

ÜBER EINIGE ALTERTIÄRE FAUNEN DER ÖSTERREICHISCH-UNGARISCHEN MONARCHIE.

Von

Dr. Paul Oppenheim

in Charlottenburg b. Berlin.

(Mit 9 Tafeln und 7 Textillustrationen.)

Vorwort.

Der vorliegende Aufsatz verdankt seine Entstehung einer Reihe von Zufälligkeiten. Im Frühjahr 1898 lenkte der verewigte Prof. Dames meine Aufmerksamkeit auf eine grössere Suite von Versteinerungen, welche die Berliner Sammlung schon seit langen Jahren aus Dalmatien besitzt; wenig später zeigte mir Herr Prof. R. Hörnes in Graz umfangreiche Aufsammlungen von Eocänmaterialien, welche in dem ihm unterstellten Institute aus Istrien, Dalmatien und der Herzegowina zusammengekommen waren. Dies gab für mich die Anregung, durch denselben Herrn Vincenz Hawelka, Bauamtsassistenten in Mostar, dem auch die Grazer Sammlung ihre Schätze verdankt, für mich selbst Aufsammlungen vornehmen zu lassen, und ich habe schon vor Jahresfrist Veranlassung genommen, über den Erfolg dieser Unternehmungen an anderer Stelle cursorisch zu berichten.¹⁾ Zu derselben Zeit, als Herr Hawelka in der Umgebung von Mostar für mich thätig war, hielt ich mich selbst in Cormons auf und war ich dort in der Lage, mir nicht nur ein genaueres Bild von den dortigen Eocänbildungen und ihrer Fauna zu verschaffen und in Udine wie in einer Privatsammlung in Rosazzo Einsicht in das vorhandene Material zu nehmen, sondern auch durch glückliche Funde und reiche Zuwendungen von dortigen Freunden ein werthvolles und vollständiges, eine Reihe von neuen Formen bergendes Material aus den Eocänbildungen des Friaul zusammenzutragen. Herr Prof. Hörnes, der mir mit ebenso grossem Wohlwollen wie seltener Liberalität die ganzen in Frage kommenden Materialien seiner Sammlung in meinen Wohnsitz sandte, hat aus meiner intensiveren Beschäftigung mit diesen wohl die Anregung geschöpft, Beziehungen zwischen mir und Herrn Dr. F. Katzer, dem aufnehmenden Geologen für Bosnien und die Herzegowina anzubahnen, durch welche mir die Bearbeitung der von diesem Herrn gesammelten Materialien aus dem Occupationsgebiete ebenfalls übertragen wurde. Andererseits haben mich die Herren Prof. Höfer und Dr. Redlich in Leoben um eine Bestimmung ihrer Eocänfolgen von Guttaring (Kärnthen) und Ajka (Bakony) ersucht und mir das betreffende Material gleichfalls zugesandt. Schliesslich habe ich noch zwei Schubfächer mit Eocänmaterialien aus der Graner Gegend in NW-Ungarn, welche der verewigte Geh. Rath Beyrich 1877 daselbst ge-

¹⁾ Ueber mitteleocäne Faunen in der Herzegowina und ihre Beziehungen zu den Schichten von Haskowo in Bulgarien und anderen alttertiären Faunen des östlichen Mittelmeerbeckens. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1899, II, pag. 105 ff.

sammelt und deren sehr wichtiger Inhalt mir leider bis dahin unbekannt geblieben war, mit freundlicher Genehmigung des derzeitigen Directors, Herrn Geh. Rath Dr. W. von Branco, in den Kreis meiner Betrachtungen ziehen können.

Es ist auf diesem hier kurz skizzirten Wege ein ziemlich umfangreiches und mannigfaltiges Material in meine Hände gelangt, und es wird hier der Versuch gemacht werden, dasselbe möglichst genau und getreu zu schildern. Es wird in der vorliegenden Untersuchung die grosse Mehrzahl der versteinereichereren Eocänabsätze der österreichisch-ungarischen Monarchie vertreten sein; auszunehmen wäre das, nach allem, was ich davon gesehen habe, sehr interessante Alttertiär von Stockerau in Niederösterreich, mit welchem Herr Dr. Othenio Abel, und die siebenbürgischen Vorkommnisse, mit denen Herr Prof. A. Koch ja seit Jahren beschäftigt ist. Leider habe ich auch die von Frauscher seinerzeit aus Kosavin im kroatischen Küstenland beschriebene Fauna nicht näher zu prüfen vermocht.

Einen historischen Ueberblick über die einschlägigen Literaturscheinungen zu geben erschien überflüssig. Die Werke, welche sich mit eocänen Faunen in dem Gebiete der k. k. Monarchie eingehender beschäftigen, sind nur in geringer Zahl vorhanden, aber darum um so bekannter, und werden zudem im Folgenden bei den einzelnen Abschnitten näher citirt werden. Ich habe diesen letzteren wenigstens theilweise die geographische Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, welche zwar leider zu Wiederholungen nöthigt, aber doch die Benützung der Arbeit erleichtert und ihren praktischen Zweck fördert. Hoffentlich wird der letztere erreicht und speciell für das dinarische Gebiet mit den hier gebotenen Steinen weiter gebaut werden können. Es erübrigt nach alter guter Gewohnheit, denjenigen zu danken, durch deren freundliche Unterstützung die Pläne des Autors gefördert und der Ausführung näher gebracht worden sind. So in erster Linie Herrn Prof. Dr. R. Hörnes, dessen freundschaftlicher Unterstützung bereits oben gedacht wurde; ferner den Herren Geh. Rath Dr. von Branco in Berlin, Dr. F. Katzer in Serajewo, Prof. Höfer und Dr. Redlich in Leoben, Dr. Benardelli in Cormons, Prof. Tellini in Udine, V. Hawelka, Bauamtsassistenten in Mostar.

A. Das Eocän um Guttaring in Kärnthen.¹⁾

Die Eocänbildungen von Guttaring in Kärnthen sind schon seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts bekannt und wurden von Karsten und Keferstein²⁾ zuerst eingehender beschrieben. Nachdem F. v. Hauer dann zweimal kurze Fossilisten des Vorkommens geliefert und diese theilweise auch in Deshayes' zweite Bearbeitung der pariser Eocänfaunen aufgenommen worden waren, hat dann in neuerer Zeit Penecke eine kleine Monographie diesen Bildungen gewidmet, für welche er allerdings eine neue, geographisch vielleicht genauere, aber in ihrer Modernität leicht irreführende Bezeichnung einführte. Die mir von den Herren Höfer und Redlich zugesandten Materialien des Eocän von Guttaring beweisen, dass eine Reihe der Bestimmungen Penecke's vor der Kritik nicht bestehen können. Für andere Formen, speciell für Identificationen mit sehr seltenen Arten des pariser Beckens, lässt sich nur der Verdacht aussprechen, dass hier Irrthümer vorliegen, ohne dass in Abwesenheit der Original Exemplare der Beweis hierfür geführt werden könnte. Penecke theilte die Vorkommnisse von Guttaring ein in einen unteren theilweise brackischen und einen oberen rein marinen Horizont, welcher in dem südlichen Muldenflügel des Sonnberges noch von Sandsteinen mit *Nummulites variolarius* Sow., also vielleicht typischem Bartonien, bedeckt sei. Es scheint diese Eintheilung eine recht natürliche und sie entspricht auch durchaus den Vorkommnissen in Venetien, wie auch wohl zweifellos in diesem Complexe, wie Penecke annahm, die Aequivalente des Roncà-Horizontes mitenthalten sein dürften, wenngleich allem Anscheine nach noch mehr vorliegt und die Basis sicher, die Spitze vielleicht, weiter herab, resp. herauf zu verlegen sein

¹⁾ Karl Alphons Penecke: Das Eocän des Krappfeldes in Kärnthen. Sitzungsber. k. Akad., XC, I., Wien 1884, pag. 327 ff. Auf die äusserst zahlreichen Druckfehler, welche in diesem Aufsätze recht störend wirken und durch die beigefügten Corrigenda nur zum kleinen Theile verbessert wurden, will ich im Folgenden nicht weiter eingehen. Vergl. auch das im Uebrigen wenig Neues bringende Referat von Th. Fuchs im Neuen Jahrb. für Mineralogie etc., 1886, II, pag. 254.

²⁾ Diese und die folgenden älteren Literaturcitate finden sich bei Penecke l. c. zusammengestellt.

dürfte. Ich gebe im Folgenden und im engsten Anschlusse an die von Penecke gewählte Reihenfolge meine Bemerkungen zu den bisher bekannten Elementen von Guttaring und die Beschreibung einiger neuer, mir von dort bekannt gewordener Formen.

Nummulites.

Von *Nummuliten* erwähnt Penecke, l. c. pag. 19—20 aus Guttaring:

- Nummulites complanatus* Lam.
 „ *perforatus-Lucasianus* d'Orb.
 „ *striatus* Defr.
 „ *variolarius* Lam.
Assilina exponens Sow.

Ich habe mehrere dieser Formen von dort nicht kennen gelernt, so besonders nicht die dicken Perforaten; *Nummulites striatus* Defr. liegt auch nur in Menge vom Sonnberge vor, *Nummulites complanatus* Lam. in wenigen Stücken vom Burgelwitzer. Daneben die von Penecke nicht citirten Formen:

Nummulites atacicus Leymerie.

(M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII, (B) Fig. 13 a—e.) = *Nummulites biarritzensis* d'Archiac¹⁾ (Monographie, pag. 131, T. VIII, Fig. 4—6) Sonnberg, Dobranberg, Sittenberg.

Nummulites Guettardi d'Arch. (Monographie, pag. 130, T. VII, Fig. 18—19) Sonnberg.

„ *laevigatus* Lam. (d'Arch.: Monographie, pag. 109, T. IV, Fig. 1—7) Sonnberg.

„ *Lamarckii* d'Arch. (d'Arch.: Monographie, pag. 109, T. IV, Fig. 14—16) Steinbruch südlich vom Pemberger bei Kloster St. Paul.

Nummulites Murchisoni Brunner (d'Arch.: Monographie, pag. 138, T. VIII, Fig. 20—24) Dobranberg, östlich vom Kreuzbauern, Sittenberg.

Assilina grannulosa d'Arch. (Monographie, pag. 151, T. X, Fig. 11—19) Sonnberg.

„ *exponens* J. de C. Sow. (Monographie, pag. 148, T. X, Fig. 1—10) Dobranberg, östlich vom Kreuzbauern.

Nummulites variolarius Lam., welche Penecke aus den echten Sandsteinen am Sonnberg (südlicher Muldenflügel) angibt, wurde von dem verewigten v. Hantken bestimmt und ist demnach wohl ebenfalls als gesichert anzusehen. Diese Art tritt im Pariser Becken bereits, wenn auch selten, im Grobkalke²⁾ auf, und ist eine sehr charakteristische Erscheinung der mittleren Sande. Im alpinen Bereiche ist sie zumal im Süden bereits im Untereocän der libyschen Stufe vorhanden.³⁾

Die übrigen Formen, zumal *Nummulites laevigatus* Lam., scheinen im Allgemeinen für die tieferen Horizonte des alpinen Mitteleocän charakteristisch.

Operculina Karreri Penecke.

l. c. pag. 346, Taf. IV, Fig. 1.

Es fällt mir schwer, diese Form von *Operculina ammonica* Leym. zu trennen, welche ebenfalls die »starken, wulstigen Rippen« auf der Aussenseite besitzt. Penecke gibt die Art an vom Sonnberg und »bei den sieben Wegen«.

Orthophragma Pratti Michelin.

Vergl. meine Monographie der Priabonaschichten. Palaeontographica. 47, pag. 43.

Penecke, l. c. pag. 346 (*Orbitoides Fortisii* d'Arch.)

Wie schon Penecke angibt, häufig am Sonnberge in den Schichten mit *Nummulites atacicus* Leym.

¹⁾ Monographie des *Nummulites* in d'Archiac et Haime: Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde. Paris, 1853.

²⁾ F. Dollfus in B. S. G. F. (III) 17. Paris 1888—1889.

³⁾ de la Harpe: Aegyptische *Nummuliten* in Palaeontographica. 30, I, Cassel 1883.

Conoclypeus anachoreta Ag.

cf. de Loriol: Echinides tertiaires de la Suisse, pag. 77 ff., T. XI, XII, XIII, Fig. 1.

Es ist diese von Penecke nicht citirte Form die häufigste Art an den »Fuchsöfen«. Sie besitzt hohe, thurmformige Gestalt und gleiche, sehr schmale Petaloiden, deren äussere Poren schlitzförmig und durch eine Furche mit den inneren verbunden sind. Die Unterseite ist ganz eben, ihr äusserer Rand schneidend, die Stachelung sehr gedrängt, das Peristom besitzt undeutliche Floscelle, das Periproct liegt ganz randlich. Indem ich im Uebrigen auf die ausführliche Beschreibung verweise, welche de Loriol der Type l. c. widmet, möchte ich betonen, dass diese Art eine Verbindung herstellt mit den westlichen Vorkommnissen, und dass sie in der Schweiz bei Einsiedeln, St. Gallen und am Fährnern nach de Loriol überall an der Basis des mittleren Eocän liegt, im Parisien I Mayer-Eymar's.

Ilarionia sp.

Von Wittwa bei Eberstein liegt ein kleiner, schlecht erhaltener Seeigel vor, welcher das Periproct eines *Echinanthus* besitzt, während das auf der Mitte der schwach vertieften, leicht schüsselförmig zu ihm einfallenden Unterseite gelegene Peristom keine Floscelle, aber die charakteristische polygonale (hier fünfeckige) Versteifung der Gattung *Ilarionia*¹⁾ besitzt. Die Form ist in ihrem Umrisse unregelmässig sechseckig und ist auffallenderweise vorn höher gewölbt als hinten. Alle diese Merkmale unterscheiden sie prägnant von den übrigen Eocänarten des Geschlechtes. Trotzdem ziehe ich es vor, da der Ambulacralapparat mit dem Scheitelschilde gänzlich zerstört ist, von einer specifischen Festlegung abzusehen.

Das hier besprochene Stück ist 17 mm lang, 16 mm breit und auf seiner höchsten Stelle 9 mm hoch, und das Eigenthum der Geologischen Sammlung der Bergakademie Leoben.

Echinolampas Suessi Laube.

Penecke, l. c. pag. 349. — Vergl. auch meine Bemerkungen in Priabonaschichten, Palaeontographica. 47. pag. 101.

Ich kann nach genauem Vergleiche mit dem Gypsabgusse des Laube'schen Original Exemplars wie mit einem von Ajka (Bakony) stammenden Stücke der Leobener Sammlung die Bestimmung Penecke's hier nur bestätigen. Laube's Original stammt von Brusaferrì bei Bolca, aus Schichten, welche denen von S. Giovanni Ilarione etwa gleichwerthig sind.

Echinolampas sp.

Ottiliaster pusillus Penecke, l. c. pag. 350, T. III, Fig. 1.

Ich glaube kaum, dass diese, nach der Abbildung zu urtheilen, verdrückte und schlecht erhaltene kleine Form von *Echinolampas* getrennt werden kann. Eine stärkere Oeffnung des unpaaren Ambulacrum findet sich bei zahlreichen Arten dieser Gattung, z. B. bei dem bekannten *Echinolampas calvimontanus* Klein aus dem pariser Grobkalke. Sind die Stücke stärker abgerollt, wie dies bei allen Echiniden aus Guttaring der Fall zu sein scheint, so tritt auch der petaloide Charakter des Ambulacrum hier weniger hervor. Es ist sicher, dass an eine Annäherung an die seltsam geformten Archiacien der Kreide²⁾, die »bizarren Formen mit Floscelle, vorderes Ambulacrum von den übrigen verschieden«, auf welche sich Penecke bezieht, nicht gedacht werden kann. Meines Erachtens nach handelt es sich bei »*Ottiliaster pusillus* Penecke« um ein Jugendstadium einer noch näher zu ermittelnden *Echinolampas*-Art.

¹⁾ W. Dames: Die *Echiniden* der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. Palaeontographica. XXV. Cassel 1877, pag. 34.

²⁾ v. Zittel: Palaeozoologie I, pag. 531.

Linthia sp.Penecke, pag. 351. (*Linthia Héberti* Cott.)

Es steht für mich noch keineswegs fest, ob die unter gleichem Namen publicirten, aber in Beschreibung und Abbildung auseinandergehenden Formen bei Dames¹⁾ und Cotteau²⁾ zusammenfallen. Da die Type von Guttaring zudem wesentlich tiefer liegt als die den Priabonaschichten angehörenden venetianischen und südfranzösischen Formen, so halte ich hinsichtlich der Bestimmung Penecke's um so eher Reserve für geboten, als nach den eigenen Angaben des Autors die ihm vorliegenden Exemplare »meist schlecht erhalten waren«. Das Studium dieser *Linthia*-Formen von Guttaring dürfte neu aufzunehmen sein.

Serpula (Rotularia) pseudo-spirulaea n. sp.

Taf. XI, (I) Fig. 3–5a.

Penecke, pag. 352 (*Serpula spirulaea* Lam.)

Ich kenne die echte *Serpula spirulaea* Lam. bisher nicht aus der Umgegend von Guttaring. Was mir von Sittenberg bei Eberstein vorliegt, unterscheidet sich durchgreifend durch das Vorhandensein von mindestens vier scharfen Kielen auf der im Uebrigen viel flacheren Windung und von diesen finden sich stets zwei (nicht einer wie bei *Serpula spirulaea*) auf dem Rücken, meistens noch von schwächeren Spiralen begleitet. Eine Beziehung dieser im Uebrigen in der Gestalt wechselnden, bald mehr glatten, bald sich fast zur Kegelform erhebenden Serpeln mit der bekannten Eocänform ist daher ausgeschlossen. Aehnliche Typen von aber im Uebrigen regelmässiger, *Solarien*-ähnlicher Gestalt und höheren Umgängen finden sich schon im untersten Eocän des pariser Beckens (*Sables de Bracheux, Liancourt, Magny* etc.)³⁾ Auch die von Leymerie⁴⁾ aus dem Nummulitique der Corbières abgebildete, auf die cenomane *Serpula quadricarinata* Müntz. bezogene, von Munier-Chalmas⁵⁾ *Serpula corbarica* genannte Form ist sehr analog, scheint aber vor Allem zumal auf der Unterseite viel evoluter gebaut. Leider liegen mir keine Originalexemplare aus diesen Schichten vor, so dass ich nicht urtheilen kann, wie weit diese Unterschiede durchgreifend sind. *Rotularia Nysti Galeotti* aus dem Mitteleocän Belgiens⁶⁾ unterscheidet sich wie die ihr sehr nahe stehende *Rotularia spirulaea*⁷⁾ schon durch ihren einfachen Lateralkiel und durch ihre glatten und höheren Windungen. *Rotularia bognoiriensis* Sow. scheint, nach der Abbildung bei Dixon⁸⁾ zu urtheilen, gänzlich der Rückenkielen zu entbehren. Dagegen findet sich eine der vorliegenden äusserst nahestehende Form im Eocän Aegyptens, wie ich unter den Aufsammlungen Blanckenhorn's bemerkt habe; auch diese wurde bisher mit *Serpula spirulaea* vereinigt.

Terebratula Hoeferi n. sp.

Taf. XI, (I) Fig. 18–18c.

Terebratula tamarindus Sow., Penecke, pag. 352.

Schale biplicat, rundlich fünfeckig, stark angeschwollen; höchste Wölbung beider Klappen in der Mitte der erwachsenen Schale, da, wo die schon in der Jugend schwach angedeuteten Kniffe sich stärker

¹⁾ l. c. (*Vic. Echiniden*), pag. 54, T. VI, Fig. 2.

²⁾ *Échinides fossiles des Pyrénées*. Paris 1863, pag. 124, T. IX, Fig. 4.

³⁾ Die Serpeln des pariser Beckens sind bisher nur sehr unvollständig bekannt. Was bisher von ihnen beschrieben wurde, geht noch auf DeFrance zurück, der im Dictionnaire des sciences naturelles, T. L, pag. 302 ff. einige Arten bekannt machte, ohne sie abzubilden. Seitdem scheint sich wenn man von Chenu's *Illustrations conchyliologiques* absieht, kein Autor mit diesen Wurmrohren beschäftigt zu haben. Es wäre möglich, dass die oben erwähnte Form auf *Spirorbis carinatus* DeFr. (l. c. pag. 303) zurückzuführen wäre.

⁴⁾ M. S. G. F. (II) 1, Paris 1846, T. XIII, Fig. 17–18.

⁵⁾ cf. Hébert: Sur le groupe nummulitique du midi de la France. B. S. G. F. (II) 10, Paris 1882, pag. 367.

⁶⁾ cf. Nyst: Description des coquilles fossiles de la Belgique. Mém. de l'Académie royale de Bruxelles. XVII, 1845, pag. 373, T. XI, Fig. 8a–c.

⁷⁾ cf. Bayan, F.: Études faites dans l'École des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. II, Paris 1873, pag. 91.

⁸⁾ Geology of Sussex. London 1850. T. XIV, Fig. 3a.

hervorwölben. Kleine Klappe relativ sehr convex, weit mehr ausladend als dies bei *Terebratula bisinuata* Desh. aus dem pariser Grobkalke und bei *Terebratula montolearensis* Leym. aus den Nummulitique der Corbières der Fall ist. Der Schnabel der grossen Klappe ist stark herabgebogen und trägt an seiner Spitze eine auffallend kleine Perforation; ein Deltidium ist nicht zu beobachten.

Höhe	30 mm	26 mm
Grösste Breite	26 „	22 „
Breite des Schlossrandes	17 „	17 „
Breite der Stirn	20 „	14 „
Dicke der Doppelklappe	17 mm	14 „

Am Dobranberge östlich vom Kreuzbauer und Burgelwitzer bei Eberstein. (Geolog. Sammlung der Bergakademie in Leoben.) Fuchsöfen (Penecke).

Penecke hat diese Form mit *Terebratula tamarindus* Sow. bei Schafhäutl¹⁾ identificirt; begreift man es zur Noth bei dem Verfasser der Lethaea geognostica Südbayerns, dass er in einer Art des Kressenberges die Type des unteren Neocom erkennen wollte, so wird dies bei dem jüngeren Forscher schwer erklärlich. Es liesse sich im Einzelnen unschwer nachweisen, dass sich auch die mesozoischen Biplicaten von der vorliegenden Tertiärart sicher spezifisch unterscheiden; so habe ich die Form mit *Terebratula tamarindus*, *sella*, *subsella*, *biplicata*, *phaseolina* in meiner Sammlung verglichen und, sei es in der allgemeinen Gestalt, sei es in Wölbungsverhältnissen und Grösse des Schnabelloches, überall durchgreifende Unterschiede gefunden. Aber dies ist ja nach unseren aprioristischen Ansichten vorauszusehen. Näher in Betracht kommen eigentlich doch nur die Biplicata des Alttertiärs, und von diesen ist vor Allem die Art des pariser Grobkalkes, *Terebratula bisinuata* Desh., länger und flacher, dazu in der Schnabelregion zugespitzter, mit viel stärkerer Perforation versehen, auch im ganzen Aufbau nicht so eckig. *Terebratula montolearensis* Leym. ist in der Gestalt ähnlicher, aber in der kleinen Klappe fast ganz flach und besitzt ebenfalls grosse Schnabelöffnung und deutliches, dreieckiges Deltidium. Von den durch d'Archiac aus Thracien beschriebenen Arten käme nur *Terebratula pontica* d'Arch.²⁾ in Frage; diese ist weniger biplicat, hat breitere Schnabelöffnung und weicht auch in der Gestalt ab. Auch unter den durch Davidson aus Italien mitgetheilten Brachiopoden³⁾ findet sich nichts Uebereinstimmendes. Die von mir letzthin aus den Priabonaschichten von Verona beschriebene *Terebratula Nicolisi mihi*⁴⁾ weicht ab durch stärker ausgesprochene und früher beginnende Rückenfalte und durch die Grösse des Schnabelloches. Ich lasse es schliesslich dahingestellt sein, ob die von Schafhäutl mit *Terebratula tamarindus* Sow. identificirte Type des Kressenberges, wie Penecke meinte, identisch mit der vorliegenden Art ist. Nach der durch den bayrischen Autor gegebenen Abbildung möchte ich es nicht glauben, da die Gestalt weniger eckig, die Kniffe weniger hervortretend und der Abfall der grossen Klappe am Stirnrande ein geringerer zu sein scheint. Im Uebrigen würde diese Frage ein secundäres Interesse besitzen und die Nothwendigkeit einer Aenderung in der Nomenclatur nicht beseitigen.

Ostrea roncana Partsch.

Penecke, pag. 353 (*Ostrea cf. longirostris* Lam.)

Schon Partsch hatte, wie Zittel⁵⁾ bereits 1862 mittheilte, die grosse Auster von Roncà als *Ostrea roncana* in der Sammlung des k. Mineralienkabinetts bezeichnet. Bayan⁶⁾ hat dann, anscheinend ohne Kenntnis des Vorgehens seines Vorgängers 1870 denselben Namen für dieselbe Art vorgeschlagen. Schliesslich hat Mayer-Eymar 1887 eine annähernd gleichlautende Bezeichnung (*Ostrea runcensis*) für sie verwendet.

¹⁾ Südbayerns Lethaea geognostica, pag. 131, T. XXV, Fig. 7—8.

²⁾ In de Tschichatscheff: Asie mineure, description physique de cette contrée. Paris 1866. Paléontologie par d'Archiac. pag. 434, T. IV, Fig. 5.

³⁾ On Italian tertiary Brachiopoda. Geological Magazine. X, London 1870.

⁴⁾ Palaeontographica. 47 Stuttgart 1900. pag. 256, T. XVI, Fig. 16—16 b.

⁵⁾ Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsber. k. Akad., M.-N. Cl., 46. I, Wien 1862, pag. 394.

⁶⁾ B. S. G. F. (II.) 27, pag. 457.

Man sieht, die Type war bekannt genug, um auch ohne »ct.« citirt werden zu können. Sie findet sich nach Penecke »ziemlich häufig im Gastropodenmergel am Ostabhange des Kleinkogels im Walde oberhalb des Bauernhauses Pugelwitzer«. Die Stücke, welche ich von den Fuchsöfen durch Herrn Prof. Höfer besitze, entsprechen durchaus der Type von Roncà, welche im Uebrigen auch Vinassa de Regny¹⁾ nicht bekannt war, während sie wenig später von de Gregorio²⁾ als *Ostrea roncaënsis* de Greg. beschrieben und leidlich abgebildet wurde.

Spondylus asiaticus d'Arch.

Penecke, pag. 354, Taf. IV, Fig. 4.

Was diese sehr interessante Form anlangt, so stimme ich mit Penecke durchaus überein. Es handelt sich zweifellos um die östliche Art, welche wohl auch am Kressenberge auftritt³⁾ und ein orientalisches Element in diesen Faunen darstellt.

Congeria euchroma Oppenh.

Z. d. d. g. G. 43, 1898, pag. 954, Taf. LI, Fig. 5—6.

Diese von mir vom Mt. Pulli beschriebene, auch in Roncà⁴⁾ auftretende Art erfüllt am Sonnberge schwarze Schieferthone mit brackischer Fauna, welche denen des Mt. Pulli zum Verwechseln ähnlich sind und u. A. auch eine *Modiola* enthalten, die wohl mit *Modiola corrugata* Brong. zusammenfällt, von Penecke, l. c. pag. 354 auf die *Modiola crenella* Desh. des pariser Grobkalkes, übrigens mit ausgesprochenem Zweifel, bezogen wurde.

