und *Ruetimeyeri* auftreten sollen, finden sich in denselben Kalkbänken *N. Guettardi-biarritzensis*, *variolaris*, vielleicht auch *N. contortus* als Vertreter einer in der Regel älteren Fauna. Dies sind auch im Wesentlichen die Gründe, welche BLANCKENHORN veranlassen, in diesen Schichten von Siuah, welche den *N. Gizehensis*-Horizont direkt überlagern, noch Aequivalente der oberen Mokattámstufe zu sehen⁸. Auch ich kann die hierher zu rechnenden Sedimente daher noch nicht mit Bestimmtheit als echte Priabonaschichten ansprechen; man könnte voraussetzen, dass hier die Nummulitenart des Oligocaen bereits in älteren Schichtsystemen aufträte oder dass weitere Aufsammlungen das faunistische Bild hier noch wesentlich umzugestalten vermöchten. In jedem Falle ist das Verhalten dieser bisher weiter östlich in den Ablagerungen des Nilthals und der arabischen Wüste nicht aufgefundenen Schicht sehr eigenartig und wären hier weitere faunistische Arbeiten am Platze. —

¹ Vergl. Zur Geologie Egyptens. Vierteljahrsschr. Zürcher nat. Ges. 1886. p. 17 des Sep.

² Vergl. über diese Form meinen letzthin erschienenen Aufsatz im Neuen Jahrb. für Min. 1900. p. 87 ff.

³ Neues Jahrb. für Mineral. 1885. p. 74. Ref. über den MAYER'schen Aufsatz.

⁴ Diese Zeitschr. 1883. Bd. 30. I. p. 126.

⁵ Diese Zeitschr. XXX. p. 211. T. 35, F. 15—22. Ganz typisch sind indessen die abgebildeten Exemplare nicht für *N. intermedius*, welcher im Allgemeinen niedrigere Kammern und dickere, weniger geschwungene Scheidewände besitzt. Dasselbe gilt für die äusserst kugelige, dem *N. Lamarckii* sehr ähnliche l. c. F. 23—28 dargestellte und auf *N. Fichteli* bezogene Form. Die Aehnlichkeit der auf *N. intermedius* bezogenen Type mit *N. laevigatus* LAM. wird übrigens von DE LA HARPE selbst betont.

⁶ Diese Zeitschr. XXX. 2. (1883 ff).

⁷ Bezüglich dieser Art scheint der Autor bis zuletzt eine gewisse Unsicherheit empfunden zu haben. In seinem hinterlassenen Manuskripte zu der Révision des Nummulites de la Suisse, welches in den Abhandlungen der schweizer palaeontologischen Gesellschaft X. 1883 durch RENEVIER veröffentlicht wurde, finden sich auf T. 6, F. 22—41 wohl zahlreiche Abbildungen, aber der Text fehlt. Und RENEVIER fügt in der Tafelerklärung hinzu: Description omise, quoique les dessins fussent associés aux précédents, et qu'elle soit mentionnée dans le texte, p. 167, comme espèce distincte, peutêtre attribuée ensuite à un autre groupe?

⁸ Diese anscheinend niemals publicirte und mir wohl mündlich mitgetheilte Auffassung hat der befreundete Verfasser inzwischen aufgegeben. Er zieht jetzt die Schichten von Aradj rückhaltlos zum Priabonien, wie aus Z. d. d. g. G. 1900. p. 458 ff hervorgeht.

Ich werde mich bei der Betrachtung des übrigen Theiles der nordafrikanischen Küste, der eigentlichen Atlasländer, kurz fassen können. Trotzdem hervorragende Gelehrte, wie COQUAND, Rolland, Peron, POMEL, FISCHER u. A. sich hier seit Jahrzehnten bethätigt und ihre ganze Kraft für die Entwirrung der stratigraphischen Verhältnisse eingesetzt haben, ist speciell die Kenntniss des Alttertiärs noch weit entfernt, eine etwas gesetzte und gesicherte zu sein. Nach der sorgfältigen Zusammenstellung, welche BLANCKENHORN¹ 1888 über dieses Gebiet gegeben hat und auf welche ich hinsichtlich der einschlägigen Literatur verweise, sollte man annehmen, dass „marines Obereocaen auch im Norden des Atlasgebietes nicht mehr abgelagert“ wurde und „dass die ganze Oligocaenperiode im Atlas fast keine Spuren hinterlassen habe“ (l. c. p. 32). „Das allmähliche Ausbleiben echt mariner, fossilführender Schichten des Mitteleocaens im Süden von Constantine, die Entstehung der zahlreichen eocaenen Gips- und Salzlager in vom Meere abgesperrten Lagunen, endlich das Auftreten von vielleicht gleichzeitigen Festlandsbildungen; alles dies deutet auf einen langsamen Rückzug des Meeres von Süden nach Norden während der Mitteleocaenzeit hin.“ (Ib.) Inzwischen haben sich wenigstens für das am längsten näher studirte Algerien² die früher für Pliocaen gehaltenen *Helix*-Mergel um Constantine als Oligocaen herausgestellt³, welches demnach in der Form rother Thone und grober Conglomerate eine äusserst beträchtliche Verbreitung in dem ganzen Gebiete besitzt; ausserdem hat DEPÉRET⁴ bei der allgemeinen Versammlung der Société géologique de France auf gewisse Sandsteine hingewiesen, welche bei Beni-Amram Fossilien, darunter einen den *Janira fallax* MICHELOTTI (rectius *J. arcuata* BROCCHI) wahrscheinlich identischen Pectiniden führen und welche er als Tongrien anzusehen geneigt ist. Endlich hat derselbe Autor⁵ am Col de Tizi-Djaboub neben kleinen Korallen und *Serpula spirulaea* ein dem *D. castellannense* D'ORB. anscheinend identisches *Dentalium* und einen *Potamides* aufgefunden, welchen er von der Var. *alpina* des *Cerith. plicatum* BRUG., von *Faudon*, *Branchai* etc. nicht unterscheiden zu können erklärt. Wenn sich diese Beobachtung bestätigen sollte — und bei der grossen Sachkenntniss dieses bewährten Tertiärforschers darf man ihr, trotzdem sie anscheinend im Felde gemacht ist, grosses Vertrauen entgegenbringen — so hätten wir hier den ersten Beleg für das Auftreten des echten und typischen Priabonien an der nordafrikanischen Küste.

Allerdings darf man nicht verschweigen, dass bisher noch ein Mangel an Uebereinstimmung hier vorhanden ist zwischen stratigraphischen und palaeontologischen Daten. Die Priabonien-Fossilien wurden, wie DEPÉRET l. c. selbst angiebt, in Schichten aufgefunden, welche für FISCHER dem Lutétien inférieur, seinem Étage A. angehören und *N. laevigatus* LAM. (allerdings in einer Varietät *Letourneuxi*) führen sollen. Hoffentlich wird eine nicht zu ferne Zukunft auch in diesem Punkte Klarheit verschaffen. Uebrigens hat schon FISCHER⁶ im Djurjura Conglomerate und Sandsteine nachgewiesen, welche diskordant auf Nummulitenkalk lagern, dessen Einschlüsse sie führen und welche vielleicht hierher gehören, ebenso wie die Flyschbildungen Kabyliens, welche FISCHER als Éocène supérieur betrachtet, welche aber kleine gekörnelte Nummuliten aus der Nähe des *N. Lucasanus* führen. Solche Formen sind aber, wenn man von gewissen, in

¹ Die geognostischen Verhältnisse von Afrika. I. Theil. Der Atlas, das nordafrikanische Faltengebirge, PETERMANN'S Mittheilungen. Ergänzungsheft No. 90. Gotha 1888.

² Vergl. für dieses Gebiet die umfassende Literaturübersicht in B. S. G. F. (III.) 24. 1896. p. 918—22.

³ FISCHER: Les terrains d'eau douce du bassin de Constantine. B. S. G. F. (III.) 22. 1894. p. 544.

⁴ B. S. G. F. (III.) 24. 1896. p. 1116—17.

⁵ Esquisse géologique de la chaîne du Djurjura. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès d'Oran. 1888. p. 248 ff.

ihrem Alter immer noch sehr zweifelhaften Bildungen der Westschweiz absieht, bisher nur aus älteren Complexen bekannt, während der für das Priabonien so charakteristische *N. intermedius* nach FISCHER'S¹ eigenen Angaben in Algerien zu fehlen scheint.

Was Tunesien anlangt, so scheint dort das Priabonien eine grössere Rolle zu spielen, als man früher annehmen musste. Schon 1891 haben POMEL und FISCHER² gewisse Thone und Fucoidensandsteine in Algerien ausgeschieden und als Éocène supérieur betrachtet, welche sich transgressiv über das ältere Eocæn ausbreiten und nach einer stärkeren Denudationsperiode abgelagert sein sollen. Diese Flyschablagerungen sollen besonders im östlichen Tell ausgebildet sein und sich von dort nach Tunesien hinein fortsetzen. Der Comm. FLICK³ hat nun ganz in der jüngsten Zeit anscheinend aus dem gleichen Complexe eine Fauna beschrieben, an deren Priabonien-Charakter kein Zweifel möglich wäre, natürlich unter Annahme der Richtigkeit der im Uebrigen von MUNIER-CHALMAS geprüften Bestimmungen. Es werden hier angegeben Scutellen, welche sich an *S. striatula* MARC. DE SERRES anschliessen, *Clypeaster* aff. *C. biarritzensis* COTT., *Pecten Michelottii* D'ARCH. rect. *P. arcuatus* BROCCHI, *Pecten* cf. *subtripartitus* und *Gravesi*, *Cytherea in-crassata*, *Pholadomya Puschi*, *Dipsacus Caronis* BRONG., das Leitfossil des Sangonini-Horizontes. Durch diese stratigraphischen und palaeontologischen Momente erscheint es denn auch begreiflich, wenn HAUG⁴ von der starken Transgression des Éocène supérieur im Nordosten der Regentschaft spricht und diese direkt in Verbindung bringt mit den Verhältnissen des alpinen Europas.

Tunesien.

Wenn wir uns auf unserer Wanderung, da mir aus dem überhaupt so unvollständig bekannten Marokko Nachrichten über das Vorhandensein von Priabonien nicht bekannt wurden, nunmehr dem Norden des westlichen Mittelmeers zuwenden, so beginnen wir hier zweckmässig mit unserem Ausgangspunkte, der italischen Halbinsel, und zwar mit ihrem centralen, durch das Rückgrat des Apennin gestützten Theile. Auch hier liegt die Gliederung des Tertiärs noch sehr im Argen; die Facies des Flysch herrscht hier wie am Nordrande der Alpen, aber die Entwirrung der ihn aufbauenden Formationen ist noch weniger vorgeschritten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass neben Kreide, Eocæn und vielleicht auch Miocæn unter den das aufgerichtete Gebirge zusammensetzenden Massen auch Priabonien und echtes Oligocæn vorhanden ist; ein zwingender Beweis steht indessen in der Mehrzahl der Fälle noch aus⁵. Zwar hat CAPELLINI, der Führer der modernen Geologie Italiens, schon vor längerer Zeit im bologneser Apennin die Anwesenheit von Priaboniaschichten nachzuweisen gesucht, aber seine sich im Wesentlichen auf das Vorhandensein der für stratigraphische Zwecke nur innerhalb weiterer Grenzen brauchbaren Orbitoiden (Orthophragminen) stützende Beweisführung ist nach unseren heutigen Kenntnissen für den erstrebten Zweck nicht ausreichend. Dasselbe gilt hinsichtlich des südlichen Apennin für die zusammenfassende Darstellung DE LORENZO'S⁶,

Mittelitalien.

¹ Note sur les nummulites de l'Algérie. B. S. G. F. (III.) 17. Paris 1888—89. cf. p. 448 u. 461. Vergl. auch im Nachtrage.

² Les formations éocènes de l'Algérie. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. 113. Paris 1891. p. 26—29.

³ Sur la présence du Priabonien (Éocène supérieur) en Tunisie. Comptes rendus de l'Acad. des sciences. 130. Paris 1900. p. 148ff. — Ich habe inzwischen diese Materialien in der Sorbonne gesehen und kann mich durchaus mit den Bestimmungen der französischen Fachgenossen einverstanden erklären. (Anmerk. während der Correctur.)

⁴ Sur quelques points théorétiques relatifs à la géologie de la Tunisie. Assoc. franc., pour l'avancement des sciences. Congrès de Saint-Étienne. 1897. p. 369—70.

⁵ Vergl. hierüber die neueste Publication von SACCO (Sull'età di alcuni terreni terziari del Apennino. Atti della Acad. Reale delle science di Torino. 1899), welche sich in den gleichen Ideengängen bewegt.

⁶ Studi di geologia nel Apennino meridionale. Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 2a. Vol. 8. Napoli 1897.

über deren Form, wie ich gelegentlich hervorgehoben habe¹, man schwer Zweifel und Bedenken zu unterdrücken vermag. Der Autor giebt hier l. c. p. 68 als bezeichnende Fossilien seines Eoc. sup. an: *Orbitoides papyraceus* und *dispansus*, *Operculina ammonica* und *subcomplanata*, *N. subdiscorbinus*, *N. Guettardi*, Süditalien. *variolaris* und *Tschihatscheffi*. Keine einzige dieser kleinen Formen hat für die Altersbestimmung entscheidenden Werth, und speciell bei den Nummuliten wird wohl manches Fragezeichen gestattet sein. Ob und in wie weit der von mir selbst vor Jahren näher studirte Macigno CAPRI'S² als Priabonien, wie ich vermuthete, zu betrachten ist, kann ich momentan, da mir meine in Neapel befindlichen Originale nicht mehr zur Hand sind, nicht beurtheilen. Für Sicilien giebt BALDACCI³ speciell aus der Provinz Messina kieselerdehaltigen Fucoidenmergel und brecciösen Nummulitenkalk an, der *N. striatus*, *planulatus* und *variolaris* neben *Alveolina longa*, *Orbitoides dispansus* und *multiplicatus* enthalten soll. Das ist eine Formenassociation, welche mir sonst von keinem anderen Punkte aus eigener Anschauung bekannt ist und deren Studium jedenfalls neu aufzunehmen sein wird. Wären die Bestimmungen richtig, so wäre jedenfalls hier Priabonien ausgeschlossen. Interessant wäre es zudem, über das Verhältniss der oberen Nummulitenformation zu den oligocaenen Bildungen etwas Näheres zu erfahren, welche zuerst von SEGUENZA⁴, dann von DE GREGORIO⁵ an der Nordküste speciell von den Madonie angegeben werden. Nach den Bestimmungen des ersteren Autors, welcher zumal für die Kenntniss der geologischen Beschaffenheit Süditaliens Hervorragendes geleistet hat, kann das Vorhandensein des typischen Oligocaen keinem Zweifel unterliegen. SEGUENZA giebt aus der Umgebung von Castelbuono an:

Sicilien.

Morum Dunkeri SPEYER.
Natica auriculata GRAT.
 „ *angustata* „
 „ *eburnoides* „
Astraeopora decaphylla REUSS

und von Isnello u. A.:

Turbo Asmodei BRONG.
Cerithium Meneguzzoi FUCHS.
Heliastrea Lucasana DEFR.
 „ *Ellisiana* DEFR.
Trochoseris berica CAT.
Astraeopora decaphylla REUSS etc.

Diese Fauna, deren Einheitlichkeit ihre richtige Bestimmung zu gewährleisten scheint, würde schon für verhältnissmässig hohe Horizonte des Oligocaen, für die Gombertoschichten, sprechen, deren Leitfossilien wie *Heliastrea Lucasana* DEFR. in ihr enthalten sind. Die von BALDACCI übernommene Liste DE GREGORIO'S enthält dagegen ein buntes Gemisch von Formen, welche bisher nie vereint angetroffen

¹ cf. Z. d. d. g. G. 1899. p. 55 der Protok.

² Ibidem 1889. p. 464. Ich möchte für die von mir dort mitgetheilten, im Wesentlichen auf den verstorbenen C. SCHWAGER zurückzuführenden Nummulitenbestimmungen heute keine unbedingte Garantie übernehmen, bin aber augenblicklich nicht in der Lage, dem Gegenstande näher zu treten.

³ L. BALDACCI: Descrizione geologica dell' Isola di Sicilia. Memorie descrittive alla carta geologica d'Italia. I. Roma 1886. p. 86—90.

⁴ L'oligoceno in Sicilia. Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Napoli 1874.

⁵ Sulla fauna delle argille scagliose di Sicilia e sul miocene di Nicosia. Palermo 1881.

worden sind und deren ältere Bestandtheile wohl grösstentheils auf Irrthümer des Autors zurückzuführen sein werden, während andere aus tieferen Horizonten stammen dürften. Ein erneutes und sorgfältigeres Studium dieser anscheinend sehr reichen und mannigfaltigen Fauna wäre sehr wünschenswerth, wie überhaupt noch palaeontologische Detailuntersuchungen in grosser Zahl nothwendig sind, ehe über Alter und Eintheilung der alttertiären Sedimente im mittleren und unteren Italien ein halbweg abschliessendes Urtheil ermöglicht sein wird.

Auch in Südspanien sind Nummulitenbildungen entwickelt, aber anscheinend wenig fossilreich und nur in älteren Horizonten. BERTRAND und KILIAN¹ geben nur typisches Mitteleocaen mit *Numm. perforatus* und *biarritzensis*, Alveolinen, Orbitoiden und unbestimmbaren Kernen von Bivalven und Gastropoden von dort an, während TARAMELLI und MERCALLI² allerdings Priabonien sowohl in der Provinz Cordova („con Südspanien. bella fauna di echini“) als im Süden von Loja beobachten („con fossili del piano di Biarritz“). Die letztere Behauptung erheischt indessen gewichtigere palaeontologische Belege als sie in der citirten Abhandlung gegeben werden und der Natur der Dinge nach gegeben werden konnten.

Weiter nördlich ist dann sicheres Priabonien durch *N. intermedius*, *Coelopleurus equis*, *Pecten arcuatus* BROCC. (= *Janira Michelottii* D'ARCH.), *Gryphaea Brongniarti* etc. gut charakterisirt, von HERMITE³ auf den Balearen nachgewiesen worden. Leider sind auch hier die Profile nicht so klar, um über das Ver- Balearen. hältniss der verschiedenen Theile der Numulitenformation in allen Fällen ein sicheres Urtheil zu gestatten, doch ist eine Transgression der Priabonien über älteren Complexen auch hier mit grösster Wahrscheinlichkeit nachgewiesen. („Il existe cependant quelques points, où l'éocène supérieur me paraît reposer directement sur des terrains plus anciens, à moins que le premiers dépôts nummulitiques ne soient très-réduits, et dépourvus de leurs grandes nummulites si caractéristiques.“ I. c. p. 210).

Noch sichereren Boden betreten wir, wenn wir uns nach Nordspanien wenden, wo die am Süd- abhänge der Pyrenäen reich entwickelte Tertiärformation in ganz ausgezeichneter Weise von L. CAREZ⁴ bearbeitet wurde. Wir entnehmen aus den Mittheilungen dieses trefflichen Stratigraphen, dass, wie zu erwarten, eine sehr ausgeprägte Analogie besteht zwischen diesen Absätzen und denjenigen des südlichen Frankreichs, welche wir noch zu betrachten haben werden, dass aber auch gewisse, von CAREZ noch nicht Nordspanien. genügend gewürdigte, tief eingreifende Unterschiede vorhanden sind. Vor allem ist die Tertiärreihe in Spanien anscheinend viel vollständiger als am nördlichen Pyrenäenrande. Es lagern hier über den Schichten mit *N. perforatus* und *complanatus* noch gegen 100 m Kalke und Mergel mit grossen *Velates Schmidlianus*, *Schizaster*-Arten und *N. striatus*, welche in Südfrankreich, zumal in Biarritz sicher fehlen, wie auch CAREZ I. c. p. 250 auf der Tabelle vermerkt. In diesen, wie bemerkt, recht mächtigen Schichten erblicke ich im Gegensatze zu dem französischen Autor die Aequivalente des in Südfrankreich in mariner Facies nicht vorhandenen Bartonien. Andererseits gehen die blauen Priabonienmergel mit *Serpula spirulacea*, welche sich in ihrer Fauna auf das Innigste anschliessen an die gleichartigen Schichten von Possagno und

¹ Mission d'Andalusie. Études relatives au tremblement de terre le 25. déc. 1884 etc. Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut national de France. T. 30. Paris 1889. cf. p. 489.

² I terramoti Andalusí. Atti R. Acad. dei Lincei. Anno 283. Mem. science fisiche. Roma 1886. cf. p. 126.

³ Études géologiques sur les îles Baléares. Paris 1879 (Thèse de doctorat). Vergl. bes. p. 210 u. 232—33.

⁴ Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne. Paris 1881. — Leider lehnt sich die neuere palaeontologische Publikation von COSSMANN (Mapa geologico de España. Madrid 1898) gar nicht an die stratigraphischen Resultate dieses Werkes an, so dass man über das Alter der zahlreichen hier beschriebenen Formen im Unklaren bleibt. —

von der Côte des Basques bei Biarritz, in Spanien bedeutend weiter nach Osten als auf dem französischen Abhänge und erreichen bei Gerona und Barcelona beinahe das Mittelmeer; gerade hier, in ihrem östlichen Verbreitungsbezirke, haben sie, wie CAREZ l. c. p. 246 betont, die innigsten Anklänge an Biarritz und Bos-d'-Arros, während in Argonien und Navarra, also mehr in der Nähe der französischen Fundpunkte, diese Beziehungen stark zurücktreten. Die blauen Priabonamergel werden ihrerseits bedeckt von den mächtigen, Gips, Lignit (Kalaf) und Steinsalz (Cardona¹) einschliessenden Conglomeraten, welche im Wesentlichen eine Süsswasserbildung darstellen und den bekannten „Poudingues de Palassou“ im östlichen Südfrankreich (Arriège) entsprechen; Gerölle von Nummulitenkalk, welche sie einschliessen, scheinen auf vorangegangene Dislokationen hinzuweisen². Neue, von Herrn DEPÉRET³ bei Gelegenheit der letzten Zusammenkunft französischer und spanischer Geologen in Barcelona angestellte Untersuchungen haben nun in den Ligniten von Calaf, welche hierher gehören, eine Fauna von Wirbelthieren (*Ancodus Aymardi*, *Diplobune minor*) und Mollusken (*Melanoides albigensis*, *M. occitanicus*, *Striatella Nysti*) nachgewiesen, welche nicht nur typisch oligocaen ist, sondern sogar schon höheren Horizonten des Sannoisien entspricht. Es scheint aus diesen hochwichtigen Beobachtungen hervorzugehen, dass einmal die blauen, darunter lagernden Orbitoidenmergel sehr gut ihren Platz im Priabonien einnehmen können und dass andererseits die das Dach der Lignite bildenden Conglomerate bis in das Mitteloligocaen hereinreichen. Wir werden später Gelegenheit haben, auf diese für die Stellung des Priabonien hochwichtige Thatsache hinzuweisen; vorläufig möchte ich noch betonen, dass auch in der Ariège der „Poudingue de Palassou“ über Süsswasserkalken mit *Cyclostoma formosum* BOUBÉE und *Planorbis planatus* NOUL⁴ liegt, von welchen die erstere Form für das Unteroligocaen von Villeneuve-la-Cantal bei Castelnaudary (zwischen TOULOUSE und Carcassonne) sehr charakteristisch ist.

Wir sehen schon aus diesen kurzen Bemerkungen, in wie hervorragender Weise das nordspanische Alttertiär zusammenhängt mit demjenigen des südlichen Frankreichs, zu dessen näherer Betrachtung wir uns nunmehr wenden. Ich schicke voraus, dass ich naturgemäss hier diesen Gegenstand, welcher mich seit Jahren sehr intensiv beschäftigt hat und mir bis in die Einzelheiten bekannt ist, nur in grossen Zügen und cursorisch zu behandeln in der Lage bin und mir vorbehalte, eingehender auf ihn an anderer Stelle zurückzukommen. Ich beginne mit dem für unsere Zwecke wichtigsten und in weiteren Kreisen bekannten Aufschlusse bei Biarritz. Das Profil an der Steilküste zwischen Bidart und dem Leuchtturme, welches mir aus eigener Anschauung bekannt ist, wurde, nachdem es von JAQUOT⁵, PELLAT⁶, DE LA HARPE⁷, SEUNES⁸ u. A.⁹ eingehender untersucht worden war, neuerdings wieder von CAREZ¹⁰ vorgenommen. So sehr

¹ CAREZ l. c. p. 206—210.

² DE VERNEUIL et COLLOMB.: Géologie du sud-est de l'Espagne. B. S. G. F. (II.) 13. Paris 1857. p. 675.

³ CAREZ l. c. p. 245.

⁴ CHARLES DEPÉRET: Aperçu général sur la bordure nummulitique du massif ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf. B. S. G. F. (III.) 26. Paris 1898. p. 713—724.

⁵ Description géologique des falaises de Biarritz etc. Actes de la société Linnéenne de Bordeaux. 25. 1864.

⁶ Note sur les falaises de Biarritz. B. S. G. F. (II.) 20. 1862—63. p. 670 ff.

⁷ Bull. de la soc. de Borda à Dax. 1879. p. 59—63, 137—156. 1880. p. 65—71.

⁸ Recherches géologiques sur les terrains secondaires et l'éocène inférieur de la région sous-pyrénéenne du sud-ouest de la France. Paris 1890.

⁹ KOEHLIN-SCHLUMBERGER: Note sur la falaise entre Biarritz et Bidart. B. S. G. F. (II.) 12. 1854—55. p. 1235 ff; DE BOUILLÉ-TOURNOUER l. c. etc.

¹⁰ Coupe des falaises de Biarritz et de Bidart. B. S. G. F. (II.) 24. Paris 1896. p. 392 ff. T. 20.

Süd-
Frankreich.

Biarritz.

im Einzelnen die Anschauungen noch auseinandergehen dürften, so scheinen alle Beobachter und Beurtheiler doch über drei Punkte übereinzustimmen. Es sind dies folgende: ad 1^o ist das Gebiet sowohl von zahlreichen streichenden Verwerfungen durchsetzt als gefaltet, so dass also, wie zwischen Leuchtturm und Chambre d'Amour sehr offenkundig, dieselben Schichten im Profile mehrfach erscheinen und die ganze Mächtigkeit der Sedimente wesentlich verringert wird. Mit diesem Hinweise und den weiter unten noch anzuführenden Thatsachen erledigen sich die Argumentationen BITTNER'S¹, welcher gelegentlich behauptete, dass „zu Biarritz viel mehr vorhanden sei als die Schichten von Priabona,“ dass die Echinidenfauna von der Gourèpe ein höheres Alter besässe etc. ad 2^o. Die Mergel von Biarritz liegen, wie an der Mouligna deutlich sichtbar, über harten, gelbgrauen Kalken mit *N. perforatus* und sind also zweifellos jünger als der mitteleocaene Hauptnummulitenhorizont. CAREZ behauptet eine Concordanz der Schichtenfolge, von welcher ich mich bei meinem Besuche im Jahre 1896 nicht zu überzeugen vermochte. In jedem Falle hat derselbe Autor, wie bereits oben erwähnt, für das ganze Bereich des spanischen Pyrenäenabfalles nachgewiesen, dass sich zwischen Perforatenkalk und Biarritzmergel noch gegen 100 m Sedimente einschalten, welche in Biarritz selbst, wie auch Carez annimmt, fehlen. 3^o. Die blauen Mergel der Côte des Basques, welche die von ROUALT beschriebene Fauna des heute gänzlich verwachsenen Fundpunktes Bos-d'-Arros, südlich von Pau, einschliessen, gehen durch gelbe Mergel mit *N. intermedius* und *Euspatangus ornatus* (Atalaye) ganz allmählig in die schwarzen Sedimente am Leuchtturm und an der Chambre d'Amour über, welche durch ihre Fauna (*Janira arcuata*, *Schizaster rimosus* etc.) als Aequivalente der Horizonte von Sangonini und Laverda gekennzeichnet sind. Es liegt keine Veranlassung vor, die Kalkmasse der Gourèpe von den blauen Mergeln der Côte des Basques, welcher sie vorgelagert ist, zu trennen. Im Laufe unserer Untersuchung haben wir schon des Wiederholten auf die auch schon früher von anderen Autoren (Suess, Munier-Chalmas) betonten Beziehungen hinzuweisen Veranlassung genommen, welche zwischen diesem ziemlich einfachen Profile von Biarritz und den venetianischen Vorkommnissen obwalten. In beiden Fällen folgen auf blaue Mergel mit einer merkwürdiger Weise trotz der grossen geographischen Entfernung und trotz des bisherigen Fehlens von Verbindungsgliedern fast durchaus übereinstimmenden Fauna Schichten mit *N. intermedius* und zahlreichen Orbitoiden, darauf Sedimente mit den Fossilien von Laverda und Sangonini.

Biarritz.

CAREZ fasst nun im Gegensatze zu MUNIER-CHALMAS und DE LAPPARENT die blauen „Mergel mit *Serpula spirulaea*“, wie er den Horizont der Côte des Basques, von Orthez, Bos-d'-Arros und den zahlreichen entsprechenden Lokalitäten Spaniens kurz, aber in Folge der weiten vertikalen Verbreitung des Leitfossils nicht eben passend, bezeichnet, als Bartonien auf und stützt sich dabei auf folgende Beweisführung.

Wie zahlreiche Profile in Nordspanien beweisen, werden die Mergel mit *Serpula spirulaea* von dem Poudingue de Palassou bedeckt; diese Conglomeratbänke, deren Entstehung auf eine allgemeine Ursache hinweise, entsprächen aber nach den in der Ariège gemachten Funden von Säugethierresten dem Ludien, folglich müssten die unter ihm lagernden Mergel mit *Serpula spirulaea* älter sein und dem Bartonien angehören. Gegen diese Beweisführung lässt sich Manches einwenden. Zuvörderst die sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass östlich von dem Meridian von Pau auf dem nördlichen Pyrenäenabhange die Mergel mit *Serpula spirulaea* gänzlich auskeilen und statt ihrer Süsswasserabsätze entwickelt sind. Wir gelangen hier in das Gebiet des östlichen Festlandsockel, dessen während der ganzen Eocaenperiode niemals vom Meere

¹ Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1882. p. 93.

überfluthetes Centrum im heutigen Rhonethale lag und dessen Grenzen sich, wie die Verbreitung der blauen Mergel zeigt, im Priabonien weit nach Westen verschoben hatten. Es ist daher klar — und die Funde von Lophiodonresten an einzelnen Punkten der Ariège (Mirepoix¹) bringen dafür eine erfreuliche Bestätigung — dass die östlichen Conglomerate bei langsam nach Westen zurückweichendem Strande aufgeschüttet wurden und dass daher keineswegs alles, was als Poudingue de Palassou bezeichnet wird, das gleiche Alter besitzt. DEPÉRET hat letzthin² diese Folgerungen wieder betont und darauf hingewiesen, dass die Basis des „Poudingue de Palassou“ in der Ariège nach den Beobachtungen des Abbé POUËCH³ und VIGNIER'S⁴ bis in die Schichten mit Lophiodon, also nach der hier vertretenen Anschauung bis in das eigentliche Bartonien s. strict. zurückreicht, wie andererseits schon DE ROUVILLE mit Recht darauf hingewiesen hätte, dass die höheren Bänke dem eigentlichen Oligocaen angehören und VASSEUR auf stratigraphischem Wege nachgewiesen habe, dass im Département Tarn der Poudingue de Palassou einen Ausläufer in die Mollasse von Puylaurens sende, deren unteroligocaenes Alter durchaus sicher gestellt sei. Wenn wir andererseits und schliesslich an die neuen, vorher eingehender betrachteten Funde DEPÉRET'S⁵ in den Ligniten von Calaf erinnern, so wird es klar, dass der Einwurf von CAREZ nicht die Ueberzeugungskraft und objektive Giltigkeit besitzt, welche man ihm vielleicht im ersten Augenblick zuerkennen kann, und dass die Bedeckung durch den Poudingue de Palassou nicht hindert, die blauen Mergel mit *Borsonia biarritzana* ROUSAULT (mit *Serpula spirulaea*) im Sinne von CAREZ für jünger als Bartonien, d. h. für Priabonien anzusehen. —

Gironde.