Pectunculus pulvinatus Lam.

Penecke, pag. 29 (*Pectunculus cf. pulvinatus*).

Von dieser charakteristischen und weit verbreiteten Eocänart liegt auch ein mir beschaltes Exemplar vom Sonnberge vor. Die kreidige Oberfläche zeigt an einzelnen Stellen sehr deutlich die typische Radialsculptur.

Cardium gratum Defr.

Vergl. meine Publication über die Fauna des Mt. Postale. Palaeontographica 43, 1896, pag. 149, T. XIV, Fig. 3. *Cardium cf. gigas* Defr. Penecke, l. c. pag. 30.

Ein schönes Stück mit reicher Intercostalsculptur, durchaus mit Stücken von Fresville (Manche) in meiner Sammlung übereinstimmend, aus dem Nummulitenkalke der Fuchsöfen.

Cytherea div. sp.

Penecke gibt l. c. von Guttaring an:

Cytherea elegantula Desh. Er erhielt kleine zierliche Schälchen einer *Cytherea* durch Auswaschen von *Cerithien* aus dem Gastropodenmergel des Sonnberges. Es handelt sich hier um ganz junge Brut, wie sie mir bei dem gleichen Verfahren auch zu Gesicht gekommen ist. Ich bezweifle, dass diese Jugendstadien eine sichere spezifische Bestimmung in dieser schwierigen Gruppe gestatten. Das Vorhandensein dieser der jüngeren *Cytherea elegans* Desh. so ähnlichen Art der unteren Sande bedarf demnach weiterer Belege.

¹⁾ cf. Palaeontographia italica, II, Pisa 1896, pag. 162.

²⁾ Monografia della Fauna eocenica di Roncà. Annales de Géologie et de Paléontologie, XXI livraison. Turin-Palermo 1896, pag. 109, T. XXI, Fig. 19, T. XXII, Fig. 1—4, T. XXIII, Fig. 1—3.

³⁾ Vergl. *Spondylus pancispinatus* Bell? bei Frauscher: Das Untereocän der Nordalpen und seine Fauna. Denkschr. k. Akad., M.-N. Cl., 51, Wien 1886, pag. 82, T. III, Fig. 19.

⁴⁾ Vergl. auch Vinassa de Regny, l. c. pag. 162, T. XXI, Fig. 5—6. — Die von Andrussov (Fossile und lebende *Dreissensidae Eurasiens*. St. Petersburg 1897, pag. 32 des deutschen Textes (pag. 148 des russischen) beschriebene und Taf. VIII, Fig. 4—6 abgebildete *Congeria Bittneri* Andr. scheint mir kaum spezifisch unterscheidbar.

Cytherea tranquilla Desh. Es ist dies nach Cossmann¹⁾ (Cat. I, pag. 118) ebenfalls eine Art der Sande von Cuise, welche der meist höheren, jedenfalls viel häufigeren *Cytherea nitidula* Lam. äusserst nahe steht und sich nur durch sehr geringfügige Unterschiede im Schlossbau und im Sinus von ihr trennen lässt. Mir liegen ähnliche Formen vom Sonnberg vor, welche in dieselbe Gruppe fallen, aber sich durch ihre mehr rhombische Gestalt, die grössere Breite des Analtheiles und die stärkere Wölbung von diesen wie verwandten Arten gut trennen. Der Erhaltungszustand ermuntert indessen nicht, hier spezifische Festlegungen vorzunehmen.

Cytherea Lamberti Desh. Nach Cossmann (Cat. I, pag. 115) eine der *Cytherea parisiensis* Desh. nahe stehende Form, welche mir nicht vorliegt.

Die Bestimmung aller dieser *Cythereen* aus dem Eocän von Guttaring scheint mir daher noch unsicher zu sein. Eine halbbeschaltete linke Klappe, welche mir vom Pemberger vorlag, dürfte wohl auf die bekannte Grobkalkart *Cytherea nitidula* Lam. selbst zurückgeführt werden können.

Psammobia Hoeferi n. sp.

Taf. XI (I). Fig. 14–15.

Schale (Doppelklappe) flach, rhombisch, vorn schmaler als hinten, nach aussen hin fast geradlinig begrenzt, der hintere Schlossrand im schwachen Bogen, der andere etwas stärker abfallend. Die Breite beträgt über das Doppelte der Höhe. Der abwärts gedrehte, sehr zarte Wirbel liegt auf dem ersten Fünftel der Schale, also sehr weit nach vorn gerückt. Die äusseren Nymphen sind sehr kurz, aber kräftig. Die höchste Wölbung liegt in der Mitte der Schale, an ihr setzt sich eine ganz schwache Erhebung diagonal zum Analende fort.

An einem zweiten Exemplar (Steinkern) ist der Sinus sichtbar, welcher breit ist und sich tief zungenförmig bis auf die Mitte der Schale fortsetzt. Die Mantellinie bietet nichts Aussergewöhnliches.

Höhe	19 mm	. . .	21 mm
Breite	41 „	. . .	43 „
Dicke der Doppelklappe . . .	7 „	(Steinkern).	

Pemberger. Geologische Sammlung der k. k. Bergakademie in Leoben.

Penecke erwähnt nichts Aehnliches aus Guttaring.

Von den *Psammobien* des pariser Beckens, welche mir grösstentheils vorliegen, unterscheiden sich diese in ihrer Gestalt an *Cypricardia cyclopea* Brong. erinnernde Form durch ihren weit nach vorn gerückten Wirbel und ihren rhombischen Umriss. Den letzteren hat sie gemeinsam mit der aber viel höheren *Psammobia Héberti* Oppenh. (*Psammobia pudica* Héb. u. Ren.²⁾), welche wie die echte *Psammobia pudica* Brong. aber auch in der mehr centralen Lage des Apex abweicht. Die *Psammobia Fischeri* der gleichen Autoren³⁾ kommt für den Vergleich nicht in Frage. Frauscher⁴⁾ erwähnt in seiner Monographie der nordalpinen Eocänbivalven ausser den bereits oben citirten Formen nur eine selbst generisch ganz unsichere *Psammobia Haueri* Frausch., welche auch spezifisch hier nicht in Betracht kommt.

Nerita tricarinata Lam.

Penecke, l. c. pag. 360.

Diese Art »gehört im pariser Becken keineswegs den Sables intérieurs an«, wie Penecke behauptet, sondern geht bis in die mittleren Sande herauf. Cf. Cossmann: Cat. III, pag. 83. Sie ist in Le Ruel und Marines z. B. sehr häufig; von der letzteren Localität liegt auch mir sie vor.

¹⁾ Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'éocène de Paris. Annales de la société malacologique de Belgique, T. XXI, ff. Bruxelles 1886 ff. (als Cat. I—V citirt).

²⁾ Hébert et Renevier: Fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap etc. Bull. de la société de statistique du département de l'Isère. III. Grenoble 1854, T. II, Fig. 3.

³⁾ Ibid. Fig. 4.

⁴⁾ l. c. pag. 216.

Velates Schmidelianus Chemn.

Penecke, l. c. pag. 360. Ein beschaltes Exemplar liegt mir vom Sonnberge vor.

Diese Type scheint, wie schon Hébert früher bemerkte und wie auch Cossmann angibt, auch im pariser Becken noch an der Basis des Grobkalkes aufzutreten. Im alpinen Nummulitenkalk wurde sie nicht nur »öfter beobachtet«, sondern ist auf dem ganzen Gebiete bis Indien hinein eine sehr charakteristische und häufige Erscheinung.

Natica (Ampullina) perusta Defr.

Penecke, pag. 362.

Diese Art »reicht« nur dann »in das Oligocän herauf«, wenn man die Priabonaschichten diesem zuzählt. In typischen Oligocänbildungen wird sie durch *Natica angustata* Grat. abgelöst. *Natica Vulcani* Brong. fällt dagegen mit *Natica perusta* Defr. zusammen.

Natica (Ampullina) hybrida Lam.

Deshayes: An. s. vert. III, pag. 75, T. LXXI, Fig. 1—2, Cossmann, Cat. III, pag. 175, Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 175.

Ein typisches, sehr wohl erhaltenes, wenn auch jugendliches Exemplar mit terrassenförmig ansteigenden Windungen.

Höhe . . . 35 mm
Breite . . . 30 „

Burgelwitzer bei Eberstein. — Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Mt. Postale in Venetien. — Urküt bei Ajka (südlicher Bakony). — La Palarea bei Nizza. — Bos d'Arros bei Pau?

Natica (Ampullina) incompleta Zittel.

Taf. XI (I), Fig. 9—11.

Obere Nummulitenformation in Ungarn, l. c. pag. 378, Taf. II, Fig. 3 a, b.

Diese über ein sehr weites Areal verbreitete Art wird weiter unten ausführlicher betrachtet werden. Ich möchte hier nur hinsichtlich des aus Guttaring stammenden Exemplares hervorheben, dass die geringere Vertiefung an der Nahtrampe keinen spezifischen Unterschied darbieten kann, da speciell in Roncà sowohl Individuen mit canalartiger als mit flacher Sutura auftreten¹⁾, und diese durch alle erdenklichen Uebergänge dort verbunden sind.

Die Art, für welche ausser ihrer gewaltigen Columellarschwiele auch das starke Zurückweichen der sehr schräg zur Axe stehenden Mündung charakteristisch ist, wird durch ein deutliches, vorn mit der Columella verschmelzendes Nabelband als *Ampullina* gekennzeichnet. Ihre dicke Spindelschwiele nähert sie Formen wie der seltenen *Ampullina insolita* Desh.²⁾ des pariser Untereocän und der *Natica compressa* Bast. von Bordeaux. Ich vermute, dass die Verbreiterung des letzten Umganges gegen die Mündung hin auf der Figur bei Zittel wohl etwas übertrieben wurde, da die mir von den verschiedensten Fundpunkten vorliegenden Exemplare in dieser Hinsicht sämtlich etwas abweichen und gedrungener, in den Flanken leicht geschultert erscheinen.

Höhe . . . 34 mm
Breite . . . 32 „

Guttaring (abgeb. Ex. Fig. 9—9a) — Roncà. — Pusta Forna. — Dabrica (Herzegowina), Fig. 10—11 etc. Vergl. weiter unten.

¹⁾ Dies wird schon von Bayan für die mit *Natica incompleta* wohl identische *Natica ventroplana* von Roncà betont. cf. Études, I, l. c. pag. 25.

²⁾ An. s. vert. III, pag. 59, T. LXVII, Fig. 14—15, Cossmann, Cat. III, pag. 174.

Natica (Ampullina) Schafhaeutli n. sp.

Taf. XV (V) Fig. 35—35a.

Schale durchbohrt, schlank, leicht gethürmt, aus sechs mässig gewölbten Windungen zusammengesetzt, deren Breite über das Doppelte der Höhe ausmacht und deren letzte nach der Mündung zu schwach verbreitert, $1\frac{1}{2}$ mal die Spira umfasst. Die Nähte sind schwach vertieft, der Umgang vor ihnen etwas abgeflacht, so dass eine leichte Plattform entsteht. An der Mündung ist der Columellarrand verbreitert und das sehr schmale Ampullinenband vorn innig mit ihm verbunden und nur durch eine ganz unmerkliche Linie getrennt. Sehr deutlich und dicht gedrängt sind die geraden, nicht geschwungenen Anwachsstreifen; ausser ihnen sind auch sehr zarte und ganz oberflächliche Spiralen vorhanden.

Höhe . . . 23 mm
Breite . . . 15 „

Sonnberg, mehrere Exemplare.

Diese Type erinnert in ihrem Aufbau an *Amauropsella* Bayle,¹⁾ doch ist ihre Spira relativ länger und das Nabelband nicht so stiletartig ausgebildet. Auch durch ihre Schlankheit unterscheidet sie sich von *Natica spirata* Lam. und *sinuosa* d'Orb. Von den Euspiren²⁾ würde nur *Ampullina scalariformis* Desh. in Frage kommen, die indessen stets viel grösser wird und des Nabelbandes entbehrt. Die echten *Ampullinen* s. strict., die *Ampullina Edwardsi*, *grossa* und *rustica*,³⁾ haben viel habituelle Aehnlichkeit, scheinen mir aber sämtlich nach genauem Vergleiche mit typischen Exemplaren meiner Sammlung verschieden. Auch aus der alpinen Nummulitenformation kenne ich nichts unbedingt Entsprechendes. *Natica Oweni* d'Arch. (= *Natica superstes* Rauff⁴⁾), an welche etwa noch gedacht werden könnte, ist eine echte Euspira, ungenabelt und ohne Nabelband.

Natica (Naticina) Ottiliae Penecke.

l. c. pag. 362, Taf. V, Fig. 1.

Diese Form dürfte wahrscheinlich mit der *Natica Pasinii* Bay. von Roncà⁵⁾ zusammenfallen.

Melanatria undosa Brong.

Taf. XI (I), Fig. 1.

Faunus undosus Brong, Penecke, pag. 364.

Diese Form ist in Roncà sehr selten; mir selbst fehlt sie von dort und auch das k. Museum für Naturkunde in Berlin besitzt in seinen reichen venetianischen Beständen nur zwei Exemplare, die dazu oberflächlich durch die Tuffsäuren gelitten haben. Die Art ist, nachdem sie von Brongniart⁶⁾ kurz diagnosticirt und sehr fehlerhaft abgebildet worden war, später von Bayan⁷⁾ sehr eingehend beschrieben worden. Das Fehlen einer typischen Figur trägt wohl die Schuld, dass sie trotzdem verkannt wurde. So hat sie Vinassa de Regny für identisch mit *Cerithium Verneuli* Rouault erklärt⁸⁾ und hat trotz meiner Einwürfe bis zuletzt an dieser Auffassung festgehalten. Die hier gegebene Figur eines in jeder Beziehung den Vorkommnissen von Roncà entsprechenden Stückes wird hoffentlich dazu beitragen, den geschätzten Autor zu bekehren und ähnliche Irrthümer in Zukunft unmöglich zu machen.

Bei der *Melanatria undosa* treten die sieben, selten acht Längspfeiler, zumal auf den letzten Windungen an der hinteren Naht zurück und lassen einen von den Spiralen erfüllten Raum frei; der Umgang

¹⁾ Cossmann: Cat. III, pag. 176.

²⁾ Ibid., pag. 175.

³⁾ Ibid., pag. 173.

⁴⁾ cf. meine Monographie der Mt. Postale-Fauna Palaeontographica. 43. 1896, pag. 176, Taf. XIII, Fig. 6—7.

⁵⁾ Vergl. meine Bemerkungen über diese Art in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 104 u. 1900, pag. 294.

⁶⁾ Mémoire sur les terrains de sédiment supérieur calcaréo-trappéens du Vicentin, Paris 1823, pag. 68, T. III, Fig. 12.

⁷⁾ Études, I., pag. 7.

⁸⁾ Palaeontografia italica, I, pag. 257, II, pag. 174.

selbst ist an der Naht umfassend und dazu unregelmässig geschlängelt. Diese Verhältnisse, welche schon Brongniart betont und welche ihn zum Vergleiche mit *Cerithium giganteum* Lam. bewogen haben, sind es auch einzig und allein, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Jugendstadien des *Cerithium Verneuili* Rouault¹⁾ herstellen. Dieses aber, ein typisches marines *Cerithium*, welches auch in den Schichten von S. Giovanni Ilarione sehr häufig ist, hat viel zahlreichere Längsrippen und sehr bemerkenswerthe Sculpturunterschiede zwischen jugendlichen und erwachsenen Individuen, ist ausserdem in den Flanken gewölbter und nach vorne mehr verbreitert, so dass man, wenn man hier Identificationen eintreten lassen will, ebenso gut jedes andere längsgestreifte *Cerithium* an die Stelle setzen kann!

Ich besitze ebensowenig wie Bayan Individuen der *Melanatria undosa* Brong. mit ganz intacter Mündung. Das, was mir vorliegt, beweist indessen, dass kaum ein nennenswerther Kanal vorhanden gewesen sein kann. Ich sehe daher keine Veranlassung, von den im Uebrigen einem Analogieschlusse entstammenden systematischen Anschauungen Bayan's abzugehen.

Die Type, für deren näheren Beschreibung ich auf Bayan verweise, scheint in Guttaring nicht selten zu sein. Penecke nennt sie sogar ziemlich häufig und auch mir lagen vom Sonnberge mehrere Stücke vor.

Melanatria Penecke n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 2.

? *Fanus combustus*, Penecke, pag. 364.

Diese Art steht der *Melanatria auriculata* v. Schloth. = *Cerithium combustum* Defr.²⁾ zweifellos äusserst nahe, unterscheidet sich aber durch folgende Merkmale: Der knotentragende Kiel, welcher bei der bekannten Art sehr weit der hinteren Naht genähert ist, rückt hier weit nach vorne; er wird schwächer und zwar so schwach, dass er sich kaum von den übrigen Spiralen der Schalenoberfläche unterscheidet, die Knoten sind zudem zu je zweien vorhanden. Die Umgänge sind weniger convex, die ersten tragen undeutliche Längsstreifung. Die basalen Kiele, zumal der hinterste, sind ebenfalls bedeutend schwächer ausgebildet. Die zickzackförmige Anwachsstreifung bleibt im Uebrigen die gleiche, wie überhaupt beide Formen auf das Innigste verbunden scheinen. Immerhin braucht man kein Freund der Artenzersplitterung zu sein, um auf Grund dieser constanten Unterschiede und in Hinblick auf das Auftreten der typischen *Melanatria auriculata* in anderen Ablagerungen des östlichen Europas beide Formen auch specifisch auseinanderzuhalten.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus dem Gastropodenmergel des Sonnberges und zeigen die glänzende intacte Oberfläche, welche den Fossilien dieses Vorkommens eigen ist.

Cerithium corrugatum Brong.

Melanopsis ? *Reineri* Penecke, pag. 363, T. IV, Fig. 9 (auch Fig. 8a ?).

Ich sehe keinen Unterschied mit der bekannten und von mir seinerzeit³⁾ eingehend behandelten venetianischen Art, welche in Ronca und am Mt. Pulli auftritt. Gegen *Melanopsis* spricht zudem die ganze Art der Sculptur. Ob Fig. 8a, eine Spitze, welche Varices zeigt, hierher gehört, ist mir zweifelhaft. Vielleicht gehört sie, wie ich früher (Z. d. D. g. G. 1894, pag. 381) gemuthmasst habe, zu *Diastoma costellatum* Lam.

Clavilithes longaevus Lam.

Fusus — Penecke, pag. 367.

Die mir vom Sonnberge vorliegenden Stücke ziehe auch ich anstandslos zu der bekannten pariser Art. —

¹⁾ M. S. G. F. (II), 3. T. XVI, Fig. V.

²⁾ Für Synonymie, Abbildungen und weitere Einzelheiten vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 376 ff, Taf. XXVII, Fig. 6—14.

³⁾ Z. d. d. G. 1894, pag. 385, T. XXIV, Fig. 7—9.

Dies sind die Bemerkungen, zu welchen die mir vorgelegten Fossilien von Guttaring wie die Penecke'sche Monographie eine Veranlassung gab. Ueber eine Reihe von Typen, wie *Echinanthus tumidus*, *Pygorhynchus Mayeri*, *Macropneustes Deshayesi*, *Cardita angusticostata*, *Lucina subcircularis*, *Dentalium nitidum* etc., habe ich mich nicht geäußert, weil mir nichts Aehnliches vorlag und die betreffenden Formen nicht abgebildet wurden. Von der Nützlichkeit einer Anzahl von neuen Abtrennungen, die der Verfasser angenommen, wie z. B. bei *Gryphaea Canavali* und *Cerithium Canavali*, habe ich mich, wie ich hinzuzufügen nicht unterlassen will, andererseits überzeugt. Penecke vergleicht die Fauna von Guttaring mit der von Roncà und hält beide für gleichaltrig. Dies wäre nicht unmöglich, denn die faunistischen Beziehungen sind allerdings sehr ausgesprochene. Wenn man indessen ins Auge fasst, dass sich Formen wie *Nummulites laevigatus* und *aticicus* noch in dem oberen Nummulitenkalke des Kleinkogels finden neben dem in der Schweiz in tieferen Nummulitenhorizonten auftretenden *Conoclypeus anachoreta* Ag., dass zudem die unteren Modiolamergel am Sonnberg eine so überraschende faunistische und petrographische Analogie mit denjenigen des Mt. Pulli zeigte, so wird man wohl nicht fehlgreifen, wenn man in der Nummulitenformation von Guttaring auch die unteren Horizonte des Vicentino ausschliesslich der Spileccostufe, mit vertreten sieht. Für den obersten Variolariussandstein fehlt übrigens in Venetien jedes sichere Aequivalent, da diese Nummulitenart dort bisher nicht nachgewiesen wurde. Nach den Anschauungen Munier-Chalmas' würde dieses gerade in den Tuffen und Kalken von Roncà zu suchen sein. Ich möchte noch hinzufügen, dass sichere Beziehungen zum pariser Untereocän sich hier so wenig ergeben haben als an anderen Punkten der Nummulitenformation. Das sehr natürliche Verlangen, hier lückenlose Vertretungen der nordischen Tertiärstufen zu suchen, welches auch mich beim Beginne meiner den Nummulitenschichten gewidmeten Studien einst wesentlich bestimmt hat, scheint auch Penecke zu einer Ueberschätzung gewisser Analogien und stellenweise zu fehlerhaften Bestimmungen geführt zu haben.

B. Ueber einige Eocänfossilien aus Ungarn.

Das k. Museum für Naturkunde zu Berlin besitzt einige Schubfächer von Eocänfossilien aus NW-Ungarn, welche Beyrich im September 1877 anscheinend auf einem im Anschlusse an die Jahresversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Wien unternommenen Ausfluge sammelte; ich habe das Vorhandensein dieser interessanten Materialien erst vor Jahresfrist in Erfahrung gebracht, und der Vorsteher der paläontologischen Sammlung, Herr Geh. Rath v. Branco, hat sie mir auf meine Bitte hin freundlichst zur Bearbeitung überlassen. Ausserdem hat mir Herr Dr. Redlich in Leoben einige interessantere, von ihm selbst gesammelte Eocänpetrefacten aus Ajka zur Verfügung gestellt. Die Schilderung dieser Vorkommnisse soll den Inhalt der folgenden Blätter bilden.

Um in grossen Zügen die über die Eocänfaunen des nordwestlichen Ungarns vorhandene Fachliteratur anzugeben, erinnere ich kurz daran, dass die Molluskenformen bereits 1862 von Zittel¹⁾ eine sehr eingehende Behandlung erfahren haben. Später waren es dann neben Hébert und Munier-Chalmas,²⁾ welche zuerst einen genaueren, wenn auch etwas zu aphoristischen Vergleich mit den gleichaltrigen Sedimenten des Vicentino vornahmen, vor Allem v. Hantken,³⁾ welcher mit rastlosem Fleisse die stratigraphische Gliederung des Eocän in unserem Gebiete durchführte und neben zahlreichen Fossilisten auch eine grössere Anzahl neuer Formen aus dem Graner Becken wie aus dem Bakony publicirte. Etwa zu

¹⁾ Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsber. der k. Akad., m.-n. Cl., Bd. XLVI, 1, pag. 353 ff.

²⁾ Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. Comptes rendus de l'Académie des Sciences 85. Paris 1877.

³⁾ Vergl. besonders: Die geolog. Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mitth. aus dem Jahrb. der k. ung. Geol. Austalt, I, Pest 1872, wie neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony. Ibid. III, 1875. Dazu das Referat über die oben citirte Publication von Hébert und Munier-Chalmas in »Literarische Berichte« aus Ungarn, herausgegeben von Paul Hunfalvy. Budapest 1879, Bd. III, Heft 4.

gleicher Zeit war Hofmann¹⁾ in der Umgegend von Budapest selbst thätig, und auch ihm verdankt die Wissenschaft die Mittheilung einer ganzen Reihe von Novitäten aus den verschiedenen Niveaus. Etwas früher, 1870, erfolgte die Bearbeitung der Korallen von Mogyorós und Tokod durch Reuss.²⁾ Wie ich bereits früher hervorgehoben habe,³⁾ hat diese Arbeit ihre Mängel und gehört jedenfalls zu den schwächsten Leistungen dieses vielseitigen, gründlichen und arbeitsfreudigen Autors. In neuerer Zeit hatte ich selbst Gelegenheit, über die nichtmarinen Molluskenreste des ungarischen Eocän einige Mittheilungen zu machen.⁴⁾

Das heute mir vorliegende Material umfasst im Wesentlichen nur Korallen und Mollusken, und in diesen beiden Thiergruppen liegen auch die Resultate von allgemeinem Interesse, welche die in den folgenden Blättern enthaltenen Untersuchungen geliefert haben. Was die Korallen anlangt, so wird sich nachweisen lassen, dass sie das leisten, was nach ihrem Auftreten im Horizonte des *Nummulites lucasanus* von ihnen zu erwarten ist; dass nämlich, weit entfernt, dass es sich in ihnen um Formen des mitteloligocänen Gombertohorizontes handelte, sie umgekehrt im südlichen und südöstlichen Verbreitungsbezirk des alpinen Eocän die mitteleocäne Stufe von S. Giovanni Ilarione kennzeichnen. Reuss selbst hätte in seiner Altersbestimmung sowohl durch das von ihm, wie seine Einleitung beweist, wohl gekannte geologische Vorkommen als durch das Auftreten von grossen *Stylocoenien* vom Typus der *Stylocoenia emarciata* Lam., vom *Trochocyathus van-den-Hecke* Edw. u. H. und *Trochosmia multisinuosa* Mich. von Rechtswegen stutzig werden müssen. Nun hat sich aber ausserdem gezeigt, dass an den neu beschriebenen Formen eine, der sogenannte *Trochocyathus acutecristatus* Reuss, das charakteristische Leitfossil der Tuffe von S. Giovanni Ilarione bildet und dass er bis nach Dalmatien in diesem Horizonte nachzuweisen ist. Ferner erwies sich die grosse Mehrzahl der vermeintlichen Gombertokorallen als irrig bestimmt, theilweise als jüngeren Formen wohl ähnlich, aber von ihnen doch wohl zu trennen, und gerade von diesen Typen haben sich einige, zumal die auf *Millepora cylindrica* bezogene Type, im mitteleocänen Niveau in Dalmatien (Dubravitz) nachweisen lassen. Es kann heute auch faunistisch mit aller Sicherheit behauptet werden, dass die Korallen des Horizontes mit *Nummulites perforatus-Lucasanus* in NW-Ungarn keine Ausnahme von der Regel bilden und dass sie in Venetien und in anderen Gebieten nicht im Gomberto-, sondern im S. Giovanni Ilarionehorizonte ihre Vertretung finden. Weitere Irrthümer von Reuss in den generischen Bestimmungen sollen im speciellen Theile nähere Ausführung finden.