Auch in der Gironde macht sich die Priabonatrangression bemerkbar. Schon der Kalk von St. Estèphe⁶, welcher über den Süßwasserbildungen von Blaye (Plassac) lagert, enthält eine Reihe von oligocaenen Fossilien, wie *Lithocardium* cf. *carinatum*, *Echinolampas subsimilis* D'ARCH. Noch auffallender sind diese Beimengungen in seinem östlichen Lateraläquivalent⁷, der Mollasse von Fronsac, in welcher BÉNOIST bei Meynieu nachgewiesen hat:

Echinolampas Blainvillei AG.

Venus Aglaurae BRONG.

Pectunculus angusticostatus LAM.

Arca barbata L.

Trochus Lucasanus BRONG.

Cerithium bidentatum GRAT.

„ *plicatum* BRUG.

¹ B. S. G. F. (III.) 10. p. 535.

² l. c. p. 718.

³ B. S. G. F. (III.) 14. p. 277.

⁴ Ibidem p. 582.

⁵ Bull. des services de la carte géolog. de France. No. 37. 1894. p. 2.

⁶ BÉNOIST: Description géologique et paléontologique des communes de Vertheuil et de St. Estèphe (Médoc). Actes de la société Linnéenne de Bordeaux. 39. 1885. p. 80 ff. — FALLOT, E.: Contribution à l'étude de l'étage Tongrien dans le département de la Gironde. Mém. de la soc. des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. (IV.) 5. 1895. p. 269 ff.

⁷ BÉNOIST et DEGRANGE-TOUZIN: Note sur les résultats géologiques de l'excursion de Bourg. Actes de la soc. Linnéenne de Bordeaux. 33. p. XCII ff. — LINDER: De la position exacte du calcaire de Bourg dans la série tertiaire et des relations qui existent entre le calcaire marin de St. Estèphe et la mollasse d'eau douce du Fronsadais. Ib. 29. p. LXVII.

also specifisch oligocaene, in Gaas wiederkehrende Formen neben älteren Typen wie:

- Ampullina compressa* LAM.
- Calyptrea trochiformis* LAM.
- Clavagella Moulinsii* DESH.
- Corbula angulata* LAM.
- Lithodomus cordatus* LAM.
- Anomia girondica* MATH.

Es ist dies also eine Mischfauna, welche wohl dem Priabonien entsprechen könnte und welche sich nach einer Unterbrechung der Schichtenfolge durch Süßwasserabsätze mit einer marinen Transgression einstellt, deren Vorläufer anscheinend in einer allmäligen Aussalzung der die *Anomia*- und *Ostreonthone* absetzenden Wasserfläche angedeutet wird.

Weiter nach Norden hinauf dringt das Meer allerdings nicht ein in das alte Massiv der Bretagne, doch kann es nicht allzuweit nach Westen entfernt gewesen sein, da die dieser Periode angehörenden Thone von Landéau bei Fougères (Isle-et-Vilaine) neben *Planorbis cornu*, *Bithynia Monthiersi* und *Melania muricata* auch *Potamides vivarii* mihi (*C. elegans* DESH. et aut.) enthalten sollen¹. Allem Anscheine nach wird die Verbindung zwischen Nord- und Mittelmeer wieder inniger, die Fauna der Insel Wight steht im direkten Zusammenhange mit den südlichen Gebieten und die englischen Eocaenarten können sich langsam auch nach Süden verbreiten, um in den Sedimenten des alpinen Oligocaen eine Rolle zu spielen², welche ihnen früher nicht zufiel. Das pariser Becken ist während dieses Zeitabschnittes ein abgeschnürter Meerestheil, der sich langsam aussüsst, an Umfang stetig verliert und in welchem vorübergehende Einbrüche von Seiten des offenen Meeres eine Fauna herbeiführen, deren eocaener Charakter noch vorherrscht, in der aber oligocaene Beimengungen nicht zu fehlen scheinen (*Corbula subpisum* D'ORB., *Corbulomya Nysti* DESH.). Immerhin ist die Quote hier eine noch sehr schwache³, die eigentlich oligocaene Fauna erscheint erst in den Sanden von Fontainebleau, die Transgressionswelle erreicht diesen Theil des Festlands also erst später als Norddeutschland Belgien und Südengland, wo die Grünsande von Lattorf und Magdeburg einer- und von Vliermaël, Lethen und Brockenhurst andererseits eine typisch oligocaene Fauna führen und annähernd derselben Zeit angehören wie die Tuffe von Sangonini. —

Nord-
Frankreich.

Wir gelangen nunmehr, da ein weiteres Eingehen auf die Verhältnisse Deutschlands und des nördlichen Europas erübrigt, zum nearktischen Kontinent. Es ist bekannt, dass ein schmaler Saum von älteren marinen Tertiärablagerungen von New-Yersey bis Florida die atlantische Küste der Vereinigten Staaten begleitet und sich von Nord-Carolina an in westlicher und südwestlicher Richtung landeinwärts längs der Küste des Golfes von Mexico bis nach Texas hinein erstreckt. Was an diesen, schon seit den dreissiger Jahren des verflossenen Jahrhunderts sehr emsig und vielseitig, wenn auch vielleicht nicht immer mit wünschenswerther Vertiefung studirten Bildungen zuerst auffällt, das ist die ungemaine Verschiedenheit ihrer

¹ cf. G. VASSEUR: Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale. Paris 1881. p. 287.

² FUCHS: Vic. Tert. I. c.

³ MUNIER-CHALMAS et DE LAPPARENT: Nomenclature nouvelle I. c. p. 478; CAREZ, LÉON: Sur l'extension des marnes marines de l'étage du gypse dans l'Est du Bassin de Paris. B. S. G. F. (III) 6. 1877—78. p. 183 ff. A. BIOCHE und G. FABRE: Note sur les couches à coquilles marines situées entre la troisième et la quatrième masse du gypse à Argenteuil (Seine-et-Oise). B. S. G. F. (II) 23. 1865—66. p. 321.

Nord-
Amerika.

Faunen von der annähernd gleichzeitigen der gegenüberliegenden europäischen Küsten. Diese Differenzen sind so auffällig, dass sie sich den verschiedensten Beobachtern gleichmässig aufgedrungen haben¹; selbst für einen so ausgezeichneten Kenner der anglo-pariser Eocaenfaunen wie COSSMANN², bleibt der Procentsatz gemeinsamer Arten ein äusserst geringfügiger. Nun ist auch heute die marine Litoralfauna der Vereinigten Staaten an ihrer atlantischen Küste von derjenigen des alten Kontinents ziemlich abweichend; nach der Zusammenstellung bei FISCHER³, welche auf Grund der Arbeiten von GOULD, VERRIL, STIMPSON u. A. angefertigt ist, besitzt sie gegen 100 Arten, welche den europäischen Küsten fehlen, darunter die grossen Veneriden *V. convexa* und *mercenaria*, *Pandora trilineata*, *Anatina papyracea*, *Crassatella mactracea*, also theilweise Formen, welche, wie *Crassatella* und *Anatina* auch nicht generisch bei uns bekannt sind. Dagegen sind doch immerhin mehr als die Hälfte⁴ der heute an der atlantischen Küste Nordamerikas nördlich vom Cap Cod auftretenden Molluskenarten mit Nordeuropa gemeinsam, darunter so häufige Formen wie *Tellina baltica*, *Lucina borealis*, *Astarte borealis*, *Pholas crispata*, *Solen ensis*, *Mya arenaria* und *truncata*, *Mytilus edulis*, *Anomia ephippium* etc.⁵ Diese Beziehungen vermindern sich zwar allmählig in dem Maasse, als wir an der Küste nach Süden wandern; aber immerhin bleiben auch nach den genauesten und skeptischsten Untersuchungen noch 15 europäische Arten an der Küste von Carolina übrig⁶, und es lässt sich nicht verkennen, dass die atlantische Meeresfauna Nordamerikas derjenigen Europas in den entsprechenden Breiten bedeutend näher steht, als dies zur Eocaenzeit der Fall war⁷. Wir finden also auch hier wieder wie im indischen Archipel, dass die thiergeographischen Verhältnisse sich compliciren, je mehr wir uns von der Gegenwart entfernen, und dass jedenfalls im Eocaen die Scheidung in Provinzen für die marine Bevölkerung eine weit ausgesprochenere ist als heute.

Andererseits ist es bekannt und wir werden im Folgenden noch Veranlassung nehmen, darauf hinzuweisen, dass im Alttertiär die Fauna der Antillen sehr bedeutende Anklänge und Beziehungen zu der mediterranen aufweist, welche, wie zumal die Anwesenheit der vicentinen Korallenfauna, wohl nur durch eine südliche Festlandsverbindung zu erklären ist. Aehnliche Verhältnisse scheinen für diese Region schon in der oberen Kreide vorzuliegen. Weshalb hat nun an dieser hypothetischen Küstenlinie kein intensiverer Austausch für die nördlichere Fauna stattgefunden? Es müssen hier dieselben klimatischen Differenzen

¹ Die Identifikationen, welche HEILPRIN (A comparison of the Eocene mollusca of the south-eastern United States and western Europa etc. Proceed. of the Acad. of natural sciences of Philadelphia. 1879. p. 217—225) zwischen amerikanischen und europäischen Tertiärarten vornimmt, wirken nicht recht überzeugend, da es dem Verfasser anscheinend an ausreichendem Vergleichsmateriale fehlte. —

² Notes complémentaires sur la faune éocénique de l'Alabama. Annales de Géologie et de Paléontologie. 12 livraison. Palerme—Turin 1893.

³ Manuel de Conchyliologie p. 139.

⁴ Ib. p. 136—137.

⁵ Vergl. auch E. v. MARTENS: Die Weich- und Schalthiere. Leipzig 1893. p. 251.

⁶ FISCHER: Manuel de Conchyliologie p. 178.

⁷ Dies ist auch die Ansicht von MAX SEMPER, auf dessen interessante, wenn auch den Thatsachen nicht immer gerecht werdende Arbeit hier kurz verwiesen sein mag (Das palaeothermale Problem, speciell die klimatischen Verhältnisse des Eocaen in Europa und im Polargebiet. Z. d. d. g. G. 1896. 48. p. 261ff. cf. p. 306). Wie kommt Herr SEMPER z. B. zu der Behauptung (p. 307), dass „die Lamellibranchiaten des mediterranen Eocaen grösstentheils als Steinkerne erhalten seien?“ Dies trifft nicht einmal ganz für die Nordalpen zu (*Pecten*, *Spondylus*, *Ostrea*, *Anomia*, *Vulsella* etc.), sicher aber nicht für die mediterranen Ablagerungen. Eine auch nur cursorische Durchsicht der reichen Bestände in der Münchener Sammlung hätte den Autor vor der Niederlegung einer so haltlosen These geschützt.

mitsprechen, deren Wirksamkeit wir auch in Europa erkennen und mindestens bis in den Jura zurückführen können, Differenzen, welche schliesslich den alpinen Typus der südeuropäischen Gesteine und Fossilien bedingt haben. Andererseits setzt die Verschiedenheit der eocaenen Meeresfaunen im palaearktischen und nearktischen Gebiete ein offenes Meer als Trennungsschranke voraus, so dass dieser Theil des atlantischen Oceans schon im Alttertiär bestanden haben muss.

Dies vorausgeschickt, möchten wir darauf hinweisen, dass in neuerer Zeit die Eocaenablagerungen Nordamerikas von WILLIAM BULLOCK CLARK¹ in sehr gründlicher und eingehender Weise unter Zugrundelegung der bis dahin vorhandenen Literatur bearbeitet worden sind; wir werden uns daher vorzugsweise auf diese Monographie stützen und nur gelegentlich auf spätere Publikationen zurückzugreifen haben.

CLARK steht nun, indem er sich auf die totale Verschiedenheit der beiden Faunen stützt, specielleren Vergleichen zwischen amerikanischem und europäischem Eocaen und einer weiteren Gliederung des letzteren bei dem augenblicklichen Stande unserer Kenntniss sehr ablehnend gegenüber. Er erklärt sich ausser Stande, zu entscheiden, ob sein „Eocaen“ noch das Oligocaen einschliesse oder nicht.² Soweit man nach den von ihm selbst, wie von früheren Autoren, dargelegten Daten zu urtheilen berechtigt ist, kommt allerdings bisher kein Glied der nordamerikanischen Tertiärreihe in die Frage, als Aequivalent der Priabonaschichten oder des Oligocaen aufgefasst zu werden. Anhaltspunkte für das Vorhandensein von jüngeren Schichten erhalten wir erst im Süden in Alabama, Mississippi, Louisiana und Florida.

Der weisse Kalkstein von Alabama, in Mississippi nach der Stelle, wo er am typischsten entwickelt ist, auch Vicksburg Group genannt, soll nach den Angaben der amerikanischen Autoren concordant über weissen und blauen Mergeln mit *Zeuglodon macrospondylus* OWEN liegen, welche als Jackson Group bezeichnet werden. Da die Gattung *Zeuglodon* in Europa und Nordafrika (Aegypten) dem echten Eocaen angehört, so scheint auch hier kein Grund vorzuliegen, diese Mergel höher zu stellen. Nach CLARK³ wäre der palaeontologische Unterschied zwischen beiden Systemen ein äusserst geringer und die stratigraphische Verbindung beider eine so innige, dass kein Grund zu weiteren Scheidungen vorhanden sei.

Ebenso geben SMITH und JOHNSON⁴ *Cardita planicosta* LAM., diese alteocaene Type des anglo-pariser Beckens noch aus den oberen Schichten des weissen Alabamakalksteins an neben *Zeuglodon cetoides*, *Pecten perplanus* MORT. und *Orbitoides Mantelli*, dazu grosse, theilweise verkieselte Massen von Korallen. *Scutella*⁵ *Lyelli* MORT. soll sogar an der Basis der 350 m mächtigen Formation liegen und so innig mit der Unterlage verbunden sein, dass die Autoren zweifeln, ob sie nicht bereits dem Claibornien angehört. Nach diesen palaeontologischen Angaben, welche man beliebig vermehren könnte, sollte man nicht zweifeln, dass die alttertiären Ablagerungen der Vereinigten Staaten eine fortlaufende, ununterbrochene Reihe bilden

¹ Eocene. Correlation papers. Bull. of the United St. Geological survey. No. 83. Washington 1891.

² As stated in the general introduction to this report, the term Eocene, as we have employed it, may or may not include both the Eocene and Oligocene as those terms are used in Europe (l. c. p. 89).

³ l. c. p. 64.

⁴ EUGENE A. SMITH and LAWRENCE C. JOHNSON: Tertiary and cretaceous strata of the Tasiabosa, Tornbigbee and Alabama Rivers. U. S. Geological Survey. No. 43. Washington 1887.

⁵ Diese Form ist sicher keine *Scutella*. DESOR hat sie (Synopsis p. 227) mit einigem Vorbehalte zu *Sismondia* gestellt, wo sie indessen ebenfalls kaum ihren endgiltigen Platz finden dürfte. Für *Sc. Rogersi* MORTON hat der gleiche Autor auf Grund ihrer weit offenen Petalodien und anderer Unterschiede die specifisch amerikanische Gattung *Mortonia* errichtet. cf. ZITTEL: Palaeozoologie I. p. 522.

und dass sie sämmtlich noch dem Eocaen angehören; und einer der neueren Autoren, O. MEYER¹, hat sogar die Behauptung ausgesprochen, dass die Fossilien der Sande von Claiborne einen jüngeren Charakter tragen als diejenigen der sie anscheinend überlagernden Mergel und Kalken des Jackson- und Vicksburg-Group, eine Angabe, welche wohl mit Recht den allgemeinen Widerspruch der übrigen amerikanischen Tertiärgeologen gefunden hat².

Nach der anderen Richtung hin liegen aber sowohl stratigraphische als palaeontologische Angaben vor, welche der Frage ein ganz anderes Bild zu gewähren scheinen. Was die ersteren anlangt, so muss man sich zuerst auf die älteren Fundamentalarbeiten von LYELL³ berufen, nach welchen der Kalk mit *Orbitoides Mantelli* und vielen ihm eigentümlichen Muscheln bei Clarke County (Alabama) ebenso über den *Zeuglodon*-Mergeln lagert, wie diese über den fossilreichen Sanden von Claiborne. Ebenso hat EUGENE A. SMITH in seiner Geologie von Florida die Ansicht ausgesprochen⁴, dass der Orbitoidenkalkstein nichts Anderes sei, als die nördliche Fortsetzung der weissen Korallenkalken auf den Antillen, und SUËSS⁵ hat diese Annahme vollinhaltlich acceptirt. Nun ist dieser Korallenkalk auf St. Bartholemew, Jamaika etc. durch die Untersuchungen von DUNCAN⁶ als ungefähres Aequivalent der Crosara- und Gombertoschichten, also als Oligocaen erkannt worden; der Kalk mit *Orbitoides Mantelli* würde also darnach bereits einem sehr jungen Niveau zufallen, ein Resultat, welches anscheinend in Uebereinstimmung steht mit den mir im Einzelnen nicht näher bekannt gewordenen Ansichten von HEILPRIN⁷.

Betrachten wir nun, in welchem Verhältnisse die Fossileinschlüsse dieses Kalkes stehen zu der auf stratigraphischem Wege gewonnenen Anschauung. Das Hauptleitfossil der Stufe ist ein *Orbitoides* (sens. lat.), und zwar nicht die Gattung als solche, wie Herr O. MEYER anzunehmen scheint⁸, sondern der seit den vierziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts gut bekannte und auch von GÜMBEL⁹ eingehender behandelte *O. Mantelli* MORT. Ich möchte vorausschicken, dass dieses Fossil nur ein einziges Mal in anderen Schichten, im Sande von Claiborne¹⁰, gefunden sein soll, und die näheren Umstände, unter welchen dieser Fund erfolgte, lassen dieses vereinzelt Vorkommniss verdächtig erscheinen. Was das ebenfalls von O. MEYER¹⁰ be-

¹ The genealogy and the age of the species in the southern old-tertiary. American Journal of sciences XXIX. 1885. p. 457, since the discovery of these beds it has been generally accepted, that the „Claibornien“ is the oldest and that their succession is as follows: Claiborne (Middle Eocene), Jackson (Upper Eocene), Vicksburg (Oligocene); the existing maps are colored accordingly. This has been done without sufficient reasons, and it is even very probable that the succession is just the contrary — Vicksburg the oldest and Claiborne the most recent formations.“ Vergl. auch den dritten Theil desselben Aufsatzes. Ibidem XXX. Decembre 1885.

² Vergl. u. A. HILGARD: The old tertiary of the South-west. Ibidem. (American Journal of Sciences. XXX.) p. 266—69. EUGENE A. SMITH: Remarcks on a paper of Dr. OTTO MEYER on: Species in the souther old-tertiary. Ibidem. p. 270—75. ALDRICH: Observations upon the tertiary of Alabama. Ib. p. 300—308.

³ Quaterly journal of the geolog. soc. IV. 1848. p. 15. — Grundzüge der Geologie, übersetzt von COTTA. Berlin 1857. I. p. 327.

⁴ On the geology of Florida. American Journal of Science. 1881. (III.) 21. p. 292—309.

⁵ Antlitz der Erde. I. p. 367.

⁶ Quaterly journal geol. soc. of London. 1863 u. 64. Geological Magazine 1864 und spätere Publikationen.

⁷ Vergl. SUËSS l. c. p. 450 Anmerk. 7. — HEILPRIN: Contributions of the tertiary geology and paleontology of the United States. Philadelphia 1884. (Diese Publikation konnte ich bisher nicht einsehen.)

⁸ American Journal of Science. 30. p. 7 des Sep.

⁹ Foraminiferenfauna der nordalp. Eocaengeb. p. 718—19.

¹⁰ OTTO MEYER: Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Alttertiärs von Mississippi und Alabama. Bericht der senckenbergischen naturforschenden Ges. 1886. p. 16—17.

hauptete Auftreten in der Jackson-Gruppe anlangt, so ist diese anscheinend für die amerikanischen Geologen noch so wenig scharf von der Vicksburg-Gruppe palaeontologisch geschieden, dass ich eher geneigt sein würde, die den *Orbitoides* führenden Schichten auf Grund seines Auftretens für jünger zu halten, als ohne nähere Belege ein Herabreichen dieser charakteristischen Form unterhalb des von ihr sonst stets behaupteten Niveaus anzunehmen.

Für GÜMBEL gehört nun *O. Mantelli* zu den rundlich begrenzte Mediankammern enthaltenden Lepidocyclinen und ist kaum von *O. dilatatus* MICHELOTTI aus dem Oligocaen Venetiens und des Piemont zu trennen, wie auch sonst diese ganze Gruppe nur oligocaene, resp. altmiocaene Formen enthält¹. Nach GÜMBEL ist nun in neuester Zeit auch DOUVILLÉ² für den sehr jugendlichen Charakter dieser ganzen Lepidocyclinengruppe eingetreten und hat die Vicksburg-Gruppe rückhaltlos für Tongrien angesprochen, während er für die *L. burdigalensis* GÜMBEL, deren genaue Provenienz noch nicht bekannt war, das Auftreten in den Aquitanienbildungen anscheinlich machte. Das Leitfossil des Alabama-Kalksteins, der *Orbitoides Mantelli* MORT. gehört also, wie wir sehen, einer spezifisch oligocaenen, und zwar eher jung- als altoligocaenen Gruppen an.

Den gleichen, jugendlichen Charakter tragen aber noch einige andere, diesen Schichten eigenthümliche Formen. Zuvörderst *Janira Poulsoni* MORT.³, eine Form mit 14 flachen, breiten Rippen. Janiren sind im ganzen Eocaen unbekannt, die Kreidearten sind, wie E. PHILIPPI⁴ neuerdings gezeigt hat, von ihnen durch einen längeren Zeitraum getrennt und stehen wahrscheinlich nicht in direkten phyletischen Beziehungen zu ihnen; die jüngeren Formen setzen mit *Pecten arcuatus* erst im Priabonien ein, sind im Oligocaen äusserst spärlich und erreichen erst im Neogen das Maximum ihrer Entwicklung. *Janira Poulsoni* MORT. ist nun ein Leitfossil für den Orbitoidenkalk⁵; auch sie verleiht ihm ein jugendlicheres Gepräge. Das Gleiche gilt von dem Auftreten der Gattung *Megatylotus* in einer von dem Typus des Genus, der *Natica crassatina* LAM., zwar abgetrennten (*N. missipiensis* CONRAD) aber dieser äusserst ähnlichen Art. Auch COSSMANN, welcher die spezifische Trennung beider Formen befürwortet, zweifelt, dass es sich hier um Eocaen handle⁶.

Wie wir sehen, herrscht ein schroffer Widerspruch in der Deutung der stratigraphischen Stellung des weissen Alabamakalkes. Während die einen seinen eocaenen Charakter und die Untrennbarkeit seiner Fauna von derjenigen des Substratum betonen, haben die andern stratigraphische und palaeontologische Belege für ein weit jüngeres Alter der Bildung beigebracht. Für jemand, der, wie der Verfasser, diese Dinge naturgemäss aus der Vogelperspektive zu betrachten gezwungen ist, lässt sich schwer ein abschliessendes Urtheil fällen. Immerhin glaube ich doch betonen zu dürfen, dass ich die Ansicht der „anderen“ für die

¹ Wünschenswerth wäre eine nähere Untersuchung der von GÜMBEL hier nicht näher betrachteten *O. mozambiquensis* MENEGLI, welche sich, „wenn nicht durch geringere Grösse der Mediankammern, kaum spezifisch von den vorausgehenden Arten“ (scil. *O. dilatatus* und *Mantelli*) „unterscheiden“ lassen soll. Ist der Fundort „Mozambique“ sicher gestellt und in welchem Niveau liegt die Art hier?

² B. S. G. F. (III.)

³ MORTON, SAMUEL GEORGE: Synopsis of organic remains of the cretaceous group of the United States. Philadelphia. 1884. p. 59. T. 19, F. 2.

⁴ Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Z. d. d. g. G. 1900. p. 111 ff.

⁵ Wenn COSSMANN (Alabama l. c. p. 18) diesen, den „Whithelimestone“, zum Eocaen, das „Vicksburgien“ aber zum Oligocaen rechnet, so zeigt er damit, dass ihm die stratigraphische Seite dieser Fragen wie die einschlägige Literatur fremd geblieben ist. —

⁶ l. c. (Alabama) p. 26.

wahrscheinlichere halte und dass ich, bis ein zwingender Gegenbeweis geliefert sein sollte, in dem Alabamakalke eine transgredirende Oligocaenbildung sehen muss, welche vielleicht noch jünger wäre als das Priabonien und deren Horizont derjenige der *Natica crassatina* LAM. sein dürfte. Dass es sich hier übrigens nicht, wie amerikanische¹ Autoren gemeint haben, um Tiefsee, sondern um typische Seichtwasserbildungen handelt, beweisen schon die zahlreichen Koralleneinschlüsse.

Mexiko. Aus Mexiko — auf die in einzelnen Fetzen von Washington über Oregon bis Californien verbreiteten rein pacifischen Absätze der nordamerikanischen Westküste (Tejon Group) soll, da diese grösstentheils alt-eocaen zu sein scheinen (CLARK: Correl. Pap. p. 108 u. ff.) hier nicht näher eingegangen werden — wird neuerdings durch FELIX und LENK² Nummulitenkalk angegeben. Ich kann darüber kurz hinweggehen, da sich mit den bisherigen Angaben über dieses sehr interessante Vorkommniss für unsere Zwecke nichts anfangen lässt und die in Aussicht gestellten specielleren Untersuchungen noch nicht publicirt zu sein scheinen.

Ecuador. SEMPER betrachtete l. c. (das palaeothermale Problem etc.) p. 314 diese wie die Absätze aus Ecuador im nördlichen Südamerika, aus denen TELLINI³ *N. gizehensis*, *curvispira*, *discorbina* und *subdiscorbina*, also in Aegypten culminirende Formen angiebt, als pacifische Absätze, was um so wahrscheinlicher ist, als die Antillenregion, wie wir sehen werden, nach der übereinstimmenden Annahme kompetenter Autoren während des Eocaen festes Land war und die Gewässer des centralen Mittelmeeres an dieser Stelle abschloss.

Für Westindien haben wir eine moderne Zusammensetzung der geologischen Verhältnisse des Archipels von J. W. GREGORY⁴. Wir entnehmen daraus, dass echte Eocaenbildungen bisher auf den Antillen nicht nachgewiesen wurden, wie denn auch SUSS⁵ schon früher auf das Fehlen der echt eocaen Korallenfauna im westindischen Archipel hingewiesen hatte. Die tiefste Meeresbildung, welche wir antreffen, sind die Scotland Beds auf Barbados und die San Fernando Beds auf Trinidad, und die ersteren haben Molluskenreste geliefert, welche von GEO F. HARRIS und R. B. NEWTON im Anschlusse an GREGORY'S Zusammenfassung l. c. als *Clavilithes cf. longaevus* LAM. und *Surcula belgica* DE KON. bestimmt wurden und nach Ansicht dieser Autoren als Unteroligocaen zu betrachten wären. In den äquivalenten Fernando-Beds auf Trinidad tritt dagegen auch *Orbitoides Mantelli* auf neben eigenthümlichen, von GUPPY⁶ näher beschriebenen Terebrateln und Echiniden. Die Antillen bilden also während des Eocaen, wie auch GUPPY⁷ annimmt, ein Festland (Antillia), und dieses wird im Unterligocaen überfluthet und diese wohl von Osten heranrückende Transgressionswelle bringt die zahlreichen mediterranen Gäste mit, welche in den jüngeren oligocaenen und miocaenen Sedimente des Inselbogens, wie allgemein bekannt, eine so hervortretende Rolle spielen, so die Korallen der Gombertoschichten, die Echiniden von Malta (*Cidaris melitensis*) etc., die heute rein medi-

¹ Vergl. SMITH and JOHNSON l. c., welche p. 134 von Absätzen „in a deep and probably deepening sea“ sprechen, während sie p. 34 selbst angeben, dass das Gestein sei „composed in great measure of masses of corals partly silicified“.

² Neues Jahrb. für Mineralogie. 1895. II. p. 208—9.

³ Boll. R. Comitato geologico d'Italia. XVII. 1886.

⁴ Contributions to the paleontology and physical geology of the West-Indies. Quat. Journ. geol. soc. of London 51. 1895. p. 255 ff.

⁵ Antlitz der Erde. I. p. 366.

⁶ On tertiary Brachiopoda from Trinidad. Quat. Journ. geol. soc. of London. 22. 1866. p. 295. Derselbe: On tertiary echinoderms from the West-Indies. Ib. p. 297.

⁷ GUPPY: Ibidem p. 570 ff: On the relations of the tertiary formations of the West-Indies. Vergl. auch die Literaturzusammenstellung bei SUSS: Antlitz der Erde. I. p. 450 ff.

terrane Gattung *Cassidaria*, das ostindisch-polynesische, aber im Pliocaen mediterrane Genus *Malea Valenc.*¹, Cytheren aus der Gruppe der *C. erycina* LAM. und *Lucina tigrina* LAM., welche dieselbe Verbreitung in Neogen und Gegenwart besitzen wie *Malea* und wie diese als Ueberreste der altmediterranen Fauna aufzufassen sind⁴. Nun ist für einen Theil dieser Formen eine Einwanderung vom Pacifik her durch den zu gleicher Zeit unter Wasser gesetzten Isthmus von Panama² wohl nicht unmöglich, aber für die grosse Menge der specifisch altmediterranen Gruppen gänzlich ausgeschlossen.

DOUVILLÉ hat in dem erwähnten Aufsätze auch die Möglichkeit ins Auge gefasst, dass ein Theil der Ablagerungen auf den Antillen auch als Eocaen zu betrachten sein könnte. Er bezieht sich hierbei auf einen *Spirorbis* (*Sp. clymenioides*), welchen GUPPY³ l. c. von Trinidad beschrieben hat und der von *Serpula spirulaea* kaum zu trennen sei; ferner auf eine *Orthophragmina*, welche VAUGHAN HENNINGS⁴ von dem gleichen Punkte angiebt, ferner auf eine ebenfalls von GUPPY von dort mitgetheilte und von WOODWARD⁵ als *R. porifera* beschriebene *Ranina*, „ein Genus, welches bekanntlich im mediterranen Eocaen sehr häufig sei.“ Was nun den letzteren und wichtigsten Punkt anlangt, so würde die Angabe bei DOUVILLÉ nichts beweisen, weil sie nicht präcis genug gefasst ist; denn Raninen vom Typus der *R. speciosa* MÜNST. sind auch im Oligocaen und Miocaen vorhanden und leben bekanntlich auch heute noch.

Nun gehört aber *R. porifera* WOODW. zum Typus der *R. Marestiana* KOENIG⁶ und dieses ist allerdings für das ältere Eocaen sehr charakteristisch; doch haben wir im Vorhergehenden gesehen, dass er auch noch in den Priabonaschichten erscheint, wo auch *Serpula spirulaea* und die Orthophragminen culminiren. Die Anwesenheit aller dieser Formen auf Trinidad könnte daher möglicherweise für Priabonien sprechen, welches bekanntlich für die französischen Autoren noch zu dem auch den pariser Gips umfassenden Eocaen gezogen wird; doch lässt sich auf diesem noch relativ so wenig bearbeitetem Gebiete bisher keine sichere Entscheidung fällen und sind weitere Forschungen abzuwarten⁷.