Die zweite, interessante Beobachtung betrifft die Mollusken. Schon Zittel hatte 1862 behauptet, dass in den ungarischen Eocänbildungen bereits jüngere, oligocäne Elemente auftreten und er hatte daher im Sinne von Hébert und Renevier von der »oberen Nummulitenformation in Ungarn« gesprochen. Diese Beobachtung ist später vielfach, besonders von Th. Fuchs⁵⁾, in Frage gezogen worden, und man hat die scheinbare Anomalie durch die zufällige Vermischung von Fossilien zweier Horizonte zu erklären versucht. Unter den von Beyrich in Tokod anscheinend im Striatushorizonte gesammelten Formen erblickte ich nun zu meinem grossen Erstaunen typische Vertreter der Priabonafauna, so *Cerithium diaboli* Brong., *Cytherea Vilanovae* Desh. und *Cardita Bericorum* Oppenh. Derartige Formen werden nun von Hébert und Munier-Chalmas l. c. nicht aufgeführt, und auch v. Hantken⁶⁾ gab nur die eine als *Cerithium trochleare* Lam. aus seiner »Oberen Molluskenstufe« an. Ich will gerne gestehen, dass mich die Auffindung dieser Formen in den noch unbestimmten Beständen des k. Museums stark überrascht hat und dass es mir noch

¹⁾ Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiärgebilde des Ofen-Kovacsier Gebirges. Mitth. aus dem Jahrb. der königl. ung. Geol. Anst., II, Budapest 1873, pag. 181 ff.

²⁾ Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch., 61 Bd., I., Wien 1870.

³⁾ Paläontologische Miscellaneen II. Z. d. d. g. G. 1899, pag. 214.

⁴⁾ Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän in Ungarn. Z. d. d. g. G. 1892, pag. 697 ff.

⁵⁾ Bemerkungen zu Herrn A. Garnier's Mittheilung: »Note sur les couches nummulitiques de Branchaï et de Allons. B. S. G. F. XXIX, 1872.« Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1874, pag. 57 ff. — *Pholadomya Puschi* Goldf. soll dem aquitanischen *Pectunculus*-Sandsteine entstammen, *Cerithium plicatum* auf Bruchstücke von *Melania costellata* hin falsch bestimmt sein; *Cerithium trochleare* scheint dem Autor richtig gedeutet, doch lägen nur Spitzen und Bruchstücke vor.

⁶⁾ Graner Braunkohlengebiet, I c. pag. 72.

nicht gelungen ist, mir eine völlig befriedigende Erklärung für sie zu bilden. Der Striatushorizont, die obere Molluskenstufe v. Hantken's, liegt im Graner Becken eingeschaltet zwischen den Schichten mit *Nummulites perforatus* als Basis und dem Tschichatscheffikalke als Dach. Die bisherige Parallelisierung geht nun dahin, dass man die Striatusschichten mit Roncà, den Tschichatscheffikalke mit Priabona gleichstellt und im Grossen und Ganzen scheint Angesichts der sehr bedeutenden faunistischen und für den letzteren sogar petrographischen Uebereinstimmung gegen diese Anschauung nichts einzuwenden sein; ja die Anwesenheit des *Nummulites complanatus*, einer sonst ausschliesslich älteren Type in der oberen Abtheilung, schien mir bisher eher geeignet, das Niveau des Ganzen noch etwas herabzudrücken.

Nun finden sich diese Priabonienfossilien bei Tokod anscheinend schon in Schichten, welche man bisher noch der oberen Molluskenstufe zugeschrieben hat. Sind hier etwa zwei Horizonte fehlerhaft zusammengesogen? Das Vorhandensein von brackischen, Kohlen führenden Absätzen in der oberen Abtheilung, seiner »oberen Molluskenstufe«, wird schon von Hantken betont und Hébert und Munier-Chalmas sprechen sogar von Süsswasserschichten mit Cyrenen. Ich habe bei Labatlan im Jahre 1891 auf den durch Kohlen schürfungen (oder Brunnengrabungen?) zurückgelassenen Halden gesammelt und dort neben der sehr häufigen, auch im Priabonien Venetiens auftretenden *Turritella vinculata* Zitt. eine *Ancillaria* gesammelt, welche der *Ancillaria Studeri* Héb. u. Ren. sehr nahe steht, ferner *Diastoma costellatum* in einer stark an das oligocäne *Diastoma Grateloupi* d'Orb. gemahnenden Varietät. Es wäre also diese Theorie, dass der oberste Theil des Striatushorizontes bereits dem Priabonien entspräche, keine unbedingte Unmöglichkeit und auch gewisse Bemerkungen v. Hantken's könnten in diesem Sinne gedeutet werden, dass nämlich eine Auflösung der »Oberen Molluskenstufe« v. Hantken's sogar von diesem Autor selbst als eine durchaus discutirbare Möglichkeit ins Auge gefasst wurde.¹⁾ Es wäre aber fernerhin, zumal mit Rücksicht auf die weitgehende faunistische Uebereinstimmung des höheren, auf den Tschichatscheffihorizont folgenden Ofener und Pitzkeer Mergels mit den eigentlichen Priabonaschichten die von mir schon früher angedeutete Hypothese auf ihren Werth hin zu prüfen, welche annimmt, dass die Fauna des Priabonien von Osten vorrückte und hier vielleicht schon früher vorhanden war als in den mehr westlichen Bereichen. Gewisse Verhältnisse im Eocän der Herzegowina, auf welche später eingegangen werden soll (Dabriča), könnten vielleicht als Stützen dieser Hypothese Verwendung finden. Ich will mich heute, ohne mich für die eine oder die andere dieser Möglichkeiten zu erklären, darauf beschränken, die Aufmerksamkeit auf diese jedenfalls äusserst interessanten Vorkommnisse hinzulenken und zu weiteren Forschungen anzuregen.

Parasmilia acutecristata Reuss.

1870. *Trochocyathus acutecristata*, l. c. pag. 5, T. II, Fig. 1.

Dem Autor »lagen nur zwei Exemplare vor, deren eines von Mogyorós, das andere von Tokod stammte. Der Erhaltungszustand lässt manches zu wünschen übrig; besonders ist die Gegenwart und Art der Kronenblättchen nicht klar zu erkennen«. Trotzdem fährt Reuss fort: »Doch unterliegt die richtige Bestimmung der Gattung keinem Zweifel.«

Die letztere Behauptung ist irrig, da sich das Vorhandensein von typischer Endothek an Schliften der Stücke von S. Giovanni Ilarione deutlich herausstellte. Die Traversen sind im Allgemeinen spärlich, aber sowohl in der Nähe der Peripherie, als auch mehr im Innern mit aller Deutlichkeit festzustellen. Die Axe liegt tief, ist papillös und aus circa 15 Trabekeln zusammengesetzt. Die Aussenwand ist ohne Epithel, regellos gekörnelt, während die kammförmig vorspringenden Rippen fast glatt sind. Die ersten drei Cyklen treten nach oben ganz besonders mächtig hervor, während sich vier bis sechs erst ganz oben am Kelchsaum als feine, fädchenartige Gebilde einschieben. Entsprechend ist das auf Fig. 1b bei Reuss sehr

¹⁾ Vergl. Graner Braunkohlengebiet pag. 72. »Sie (scil. die obere Molluskenstufe) besteht aus zahlreichen Schichten, welche sowohl in petrographischer als paläontologischer Hinsicht manche Unterschiede zeigen, denen zu Folge man darin noch einzelne Horizonte wird unterscheiden können, deren endgiltige Feststellung aber gegenwärtig noch unthunlich ist.«

richtig gezeichnete Verhalten der Septen selbst, von denen 24 bis zur Axe gelangen, während die übrigen auf die Randregion beschränkt bleiben. Pali fehlen durchaus. Der feine, debordirende Septalrand ist unzerschnitten, die Septalseite trägt wenige, ziemlich dicke Wäzchen, die parallel zum Oberrande stehen.

Dem k. Museum für Naturkunde liegt die Type aus Ungarn von Mogyorós und Tokod in mehreren Exemplaren vor. Sie scheint dort seltener zu sein als weiter im Süden. In den Schichten von S. Giovanni Ilarione ist sie ungemein häufig und sehr charakteristisch; ich kenne sie von Scole Arzan bei Verona, wo sie unter den Einzelkorallen dominirt, ferner von Costagrande, Crocegrande und Ciuppio (Coll. di Nicolis, Coll. Acad. di Verona und meine eigene Sammlung). Ich besitze sie ferner vom Kressenberge (ein Exemplar), wie aus Konjavac in der Herzegowina, das k. Museum für Naturkunde von Dubrawitza und Sieverich in Dalmatien. Immer liegt sie in dem gleichen, mittel-eocänen Niveau.

Die Gestalt des Zellendurchschnittes ist bald mehr, bald weniger elliptisch.

Es besteht in der Anordnung der Rippen eine gewisse Aehnlichkeit mit *Trochosmilia irregularis* Desh.¹⁾ (= *Ceratotrochus exaratus* Mich.), doch lässt sich die Form durch ihre kürzere und gedrungene Gestalt, die geringere Anzahl ihrer Hauptrippen, die Beschränkung der jüngeren Septocostalien auf die Kelchregion und das Vorhandensein der Axe gut trennen. Verwandte Formen sind auch die als *Trochocyathus cornutus* von Nizza und S. Giovanni Ilarione beschriebenen Einzelkorallen, welche ebenfalls, wie schon Reis²⁾ vermuthete, zu *Parasmilia* Edw. u. H. gehören.

Trochosmilia longa Reuss.

1870. *Trochocyathus longus*; Reuss, l. c. pag. 6, T. II, Fig. 2–3.

Die mir in der Sammlung des k. Museum für Naturkunde vorliegenden zahlreichen Stücke stimmen in ihrer walzenförmigen, stark verlängerten, relativ schmalen, an den Seiten abgerundeten Gestalt, wie in Zahl und Anordnung der Septocostalien so sehr mit Abbildung und Beschreibung bei Reuss überein, dass ich sie vorläufig nicht zu trennen vermag. Aber meine Stücke verschmälern sich sämmtlich stark nach abwärts und sind hier auf ganz scharfer Spitze festgewachsen, welche sich niemals nach oben umbiegt, wie dies Reuss an dem einen seiner Exemplare zu beobachten vermochte (vergl. l. c. Taf. II, Fig. 2 a).

Aussen besitzen eine Reihe von Stücken Einschnürungen in der Zelle, welche als seichte Furchen aussen entlang ziehen.

Durch das Heraustreten des dazwischen liegenden Theils wird dann die Form fast polygonal begrenzt, etwa wie bei der aber breiteren *Trochosmilia multilobata* J. Haime³⁾ von der Palarea bei Nizza.

Die mir vorliegende Form gehört zu den *Trochosmiliacen* und würde, falls sich ihre Identität mit der Reuss'schen Art, an welcher ich vorläufig festhalten möchte, bestätigt, und diese wirklich eine »lang gezogene, schmale Axe« besässe, zu *Flacosmilia* M. Edw. u. H. gestellt werden müssen. Ich bin sehr geneigt, *Trochosmilia aequalis* Reuss. (l. c. pag. 9, Taf. III, Fig. 3–5) mit hierherzuziehen, welche, wie Abbildungen und Beschreibungen beweisen, äusserst nahe steht. Die einzige Differenz — denn Zahl und Anordnung der Septocostalien stimmt überein — würde in dem Verhalten der Axe liegen, welche bei dem sogenannten *Trochocyathus longus* vorhanden sein und bei *Trochosmilia aequalis* fehlen soll. Ich vermüthe um so eher hier Beobachtungsfehler, als Reuss weder im Texte angibt, dass er von den beiden ihm vor-

¹⁾ Vergl. meine Monographie der Priabonaschichten, Palaeontographica 47, pag. 68, T. V, Fig. 7–12.

²⁾ Die Korallen der Reiterschichten, Geognostische Jahreshfte, II, Cassel, 1889, pag. 153: . . . trotzdem die Formen äusserlich eine so sehr grosse Aehnlichkeit haben mit dem von Reuss und Quenstedt so bestimmten *Trochocyathus cornutus*; wenn ich nicht irre, gehören letztere Formen gar nicht zur Gattung *Trochocyathus*. Die *Parasmilia cingulata* Cat. der Gombertoschichten, von welcher Reis hier spricht, und welche als echte *Parasmilia* Traversen im Querschliffe mit *Trochocyathus*-artigen Kelchen verbinden soll, kenne ich bisher nicht aus eigener Anschauung und habe auch noch nie eine einigermaßen kenntliche Figur von ihr gesehen. Nach den Originalabbildungen bei Catullo steht sie der *Trochosmilia irregularis* Desh. sehr nahe.

³⁾ M. d. G. F. (II) 4, T. XXII, Fig. 5.

liegenden Exemplaren der ersteren Art Querschliffe angefertigt habe, noch Pali zeichnet oder beschreibt, mithin die Zugehörigkeit dieser Type zu den *Turbinoliden* an und für sich von Anfang an äusserst zweifelhaft war und wohl mehr dem Gesamteindrucke beim Verfasser als den objektiven Verhältnissen entsprach. Ich habe bei verschiedenen Schnitten durch die mir vorliegenden Stücke niemals Axengebilde angetroffen, dagegen die auch in natürlichen Anbrüchen sehr deutlichen und zahlreichen Endothecaltraversen, so dass ich vorläufig an der Stellung bei *Trochosmia* selbst für die Form festhalten möchte.

Ausser der schon citirten, aber durch ihre grössere Breite wohl zu unterscheidenden *Trochosmia multilobata* J. Haime kenne ich keine eocäne Einzelkoralle, mit welcher die ungarische Form zu identificiren wäre. Sie ist mir auch bisher von keinem anderen Punkte bekannt geworden.

Trochosmia alpina Michelin.

1846. *Turbinolia alpina* Icon. zoophyt. pag. 268, T. LXI, Fig. 6.
 1853. *Trochocyathus Vandenheckei* M. Edw. u. H. in d'Archiac: Description des animaux fossiles de l'Inde, pag. 184, T. XII, Fig. 3 a, b.
 1854. *Trochocyathus? Vandenheckei* J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 77, des Sep. T. XXII, Fig. 3 (cum Syn.).
 1854. „ *van-den-Hecke*i J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 76, des Sep. T. XXII, Fig. 2.
 1866. *Smilotrochus incurvus* d'Achiardi: Cor. Foss. Alpe Venete I, pag. 20, T. II, Fig. 1.
 1870 (?). *Trochocyathus Vandenheckei* M. Edw. Reuss: Korallen aus Ungarn. pag. 8 l. c. T. III, Fig. 1—2.
 1873. *Smilotrochus incurvus* d'Ach. Reuss i. Pal. Stud. III, pag. 6, T. 38, Fig. 9—10.
 1885. „ „ „ J. Felix in Z. d. d. g. G. pag. 381.

Ich habe selbst 1891 in Mogyorós unter Führung des vereinigten Herrn v. Hantken zahlreiche Exemplare der Art gesammelt, welche Reuss als *Trochocyathus Vandenheckei* l. c. beschreibt und abbildet. Der Autor setzt seiner Bestimmung ein Fragezeichen vor und schreibt: »Die Identität der ungarischen Exemplare — von Mogyorós stammend — mit der genannten Species von Palarea bei Nizza kann nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, da keines derselben Axe und Kronenblättchen deutlich erkennen lässt«. Nun ist *Trochocyathus? van den Hecke*i M. Edw. u. H. an und für sich eine unsichere und zu manchen Zweifeln Anlass gebende Art, wie wir noch weiter sehen werden; aber das eine steht fest, dass Axe und Kronenblättchen auch bei ihr niemals bisher erkannt wurden und dass ihr Fehlen bei der ungarischen Type gewiss kein Bedenken gegen die Identität rechtfertigen würde. Denn schon bei der Beschreibung der indischen Form spricht es J. Haime klar aus: »Nous n'avons jamais été assez heureux pour en trouver un seul (scil. échantillon) dont le calice bien conservé montrât la columelle et les palis qui caractérisent les *Trochocyathus*. C'est donc avec doute que nous rapprochons de ce genre le polypier que nous venons de décrire, quoique les fortes granulations que l'on remarque sur les faces latérales des cloisons et l'absence presque certaine (sic!) de traverses ne permettent guère de supposer que ce puisse être une Trochosmie.«

Ebenso reservirt und unsicher hat sich Jules Haime auch später bei Beschreibung der Vorkommnisse von Nizza über diese Form ausgesprochen, und auch Duncan hat bei Gelegenheit der Revision indischer Tertiärkorallen seine Zweifel über diesen Artbegriff ausgesprochen, worauf ich selbst schon hinzuweisen Gelegenheit hatte. Nun stellt die Figur der Vorkommnisse von Nizza unglücklicherweise ein stark in Theilung begriffenes Doppelindividuum dar, wie solche Formen auch bei anderen Arten alttertiärer Einzelkorallen gelegentlich auftreten. Wenn man aber jede der beiden Hälften genau mit dem auf der gleichen Tafel, Fig. 3, abgebildeten *Trochocyathus alpinus* Mich. vergleicht, so gelangt man doch zu der Ueberzeugung, dass beide Vorkommnisse identisch sind und dass *Trochocyathus van den Hecke*i nur für in Theilung begriffene Exemplare des *Trochocyathus alpinus* aufgestellt wurde.

Die Aehnlichkeit beider Formen ist auch J. Haime nicht entgangen und er vergleicht in der Publication über indische Korallen beide in erster Linie und kommt zum Resultate, dass *Trochocyathus van den Hecke*i sich von dem fast gleichgestalteten *Trochocyathus alpinus* unterscheidet durch seine zahlreicheren, feineren und weniger ungleichen Rippen. Das erstere Moment hängt mit der Theilung, resp. dem höheren Alter der Kelche zusammen, das letztere ist vielleicht auf den Erhaltungszustand zurückzuführen. In Wirklichkeit vermag ich die zahlreichen Exemplare, welche mir von dem ungarischen *Trochocyathus van den Hecke*i, von dem *Trochocyathus alpinus* der Fontaine du Jarrier bei Nizza und, was noch hinzukommt, von *Smilo-*

trochus incurvus d'Ach., der Schichten von S. Giovanni Ilarione in meiner Sammlung vorliegen, nicht durchgreifend von einander zu trennen und muss sie nach längeren Vergleichen für identisch halten. Was die venetianische Form anlangt, so hat übrigens schon d'Archiac l. c. ihre Aehnlichkeit mit *Trochocyathus van den Hecke* betont; ein gewisses Schwanken in der Form, im Verhältnis der Breite zur Höhe, geht hier schon aus den bei Reuss gegebenen Figuren hervor. Ein mehr oder weniger ausgesprochenes Alterniren der Rippen ist bei allen diesen Formen zu beobachten, meist treten sie kammförmig hervor, zumal in der Nähe des Kelchrandes, während sie durch Abrollung breiter und flacher erscheinen. Das Polypar ist unten stets deutlich in der Richtung der kleineren Kelchaxe gebogen, der Zellstern ist elliptisch, aber meist etwas unregelmässig und an der einen Ecke winklig ausgezogen. An grösseren Stücken sind Theilungsvorgänge mehr oder weniger ausgesprochen.

Der freie Septalrand ist sicher ungekerbt und unzerschnitten, die Seitenflächen der Scheidewände mit zahlreichen, parallel zum Oberrande angeordneten Pusteln bedeckt. Von den 130—160 Septocostalien gelangen 48 bis zum Centrum; eine Axe ist nicht vorhanden, nur tief im Grunde eine leichte Verschnörkelung der inneren Septalendigungen. Dagegen sind sehr spärliche und zarte Traversen zumal gegen die Randregion hin zu constatiren, aber in so geringer Zahl, dass ich selbst sehr lange geschwankt habe, ob ich die Form nicht weiter bei den *Turbinoliden* und bei *Smilotrochus* belassen solle.

In der hier angenommenen Begrenzung scheint diese Art eine sehr bedeutende horizontale Verbreitung zu besitzen. Wir finden sie in den Seealpen, in Venetien, in Ungarn und, wie später gezeigt werden soll, auch in Dalmatien und der Herzegowina. Ihr Auftreten im indischen Eocän wird zwar von Duncan geleugnet, doch glaube ich jetzt, dass die von d'Archiac und Haime l. c. gegebene Figur sich zwangslos auf unsere Form beziehen lässt.

Trochosmia subcurvata Reuss.

l. c. (Kor. aus Ungarn), pag. 9.

Ich halte diese Bestimmung für irrtümlich. Reuss spricht von einem *Unicum* aus Mogyorós. Nicht unmöglich wäre nach den wenigen gegebenen Daten die Beziehung auf die vorige Art, welche mit der jüngeren *Trochosmia subcurvata* zumal in der Gestalt, aber auch in der Rippenbildung gewisse Berührungspunkte zeigt.

Trochosmia fimbriata Michelin.

1841. *Turbinolia fimbriata*, Iconogr. zoophyt. pag. 44 u. 268, T. IX, Fig. 10.

1852. *Trochosmia* „ J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 284.

1857. „ „ Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Cor. II, pag. 157.

Ich erwarb 1899 in Paris zwei aus dem Eocän von Nizza stammende Einzelkorallen, welche als *Turbinolia bilobata* Mich. etikettirt waren, die ich aber der Michelin'schen, bisher recht ungenügend bekannten Art zuzuzählen geneigt bin. Es sind relativ sehr breite, fächerförmige, an kurzer, gerader Anheftungsstelle befestigte Gebilde, welche auf der inneren Seite leicht eingebuchtet sind und deren Aussenwand mit circa 170—180 ausserordentlich schmalen, fast gleichen Rippen besetzt sind. Die Kelchaxen verhalten sich wie 15 : 28, resp. 11 : 28 mm. Der Durchschnitt des einen Stückes zeigt seltene Traversen, aber keine Axe, obgleich der ganze Habitus der Exemplare sonst sehr an *Placosmia* erinnert. Dieser Form, deren weitere Kenntnis noch durch neue Materialien von der Palarea zu fördern bleibt, rechne ich auch ein *Unicum* zu, welches ich selbst 1891 in Mogyorós gesammelt habe, und welches bei gleicher Grösse und Gestalt wie die Exemplare von Nizza (Höhe 20 mm) die Kelchaxen wie 10 : 35 zeigt, also noch etwas mehr zusammengedrückt ist.

In der Gestalt der Aussenwand zeigte *Placosmia trivigiana mihi* (*Placosmia italica* d'Ach. Palaeontographica 47, T. VI, Fig. 4—6) aus den Priabonamergeln von Possagno eine gewisse Aehnlichkeit, doch ist diese eine echte *Placosmia* mit starker Axe, dazu weniger zusammengedrückt und relativ höher und schmaler.

Placosmilia affinis Reuss sp.

1870. *Trochocyathus affinis*, l. c. pag. 7, T. II, Fig. 4—5.

Diese Form liegt dem k. Museum für Naturkunde in einer Anzahl von Exemplaren vor. Sie unterscheidet sich von *Trochosmilia aequalis* Reuss äusserlich nur durch die Alternanz der Rippen. Es ist an meinen Stücken keine Spur von Pali sichtbar; Reuss hebt diese in der Zeichnung (l. c. Fig. 5b) sehr stark hervor, doch glaube ich, nach meinen sonstigen Erfahrungen an den Originalen des Autors, dass es sich hier um ein stark idealisiertes Bild handelt, und dass wohl nach aussen hin Beschädigungen der Septa vorliegen, wodurch der Anschein von Kronenblättchen vorgetäuscht wird. In jedem Falle besitzt die Type im Schliffe eine lamellare Axe und zahlreiche, sehr gut erkennbare Traversen, ist also eine typische *Placosmilia*.

Placosmilia multisinuosa Mich.

1870. *Trochosmilia multisinuosa*, Reuss, l. c. pag. 10, T. I, Fig. 1—2 (cum Syn.).

Reuss behauptet zwar loco citato, »man überzeuge sich deutlich, dass keine Axe vorhanden sei, und dass die Septallamellen von beiden Seiten in der Mittellinie unmittelbar zusammenstossen.« Es ist aber mit Sicherheit anzunehmen, dass er das ihm vorgelegte und von ihm abgebildete Unicum nicht angeschliffen hat und so die tief liegende Axe übersehen hat. Die Identität mit den sicher mit langer, seitlich comprimierter, stabförmiger Axe versehenen Stücken von S. Giovanni Ilarione, Mt. Postale, dem Friaul und von Konjavac (Herzegowina), welche ich besitze, respective kenne, ist eine so vollständige, dass ich auch hier nur an einen Beobachtungsfehler von Seiten des Autors glauben kann. Ebenso bin ich fest überzeugt, dass Ortsangabe oder Bestimmung bei D'Achiardi¹⁾ falsch sind, wenn er diese für das tiefere Eocän so charakteristische Art von Castelgomberto citirt.

Im Uebrigen bitte ich, meine späteren Ausführungen auf pag. 173 dieses Aufsatzes berücksichtigen zu wollen.

D'Archiac und Haime geben die Form (Indes, pag. 187) auch aus dem Eocän von Indien an, doch hat sich Duncan (Sind fossil corals, pag. 106) gegen diese Bestimmung ausgesprochen.

Circophyllia Hantkeni Reuss.

1870. *Cyathophyllia Hantkeni*, l. c. pag. 12, T. IV, Fig. 1.

Ich sammelte diese Art 1891 in Mogyorós in zwei Exemplaren. Von diesen besitzt das eine Epithek und mehr gleiche Rippen, das andere ist gänzlich nackt und zeigt eine deutliche Alternanz der Costen. Der Kelchbau stimmt bei beiden genau mit den Angaben von Reuss überein. Die grosse, papillöse Axe ist wie die Zusendung der Septa sehr deutlich. Auch die übrigens sehr geringfügigen Dimensionen sind die gleichen, wie sie Reuss an den kleineren Stücken seines Materials beobachtete.

Die Form ist eine typische *Circophyllia* und gehört in die Nähe der von D'Achiardi²⁾ aus dem Friaul beschriebenen und zu *Circophyllia truncata* Mich. gestellten Formen, bei welchen man dasselbe regellose Auftreten von Epithecalbekleidung beobachten kann und welche ebenfalls eine besonders mächtige Axe besitzen. Sie unterscheidet sich indessen, ganz abgesehen von ihren stets viel geringeren Dimensionen, schon durch ihre breitere und gedrungene Gestalt, wie ich denn überhaupt unter den alttertiären *Circophyllien* viel Aehnliches, aber nichts specifisch Uebereinstimmendes kenne.

Ich halte die Type also specifisch für wohl abgegrenzt, bezüglich ihrer generischen Stellung wolle man auch die *Circophyllia* gewidmeten Ausführungen von J. Felix in Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft, 1885, pag. 394, vergleichen.

¹⁾ Cor. foss. del terreno nummulitico delle Alpi Venete, I, pag. 31. — Es handelt sich hier um ein Unicum, von dem der Autor selbst schreibt: Il calice è ostruito, le lamelle non si vedono che in una sezione, e quindi niente altro se ne può dire.

²⁾ Atti delle soc. Toscana di scienze nat., I, Pisa, 1875, T. VI.

Rhabdophyllia sp.

1870. *Calamophyllia pseudoflabellum* Reuss., pag. 14, T. IV, Fig. 3 (non Catullo, D'Achiardi, Reuss alio loco).

Diese Form hat, wie die Abbildung beweist, sehr starke, alternirende Rippen, keine Thecalmanschetten, eine sehr deutliche, starke Axe und sehr reichliche Endothecaldissepimente. Es ist weder *Calamophyllia*, noch *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat., sondern eine *Rhabdophyllia*, und zwar wahrscheinlich eine der weiter unten aus dem Eocän der Herzegowina zu beschreibenden Formen. Diese Beziehung zu den Gombertoschichten kommt also ebenfalls in Wegfall.

Im Uebrigen wolle man weiter unten nachlesen.

Stylocoenia macrostyla Reuss.

1870. *Stylocoenia macrostyla*, pag. 16, T. V, Fig. 1—2.

Diese Form, welche spezifisch anscheinend auf Ungarn beschränkt ist, gehört einem für das typische Eocän sehr charakteristischen Formenkreise mit äusserst starken Pfeilern an, dessen Vertreter vom pariser Becken an bis nach Indien reichen. Wenn ich von einem noch nicht ganz sicher gestellten Citate bei Duncan¹⁾ absehe, welcher *Stylocoenia emarciata* Lam. aus anscheinend oligocänen Sedimenten der Antillen (St. Bartholomeo) angibt, sind diese Gestalten noch niemals im Oligocän beobachtet worden. Auch hier verweise ich auf spätere Bemerkungen, auf die Beschreibung der *Stylocoenia* Reussi von Dabriča (Herzegowina).

Stylophora annulata Reuss.

1870. *Stylophora annulata*, l. c. pag. 16.

Reuss gibt »sehr seltene kleine Bruchstücke« der oligocänen Form von Bajoth an. Ohne mich in die Frage der spezifischen Abgrenzung der *Stylophora*-Arten hier näher zu verlieren, möchte ich nur darauf hinweisen, dass der Autor dieselbe Art später auch aus den Schichten von S. Giovanni Ilarione angegeben hat (Paläontol. Studien, III, pag. 12).

Siderastraea sp. cf. funesta Brong.

1870. *Astraea Morloti* Reuss, l. c. pag. 18.

Reuss spricht selbst von der »unvollständigen Erhaltung des einzigen vorliegenden Exemplares«, welche »die Uebereinstimmung mit *Astraea Morloti* nicht mit völliger Gewissheit nachweisen liesse.« Es dürfte sich wohl eher um die eocäne *Siderastraea funesta* Brong. handeln. Vergleiche über diese im folgenden pag. 178, Taf. XIII (III), Fig. 7—7 a.

Ebenso unsicher wie diese dürfte unter den *Eusmilinen* die von Reuss, loco citato pag. 15, als *Plocophyllia flabellata* Ror. angeführte Form sein, bei welcher der Autor selbst, pag. 16, »die grosse Aehnlichkeit mit *Euphyllia Micheliniana* Leym.« und verwandten eocänen Formen betont.

Cycloseris minuta Reuss.

1870. *Cycloseris minuta*, l. c. pag. 13, T. IV, Fig. 2.

Diese zierliche und charakteristische Fungide, welche aus Nagy-Kovacs bei Ofen stammt und mir nicht vorliegt, hat nahe Beziehungen zu der *Cycloseris aegyptiaca* Pratz²⁾ des aegyptischen Eocän Mokattam-Stufe). Eine Identität scheint indessen ausgeschlossen.

Litharaea cf. Ameliana Defr.

1870. *Litharaea* cfr. *Ameliana*, Reuss, l. c. pag. 18.

Das nur sehr mässig erhaltene Unicum von Mogyoros wird von Reuss selbst ausdrücklich auf die Grobkalkart bezogen und von der oligocänen *Litharaea lobata* Reuss getrennt gehalten. *Litharaea*

¹⁾ Quat. Journ. geol. Soc. of London. 29, 1873, pag. 553.

²⁾ Palaeontographica, XXX, 1, pag. 225, T. XXXV, Fig. 44 a—c, 1883.

Ameliana Defr. ist seitdem auch von d'Achiardi aus dem Mitteleocän des Friaul beschrieben worden. (Vergl. im Folgenden.)

Millepora dalmatina mihi.

1870. *Millepora cylindrica*, Reuss, l. c. pag. 19, Taf. IV, Fig. 4. Vergl. auch im Folgenden.

Ein Vergleich der von Reuss für die Type von Bajoth gegebenen Figur mit der Abbildung der *Millepora cylindrica* Reuss aus den Gombertoschichten (Reuss. Pal., Stud. I, Taf. XV, Fig. 10 a, b) zeigt deutlich, dass die ältere ungarische Form sich durch wesentlich grössere, auf warzenartigen Erhöhungen stehende, eher an *Millepora verrucosa* Reuss (ibid. Fig. 9 a, b) erinnernde Kelche durchgreifend unterscheidet.

Diese Form ist auch im Mitteleocän von Dubravitz a bei Scardona (Dalmatien) nicht gerade selten; sie wird später beschrieben werden. —

Es geht aus der kritischen Betrachtung, welche wir im Vorhergehenden durchzuführen versucht haben, das bereits in der Einleitung vorweggenommene Resultat mit Sicherheit hervor, dass die Korallenfauna der Schichten mit *Numm. Lucasanus* Defr. in NW-Ungarn einen typisch eocänen Charakter besitzt und neben manchem Eigenartigen die stärksten Anklänge zeigt an die Anthozoen der Schichten von S. Giovanni Ilarione und ihrer Aequivalente im südlichen Europa. Es geht aus verschiedenen Angaben¹⁾ bei v. Hantken hervor, dass die Korallenarten sich auch in dem etwas höheren Striatushorizonte auffinden, wie auch die Molluskenfauna beider Bildungen nach dem gleichen Autor die allergrösste Uebereinstimmung zeigt.²⁾ Andererseits hat v. Hantken jederzeit mit aller Entschiedenheit gegen die Annahme von Reuss, dass es sich hier um Gombertoschichten handle, Stellung genommen.³⁾ Eine eingehendere Betrachtung der inzwischen wohl in den ungarischen Sammlungen angehäuften Korallenreste aus diesen Schichtcomplexen würde hier wohl noch manches Neue, im Wesentlichen aber, wie ich getrost zu behaupten wage, eine Bestätigung der obigen Ausführungen bringen.

Was nun die Molluskenreste dieser bei den Aufsammlungen nicht in allen Fällen getrennten Horizonte anlangt, so bietet das im k. Museum für Naturkunde hierselbst lagernde, von Beyrich's Reisen herührende Material im Grossen und Ganzen mehr eine Bestätigung der sorgfältigen Bestimmungen v. Hantken's als viele neue Daten. Auf die Ermittlung der drei Priabonienarten unter den aus dem Striatushorizonte stammenden Materialien und die durch sie hervorgerufenen, heute noch kaum mit Sicherheit zu beantwortenden Fragen wurde bereits oben hingewiesen. An Neuem sei hier aus der Umgegend von Gran neben einem sich an *T. nodularium* Lam. innig anschliessenden Triton und einer noch unbestimmten, mit zahlreichen Kielen versehenen *Turritelle* vermerkt:

Anomia tenuistriata Desh.

(Env. de Paris I, pag. 377, T. LXV, Fig. 7—11, Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 92, cum, Syn.)

Dorogh, Tokod. Mehrere Stücke der im Grobkalke einsetzenden und bis in das Priabonien heraufreichenden Art. Vergl. auch weiter unten.

Cyrena grandis v. Hantken.

1892. *Cytherea doroghensis*, Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1892, pag. 722, T. XXXIII, Fig. 1 u. 1 a.

Die von mir beschriebene Form ist ein Jugendstadium der *Cyrena grandis* v. Hantken. Ich ziehe sie hiermit ein.

Lucina supragigantea de Greg.

1894. *Lucina supragigantea* in Annales de Géologie et de Paléontologie. 14 liv., pag. 36, T. VIII, Fig. 221—222. (Vergl. auch im Folgenden.)

Ein Theil der mir vorliegenden, von mir selbst in Tokod gesammelten Stücke dürfte sicher zu durch ihre breite und flache Form und sehr ausgesprochene Area gekennzeichneten Art gehören. Da alle

¹⁾ Graner Braunkohlengebiet, pag. 70, 104 etc.

²⁾ Ibid. pag. 70.

³⁾ Ibid. pag. 71 mit Literatur.

diese grossen *Lucinen* auf der inneren Schalenschichte Längsstreifung zu besitzen scheinen, so gewährt die Sculptur da, wo, wie meist, die äussere Schale verschwunden ist, ein etwas anderes Bild; doch zeigen Stellen, wo die äussere Schicht noch erhalten, die typischen breiten Anwachsringe. Einige meiner Stücke, welche höher sind und keine äussere *Area* zu besitzen scheinen, mögen der echten *Lucina gigantea* Lam. angehören, wie mir auch die bereits durch v. Hantken aus dem Striatushorizont angegebene (Graner Braunkohlengebiet, pag. 74) *Lucina mutabilis* Desh. ebenfalls in einem sicher bestimmbar Exemplare von Tokod vorliegt (k. Museum für Naturkunde) Beyrich hatte hier seiner Etiquette ausdrücklich hinzugefügt: III. Nummulitenhorizont = Roncà.

Turritella figolina Carez.

1881. *Turritella figolina*, Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne. Paris 1881, pag. 311, T. IV, Fig. 5—7.

Zwei typische Exemplare dieser interessanten, durch ihre zwei starken, vorderen Nahtkiele gut gekennzeichneten Art, welche ich durch Herrn Vidal aus Figols de Tresp in Catalonien besitze.

Tokod, k. Museum für Naturkunde.

Strombus (Oncoma) Tournoueri Bayan.¹⁾

1870. *Strombus Tournoueri*, Etudes I, pag. 45, T. VII, Fig. 5—6.

Zahlreiche, wohl erhaltene Stücke, welche noch mehr als die Exemplare von Roncà an die oligocänen *Strombus auricularius* Grat. und *irregularis* Fuchs erinnern.

Dorogh, Mogyorós, k. Museum für Naturkunde.

Cypraedia elegans Defr.

Deshayes, Eus. de Paris II, pag. 725, T. XCVII, Fig. 3—6; Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 422, T. XXIX. Fig. 9 (cum Syn.)

Dorogh, k. Museum für Naturkunde (1 Exemplar).

Clavilithes Noae Lam.

Deshayes, Env. de Paris II, pag. 528, T. LXXV, Fig. 8—9, 12—13; Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 113.

Diese schon von v. Hantken aus der oberen Molluskenstufe angegebene Art liegt dem k. Museum für Naturkunde auch aus den Korallen führenden Schichten von Mogyorós vor.

B. Ueber einige neue Fossilien aus dem Eocän von Ajka (Bakony).

Die im Folgenden zur Beschreibung gelangenden Stücke wurden von Herrn Dr. Redlich in Ajka gesammelt und mir zur Bestimmung übersandt. Ausser bereits durch v. Hantken erwähnten Formen, unter welchen ich ein zumal nach der Präparation mit Aetzkali vorzüglich herausgekommenes, sehr typisches Exemplar des *Echinolampas Suessi* Laube hervorheben möchte, beobachtete ich folgende Nova:

Schizaster vicinalis Ag.

cf. Cotteau in Paléontologie française. Echinides tertiaires, I, pag. 328, T. XCVIII u. XCIX.

Dieses ebenfalls äusserst günstig erhaltene und durch Aetzkali präparierte Stück vereinigt die Charaktere mehrerer sonst getrennter Schizasterarten. Seine Oberfläche gleicht im Wesentlichen dem

¹⁾ Mollusques tertiaires. Études faites dans la collection de l'École des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. I, Paris 1870.

Schizaster rimosus Des., wie ihn d'Archiac¹⁾ abbildet, doch randet die Vorderfurche noch weniger den Umfang aus, in ihrem Beginne am Scheitelschilde ist sie durch das seitliche Ausweichen der Interambulacren stärker verbreitert, und die vorderen paarigen Petalodien sind etwas kürzer und stärker geschwungen. Ihr Profil gleicht dagegen vollständig demjenigen des *Schizaster vicinalis* Ag., wie ihn Dames²⁾ abbildet; d. h. es ist nach vorn stark abschüssig und sein höchster Punkt liegt bedeutend hinter dem Apex auf einem zwischen diesem und dem Periproct sich erhebenden Kamme, also nicht wie bei dem überhaupt gewölbteren *Schizaster rimosus* Des. auf dem Apex selbst. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal aber liegt im Verhalten der Fasciolen. Von diesen ist die Lateralis kaum erkennbar und fällt daher nicht weiter ins Gewicht. Umso schöner und deutlicher ist dagegen die Peripetalis sichtbar. Diese schmiegt sich hinten und seitlich eng den paarigen Petalodien an, deren äusserer Umgrenzung sie folgt. Oben aber in der Nähe der unpaaren Furche ändert sie plötzlich ihren bis dahin horizontalen Verlauf und steigt steil aufwärts, bis sie 10 mm vom Rande entfernt ist. Hier überschreitet sie im schwachen Bogen die Furche und sinkt auf demselben Wege nach abwärts, so dass sie an dem unpaaren Ambulacrum eine etwa viereckige Protuberanz bildet. Dies ist ein Verhalten, welches an dem oligocänen *Schizaster vicinalis*, wie ihn Dames von Castalgomberto (*Schizaster Newboldi* von Schauroth: Verzeichnis, Taf. XIII, Fig. 2) und Bittner³⁾ von der Galantiga di Montecchio maggiore zeichnet, also in beiden Fällen aus dem typischen Oligocän, durchaus nicht beobachtet wird. Dames spricht zwar l. c. (Tafelerklärung) davon, dass die Fasciolen zu schematisch gezeichnet seien, aber die Figur Bittner's entspricht der seinen in diesem Punkte im Wesentlichen, und aus der Beschreibung geht l. c. p. 94 hervor, dass sich *Schizaster vicinalis* in der von Dames und Bittner angenommenen Begrenzung von den älteren *Schizaster Archiaci*⁴⁾ und *postalensis* Bittn. (olim Laubei Bittn.) zum Theil gerade durch das Verhalten des vorderen Theiles der Peripetalfasciole unterscheidet.

Dem gegenüber ist es doch einigermaßen auffallend, dass Cotteau in der Paléontologie française l. c. ein Stück von Biarritz abbildet, welches in der Fasciolenbildung durchaus mit dem mir vorliegenden übereinstimmt und sich dementsprechend von der Darstellung bei Dames und Bittner unterscheidet, und dass im Texte dieser Differenzen nicht gedacht wird, obgleich die Citate für beide Autoren in der Synonymenliste figuriren. Die sehr allgemein gehaltene Definition der Peripetalfasciole lautet hier nur (l. c. pag. 331): »Fasciole péripétale très-sinueux, suivant de près les aires ambulacraires, s'élargissant à leur extrémité und könnte für eine ganze Reihe von Schizasterarten Verwendung finden. Da nun aber der Typus des *Schizaster vicinalis* von Agassiz Biarritz entnommen wurde, so scheint es klar, dass auch die Form von Ajka, welche bis auf die geringere, vielleicht durch eine schwache Verdrückung zu erklärende Ausbuchtung des Vorderrandes in allen wesentlichen Zügen und zumal im Verhalten der Fasciole mit der Agassiz'schen Art übereinstimmt, dieser zuzuzählen ist. Von den mir aus Venetien vorliegenden Stücken der älteren Vorkommnisse zeigen nur zwei Exemplare von Brusaferrri bei Bolca Andeutungen des vorderen Theils der Peripetalfasciole, aus denen ein ähnliches Verhalten für den auf den vorhandenen horizontalen Theil rechtwinklig aufgesetzten, aufsteigenden Ast zu entnehmen ist. Bei den übrigen ist dieser Theil der Fasciole nicht erhalten. Von den oligocänen Vorkommnissen, welche Dames und Bittner abbilden, besitze ich nichts; ist, woran kaum zu zweifeln, der Fasciolenverlauf hier so abweichend, wie dies die beiden Autoren beobachten und zeichnen, so wird man wohl oder übel diese jüngere Form abtrennen müssen. Jedenfalls ist nun auch bei dieser anscheinend so langlebigen und constanten Gruppe die Möglichkeit feinerer Gliederungen gegeben.

Hemiaster basidecorus n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 3—3d.

Schale mittelgross, rundlich fünfeckig, so breit als lang, ziemlich flach, vorne stark ausgerandet, hinten geradlinig abgestutzt. Scheitel median, Profil nach vorn leicht abschüssig und von der vorderen Aus-

¹⁾ In M. S. G. F. (II), 3. T. XI, Fig. 5.

²⁾ Palaeontographica XXV, T. IX, Fig. 4a.

³⁾ Echiniden der Südalpen. T. XI (VII), Fig. 5, l. c.

⁴⁾ Bittner l. c.

buchtung bis zu der Mitte des hinteren Interambulacrum gleichmässig ansteigend. Unpaares Ambulacrum deutlich aber seicht vertieft, bis zur Mitte mit distanten Porenpaaren jederseits besetzt, in einer deutlichen, den Rand einschneidenden Furche bis zum Peristom fortgesetzt. Vordere paarige Petalodien kurz und breit, in einem Winkel von etwa 105° lebhaft nach aufwärts geschwungen, hinten geschlossen. Sie sind stark vertieft, die Interporiferenzzone ist so breit wie jede Porenzone und liegt auf der flachen Basis, die Poren selbst auf den ansteigenden Rändern. Es sind von diesen circa 30 Paare jederseits vorhanden, welche spaltförmig entwickelt sind. Die kurzen hinteren Petalodien stehen in einem Winkel von circa 70° , haben denselben Bau, aber nur die Hälfte Durchbohrungen. Die fünf Interambulacra treten keilförmig hervor; das Scheitelschild ist nicht deutlich erhalten. Das hohe und schmale Periproct, welches etwas verdrückt ist, liegt auf dem Beginne der abgestutzten Hinterseite, das kleine Peristom sehr weit nach vorn auf dem ersten Fünftel der leicht gewölbten, nur in seiner Nähe etwas vertieften Basis.

An Fasciolen ist, trotzdem die Schale tadellos erhalten ist, nur die Peripetalis sichtbar; diese schmiegt sich innig an die Petalodien, verbreitet sich aber vorn zu beiden Seiten des unpaaren Ambulacrum ganz ausnehmend, so dass sie hier ganz allmähig in die feinen Zwischenwarzen des Stachelkleides übergeht (Fig. 3 d), ein Verhalten, welches an das von Bittner l. c. pag. 62 an *Cyclaster subquadratus* Des. beobachtete, übrigens nicht für alle *Cyclaster*-arten gültige erinnert. Die Sculptur besteht aus ziemlich gehäuften, eng gestellten, umhöften und undurchbohrten Stachelwarzen, zwischen welchen sich winzige Körner einschieben. Diese erlangen auf sämtlichen Mundstrassen der Basis derart die Oberhand, dass sie die grossen Stachelwarzen gänzlich verdrängen. Indem sie sich nun in vielfach geschwungene, mäanderartig gewundene Reihen stellen, entsteht auf diesen Strassen eine Sculptur, welche an das Kalkskelet mancher perforater Korallen, z. B. von *Actinacis* erinnert und welche ich unter den Spatangiden nur von den ägyptischen Arten *Linthia Aschersoni* de Lor.¹⁾ und *Linthia cavernosa* de Lor.,²⁾ welche Gauthier³⁾ zusammenzuziehen geneigt ist, kenne. (Fig. 3 c).

Höhe 20 mm

Breite und Länge etwa 10 „

Ajka.

Da diese Art mit aller Sicherheit weder Lateral- noch Analfasciole besitzt, so kann sie trotz aller äusserlichen Aehnlichkeit nicht zu *Linthia* noch zu *Schizaster* gestellt und muss bei *Hemiaster* untergebracht werden, wenigstens solange man den Fasciolen die ausschlaggebende Bedeutung bei der Gattungsbestimmung belässt, welche ihnen nach den Ansichten hervorragender Echinologen⁴⁾ vielleicht nicht mit Recht zukommt. Der Habitus ist allerdings ungemein *Linthia*-ähnlich und ich würde, falls man sich den von Bittner l. c. angedeuteten Anschauungen hinsichtlich der Fasciolen hinneigen und an recenten Formen analoge Beobachtungen machen würde, einer Zuweisung zu dieser Gattung nicht widersprechen. Pomel hat für ähnliche tertiärer »*Hemiaster*« die Gattung *Trachyaster* errichtet und Cotteau⁵⁾ ist ihm hierin gefolgt, obgleich dieses Genus nur ein Verlegenheitsausweg zu sein scheint und, zumal nach den von Cotteau selbst wiedergegebenen Beobachtungen Gauthier's am Scheitelschilde cretacischer *Hemiaster* die Unterschiede sowohl zu *Hemiaster* als nach den oben hervorgehobenen Gesichtspunkten zu *Linthia* äusserst zarter und flüssiger Natur sein dürften.⁶⁾ Von weitaus den meisten mir bekannt gewordenen tertiären *Hemiaster*-, *Trachyaster*- und *Linthia*-Arten ist die vorliegende, schon durch die eigenartige Sculptur ihrer Mundstrassen gut charakterisirte Form spezifisch verschieden. Zu näherem Vergleiche würden überhaupt nur *Linthia*-Arten

¹⁾ P. de Loriol: Eocäne Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste. Palaeontographica, XXX, 2, pag. 37, T. IX, Fig. 1—4.

²⁾ P. de Loriol: Monographie des échinides nummulitiques de l'Égypte, pag. 55, T. VIII, Fig. 8—10, Paris 1881.

³⁾ In René Fourtau: Note sur les échinides fossiles de l'Égypte. Le Caire, 1900, pag. 39—42.

⁴⁾ cf. Dames l. c., pag. 44, Bittner l. c., pag. 88.

⁵⁾ Paléontologie française. Échinides tertiaires, I, pag. 400, Taf. CXV—CXVI.

⁶⁾ Aehnliche Erwägungen in umgekehrter Reihenfolge könnten auch dazu führen, die von mir vor Kurzem (Z. d. d. g. G. 1898, pag. 155, Taf. II, Fig. 1) beschriebene und abgebildete *Linthia pulcinella*, bei welcher ich eine Lateral-fasciole bisher nicht mit Sicherheit zu erkennen vermochte, zu *Hemiaster* zu verweisen. Vielleicht ist diese übrigens identisch mit einer von Bittner kurz (l. c., pag. 88) erwähnten, an *Linthia insignis* Mer. erinnernden Form?

heranzuziehen sein, von denen indessen, ganz abgesehen vom Verhalten der Fasciolen und Mundstrassen, die *Linthia ybergensis* de Loriol¹⁾ des schweizer Eocän (= *Linthia subglobosa* de Lor.²⁾ non Des.) durch den grösseren Winkel der Ambulacra, grösseres Peristom und breiteres Periproct sich unterscheidet. Auch die *Linthia indica*, Dunc. u. Sladen³⁾ der indischen Ranikotseries ist wohl ähnlich, aber specifisch nicht zu vereinigen. Von den beiden vorher erwähnten *Linthia*-Formen des ägyptischen Untereocän (libysche Stufe), von denen ich die seltenere *Linthia Aschersoni* (vergl. Gauthier l. c.) vor Augen habe, trennt sie, abgesehen von dem Fehlen der Peripetalfasciole, der stärkere Abfall ihres Profils, die geringere Ausbuchtung des Vorderandes, die kürzeren, stärker nach vorn geschwungenen und in geringerem Winkel orientirten vorderen und die gleichfalls kürzeren und breiteren, keulenförmigeren hinteren Petalodien. Die Verhältnisse der Unterseite stimmen dagegen, wie schon oben erwähnt, wenigstens in der Gestalt der hinteren Ambulacralgänge überraschend überein; von diesen abgesehen, sind aber auch hier Unterschiede vorhanden und ist speciell die Körnelung eine viel gleichmässiger und dichtere.

Cyphosoma blanggianum Des.

Cyphosoma Blanggianum Des., P. de Loriol, Ech. tert. de la Suisse, pag. 20, Taf. I, Fig. 14—15.
1874. *Coptosoma pulchra*, Laube v. Hantken, l. c. (südl. Bakony), pag. 16 u. 22.

Ein durchaus mit den schweizer Vorkommnissen übereinstimmendes Exemplar. *Coptosoma pulchrum* Laube,⁴⁾ gehört, wie Dames bereits (l. c. pag. 14—15) betont hat, wenigstens zum Theile hierher, auch ich besitze ein durchaus entsprechendes Fragment von S. Giovanni Ilarione. Ob die jüngere Type der Priabonaschichten dagegen mit der Art übereinstimmt oder specifisch selbstständig ist, vermag ich nach den mir vorliegenden Materialien nicht entscheiden, doch wäre nach der von Laube gegebenen Figur, welche, wie auch Dames erkannte, sehr stark geschwungene Porenzonen zeigt, das Letztere nicht unmöglich.

Waldheimia Ilarionis Davidson.

1870. *Waldheimia Ilarionis* in Geological Magazine, X, pag. 401, Taf. XVII, Fig. 4—5. (*Terebratula n. sp.* bei v. Hantken: Südl. Bakony, pag. 23.)

Die beiden vorliegenden Exemplare sind durchaus ident mit den Vorkommnissen im Vicentino, welche ich von S. Giovanni Ilarione selbst und von Novella bei Novale in grossem Individuenreichtum besitze. Auch am Kressenberge tritt die Art sehr häufig auf und wurde als *Terebratula picta* von Schafhäütl beschrieben. Wie Davidson l. c. betont, kann aber der Name nicht bewahrt bleiben, da er bereits für eine recente Form vergeben ist.

Herr Dr. Redlich sandte mir ferner Stücke dieser Art ein, welche von einem an *Nummulites distans* Desh. reichen, neuen, mir nicht näher bezeichneten Fundpunkte aus der Umgebung von Salzburg stammen sollen. Sie scheinen dort in einem röthlichen, mergeligen Gesteine zu liegen.

Pecten Tschichatscheffi d'Arch.

1867. *Pecten Tschichatscheffi* in P. de Tschichatscheff: Asie mineure. Paléontol., pag. 143, Taf. IV, Fig. 6a, b.
1886. „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 72, Taf. VI, Fig. 2.
1895. „ *Nicolisi* Vinassa de Regny in Palaeontographia italica, I, pag. 240, Taf. XVI, Fig. 24.

Ein typisches Exemplar, zum Verwechseln ähnlich Stücken, welche mir von S. Giovanni Ilarione (Ciuppio) und von Pinguente in Istrien vorliegen. *Pecten Nicolisi* Vin. von dem ersteren Punkte ist von *Pecten Tschichatscheffi* nicht zu trennen. Der letztere soll nach Frauscher schon durch Boekh aus Ungarn citirt werden. Frauscher selbst gibt ihn vom Kressenberge an.

¹⁾ Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. 1881, pag. 112.

²⁾ Échinides tertiaires de la Suisse, pag. 103.

³⁾ Fossil Echinoidea from Sind. Ranikot Series, Taf. X, Fig. 1—6. (Palaeontologia Indica. Ser. 14, Calcutta 1882.)

⁴⁾ Ein Beitrag zur Kenntnis der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes. Denkschr. k. Akad., m.-n. Cl. 29, Wien 1868, pag. 12, Taf. I, Fig. 5.

Spondylus Redlichi n. sp.

Taf. XI, (I) Fig. 16.

Die allein vorliegende, mässig gewölbte, wenig ungleichseitige (linke) Oberklappe, welche hinten leicht verschmälert zu sein scheint, trägt neben starken Anwachsstreifen eine Anzahl von bündelförmig angeordneten Rippen, welche nur an den beiden Seiten flachen Einzelrippen Platz machen. Solcher Bündel zählt man sechs; sie entwickeln sich durch Anlagerung von schwächeren secundären Rippen an das Hauptorgan, welches stets an Stärke ungemein hervortritt. Die zwei medianen Bündel haben vier, die übrigen drei Theile. Die Zwischenräume sind schmal, aber ziemlich tief. Einige kurze, breite Stachelanhänge sind nur auf den letzten Rippen der Hinterseite mit Sicherheit zu erkennen, möglicherweise aber auch vorn an der entsprechenden Stelle vorhanden; dagegen ist wenigstens an dem vorliegenden Stücke der mittlere Theil gänzlich stachelfrei. — Die Ohren sind nicht erhalten. Die dicht gedrängten, zumal in den Intervallen deutlichen Anwachsstreifen erzeugen keine Kerbung der Rippen.