¹ FISCHER: Manuel de Conchyliologie. p. 661. (*Dolium denticulatum* DESH. ist nach FISCHER eine pliocaene *Malea*, welche z. B. nach COCCONI: Enumerazione sistematica dei molluschi pliocaenici delle provincie di Parma e di Piacenza. Mem. dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. (III.) 3, 1873. p. 113 im mediterranen Neogen weit verbreitet ist, von DESHAYES aus Griechenland ursprünglich beschrieben wurde, sich im Wiener Becken findet und sowohl in Italien wie in Portugal eine charakteristische Erscheinung bildet).

² cf. H. DOUVILLÉ: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. B. S. G. F. (III.) 26, 1898. p. 587 ff.

³ Quat. journ. 22. T. 26, F. 10. — ⁴ Ib. 47, p. 541. — ⁵ Ibid. 22, p. 591. T. 26, F. 18.

⁶ cf. BITTNER in Denksch. k. Akad. 34. Wien 1875. p. 103: „Je ein Vertreter dieses jetzt ausschliesslich ostasiatischen Geschlechtes ist sogar von Trinidad bekannt geworden, aus untermiocaenen Schichten, wie H. WOODWARD angiebt, was insoferne von ganz besonderem Interesse ist, als dies die einzige *Ranina* vom Typus der *R. Marestiana* wäre, die bis jetzt aus höheren als unteroligocaenen Schichten bekannt wurde.“

⁷ Nach GUPPY und DALL (Descript. of tertiary fossils from the Antillean region. Proceed. U. S. National-Museum. XIX. 1896. p. 304) würden gewisse Schichten des Isthmus von Panama (Gatun beds, Monkey Hill etc.) Arten der Sande von Claiborne enthalten und Eocaen sein. Eine Widerlegung dieser Ansicht findet sich bei DOUVILLÉ l. c. Die Orbitoiden, welche diese Schichten enthalten, sind zwar specifisch noch nicht sicher gestellt, gehören aber nicht dem älteren Orthophragminen-, sondern dem jüngeren Lepidocyclinentypus an. Die Angaben von HILL über Eocaen auf Cuba sind zu allgemein und unbestimmt, um hier zu einer weiteren Erörterung Veranlassung zu geben. (cf. Notes on the geology of the Island of Cuba. Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. XVI. No. 15. Cambridge [Mass] 1895. p. 252.) Ich will aber nicht unterlassen, hinzuzufügen, dass auch DUNCAN in seiner Mittheilung über St. Bartholomew (Quat. journ. geol. soc. of London. 29. 1873) inmitten der oligocaenen Korallenfauna mehrere sonst typisch eocaene Formen angiebt, wie *Stylocoenia emarciata* LAM. (l. c. p. 553) und *Atraeopora panicea* MICH. (l. c. p. 561). Leider sind gerade diese Typen nicht abgebildet und die Bestimmungen sehr wenig begründet. —

Ueber das Tertiär der Südspitze des antarktischen Kontinentes kann ich mich kurz fassen, da die Ansichten der in Frage kommenden Autoren hier noch zu sehr von einander divergiren, um weitergehende Folgerungen zu gestatten. Selbst die Angaben über die Schichtenfolge der verschiedenen Formationen sind hier noch beständigem Wechsel unterworfen und die aus der Betrachtung der Säugethierfaunen gewonnenen Resultate weichen erheblich ab von denjenigen, welche das Studium der Mollusken aufdrängt. Zudem fehlen dieser rein pacifischen, in einzelnen Formen nach Neuseeland hin vermittelnden Fauna anscheinend gänzlich die mediterranen Nummulitiden, wie sie denn überhaupt schon in ihren ältesten Lagen einen durchaus selbständigen Charakter zu besitzen scheint. Nach v. IHERING¹, dessen letzten umfassenden und kritischen Untersuchungen wir hierbei folgen, würde die Pyrotherium-Formation dem unteren, die patagonische dem oberen Eocaen entsprechen, die St. Cruz-Formation Oligocaen, die Entrerios Miocaen, die Pampas Pliocaen sein. Dass mit diesen immerhin noch vagen und stratigraphisch noch nicht näher erprobten Begriffen und Vergleichen für unsere Zwecke nicht allzuviel gewonnen ist, liegt auf der Hand.

Ich möchte daher auch keinen Nachdruck auf den Umstand legen, dass denjenigen Schichten, in welchen sowohl in Chile (Navidad)², als in Patagonien (St. Cruz) mediterrane Einflüsse sich nach MOERICKE'S wie nach v. IHERING'S Ansicht stark bemerkbar machen, ein oligocaenes Alter beigemessen wird. —

Wir sind am Ende unserer Wanderung. Auf weiten Gebieten unseres Planeten, in den Alpen und Karpathen, den Pyrenäen, auf den Balearen, an der nordafrikanischen Küste, wie in Westindien, in Südrussland und in Nordeuropa vermochten wir einen innigen Zusammenhang festzustellen zwischen dem Auftreten einer neuen Fauna von modernerem Gepräge und gewaltigen Transgressionen des Meeres über vorher von ihm theilweise schon vor längerer Zeit verlassene Gebiete. Es liegt nahe, hier an Compensationen zu denken und einen Ausgleich für den Verlust, welchen das Festlandsareal erfährt, an anderer Stelle zu suchen. Bisher würde man hierfür nur den anglo-pariser Strand als Beispiel anführen können; und auch hier ist der Strandgewinn nur ein spärlicher und wird des Wiederholten von dem unablässig anstürmenden Oceane mit Erfolg streitig gemacht. Auch sichere Belege für das Wirken gebirgsbildender Faktoren können wir nur auf beschränkten Gebieten, zumal in den Alpen nachweisen³ und bei aller Anerkennung dessen, was die spätere Gebirgsaufrichtung hier wieder ausgeglichen und verwischt hat, muss man doch zugeben, dass die Faltung zwischen Eocaen und Oligocaen nur eine relativ geringfügige gewesen sein kann; denn die Diskordanzen sind, wenn überhaupt nachweisbar, nur schwach entwickelt, und selbst in Fällen wo, wie z. B. in den östlichen Nordalpen (Reit im Winkel, Hallthurm), das Oligocaen auf der Trias liegt, ist kaum ein Unterschied in der Schichtenneigung festzustellen. Es ist a priori anzunehmen und für andere Erdperioden bekanntlich auch des Wiederholten betont werden, dass die Transgressionswelle sich nicht zu gleicher Zeit an den verschiedenen Punkten bemerkbar macht; im Oligocaen scheint der Einbruch im alpinen Bereiche früher stattgefunden zu haben als im nördlichen Europa und Amerika und sich noch später erst über das pariser und mainzer Becken, gewisse Theile der Nordalpen und von Westindien verbreitet zu haben. Der Nachweis im Einzelnen kann

¹ Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia. Revista do Museu Paulista. II. S. Paulo 1897 und Die Conchylien der patagonischen Formation. Neues Jahrb. für Mineralog. 1899. II. p. 1—46.

² W. MOERICKE und G. STEINMANN: Die Tertiärbildungen des nördlichen Chile und ihre Fauna. Neues Jahrbuch. Beilage-Bd. X. Stuttgart 1896.

³ Dieses Problem ist inswischen sehr eingehend und anregend von E. HAUG diskutirt worden. (Les géosynclinaux et les aires continentales, Contribution à l'étude des transgressions et des régressions marines. B. S. G. F. (III) 28. Paris 1900. p. 617 ff.)

hier natürlich nur Schritt halten mit der allmäligen Bereicherung unserer specielleren Kenntnisse tertiärer Horizonte und ihrer Einschlüsse.

Wir konnten ferner nachweisen und wir haben diese ebenso oft behauptete wie bestrittene Thatsache mit besonderem Nachdrucke betont, dass schon im Alttertiär eine äusserst ausgeprägte geographische Gliederung der einzelnen Faunen eingetreten ist. Schon die den gleichen Breiten und dem gleichen Meerestheile angehörigen Thierassoziationen im pariser und londoner Becken sind in ihrer Zusammensetzung keineswegs so übereinstimmend wie die heutige nordfranzösische und südenglische Küste. Wenn man ferner sowohl im Eocaen als im Oligocaen an dem atlantischen Strande Frankreichs nach Süden schreitet, beobachtet man denselben Uebergang der nordischen in die südlich-mediterrane Fauna wie in der Jetztzeit. Die im Mittelmeergebiet so gemeine *Natica crassatina* LAM. ist in den Sanden von Fontainebleau so wenig häufig wie im Mainzer Becken und erreicht niemals so kolossale Dimensionen. Riffkorallen gehen nach Norden kaum über die Gironde hinaus, und die Formen von Gaas und Pierrefitte zeigen bereits grosse Verschiedenheit. Noch bedeutender sind die Differenzen, wenn wir getrennte Meerestheile ins Auge fassen. Die atlantische Fauna Nordamerikas steht derjenigen der europäischen Küsten im Eocaen unvermittelter gegenüber als in der Gegenwart, das arktisch-nordepäische, das mediterrane, indische und pacifische Bereich zeigen volle Selbständigkeit. Auch innerhalb des Mittelmeergebietes erkennt man schon im Eocaen sehr bedeutende faunistische Differenzen, hinter denen die aktuellen weit zurücktreten. Die heutige Küstenfauna Norditaliens und Aegyptens steht sich sehr nahe; und wie abweichend und fremdartig zeigt sich nach allem, was ich bisher aus den durch SCHWEINFURTH und BLANCKENHORN gesammelten Materialien erkannt habe, die Eocaenfauna des Pharaonenlandes von der venetianischen Lokalitäten! Schlagworte wie Lückenhaftigkeit der Ueberlieferung und Mangel an einschlägigen Untersuchungen helfen hier nicht weiter. Es herrscht in diesem Sinne eine lokale Tradition und eigenartige facielle Ausbildung der einzelnen Tertiärbecken, in welchen der Lebensprozess langsam aber stetig mit den bekannten Faktoren der Auslese, Anpassung und individueller Beharrlichkeit wirkt an dem reichen Gewebe organischer Formen. In diesem Sinne, aber nur in diesem, kann man allerdings von einer lokalen Geschichte der einzelnen Tertiärbecken sprechen.

Im entgegengesetzten Sinne wirken die Transgressionen, von denen wir mindestens drei, eine eocaene, oligocaene und miocaene, während der Tertiärperiode anzunehmen Veranlassung haben. Sie vermitteln den Austausch zwischen den getrennten Gebieten, sie bringen neue Einwanderer, neue Anregungen und frisches Leben in den ruhigen und fast erlahmenden Fluss der örtlichen Verhältnisse. Es lässt sich überall nachweisen, dass derartige Invasionen stattgefunden haben, dass in höheren Horizonten plötzlich Formen erscheinen, deren Wurzeln nicht in den tieferen Schichten zu suchen sind, welche den älteren Organismen gänzlich unvermittelt gegenüberstehen. Ein grosser Theil der Formen aus den Sanden von Fontainebleau, aus Gaas und dem Asterienkalke, aus Sangonini und Castelgomberto, aus den Priabonaschichten von Venetien und Südfrankreich ist auch aus älteren, facieell gleichen Horizonten nicht bekannt und selbst durch den weitgehendsten Metamorphismus aus ihnen nicht zu erklären. Es sind dies fremde Ankömmlinge, deren Vaterland und Zugrichtung erst zu ermitteln sein wird, wenn die Wissenschaft noch weitere Fortschritte gemacht haben wird¹. Dieser Gesichtspunkt ist nicht ausser Acht zu lassen, wenn man der Geschichte lokaler Meeres-

¹ Dass z. B. ein erheblicher Bruchtheil der neuen Fauna in den Sanden von Weinheim und Fontainebleau aus den südlichen Mittelmeergebietern stammt, scheint mir sicher bewiesen, da diese Arten, wie man auch die Altersfrage der Priabonaschichten beantwortet, jedenfalls im Süden früher gelebt haben als im Norden (*Cerith. plicatum, vivarii, trochleare*,

faunen nachspürt und wird leider bei der Rekonstruktion von Stammbäumen viel zu wenig ins Auge gefasst. Will man hier rein deduktiv vorgehen, und alles auf Anpassung und Vererbung zurückführen, so begeht man denselben Fehler wie der Anthropologe, welcher ohne induktives Studium die Bevölkerung einer Nation mit den in ihrem Boden modernden Skeleten der früheren Insassen verknüpfen würde, uneingedenk der grossartigen Massenverschiebungen, welche sich fort und fort vollzogen haben. Auch hier rinnt der ewige Fluss des Heraclit! —

Es ist seltsam, aber wahr und kaum ganz logisch, dass man den Transgressionen, den langsam aber stetig über weite Gebiete unseres Planeten sich vollziehenden Ueberfluthungen, für die fernere Vergangenheit eine grossartige Wirksamkeit zugesteht, sie aber für jüngere Zeiten, für das Tertiär auszuschalten unternimmt¹. Es ist dies auch nur erklärlich, wenn man die relativ geringe Anzahl von Specialforschern bedenkt, welche sich unserem Gebiete widmen, und eine gewisse Ermüdung berücksichtigt, welche eine zu weit gehende, das positiv Erkannte und die theoretischen Erklärungsversuche in ein stark schematisirendes System zusammenfassende Spekulation gerade ihr gegenüber in weiteren Kreisen hervorgerufen hat. An dieser mitzuarbeiten, möchte ich mich verwehren, und nur Anregung für den weiteren Gang der Forschung sollen diese Blätter geliefert haben. Der Ueberblick, welchen ich in diesem letzten Kapitel zu geben versuchte, glich häufig genug einer Reise durch den von der Axt des Einwanderers noch nicht berührten Urwald. Mögen an diesen Stellen rüstige und rührige Kräfte einsetzen und immer mehr sich ausdehnende Lichtungen schaffen, welche den Ueberblick über weite Strecken ermöglichen und auf denen der Boden urbar gemacht werden kann.

Natica crassatina etc.). Weniger präcis kann man die ungefähre Zugrichtung angeben. Diese Formen scheinen in Ungarn eher aufzutreten als in Venetien, doch werden sie wiederum aus der Westschweiz aus Complexen angegeben, über deren Alter noch keine Einigung erzielt ist. —

¹ E. KOKEN: Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893. p. 446.

Nachtrag.

p. 10 zu **S. Orso**. Ich halte meine Angaben über die Schichtenfolge und die stratigraphischen Verhältnisse dieses Punktes, welche TORNUST in seinem vicentinischen Triasgebirge anzweifelt, aufrecht und gedenke in der Z. d. d. g. G. demnächst dafür weitere Belege zu geben. —

Zu p. 56. **Cyclolites patera** MENEGH. Ich habe mich nach Anfertigung der Figuren überzeugt, dass die auf T. 21, Fig. 26 dargestellten Stücke von S. Bovo nicht hierher gehören, sondern als Jugendstadien des *C. Héberti* TOURN. (vergl. oben p. 54) aufzufassen sind. Damit wäre denn diese merkwürdige Art aus der Fossilienliste von S. Bovo zu streichen. Die eigenartige Veranstellung der Septa und das Vorhandensein der Synaptikel bei *C. patera* MENEGH. zeigt deutlich der auf T. 21, F. 3d abgebildete, ganz naturgetreue Schliff. *Cyclolites Garnieri* TOURN. (B. S. G. F. (II.) 29. T. 6, F. 5), von welchem ich ein typisches Stück letzthin in Paris erwarb (Fundort, Allons, Basses-Alpes, vergl. weiter unten), entspricht durchaus den Stücken von S. Bovo und dürfte daher ebenfalls zu *C. Héberti* zu ziehen sein, nicht zu *C. patera*, wie ich früher annahm.

Zu p. 57. **Cycloseris Vinassai** OPPENH. Diese Form habe ich inzwischen in mehreren Exemplaren in meiner Sammlung aufgefunden. Sie wurde mir 1894 von MENEGUZZO aus Priabona selbst zugesandt.

Zu p. 62. **Pattalophyllia cyclolitoides** BELL. Ich erwarb vor Kurzem in Paris bei der Firma E. BOUBÉE FILS eine Einzelkoralle, welche als „*Trochocyathus allonsensis* TOURN., Allons, Basses-Alpes“ bezeichnet war und nach den Angaben des Verkäufers wie nach der Handschrift des Etiquettes den Restbeständen der Coll. BERTHELIN entstammt. Dieses sehr wohl erhaltene Stück entspricht durchaus den von mir auf T. II, F. 7—7b von S. Bovo abgebildeten Exemplaren. Danach dürfte wohl kein Zweifel mehr obwalten, dass *Trochocyathus allonsensis* TOURN. der Synonymie unserer Art zufällt. Ich möchte fernerhin noch einmal betonen, dass allerdings die von mir abgebildeten, immer sehr breiten und häufig von Epithek bedeckten Formen von den mehr conischen Gestalten abweichen, welche REUSS l. c. aus S. Giovanni Ilarione abbildet und welche dem K. Museum für Naturkunde zu Berlin auch aus Dalmatien (Dubravitzza etc.) vorliegen, wie sie auch von DUNCAN (Sind fossil corals p. 72. T. IX, F. 14—18) aus dem Nari-Group von Ostindien abgebildet werden. Aber dieselben Formen, welche in S. Bovo ausschliesslich vorhanden sind, treten auch in S. Giovanni Ilarione auf und sind dort derartig durch Uebergänge mit dem anderen Entwicklungstypus verknüpft, dass eine spezifische Trennung nicht angemessen erscheint. Auch aus Nizza (Fontaine du Jarrier und la Mortola) erhielt ich kürzlich durch Herrn Dr. GUÉBHARDT sehr ähnliche Stücke.

Zu p. 68. **Trochosmilia irregularis** DESH. Auch diese Form habe ich in einem von den Exemplaren der Via degli Orti nicht zu trennenden Stücke letzthin bei BOUBÉE aus Allons (Basses-Alpes) erworben. Wahrscheinlich stammt auch dieses Stück aus der Coll. BERTHELIN.

Zu p. 77. **Balanophyllia flabelloides** mihi. Ich möchte noch auf die überraschende Aehnlichkeit hinweisen, welche diese Form mit der recenten *B. italica* MICH.¹ des Mittelmeers besitzt. Es ist also auch hier eine sehr moderne Type, welche aus dem Priabonien von S. Bovo vorliegt. Da das Polypar zweifellos mit breiter Basis festsass, so ist sie zu *Balanophyllia* zu ziehen, nicht zu *Eupsammia*, wie ich zuerst annahm.

Inzwischen habe ich unter meinen Vorräthen von S. Bovo noch ein weiteres Exemplar der interessanten Art aufgefunden und präparirt, welches bei gleichfalls vorzüglicher Erhaltung nicht unwesentlich abweicht von der oben abgebildeten Form. Es ist einmal wesentlich grösser, indem es folgende Maasse zeigt:

Höhe 34 mm,

Kelchdurchmesser 18 : 22 mm.

Ferner ist der Kelch unregelmässiger und vielfach gebuchtet und nähert sich an dem einen Ende durch seine grössere Breite mehr der Kreisform, während die elliptische Gestalt an der anderen Seite vorherrscht. Die Wachsthumstörungen, welche bei dem erten Stücke sich als seitliche Zacken darstellen und den von mir gewählten Artnamen veranlasst haben, da durch sie eine gewisse äusserliche Aehnlichkeit mit Flabellen hervorgerufen wird, zeigen sich hier nur am Fusse und am Kelche selbst. Trotz dieses Schwankens in der äusseren Erscheinung, welches die Type nunmehr darbietet, muss ich doch beide Formen zu der gleichen Art ziehen, da die lateral comprimirte Gestalt und die Verhältnisse der Septocostalien in beiden Fällen die gleichen bleiben. —

Zu p. 113. **Lambertia Gardinalei** OPPENH. Wie COSSMANN² inzwischen hervorhob und auch BATHER³ fast gleichzeitig betonte, ist der von mir gewählte Gattungsnamen leider bereits mehrfach vergeben. Der erstere Autor hatte die Freundlichkeit, der neuen generischen Bezeichnung eine Beziehung auf meinen eigenen Namen zu geben, was ich mit verbindlichem Danke acceptire. Die Form muss daher als *Oppenheimia Gardinalei* OPPENH. sp. bezeichnet werden.

Zu p. 126. **Dimya intusstriata** D'ARCH. Die Durchsicht neuer Materialien giebt zu weiteren Bemerkungen für diese interessante Form Veranlassung. Dass sie zur Gattung *Dimya* ROUAULT gehört, dürfte kaum mehr zweifelhaft sein. Der Vergleich der auf Taf. XVIII, Fig. 2 u. 9 gegebenen Figuren mit der Abbildung bei ROUAULT zeigt die vollständige Uebereinstimmung im Aeusseren, und die doppelten Muskeln sind nicht nur bei der so verwandten *D. Crearoi* (vergl. T. III, F. 15-19b), sondern auch bei der in S. Giovanni Ilarione sehr häufigen Type deutlich, welche der *D. intusstriata* zwar nahe steht, aber doch nicht bis zur specifischen Identität übereinstimmt. Indem ich nun von der Thatsache ausgehe, dass bei allen Monomyariern der Schaaalenmuskel dem hinteren Muskel der Dimyarier entspricht, komme ich naturgemäss dazu, die gewölbte Klappe als die rechte anzusehen, wie dies auch FISCHER⁴ für die *D. Deshayesiana* ROUAULT annimmt.

¹ MILNE-EDWARDS und HALME: Hist. nat. des Corall. III. p. 101.

² Revue critique de Paléozoologie. IV. Paris 1900. p. 186.

³ A record of, and Index to, the Literature of Echinodermata published during the year 1899. (Zoological Record for 1899.) London 1900. p. 63.

⁴ Manuel de Conchyliologie. p. 936.

Es zeigt sich dann aber, dass sowohl bei der gewölbten als besonders bei der flachen, häufig sogar concaven Klappe die grösste Breite vorn liegt, was im Allgemeinen bei Bivalven ein Ausnahmestand ist. Diese flache, linke Klappe sieht nun an einigen Exemplaren des K. Museum für Naturkunde wie auch meiner Sammlung an der Spitze wie durchbohrt aus, was entsprechende Angaben bei D'ARCHIAC wie bei FRAUSCHER veranlasst haben mag. Andere Stücke meiner Sammlung zeigen aber, dass diese vermeintliche Perforation auf Bruch zurückzuführen ist. Die Schaale sitzt nämlich unterhalb dieser Stelle an Fremdkörpern, Orbitoiden u. dergl. fest; hier ist ihre dünnste Stelle, der schwächste Widerstand und daher die Wahrscheinlichkeit eines Bruches gegeben. Die gleichen Verhältnisse beobachte ich an Exemplaren der Nordalpen, welche ich bei Mariaeck unweit Siegsdorf im Traunthale selbst sammelte und als *D. cf. parvula* GÜMB. bestimme.

Auch diese Stücke sind mit der flachen, linken Klappe auf *Numm. distans* festgewachsen. Ob auch die gewölbte Klappe stellenweis festgeheftet war und ob also dieses Merkmal bei der Gattung schwankt, darüber habe ich mir noch kein abschliessendes Urtheil bilden können; Thatsache ist jedenfalls, dass die Wirbelpartie dieser rechten Schaale den Eindruck einer Anwachsstelle erweckt, wie dass bei den mit concaver Deckelschaale versehenen *D. Crearoi* und der Form von S. Giovanni Ilarione die Fixirung mit der gewölbten Klappe häufig ganz augenscheinlich ist. Dass die linke, flache Klappe bei *D. intusstriata* oft an Orbitoiden und ähnlichen Körpern angeheftet war, ist, wie die beigelegten Textfiguren beweisen, ausser jedem Zweifel. Schwanken diese Verhältnisse nun derartig oder sollte gar eine doppelte Fixirung stellenweis stattgefunden haben? Wie war dann aber der Verschluss der Schaale möglich? Es sind dies Fragen, welche sich mir aufdrängen, auf welche mir aber die Antwort fehlt.

Die an *Placuna* erinnernde Skulptur, der Perlnutterganz der Schaale und die häufig zu beobachtende Concavität der Deckelklappe erinnern, wie ich nochmals betonen möchte, an keine Bivalvengruppe mehr als an die Anomiiden, zu welchen die *A. intusstriata* ja auch bisher stets gezogen wurde. Nur würde die Anheftung hier auf der linken statt, wie dort, auf der rechten Klappe erfolgen. Jedenfalls scheint mir dieser systematische Anschluss der Form naturgemässer als der Vergleich mit *Plicatula* (FISCHER)¹ oder *Vulsella* (TRYON², ZITTEL³). Uebrigens scheint auch TRYON den kleineren Muskel bei *Dimya* als Fussmuskel aufzufassen, da er ihn mit dem entsprechenden Organe bei *Pecten* vergleicht („and the second adductor impression . . . is rather like the small anterior scar in Pecten“).

Zu dieser Gattung *Dimya* gehört nun von älteren Formen zuvörderst die *Ostrea intusradiata* GÜMB. aus dem Obersenon von Siegsdorf (Oberbayern), welche JOH. BOEHM⁴ zu *Dimyodon* MUN.-CH. stellt. Diese letztere Gattung umfasst aber nach den von FISCHER l. c. gegebenen Figuren jurassische Typen mit horizontalem Schlossrande, Schlosszähnen und viel grösseren, gleichmässigeren Muskeln. Diese Formen ent-



Fig. 32.

Dimya intusstriata
D'ARCH. sp.
Linke Klappe.
Lonigo.
K. Mus. für Naturk. zu
Berlin.



Fig. 33.

Dieselbe, gleiche Klappe, auf
Orthophragmina ephippium
BOUV. festgewachsen.
Linke Klappe.
Forte S. Felice b. Verona.
M. Samml.

¹ Manuel de Conchyliologie. v. 936.

² Structural and systematic conchology. II. p. 281.

³ Palaeozoologie. II. p. 40.

⁴ Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. Palaeontographica. 38. p. 88 ff.

fernen sich doch ganz bedeutend und dürften viel eher als typische Zweimuskeler aufzufassen sein. In der Auffassung der Charaktere, welche bei der cretacischen *Dimya intusradiata* GÜMB. zur Beobachtung gelangen, stimme ich dagegen mit BOEHM durchaus überein. Auch für ihn ist der grössere Muskel der hintere, auch er beobachtet keine Perforation und erklärt die „Lücke im Schlossrand“ bei der ebenfalls hierher gehörigen *Dimya Nilssoni* HAGENOW sp. „durch den Erhaltungszustand“ d. h. durch die Zerstörung der dünnsten Stelle an der Schaale. Ob nun die bekannte *Dimya Nilssoni* HAG. der weissen Kreide mit ihrer Zeitgenossin *Ostrea plicatuloides* LEYM.¹ spezifisch übereinstimmt oder nicht, will ich an dieser Stelle nicht zu entscheiden versuchen². In jedem Falle glaube ich aber bestimmt, dass auch die Form der Pyrenäen-Kreide zu *Dimya* gehört, und dass sich neben der Mantellinie auch bei ihr an günstig erhaltenen Stücken noch die Muskeln werden feststellen lassen. Alle sonst an ihr erkennbaren Charaktere, auch das Aufwachsen mit der flachen Klappe, stimmen durchaus mit *Dimya* überein, in deren Synonymie also *Cyclostreon Eichwald*, eine auf *O. plicatuloides* LEYM. begründete generische Bezeichnung³, mit grösster Wahrscheinlichkeit zu fallen haben wird⁴.

Mit den mesozoischen Formen der beiden schwer zu trennenden Gattungen *Dimya* und *Dimyodon*, welche BITTNER, wie ich erst jetzt ersehe, in seiner Monographie der Lamellibranchiaten der alpinen Trias⁵ näher betrachtet hat, scheinen die tertiären⁶ und recenten⁷ Typen, wie auch BITTNER annimmt, im innigsten Verhältnisse zu stehen. Bei den triassischen Arten ist nach dem gleichen Autor die rechte Klappe die festgeheftete; allem Anscheine schwankt dieses Merkmal, wie ich bereits vorher erwähnte; jedenfalls kann ich an meinen Beobachtungen keinen Fehler entdecken, und nach diesen ist jedenfalls bei *D. intusstriata* D'ARCH. die linke Klappe fixirt. Noch weniger vermag ich mich mit der Annäherung dieser Gattungen an die Plicatuliden zu befreunden, obgleich auch BITTNER mit seiner reichen Sachkenntnis dafür eintritt. Wenn man die zahnähnlichen Leisten bei *Dimya* für echte Schlosszähne ansieht, muss man auch bei den Ostreiden⁸, Anomien⁹ und Pectiniden¹⁰ von einem bezahnten Schlosse sprechen, denn alle diese Familien

¹ Mémoire sur un nouveau type pyrénéen parallèle à la craie proprement dite. M. S. G. F. (II.) 4. Paris 1851. p. 195. T. 9, F. 17.

² Es wird von den Resultaten dieser Untersuchung abhängen, ob die spezifische Bezeichnung für die vorliegende Form zu ändern ist.

³ Lethaea Rossica. II. 1865—68. p. 406.

⁴ Die Bemerkungen, welche HOLZAPFEL in seinem Referate über die BOEHM'sche Arbeit (N. Jahrb. 1892. II. p. 110) gegen die Auffassung der *Ostrea intusradiata* GÜMB. seitens des Autors richtet, scheinen mir durchaus hinfällig. *Dimya Nilssoni* HAG. ist sicher nicht auf junge Exemplare von *Ostrea hippopodium* NILSS. zurückzuführen. —

⁵ Abh. der k. k. geolog. Reichsanst. XVIII. Wien 1895. p. 218—21.

⁶ R. TATE: The Lamellibranchs of old a Tertiary of Australia. I. Transact. of the Royal Society of South Australia. 1885. Sep. p. 7 (nach BITTNER l. c. p. 218 citirt).

⁷ Dall in Bull. of Mus. of Comparatif Zoology of the Harvard College. Cambridge XII. 1885—86. p. 228. (Die beiden letzteren Aufsätze waren mir noch nicht zugänglich.) Nach BITTNER soll übrigens schon dieser Autor *Anomia intusstriata* D'ARCH. und *Dimya Deshayesiana* ROUAULT zusammengezogen haben. —

⁸ Ich erhielt z. B. letzthin aus den Bryozoenschichten des Val di Lonte durch MENEGUZZO Exemplare von *Ostrea gigantea* SOL., von denen das eine dicht mit junger Brut besetzt ist. An diesen schon 32 mm Höhendurchmesser erreichenden jugendlichen Stücken, welche also schon durch ihre Grösse jeden Gedanken an *Dimya*-Formen ausschliessen, sind durchaus typische, quergestreifte *Dimya*-Zähne zu beiden Seiten der Bandarea entwickelt. An der grossen Klappe, welcher sie aufsitzen, ist eine lebhaft quergebogene Querkerbung des Schlossrandes an den genau entsprechenden Stellen wohl als ein Ueberbleibsel dieser Zähne aufzufassen. —

⁹ cf. *A. gregaria* BAYAN: Études I. p. 65. T. III, F. 1—2, zumal Fig. 2a.

¹⁰ Vergl. p. 136, Textfig. 12.

besitzen Formen, bei denen ähnliche Gebilde zur Entwicklung gelangen, so bei jungen Austern, bei *Pecten corneus* und bei *Anomia gregaria* BAY.

Ich möchte noch hinzufügen, dass auch im ägyptischen Eocæn (Mokattàmstufe) eine *Dimya* stellenweis sehr häufig ist (Coll. BLANCKENHORN), deren spezifische Stellung noch näher festzustellen bleibt.