Höhe . . . 90 mm

Breite . . . 74 „

Ajka (Bakony), Tschichatscheffhorizont. Neben der abgebildeten noch eine stark abgerollte, mit grosser Wahrscheinlichkeit hierhergehörige Klappe. Geologische Sammlung der Bergakademie in Leoben.

Die Art scheint sich durch die büschelförmige Anordnung ihrer Rippen von allen übrigen tertiären und vielleicht sogar recenten Vertretern der Gattung zu unterscheiden. —

C. Ueber das Eocän im Friaul.

Die Verbreitung und Gliederung der Eocänbildungen im Friaul ist im Wesentlichen durch die Arbeiten Taramelli's¹⁾ und seiner Nachfolger am Instituto tecnico in Udine, Marinoni²⁾ und Tellini,³⁾ festgestellt worden, während der am gleichen Orte thätige Pirona seine geologischen Interessen mehr am Mesozoicum bethätigt hat. Ich selbst habe mich im Frühjahr 1898 acht Wochen in Cormons aufgehalten und von dort aus sowohl die Sammlungen in dem nahen Udine durchgesehen, als in einer Reihe von Ausflügen mir einen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse des Gebietes verschafft. Die durch die letzteren gewonnenen Erfahrungen werden in einer Monographie der venetianischen und südtirolischen Tertiärbildungen, welche ich vorbereite, niedergelegt sein.⁴⁾ An diesem Orte und in diesem paläontologischen Aufsätze werden sie kaum Berücksichtigung finden.

Taramelli unterscheidet im Eocän des Friaul zwei Unterabtheilungen. I. Piano di Rosazzo, Brazzano e Cormons, welches er als *Parigino inferiore* o *Brusseliano* bezeichnet und mit S. Giovanni Ilarione vergleicht. Ihm gehören die korallenführenden Absätze, Mergel und Conglomerate, um Cormons an, in denen man am *Pecoi dei Soldi* oberhalb des Kirchleins Subida, nordöstlich von diesem Flecken, bei Brazzano, Rosazzo und an anderen Punkten zwischen Udine und Cormons reichlich die charakteristischen *Polyparien* dieser Formation zu sammeln vermag in Gesellschaft von *Nummulites laevigatus* und *Assilina exponens*. Es ist ganz zweifellos und durch die organischen Reste durchaus

¹⁾ T. Taramelli: Sulla formazione eocenica del Friuli. Atti dell' Accademia di Udine, 1870. Derselbe: Spiegazione della carta geologica del Friuli, Pavia 1881, u. Geologia delle provincie venete. Atti dei Lincei. Memorie. Cl. delle scienze fisiche e matematiche. Ser. 3a. Vol. XIII. Roma 1881. Cf. Cap. 14, pag. 459 ff.

²⁾ C. Marinoni: Contribuzioni alla geologia del Friuli. Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. V, Vol. III, Venezia, 1877, und: Ulteriori contribuzioni alla geologia del Friuli. Atti della Soc. Italiana di scienze naturali, Milano 1878, XXI.

³⁾ A. Tellini: Descrizione geologica della tavoletta »Majano« nel Friuli. Estratto dal giornale: »In Alto«, Cronaca della società alpina Friulana. Anno III, Udine 1892, und: Intorno alle tracce abbandonate da un ramo dell' antico ghiacciaio del fiume Isonzo etc. Udine 1898. (Annali del R. Istituto tecnico di Udine, Ser. II, Anno XV, 1897.

⁴⁾ Vergl. meine Ausführungen in Z. d. d. g. G., 1899, pag. 47 der Protokolle.

gewährleistet, dass dieses Niveau den Schichten des Mt. Postale und von S. Giovanni Ilarione im Vicentino entspricht, und ich stehe in diesem Punkte durchaus auf dem von Taramelli schon 1870 betonten Standpunkte. Damit fallen alle die Schlussfolgerungen in sich zusammen, welche Stache¹⁾ aus dem Auftreten der *Assilina exponens* über diesen Korallenmergeln in seiner geologischen Einleitung zur Fauna der Cosinaschichten in Istrien bezüglich des unregelmässigen Auftretens der *Nummuliten* und ihrer Unzuverlässigkeit als Leitfossilien zu ziehen bereit ist. Das zweite Niveau, welches Taramelli loco citato pag. 104 unterscheidet, ist das Piano di Butrio (Piano die Priabona — Parigino superiore — Barthoniano). Hier stimme ich mit dem Autor durchaus nicht überein. Ganz abgesehen davon, das Priabonien, Lutitien sup. (»Parigino superiore«) und Bartonien (»Barthoniano«) sich gegenseitig ausschliessen, sind die Schichten von Butrio östlich von Udine, aber nur einige Kilometer von dieser Stadt entfernt, stratigraphisch, wie mir Herr Tellini seinerzeit mündlich zugab, eher älter als die Korallenmergel von Cormons, und faunistisch durch das theilweise schon von Taramelli beobachtete Auftreten von *Nummulites laevigatus*, *Macropneuster brissoides* und *Prenaster alpinus* in ihnen als tiefes Mitteleocän gekennzeichnet. Auch *Nummulites lucasanus*, den Taramelli wohl irrtümlich von dort angibt, ist niemals im Priabonien bisher beobachtet worden. Jedenfalls ist der Altersunterschied zwischen diesen versteinierungsführenden Horizonten kein grosser und sind die Differenzen mehr faciemer als chronistischer Natur.

Ueber und unter diesen Bildungen liegt Flysch, ein reger Wechsel von verschieden gefärbten Mergeln, Sandsteinen, Schieferthonen und Conglomeraten, bis auf Algen Spuren gänzlich versteinierungslos. Man ist daher nicht berechtigt, hier irgend welche Vertretungen anderer Horizonte, die an und für sich nicht unmöglich wären, gegen die aber schon das Auskeilen aller höheren Schichten zwischen Priabonien und Schioschichten weit westlicher (Umgegend von Possagno) sprechen dürfte, anzunehmen; bis nicht Leitfossilien hier zur Horizontirung vorliegen, muss man ein ehrliches Ignoramus aussprechen und kennt man in dem Alttertiär des Friaul, abgesehen von dem transgressiv gelagerten, oberoligocänen oder untermiocänen Schiocomplex, nur typisch mitteleocäne Schichtenglieder.

Nun ist es im ersten Augenblicke sehr auffallend, dass sowohl in den Fossilisten, welche besonders von Taramelli und Marinoni gegeben wurden, als in der Bearbeitung einzelner Tiergruppen durch Taramelli und D'Acchiardi so zahlreiche Leitfossilien jüngerer Horizonte auftreten.

Schon in der Echinidenarbeit Taramelli's²⁾ sind diese zu finden, was bereits Dames³⁾ seinerzeit hervorhob, aber wohl kaum richtig deutete. In den Mittheilungen Marinoni's spielen sie eine grosse Rolle und selbst bei d'Acchiardi's⁴⁾ sonst so vortrefflicher Korallenmonographie sind sie reichlich zu beobachten. Ich werde im Folgenden, bei der ausführlichen Beschreibung des mir vorliegenden, grösstentheils von mir selbst gesammelten, jedenfalls in seiner Provenienz durchaus gesicherten Materials einen besonderen Nachdruck darauf legen, nachzuweisen, dass diese scheinbaren Anomalien in der verticalen Vertheilung der Organismen nicht in Wirklichkeit vorliegen, sondern, wie ich bereits früher betont habe, nur irrtümlichen Bestimmungen ihr Dasein verdanken.

Und für das, was ich nicht selbst nachzuprüfen in der Lage bin, für die älteren Publicationen Taramelli's und Marinoni's, dürfte wohl der Analogieschluss nicht allzu gewagt und unberechtigt erscheinen. Haben jene Autoren doch damals fern von jeder grösseren Sammlung, in der weltfremden Abgeschlossenheit ihres Landstädtchens gewirkt und trifft sie doch für die vorliegenden Fehler bei reiflichen Nachdenken um so weniger ein Tadel, als solche auch an den Centren wissenschaftlicher Thätigkeit Nichtspecialisten wohl mit unterlaufen dürften. Ich streiche jetzt getrost alle diese jüngeren Beimengungen aus

¹⁾ Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Abhandlg. der k. k. Geol. R.-A., XIII, I, Wien, 1889, pag. 65—66.

²⁾ Nota sopra alcuni Echinidi cretacei e terziarii del Friuli. Atti del Istituto veneto di scienze, lettere et arti (III) 14, Venezia, 1868—1869, pag. 2140 ff.

³⁾ Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärlagerungen. Palaeontographica, XXV, Cassel 1877 cf., pag. 88.

⁴⁾ Coralli eocenici del Friuli. Atti della soc. Toscana di scienze naturali. I. Pisa, 1875.

den Fossilisten, soweit ich nicht Aehnliches selbst zu beobachten in der Lage war, und dies liegt für das Friaul wenigstens bisher nicht vor.

In den folgenden Blättern werden von den naturgemäss in erster Linie zu berücksichtigenden Korallen nur diejenigen Elemente Erwähnung finden, bei welchen ich die trefflichen Ausführungen d'Achiardi's zu verbessern oder ihnen Neues hinzuzufügen in der Lage bin. Für das Uebrige beschränke ich mich darauf, hier ein für alle Male auf die Originalarbeit hinzuweisen.

Stephanosmilia D'Achiardii n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 11, Taf. XVI (VI), Fig. 8—9.

1875. *Trochocyathus aequicostatus*, D'Achiardi: l. c. pag 72 (non Reuss).

1899. *Stephanosmilia D'Achiardii* Oppenheim, in Z. d. d. g. G., Protokolle. p. 54.

Die Type, welche speciell in Brazzano sehr häufig ist, aber auch an den anderen Fundpunkten nicht selten auftritt, hat zuvörderst zahlreichere, feinere, etwas unregelmässigere, stärker gekörnelte Rippen als die oligocäne Art,¹⁾ mindestens 80, während dort nur 40 zur Beobachtung gelangen. Die Septocostalien sind ferner nicht wie dort nach der Zehnzahl angeordnet, sondern ganz regelmässig, so dass zwölf (nicht zehn wie dort) bis zu der starken, papillösen Axe gelangen, während die jüngeren sich mit ihren feinen Endigungen an den älteren verankern; beide Formen stehen sich somit nahe, sind aber nicht specifisch identisch. Bei beiden Arten sind die stark debordirenden Septen ganzrandig und Traversen, wenn auch in geringer Zahl, zu beobachten. Die Formen sind also, wie bereits v. Schauroth²⁾ und d'Achiardi³⁾ ursprünglich annahmen, *Trochomiliaceen*, keine *Turbinoliden*, und, da das Vorhandensein von Kronenblättchen nicht bezweifelt werden kann, zu *Stephanosmilia* From. zu ziehen, nicht zu der axenlosen Gattung *Coelosmilia* (v. Schauroth, d'Achiardi l. c.).

Die ältere Type des Friaul erreicht auch bedeutendere Dimensionen. Das hier auf Taf. XVI (VI), Fig. 8 abgebildete Exemplar misst bei abgebrochener unterer Spitze, auf welche wenigstens 14 mm noch hinzuzurechnen sind, 21 mm, also im Ganzen gegen 40 mm in der Höhe; seine Spitze, welche in eine ganz zarte Anheftestelle verläuft, ist viel stärker in der Richtung des grösseren Kelchradius gekrümmt, als dies bei *Stephanosmilia aequicostata* der Fall ist. Die Durchmesser der Zelle sind 9 : 10 mm.

Brazzano, Col dei Soldi etc. — M. Samml. Zahlreiche Stücke.

Trochosmilia alpina Mich. (?)

Vergl. im Vorhergehenden pag. 160.

1875. *Trochocyathus van den Hecke*, d'Achiardi, l. c. pag. 73.

Wohin diese Type gehört, ist ohne Autopsie des Originals von Rosazzo und Brazzano nicht mit unbedingter Sicherheit zu ermitteln. Mit Wahrscheinlichkeit kann man sie aber zu der oben angegebenen Form aus den im Vorhergehenden ausführlicher auseinandergesetzten Gründen zählen und dies um so eher, als d'Achiardi, l. c. pag. 74, auch *Smilotrochus incurvus* von Rosazzo angibt. Der »*Trochocyathus van den Hecke*« der Via degli Orti bei Possagno gehört, wie das Studium der dortigen Korallenfauna ergeben hat, theils zu *Pattalophyllia costata* d'Ach., theils zu *Placosmilia bilobata* d'Ach. und ist auf in Theilung begriffene Exemplare bezogen (cf. Palaeontographica 47. p. 58, Taf. VI, Fig. 2).

Pattalophyllia cyclolitoides Bell.

1847. *Turbinolia cyclolitoides*, Michelin: Icon. zoophyt., pag. 268, T. LXI, Fig. 9.

1875. ? *Trochocyathus cyclolitoides* ? d'Achiardi, l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 73.

1900. *Pattalophyllia cyclolitoides*, Oppenheim: Priabonenschichten. Palaeontographica 47, pag. 60. T. II, Fig. 1—7.

(Vergl. auch im Folgenden.)

¹⁾ cf. Reuss: Pal. Stud., II, pag 15, T. XXVII, Fig. 6—9.

²⁾ Verzeichnis, pag. 183, T. VI, Fig. 4.

³⁾ Cor. foss. Alpi Venete, I, pag. 37—38, T. 1, Fig. 2—3.

Das von d'Achiardi von Rosazzo angegebene Unicum gehört, nach der Beschreibung zu urtheilen, mit Wahrscheinlichkeit hierher. Allerdings wird man stutzig, wenn man den Autor es auch mit *Turbinolia fimbriata* Mich. vergleichen sieht, welche eine ganz abweichend gestaltete *Placosmilia*-ähnliche *Trochosmiliacee* darstellt. Es ist anzunehmen, dass die Exemplare der Palarea, auf welche sich d'Achiardi beruft, und welche in der Universitätssammlung zu Pisa sich befinden sollen, falsch bestimmt waren, denn die Abbildungen Michelin's von *Turbinolia cyclolitoides* und *fimbriata* haben habituell auch nicht das Geringste gemeinsam.

Pattalophyllia sinuosa Brong.

1875. *Trochocyathus sinuosus* Brong., d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 74.

Das Auftreten des echten *Trochocyathus sinuosus* Brong. in Brazzano wäre aus stratigraphischen Gründen durchaus nicht unmöglich; auch im dalmatinischen Eocän tritt, wie wir sehen werden, eine äusserst verwandte Form auf. Wie ich früher¹⁾ ausführlicher begründet habe, ist die Form von Sangonini und Gnata spezifisch verschieden.

Pattalophyllia subinflata Cat.

d'Achiardi, pag. 123. Vergl. meine Monographie der Priabonaschichten, pag. 58., T. VII, Fig. 5 a, b.

Ich habe auch in den Sammlungen zu Udine keine sicher bestimmbaren Exemplare dieser Priabonienart gesehen.

Placosmilia italica d'Ach.

1875. *Placosmilia italica*, l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 76, T. I, Fig. 3 (non idem nomen d'Achiardi in Prov. verb. soc. Toscana di scienze nat. 1881, pag. 240).

Herr d'Achiardi hat, nachdem er *Placosmilia italica* aus dem Eocän des Friaul beschrieben und abgebildet hatte, sechs Jahre später eine Art des Priabonien (blaue Mergel der Umgegend von Possagno) mit dem gleichen Namen belegt, ein Lapsus in der Nomenclatur, welcher mir bisher entgangen war. Ich benütze diese Gelegenheit, um für die spezifisch entschieden selbstständigen Priabonienformen den Namen in *Placosmilia trivigiana mihi* zu verbessern.

Placosmilia eocaenica Reuss.

1875. *Placosmilia eocaenica*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 78.

Reuss beschreibt (Pal. Stud. III, pag. 7) eine *Placosmilia* des Priabonien von Possagno als *Placosmilia bilobata* d'Ach., bildet sie aber ohne jede weitere Erklärung als *Placosmilia eocaenica* auf T. XXXVIII, Fig. 5—8 ab.²⁾ D'Achiardi bezieht sich l. c. nur auf die Reuss'schen Figuren und hat allem Anscheine nach in diesen seine eigene *Placosmilia bilobata* nicht wieder erkannt. Die Bestimmung der auf die ersteren allein bezogenen Stücke aus dem Mitteleocän des Friaul bleibt daher unsicher.

Circophyllia d'Achiardii mihi.

1875. *Circophyllia truncata* Mich., d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 115, T. VI, Fig. 1—3.
1900. „ *d'Achiardii*, Oppenheim: Priabonaschichten, pag. 63.

Wie bereits an anderem Orte betont, ist diese Form, welche um Cormons recht häufig ist, durchaus verschieden von der mir in typischen Exemplaren vorliegenden pariser Art. Sie ist vor Allem viel schlanker und nach unten mehr verschmälert, hat zudem zahlreichere und feinere Rippen und eine weit mächtigere, als ein runder Knopf aus dem Inneren des Kelches vorspringende Columella (cf. d'Achiardi, Fig. 2 c, l. c.). D'Achiardi hat übrigens selbst schon an seiner Bestimmung gezweifelt, wie l. c. klar hervorgeht. Auch vermuthet er das Auftreten derselben Form in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione, was ich bestätigen kann.

¹⁾ Pal. Miscellaneen. II, Z. d. d. g. G. 1899, pag. 210, T. XI, Fig. 3, 4 u. 8.

²⁾ Auf der Tafelerklärung, pag. 57, steht noch *Placosmilia bilobata* d'Ach.

Placosmilia multisinuosa Michelin.

1875. *Leptaxis multisinuosa*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 118, T. VII, Fig. 1.

Der einzige Beweis, dass es sich in den Typen des Friaul um *Lithophylliaceen* handle, wird von d'Achiardi l. c. pag. 119 in den wenigen Worten zu geben versucht »havr tutta l'apparenza che il margine ne (scil. der Septen) fosse denticolato«. Von diesem Anscheine kann ich an meinen zahlreichen Exemplaren nichts wahrnehmen, wie überhaupt der Erhaltungszustand der Korallen von Cormons im Allgemeinen derartigen Beobachtungen feinerer Details in der Kelchöffnung nicht günstig ist. Andererseits gehört das Genus *Leptaxis* Reuss selbst zu den ganz unsicheren Abgrenzungen, und es steht nach den eigenen Worten des Autors¹⁾ durchaus nicht fest, ob es sich hier um eine *Lithophylliacee* oder *Trochosmiliacee* handelt; in letzterem Falle ist sogar der Verdacht nicht abzuweisen, dass die Gattung mit *Placosmilia* Edw. u. H. zusammenfällt. In dieses Genus gehören nun die Friulaner Stücke sicher, und da auch die Type der Palarea hierher zu ziehen ist, so vereinige ich ohne jedes Bedenken alle diese Formen, indem ich vielleicht nur noch dem mehr oder weniger hervortretenden Höhenwachstum und dem Vorhandensein oder Fehlen der seitlichen Einbuchtungen eine gewisse Bedeutung für die Abgrenzung der Formen einräume. In jedem Falle liegt *Placosmilia multisinuosa* Mich. mir aus dem Eocän des Friaul vor. Im Uebrigen wolle man auf pag. 162 und im Folgenden nachlesen.

Rhabdophyllia tenuis Reuss (?)

1875. *Rhabdophyllia tenuis*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friul, pag. 147.

Ich besitze diese Type nicht aus dem Friaul und glaube kaum, dass sie richtig bestimmt sein dürfte. Das Gleiche gilt von *Calomophyllia pseudoflabellum* (d'Achiardi l. c. pag. 150), für welche ich hier nachzulesen bitte, was ich sowohl bei der Besprechung der ungarischen als der Herzogowina-Form auseinandergesetzt habe.

Hydnophyllia prior n. sp.

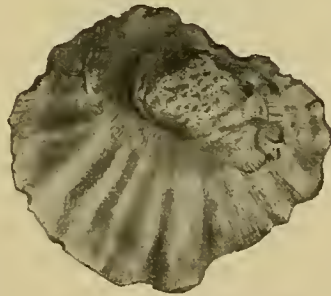
Taf. XII (II), Fig. 6.

1875. *Hydnophora longicollis*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli pag. 162 (non Reuss).

Diese Koralle, welche mir in zwei Exemplaren vorliegt, ist zweifellos ein Vorläufer der oligocänen *Hydnophyllien*²⁾ und speciell der *Hydnophyllia longicollis* Reuss,³⁾ wie bereits d'Achiardi erkannte, nahe verwandt; doch ist eine Identification ganz unmöglich, da die ältere Form alles das zart und zierlich besitzt, das bei der jüngeren im compacten und gröberem Massstabe vorhanden ist. Dagegen ist *Hydnophyllia tenera* Reuss⁴⁾ aus den oberen Tuffen von Sangonini, welche ich ebenfalls dort sammelte, in dieser Hinsicht zwar ähnlich, aber durch ihre zahlreicheren und wohl begrenzten Kelche gut unterschieden.

Die flache, kleine Form sitzt auf kurzem, breitem Fusse fest und zeigt eine epithekfrie, nach dem Rand zu mehr oder weniger in ihre einzelnen Zellelemente durch Furchenbildung inradial zum Rande sehr starke Kämme aus, deren Grate scharf und schneidend sind und zu beiden Seiten fast gleichmässig steil abfallen. In den engen Thälern liegen die wenig individualisirten Kelche, welche da, wo sich die Kämme erweitern, grössere Dimensionen erlangen. Der freie Zellrand ist zierlich geperlt, die Vermehrung scheint durch Sprossung und durch Theilung stattzufinden.

Fig. II.



dividualisirte Basis, deren sehr zarte, in der Stärke abwechselnde, sich durch Theilung vermehrende Rippen mit starken Körnern besetzt sind. Auf der ebenfalls flachen Oberseite sitzt subcentral eine grössere, etwa 15 mm erreichende Mutterzelle mit circa 60 fast gleichen, compacten, aber sehr zarten, häufig durch Synaptikel verbundenen Septen; eine Axe scheint zu fehlen. Von dieser Mutterzelle strahlen

¹⁾ Pal. Stud. I, pag. 13.

²⁾ Vergl. O. M. Reiss: Die Korallen der Reiter Schichten, l. c. pag. 141.

³⁾ Oberburg, pag. 14, T. IV, Fig. 2—4.

⁴⁾ Pal. Stud. I, pag. 47, T. VI, Fig. 4.

Trotz des zweifellosen, sogar häufigen Auftretens echter Synaptikel, welche übrigens auch bei allen anderen *Hydnophyllien* zur Beobachtung gelangen, glaube ich nach dem Habitus und der Septalstructur eine Beziehung zu *Fungiden* (*Cyathoseris*) ausschliessen zu können. Ueber die artlichen Beziehungen zu den jüngeren Formen derselben Gruppe habe ich mich schon oben einleitend geäußert.

Cormons, Pecoï dei Soldi. 2 Exempl. M.-Samml.

Hydnophyllia Benardellii n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 9.

? *Mycetophyllia italica* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 159.

Auch diese Art hat ausgesprochene Beziehungen zu oligocänen Formen, speciell zu der *Mycetophyllia italica* d'Ach.,¹⁾ deren Aehnlichkeit mit *Symphyllia microlopha* Reuss²⁾ d'Achiardi selbst betont hat.³⁾ Sie hat dieselbe Art der schwachen Hügelbildung auf der ebenen Oberfläche des flachen Stückes und die Anordnung der nicht immer deutlich geschiedenen durch Theilung entstandenen Kelche in den flachen und breiten Thälern, in denen es nur ganz selten zur Bildung einzelner selbstständiger Erhebungen kommt. Die Kelche erreichen indessen nur Durchmesser von höchstens 7 mm, sind also viel kleiner als bei den übrigen Formen; dafür sind die stärkeren der alternirenden Septen viel deutlicher und massiger entwickelt und ihr Oberrand in sehr grobe, höckrige Zähne zerlegt. Eine Axe scheint nicht vorhanden, auch Synaptikel vermag ich auf der nicht angeschliffenen Oberfläche des Unicum nicht zu bemerken. Auch über die incrustirte Unterseite lässt sich nichts Positives aussagen.

Die Art sei Herrn Dr. Benardelli in Cormons gewidmet, dem ich einen Theil meiner Korallen verdanke, und der mir auch sonst während meines Aufenthaltes in seiner Heimat mit Rath und That zur Seite gestanden hat.

Pecoï dei Soldi bei Cormons. 1 Exempl. M.-Samml.

Plocophyllia forojulensis d'Ach.

1875. *Plocophyllia forojulensis*, Cor. eoc. del Friuli, pag. 155, T. VIII, Fig. 6.

Mir liegen mehrere, sehr grosse Exemplare dieses buschigen Korallenstockes vor. Es scheint wirklich, als ob die Form Epithek besässe, wie bereits d'Achiardi vermuthet. Trotzdem scheint Angesichts der sehr ausgesprochenen Aehnlichkeit, welche sie mit den *Plocophyllien* des Oligocän besitzt, vorläufig der Anschluss an diese Gattung der angemessenste, obgleich nicht geleugnet werden kann, dass ihre Septa viel kräftiger und massiger entwickelt sind als bei diesen. Der freie Oberrand ist zweifellos ungezähnt; aus diesem Grunde könnte auch an *Euphyllia* Dana⁴⁾ gedacht werden, welche im Gegensatze zu d'Achiardi's Angaben ganzrandige Scheidewände besitzt. Aber diese sind bei *Euphyllia* so äusserst zart und zerbrechlich, dass schon deshalb eine generische Vereinigung ausgeschlossen erscheint. Die *Thecosmilia crassiramosa* Reuss⁵⁾ von S. Giovanni Ilarione hat nach ihrem Autor gezähnelte Septen, die übrigens viel zarter zu sein scheinen; sie kommt also für eine specifische Vereinigung nicht in Betracht.

Meine Exemplare lassen zwar Verbreiterungen der Septalendigung gegen den engen Mittelspalt hin erkennen, dagegen nicht die Spur einer Axe. Traversen sind sehr entwickelt.

Rosazzo (d'Achiardi), Pecoï dei Soldi bei Cormons (M.-Samml.).

Pachygyra Savii d'Ach.

1875. *Pachygyra Savii*, Cor. eoc. del Friuli, pag. 156.

Diese typische *Eusmilinacee* liegt mir in grossen, herrlich erhaltenen Exemplaren von Cormons vor. d'Achiardi hat Recht gethan, seiner ursprünglichen Eingebung (pag. 157) nicht zu folgen und diese sich

¹⁾ Cor. Foss. delle Alpi Venete II, pag. 21, T. XII, Fig. 1—3.

²⁾ Pal. Stud. I, pag. 19, T. V, Fig. 4.

³⁾ Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' Alpi Venete. Paris 1868, pag. 70 (im Folgenden als »Stud. comp.« citirt).

⁴⁾ Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 186.

⁵⁾ Pal. Stud. III., pag. 8, T. XXXVIII, Fig. 11.

im Wesentlichen nur durch ihre bedeutenderen Dimensionen unterscheidenden Exemplare nicht von der Art zu trennen. Auch ich habe an diese Möglichkeit gedacht, aber, da durchgreifende Unterschiede nicht aufzufinden waren, davon Abstand genommen. Diese Art ist für das Mitteleocän typisch und liegt sowohl von *S. Giovanni Ilarione* als von *Cormons* vor.

Rhizangia brevissima Deshayes.

1834. *Astrea brevissima* in Ladoucette: Topographie des Hautes-Alpes de la Savoie, pag. 565, T. XIII, Fig. 13.

1846. " " Michelin: Iconographie zoophyt., pag. 274, T. LXIII, Fig. 8.

1857. *Rhizangia* " Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 611 (cum Syn.)
(Vergl. ausserdem im Folgenden und T. XIX (IX), Fig. 8.)

Eine auf einem grossen *Cerithium vicetinum* Bay. festgewachsene Colonie, deren einzelne Kelche allerdings grösstentheils stark incrustirt sind, dürfte sich kaum von der Priabonienart trennen lassen, welche, wie wir sehen werden, auch in Dabriča in der Herzegowina auftritt. Die mit gekörnelten Rippen besetzten, die einzelnen Zellen verbindenden Stolonen sind auch hier sehr gut zu erkennen. An einem oberflächlich abgeriebenen Kelche beobachtet man, dass sich die jüngeren Septen in der Tiefe mit ihrem inneren Rande an die älteren anlehnen und mit diesen verwachsen, wie dies in allerdings geringerem Grade (Cloisons du dernier cycle un peu courbées vers celles du cycle précédent) auch Milne Edwards und Haime für diese Form angeben. Unbedingt sicher bin ich bei der Erhaltung des Unicum allerdings nur der generischen Uebereinstimmung, doch ist auch die spezifische im hohen Grade wahrscheinlich.

Heliastreae forojuliensis n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 13.

1875. ? *Phyllocoenia irradians*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 169.

1899. " " *forojuliensis*, Oppenheim in Z. d. d. g. G. Protokolle, pag. 54.

d'Achiardi gibt aus dem Eocän des Friaul mit ausgesprochenem Zweifel die mitteloligocäne Art an, und zwar soll sie in derjenigen Form auftreten, welche wegen der Verkürzung und näheren Zusammenziehung der Polyparien (diesen Sinn dürfte hier wohl raccoglimento besitzen) am meisten Aehnlichkeit mit *Heliastreaen* besitze. Ohne die Originalien des italienischen Autors vor Augen zu haben, glaube ich nicht zu irren, wenn ich das hier gezeichnete, gut erhaltene Stück hier einreihe. Die Aehnlichkeit mit der sogenannten *Phyllocoenia irradians* M. Edw. u. H. springt in die Augen; es ist derselbe Modus der Sprossung, dieselbe Grösse der Kelche, dieselbe Septalzahl. Auch Milne Edwards und Haime²⁾ im Unrecht, als sie diese Form ihrer im Wesentlichen cretacischen Gattung *Phyllocoenia* zuwiesen, für welche als charakteristisches Merkmal das Fehlen der Columella statuirt wird.³⁾ Reuss⁴⁾ hat schon seinerzeit auf diese starke Entwicklung der Columella bei der oligocänen Form hingewiesen und seine Zweifel hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu *Phyllocoenia* ausgesprochen. Aber, was mehr ist, er hat es auch durchaus in suspenso gelassen, ob der freie Septalrand hier ganz oder gezähelt ist; und ich glaube, nach dem, was ich selbst an dieser Art, wie an der sehr nahestehenden, so lange als Leitfossil bekannten und doch niemals abgebildeten⁵⁾ *Phyllocoenia Lucasana* Defr.

Fig. 12.



das Vorhandensein einer starken Axe ist in beiden Fällen zu constatiren; hier ist dieselbe allerdings wohl kräftiger entwickelt, aber auch bei der typischen *Astreaa radians* Mich. liegt eine Axe vor, wie bereits Michelin bemerkte;¹⁾ und schon deshalb waren

¹⁾ Iconographie zoophytologique pag. 58: »axo papilloso.«

²⁾ Hist. nat. des Corall. II, pag. 273.

³⁾ »Columelle rudimentaire ou nulle«.

⁴⁾ Pal. Stud. I, pag. 28.

⁵⁾ Weder was Reuss (Pal. Stud. I, pag. 29, T. XI, Fig. 5—6) abbildet und beschreibt, noch was d'Achiardi Cor. foss. I, pag. 50, T. V, Fig. 2) schilderte, entspricht der *Astreaa Lucasana* Defr., welche nach M. Edwards und

beobachtet habe, dass aller Wahrscheinlichkeit nach es sich in beiden Fällen um typische *Astraeiden*, wahrscheinlich *Heliastreaen*, handelt.

Die vorliegende eocäne Art des Friaul, deren *Heliastreaen*-Habitus unverkennbar ist, unterscheidet sich, wie ich bereits früher l. c. kurz betont habe, bei aller Ähnlichkeit mit *Heliastreaa irradians* doch durch die bedeutende Stärke und Gleichheit ihrer Septocostalien. Bei *Heliastreaa irradians* sind die Rippen kammförmig, und es schieben sich gegen die Spitze des Polyparien hin feinere Elemente ein; hier sind sie sämtlich gleich plump und massig und mit reicher, unregelmässig angeordneter Körnelung versehen. Auch die in vier unvollständigen Cyklen angeordneten Septen sind beinahe gleich stark, selbst die nur auf den Rand beschränkten des letzten Kreises. Wenn man dazu die bedeutende Kürze der einzelnen Zellen bedenkt und das Vorhandensein von randlichen Epithekaringen, so kann trotz so zahlreicher Beziehungen an eine artliche Vereinigung beider Korallen nicht gedacht werden.

Brazzano und Col dei Soldi bei Cormons. — M.-Samml. (legi 1898).

Heliastreaa Hilarionensis d'Ach.

1875. *Heliastreaa Hilarionensis* (?), Cor. eoc. del Friuli, pag. 172.

Neben der häufigeren *Heliastreaa alpina* d'Ach. (Cor. eoc. del Friuli, pag. 171, T. XIV, Fig. 1), welche mir in sehr grossen, schönen Stücken vorliegt, besitze ich auch einige Exemplare der Form von S. Giovanni Ilarione. Ob diese mit der Art der Gombertoschichten identisch ist (*Heliastreaa immersa* Reuss),¹⁾ wie d'Achiardi und Reuss²⁾ annehmen, bedarf weiterer Untersuchungen. Immerhin könnten speciell aus den Beschreibungen bei Reuss eine Anzahl von Unterschieden namhaft gemacht werden, auch die beiden von diesem Autor gegebenen Figuren entsprechen sich nicht genau.³⁾

Cyathomorpha Rochettina Mich.

1875. *Heliastreaa Rochettina*, d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 173.

Ich besitze nichts Derartiges aus dem Friaul. d'Achiardi selbst spricht von »Un frammento alquanto corroso«. Demgegenüber würde ich auf das Auftreten dieser charakteristischen jüngeren Art kein Gewicht legen, wenn mir nicht selbst vor Jahren durch Meneguzzo von Novella bei Novale aus typischen Eocänschichten mit *Exogyra eversa* Mellev. und *Terebratula Hilarionis* Davids. ein Korallenfragment zugekommen wäre, welches sehr bedeutende Ähnlichkeit mit *Cyathomorpha Rochettina* besitzt und allem Anscheine nach im Fundorte nicht vertauscht wurde. Es muss also die Möglichkeit des Auftretens einer der *Cyathomorpha Rochettina* sehr ähnlichen Form im Alttertiär zugegeben werden. Wie weit hier die Uebereinstimmung reicht und ob spezifische Identität obwaltet, dies zu ermitteln muss späteren Studien überlassen bleiben.

Solenastraea Koeneni Duncan (?).

1875. *Solenastraea Koeneni*, d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 174, T. XII, Fig. 4.

Ich vermüthe, dass es sich hier um ein abgeriebenes Stück einer *Heliastreaa*, wahrscheinlich der *Heliastreaa alpina* d'Ach. handelt. Die Unterschiede in der Form mit der Type von Brockenhurst hat d'Achiardi l. c. selbst angegeben. Die Anschauung, dass man bei nicht allzuverschiedenem Niveau über solche Differenzen hinweg sehen soll, ist an und für sich gefährlich, und dies umso mehr, wenn die Hy-

Haime, Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 273, ist »peu différent de la *Phyllocoenia irradians*, si ce n'est pas la taille des calices«. d'Achiardi hat darauf selbst später hingewiesen (Stud. comp., pag. 67 u. Cor. eoc. del Friuli, pag. 170). Der gleiche Autor gibt, Cor. eoc. del Friuli, pag. 170 l. c., die echte *Phyllocoenia Lucasana* aus dem Eocän des Friaul an, eine Bestimmung, welche ich nach Allem, was ich von dieser älteren Fauna kenne, stark in Zweifel ziehen muss.

¹⁾ Pal. Stud. I, pag. 30, T. XII, Fig. 1.

²⁾ Ibid. III, pag. 15, T. XL, Fig. 1.

³⁾ Einen dem meinigen ganz verschiedenen Standpunkt nimmt J. Felix in dieser Hinsicht ein, welcher in Z. d. d. G. 1885, pag. 408 ff. sogar geneigt ist, beide Formen mit der miocänen *Heliastreaa Defrancei* M. Edw. u. H. zusammenzuziehen.

pothese, wie hier, nicht einmal zutrifft, da Brockenhurst als Unteroligocän = Sangonini doch wesentlich höher liegt, als die mitteleocänen Sedimente des Friaul.

Solenastraea? cf. gemmans Duncan.

d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 175, T. XII, Fig. 5.

Ich selbst besitze nur ein isolirtes Individuum dieser seltsamen Form. Bei diesem, wie bei der von d'Achiardi dargestellten Colonie ist die Epithek (resp. die Thecalduplicaturen) ausserordentlich stark und compact entwickelt; dazu sind die Formen schlanker und nach oben weniger bauchig angeschwollen, auch die Rippen treten stark zurück. Dagegen sind in Zahl, Gestalt und Vertheilung der Septen keine nennenswerthen Unterschiede mit der englischen Art (Unteroligocän von Brockenhurst, Palaeontographical society, XIV, pag. 44, Fig. 1—7) nachzuweisen. Aber handelt es sich hier wirklich um eine *Solenastraea* und nicht vielleicht um *Calamophyllia*, welche habituell und in der Gestalt der Septa so sehr viel mehr Beziehungen besitzt? Mein Material gestattet mir keine halbwegs sichere Antwort auf diese und ähnliche Fragen.

Stylophora contorta Leym.

d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli l. c., pag. 176 (cum Syn.).

Auch ich besitze eine ganze Reihe von Exemplaren dieser neben der so gemeinen *Stylophora pulcherrima* d'Ach. häufigsten *Stylophora* der Friulaner Eocänbildungen. Ebenso halte ich mit d'Achiardi fest an der Identität mit der Leymerie'schen Art. Diese findet sich sowohl im Eocän als im Oligocän, da die Abbildungen von *Stylophora conferta* Reuss¹⁾ allerdings, wie der Autor schliesslich²⁾ selbst vermuthete und wie d'Achiardi mit Nachdruck betont hat, der Leymerie'schen Art völlig entsprechen, während im Text der Zelldurchmesser grösser angegeben wird. Nach J. Haime³⁾ findet sich die Art auch im Eocän von Nizza.

Stylocoenia taurinensis Mich.

d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 179.

Unter meinen Aufsammlungen ist die Art nicht so häufig, wie man nach d'Achiardi annehmen sollte. Wenn man nicht sehr aufmerksam verfährt und möglichst die Kelche in grösseren Partien herauspräparirt, können leicht Stücke von *Astrocoenia subreticulata* d'Ach. und Zweigspitzen der *Stylophora pulcherrima* d'Ach. zusammengeworfen werden und so das Bild trüben.

Die eocänen Formen haben zwar gewöhnlich etwas kleinere Kelche, etwas zartere Septen und deren zweiten Cyklus nur in 2—3 Systemen angedeutet; trotzdem habe ich mich nach längeren Vergleichen doch überzeugen müssen, dass sie von der oligocänen und miocänen Art nicht durchgreifend zu trennen sind, so dass wir also auch hier eine relativ conservative Type vor uns haben. Aehnliche Formen treten aber auch im Gebiete der nördlicheren Meere schon im Eocän auf; ich besitze aus Bois-Gouët in der Bretagne einen grossen, teigartigen Knollen mit sehr langen, an den Seiten fächerförmig ausgebreiteten Röhrenzellen, deren Durchmesser kaum 1 mm beträgt. Die Zellwände sind sehr dünn, doch häufig durch eingeschaltete Poren von einander getrennt, die Pfeiler äusserst reducirt und statt ihrer in vielen Fällen wohl ausgebildete Knospen vorhanden. Von Septen ist nur ein Cyklus entwickelt, der sehr zart ist und sich in der Mitte in einer schwachen Columella trifft. Traversen sind wie die Böden der Tabulata dicht gedrängt und in paralleler Anordnung in sehr grosser Zahl vorhanden. Ich nenne diese eocäne Art aus der Verwandtschaft der *Stylocoenia taurinensis*, welche sich von *Stylocoenia monticularia* Schweigg durch ihren ganzen Aufbau wie durch das gänzliche Zurücktreten der Eckpfeiler und ihre Ersetzung durch Knospen unterscheidet, *Stylocoenia delicata mihi*.

¹⁾ Pal. Stud. I, pag. 25, T. IX, Fig. 3—7.

²⁾ Pal. Stud. III, pag. 12.

³⁾ M. S. G. F. (II) 4, pag. 283.

Stylocoenia emarciata Lam.

1850. *Stylocoenia emarciata*, Milne Edwards u. Haime: British fossil corals, pag. 30, T. V, Fig. 1.
 1857. " " Milne Edwards et Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 251.
 ? 1875. " *monticularia*, d'Achiardi: l. c., pag. 180.

Ich besitze von Cormons ein flach tellerförmiges kleines Polypar, welches hierher gehört. Die Basis ist mit dichter Epithel besetzt und man könnte bei der Verschiedenheit im Habitus und in den Wachstumsvorgängen an spezifische Differenzen glauben, wenn mir nicht aus dem französischen Tertiär von Fresville in der Normandie und Bois-Gouët in der Bretagne die gleichen Formen vorliegen würden. Milne Edwards und Haime sprechen l. c. von einem »polymer libre . . . , subgibbeux, . . . formé par une lame assez épaisse, repliée sur elle-même et ordinairement fermée de tous côtés, de façon que toute la surface extérieure est couverte de calices, et qu'il reste une cavité intérieure tapissée par une épithèque mince et striée circulairement«. In Wirklichkeit ist dieser Zustand aber auf Wachstumserscheinungen zurückzuführen. Das Primäre bei dieser Art ist die an einem wohl dünnen Gegenstand befestigte, unten mit Epithel versehene Scheibe, welche mit fortschreitender Entwicklung durch neue Polyparlagen von einer oder beiden Seiten vollständig eingehüllt wird. Solche, weiter vorgeschrittenere und ältere Stücke liegen mir aus Venedig durch die Güte des Herrn Dr. dal Lago auch aus der Umgegend von Novale vor. (»Rivagra«.)¹⁾ Ob d'Achiardi aus dem Friaul diese Art oder die kleinkelchige, sechszählige *Stylocoenia monticularia* besessen hat, lasse ich unentschieden, da beide sich auch im Vicentino vorfinden. Der Verweis des italienischen Autors auf die noch grosskelchigere *Stylocoenia macrostyla* Reuss (= *Stylocoenia Reussi mihi*) lässt annehmen, dass auch ihm Formen mit breiterem Kelchdurchmesser, also eher *Stylocoenia emarciata* Lam. vorgelegen haben.

Latimaeandra d'Achiardii Reuss u. **Latimaeandra tenera** Reuss.

d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 187.

Die dem Autor vorliegenden Exemplare waren schlecht erhalten. Ich vermuthe, dass sie in der Nähe der von mir oben, pag. 173, beschriebenen *Hydnophyllia prior* n. sp. gehören, welche sich, wie sie selbst, durch relativ zarte Septocostalien auszeichnet.

Thamnastraea Taramellii d'Ach.

- " **hemisphaerica** Id.
 " **forojuliensis** Id.

d'Achiardi: l. c., pag. 190—191.

Wie bereits Pratz²⁾ seiner Zeit hervorgehoben hat, sind diese Formen keine echten *Thamnastraeen*, sondern gehören zu der Gattung *Mesomorpha* Pratz, welche nach der Diagnose des Autors umfasst: »Mehr oder minder massive Korallenstöcke, deren Kelche ähnlich denjenigen von *Thamnastraea* in die Erscheinung treten, fast oder ganz wandlos sind, die einen durchgehend compacten, durch echte Synaptikeln (neben Traversen) verbundenen Septalapparat und ein papilläres Säulchen besitzen.«

Siderastraea funesta Brong.

Taf. XIII (III), Fig. 7—7 a.

1823. *Astrea funesta*, Vicentin, pag. 81, T. V, Fig. 16.
 (?) 1853. *Siderastraea* " d'Archiac und Haime: Indes pag. 192.
 1857. *Astrea* " Milne Edwards und Haime: Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 511.
 1868. " " d'Achiardi: Stud. comp. 19, 29, 32.

¹⁾ Vergl. die Mittheilung des befreundeten Verfassers in Rivista Italiana di Palaeontologia, 1900, pag. 142.

²⁾ Palaeontographica XXX, pag. 227, 1883.

1873. *Astrea funesta*, Reuss: Pal. Stud. III, pag. 19.
 1875. „ (?) „ d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli pag. 186.
 1880. *Siderastraea* „ Duncan: Sind Fossil Corals, pag. 106.

Colonie dünn, überrindend, mit flacher, fast ebener Oberfläche; Kelche unregelmässig polygonal scharf umschrieben, durch deutliche Mauern von einander getrennt, sehr flach, nur in der Mitte seicht vertieft, 3—4, ganz selten bis 5 mm breit. Septa sehr dünn, fast vollständig gleich, in 4—5 Cyklen (zwischen 48 und 64 meist schwankend), die jüngeren regelmässig mit den älteren seitlich verbunden. Sichere Synaptikel zwischen den Scheidewänden in grösserer Zahl vorhanden. Der freie Septalrand fein gezähnt. Axe nur sehr schwach entwickelt.

Brazzano b. Cormons.

M.-Samml. Unicum.

Das mir vorliegende Stück dürfte kaum spezifisch von der so frühzeitig bekannt gewordenen, ebenso oft citirten wie niemals¹⁾ gut abgebildeten Koralle von Roncà und S. Giovanni Ilarione zu trennen sein. Als einziges Unterscheidungsmerkmal wäre auf die etwas grössere Anzahl der Septen hinzuweisen, von denen hier meistens noch ein fünfter, unvollständiger Cyklus entwickelt ist, während Reuss für die venetianische Form 29 bis 36, Milne Edwards und Haime 48 angeben. Bei der sonstigen Uebereinstimmung in allen Merkmalen dürfte dies kaum spezifische Trennungen rechtfertigen. Die generische Zugehörigkeit zu *Siderastraea* Blainv. ist durch das Auftreten der Synaptikel gesichert. Reuss spricht zwar loco citato von »dünnen, sehr kurzen Endothecallamellen, welche die Seitenflächen der Septen verbinden;« aber diese schon oben im Kelche auftretenden Gebilde sind eigentliche Synaptikel, und diese werden für die Gattung schon von Milne Edwards und Haime,²⁾ später von Pratz³⁾ angegeben und v. Zittel⁴⁾ hat sich wohl durch sie veranlasst gesehen, das Genus den *Fungiden* anzuschliessen.

J. Haime citirt die Form aus dem Eocän von Indien, leider ohne sie abzubilden. Duncan hat sie später von dort nicht vorgelegen. Nach der Beschreibung des französischen Autors wären leichte Differenzen mit der typischen *Astraea funesta* Brong. zumal in dem Auftreten eines inneren Wulstes (légère saillie en forme de bourrelet autour d'une petite fossette centrale médiocrement profonde), wie in der meist etwas bedeutenderen Grösse der Kelche (5 mm) vorhanden. Doch scheinen diese Unterschiede nicht allzu bedeutend zu sein und die übrigen Merkmale durchaus übereinzustimmen.

Die verwandten oligocänen Vorkommnisse werden von d'Achiardi (Stud. comp., pag. 19) zu *Astraea crenulata* Michelotti (potius Goldfuss) gezogen. Nach den durch Reuss⁵⁾ von dieser miocänen Form gegebenen Abbildungen scheint diese sich durch grössere und weniger scharf von einander geschiedene Kelche und stärkere, in geringerer Zahl vorhandene Scheidewände ganz typisch von der eocänen Form zu unterscheiden. Die gleichen Unterschiede gelten für die wohl etwas kleinkelchigere, sonst aber der *Siderastraea crenulata* sehr nahe stehende *Siderastraea Morloti* Reuss⁶⁾ von Oberburg in Krain. Das Auftreten der echten Form von Roncà in der Korallenfauna von Cormons ist ein Moment mehr für das höhere Alter der letzteren.

¹⁾ Schon Michelin beklagte (Icon. zoophyl., pag. 62) das Fehlen einer guten Abbildung, gibt aber selbst, l. c. T. XIII, Fig. 1, die Darstellung der oligocänen Form, der *Siderastraea crenulata* Michelotti, wie, abgesehen von dem Charakter der Figur selbst, auch aus den Worten der Beschreibung hervorgeht: »Fossile de Turin, du Val de Roncà.« Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass das Original dem Tongrien von Dego, Sassello etc. im Piemont (»Turin«) entnommen wurde.

²⁾ Hist. nat. des Corall., II, pag. 505.

³⁾ Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Septalstructur. Palaeontographica, XXIX, 1882, pag. 115 u. ff.

⁴⁾ Paläozoologie, I, pag. 248.

⁵⁾ Die fossilen Korallen des österreichisch-ungarischen Miocäns. Denkschr. k. Akad., XXXI, Wien 1871, pag. 245, T. XII, Fig. 1—2.

⁶⁾ Denkschr. k. Akad., XXIII, 1864, pag. 22, T. VI, Fig. 1.

Cycloseris brazzanensis n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 4—4a.

1875. *Cycloseris patera* d'Achiardii: Cor. eoc. del Friuli, pag. 195, Taf. XVIII, Fig. 1.

Mir liegen zwei Exemplare vor, welche ich auf die von d'Achiardi abgebildete, aber nur ganz flüchtig gestreifte Form beziehen möchte. Beide stammen wie das Original des italienischen Autors aus Brazzano und sind auf je einer jungen *Assilina exponens* Sow. unsymmetrisch festgewachsen. Das kleinere Stück ist ganz flach und wurde vom Kelche aus angeschliffen, das grössere entspricht mehr der von d'Achiardi loco citato gegebenen Figur und ähnelt ungemein, wenigstens in seiner äusseren Gestalt, dem *Cyclolites patera* Menegh. Aber Epithek fehlt vollkommen und die Septocostalien sind stärker und in geringerer Zahl vorhanden. Für dieses grössere Exemplar ist der Anschluss an die hier zu beschreibende Type nur mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, aber, da weitere Präparationen sich nicht durchführen liessen, nicht unbedingt sicher gestellt. Das kleinere Stück dagegen bildet für mich den Typus der neuen Art, welche sich innig an *Cycloseris minuta* Reuss¹⁾ und *Cycloseris aegyptiaca* Pratz.²⁾ anschliesst, sich aber durch bedeutendere Dimensionen und die grössere Anzahl von Septocostalien unterscheidet, während die starke Vernestelung der Septen es von *Cycloseris Perezi* Haime (incl. *Cycloseris ephippiata* d'Ach.) und das völlige Fehlen der Epithek, wie die geringere Menge stärkerer Scheidewände es von *Cycloseris patera* Menegh. unterscheidet. Da ich mich ausser Stande sehe, hier bei diesen alttertiären Formen gut fassbare und durchgreifende Unterschiede zwischen *Cyclolites* und *Cycloseris* aufzufinden³⁾ und es auch Pratz l. c. nach dieser Richtung hin nicht viel besser gegangen zu sein scheint, so halte ich es für unangebracht, die sicher spezifisch verschiedenen Formen *Cyclolites patera* Menegh. und *Cycloseris patera* d'Ach. mit derselben spezifischen Bezeichnung zu versehen, und nenne die letztere daher *Cycloseris brazzanensis mihi*.

Die Basis des kleineren Exemplares erinnert stark an die von mir letzthin beschriebene *Cycloseris Vinassai*⁴⁾ der Priabonaschichten, doch ist sie flacher, ihre Rippen sind plumper und die dort so entwickelte, auch intercostale Körnchensculptur (l. c. Fig. 4 a) tritt ganz zurück. Es sind hier annähernd 120 Rippen vorhanden, von denen indessen der fünfte und sechste Cyklus ganz auf den Rand beschränkt sind.

An dem angeschliffenem Kelchbilde stehen die Septen sehr weit von einander getrennt und zeigen dieselbe Vertheilung wie die Rippen.

Sehr auffällig indessen und ganz besonders durchgebildet ist hier die auch bei *Cycloseris minuta*, *aegyptiaca* und *patera* zur Beobachtung gelangende, hier aber ausnahmslos durchgeführte Verschnörkelung der Septen, durch welche sehr regelmässige W-förmige Zeichnungen hervorgerufen werden. An den Verbindungsstellen schwellen die Septalendigungen kolbig an und entstehen dann dunkle Flecken in der gelblichen Mergelmasse, durch welche der Eindruck dieser Verwachsungen noch schärfer hervorgehoben wird. Aehnliches findet sich nun sicher nicht bei *Cycloseris Perezi*, welche d'Achiardi loco citato pag. 194 von Brazzano angibt, und welche ich von dort nie in vollständigen Stücken gesehen habe.⁵⁾ Es ist daher ausgeschlossen, dass unsere Form dorthin gehört, und eher das Umgekehrte möglich, dass nämlich das, was d'Achiardi als *Cycloseris Perezi* und *ephippiata*⁶⁾ bestimmt hat, auf die vorliegende Form, deren Durchmesser 8 mm beträgt, zurückzuführen sein könnte. Synaptikel sind bei dieser letzteren deutlich erkennbar, wenn auch in geringerer Zahl, was wohl durch die Oberflächenlage des Schliffes bedingt ist.

¹⁾ Oberolig. Korallen aus Ungarn, pag. 13, T. IV, Fig. 2, l. c.

²⁾ Palaeontographica, XXX, 1883, pag. 225, T. XXXV, Fig. 44, l. c.

³⁾ Vergl. meine Bemerkungen in Palaeontographica, XLVII, 1900, pag. 54 ff., und die für *Cyclolites patera* Menegh. gegebenen Figuren, T. XXI, Fig. 3—3 d.

⁴⁾ Palaeontographica, XLVII, pag. 57, T. XXI, Fig. 4—4 b.

⁵⁾ Ein kleines Bruchstück meiner Sammlung könnte allerdings möglicherweise zu den Arten von Nizza u. S. Giovanni Ilarione gezogen werden.

⁶⁾ Ueber die Vereinigung dieser beiden Formen vergl. die Ausführungen von J. Felix in Z. d. d. g. G. 1885, pag. 415.

Nicht unbedingt ausgeschlossen wäre dagegen, dass die beiden mir vorliegenden Exemplare zwei getrennten *Cycloseris*-Arten angehörten und dass d'Achiardi's *Cycloseris patera* auf das gewölbtere, an jugendliche Einzelastraeiden (*Circophyllia* oder *Pattalophyllia*) erinnernde Stück mit elliptischem Querschnitt zurückzuführen wäre. Mir fehlen die Materialien zur Entscheidung dieser secundären Frage.

Trochoseris d'Achiardii n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 8—8a.