Zu p. 130. **Pecten Rossii** n. sp. Neue Einsendungen von MENEGUZZO's Seite aus den sehr reichen Tuffen von Grola (= Piane) bei Cornedo nächst Valdagno haben mich überzeugt, dass diese Form eine **Lima** ist, welche in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione eine bedeutende Rolle spielt und in einem jugendlichen Exemplare schon von VINASSA DE REGNY (Synopsis II, Palaeontographia italica I, Pisa 1895. p. 239. T. XVI, F. 22) als *Lima* n. sp. kurz erwähnt und abgebildet wurde. Diese Form liegt mir aus fast sämtlichen Fundpunkten der Tuffe von S. Giovanni Ilarione, zu denen auch Grola gehört, nunmehr vor. Sie gehört also zu den älteren Elementen, welche in die Priabonafauna hinein fortsetzen. —

Zu p. 209. **Rimella Retiae** DE GREGORIO. VINASSA DE REGNY hat, wie ich erst jetzt bemerke, l. c. (Synopsis I, p. 49 [259]) diese Form zu *Strombus crucis* DE GREG. gezogen, welche er übrigens fehlerhaft citirt¹. Dies ist irrig, DE GREGORIO giebt selbst l. c. (S. Giov. Ilarione p. 12) die übrigens sehr prägnanten Unterschiede zwischen beiden Arten an. —

Zu p. 321. **Algerien**. Herr LÉON PERVINQUIÈRE hat neuerdings (Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Paris 1900) in einer mir erst letzthin zugegangenen Arbeit (p. 3 des Sep.) die Anwesenheit des Priabonien auch in Algerien in der Umgegend von Boghari in sandiger und thoniger Facies mit den von MUNIER-CHALMAS nachgeprüften Leitfossilien *Janira arcuata* und *Ostrea Brongniarti* constatirt. —

¹ Nicht S. Giov. Ilarione. p. 46. T. I, F. 5—6, sondern p. 13. T. VI, F. 28; das erstere Citat bezieht sich auf BAYAN's Publikation.

Register.

(Die beschriebenen, resp. der Priabonafauna selbst angehörenden Arten sind mit einem Sternchen (*) bezeichnet.)

- Acera Juliettae* BAY. 251.
 * „ *striatella* LAM. 251.
 * *Acropora coronata* REUSS 269.
 * „ *duplicata* REUSS 269.
 * *Actinacis possagnensis* n. sp. 53.
 * „ *Rollei* REUSS 53.
 * *Actinocyclus* GÜMBEL 46.
 * *Alveolina elongata* D'ORB. 34.
Anatina rugosa BELL. 176.
Ancillaria anomala v. SCHLOTH. 233.
 * „ *canalicifera* LAM. 232.
 * „ *cf. dubia* LAM. 233.
 * „ *nana* ROUAULT 233.
 * „ *pinoides* DE GREGORIO 233.
 * „ *spissa* ROUAULT 232.
 * *Anomalina Suessi* KARRER 33.
 * *Anomia Balestrai* n. sp. 128.
 * „ *intusstriata* D'ARCHIAC 126.
 * „ (*Paraplacuna*) *gregaria* BAYAN sp. 128.
 * „ *tenuistriata* DESH. 128.
 * *Amphistegina nummularia* REUSS 35.
Ampullaria perusta BRONGN. 194.
Ampullina ausonica VIN. DE REGNY 194.
 * „ *brevispira* LEYM. 195.
 * „ *sigaretina* LAM. 195.
 * *Arca Cossmanni* n. sp. 151.
 * „ *lamellosa* DESH. 151.
 * „ *Lyelli* DESH. 151.
 * „ *rudis* DESH. 151.
 * „ *scabrosa* NYST. 151.
 * „ *subrudis* D'ORB. 151.
 * *Argiope decollata* CHEMN. 259.
Asterias laevis DESMOULINS 79.
Astraea brevissima DESH. 66.
 * „ *cylindrica* DEFRANCE 52.
Astraeopora cylindrica CAT. 52.
 * *Astraeopora decaphylla* REUSS 52.
 * „ *hortensis* n. sp. 52.
 * „ *minima* D'ACHIARDI 51.
Astrangia Suessi REUSS 66.
Avicula flexuosa SCHAFFHAETL 119.
 * „ *pleuroptychade* SCHAFFH. 119.
 * *Bactridium Hagenowi* REUSS 265.
Balanophyllia flabelloides OPPENH. 77. 238.
 * *Batopora multiradiata* REUSS 261.
 * *Bayania poleana* n. sp. 201.
 * „ *Stygis* BRONGN. 201. Var. *granconensis* OPPENH. 201.
 * *Biflustra macrostoma* REUSS 268.
Bigenerina capreolus D'ORB. 31.
 * *Bolivina dilatata* REUSS 26.
 * „ *elongata* v. HANTK. 31.
 * „ *reticulata* v. HANTK. 30.
Borsonia biarritzana ROUAULT 247.
 * „ *castellorum* n. sp. 248.
 * „ *fera* DE GREG. 246.
 * „ *hortensis* VIN. DE REGNY 246.
 * „ *pentagona* VIN. 247.
 * „ *praecostulata* VIN. 247.
 * „ *pyrenaica* ROUAULT 246.
 * *Bourgueticrinus ? didymus* v. SCHAUR. 77.
 * „ *Suessi* n. sp. 79.
 * „ *Thorenti* D'ARCH. 78.
 * *Breynia vicentina* DAMES 114.
Brissopsis ionigensis COTTEAU 112.
 * *Bulimina truncana* GÜMBEL 30.
Bulla Fortisii BRONGN. 252.
 * *Buskia tabulifera* REUSS 274.
 * *Calyptraea aperta* SOL. 193.
Cancer (Palaeocarpilius) Gichelensis DE GREG. 280.
Cancer macrocheilus DESMAREST 281.
 * „ *Silianus* MAY-EYM. 281.
Capulus corrugatus MENEGH. 193.
 * „ *planus* n. sp. 193.
 * „ *squamaeformis* LAM. 193.
 * *Carcharodon angustidens* AG. 285.
 * „ *heterodon* AG. 285.
 * „ *leptodon* AG. 285.
 * „ *sulcidens* AG. 285.
Cardita analis PHIL. 155.
 * „ *asperula* LAM. 155.
 * „ *Basteroti* DESH. 154.
 * „ *Bazini* DESH. 154.
 * „ *Baziniformis* n. sp. 154.
 * „ *bericorum* OPPENH. 155.
 * „ *Borissjaki* SOK. 155.
 * „ *calcitrapoides* LAM. 155.
 * „ *hortensis* VIN. DE REGNY 154.
 * „ *Laurae* BRONGNIART 155.
 * „ *neglecta* MICHELOTTI 155.
 * „ *sulcata* SOL. 155.
Cardium discors LAM. 163.
 * „ *fraudator* DESH. 163.
 * „ (*Trachycardium*) *granconense* OPPENH. 164.
 * „ *modioloides* BELL. 147.
 * „ (*Divaricardium*) *parile* DESH. 162.
 * „ (*Protocardium*) *parisiense* D'ORBIGNY 163.
 * „ (*Divaricardium*) *polyptyctum* BAYAN 163.
 * „ *Renevieri* COSSM. 164.
 * „ *rouyanum* D'ORB. 164.
 * „ *semistriatum* DESH. 163.
 * „ *subdiscors* D'ORB. 163.
 * *Cassidaria nodosa* SOLANDER 212.
 * *Cassis ambigua* SOLANDER 212.

- *Cellaria Michelini REUSS 261.
 * " Schreibersi REUSS 261.
 Cellepora diplomata PERGENS 264.
 *Celleporaria circumcincta REUSS 264.
 * " conglomerata GOLDFUSS 264.
 * " globularis BRONN 264.
 * " proteiformis REUSS 264.
 * " radiata REUSS 265.
 *Cephalopoda CUV. 252.
 *Ceriopora globulus REUSS 34.
 Cerithium Camilli DE GREG. 203.
 * " diaboli BRONGN. 204.
 * " elegans DESHAYES 203.
 * " (Lovenella ?) hortense VIN. 206.
 * " " Mariae TOURN. 206.
 * " (Potamides) pentagonatum v. SCHLOTH. 205.
 * " (Potamides) plicatum BRONGN. 206.
 * " pseudotrochleare 204.
 * " Queteleti BRIART 205.
 * " (Lovenella ?) rectum VIN. 206.
 * " (Semivertagus) semenn. sp. 205.
 * " submelanoides MICHELOTTI 205.
 * " trochleare LAM. 204.
 * " undosum BRONGN. 203.
 * " Verneulii ROGAULT 203.
 * " (Potamides) vivarii OPPENHEIM 203.
 *Chama cf. dissimilis BRONN. 159.
 * " granulosa D'ARCHIAC 159.
 * " subsquamosa n. sp. 159.
 * " tongriana ROVERETO 160.
 * " cf. vicentina FUCHS 159.
 Chenopus Zignoi DE GREG. 211.
 Chrysmelon pictum LAUBE 87.
 * " Vicentiae LAUBE 87.
 Cidaris calamus LAUBE 84.
 * " cervicornis v. SCHAUROTH 82.
 * " hungarica PAVAY 83.
 * " interlineata D'ARCHIAC 81.
 * " itala LAUBE 83.
 * " mezzaana LAUBE 83.
 * " nummulitica SISMONDA 83.
 * " Oosteri LAUBE 81.
 * " pseudoserrata COTTEAU 84.
 * " Rossii n. sp. 82.
 * " Scampicii TARAMELLI 82.
 * " serrato D'ARCHIAC 85.
 * " spinigera DAMES 80.
 * " striato-granosa v. SCHAUROTH 83.
 * " subularis D'ARCHIAC 81.
 Circophyllia d'Achiardi 63.
 * " bovina n. sp. 63.
 * " brentana n. sp. 63.
 * " truncata GOLDF. 63.
 * " vas n. sp. 64.
 Clamys callifera Row. 132.
 * " Saccoi Row. 132.
 *Clavatula (Trachelochetus) Curognae n. sp. 238.
 * " trivigiana VIN. DE REGNY 239.
 *Clavilithes Japeti TOURNOUER 216.
 * " Noae DE LAMARCK 217.
 *Clavulina cylindrica v. HANTK. 26.
 * " Szaboi v. HANTK. 26.
 *Clypeaster Breunigi LAUBE 92.
 * " priscus n. sp. 92.
 * " scutiformis QUENSTEDT 92.
 Codechinus Tallavignesi COTT. ET LEYM. 87.
 *Coeloma vigil A. MILNE EDWARDS 283.
 Coelopleurus Agassizi D'ARCH. 85.
 * " cf. Delbosi DESOR. 85.
 *Collonia Fuchsi TOURNOUER 181.
 * " multistriata FUCHS 181.
 *Conocrinus pyriformis MÜNST. sp. 78.
 * " Suessi HEB. 79.
 Conorbis dormitor SOL. 250.
 * " somniator n. sp. 249.
 *Conus (Lithoconus) hortensis VINASSA DE REGNY 250.
 * " (Stephanoconus) Orcagnae n. sp. 250.
 * " parisiensis DESH. 250.
 * " pendulus DE GREG. 250.
 * " (Stephanoconus) Rouaulti D'ARCH. 250.
 * " scabriculus SOW. 251.
 *Coptosma blangianum DESOR. 86.
 * " pulchrum LAUBE 86.
 Coralliophaga alpina MATH. 166.
 *Corbis major BAYAN 160.
 *Corbula cicer VIN. DE REGNY 172.
 * " (Azara) gallica LAM. 171.
 Corbula pyxidicula DESH. 172.
 * " subarata SANDB. 172.
 * " valdensis HEB. u. REN. 172.
 * " (Azara) Vinassai n. sp. 172.
 *Cordieria bucciniformis n. sp. 248.
 *Crania Bayaniana DAVIDSON 260.
 Crassatella Archiaci TOURN. 158.
 * " laevigata LK. 158.
 * " lapurdensis TOURN. 158.
 *Crassatella Schaurothi n. sp. 157.
 * " Seccoi n. sp. 156.
 * " sulcata SOLANDER 157.
 * " TOURNOUERI n. sp. 158.
 * " trigonata LAM. 158.
 *Crenaster cf. laevis DESMOULINS 79.
 *Cribrilina chelys KOSCHINSKY 265.
 * " radiata MOLL 265.
 *Crisia Edwardsi REUSS 273.
 * " subaequalis REUSS 273.
 *Cristellaria fragaria GÜMB. sp. 29.
 * " ornata v. HANTK. 29.
 *Cryptoconus filosus LAM. 249.
 * " priscus SOL. 249.
 Cultellus Brongniarti DESH. 175.
 * " cuphos COSSM. 175.
 * " grignonensis DESH. 175.
 * " Rossii n. sp. 175.
 *Cupularia bidentata REUSS 269.
 Cyclolites Garnieri TOURN. 56. 337.
 * " Héberti TOURNOUER 54. 337.
 * " patera (MENEGHINI) D'ACH. 56.
 * " Zignoi D'ARCH. 56.
 Cyclolitopsis patera REUSS 56.
 Cycloseris ehippiata REUSS 55.
 * " Perezi J. HAIME 55.
 * " Vinassai n. sp. 57. 337.
 Cyclostreon Eichwald 340.
 *Cyphosoma cribrum AG. 86.
 Cypraea corbuloides BELL. 234.
 * " (Cypraedia) elegans DEFR. 236.
 * " obolus n. sp. 234.
 * " parvulorbis DE GREG. 234.
 * " ? persona n. sp. 235.
 * " pisularis DE GREG. 234.
 * " postalensis OPPENH. 234.
 * " pulchrina DE GREG. 234.
 * " sp. 235.
 *Cypricardia alpina MATHÉRON 166.
 Cyproglobina parvulorbis DE GREG. 234.
 Cyrena alpina D'ORB. 165.
 * " antiqua FÉR. 166.
 * " Baylei BAY. 166.
 * " ? prierensis n. sp. 166.
 * " sirena BRONGNIART 165.
 * " veneriformis DESH. 166.
 Cytherea deltoidea LAM. 169.
 * " erylina LAM. 168. 169.
 * " Héberti 169.
 * " hungarica v. HANTK. 168.
 * " cf. incrassata SOWERBY 167.
 * " laevigata 169.

**Cytherea paradeltoidea* n. sp. 169.
 " *proxima* 169.
 * " *praeerycina* n. sp. 169.
 " *scintilla* 169.
 " *suberycinoides* 169.
 * " *Vilanovae* DESH. 168.

Delphinula multistriata FUCHS 131.
 **Dentalina elegans* D'ORB. 28.
 * " *fissicostata* GÜMB. 28.
 * " *gigantea* v. HANTK. 28.
 * " *Verneuilii* D'ORB. 28.
 **Dentalium anceps* MENEGHINI in litt. 177.
Deshayesia fulminea BAYAN 202.
 **Diastoma Grateloupi* D'ORB. 202.
 **Diastopora brendolensis* WATERS 273.
 " *tenuis* REUSS 274.
 **Dimya Crearoi* n. sp. 127. 138.
 " *Deshayesiana* ROUAULT 126. 338.
 * " *intusstriata* D'ARCHIAC 126. 338.
 " *Nilssonii* HAG. 240.
 " cf. *parvula* GÜMB. 240.
 **Discorbina elegans* v. HANTK. 34.
 **Discosparsa interrupta* REUSS 274.
 * " *regularis* REUSS 274.
 * " *tenuis* REUSS 274.
 **Ditremaster nux* DESOR. 107.
 **Drillia nassoides* v. KOENEN 245.
 " *praepustulata* VIN. DE REGNY 237.
 **Dromia veronensis* BITTNER 284.

 **Echinanthus bericus* DE ZIGNO in coll. 96.
 * " *bufo* LAUBE 96.
 * " *placenta* DAMES 95.
 * " *scutella* LAM. 93.
 * " *sopitianus* D'ARCHIAC 95.
Echinocyamus Annonii DE GREG. 90.
 * " *pyriformis* AGASSIZ 90.
Echinolampas affinis GOLDF. 105.
 " *amygdala* DES. 105.
 " *Ataxensis* COTT. 106.
 * " *Beaumonti* AGASSIZ 97.
 * " *Blainvillei* AGASSIZ 102.
 " *Calvimontanus* 106.
 * " *globulus* LAUBE 101.
 * " *hydrocephalus* n. sp. 103.
 * " *Justinae* n. sp. 100.
 " *Matheroni* DESM. 106.
 * " *montevalensis* v. SCHAUR.
 " *Otellii* TARAM. 105. [99.
 " *ovalis* DESM. 103.

Echinolampas politus DESM. 98.
 " *silensis* DES. 105.
 * " *subaffinis* n. sp.
 * " *subquadratus* DAMES 105.
 " *subsimilis* D'ARCH. 105.
 " *Suessi* LAUBE 101.
 * " *Zignoi* n. sp. 105.
 **Entalophora attenuata* STOLICZKA sp. 275.
 " *pulchella* REUSS 276.
 " *raripora* D'ORB. 275.
 " *tenuissima* REUSS 276.
 **Ehippus Nicolisi* BASSANI 286.
 **Eratopsis rediviva* n. sp. 236.
 " *Ritae* VIN. DE REGNY 236.
Eschara alifera REUSS 268.
 * " *bisulca* REUSS 267.
 * " *duplicata* REUSS 268.
 * " *fenestrata* REUSS 268.
 * " *Haueri* REUSS 267.
 * " *heterostoma* REUSS 268.
 * " *Hoernesii* REUSS 268.
 * " *microdonta* REUSS 267.
 * " *minor* REUSS 267.
 * " *nodulifera* REUSS 267.
 " *papillosa* REUSS 266.
 " *parallela* REUSS 268.
 * " *phymatopora* REUSS 267.
 * " *polysticha* REUSS 266.
 * " *semilaevis* REUSS 266.
 * " *semitubulosa* REUSS 267.
 * " *stenosticha* REUSS 266.
 * " *subchartacea* D'ARCHIAC 266.
 * " *Suessi* REUSS 267.
 * " *syringopora* REUSS 266.
Eupatagus Tellinii MAZZETTI 116.
 **Eupsammia flabelloides* n. sp. 77. 338.
 **Euspatangus bicarinatus* MAZZETTI 117.
 " *cor* MAZZETTI 117.
 " *elatus* " 117.
 * " *minutus* LAUBE 116.
 " *Pavayi* KOCH 116.
 * " *Tournoueri* COTTEAU 115.
 **Exogyra eversa* MELLEVILLE 118.

 **Fedora excelsa* KOSCH. 269.
Ficula nexilis SOL. 213.
 " *pannus* DESH. 213.
 * " *priabonensis* n. sp. 212.
 " *Solanderi* MAY.-EYM. 213.
 **Filisparva varians* REUSS 275.
 **Flabellum appendiculatum* BRONG. 75.
 " *costatum* BELL. 71.

Flabellum oligophyllum BRONG. 75.
 **Flustrellaria (Vibracella) trapezoidea*
 REUSS 265.
 *? *Fusus scabrellus* v. KOENEN 218.
 * " sp. 218.

Gagara biarritzensis COTT. 87.
 **Galenopsis crassifrons* MILNE-EDW. 284.
 **Gaudryina* REUSSI v. HANTK. 27.
 * " *rugosa* D'ORB. 27.
 * " *siphonella* REUSS 26.
Genotia lyra VIN. DE REGNY 238.
Gisortia gigantea MÜNST. 234.
 * " *Hoernesii* HÉB. et MUN.-CHALMAS
 234.
 " *postalensis* OPPENH. 235.
 **Globigerina aequilateralis* BRADY 32.
 * " *asperula* GÜMBEL 32.
 * " *bulloides* D'ORB. 32.
 * " *triloba* REUSS. 32.
Grammostomum dilatatum REUSS. 26.
 **Gryphaea columba* BRONGNIART 120.
 **Gypsina globulus* REUSS 34.

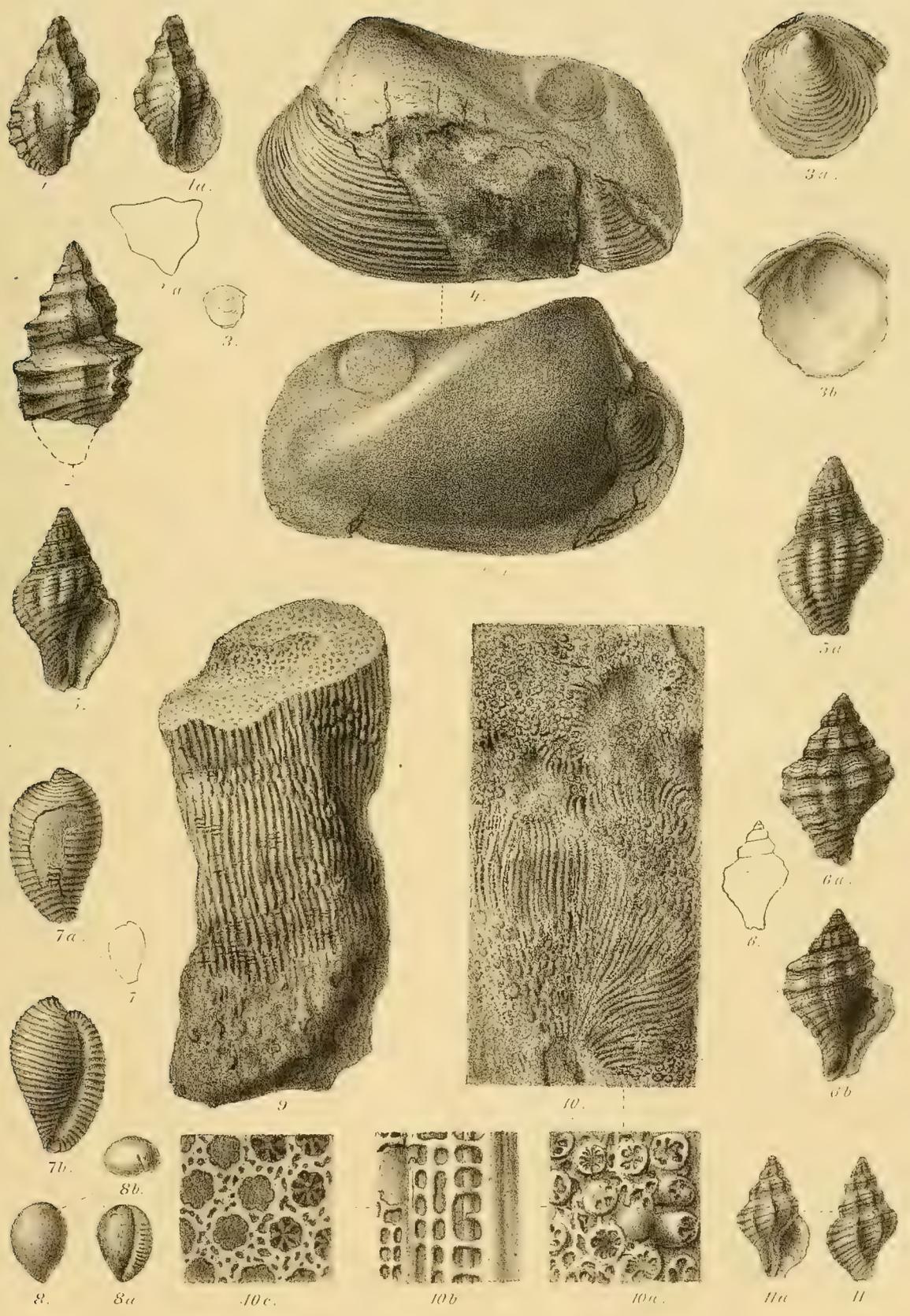
 **Haplophragmium Humboldti* REUSS 25.
Harpactocarcinus supragigas DE GREG. 281.
 " *punctulatus* DESM. sp. 280.
Hemiaster Covazii TARAM. 109.
 " *globulus* DAMES 107.
 " *nux* DESOR. 107.
 " *Pellati* COTTEAU 107.
 " " DAMES 107.
Hemicardium de Gregorii DE ZIGNO 165.
Hemicidaris mespilum DESOR. 84.
 **Heliopora Bellardii* J. HAIME 49.
Heterastraea brevissima CAT. 66.
 " *Doetzkirchnerana* GÜMB. 66.
 " *ovalis* GÜMBEL 66.
 **Heteropora subreticulata* REUSS 276.
 **Heterostegina reticulata* RUTIMEYER 37.
 **Hipponyx carbasus* n. sp. 193.
 " *colum* BAYAN 194.
 " *tuba* DESH. 194.
 **Hornera d'Achiardii* REUSS 275.
 " *asperulata* REUSS 268.
 * " *concatenata* REUSS 275.
 " *frondiculata* LAMOUVOUX 275.
 " *hippolithus* D'ARCHIAC 275.
 * " *serrata* REUSS 275.
 * " *trabecularis* REUSS 275.
 **Houzeauina parallela* REUSS 268.
 **Hypsopatagus* sp. 114.

- Hypsospatangus pentagonalis* MAZZ. 116.
- * *Idmonea concava* REUSS 274.
- * *Idmonea gracillima* REUSS 274.
- * *Idmonea reticulata* REUSS 274.
- * *Isis brevis* D'ACHIARDI 49.
- * *Laganum Balestrai* n. sp.
- * " *fragile* DAMES 91.
- * *Lambertia Gardinali* OPPENH. 113. 338.
- * *Lamna columnaris* LIOY. 286.
- " *elegans* AG. 286.
- * *Leiocidaris itala* LAUBE sp. 83.
- * *Leiopodina Samusi* PAVAY 89.
- * " *Tallavignesi* COTTEAU 87.
- * *Lepralia angustoma* REUSS 264.
- * " ? *bericensis* WATERS 263.
- " *bisulca* REUSS 267.
- " *impressa* REUSS 269.
- * " *labiosa* REUSS 263.
- * " *lontensis* WATERS 263.
- * " *multiradiata* REUSS 263.
- " *nodulifera* REUSS 267.
- * " *pteropora* REUSS 264.
- " *semilaevis* REUSS 267.
- * " *sparsipora* REUSS 263.
- " *subchartacea* D'ARCH. 266.
- * *Leptomussa variabilis* D'ACHIARDI 65.
- * *Lima Maraschini* OPPENH. 144.
- " *Perezi* BELL. 145.
- * " *Rossii* n. sp. 130. 341.
- * " *Trabayensis* D'ARCHIAC 143.
- * *Limopsis scalaris* SOWERBY 152.
- * " *striata* ROUAULT 153.
- * *Lingulina glabra* v. HANTK. 28.
- Linthia biarrizensis* COTT. 109.
- * " *Héberti* COTT. 107.
- * " *pseudoverticalis* n. sp. 164.
- " *verticalis* DAMES 107.
- Lithocardiopsis Fouquéi* MUN.-CHALM. 165.
- * *Lithocardium erroris* n. sp. 164.
- " *carinatum* BRONN 164.
- " *emarginatum* DESH. 165.
- " *trentinum* n. sp.
- Lithodomus Deshayesi* DIXON 148.
- * " *hortensis* VIN. DE REGNY. 147.
- * " *Zignoi* n. sp. 148.
- Lophosmilium alpina* D'ACHIARDI 70.
- Lovenia Suessi* BITTNER 114.
- Lucina baconica* MUNIER.
- " *contorta* DESH. 161.
- " *globulosa* DESH. 172.
- Palaeontographica*. Ed. XLVII.
- Lucina incrassata* DUB. 162.
- " *leonina* BAST. 162.
- * " *priabonensis* n. sp. 160.
- " *proxima* DESH. 161.
- * " *saxorum* LAM. 161.
- " *scopulorum* BRONGN. 161.
- " *sericata* n. sp. 171.
- * " *textilis* n. sp. 162.
- Lunulites androsaces* ALL. 271.
- " *Bellardii* D'ARCH. 270.
- " *glandulosus* D'ARCH. 270.
- " *Lattorfensis* STOLICZKA 271.
- " *petaloides* D'ORB. 272.
- * " *punctatus* LEYM. 270.
- * " *quadratus* REUSS 270.
- Lyria harpula* 229.
- Mactra sirena* BRONGN. 165.
- Marginella amphiconus* FUCHS 222.
- * " *crassula* DESH. 223.
- * " *Oppenheimi* COSSM. 222.
- * " *ovulata* LAM. 223.
- * " *Perkéo* n. sp. 223.
- " *pusilla* F. EDW. 224.
- " *quiescens* OPPENH. 222.
- * " *praegnans* n. sp. 222.
- * *Marginulina Behmi* REUSS 29.
- " *fragaria* GÜMB. 29.
- * " *indifferens* v. HANTK. 29.
- * " *subbullata* v. HANTK. 29.
- * *Mathilda hortensis* n. sp. 191.
- * " *subtripartita* VIN. DE REGNY 191.
- Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. 202.
- * *Melania Bittneri* OPPENH. 202.
- " *Stygis* BRONGN. 201.
- Melongena aequalis* MICHELOTTI 216.
- " *Berti* STAN. MEUN. 216.
- " *polygonata* BRONGN. 216.
- * " *subcarinata* LAM. 215.
- * *Membranipora angulosa* REUSS 262.
- * " *deplanata* REUSS 263.
- * " *gracilis* v. MÜNST. 263.
- * " *Hookeri* HAIME 262.
- * " *monopora* REUSS 262.
- Meretrix* 167.
- Metalia Lonigensis* DAMES 112.
- * *Micromaja* ? *priabonensis* n. sp. 282.
- " *tuberculata* BITTNER 282.
- " *Loerentheyi* OPPENH. 283.
- * *Micropora articulata* WATERS 263.
- " *polysticha* REUSS 266.
- * *Mitra* (Conomitra) *fusellina* LAM. 230.
- * *Mitra* (Conomitra) *hortensis* n. sp. 231.
- * " (Turricula) *scalarina* D'ARCHIAC 231.
- * " (Conomitra) *Vincenti* COSSM. 230.
- * *Modiola corrugata* BRONGNIART 145.
- " *Fornensis* ZITTEL 146.
- * " *Frauscheri* n. sp. 145.
- * " *granconensis* nom. mut. 146.
- " *hastata* DESH. 146.
- " *Kressenbergensis* GÜMB. 146.
- " *modioliformis* BELL. 147.
- " *Nystii* KICKX 146.
- " *postalensis* OPPENH. 146.
- " *speciosa* MAY-EYM. 147.
- " *subcarinata* LAM. 146.
- Montlivaultia Granti* D'ARCH. 62.
- " *Pasinii* D'ACHIARDI 60.
- " *Ranicoti* DUNCAN 62.
- * *Mucronella alifera* REUSS 268.
- * *Murex* (Pteronotus) *Fornisetæ* n. sp. 219.
- " *Lamarckii* GRAT. 219.
- * " (Muricopsis) *leoninus* n. sp. 220.
- * " (Pteronotus) *rigidus* n. sp. 218.
- * " *div. spec.* 218.
- Natica angustata* VIN. DE REGNY 194.
- * " *Canovæ* n. sp. 199.
- " *cepacea* LAM.
- " *cf. crassatina* LAM. 194.
- " *Deshayesiana* FUCHS 199.
- " *hortensis* BAYAN 194.
- " *Josephinea* RISSO 201.
- * " (Ampullina) *latispira* n. sp. 195.
- * " *Oweni* D'ARCHIAC 197.
- * " *Pasinii* BAYAN 198.
- * " (Ampullina) *patuliformis* n. sp. 196.
- " *picta* VIN. DE REGNY 194.
- * " (Euspira) *Possagnensis* n. sp. 197.
- * " *Rossii* n. sp. 200.
- * " *scapulata* n. sp. 200.
- * " (Ampullina) *similis* n. sp. 196.
- " *vapincana* D'ORB. 194.
- * " *viatrix* VIN. DE REGNY 198.
- * " (Ampullina) *Vulcani* BRONGN. 194.
- Nautilus decipiens* MICHELOTTI 254.
- * " *leonicensis* DE ZIGNO 252.
- " *parallelus* SCHAFH. 254.
- * " *vicentinus* DE ZIGNO in coll. 253.
- * *Nerita Caronis* BRONGNIART 182.
- " *pentastoma* DESH. 182.
- " *Thersites* BAYAN 182.
- * " *tricarinata* LAM. 182.

- **Neritina bericensis* OPPENH. 183.
 **Nodosaria bacillum* D'ORB. 27.
 * " *budensis* v. HANTK. 27.
 * " *equisetiformis* SCHWAG. 27.
 * " *simplex* SILVESTRI 28.
 **Notidanus primigenius* AG.
 **Nummulites* LAM. 37.
 * " *bericensis* DE LA HARPE 41.
 * " *Boucheri* DE LA HARPE 39.
 * " *Bouillei* DE LA HARPE 40.
 * " *budensis* v. HANTKEN 41.
 * " *Fichteli* MICHELOTTI 38.
 * " *intermedius* D'ARCHIAC 38.
 * " *pulchellus* v. HANTK. 41.
 * " *Tournoueri* DE LA HARPE 40.
 * " *vascus* JOLY u. LEYMERIE 39.
 * " *veronensis* OPPENHEIM 40.
 **Odontaspis macrota* AG. = *Lamna elegans* AG. 286.
Oliva Marmini MICH. 233.
 **Operculina ammonaea* LEYM. 35.
 * " *canalifera* D'ARCH. 36.
 * " *granulosa* LEYM. 36.
 * " *pyramidum* EHRENBERG 36.
 **Oppenheimia Gardinali* OPPENH. sp. 113 u. 338.
 **Orbitoides applanatus* GÜMBEL 44.
 * " *asper* GÜMB. 44.
 * " *dispansus* GÜMB. 45.
 * " *ehippium* GÜMB. 44.
 * " cf. GÜMB. 46.
 * " s. lat. D'ORB. 42.
 * " *nummuliticus* GÜMB. 45.
 * " *papyraceus* BOUBÉE 43.
 * " *priabonensis* GÜMB. 47.
 * " *radians* D'ARCH. 46.
 * " *stella* GÜMB. 48.
 * " *stellatus* GÜMB. 47.
 * " *tenellus* GÜMB. 44.
 * " *tenuicostatus* GÜMB. 47.
 * " *variecostatus* GÜMB. 47.
 **Orbitolipora lenticularis* REUSS 264.
 **Orcagnia trivigiana* OPPENH. 254.
 **Orthechinus* (Triplacidia) *biarritzensis* COTTEAU 87.
 **Orthophragmina* MUN.-CHALMAS 42.
 * " *applanata* GÜMB. 44.
 * " *aspera* GÜMB. 44.
 * " *dispansa* J. DE C. SOWERBY 44.
 * " *ehippium* v. SCHLOTH. sp. 44.
 **Orthophragmina* cf. *Karakaiensis* D'ARCH. 46.
 * " *nummulitica* GÜMB. sp. 45.
 * " *Pratti* MICHELIN spec. 43.
 * " *priabonensis* GÜMB. 47.
 * " *radians* D'ARCH. 46.
 * " *stella* GÜMB. 48.
 * " *stellata* D'ARCH. sp. 47.
 * " *tenella* GÜMB. 44.
 * " *tenuicostata* GÜMB. 47.
 * " *variecostata* GÜMB. 47.
 **Ostrea Brongniarti* BRONN 120.
 * " *bryozophila* n. sp. 124.
 * " *Delbosi* MICHELOTTI 124.
 * " cf. *elegans* DESH. 126.
 * " *flabellulaformis* v. SCHAUROTH 125.
 * " " MAY-EYM. 125.
 * " *gigantica* SOLANDER 123.
 * " *hystrix* VIN. 143.
 * " *inscripta* D'ARCH. 119.
 * " *Isseli* ROV. 124.
 * " *lamellaris* v. SCHAUR. 119.
 * " *lateralis* NILSS. 118.
 * " *latissima* DESH. 123.
 * " (*Alectryonia*) *Martini* D'ARCH. 121.
 * " *Michelensis* DE GREG. 122.
 * " *oligappeninica* SACCO 124.
 * " *plicatuloides* LEYM. 340.
 * " *pulchra* SOW. 124.
 * " *Rouaulti* 125.
 * " *siutensis* OPPENH. 125.
 **Otodus obliquus* AG. 286.
 **Oxyrhina Desorii* AG. 286.
Palaeocarpilius Gicheliensis DE GREG. 280.
 * " *macrocheilus* DESM. sp. 281.
 **Panopaea Gastaldii* MICH. 173.
 * " *Héberti* BOSQ. 173.
 * " *intermedia* SOW. 173.
 * " *Suessi* MAY-EYM. 173.
 **Parabrissus pseudoprenaster* BITT. 112.
 **Parasmilia alpina* D'ACH. 70.
 * " *cingulata* CAT. 68.
 * " *exarata* D'ACH. 68.
 * " *flabelliformis* n. sp. 71.
 **Pattalophyllia costata* D'ACH. 58.
 * " *cyclolitoides* MICHELIN sp. 60. 337.
 * " *subinflata* CAT. 58.
 **Pecten* (*Janira*) *arcuata* BROCCHI 135.
 * " " FUCHS 135.
 * " *biarritzensis* D'ARCH. 132.
 **Pecten Boucheri* G. DOLLF. 132.
 * " *castellorum* n. sp. 131.
 * " (*Entolium*) *corneus* SOW. 136.
 * " *exspinulosus* SACCO 132.
 * " *gallensis* MAY-EYM. 132.
 * " *Gardinali* n. sp. 131.
 * " *Gravesi* D'ARCH. 132.
 * " *Livoniani* BLANCKENH. 132.
 * " *Nicolisi* VIN. DE REGNY 131.
 * " *nucalis* LOCC. 135.
 * " *ornatus* DESH. 132.
 * " *parvicostatus* BELL. 130.
 * " *Rossii* n. sp. 130 u. 341.
 * " *solea* DESH. 136.
 * " *spinulosus* MÜNST. 132.
 * " *subdiscors* D'ARCH. 132.
 * " *subtripartitus* D'ARCH. 132. 135.
 * " *tela* n. sp. 129.
 * " *Thorenti* D'ARCH. 132.
 * " *Tschihatscheffi* D'ARCH. 130. 131.
 * " *tunetanus* LOCCARD 136.
 * " *Venetorum* OPPENH. 132.
 **Pectunculus Jacquoti* TOURNOUER 152.
 * " *angusticostatus* LAM. 152.
 * " *Delbosi* TOURN. 152.
 * " *deletus* SOL. 152.
 * " *granulatus* LAM. 152.
 **Peripneustes brissoides* LESKE 114.
 **Phasianella Oweni* D'ARCH. 197.
 * " *scalaroides* D'ARCH. 198.
 **Pholadomya Puschi* GOLDFUSS 173.
 * " *subaffinis* v. SCHAUROTH 174.
 **Phyllogangia alveolaris* CAT. 66.
 **Phyllocoenia brevissima* CAT. 66.
 **Pinna helvetica* MAY-EYM. 151.
 * " *multisulcata* MAY-EYM. 151.
 * " *pyrenaica* ROUAULT 150.
 * " *Saccoi* VIN. DE REGNY 150.
 **Placosmilia bilobata* D'ACH. 72.
 * " *italica* D'ACH. 73.
 * " ? *polygonata* n. sp. 74.
 **Plagiostoma spinosa* 141.
 **Pleurotoma* (*Mangilia*) *acuticosta* NYST. 244.
 * " *anceps* MICH. 243.
 * " (*Epalxis*) *cavasana* n. sp. 239.
 * " *clavicularis* LK. 249.
 * " *crenulata* LAM. 241.
 * " *denticula* BAST. 239. 244.
 * " (*Epalxis*) *Dionysus* n. sp. 241.
 * " (*Bathytoma*) *granconensis* n. sp. 242.

- Pleurotoma innexa* SOL. 241.
 * „ (*Genotia*) *lyra* DESH. 240.
 „ *Mariae* TOULA 244.
 „ *obeliscoides* SCHOT. 237.
 * „ (*Hemipleurotoma*) *odontella*
 F. EDW. 244.
 * „ (*Trachelochetus*) *praepustula*
 VIN. DE REGNY 237.
 „ *prisca* SOL. 249.
 „ *propinqua* VIN. DE REGNY 241.
 „ *protorotata* DE GREG. 250.
 * „ (*Surcula*?) *pyramidalis* n. sp.
 243.
 „ *subcarinata* ROUAULT 238.
 „ *subconoidea* D'ORB. 239.
 * „ (*Bathytoma*) *turbida* SOL. 242.
 * „ *ventricosa* LAM. 241.
 „ *viatrix* VIN. DE REGNY 240.
Pleurotomaria concava VIN. DE REGNY 178.
 „ *humilis* v. SCHAUROTH 179.
 * „ *Kadin-Kewiensis* D'ARCH.
 179.
 „ *Lamarckii* MAY-EYM. 178.
 „ *laevigata* DE ZIGNO in litt.
 178.
 * „ *priabonensis* VIN. DE REGNY
 179.
 * „ *Schaurothi* n. sp. 178.
 „ *Sismondai* GOLDF. 179.
 * *Pleurotomidae* STOL. 237.
 * *Plicatula Bovensis* DE GREGORIO 142.
 „ *magnifica* MAY-EYM. 143.
 „ *polymorpha* BELL. 143.
 „ *tenera* FRAUSCH. 127.
Plocophyllia caespitosa REUSS 74.
 „ *calyculata* REUSS 74.
 * „ *contorta* CAT. 74.
 „ *flabellata* 74.
Polytremacis Bellardii HAIME 49.
Porina duplicata REUSS 268.
 * „ *papillosa* REUSS sp. 266.
Porites cf. *Pelegrinii* D'ACH. 50.
 * „ *ramosus* CAT. 50.
Porocidaris pseudoserrata COTT. 84.
 * „ *Schmideli* MÜNST. 85.
 „ *serrata* D'ARCH. 85.
Postalia 227.
 * *Prenaster bericus* BITTNER 111.
Psammechinus biarrizensis COTT. 87.
 * *Psammobia Granconensis* OPPENH. 171.
 „ *Héberti* OPPENH. 171.
 „ *pubica* HÉB. u. REN. 171.
Pteroceras goniophorum MAY-EYM. 210.
Pulvinulina Brongniarti D'ORB. 35.
 * „ *budensis* v. HANTK. 35.
Pusimorio carcarenis MICH. 215.
Pustulopora attenuata STOL. 275.
 * *Quinqueloculina ovata* ROEMER 26.
 * *Radiopora boletiformis* REUSS 276.
 * *Ranina* Reussi WOODW. ? 284.
 * *Retepora elegans* REUSS 265.
 * „ *tuberculata* REUSS 265.
 * „ *simplex* BUSK. 265.
 * *Rhabdocidaris mespilum* DESOR. 84.
Rhinospira abnormis GÜMB. u. REISS 32.
 * *Rhynchospira abnormis* v. HANTK. 32.
 * *Rimella labrosa* Sow. 209.
 „ *lucida* Sow. 210.
 * „ *Retiae* DE GREG. 209. 341.
 „ *rimosa* SOL. 209.
Robulina calcar 29.
 * „ *cultrata* MONTFORT 29.
Rostellaria goniophora BELL. 210.
 * „ (*Hippochrenes*) sp. ? 211.
 * *Rotalia Soldanii* D'ORB. 34.
 * *Salicornia* Reussi D'ORB. 262.
Scalaria affinis DESH. 188.
 * „ *bryozophila* n. sp. 187.
 * *Scaphander Fortisi* BRONGN. 252.
 * *Schizaster ambulacrum* DESH. 110.
 „ cf. *Leymeriei* COTT. 109.
 * „ *lucidus* LAUBE 110.
 * „ *rimosus* DES. 110.
 * „ *Studerii* AG. 111.
 * „ *vicinalis* AG. 111.
 * *Schizophora haeringensis* GÜMB. 31.
Schizoporella Hoernesi REUSS 268.
 * *Serropocellaria brendolensis* WATERS 262.
 * „ *elliptica* REUSS 261.
 * „ *gracilis* REUSS 262.
Septifer Earydice BAY. 146.
 * *Serpula alata* D'ARCH. 277.
 „ *anceps* v. SCHAUROTH 177.
 * „ *corrugata* GOLDF. 278.
 * „ (*Pomatoceros*) *dilatata* D'ARCH.
 278.
 * „ (*Filograna*) *glomus* n. sp. 279.
 * „ *Gundavaënsis* D'ARCH. 278.
 * „ (*Pomatoceros*) *hortensis* n. sp.
 279.
 „ *inscriptus* D'ARCH. 192.
 * *Serpula* (*Rotularia*) *spirulaea* LAM. 277.
 „ *subcorrugata* OPPENH. 279.
 „ *subgranulosa* ROUAULT 192.
 * *Siphonalia* cf. *scalarina* LAM. 217.
 * *Sismondia rosacea* LESKE 90.
Smittia coccinea var. *alifera* REUSS 269.
 „ *exarata* REUSS 269.
Solarium canaliculatum LAM. 185.
 * „ *hortense* n. sp. 185.
 * „ *lucidum* n. sp. 183.
 „ *nummus* VIN. DE REGNY 187.
 * „ *Orcagnae* n. sp. 185.
 * „ *planoconcavum* ROUAULT 187.
 „ *plicatum* FUCHS 184.
 „ *Pomeli* ROUAULT 185.
 * „ *subplicatum* n. sp. 186.
 „ *umbrosum* BRONGN. 184.
Solen obliquus Sow. 129.
 „ *priabonensis* VIN. DE REGNY 174.
 * „ *plagiulax* COSSMANN 174.
 „ *rimosus* BELLARDI 174.
Spatangus Pantanellii MAZZETTI 116.
Sphaenotrochus Rossii D'ACH. 72.
Spirolina Humboldtii REUSS 25.
 * *Spiropora conferta* REUSS 276.
 * „ *pulchella* REUSS 276.
 * „ *tenuissima* REUSS 276.
 * *Spondylus bifrons* MÜNST. 139.
 * „ *Buchi* PHILIPPI 137.
 * „ *cisalpinus* BRONG. 141.
 „ *dubius* D'ARCH. 141.
 „ *Eichwaldi* FUCHS 139.
 „ *Gottfriedi-Kelleri* MAY-EYM.
limoides BELL. 139. [139].
 „ *Nysti* D'ARCH. 141.
 „ *paucispinatus* BELLARDI 137.
 * „ *radula* LAM. 137.
 „ *subspinosus* D'ARCH. 137.
 „ *Teissenbergensis* SCHAFFH. 137.
 * *Steganoporella elegans* M. EDWARDS sp.
 269.
 * *Stereopsammia humilis* M. EDW. u. HAIME
 76.
Stichopsammia gyrosa FEL. 76.
Strombus auriculatus GRAT. 208.
 * „ *Bayani* OPPENH. 208.
 „ *bulbiformis* v. SCHAUR. 208.
 „ *irregularis* FUCHS 208.
 * „ *naticiformis* n. sp. 207.
 „ *problematicus* MICH. 208.
 „ *Tournoueri* BAY. 207.
Stylina Suessi REUSS 66.

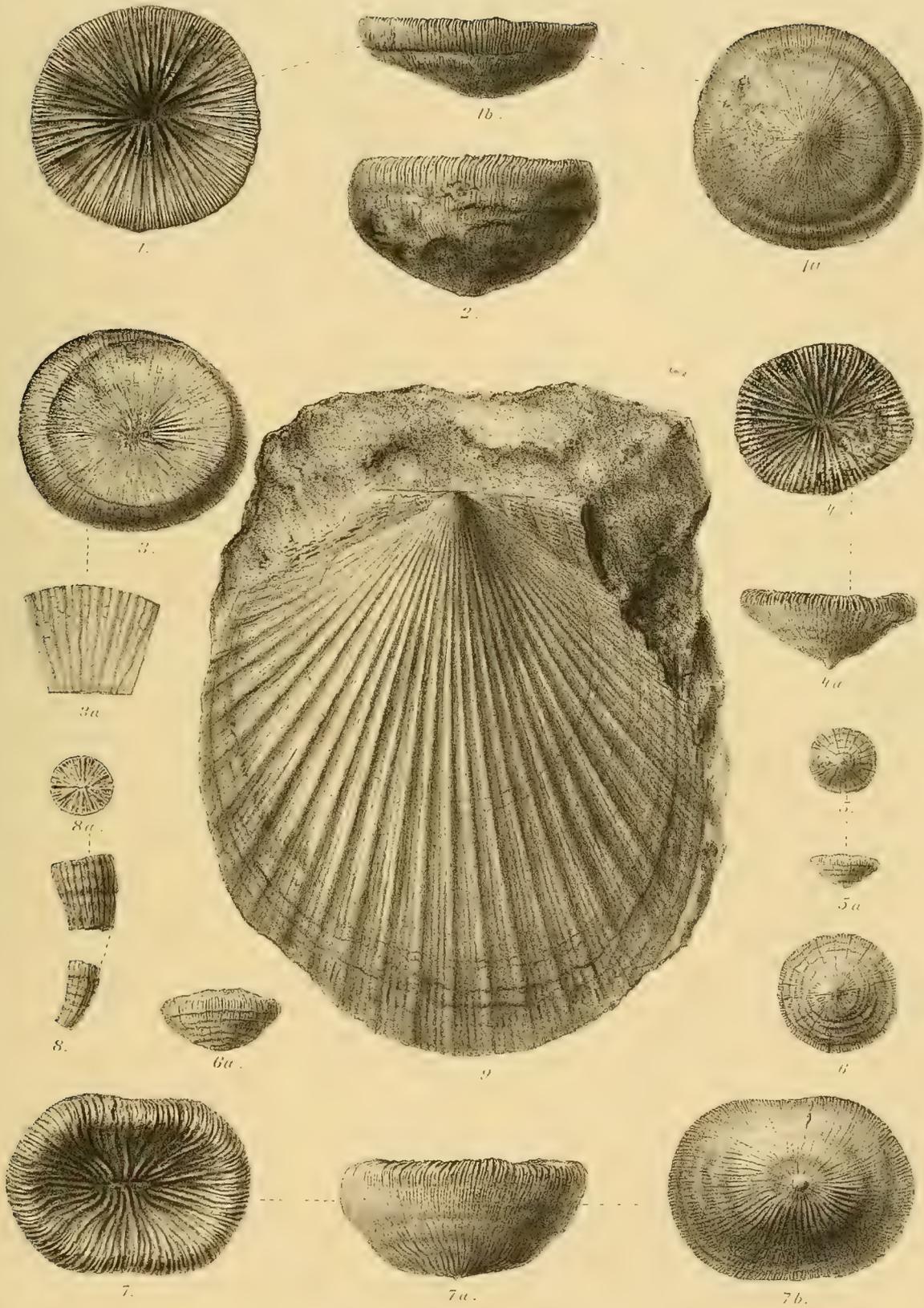
- Tellina Bayani MAY.-EYM. 170.
 * „ granconensis n. sp. 170.
 * „ (Arcopagia) subventricosa
 v. SCHAUROTH 161, 170.
 * Terebellum sp. 211.
 * Terebratula Nicolisi n. sp. 256.
 * „ Seguenziana DAVIDSON 256.
 * Terebratulina Bayani n. sp. 257.
 * „ caput serpentis L. 258.
 * „ Michelottina DAVIDSON 257.
 * „ striatula SOWERBY 257.
 * „ tenuistriata LEYM. 257.
 * Teredo anceps v. SCHAUR. sp. 177.
 * „ (Septaria) Bartoniana MAY.-EYM.
 „ recta Sow. 177. [177.
 * „ Tournali LEYM. 176.
 * Textilaria carinata D'ORB. 31.
 * „ subflabelliformis v. HANTK. 31.
 * Thecidium mediterraneum RISSO 259.
 Thracia Bellardii PICTET 176.
 * „ Blanckenhorni n. sp. 175.
 „ stenochora ROVERETO 176.
 Tinoporus globulus v. HANTK. 34.
 * Toxobrissus Lonigensis DAMES 112.
 Triforis cf. inversus DESH. 207.
 Trigonocoelia striata ROUAULT 153.
 Triplacidia biarritzensis COTTEAU 87.
 * Triton Rossii n. sp. 213.
 * Tritonidea (Cantharus) polygona LAM. 215.
 * „ pseudostenomphalus n. sp. 215.
 * „ (Cantharus) subcostulata n. sp.
 214.
 Trochocyathus allonsensis TOURN. 62, 337.
 „ concinnus REUSS. 63.
 Trochocyathus cornutus QUENSTEDT 68.
 „ cyclolitoides BELL. 61.
 „ van-den-Heckeï D'ACH. 58.
 Trochosmia incurva CAT. 68.
 * „ irregularis DESH. 68, 338.
 „ multilobata J. HAIME 58.
 Trochus Deshayesi HÉB. u. REN. 180.
 * „ (Tectus?) granellensis n. sp. 180.
 * „ Renevieri FUCHS 180.
 * Truncatulina Dutemplei D'ORB. 33.
 * „ granosa v. HANTK. 33.
 * „ grosserugosa GÜMB. 33.
 * „ propinqua REUSS 33.
 Turbinolia dentalina D'ARCH. 75.
 „ Dufrenoyi D'ARCH. 75.
 „ irregularis DESH. 68.
 * Turbo Ombonii n. sp. 181.
 Turritella bartoniana MAY.-EYM. 188.
 „ bovensis DE GREG. 188.
 * „ gradataeformis v. SCHAUR. 188.
 „ hortensis VIN. DE REGNY 190.
 „ imbricata LAM. 188.
 „ interposita DESH. 188.
 * „ lapillorum OPPENH. 190.
 „ parisiana MAY.-EYM. 190.
 „ savasiensis CAREZ 188.
 „ turgidissima VIN. DE REGNY 188.
 * „ vinculata ZITTEL 190.
 Typhis eocenicus v. SCHAUR. 221.
 „ fistulosus BROCCHI 221.
 „ horridus BROCCHI 222.
 * „ hortensis n. sp. 221.
 „ parisiensis DESH. 221.
 „ pungens SOL. 221.
 * Unicrisia tenerrima REUSS 273.
 * Uvigerina pygmaea D'ORB. 30.
 Velates balcanicus BONTSCHIEFF 183.
 * „ Schmidelianus CIEMN.
 Venericardia junctinoda COSSM. 154.
 „ Laurae BRONN 155.
 Venilia haeringensis GÜMB. 31.
 Venus lugensis FUCHS 167.
 „ multilamella 167.
 * „ praecursor MAY.-EYM. 166.
 „ scalaris BRONN 167.
 * Vermetus (Serpulorbis) inscriptus D'ARCH.
 192.
 „ cf. Moerchi DESH. 192.
 * Vincularia exarata REUSS 269.
 * „ geometrica REUSS 269.
 * „ Haidingeri REUSS 269.
 * „ impressa REUSS 269.
 * Virgulina Schreibersi ČIŽEK 30.
 * Voluta bericorum OPPENH. 227.
 * „ Bezançoni BAYAN 224.
 „ harpula 229.
 * „ pileifera n. sp. 226.
 „ proboscidifera COSSM. 226.
 * „ (Eopsephaea) subzonata n. sp. 228.
 * „ vesiculifera n. sp. 225.
 * Volutilithes sp. 229.
 * „ placentiger n. sp. 227.
 Vulsella Caillandi ZITT. 148.
 * „ elongata v. SCHAUR. 148.
 * „ granellensis n. sp. 150.
 „ legumen D'ARCH. 148.



Tafel-Erklärung.

Tafel II.

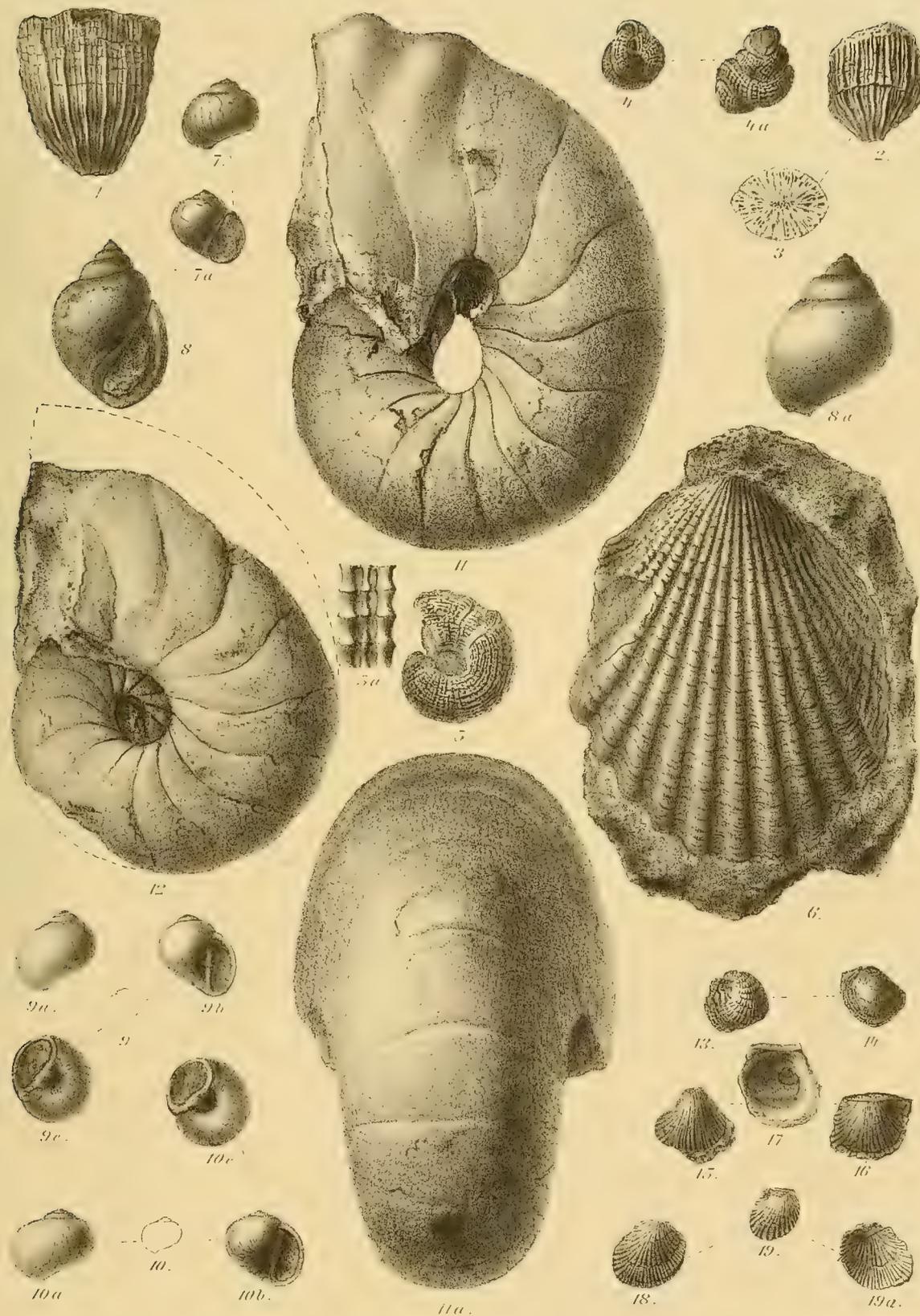
- Fig. 1. *Pattalophyllia cyclolitoides* BELL. sp. Sehr flache Form mit Palis. S. Bovo bei Bassano. Meine Samml. Kelchansicht. p. 60.
- „ 1a. Dieselbe. Blick auf die Basis.
- „ 1b. „ Profilansicht.
- „ 2. „ Etwas höheres Exemplar. Profilansicht. M. Samml.
- „ 3. „ Querschliff mit Traversen. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin.
- „ 3a. „ Ein Theil des Schliffes vergrößert. „ „ „ „ „ „
- „ 4. „ Etwas jugendlicherer und unregelmässigerer Kelch. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin.
Man sieht hier sehr deutlich die Zähnelung des freien Septalrandes wie die pali-
artigen Gebilde um das Centrum.
- „ 4a. „ Profilansicht desselben Stückes.
- „ 5. „ Ganz jugendlicher Kelch, von unten gesehen. K. Mus. f. Naturk.
- „ 5a. „ Dasselbe Stück, Profilansicht. „ „ „ „
- „ 6. „ Etwas älteres Exemplar, von unten. „ „ „ „
- „ 6a. „ Dasselbe, von der Seite.
- „ 7. } „ Ein mehr krugförmiges Exemplar mit deutlichen Palis, die sich auch an der
„ 7a. } knopfförmigen Mittelregion von aussen zeigen, in 3 Stellungen. K. Mus.
„ 7b. } f. Naturk.
- „ 8. *Parasmilia alpina* D'ACH. Via degli Orti. M. Samml. p. 70.
- „ 8a. Dieselbe. Aufbruch, die spärlichen Traversen zeigend. M. Samml.
- „ 9. *Pecten castellorum* n. sp. Kalk von Castelli bei Possagno. K. Mus. f. Naturk. p. 131.



Tafel-Erklärung.

Tafel III.

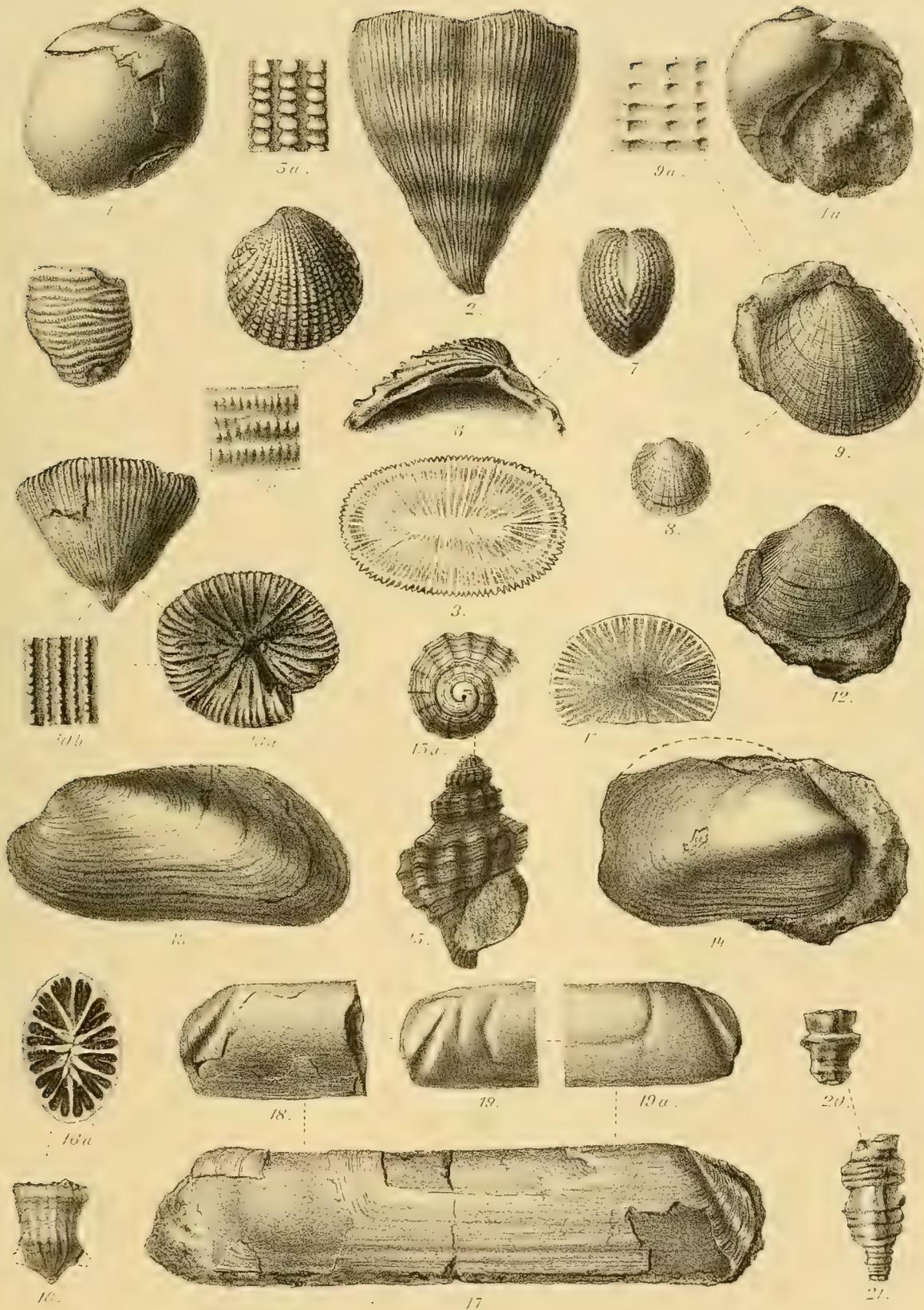
- Fig. 1. *Parasmilia flabelliformis* n. sp. Biarritz. Côte des Basques. Coll. DEGRANGE-TOUZIN in Cahors. p. 71.
" 2. Dieselbe. Fornace bei Possagno. M. Samml.
" 3. " Querbruch, Traversen und Axe zeigend. M. Samml.
" 4. } *Vermetus inscriptus* D'ARCH. Fornace b. Possagno. M. Samml. Vollständiges Exemplar von
" 4a. } zwei Seiten. p. 192.
" 5. Dieselbe Art, abnorm breiter letzter Umgang. M. Samml.
" 5a. Skulptur vergrößert.
" 6. *Lima Maraschinni* OPPENH. Lonigo. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 144.
" 7. *Natica scapulata* n. sp. Castelcies. " " " " " " p. 200.
" 7a. Dieselbe, Mündungsansicht.
" 8. } *Natica similis* n. sp. Grancona. M. Samml. Zwei Stücke von zwei Seiten. p. 196.
" 8a. }
" 9—9c. *Natica Canovae* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. Von 3 Seiten, Fig. 9 nat. Grösse, die
" übrigen vergrößert. p. 199.
" 10—10c. *Natica Rossii* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. Von 3 Seiten, Fig. 10 nat. Grösse, die
" übrigen vergrößert. p. 200.
" 11—11a. *Nautilus vicentinus*. de Zigno. M. Samml. Priabona. p. 253.
" 12. " " " " K. Mus. f. Naturk. Lonigo. p. 253.
" 13. *Chama granulosa* D'ARCH. Via degli Orti. M. Samml. (Die Granulationen zwischen den An-
" wachsringen sind nicht deutlich genug gezeichnet.) p. 159.
" 14. " " " Via degli Orti. Etwas abgeriebenes Exemplar. Die Granulationen
" am Hinterrande sichtbar. Linke Klappe.
" 15. } *Dimya Crearo* n. sp., mit dem Wirbel festgeheftete Klappe. Lonigo (Val Squaranto di Sordina).
" 16. } M. Samml. p. 127.
" 17. Dieselbe, rechte Klappe. Inneres mit den beiden Muskeleindrücken. S. Bovo bei Bassano. K.
" Mus. f. Naturk. zu Berlin.
" 18. } " ebenfalls rechte Klappe. Stücke mit besonders deutlicher Skulptur. N. von Grancona
" 19. } (wohl = Mt. Crearo, Bryozoenschichten). K. Mus. f. Naturk. zu Berlin.
" 19a. " linke, stark konkave Klappe, mit dem Exemplar von Fig. 19 noch in Zusammenhang.



Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

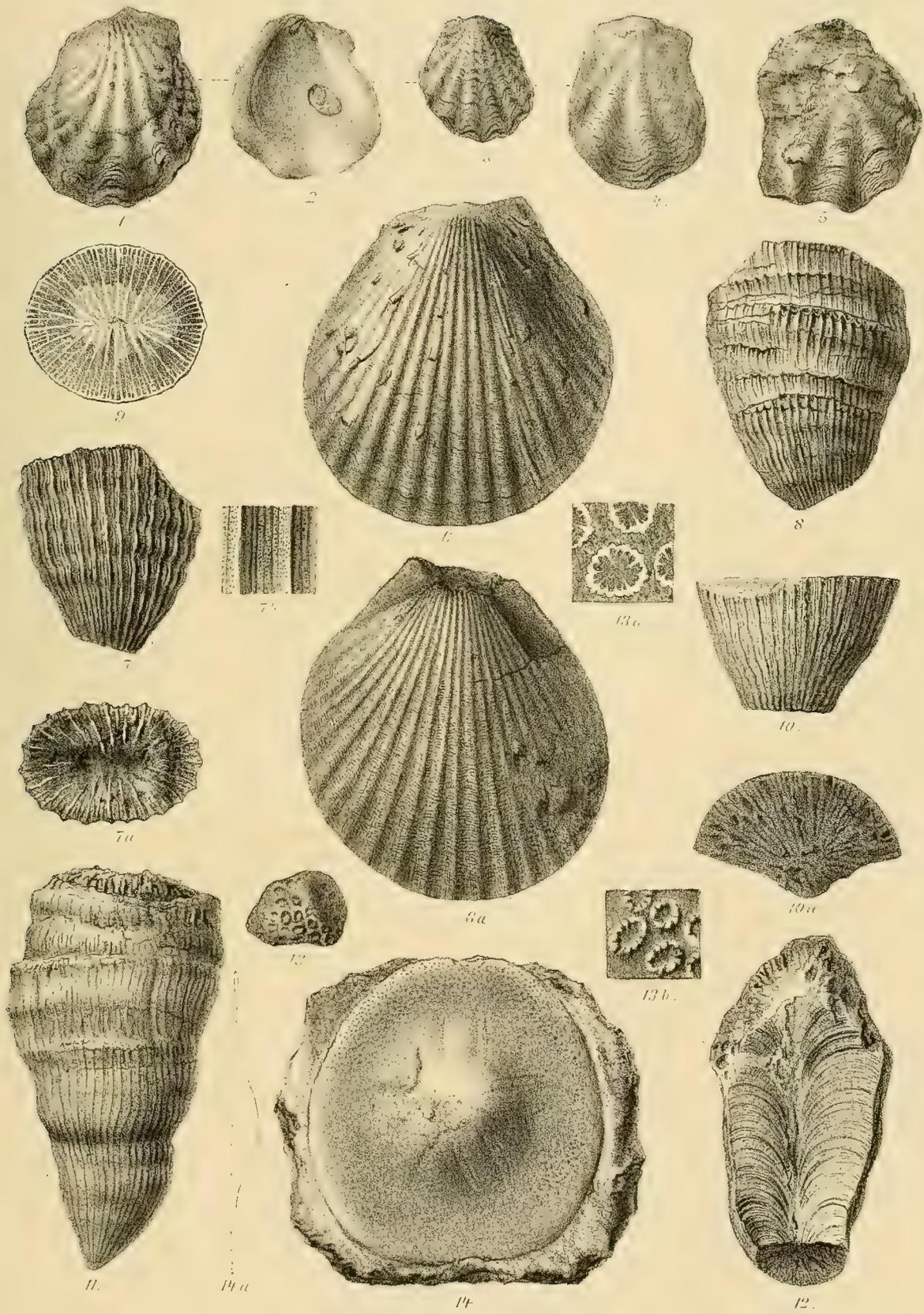
- Fig. 1. *Natica (Ampullina) patuliformis* n. sp. Val Orcagna. M. Samml. Rückenansicht p. 196.
" 1a. Dieselbe, Mündungsansicht.
" 2. *Pattalophyllia costata* D'ARCH. Via degli Orti. M. Samml. p. 58.
" 3. Dieselbe, anderes Ex., Horizontalschliff. Via degli Orti. M. Samml. p. 58.
" 4. *Ranina* cf. *Reussi* WOODW. S. Bovo. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 284.
" 4a. Dieselbe, Skulptur vergrößert.
" 5. *Cardita hortensis* VIN. DE REGNY, vergrößert. (4 : 1) Via degli Orti. M. Samml. p. 154.
" 5a. Dieselbe, Skulptur vergrößert.
" 6. " anderes Ex., linke Klappe, Schloss vergrößert. Via degli Orti. M. Samml.
" 7. " " " Blick auf die Doppelklappe. Via degli Orti. M. Samml. (Die Lunula ist viel zu gross gezeichnet.)
" 8. *Pectunculus Jacquoti* TOURN. Via degli Orti. M. Samml. p. 152.
" 9. " " " Grösseres Exempl. Via degli Orti. M. Samml.
" 9a. Dieselbe, Skulptur vergrößert.
" 10. *Circophyllia brentana* n. sp. S. Bovo. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 63.
" 10a. Dieselbe. Kelchansicht. S. Bovo. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. Septa deutlich grob gezähnt.
" 10b. " Rippen vergrößert.
" 11. " anderes Ex. Horizontalschliff, anscheinend nahe der Oberfläche. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin.
" 12. *Cardium (Protocardium) parile* DESH. Via degli Orti. M. Samml. p. 162.
" 13. *Cypricardia alpina* MATH. Pomarole bei Rovereto. " " p. 166.
" 14. *Modiola granconensis* OPPENH. Grancona. " " p. 146.
" 15. *Triton Rossii* n. sp. Via degli Orti. " " p. 213.
" 15a. Derselbe, Spitze mit der Embryonalblase vergrößert. " "
" 16. *Flabellum appendiculatum* BRONG. La Fornace bei Possagno. M. Samml. p. 76.
" 16a. Dasselbe, Kelchansicht.
" 17. *Solen plagiata* COSSM. Beschaalt. Ex. Rechte Kl. Castelcies. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 174.
" 18. Dieselbe Art, Fragment der linken Kl. Beschaalt. Ex. " " " " " " " "
" 19. } " " Steinkern beider Klappen mit den inneren auf Leisten der Schaale zurückzu-
" 19a. } führenden Furchen. Mt. Prieria bei Castelcies. M. Samml.
" 20. *Serpula alata* D'ARCH. Castelcies. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 277.
" 21. " " " Lonigo. " " " " " " p. 277.



Tafel-Erklärung.

Tafel V.

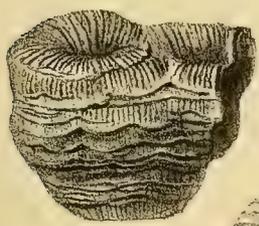
- Fig. 1. *Plicatula bovensis* DE GREG. Castelvies. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 142.
" 2. " " " S. Bovo. " " " " " " Innenseite.
" 3. " " " Castelvies. " " " " " " Kleineres, reicher be-
ripptes Exemplar.
" 4. " " " S. Bovo. M. Samml. Exemplar mit unregelmässiger Form, welches
nur die medianen Hauptrippen deutlich erkennen lässt.
" 5. " " " Castelvies. K. Mus. für Naturk. Exemplar mit gedrängten, wellig
geschwungenen Anwachsstreifen.
" 6. *Spondylus Buchi* PHIL. = *Sp. subspinus* D'ARCH. K. Mus. für Naturk. Rechte Klappe. p. 137.
" 6a. Dasselbe Stück, linke Klappe.
" 7. *Trochosmia irregularis* DESH. Forniseta bei Possagno. M. Samml. Sehr frisches und intaktes Stück
mit kammförmig hervorspringenden Haupt- und stark gekörnelten Sekundärrippen. p. 68.
" 7a. Dieselbe, Kelchansicht.
" 7b. Rippen, vergrössert.
" 8. Dieselbe Art. Ebendaher. M. Sammlung. Stück mit mehr zurücktretenden Rippen und starken
Epitekalwülsten.
" 9. " " Querschliff. Meine Sammlung.
" 10. " " Tête de Martinets im Diablerets-Gebiete. M. Samml. p. 69.
" 10a. " " Querschliff, durch Krystallisierung undeutlicher.
" 11. " " Grosses Exemplar mit fadenförmigen Rippen. M. Samml. Possagno.
" 12. " " Natürlicher Längsbruch, die Seitenflächen der Septen mit ihren Anwachsringen
zeigend. Keine Spur einer Axe. Via degli Orti. Universitätssamml. in Pavia. p. 68.
" 13. *Astraeopora hortensis* n. sp. Nat. Grösse. Via degli Orti. Universitätssamml. in Pavia. p. 52.
" 13a. Dieselbe, Querschliff vergrössert.
" 13b. " Oberfläche vergrössert.
" 14. *Clypeaster priscus* n. sp. Romano bei Bassano. M. Samml. p. 92.
" 14a. Derselbe, Profilskizze.



Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

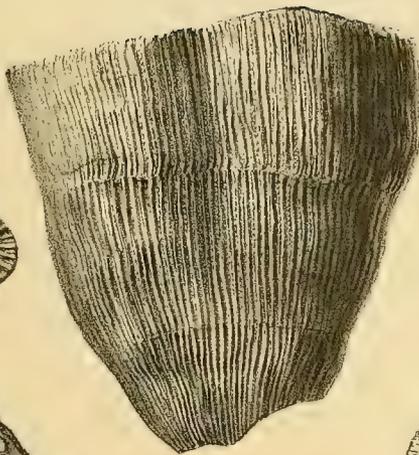
- Fig. 1. *Pattalophyllia costata* D'ACH. (Original zu *Trochosmilium multilobatum* D'ACHIARDI non HAIME). Possagno. Coll. Pavia. p. 58.
- „ 1a. Dieselbe, Querschliff.
- „ 2. Dieselbe. (Original zu *Trochocyathus van-den Heckeii* D'ACH. non J. HAIME). Possagno. Coll. Pavia. Deutlich getheiltes Exemplar. p. 59.
- „ 3. *Astrangia Suessi* REUSS sp. (= *Phyllangia alveolaris* CAT. sp. bei D'ACHIARDI). Possagno (Pian di Lò). Coll. Pavia. p. 66.
- „ 3a. Dieselbe, ein Kelch vergrössert.
- „ 4. *Placosmilium italicum* D'ACH. Via degli Orti. Coll. Pavia. Exemplar mit starken Epithecalwülsten und ausgesprochener Kelchtheilung. p. 73.
- „ 5. Dieselbe Art. Via degli Orti. Coll. Pavia. Von der Seite.
- „ 5a. Dasselbe Stück, Kelchansicht. Zeigt eine vielleicht als Senilitätssymptom zu deutende Abschnürung in der Zelle. p. 74.
- „ 6. Anderes Exemplar. Ebendaher. M. Samml. Zeigt die starke, blattförmige Columella. p. 73.
- „ 7. „ „ „ „ „ Horizontalschliff.
- „ 8. *Placosmilium (?) polygonatum* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 74.
- „ 9. Dieselbe, Querschliff mit der Axe. „ „ „ „ „
- „ 10. Kelchansicht. Via degli Orti. Coll. Pavia (No. 60. Coll. ROSSI = *Placophyllia contorta* CAT. b. ROSSI).
- „ 11—11a. *Pattalophyllia costata* D'ACH. Via degli Orti. Coll. Pavia. Tief herauspräparirter Kelch, bei welchem die Axe sichtbar ist. p. 58.
- „ 12. *Circophyllia bovina* n. sp. S. Bovo. M. Samml. p. 63.
- „ 12a. Kelchansicht.
- „ 13. *Natica (Euspira) possagnensis* n. sp. Kalk von Possagno. Coll. Pavia. p. 197.



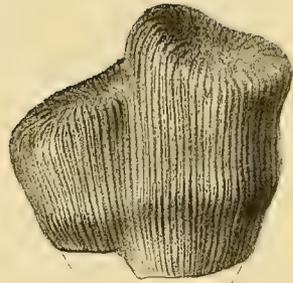
4.



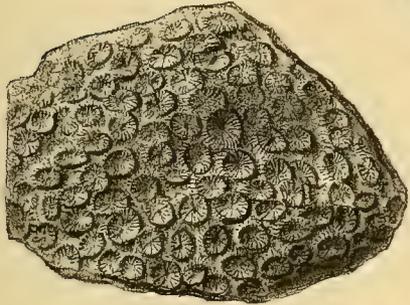
3a.



1.



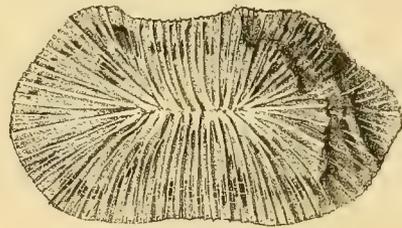
2.



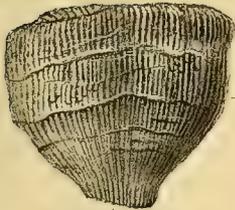
3.



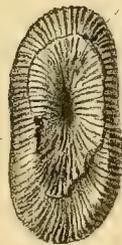
7.



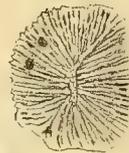
1a.



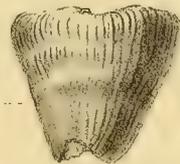
5.



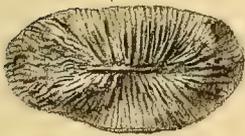
5a.



9.



8.



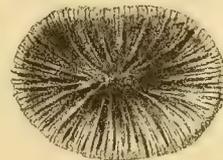
6.



10.



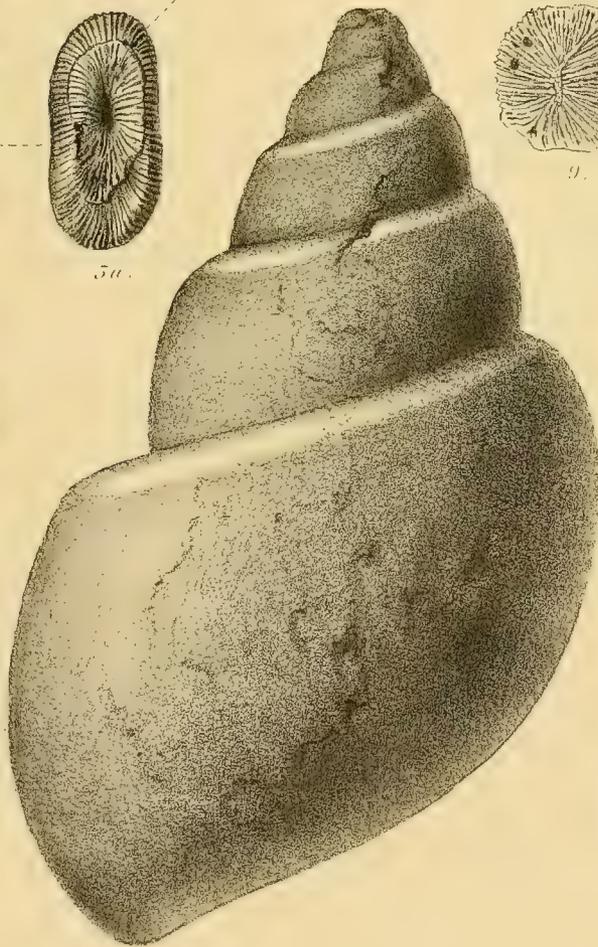
12.



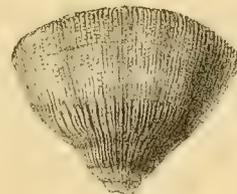
11c.



12a.



13.

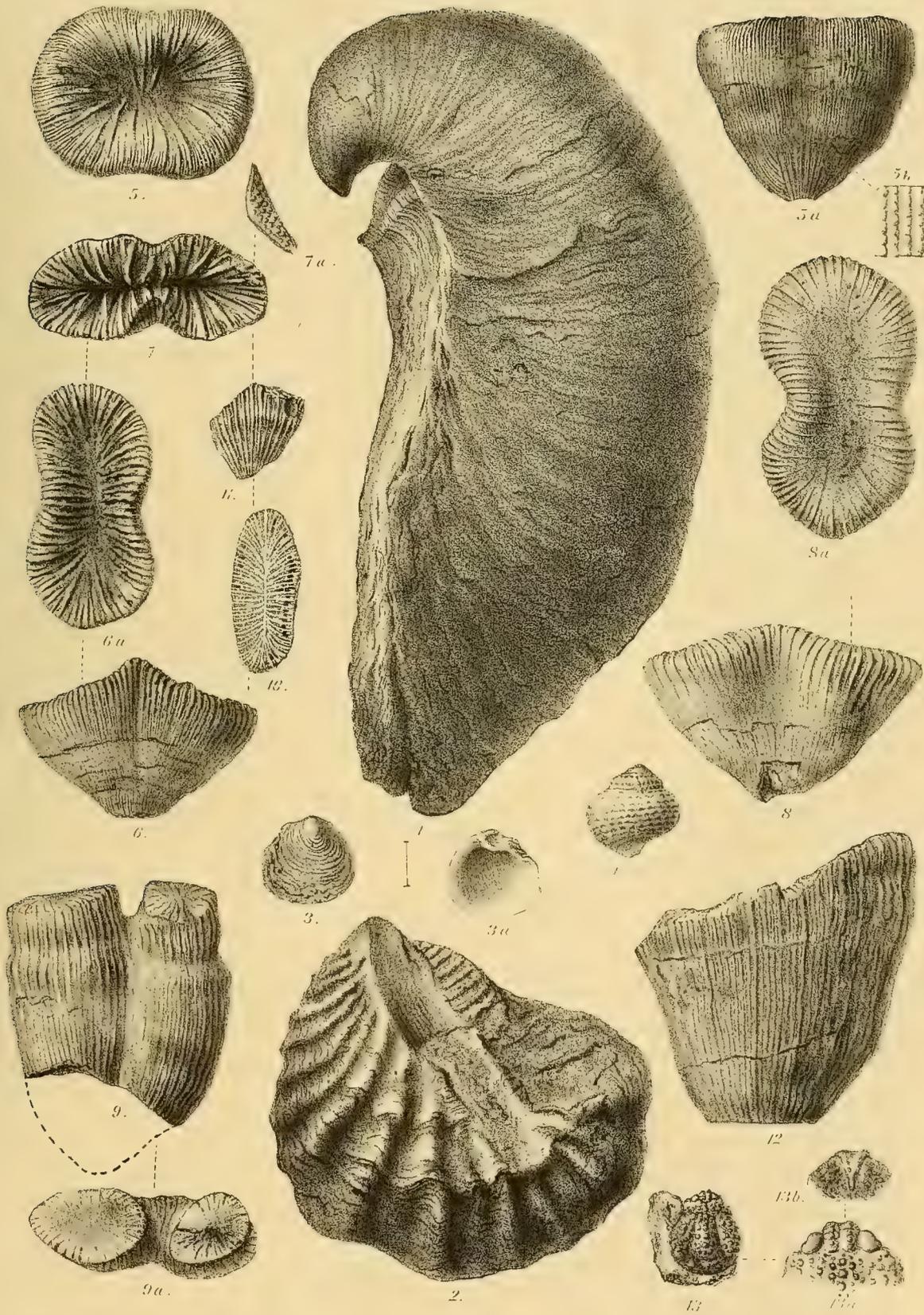


11.

Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

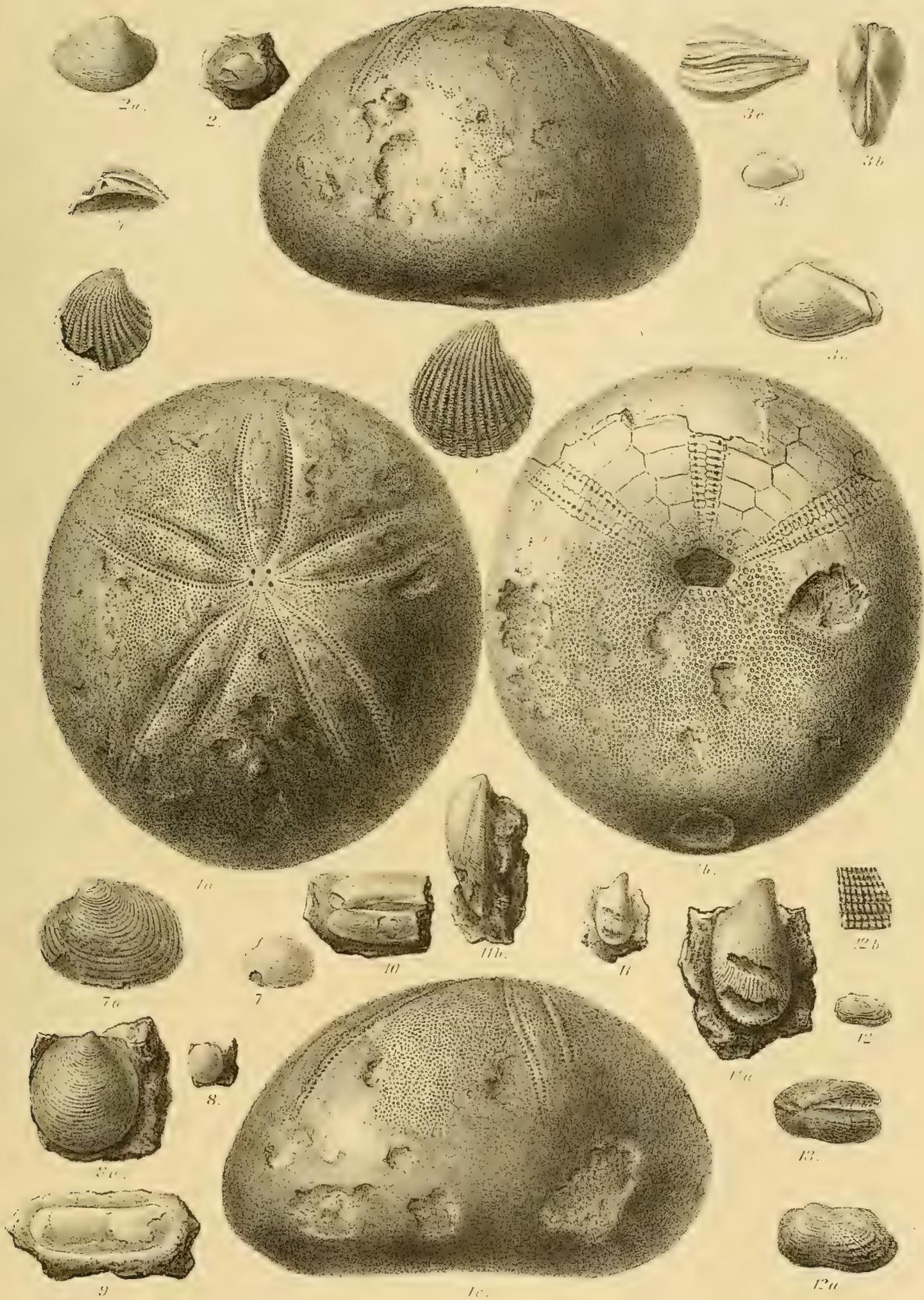
- Fig. 1. *Gryphaea Brongniarti* BRONN. Val di Lonte. Coll. Padova. Exemplar mit stark überhängendem Schnabel, von der Seite gesehen. p. 120.
- „ 2. *Ostrea (Alectryonia) Martinsi* D'ARCH. Lonigo. Coll. Padova. Dreieckigeres Stück mit schmaler, langgestreckter Anheftungsstelle. p. 121.
- „ 3—3a. *Vulsella elongata* v. SCHAUR. Jugendstadium. Forte S. Felice bei Verona. M. Samml. p. 148.
- „ 4. *Turbo Ombonii* n. sp. Castelcies. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 181.
- „ 5—5b. *Pattalophyllia subinflata* CAT. Via degli Orti. M. Samml. p. 58. (Die Kronenblättchen sind zu undeutlich gezeichnet!)
- „ 6. *Placosmilia bilobata* D'ACH. S. Bovo. K. Mus. für Naturk. Von der Seite. p. 72.
- „ 6a. Dasselbe Stück, Kelchansicht.
- „ 7. Dieselbe, anderes Exemplar, ebendaher. Stark eingeschnürtes, in Theilung begriffenes Stück. Die Hauptsepta sind deutlich freigelegt und erscheinen dadurch wie durch Verletzungen der sekundären Scheidewände stärker.
- „ 7a. Ein Septum dieses Stückes, von der Seite betrachtet, mit grossen, unregelmässig gestellten Pusteln. p. 72.
- „ 8—8a. *Placosmilia bilobata* D'ACH. Via degli Orti. M. Samml. p. 72.
- „ 9. Dieselbe, ein in der Theilung begriffenes Exemplar. Die Zugehörigkeit zu der Art wird durch die Verhältnisse der Aussenseite wie besonders des Querbruches am aboralen Theile sicher gestellt. p. 72.
- „ 9a. Dasselbe Stück, von oben.
- „ 10. Dieselbe Art. Via degli Orti. M. Samml. Querschiff.
- „ 11. *Placosmilia bilobata* D'ACH. (juvenis) = *Sphenotrochus Rossii* D'ACH. Originalexemplar. Via degli Orti. Coll. Pavia. p. 73.
- „ 12. *Trochoscilia irregularis* DESH. S. Bovo. K. Mus. f. Naturk. p. 68.
- „ 13. *Micromaja* (?) *priabonensis* n. sp. Priabona. M. Samml. Nat. Grösse. p. 282.
- „ 13a. Dieselbe, Kopftheil vergrössert, von oben.
- „ 13b. „ „ „ „ unten, mit dem an einen Wanzenschnabel erinnernden Rostrum



Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

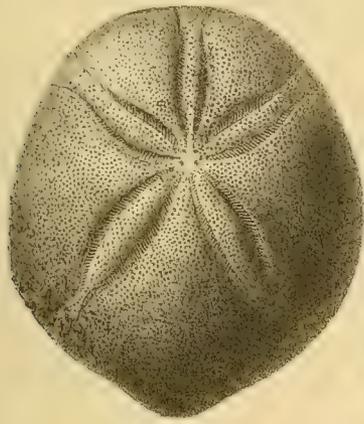
- Fig. 1—1c. *Echinolampas montevealensis* v. SCHAUROTH. Im Wesentlichen nach einem Exemplare der Universitätssammlung zu Pavia gezeichnet, doch nach Stücken meiner Sammlung in Einzelheiten combinirt. Kalk von Possagno. p. 99.
- „ 2. *Cytherea paradeltoidea* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 169.
- „ 2a. Dieselbe, vergrößert.
- „ 3—3c. *Corbula cicer* VIN. Von drei Seiten gezeichnet, Fig. 3 nat. Grösse, die übrigen vergrößert. Via degli Orti. M. Samml. p. 172.
- „ 4. *Cardita hortensis* VIN. Schloss der rechten Klappe, vergrößert. Via degli Orti. Coll. Pavia. p. 154.
- „ 5. „ *Laurae* BRONG. Via degli Orti. Coll. Pavia. p. 155.
- „ 6. „ „ „ Porcino Veronese. Coll. DI NICOLIS in Verona. p. 156.
- „ 7. *Cytherea praeerycina* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 169.
- „ 7a. Vergrößert.
- „ 8. *Linopsis striata* ROUAULT. Possagno. M. Samml. p. 153.
- „ 8a. Dieselbe, vergrößert.
- „ 9—10. *Cultellus Rossii* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 175.
- „ 11—11b. *Modiola Frauscheri* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 145.
(Fig. 11 nat. Grösse, die übrigen vergrößert.)
- „ 12—13. *Arca Cossmanni* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 151.
(Fig. 12 nat. Grösse, die übrigen vergrößert. Fig. 12b Skulptur.) Fig. 13 beide Klappen, von oben gesehen, leicht gegen einander verschoben. —



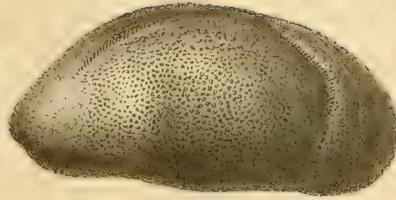
Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

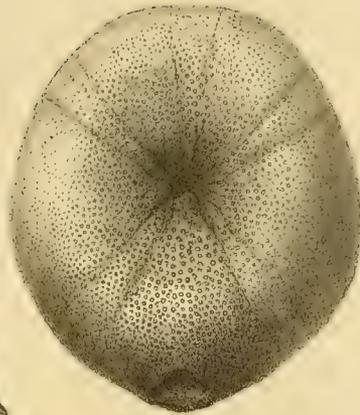
- Fig. 1—1b. *Echinolampas Blainvillei* AG. S. Vito di Brendola. Coll. Gardinale in Vicenza. p. 102.
- „ 2—2b. „ *subaffinis* n. sp. Via degli Orti bei Possagno. M. Samml. p. 104.
- „ 3—3b. „ *Zignoi* n. sp. Lonigo. Coll. DE ZIGNO in Padua. p. 103.
- „ 4—4b. *Laganum Balestrai* n. sp. La Granella bei Priabona. Coll. DE ZIGNO in Padua.
(Fig. 4b Vergrößerung der vorderen Petalodien.) p. 91.
- „ 5. *Actinacis possagnensis* n. sp. Kalk von Possagno. Coll. Rossi in Padua. p. 53.
- „ 5a. Vergrößerung des Schliffes (lässt in der Ausführung zu wünschen übrig).
- „ 6. *Serpula hortensis* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 279.
(Die Mündung ist in dieser Stellung des Fossils nicht sichtbar.)
- „ 7. *Rimella labrosa* Sow. Via degli Orti. M. Samml. p. 209.
Die Figur ist etwas combinirt.
- „ 8—8a. *Voluta subzonata* n. sp. Priabona. Coll. Padua. p. 228.
- „ 9—9a. *Rimella Retiae* DE GREG. Possagno. Coll. Pavia p. 209.