Diese grosse Einzelkoralle sitzt an kurzem, plumpem Stiele auf breiter Anheftungsstelle fest. Ihre epithekfreie, dornenlose Aussenwand, die mässig gewölbt ist, trägt sehr distante, zarte, fein einreihig gekörnelte Rippen. Die ganz flache, nur an den Rändern leicht aufsteigende Oberseite zeigt wenigstens 300 gedrängte, gleiche, ziemlich schwache, sich durch Einschalten gegen den Rand hin vermehrende Septen, welche nach unten an Dicke zunehmen und hier durch zahlreiche Synaptikel fest verankert sind. Ihre Aussenwand ist in sehr lange Glieder zerlegt, die Seitenwand mit dicken, unregelmässig angeordneten, stark hervortretenden Pusteln besetzt. Wenngleich sich die durch Bruch beschädigte Gestalt des Kelches nicht genau reconstruiren lässt, so ist es jedenfalls sicher, dass die Centralgrube stark excentrisch liegt. Diese ist sehr lang gestreckt in der Richtung der grösseren Axe und ziemlich flach; die Columella ist nicht sichtbar. Die randlichen Partien zeigen deutliche Porosität des Septen.

Höhe	30 mm
Kelchaxen	90 : 70 „
Länge der Centralgrube	40 „
Breite	5 „

Cormons, aus der Sammlung des dortigen Arztes Herrn Dr. Benardelli 1898 erhalten. M-Samml.

Schon die Längenausdehnung der sonst bei der Gattung runden und engen Centralgrube entfernt diese interessante Form von den übrigen bisher bekannten *Trochoseris*-Arten¹⁾ und erinnert an *Cyclo-lites* und *Fungia*. Es wäre nicht unmöglich, dass die verschiedene Höhe der grossen Septen in den mehr randlichen Theilen, welche allerdings theilweise wohl auf die Präparation zurückzuführen ist, in ähnlichen Erscheinungen bei den typischen *Fungien* ihr Analogon fände, wo sie bekanntlich von Ortmann²⁾ als eine halbverwischte Colonienbildung gedeutet worden ist.

Actinacis perelegans n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 14—14a.

Diese sehr zierliche Koralle bildet dünne, anscheinend incrustirende Stöcke. Die Oberfläche ist an dem mir vorliegenden Stücke nicht gerade glänzend erhalten; doch sieht man auch hier, dass die kleinen Kelche sehr tief liegen und von einem überaus starken, grobsträhnigen Coenenchym getrennt werden. Der vorzügliche Querschliff dagegen bietet über alle Verhältnisse der interessanten Form volle Deutlichkeit.

Man sieht hier, dass der nach aussen undeutlich abgesetzte und einer eigentlichen Mauer entbehrende Kelch, dessen Durchmesser etwa 1 mm beträgt, zwei Cyklen von Septen besitzt; diese sind aussen verdickt, nach dem Centrum hin verschmälert und leicht gekrümmt; sie sind compact und wechseln in der Länge regelmässig ab, ohne indessen bis zum Centrum vorzudringen. Vor den grösseren steht je ein dickes, aber kurzes Kronenblättchen, so dass sich sechs Pali um die mediane, knopfförmige Axe gruppieren. Das Charakteristische an der vorliegenden Form sind aber die äusserst langgestreckten, strähnigen Coen-

¹⁾ Nur die von Duncan (Sind Fossil corals pag. 47, Taf. XI, Fig. 9—10) dargestellte *Trochoseris*-Art scheint darin Aehnlichkeit zu besitzen. Ich zweifle stark, dass diese Epithek tragende, mit 400 Septen versehene, aus den ältesten Eocänschichten Indiens (Ranikot Group) stammende Art mit der oligocänen *Trochoseris difformis* Reuss, wie Duncan behauptet, zu identificiren ist.

²⁾ Beobachtungen an Steinkorallen von der Südküste Ceylons. Zoolog. Jahrbücher. Abtheil. für Systematik. IV, Jena, 1889. pag. 560.

enchymfasern, welche ebenso lange Canäle zwischen sich freilassen und welche nur selten sich in kürzere, punkt- oder stachelförmige Elemente auflösen, die ihrerseits bei den meisten *Actinacis*-Arten dominieren.

Col dei Soldi bei Cormons. — M.-Samml.

Actinacis cognata n. sp.

Taf. XII. (II), Fig. 7, Taf. XIV (IV), Fig. 5.

1875. *Actinacis delicata* Reuss, d'Achiardi: l. c. Cor. eoc. del Friuli, pag. 203.

Diese Koralle, eine der häufigsten Porosen der Umgegend von Cormons, welche äusserlich stark an *Porites* erinnert, bildet knollige Massen mit höckriger Oberseite, welche fast ausschliesslich dort fortwachsen und mit breiter Basis festgeheftet sind. In einzelnen Fällen, zumal bei jugendlicheren Exemplaren, findet sich hier sogar eine dichte, concentrisch abgesetzte Epithek und die Oberseite ist in der Mitte schüsselförmig vertieft. Die Gestalt ist dann diejenige der *Pironastraea discoidea* d'Ach. (Cor. eoc. del Friuli, Taf. XVIII, Fig. 2 a).

Die Kelche, welche die Grösse eines Millimeters nicht ganz erreichen, liegen regellos in dem sehr feinkörnigen Sklerenchym eingebettet, heben sich auch an ihrem Rande nicht daraus hervor und sind mit blossen Auge nicht sichtbar. Sie haben 12--16 gleich starke, aber in ihrer Länge wechselnde, sich unten unregelmässig vorschnörkelnde Septen und fünf bis sechs nicht immer gleich deutliche Pali, welche den Rest der Axe, eine einzelne Papille, umgeben. Die kurzen Bälkchen des zarten Sklerenchyms sind von grossen und zahlreichen Poren durchbohrt.

Pecoi dei Soldi bei Cormons.

Es dürfte diese Form sein, welche d'Achiardi l. c. mit *Actinacis delicata* Reuss¹⁾ von Crosara identificirt hat. Sie steht dieser wie besonders der *Actinacis digitata* v. Fritsch²⁾ des Eocän von Borneo auch entschieden sehr nahe, dürfte sich indessen doch schon durch ihren Aufbau in nur auf der Oberseite fortwachsenden Lagern, nicht, wie dort, kurzen, baumartigen Stämmchen unterscheiden. Bei *Actinacis delicata* sind zudem die Kelche grösser (1 bis 1½ mm nach Reuss), während ihre Septa länger und compacter zu sein scheinen, als bei der äusserst ähnlichen Form von Borneo. In der Gestalt steht ferner die weiter unten zu beschreibende *Actinacis sub-Rollei mihi* aus dem Eocän der Herzegowina nahe, doch hat diese grössere Kelche.

Litharaea Ameliana Defr. u. *Litharaea bellula* Mich.

D'Achiardi, l. c. pag. 204, T. XIX, Fig. 3.

Auch mir liegen diese beiden Formen in grösserer Menge aus dem Friaul vor und auch ich halte ihre spezifische Uebereinstimmung mit den pariser Formen für sehr wahrscheinlich. Leider existiren von diesen bisher nur die recht mangelhaften Abbildungen Michelin's, wie überhaupt eine monographische mit guten Figuren ausgestattete Monographie der pariser Eocänkorallen bisher fehlt und eine oft schmerzlich empfundene Lücke hier auszufüllen bleibt. Haben doch die entsprechenden Faunen des englischen Tertiärs in derselben Zeit schon zweimal eine ausgezeichnete, auch mit bildlichem Schmucke vorzüglich ausgestattete Bearbeitung erfahren!

Litharaea Ameliana und *bellula* scheinen zudem relativ seltene Formen zu sein, von denen es mir bisher nicht gelang, mir Originalmaterial zu beschaffen. In jedem Falle würde ich Differenzen im Aufbau des Stockes keine durchgreifende Bedeutung zuerkennen, wie dies d'Achiardi loco citato anscheinend zu thun geneigt ist. Ich verweise hier auf die Entwicklung der *Stylocoenia emarciata*, wie auf Verhältnisse, wie sie bei einzelnen *Actinacis*-Arten auftreten. Im Allgemeinen dürfte bei allen diesen Formen in der Jugend ausschliesslich Höhen- oder horizontales Wachstum in einer Ebene auftreten und in diesem Stadium das Polypar auf seiner ungeschützten Unterseite durch Epithekbildung gegen die Angriffe seiner Feinde

¹⁾ Pal. Stud. II, pag. 37, Taf. XXV, Fig. 5.

²⁾ Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. Palaeontographica. Supplementsband VII, 1877, pag. 129, Taf. XVII, Fig. 7.

geschützt sein; erst später findet in gewissem Alter die Involution statt und dann wird die Epithek durch die allseitig den Stock umgebenden Nesselorgane nutzlos und überflüssig. —

Die Revision der alttertiären Korallenfauna des Friaul ergab also das bereits in der Einleitung angedeutete Resultat, dass wir hier eine typisch mitteleocäne Formenassociation vor uns haben, deren zeitliche Aequivalente wir bisher am Rande der Pyrenäen (Corbières), der Seealpen (Nizza) und der westlicheren subalpinen Gebiete Venetiens (S. Giovanni Ilarione) bereits kennen und welche wir dann im Folgenden weiter nach Osten in die Balkanhalbinsel hinein zu verfolgen Gelegenheit haben werden. Suess¹⁾ hat gelegentlich betont, dass diese von d'Achiardi monographisch behandelten Korallen für ihn den Typus bilden der echt eocänen Riffauna des alpinen Bereiches. Unsere Revision zeigt, dass dies in noch stärkerem Maasse zutrifft, als man es selbst nach den gewissenhaften und gründlichen Untersuchungen des italienischen Autors anzunehmen berechtigt war. Es gelang, den bei Weitem grössten Theil der vermeintlichen jüngeren Beimengungen zu entfernen und nachzuweisen, dass diese Formen sich von den jüngeren Analogis oder Verwandten immerhin so durchgreifend unterscheiden, dass ihre Trennung durchaus geboten ist. Ich habe mich bemüht, ganz objectiv zu verfahren und mich von vorgefassten Ansichten nicht bestimmen zu lassen; die Belege sind in jedem Einzelfalle hinzugefügt und möglichst durch bildliche Darstellungen unterstützt worden; bei ihnen wird eine künftige Discussion und Kritik meines Standpunktes und meiner Resultate einzusetzen haben. Von jüngeren, bisher noch nicht aus dem Eocän bekannten Formen bleibt eigentlich nur die *Stylocoenia taurinensis* Mich. übrig; auch bei dieser haben sich für die älteren Formen gewisse feinere Unterschiede erkennen lassen, doch schienen mir diese zu unbedeutend, um specielle Schnitte zu rechtfertigen.

Ich bin nun überzeugt, dass eine eingehendere Revision der von Taramelli einst behandelten Echinidenfauna des Gebietes zu denselben allgemeinen Resultaten gelangen würde; leider fehlen mir die Materialien zur Durchführung dieser Untersuchung. Was ich selbst von Seeigelresten aus dem friulaner Eocän besitze, beschränkt sich auf eine anscheinend äusserst seltene *Brissoopsis*-Art, welche ich selbst am Peco dei Soldi bei Cormons gefunden habe, also an einer Stelle, von welcher bisher überhaupt noch niemals derartige Reste mitgetheilt wurden; denn das, was Taramelli angibt, stammt von Butrio, wo die Echiniden früher anscheinend ebenso häufig waren, wie an den anderen Fundpunkten des Gebietes die Korallen. Diese neue *Brissoopsis*-Art soll im Folgenden beschrieben werden. —

Im verstärkten Maasse zeigen nun aber diesen rein eocänen Charakter die Molluskenreste, von denen ich Einiges selbst besitze und Anderes theils in Udine selbst, wo sie von handschriftlichen Bemerkungen des verewigten Dr. Marinoni begleitet waren, theils in einer Privatsammlung des Ingenieurs Cobassi in Corne di Rosazzo gesehen und geprüft habe. Wenn wir von einer Ausnahme absehen, wo die betreffende Type, das *Cerithium Baylei* Tourn., im Priabonien Südfrankreichs aufzutreten scheint, sind alle von mir beobachteten Formen gute alte Bekannte aus den Eocänbildungen des Vicentino und des pariser Beckens; theilweise sind sie sogar, wie das riesige *Campanile vicetinum* Bay. für relativ sehr alte Horizonte, für den Mt. Postale, charakteristisch.

Ich gehe jetzt zu der specielleren Beschreibung, respective Aufzählung aller dieser Formen über.

An bekannten Arten habe ich aus dem Eocän des Friaul zu Gesicht bekommen:

Ampullina vulcani Brong. U.²⁾ (mit Spiralsculptur).

„ *parisiensis* d'Orb. U.

„ *sphaerica* Lam. U. O.

„ *hybrida* Lam. C. (= *N. maxima* Grat. bei Marinoni).

¹⁾ Antlitz der Erde, I, pag. 366. »Die eocänen Riffbildungen Europas, als welche ich die durch d'Achiardi bekannt gewordenen Korallenbildungen des Friaul ansehe.«

²⁾ Es bedeutet: U. = Sammlung der Scuola tecnica in Udine.

C. = „ des Ing. Cobassi in Corne di Rosazzo.

L. = „ des Liceo in Udine, früher unter der Verwaltung von Pirona.

O. = „ Meine eigene Sammlung.

- Natica cepacea* Lam. L.
Velates Schmidelianus Chemn. C. (= *Nerita Cumani* Marin. in Atti soc. Ital. di scienze nat. 21. Milano 1878, pag. 658).
Trochus Saemanni Bay. O.
Delphinula calcar Lam. O. C. (= *Delphinula scobina* Brgt. bei Marinoni).
Melanatria vulcanica v. Schloth. C.
 „ *auriculata* v. Schloth. C.
Cerithium giganteum Lam. C. (= *Cerithium bicalcaratum* Marinoni).
 „ *vicetinum* Bay. (wohl = *Cerithium cornucopiae* aut., die drei Mündungsfalten sind an meinen Stücken sehr deutlich.¹⁾
Cerithium Chaperi Bay. O.
 „ *muricoides* Lam. C.
Clavilithes Noae Lam. C.
 „ *maximus* Lam. C. O.
Rostellaria fissurella Lam. C. O.
Gisortia sella-turcica Marinoni. l. c. pag. 656 C. (Diese Art ist wohl identisch mit der *Gisortia Hautkeni* Héb. u. Mun.-Ch. vom Mt. Postale.)
Marginella phaseolus Brong. C.
Conus conotruncus de Greg. O. (Noax bei Rosazzo, selbst gesammelt).
Corbis lamellosa Lam. C. U. (= *Venus Aglaurae* Mar.).
Corbula gallica Lam. U. (in Udine als *Cyrena* sp. bestimmt).

Der einheitliche, typisch eocäne Charakter dieser Faunula springt ebenso in die Augen wie ihre innigen Beziehungen zu den Schichten des Mt. Postale und von S. Giovanni Ilarione im westlichen Venetien. Gleichzeitig zeigen die in Klammern beigegefügtten Bestimmungen Marinoni's, in welcher Weise die oligocänen Elemente in dessen Listen entstanden sind und geben eine Erklärung für mehrere von diesem Autor kurz aufgestellte, aber niemals abgebildete Arten.²⁾ An neuen Formen mag hier noch manches in den Sammlungen stecken, was der Bearbeitung harret. Mir selbst sind im Wesentlichen nur zwei wenigstens im östlichen Mittelmeerbecken bisher noch unbekannte Formen zugekommen: ein Seegel und ein *Cerithium*, und diese sollen im Folgenden kurz betrachtet werden.

Brissopsis forojuliensis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 2—2d.

Schale klein, oben und unten ziemlich eben, nach vorn nur ganz schwach abfallend und nicht durch das vordere Ambulacrum ausgerandet. Petalodien nur schwach vertieft, Interambulacren in Folge dessen nur wenig hervortretend. Vorderes unpaares Ambulacrum in breiter und seichter, gegen den Rand hin völlig abgeflachter Furche, aber bis zum Peristom hin zu verfolgen, mit spärlichen, je ca. zehn Paaren von sehr schief gestellten und an einander gepressten, kleinen Einzelporen jederseits. Vordere paarige Petalodien den Umfang nicht erreichend, keulenförmig, hinten leicht offen, aber doch verengt, nicht geschwungen, in sehr stumpfem Winkel orientirt. Je 20 Paare stark geschlitzter und verlängerter Poren jederseits, Mittelfeld sehr schmal, kaum die Hälfte jeder Porenzone ausmachend. Hintere Petalodien von gleichem Bau und beinahe ebenso lang, in einem spitzen Winkel von gegen 60° orientirt, mit etwa 17 Porenpaaren jederseits, im Beginne ziemlich genähert, im weiteren Verlaufe mehr auseinanderlaufend. Scheitelschild nicht deutlich in seiner Zusammensetzung zu beobachten; die hinteren grossen Genitalporen jedenfalls sehr deutlich und sehr weit auseinander gerissen. Das kreisförmige Periproct liegt oben im

¹⁾ Auf diesen grossen *Cerithien* pflegten sich häufiger Korallen anzusiedeln. In mehreren Fällen beobachtete ich *Litharaea bellula* Mich., in einem eine grosse Colonie von *Rhizangia brevissima* Mich.

²⁾ cf. Camillo Marinoni: Contribuzione alla Geologia del Friuli. Atti della soc. Italiana di scienze naturali. Milano 1878, pag. 647 ff.

et Blaye«, während früher das wesentlich ältere Niveau von St. Palais bei Royan als Fundort galt. Aber auch für den echten *Brissopsis elegans* des letzteren Punktes wird der sehr beträchtliche Unterschied in der Grösse der Tuberkeln auf Ober- und Unterseite erwähnt. Dass auch diese Form von St. Palais mit ihren stark geschwungenen und zur Seite gedrehten, hinten ganz geschlossenen, vorn am Scheitelschilde deutlich verkümmerten Petalodien mit der hier beschriebenen Art nicht zu identificiren ist, geht schon beim ersten Blick auf die beiderseits gegebenen Figuren hervor. Uebrigens hat Cotteau bereits 1883 die Beschaffenheit der Tuberkel aus der Diagnose der Gattung *Brissopsis* Ag. verschwinden lassen.¹⁾

Cerithium Baylei Tournouer.

Taf. XI (I), Fig. 17—17a.

1856. *Cerithium* sp. Tournouer in Actes soc. Linnéenne de Bordeaux, XXV, pag. 250.

1873. „ *Suessi* Tournouer in Congrès scientifique de France. 39^{ième} session à Pau, Taf. V, Fig. 12.

1876. „ *Baylei* „ in de Bouillé: Paléontol. de Biarritz, pag. 65 (Pau 1876).

Die langgestreckte, schmale Form besteht aus 8 flachen, durch kaum vertiefte Nähte getrennten Umgängen, welche etwa dreimal so breit als hoch sind und deren letzter etwa $\frac{1}{3}$ der Spira misst. Die Sculptur besteht aus drei Spiralstreifen von 24—30 rundlichen, leicht verlängerten Perlen auf jeder Windung, deren einzelne Elemente fast senkrecht untereinander stehen und in den verschiedenen Reihen vollkommen gleich und in den gleichen Intervallen orientirt sind. Ausserdem schiebt sich aber noch zwischen je zwei Spiralen ein, in den jüngeren Umgängen sogar je drei feinere Secundärstreifen ein, an welchen im letzteren Falle der mittlere bei Weitem der stärkste ist. Die letzte Windung trägt acht weitere, annähernd gleiche Spiralen und gegenüber der Mündung einen sehr ausgesprochenen Varix, welcher sich auf sämtlichen Umgängen zu wiederholen scheint. Die Columella ist mit dichtem, stark geschwungenem und nach aussen deutlich abgesetztem Callusbelag besetzt. Die weiteren Mündungsverhältnisse sind bisher unbekannt.

Höhe etwa . . . 38 mm

Breite 12 „

Pecoi dei Soldi, Brazzano etc. um Cormons. Eine der häufigsten Molluskenarten des Friulaner Eocän. — Métairie de Lannes im N von Peyrehorade (Landes), nach den Angaben Tournouers, dort anscheinend im höheren Niveau in den blauen Mergeln mit *Blavilithes Japeti* und der Priabonafauna. Die Form erinnert in ihren regelmässigen Sculpturen an zahlreiche oligocäne und neogene Arten, wie *Cerithium vivarii* Oppenh. (*elegans* Desh.), *Cerithium conjunctum* Desh. *Cerithium plicatum* Brong., *Cerithium papaveraceum* Bast., wie an das mitteleocäne *Cerithium familiare* May., ohne indessen mit einer dieser Formen näher übereinzustimmen. Am durchgreifendsten unterscheidet sie schon ihre drehrunde, mit Wülsten versehene Gestalt. Diese erinnert an Formen wie *Cerithium pupoides* Fuchs, *Cerithium calculosum* Bast. etc., bei denen die Ornamentik wiederum abweicht. Dagegen finde ich keine Merkmale, welche eine Trennung von der nach Beschreibung und Abbildung durchaus übereinstimmenden jüngeren Art Tournouer's gestatteten.

D. Ueber Eocänfossilien aus Istrien, Dalmatien, Bosnien und der Hercegovina.

Allgemeiner Theil.

Wenn wir uns vom Friaul aus nach Süden wenden, so gelangen wir in Gebiete, welche ohne Uebertreibung in Hinblick auf die Kenntnis der alttertiären Meeresfaunen als fast jungfräulicher Boden bezeichnet werden können. Sehen wir von Bittner ab, welcher in einer sehr gewissenhaften, sehr klaren und an

¹⁾ Echinides jurassiques, crétacés, éocènes du sud-ouest de la France. Académie des Belles-Lettres, Sciences et arts de la Rochelle, 1883, pag. 182.

manchen feineren Detailbeobachtungen reichen Publication¹⁾ die alttertiären Echinidenfaunen Istriens und Dalmatiens monographisch behandelt hat, so fehlt noch jede umfassendere und eingehendere Darstellung dieser eocänen Thierassocationen. Stache's Werk über die liburnische Stufe,²⁾ welches bisher Fragment geblieben ist, hat im Wesentlichen nur die Bereicherung unserer Kenntnis der nichtmarinen Lebewesen ins Auge gefasst und erreicht, welche nach dem Rückzug des Kreide- und vor der neuen Transgression des Eocänmeeres die Lagunen und Seen jenes Festlandscomplexes bevölkerten. Die sehr interessante Roncà-Fauna von Kosavin im kroatischen Küstenlande ist durch Frauscher³⁾ nur in einer Fossiliste bekannt gemacht worden, bei welcher jedes tiefere Eingehen auf den Gegenstand und seine Einzelheiten dem Leser zur Unmöglichkeit gemacht worden ist. Aufzählungen einzelner Leitfossilien fanden sich für das Eocän natürlich in den meisten der geologischen Darstellungen, welche sich, rein productiv oder compilerisch, mit dem dinarischen Gebiete befassen; dass diesen in vielen Fällen kein absoluter Werth zukommt, dass es sich häufig nur um eine ungefähre Kennzeichnung der gesammelten Reste, nicht um eine paläontologisch scharfe Artbestimmung handelt und nach dem Hauptinhalte dieser Werke handeln kann, wird mir wohl zugegeben werden.⁴⁾ Zusammenfassende, in das Detail gehende paläontologische Bearbeitungen der durch die Aufnahmehätigkeit der österreichischen Geologen in diesen Gebieten zusammengetragenen Mengen alttertiärer Fossilien sind zwar häufiger angekündigt, aber bisher niemals durchgeführt worden, und so dürften die oben angeführten Arbeiten so ziemlich das Einzige sein, was für unser Thema an noch nicht veraltetem und brauchbarem Materiale bisher vorliegt.

Wie ich selbst zu der Kenntnis und theilweise in den Besitz des reichen, in den folgenden Blättern zu schildernden Materiales gelangt bin, habe ich bereits in der Vorrede auseinandergesetzt. Da ich das Gebiet und die Fundpunkte nicht aus eigener Anschauung kenne und mich andererseits aus der vorhandenen Literatur nicht zu überzeugen vermochte, dass hier auch in der stratigraphischen Forschung schon bestimmte Werthe von allgemeinerer Giltigkeit erlangt seien, so habe ich mit dem Fortschreiten der Bearbeitung immer mehr empfunden, dass meine Aufgabe im Wesentlichen eine rein paläontologische sei und bleiben müsse, dass ich mich hauptsächlich darauf zu beschränken habe, die mir vorliegenden Formen kritisch zu sichten, zu beschreiben und nach Möglichkeit bildlich zu fixiren, um so eine neue Grundlage für den weiteren Fortschritt auf stratigraphisch-historischem Gebiete zu schaffen. Denn an dieser stratigraphischen Basis scheint es mir, wenn ich von den vorher erwähnten Ausnahmen absehe, doch im Wesentlichen noch zu fehlen; und wenn ich auch weit entfernt bin, der Eintheilung der Eocängebilde im Grossen, wie sie von Stache in seiner »Liburnischen Stufe« ausgeführt wurde, meine Zustimmung zu versagen, und ich sogar in einzelnen Fällen dieselbe neu zu beweisen Gelegenheit haben werde, so scheint mir doch für die Gliederung im Feineren und Specielleren hier vor Allem noch durchaus die Kenntnis der für die einzelnen Horizonte leitenden Formen zu fehlen.

Dies ist aber ungemein leicht erklärlich. Als ich zuerst selbst an die Bearbeitung meiner Materialien herantrat, glaubte ich in ihnen vorwiegend wohlbekannte und vertraute Formen zu erkennen, deren Bestimmung keine allzugrossen Schwierigkeiten erfordern würde. Je mehr ich mich auch in den Gegenstand vertiefte, desto grösser wurde die Zahl des Neuen und Unerwarteten. So ist mir denn selbst eigentlich der Stoff über den Kopf gewachsen, und ich habe schon aus diesem Grunde⁵⁾ davon Abstand nehmen

¹⁾ Diese Zeitschrift. Bd. I.

²⁾ Abhandlg. der Geol. R.-A. XIII.

³⁾ Verhandlg. der k. k. Geol. R.-A. 1884, pag. 58 ff.

⁴⁾ Als solche cursorische Bestimmungen scheint mir auch das Meiste von dem aufzufassen, was Herr v. Kerner seinen Aufnahmeberichten in Dalmatien (Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1894 und 1895) hinzugefügt hat. Mir scheint, dass hier noch in ausgedehntem Massstabe Detailstudien sowohl in paläontologischer als in stratigraphischer Richtung nothwendig sind.

⁵⁾ In anderen Fällen, wo ich mich um die Erlangung weiterer Materialien bemüht habe, waren diese nicht zu erhalten. So hat Herr Th. Fuchs, da er diese Sachen selbst zu bearbeiten gedächte, die Absendung der Kittl'schen Originalien aus Bosnien nicht gestattet, ein Vorgehen, das jedenfalls kaum im Interesse der Wissenschaft liegen dürfte und auf welches ich, um nicht selbst Missdeutungen zu erfahren, hier mit aufrichtigem Bedauern hinweisen muss.

müssen, mich um die aller Wahrscheinlichkeit nach äusserst reichhaltigen Objecte zu bemühen, welche in den verschiedenen Wiener Sammlungen aus unserem Gebiete lagern dürften. Dazu kamen, ganz abgesehen von meiner augenblicklich durch anderweitige wissenschaftliche Ziele stark in Anspruch genommenen Zeit, noch die materiellen Schwierigkeiten, eine sehr viel bildliches Beiwerk erfordernde Arbeit zur Publication zu bringen, da ein vermehrtes Material auch wesentlich erhöhte Ansprüche an die Opferwilligkeit des Verlegers zu stellen veranlasst hätte als die ohnehin relativ grossen, welche ich jetzt zu heischen gezwungen bin. Ich habe mich also auf die in der Vorrede gekennzeichneten Materialien beschränkt und gebe mich der hoffnungsvollen Erwartung hin, dass meine Bemühungen in den Wiener Fachkreisen etwas mehr Interesse für die alttertiären Faunen des Südens der Monarchie erwecken könnte, als diesem bisher einigermassen stiefmütterlich behandelten Thema bisher entgegengebracht wurde.