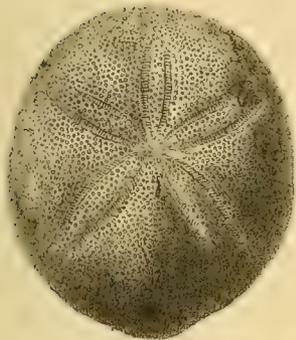
1



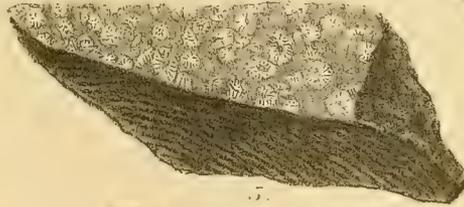
1b.



1a



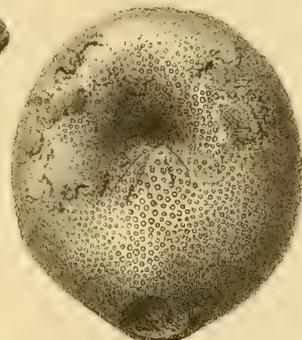
2.



5.



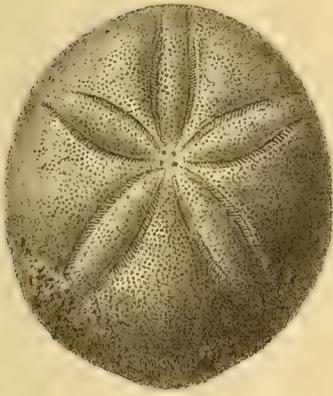
5a.



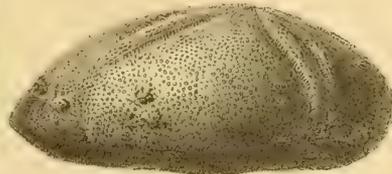
2 a.



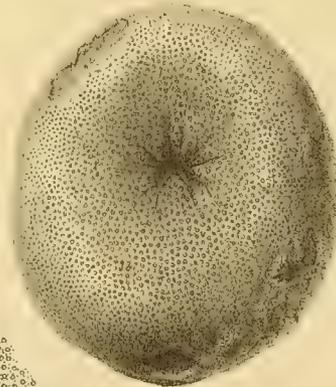
2b.



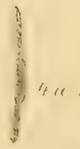
3.



3b



3a



4a.



4



4b.



6



7



8



8a.



9

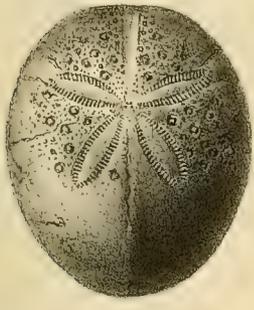


9a

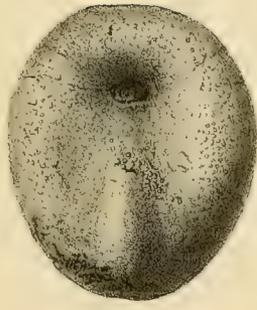
Tafel-Erklärung.

Tafel X.

- Fig. 1—1 a. *Euspatangus Tournoueri* COTT. Priabona. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. Das von DAMES einst abgebildete Exemplar. p. 115.
- „ 2—2 a. „ *minutus* LAUBE. Mt. Faëdo bei Castelgomberto. Unterolig. K. Museum für Naturkunde zu Berlin. p. 116.
- „ 3—3 b. *Lambertia Gardinali* OPPENH. Lonigo. Coll. Gardinale in Vicenza. p. 113.
- „ 4—4 d. *Linthia pseudoverticalis* OPPENH. S. Bovo. M. Samml. (Fig. 4 a vergrössert.) p. 107.
- „ 5—5 b. *Echinolampas Beaumonti* AG. Possagno. Universitätssammlung in Pavia. p. 97.
- „ 6—6 b. *Laganum Balestrai* n. sp. La Granella bei Priabona. Museo civico in Bassano. Grösseres, eckigeres Exemplar. p. 91.
- „ 7—7 b. „ „ „ La Granella bei Priabona. Museo civico in Bassano. Kleineres, vorn zugespitztes Stück. p. 91.
-



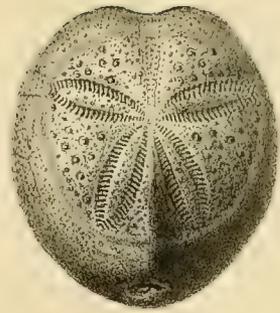
1.



1a.



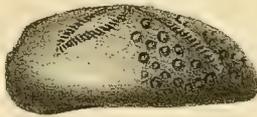
2a.



2.



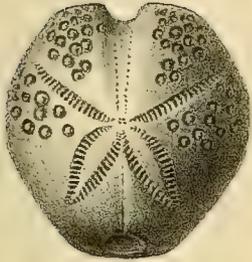
4b.



3b.



4c.



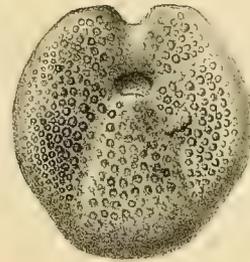
3.



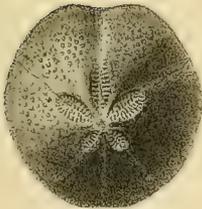
4.



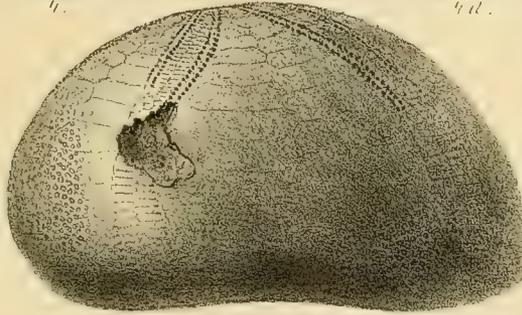
4d.



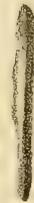
3a.



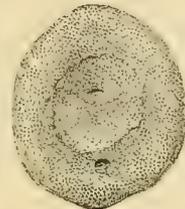
4a.



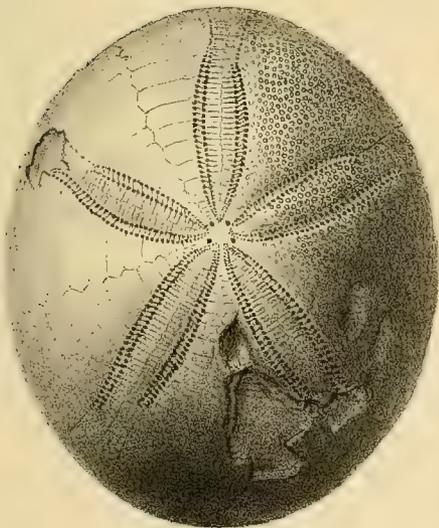
5.



6b.



6a.



5a.



7.



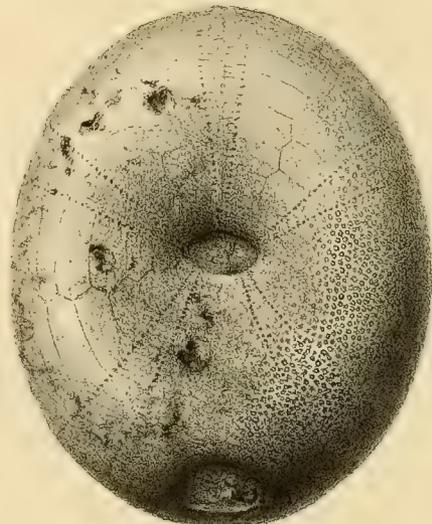
7b.



7a.



7c.

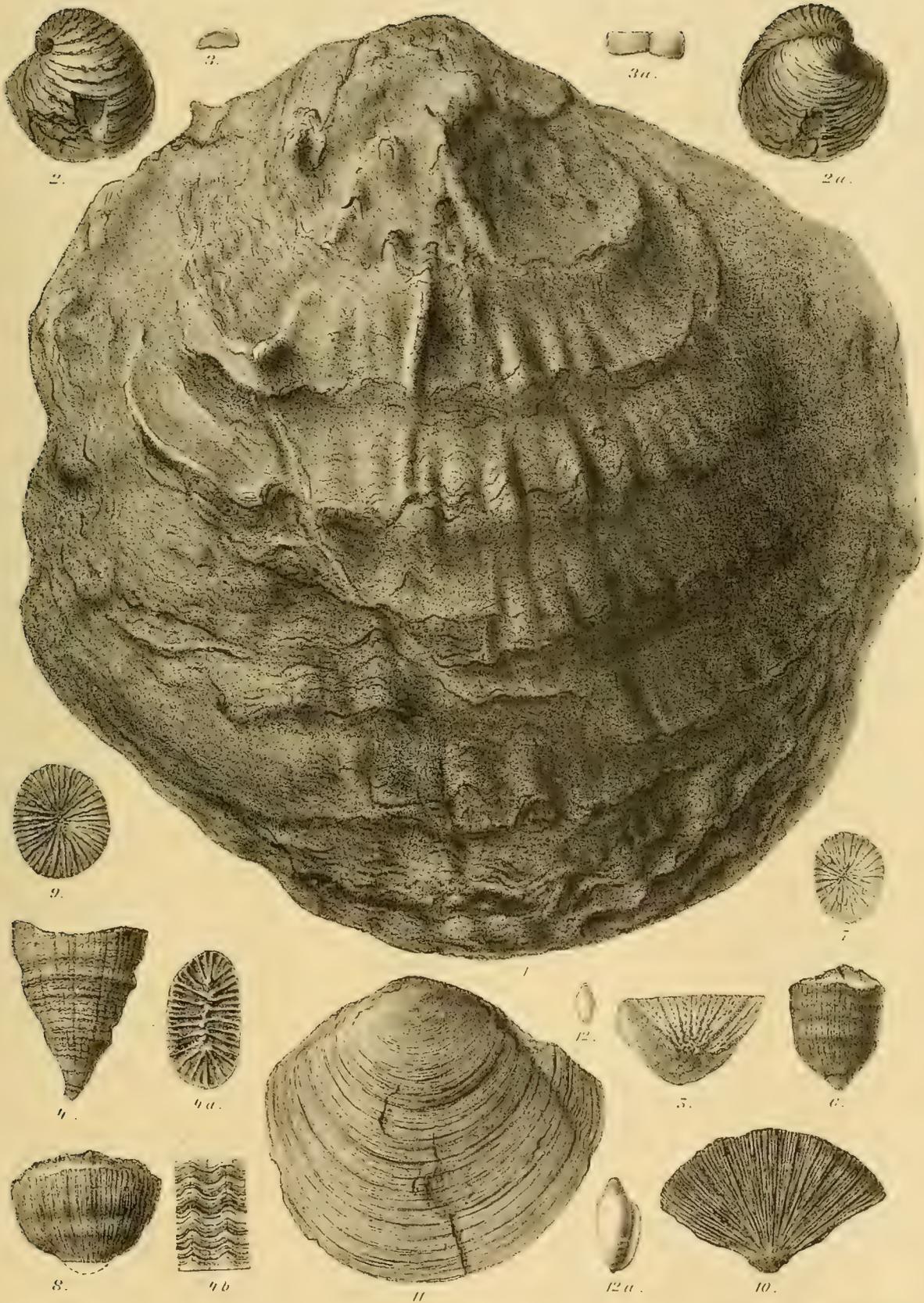


5b.

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

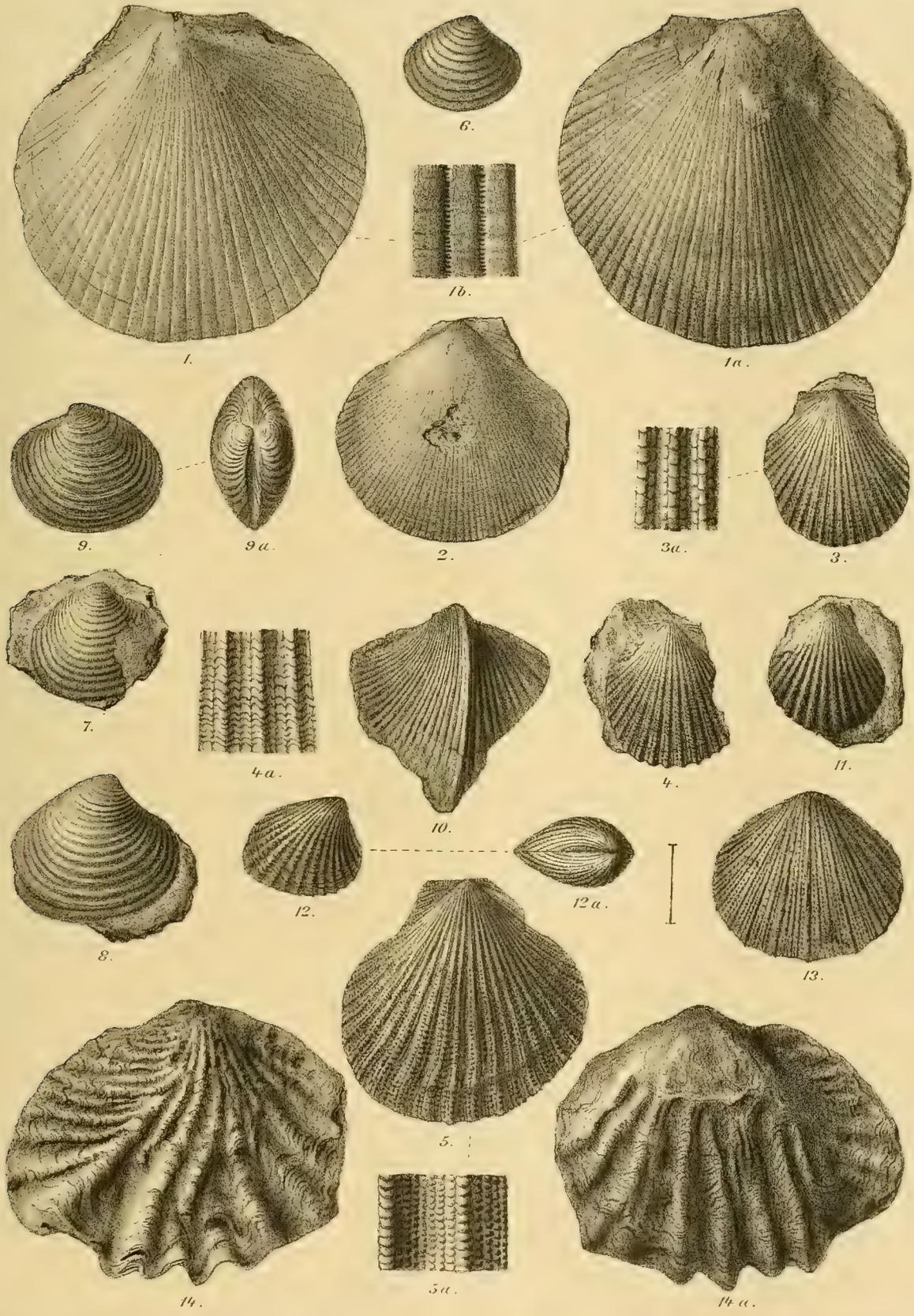
- Fig. 1. *Ostrea bryozophila* n. sp. Bryozoenschichten des Val dei Caltrari (nicht di Lonte) bei Montecchio maggiore. Die Stachelrippen sind noch erhabener und springen mehr vor als die Figur es wiedergibt. Universitätssammlung in Padua. p. 124.
- „ 2. *Chama subsquamosa* n. sp. Mergel von Porcino Veronese. Doppelklappe, Blick auf die linke Schale. Coll. di Nicolis in Verona. p. 159.
- „ 2a. Dieselbe, Blick auf die rechte Klappe.
- „ 3—3a. *Crenaster* cf. *laevis* DESM. Val di Fontana bei Calvene. Mehrere Armglieder. K. Museum für Naturkunde in Berlin. p. 79.
- „ 4. *Flabellum* sp. (aff. *Bellardii* J. HAIME). Angeblich von der Via degli Orti. Coll. Accademia di Agricoltura e commercio in Verona. Von der Seite. p. 76.
- „ 4a. Dasselbe, von oben.
- „ 4b. „ Skulptur der Aussenwand, vergrößert.
- „ 5. *Circophyllia brentana* OPPENH. S. BOVO. K. Museum für Naturk. zu Berlin. Tangentialschliff, die Axe zeigend. p. 63.
- „ 6. *Circophyllia vas* n. sp. S. BOVO. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. Von der Seite. p. 64.
- „ 7. Dieselbe, anderes Exemplar. S. BOVO. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. Zeigt starke, cyclisch angeordnete Traversen und in der Mitte einige Axenpapillen. p. 64.
- „ 8. „ mit schwachen Einbuchtungen der Aussenwand. Via degli Orti. M. Samml.
- „ 9. Dieselbe, Kelchansicht eines anderen Exemplar. Via degli Orti. M. Samml. Zeigt die gezähnelten Septen und die starke Axe.
- „ 10. *Cyclolites Héberti* TOURN. S. BOVO. K. Museum für Naturk. zu Berlin. Die feine Kerbung des freien Septalrandes ist an dem Originale viel deutlicher. p. 54.
- „ 11. *Lucina saxorum* LAM. Lonigo, Aque minerali. M. Samml. p. 161.
- „ 12. *Marginella Oppenheimi* COSSM. Rückenansicht. Grancona. M. Samml. p. 222.
- „ 12a. Dieselbe, vergrößert, Mündungsansicht. Die fünf im Originale sehr ausgesprochenen Mündungsfalten treten auf der Zeichnung nicht genügend hervor.



Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

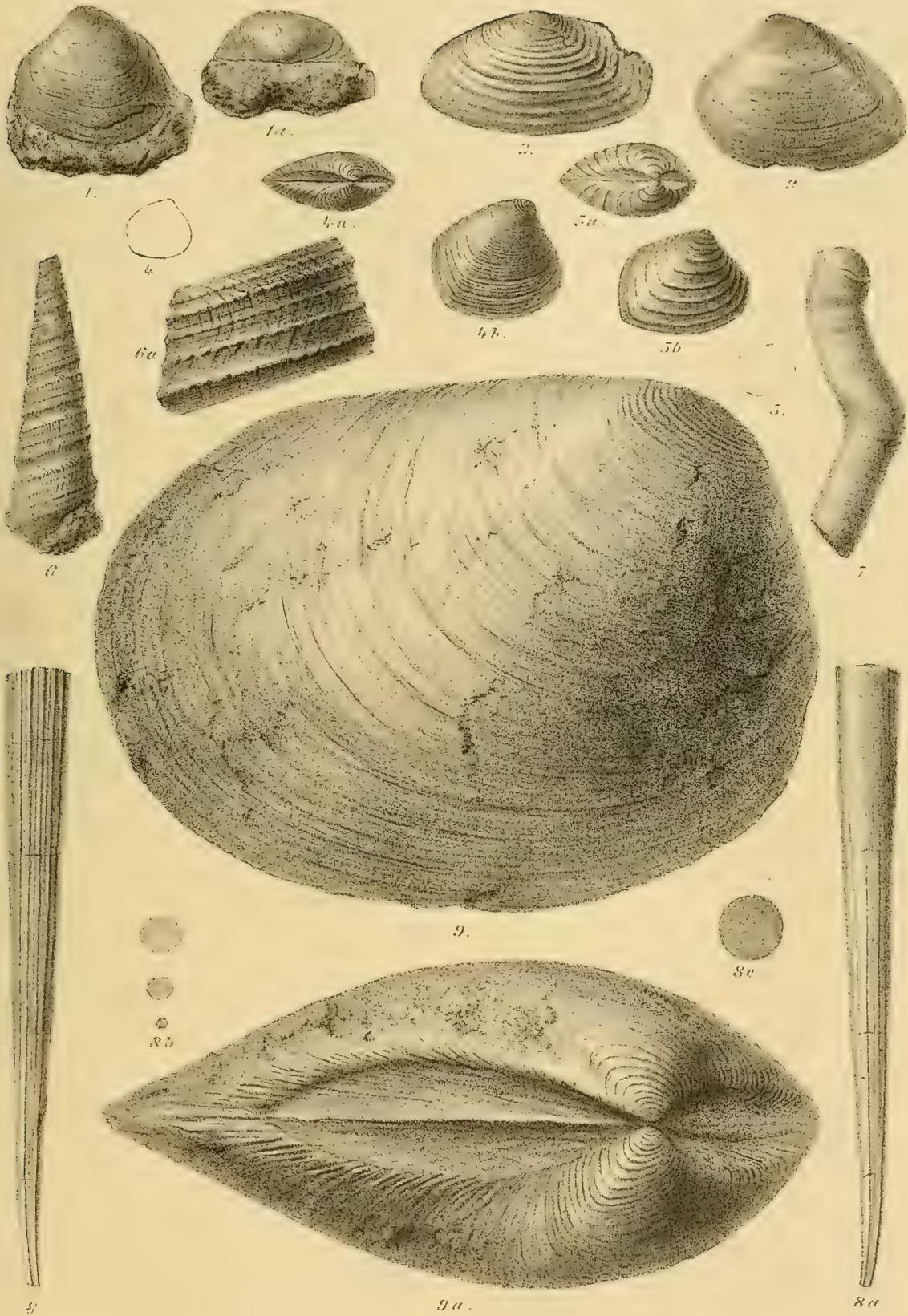
- Fig. 1—1b. *Pecten tela* n. sp. S. Giovanni in Valle bei Verona. Coll. DI NICOLIS in Verona. p. 129.
„ 2. *Lima Rossii* n. sp. Mossano. Münchener Samml. p. 130 und Nachtrag.
„ 3—5. *Pecten biarritzensis* D'ARCH. Fig 3—4 Forte S. Felice bei Verona, F. 5 Bucca di Siesa bei Brendola. M. Samml. p. 132.
„ 6. *Cytherea Vilanovae* DESH. S. Bovo. M. Samml. p. 168.
„ 7. Dieselbe. Via degli Orti M. Samml. p. 168.
„ 8. „ Grancona (Muschellumachelle). M. Samml. p. 168.
„ 9—9a. *Venus praecursor* MAYER. Porcino Veronese. M. Samml. p. 168.
„ 10. *Lithocardium erroris* n. sp. Grancona. Muschellumachelle. M. Samml. p. 164.
„ 11. *Pecten Gardinalei* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 131.
„ 12—12a. *Cardita Baziniformis* n. sp. S. Bovo. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 154.
„ 13. *Spondylus radula* LAM. (2 : 1), Mossano (Colli Berici), Aufstieg nach S. Nicolo und S. Giovanni. M. Samml. p. 137.
„ 14—14a. *Ostrea (Alectryonia) Martinsii* D'ARCH. Lonigo (?). Coll. Padua. p. 123.



Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

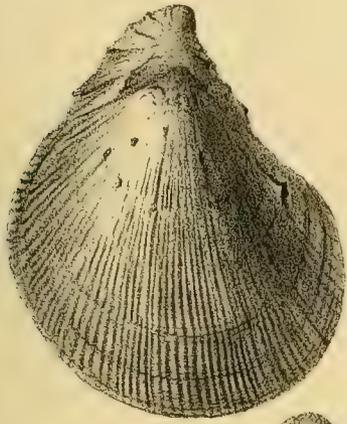
- Fig. 1—1 a. *Cyrena* (?) *prierensis* n. sp. Prieria bei Castelcies. Coll. Padua. p. 166.
- „ 2. *Thracia Blanckenhorni* n. sp. „ „ „ Wiener Universitätssamml. p. 175.
- „ 3. *Cyrena sirena* BRONG. Pomarole bei Rovereto. M. Samml. p. 165.
- „ 4—4b. *Crassatella Tournoueri* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 158.
- „ 5—5b. „ *sulcata* SOL. Via degli Orti. M. Samml. p. 157.
- „ 6—6a. *Turritella gradataeformis* v. SCHAUROTH. S. Bovo. K. Museum für Naturk. zu Berlin. p. 188.
(Fig. 6a Skulptur eines Umganges vergrößert).
- „ 7. *Teredo Tournali* LEYM. Priabona. M. Samml. p. 176.
- „ 8—8c. *Dentalium anceps* MENEGH. (aus 5 Stücken zusammengesetzt). Via degli Orti. K. Museum für Naturk. zu Berlin. p. 177.
- „ 9—9a. *Crassatella Seccoi* n. sp. S. Bovo. R. Istituto dei studi superiori zu Firenze. p. 156.



Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

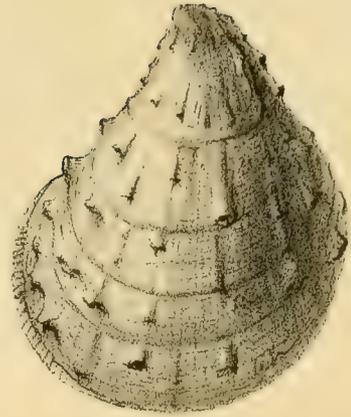
- Fig. 1—1a. *Spondylus bifrons* MÜNST. Mt. Crearo bei Grancona. M. Samml. p. 140.
- „ 2. Derselbe. Exemplar mit den Stacheln. Mt. Crearo bei Grancona. M. Samml. p. 140.
- „ 3. *Natica Oweni* D'ARCH. Bucca di Siesa. M. Samml. p. 197.
- „ 4. *Pholodomya Puschi* GOLDF. Costalunga bei Castelcies. Wiener Universitätssamml. p. 173.
- „ 5. *Ostrea eversa* MELLEV. Forte S. Felice bei Verona. Linke Klappe. M. Samml. p. 118.
- „ 6—6a. *Panopaea Gastaldii* MIGHTI. Castelcies. Istituto dei studi superiori zu Firenze. p. 173.
- „ 7. *Rostellaria goniophora* BELL. S. Bovo. M. Samml. p. 210.
- „ 8. *Chama granulosa* D'ARCH. Via degli Orti. M. Samml. p. 159.
-



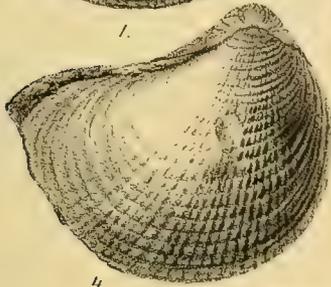
1.



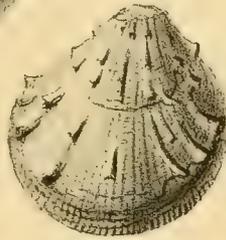
3.



1a.



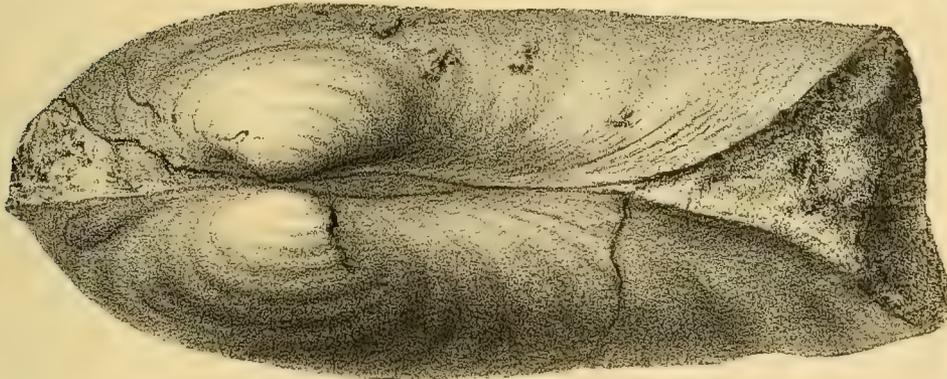
4.



2.



5.



6.



6a.



7.

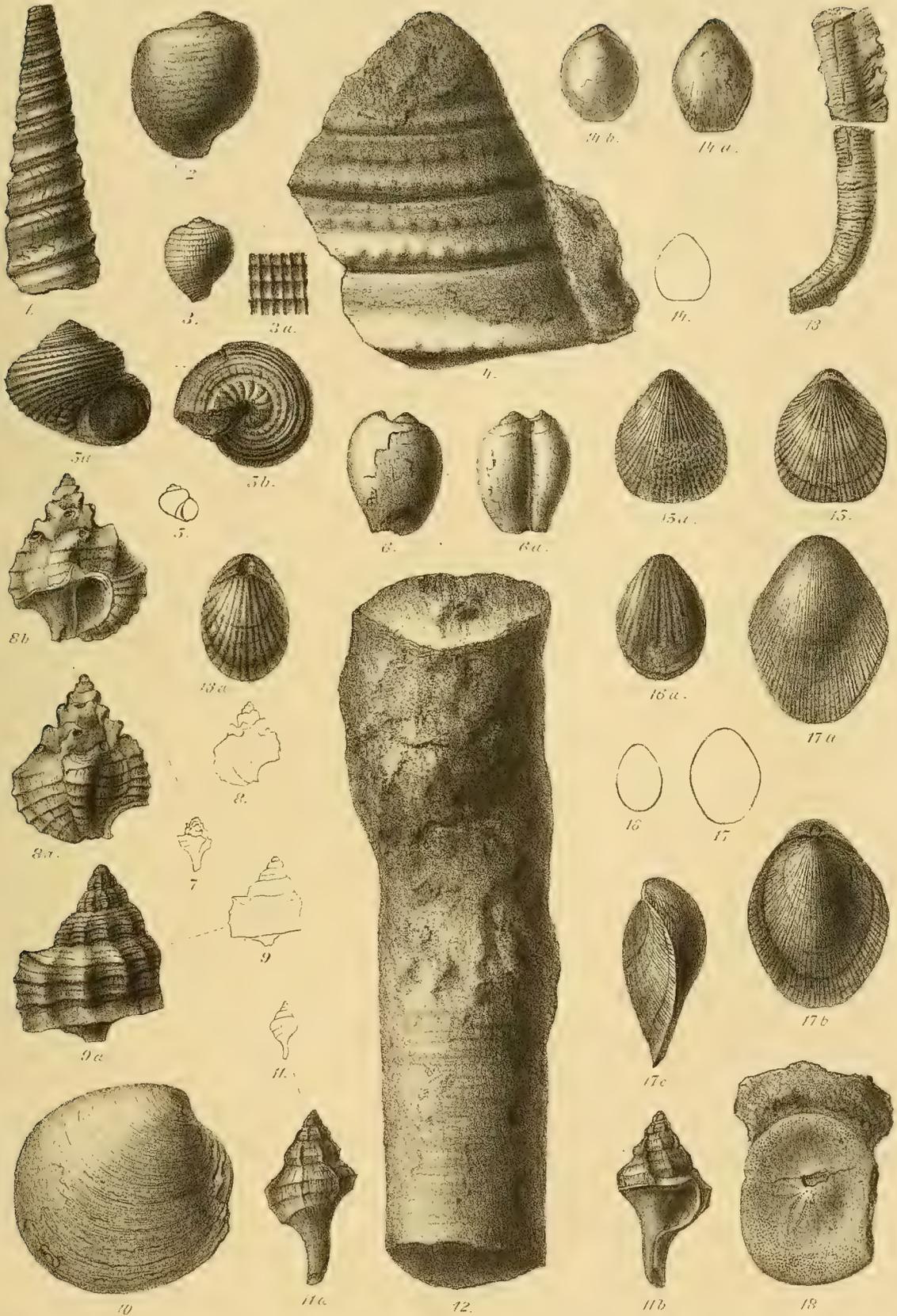


8.

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

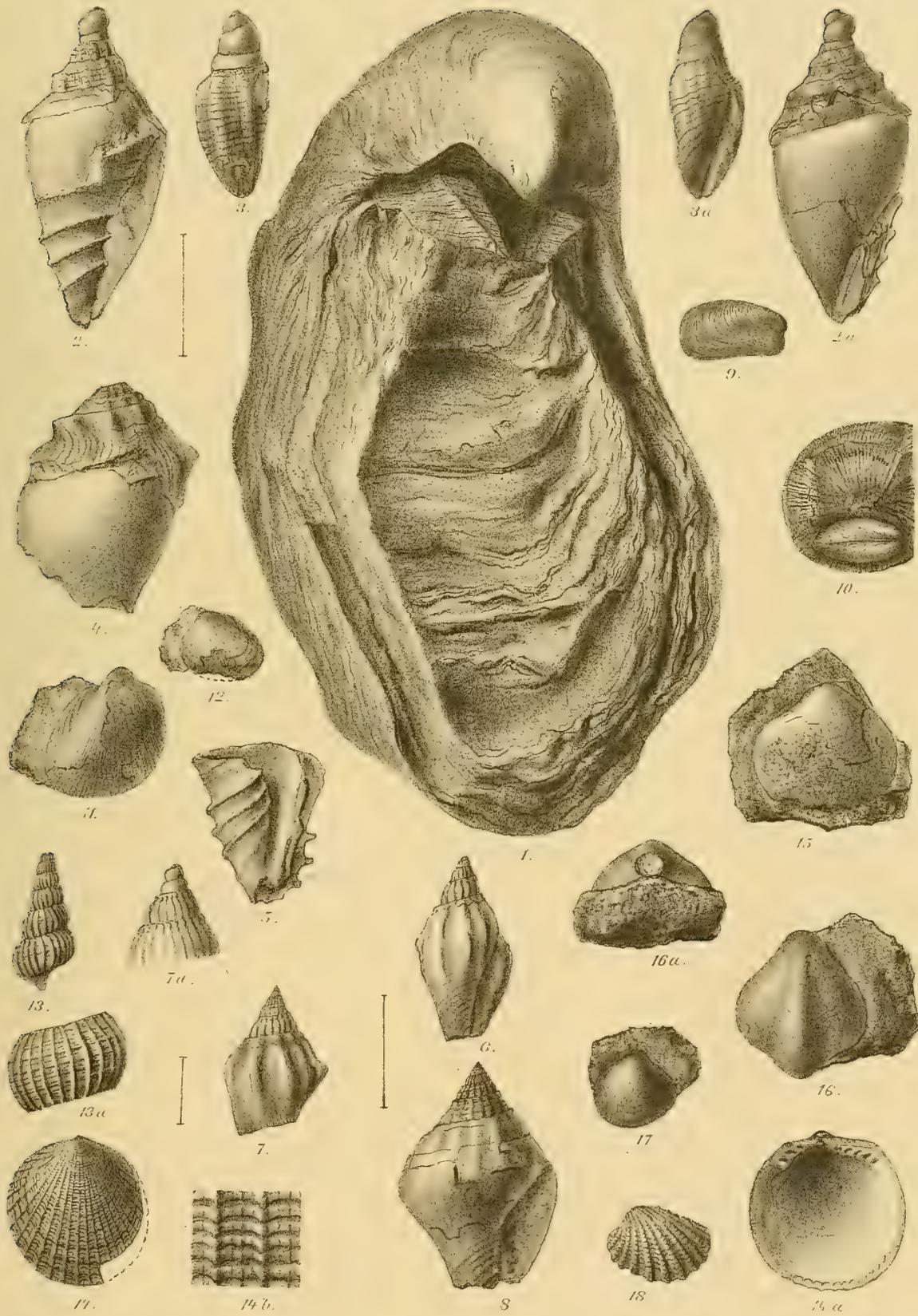
- Fig. 1. *Turritella gradataeformis* v. SCHAUR. S. Bovo. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 188.
" 2. *Ficula priabonensis* n. sp. Priabona. M. Samml. p. 212.
" 3. " " " " K. Mus. für Naturk. p. 212.
" 3a. Rhombische Maschenskulptur, vergrössert.
" 4. *Pleurotomaria Schaurothi* n. sp. Bucca di Siesa bei Brendola. M. Samml. p. 178.
" 5—5b. *Collonia Fuchsi* TOURN. Via degli Orti. M. Samml. (Fig. 5 nat. Grösse, die anderen Fig. vergrössert). p. 181.
" 6—6a. *Cypraea* (?) *persona* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 235.
" 7. *Typhis hortensis* n. sp. Via degli Orti. Nat. Grösse. Coll. Padua. p. 221.
" 8—8b. " " " Fig. 8 nat. Grösse, Fig. 8a und 8b vergrössert. Via degli Orti. Coll. Pavia. p. 221.
" 9—9a. *Murex* sp. Via degli Orti. K. Mus. f. Naturk. (Fig. 9a vergrössert). p. 218.
" 10. *Cythera incrassata* Sow. Via degli Orti. M. Samml. p. 167.
" 11—11b. *Murex Fornisetæ* n. sp. La Fornace bei Possagno, M. Samml. (Fig. 11a und 11b vergrössert.) p. 219.
" 12. *Teredo* (*Septaria*) *bartoniana* MAY.-EYM. Colli Berici. M. Samml. p. 177.
" 13. *Serpula* (*Pomatoceros*) *dilatata* D'ARCH. Brendola. Bryozoenschichten. M. Samml. p. 278.
" 14—14b. *Terebratulina Seguenziana* DAVIDS. Lonigo. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 256.
" 15—15a. *Terebratulina striatula* Sow. Castelcies. " " " " " p. 258.
" 16—16a. " *Michelottina* DAVIDS. Forte S. Felice bei Verona. M. Samml. p. 257.
" 17—17c. " *Bayani* n. sp. Mt. Crearo b. Brendola. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 257.
" 18. *Clypeaster Breunigi* LAUBE. (juv.). S. Giustina bei Possagno. Coll. Pavia. p. 92.



Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

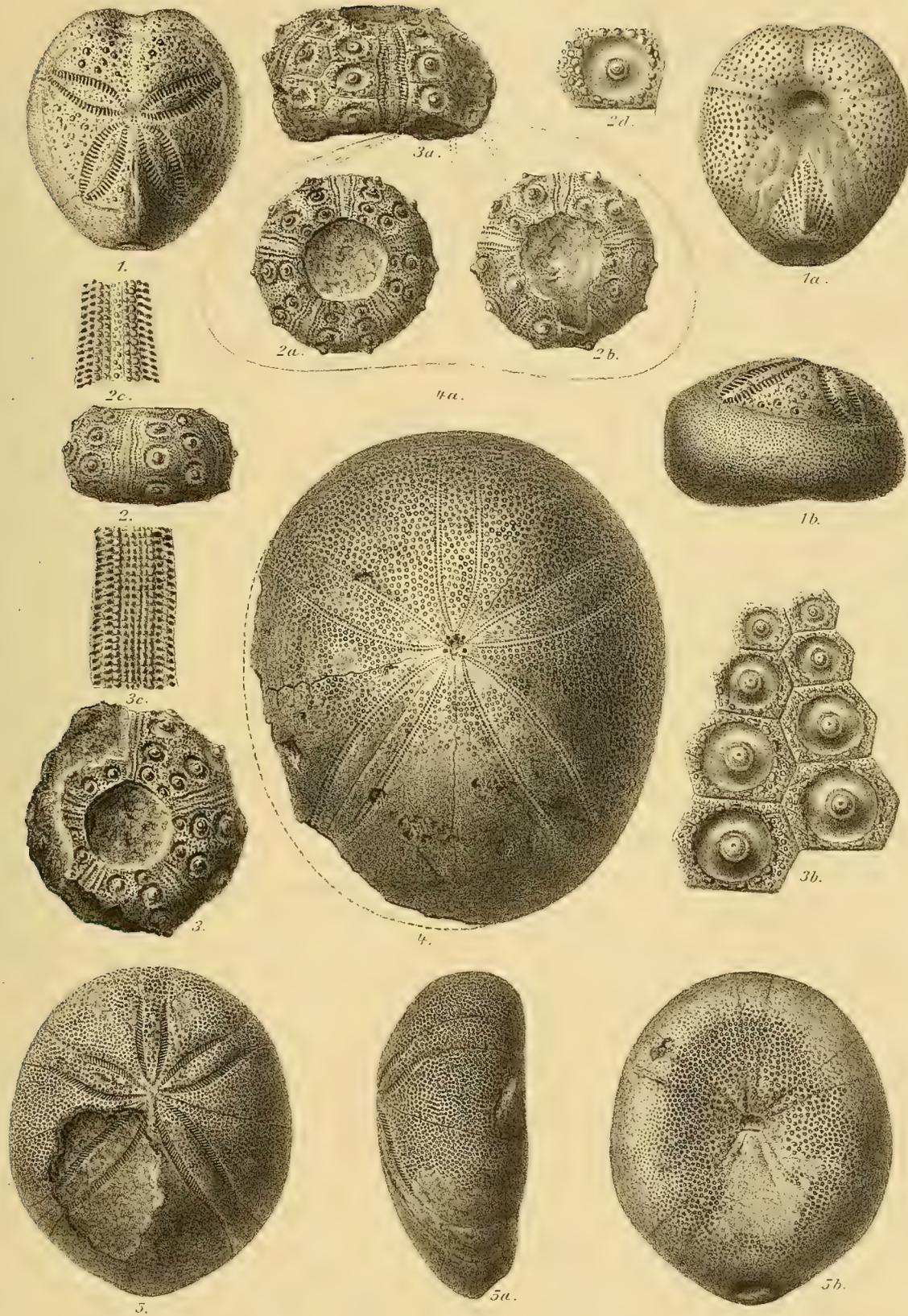
- Fig. 1. *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti* BRONN. Dasselbe Exemplar wie T. VII, F. 1, von der kleinen Klappe her gesehen. Val di Lonte. Coll. Padua. p. 120.
- „ 2—2a. *Voluta vesiculifera* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 225.
- „ 3—3a. „ *pileifera* n. sp. Castelcies. K. Museum für Naturk. p. 226.
- „ 4. „ *Bezanconi* BAY. Via degli Orti. M. Samml. p. 224.
- „ 5. Dieselbe, eine der an der Via degli Orti nicht seltenen Columellarendigungen mit den Falten. M. Samml. p. 224.
- „ 6. *Volutilithes placentiger*. Costalunga. Wiener Universitätsamml. p. 227.
- „ 7. Dieselbe, anderes Exemplar. Costalunga. Wiener Universitätssamml. p. 227.
- „ 7a. Dasselbe Stück, Spitze mit den Embryonalwindungen vergrößert. p. 227.
- „ 8. Dieselbe Art, anderes Ex. Possagno. Coll. Pavia. Zeigt die zahlreichen Columellarfalten. p. 228.
- „ 9. *Lithodomus hortensis* VIN. DE REGNY. Via degli Orti. Wiener Universitätssamml. p. 147.
- „ 10. Derselbe, anderes Ex., in *Pattalophyllia subinflata* CAT. eingebohrt. Ebendaher. M. Samml. p. 147.
- „ 11. *Cardium polyptyctum* BAY. Via degli Orti. M. Samml. p. 163.
- „ 12. „ *parisiense* D'ORB. „ „ „ „ „ p. 163.
- „ 13. *Scalaria bryozophila* n. sp. Mt. Crearo bei Grancona. K. Mus. für Naturk. in Berlin. p. 187.
- „ 13a. Dieselbe, Skulptur vergrößert.
- „ 14—14b. *Limopsis scalaris* SOW. Via degli Orti. M. Samml. (Fig. 14b Skulptur vergrößert.) p. 152.
- „ 15. *Lima Trabayensis* D'ARCH. Via degli Orti. M. Samml. p. 143.
- 16—16a. *Terebratula Nicolisi* n. sp. Porta Vescova bei Verona. Coll. DI NICOLIS in Verona. (Auf demselben Gesteinsbrocken liegt *Pecten biarritzensis* D'ARCH.) p. 256.
17. *Cardium polyptyctum* BAY. Via degli Orti. M. Samml. p. 163.
- „ 18. *Cardita bericorum* OPPENH. Grancona. M. Samml. p. 155.



Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

- Fig. 1—1b. *Euspatangus bicarinatus* MAZZ. Poleo bei Schio. Istituto tecnico zu Udine. p. 117.
„ 2—2d. *Cidaris Rossii* n. sp. Castelli bei Possagno. p. 82.
„ 3—3c. *Leiocidaris itala* LAUBE. Altavilla. Coll. DE ZIGNO in Padua. p. 83.
„ 4—4a. *Echinolampas Justinae* n. sp. S. Giustina bei Possagno. Coll. Pavia. p. 100.
„ 5—5b. „ *hydrocephalus* n. sp. Possagno. M. Samml. p. 103.
-

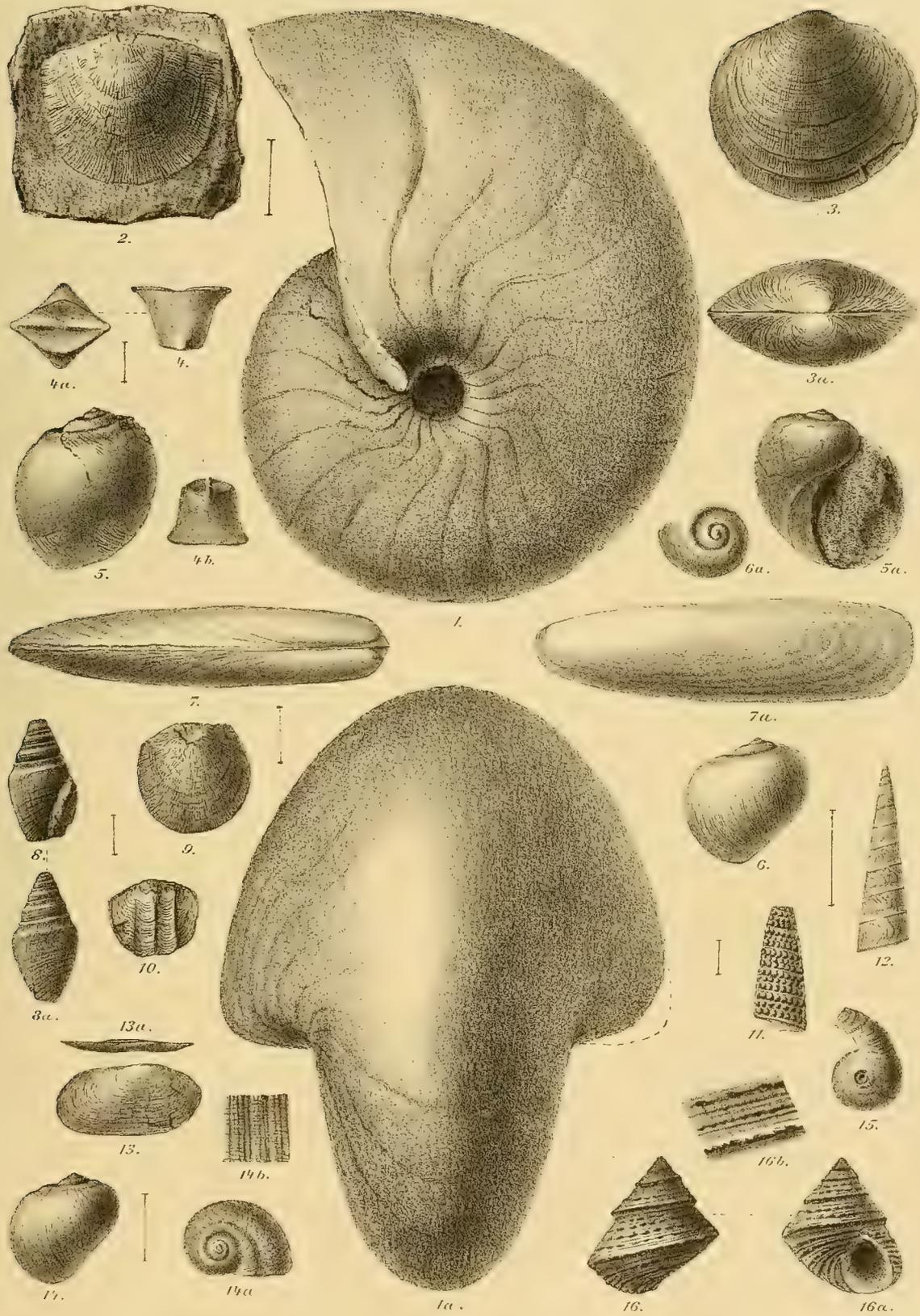




Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

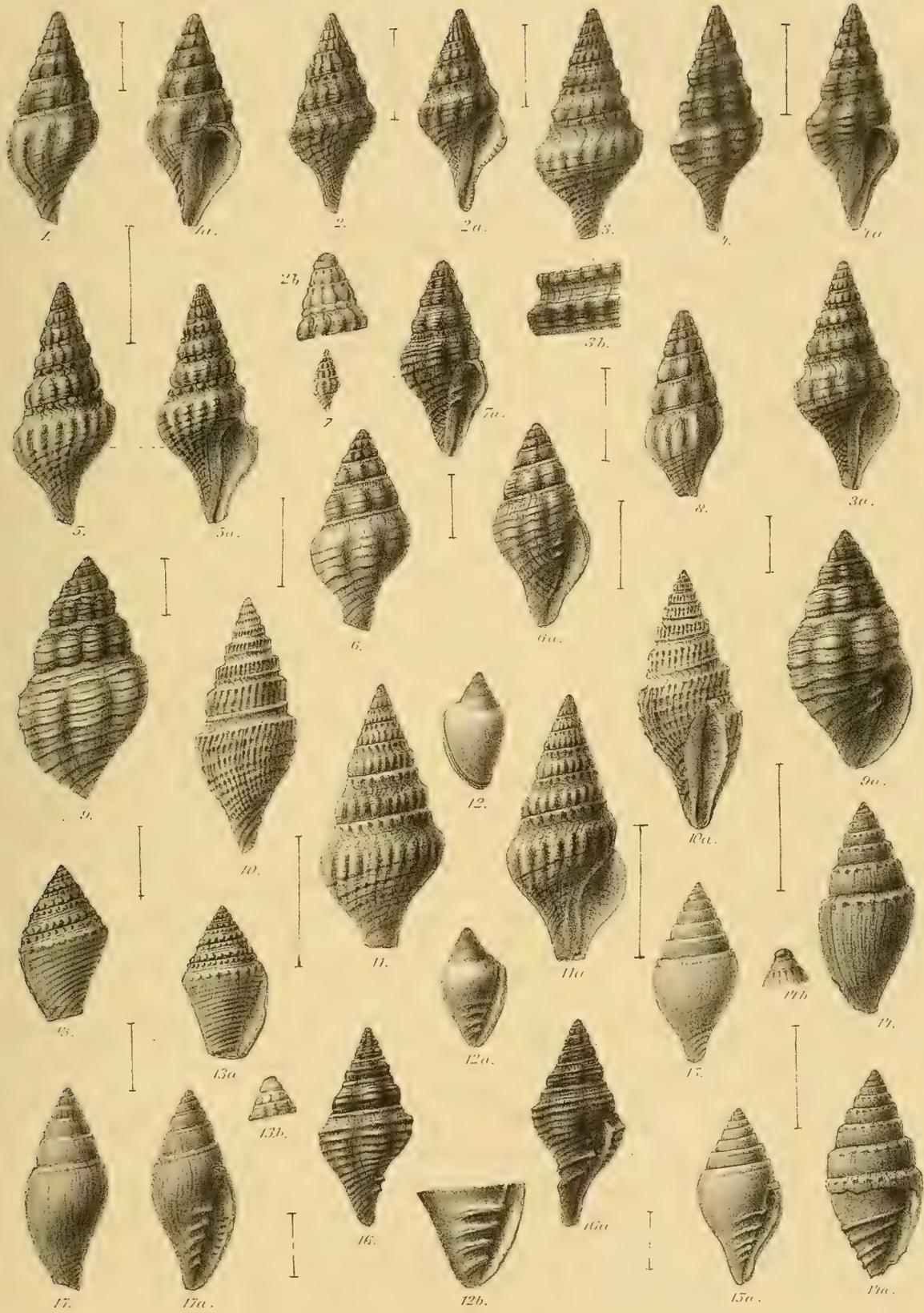
- Fig. 1—1a. *Nautilus leonicensis* DE ZIGNO. Lonigo. Coll. DE ZIGNO in Padua. p. 252.
„ 2. *Dimya intusstriata* D'ARCH. Rechte Klappe. Lonigo. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 126.
„ 3—3a. *Lucina textilis* n. sp. Grancona. Muschellumachelle. Münchener Staatssamml. p. 162.
„ 4—4b. *Bourgueticrinus* (?) *didymus* v. SCHAUR. Costalunga bei Possagno. Coll. Pavia. p. 77.
„ 5—5a. *Natica* (*Ampullina*) *latispira* n. sp. Via degli Orti bei Possagno. M. Samml. p. 195.
„ 6—6a. Dieselbe. Steinkern. Via degli Orti bei Possagno. M. Samml. p. 195.
„ 7—7a. *Lithodomus Zignoi* n. sp. Brendola. Coll. DE ZIGNO in Padua. p. 148.
„ 8—8a. *Conorbis somniator* n. sp. Castelcies. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 249.
„ 9. *Dimya intusstriata* D'ARCH. Rechte Klappe. Forte S. Felice bei Verona. M. Samml. p. 126.
„ 10. *Anomia Balestrai* n. sp. S. Bovo. M. Samml. p. 128.
„ 11. *Triforis* cf. *inversus* DESH. Via degli Orti. M. Samml. p. 207.
„ 12. *Turritella vinculata* ZITT. Via degli Orti. M. Samml. p. 190. (Spitze ergänzt.)
„ 13—13a. *Psammobia granconensis* OPPENH. Via degli Orti. Coll. Padua. p. 171.
„ 14—14b. *Natica* (*Ampullina*) *latispira* n. sp. Beschaaltes Ex. Via degli Orti. M. Samml. p. 195.
„ 15. *Serpula* (*Rotularia*) *spirulaea* LAM., mit erhaltenem freien Ende. M. Samml. p. 277.
„ 16—16b. *Trochus Renevieri* FUCHS. Grancona. Münchener Staatssamml. p. 180.



Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

- Fig. 1—1a. *Mangelia acuticosta* NYST. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 244.
„ 2—2b. *Clavatula (Trachelochetus) Curognae* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 238.
„ 3—3b. „ „ „ „ K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 238.
„ 4—4a. *Pleurotoma (Trachelochetus) praepustulata* VIN. Via degli Orti. M. Samml. p. 237.
„ 5—5a. „ (*Epalxis*) *Cavasana* n. sp. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. p. 239.
„ 6—6a. *Borsonia praecostulata* VIN. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. p. 247.
„ 7—7a. „ *castellorum* n. sp. Castelcies. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 248.
„ 8. *Mangelia acuticosta* NYST. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 244.
„ 9—9a. *Cordieria bucciniformis* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 248.
„ 10—10a. *Pleurotoma (Genotia) lyra* DESH. „ „ K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 240.
„ 11—11a. „ (*Bathytoma*) *granconensis* n. sp. Grancona. M. Samml. p. 242.
„ 12—12b. *Marginella praegnans* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 222.
„ 13—13b. *Conus (Stephanoconus) Rouaulti* D'ARCH. Costalunga. Wiener Universitätsamml. p. 250.
„ 14—14b. *Mitra (Turricula) scalarina* D'ARCH. Via degli Orti. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 231.
„ 15—15a. „ (*Conomitra*) *fusellina* LAM. „ „ „ „ „ „ „ p. 230.
„ 16—16a. *Borsonia pyrenaica* ROUAULT. „ „ „ M. Samml. p. 246.
„ 17—17a. *Mitra (Conomitra) hortensis* n. sp. „ „ „ K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 231.

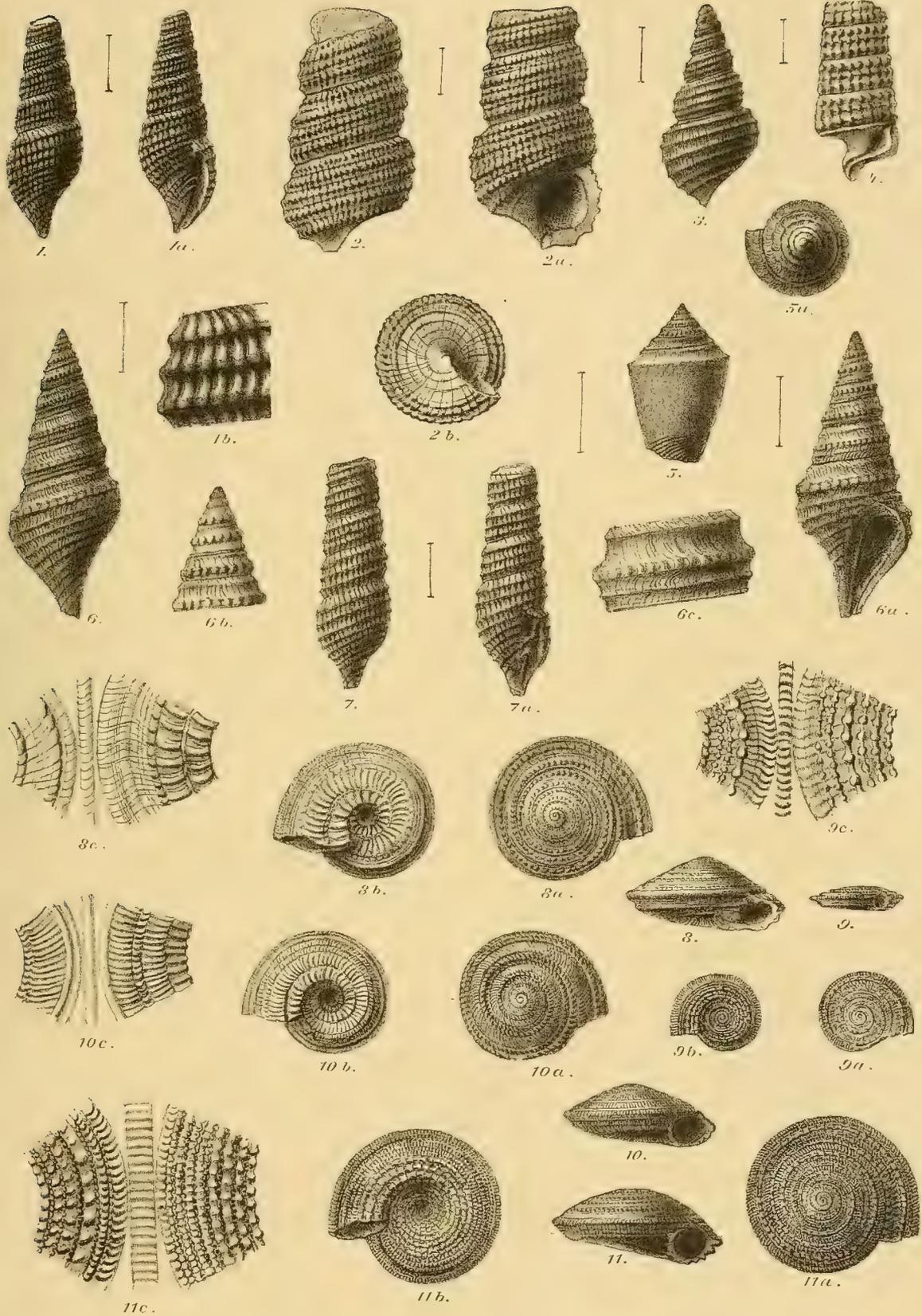


1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17.

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

- Fig. 1—1b. *Cerithium (Lovenella) rectum* VIN. Vergrößert. Via degli Orti. Coll. Pisa. p. 206.
„ 2—2b. *Mathilda subtripartita* VIN. Via degli Orti. Coll. Pisa. p. 192.
„ 3. „ *hortensis* n. sp. „ „ „ M. Samml. p. 191.
„ 4. *Cerithium (Lovenella?) Mariae* TOURN. Via degli Orti. M. Samml. p. 206.
„ 5—5a. *Conus (Stephanoconus) Orcagnae* n. sp. Val Orcagna. M. Samml. p. 250.
„ 6—6c. *Pleurotoma (Hemipleurotoma) odontella* EDW. Via degli Orti. M. Samml. p. 244.
„ 7—7a. *Cerithium (Lovenella) hortense* VIN. Via degli Orti. Coll. Pisa. p. 206.
„ 8—8c. *Solarium lucidum* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 184.
„ 9—9c. „ *planoconcarum* ROUAULT. Via degli Orti. Coll. Pisa. p. 187.
„ 10—10c. „ *subplicatulum* n. sp. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 187.
„ 11—11c. „ *hortense* n. sp. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 185.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

- Fig. 1—1b. *Echinanthus bericus* DE ZIGNO. Brendola. Coll. Padua. p. 96.
„ 2. *Cyclolites Héberti* TOURN. Via degli Orti. M. Samml. p. 54.
„ 3—3d. „ *patera* MENEGH. „ „ „ „ „ p. 56.
(Fig. 3c. Kelchsektor, Fig. 3d. Anschliff, beide stark vergrössert.)
„ 4—4b. *Cycloseris Vinassai* n. sp. Via degli Orti. Coll. Pavia. p. 57.
(Fig. 4. Ober-, 4a. Unterseite, 4b. Rippen stark vergrössert.)
„ 5. *Trochus granellensis* n. sp. Granella bei Priabona. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 180.
„ 6—6e. *Orcagnia trivigiana* OPPENH. Forniseta bei Possagno. M. Samml. p. 254.
(In nat. Grösse [Fig. 6—6a] und vergrössert [6b—6e] von verschiedenen Seiten betrachtet.)
„ 7—7a. *Pleurotoma (Surcula?) pyramidalis* n. sp. Castelcies. K. Mus. f. Naturk. zu Berlin. p. 243.
„ 8—8a. *Diastoma Grateloupi* D'ORB. Via degli Orti. K. Mus. für Naturk. zu Berlin. p. 202.
„ 9—9b. *Borsonia pentagona* VIN. Via degli Orti. Coll. Padua. p. 247.
„ 10—10a. *Corbula (Azara) Vinassai* n. sp. Via degli Orti. M. Samml. p. 172.
„ 11—11b. *Marginella Perköo* n. sp. Grancona. M. Samml. p. 223.
„ 12—12b. *Hipponyx carbasus* n. sp. „ „ „ „ p. 193.
„ 13—13a. *Cerithium (Semivertagus) semen* n. sp. Grancona. M. Samml. p. 205.
„ 14—15a. *Ancillaria nana* ROUAULT. Via degli Orti. M. Samml. p. 233.
„ 16—16b. „ *spissa* „ „ „ „ „ p. 232.
„ 17. *Clavilithes Japeti* TOURN. „ „ „ „ „ p. 216.
„ 18—21. *Cerithium diaboli* BRONG. Grancona. M. Samml. p. 204.
(Fig. 19 Typus, Fig. 18, 20, 21 Varietäten, welche event. als *C. pseudotrochleare* bezeichnet werden können.)
„ 22. *Bayania Stygis* BRONG. Var. *granconensis* mihi. Grancona. M. Samml. p. 201.
„ 23—24. „ *poleana* n. sp. Poleo bei Schio. Museo civico in Bassano. p. 202.
„ 25. *Exogyra eversa* MELLEV. Doppelklappe. Forte S. Felice. M. Samml. p. 118.
„ 26—26b. *Cyclolites Héberti* TOURN. juv. (ursprünglich für *C. patera* MENEGH. gehalten). S. Bovo. M. Samml. p. 54 u. Nachtrag. (Fig. 26a Schliff, 26b Septaloberfläche vergrössert.)