Was die Eintheilung des Stoffes anlangt, so habe ich mich diesmal, entgegen der in den früheren Abschnitten befolgten Methode, allerdings erst nach längerem Zögern dazu entschlossen, die Faunenelemente von Istrien, Dalmatien, Bosnien und der Hercegovina bei der Bearbeitung vereinigt zu lassen. Dazu bestimmte mich einmal die Ungleichmässigkeit des Stoffes und die Zufälligkeiten seiner Vereinigung in meiner Hand; dazu der innere Zusammenhang, welchen viele dieser Faunen unter einander zeigen und welcher zu lästigen Wiederholungen aller Art genöthigt hätte; endlich das fast vollständige Fehlen einer specielleren Literatur für diese Gebiete, während in den vorhergehenden Abschnitten durch die Publicationen zahlreicher und ausgezeichnete Vorgänger willkommene Anknüpfungspunkte gegeben waren. Alles dies veranlasste mich, hier von einer regionalen Gliederung Abstand zu nehmen und, rein paläontologisch von dem Niederen zum Höheren aufsteigend, die verschiedenen Faunenelemente dieser vier Provinzen gemeinschaftlich zu betrachten.

Natürlich war ich bemüht, neben den specielleren auch allgemeinere Resultate zu erlangen. Ich lege diesen aber, theilweise wegen der bereits erwähnten Unsicherheit der stratigraphischen Grundlage, keine ausschlaggebende Bedeutung bei und betrachte sie nur als Anregungen, welche gegeben, als Fragen, welche an die speciell hier in der Schichtenfolge besser orientirten Fachgenossen gestellt, als Winke, welche bei der Aufnahmehätigkeit beherzigt und deren Inhalt dort näher geprüft werden möge. In diesem Sinne und unter dieser Reserve sei im Folgenden das mitgetheilt, was sich mir am Schreibtische nach dem Studium der mir vorliegenden Fossilien als beachtenswerth ergeben hat.

Zuvörderst einige historische Gesichtspunkte. Stache theilt das istro-dalmatinische Alttertiär von den basalen Cosinaschichten abgesehen, in drei grosse Abtheilungen, eine untere, den Alveolinenkalk, eine mittlere, die Horizonte des *Nummulites perforatus-complanatus*, und eine obere, das Obereocän-Oligocän des Mt. Promina. Ich will keinen Zweifel gegen diese auf stratigraphischem Wege gewonnene Eintheilung aussprechen, zumal sie im Wesentlichen dem entspricht, das wir auf dem benachbarten vicentiner Gebiet als sichere Grundlage weiterer Forschung gewonnen haben. Aber die paläontologischen Belege für die Anschauungen des Verfassers sind, wie ich aussprechen muss, doch recht zweifelhafter Natur. Für den Alveolinenkalk gibt Stache als leitend an: 1. *Nummulites primaeva*, »eine Minimalart der linsenförmigen und gebauchten Formenreihe von nur 1 mm Durchmesser«. Ist dies wirklich eine selbstständige Art oder handelt es sich nur um Jugendstadien grösserer Formen? Gehört sie zu den gestreiften, genetzten, halbgenetzten oder punktirten Arten? Hat sie Centralkammer oder nicht? Auf diese und ähnliche Fragen ist der Autor bisher die Antwort schuldig geblieben. 2. *Nummulites perforatus* d'Orb., eine Art, welche auch nach Stache »in das Gebiet der zweiten Hauptfacies hinaufsteigt«, welche aber im ganzen alpinen Gebiete charakteristisch ist für höhere Horizonte des Mitteleocän, wohl mit *Nummulites laevigatus* Lam. vergesellschaftet, aber niemals unter dieser Form des unteren Grobkalkes sonst auftritt. 3. Die Alveolinen, von denen Stache selbst schreibt (l. c. pag. 60): »Unter den drei für die Charakteristik der Gesammtfaunen und die physischen Verhältnisse ihrer Entwicklung so wichtigen Rhizopodensippen ist die Gattung *Alveolina* am wenigsten zur Fixirung bestimmter Horizonte geeignet. *Alveolina (Flosculina) ovulum* Stache erscheint zwar nur in sehr tiefem Niveau, zeigt jedoch eine zu wenig constante Verbreitung.« Was die letztere Form anlangt, so hat Stache nicht hinzugefügt, dass Schwager¹⁾ die ägyptische Art der untereocänen libyschen Stufe mit ihr nur unter

¹⁾ Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der libyschen Wüste und Aegyptens. Palaeontographica 30. Cassel 1883, pag. 95.

cf. und mit ausgesprochenen Bedenken identificirt hat, so dass also auch aus ihr etwaige Schlüsse auf ein untereocänes Alter des dalmatinischen Alveolinenkalkes nicht gezogen werden dürfen. 4. Grosse *Orbitulinen* von 30—50 mm Scheibendurchmesser. Ich weiss nicht und kann auch aus Zittel's Handbuch der Paläontologie nicht entnehmen, was der Autor unter dieser Bezeichnung meint. Handelt es sich um *Orbitolites*? *Orbitolites complanatus* Lam. ist eine für den Grobkalk äusserst charakteristische Art. Oder um grosse *Orbitoiden* (rectius *Orthophragminen*) wie *Orbitoides Pratti* Mich. (= *Orbitoides papyraceus* aut. non Boubée)? Auch diese finden sich im Mitteleocän und gehen in das Priabonien über. 5. Grosse *Cerithien* aus der Gruppe des *Cerithium giganteum* Lam., *Corbis lamellosa*, *Velates Schmidelianus*, glatte *Terebrateln* aus der Gruppe der *Terebratula subalpina* und eine nicht näher gekennzeichnete *Perna*. Alles dies sind Formen, welche für den unteren Grobkalk des pariser Beckens sehr charakteristisch sind und sich auch grösstentheils am Mt. Postale wiederfinden. Wenn also Stache auf pag. 61 l. c. den istro-dalmatinischen Hauptnummulitenkalk als Aequivalent der vier unteren Nummulitenzonen de la Harpe's auffasst und in ihm also die Vertretung der Schichten mit *Nummulites planulatus*, *Nummulites laevigatus*, *Nummulites perforatus* und *Assilina spira* erblickt, so muss demgegenüber betont werden, dass bisher jeder Beweis für diese Anschauung fehlt und dass wir entweder, wie ich glaube, ihn nur mit Nr. 2, den Schichten mit *Nummulites laevigatus*, identificiren dürfen oder dass, wenn auch der Horizont des *Nummulites perforatus* mitvertreten ist, Stache's Hauptalveolinenkalk stellenweise eine andere Facies seiner zweiten grossen Abtheilung bildet und mit dieser zeitlich zu identificiren ist. Für die Annahme, dass auch eine Vertretung des Untereocän, der Schichten mit *Nummulites planulatus* d'Orb., durch ihn stattfände, fehlt bisher jeder paläontologische Beweis.

Stache's zweite Abtheilung, »Die Facies der Mergelschiefer und Thonablagerungen«, welche eine sehr unregelmässige regionale und locale Ausbildung zeigen soll, soll Faunen besitzen, »welche im Wesentlichen in die Zeit nach der Ablagerung der unteren Abtheilung des Pariser Grobkalkes aufwärts bis zur Zone mit *Cerithium concavum* des pariser Beckens oder aufwärts von dem Kalke mit *Cerithium giganteum* des norditalienischen Eocän bis nahe zu den Schichten von Crosara und Sangonini gehören und verschieden nahe Verwandtschaft mit der Fauna von Roncà und des pariser Grobkalkes haben, bei welchen jedoch häufig auch Beziehungen zu der Fauna der Priabonaschichten vorwiegen«. (l. c. pag. 63.) Während mir reichere Faunen aus der ersten Abtheilung so wenig wie anscheinend auch Stache seinerzeit vorlagen, besitze ich von den hier gerechneten Faunen Einiges und möchte daher zuerst hervorheben, dass, wie ich bereits oben andeutete, die genauen Beziehungen dieser beiden Abtheilungen für mich noch keineswegs ganz klargestellt zu sein scheinen, dass der Gedanke, die Facies könne hier eine gewisse Rolle spielen, durchaus nicht a limine abzulehnen ist. So liegt mir von Ostrowitza aus der Collection Graz ein ganz typisches *Cerithium vicentinum* Bay., eine Leitform des Mt. Postale vor. Wenn nicht stratigraphische Gründe, wie ich nicht beurtheilen kann, dagegen sprechen, würde ich Ostrowitza demnach unbedingt noch in das tiefere Niveau stellen. Das Gleiche gilt von den Eocänbildungen um Cormons, wie bereits früher hervorgehoben und bewiesen wurde.

Dubrawitza bei Scardona¹⁾ zeigt Mergel mit *Nummulites Lucasanus* und allerlei Anklänge an die Faunen von S. Giovanni Ilarione und Roncà, Kosavin zeigt das Letztere noch weit deutlicher, wenn man der von Frauscher gegebenen Fossilliste folgen will; es sind dies also sämmtlich mittel- bis obereocäne Faunen in der deutschen, Lutétien bis Bartonien in der französischen Nomenclatur. Dagegen habe ich keinerlei Beziehungen zu den Formen des Priabonien, noch weniger aber zu denjenigen des typischen Oligocän der Schichten von Sangonini und Crosara aufgefunden, auch *Nummulites*

¹⁾ Vergl. Franz v. Hauer: Geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie. Blatt X. Dalmatien. Jahrb. der k. k. Geol. R.-A. 18. Wien 1868, pag. 431 ff. — Die Kohlenmergel von Dubrawitza zeigen in einigen der Sammlung des k. Museums für Naturkunde angehörenden Stücken neben noch näher zu bestimmenden *Cyrenen* und *Cythereen* von eocänem Habitus (die eine Form erinnert an die ungarische *Cyrena grandis* v. Hantken) ganz typische Exemplare der *Natica incompleta* Zitt. neben *Helix cf. damnata* Brong. Ich glaube daher, dass sie älter sind als die Kohlen des Mt. Promina. Sicher scheint dies der Fall bei den Korallenmergeln des gleichen Fundpunktes, deren stratigraphisches Verhältnis zu den kohlenführenden Absätzen ich aus der vorliegenden Literatur nicht ermitteln konnte.

Fichteli-intermedius nirgends beobachtet. Eine theilweise Gleichstellung mit Priabona, Sangonini oder gar Castलगomberto, wie dies Stache, l. c. pag. 65, andeutet, scheint sich daher auszuschliessen.

Anders dagegen dürften die Verhältnisse für die dritte Abtheilung, den Mt. Promina,¹⁾ liegen. Hier haben sich über Süßwasserabsätzen, deren Fauna durch *Cyclotopsis exarata* Sandb. und *Coptochilus imbricatus* Sandb. lebhaft an die von mir des Wiederholten näher betrachtete des oberen vicentiner Eocän erinnert, aber auch in dem häufigen *Planorbis cornu* Brong. bereits Anklänge an das untere Oligocän zeigt, marine Schichten nachweisen lassen, welche theils Priabonienarten, theils sogar typisch oligocäne Formen enthalten. Unter den ersteren seien *Nautilus vicentinus* de Zigno, *Arca Pellati* Tourn., *Lucina Vogti* Héb. u. Ren. *Turritella aff. strangulata* Grat., *Thracia aff. Blanckenhorni mihi*, unter den letzteren der für die unteroligocänen Mergel von Ofen und Häring so charakteristische *Pecten Bronni* May-Eym. genannt. Es dürfte also füglich dieser faunistisch von allen früheren durchaus abweichende, Reste des dem *Anthracotherium* äusserst nahestehenden *Prominatherium*²⁾ enthaltende Schichtencomplex wie bisher als Priabonien gedeutet werden — und zwar scheint hier das einzige bisher mit Sicherheit nachgewiesene Auftreten dieser das Oligocän einleitenden Stufe in dem ganzen istro-dalmatinischen Bereiche.

Die eocänen Ablagerungen dieses letzteren dürften also etwa so unter einander und mit den venetianischen Complexen verglichen und schematisch aufgefasst werden (von unten nach oben):

Istrien-Dalmatien.	Venetien.	Stufe.
1. Alveolinenkalk.	Mt. Postale etc.	Unteres Lutétien.
2. Mergel und Thone von Dubrawitza etc.	S. Giovanni Ilarione.	Oberes Lutétien.
3. Mergel von Kosavin.	Roncà.	Bartonien.
4. Süßwasserfaunen des Mt. Promina.	Süßwasserabsätze von Roncà, Altissimo, Pugnello etc.	Oberes Bartonien.
5. Obere marine Fauna des Mt. Promina.	Priabona—Laverda—Sangonini.	Priabonien—Ligurien.

Herr v. Kerner³⁾ spricht sich in seinem neueren Berichte folgendermassen über die Prominamergel aus: »Zu einer auf paläontologische Befunde gegründeten genauen Horizontirung der Prominamergel ist vorerst die Aufsammlung eines möglichst reichen und guten Materials aus dem gesammten Gebiete erforderlich; soviel lässt sich jedoch auf Grund der bisherigen Untersuchungen behaupten, dass die Fauna der oberen Mergelzone von der, der mittleren und unteren Zone nicht unmerklich abweicht und einen mehr marinen Charakter besitzt.« Ich nehme an, dass aus dieser obersten Zone Formen wie *Pecten Bronni* May-Eym. stammen; die *Planorbis*, *Glandinen*, *Ischyrostoma*- und *Cyclotopsis*-Reste gehören wohl der mittleren Abtheilung, dem Süßwasserkalke des südlichen Prominarückens an; andere, rein marine Formen, wie *Velates Schmidelianus* Chemn., mögen noch tiefer liegen. Aber dies sind Muthmassungen, keine Gewissheit; das mir vorgelegte Material entbehrt, von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, der genaueren Orts- und Niveaubestimmungen. Hier zu sondern und zu scheiden, wird die Aufgabe späterer Aufnahmehätigkeit sein müssen.

Dass am Mt. Promina auch fossilreiche Horizonte höheren Alters vertreten sind, geht aus späteren Mittheilungen v. Kerner's⁴⁾ hervor. Es werden hier von der West- und Ostseite des Massivs zahlreiche Korallen, darunter *Heliopora Bellardii* J. Haime und eine als *Stylocoenia Vicaryi* H. gedeutete

¹⁾ Vergl. neben der citirten Arbeit F. von Hauer's vor Allem die neueren Aufnahmeberichte von F. v. Kerner in Verhandlg. der k. k. Geol. R.-A. 1894, pag. 77. Ausserdem den älteren Aufsatz von C. von Ettinghausen: Die eocäne Flora des Mt. Promina in Denkschr. der K. Akademie 8. Wien 1854, wo auf pag. 18 folgende Molluskenreste von dort angegeben werden: *Neritina conoidea* Desh., *Melania Stygii* Brong., *Natica sigaretina* Lam., *Turritella asperula* Brong., *Melania costellata* Lam., *Rostellaria fissurella* Lam., *Pholadomya Puschi* Goldf.

²⁾ cf. Teller: Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien. Diese Zeitschrift, 4, 1886.

³⁾ l. c. pag. 78.

⁴⁾ Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1894, pag. 412.

*Stylocoenia*¹⁾ angegeben, neben Mollusken von eocäner Verwandtschaft. Es liegt nahe, hier an ein Aequivalent von Dubrawitza und Ostrowitza zu denken.

Was Bosnien anlangt, so beschränkten sich die früheren Belege für das Auftreten des Eocän in den ausgedehnten Flyschbildungen dieses Gebietes, theils auf die Funde einzelner Nummuliten,²⁾ theils, wie bei Tietze,³⁾ in nicht ganz einwandfreien Analogieschlüssen auf die selbst noch wenig geklärten Verhältnisse des südlichen Croatien. Später hat dann Bittner⁴⁾ um Dolnja Tuzla Leitfossilien des Oligocän aufzufinden geglaubt, doch sind diese Bestimmungen bald darauf von Kittl⁵⁾ als nicht zutreffend erwiesen worden. Es ist das Verdienst des aufnehmenden Geologen Herrn Dr. F. Katzer, durch die Entdeckung einer ganzen Reihe von theilweise versteinungsreichen Fundpunkten im Eocän der Majevisa für die stratigraphischen und paläontologischen Verhältnisse dieser Formationen speciell in der Majevisa sehr werthvolle Daten gesammelt zu haben.

Herr Dr. Katzer, welcher über seine Funde bereits an anderer Stelle eine vorläufige und cursorische Mittheilung gegeben hat, sandte mir für die vorliegende Publication einen eingehenden Bericht ein, welchen ich hier in extenso folgen lasse:

»Einen grossen Theil der im vorliegenden Werke zu beschreibenden Eocänfossilien Bosniens haben die Aufsammlungen F. Katzer's im Gebiete von Dolnja Tuzla erbracht.

Diese im Nordosten Bosniens am Jalaflusse gelegene Stadt, berühmt durch ihre reichen Salz- und Kohlenlagerstätten, liegt inmitten eines durch miocäne und pliocäne Ablagerungen ausgefüllten Senkungsfeldes, dessen Nordrand das 7—900 m hohe Majevisagebirge bildet.

Dieses Gebirge gehört, wie die geologischen Aufnahmen Katzer's⁶⁾ ergeben haben, mit seinem Vorlande einer gewaltigen Stauchungszone an, deren Tektonik von der Faltung beherrscht wird. Das Streichen der Falten zieht von Südost nach Nordwest. Zum allergrössten Theile besteht die Majevisa aus Eocängebilden, welche an einigen Stellen aufgesprengten Juraklippen, verschiedenen Eruptivgesteinen (Peridotiten, Serpentin, Diabasen, Gabbros, Melaphyren), Tuffen und Tuffsandsteinen discordant aufliegen, sonst aber allgemein das tiefste zugängliche Schichtenglied der ganzen Gegend bilden. Nach oben hin gehen sie mehrfach ohne sichtbare Störung in Ablagerungen über, die ihrer Lagerung und ihrem petrographischen Charakter nach zum Oligocän einbezogen werden müssen und die ihrerseits wieder concordant vom, durch Fossilien charakterisirten Miocän überlagert werden. Das Eocän der Majevisa erwies sich an vielen Stellen als ausserordentlich reich an Fossilien, deren Erhaltungszustand allerdings nicht durchwegs ein befriedigender ist.

In petrographischer Beziehung gliedern sich die Eocänablagerungen des Majevisagebirges, die, obwohl sie in ihrer ganzen Reihenfolge nirgends in einem ununterbrochenen Profil abgeschlossen sind, doch eine Entwicklungseinheit vorzustellen scheinen, in drei Hauptabtheilungen.

Die untere führt hauptsächlich Kalksteine, Grobkalk (sandigen Kalk), Mergel und Mergelschiefer, mit nur untergeordneten Sandsteinen und stellenweise Schwarzkohlenflötzen; die mittlere hauptsächlich Sandsteine des bekannten Hieroglyphen- und Fucoiden-führenden Flyschtypus, mit untergeordneten Schiefen und einzelnen, stets sehr sandigen Kalkbänken; die oberste thonige Sandsteine und Conglomerate mit vielfachen Uebergängen in lettige Schiefer und kalkige graue oder rothe Thone. — Streng geschieden sind diese petrographischen Abtheilungen allerdings nicht, die allgemeine Reihenfolge ist aber überall erkennbar.

Die petrographischen Hauptabtheilungen entsprechen ziemlich genau den Altersstufen des Majevisa-eocäns. Die unterste scheint ganz dem Mitteleocän anzugehören und lässt sich anscheinend in

¹⁾ Sollte nicht die »*Heteropora cf. subconcinna* Haime« ebenfalls ein *Stylocoenia* sein?

²⁾ C. M. Paul: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. Jahrb. k. k. Geol. R.-A.

³⁾ Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880, pag. 175 ff., 1879, pag. 759 ff.

⁴⁾ Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. 1895, pag. 197.

⁵⁾ Das Alttertiär der Majevisa (Bosnien). Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums XII. Wien 1897, pag. 71 ff.

⁶⁾ Die Hauptzüge des geologischen Aufbaues des Majevisagebirges und der Umgebung von Dolnja Tuzla in Bosnien. (Centralbl. f. M., Geol. etc. 1900, pag. 218—220.)

mehrere paläontologische Horizonte gliedern, denen aber Katzer mehr facielle als wirkliche Altersverschiedenheit zuzuschreiben geneigt ist.

Die mittlere Abtheilung umfasst das Obereocän, während die oberste dem jüngsten Theil desselben angehört und den Uebergang in das Oligocän vermittelt, beziehungsweise schon das untere Oligocän mit einschliesst. Eine irgendwie scharfe Grenze zwischen Eocän und Oligocän kann um so weniger gezogen werden, als letzteres nirgends charakteristische Fossilien geliefert hat.

Die Majevisa ist kein eigentliches Kammgebirge, sondern eher rostförmig gebaut und namentlich in ihrem östlichsten und höchsten Theile sehr unregelmässig gegliedert. Die Hauptwasserscheide des Gebirges ist aber doch deutlich ausgeprägt. Sie wird überragt von den Hochpunkten: Stolice (916 *m*) im östlichen, Nišanj (843 *m*) im mittleren und Okresanica (815 *m*) im westlichen Theile und darf berechtigt als Hauptkamm der Majevisa bezeichnet werden.

Von den zahlreichen Fossilienfundpunkten des Eocän, die von Katzer bisher nur theilweise ausgebeutet werden konnten, liegen einige auf der Südseite, oder strenger genommen — da das Streichen des Gebirges ein südost-nordwestliches ist — auf der Südwestseite, die grössere Anzahl aber auf der Nordostseite des Hauptkammes. Die wichtigsten dieser Fundstellen von Versteinerungen sind nach Katzer's Mittheilungen die folgenden:

a) Auf der Südseite des Hauptkammes der Majevisa von Westen beginnend:

Dol. Piskawica (Südost von Gračanica);

Drančilović brdo, namentlich der Ried Osoje;

Čerik, ein Hochpunkt (753 *m*) im mittleren Theile der waldreichen Majevisa;

Das von der neuen Strasse, die von Dolnja Tuzla über Lopare nach Brčka führt, durchzogene Waldgebiet der Kasana und Kalderma šuma, insbesondere die Aufschlüsse bei dem ehemaligen Schwarzkohlenbergbau in der Nähe von Konjikovići und im Graben des Veselnovacbaches und seiner kleinen Zuflüsse, woher die ersten Versteinerungen (von Bittner als oligocän, von Kittl als eocän betrachtet) namhaft gemacht wurden.

In die Fortsetzung dieses Eocänzuges fällt das Vorkommen bei Rožanj, welches aber in Folge der südlichen Ablenkung der Hauptkammrichtung des Gebirges nordöstlich vom höchsten Gipfel der Majevisa (Stolice) gelegen ist.

b) Auf der Nordseite des Hauptkammes, ebenfalls von Westen nach Osten gezählt, liegen die Fossilienfundstellen:

Kalite brdo, ein Ausläufer der Majevisa gegen die Senke des Tinjaflusses.

Golobrdo, ein Hochgipfel (719 *m*) des Hauptkammes, namentlich der nördliche Abfall.

Bristevnicka rjeka, ein Zufluss der Tinja, nordöstlich vom Golobrdo, besonders die Thalstrecke südwestlich von der Zigeuneransiedelung (Karavlaši).

Vodica, eine Waldstrecke zwischen den Bächen Skaradelska voda und Maočka rjeka, in deren Thaleinschnitten ebenfalls fossilienreiche Schichten entblösst sind.

Der soeben genannte Fluss Maočka rjeka und ein linksseitiger Zufluss desselben, Jelovački potok, liefern zahlreiche Versteinerungen, wenn auch weniger Arten.

Dasselbe gilt vom Rakovacbach, welcher Name von den Anrainern für die Fortsetzung des Željesticabaches angewendet wird, während der Unterlauf auch Rahička rjeka heisst.

Miladići, Šibošicka rjeka und Lukavica sind drei ausserordentlich reiche Fossilienfundstellen auf demselben Eocänzuge nördlich vom Gendarmerieposten Šibošica.

Gleichfalls ungewöhnlich individuenreich sind die Schichten $3\frac{1}{2}$ *km* nördlich von Lopare beim Dorfe Pirkovci, welche Fundstelle, da sie von Lopare (Umlegstation zwischen Dolnja Tuzla und Brčka, Gendarmerieposten) am bequemsten erreicht werden kann, mit diesem Namen belegt wurde.

Ausser diesen einigermassen ausgebeuteten Fossilienfundorten gibt es im Bereiche des Majevisa-eocäns sicher noch mehrere andere, die von Katzer in dem von dichtem Wald bedeckten und schwer zugänglichen Gebiete bis jetzt nicht hinlänglich erschlossen werden konnten.

Der Lagerung nach, die im Einzelnen näher darzulegen hier um so mehr entfallen kann, als Katzer's Begleittext zum Blatte »I. Dolnja Tuzla« der Geologischen Specialkarte von Bosnien-Hercegovina ausführlich darauf eingehen wird, gehören die korallenführenden Kalke der Umgegend von Srebrnik, zumal des Golobrdó und der Bristevnicka rjeka, vielleicht auch jene des isolirten Vorkommens bei Dol. Piskawica und die Miliolidenkalke des Nišanjgebietes, d. h. des Čerik, zu den ältesten Schichten. Diesen schliessen sich an: die Turritellen reichen Mergel des letzteren Fundortes, die Grobkalke des Rakovac- und Jelovačkbaches und des Kalite brdo. Dann folgen wohl die Nummulitenkalke, namentlich von Drančilović und Vodica. Untereinander gleich alt sind die Seicht- oder selbst brackischen Bildungen aller übrigen Fundstellen. Alle diese Ablagerungen gehören aber nach ihrem stratigraphischen Verbands beiläufig derselben Bildungsperiode an, welche etwa die Etagen vom Yprésien aufwärts bis zum Priabonien der westeuropäischen Eocängebiete zu umfassen scheint. An einigen der fossilienreichen Fundstellen ist nach Katzer eine genauere paläontologische Gliederung der Schichten zweifellos durchführbar, jedoch muss diese Specialarbeit einer späteren Zeit vorbehalten bleiben.«

Soweit Herr Katzer. Ich kann indessen nicht verschweigen, dass ich dem letzten Passus in seinem Berichte doch nur sehr bedingt zustimmen vermag. Die paläontologische Untersuchung der eingesandten Fossilien hat weder für die Anwesenheit des Untereocän noch für diejenige des Priabonien im Gebiete der Majevisa bisher bestimmte Belege gegeben. Allerdings erinnert speciell ein Theil der brackischen *Cerithien* an untereocäne Typen, so *Cerithium subfunatum* an *Cerithium funatum*, *Cerithium pontificale* an *Cerithium papale*, ebenso ist die *Natica* von *Miladici* schwer von *Natica intermedia* zu trennen; aber die mitteleocänen Elemente überwiegen doch derart, dass wohl kaum an eine Gleichstellung mit den Sables inférieurs zu denken ist. Dazu kommen dann die gleichfalls sehr ausgesprochenen Beziehungen, welche alle diese Localfaunen zu den mitteleocänen Sedimenten Venetiens (für die Korallen das Friaul, für die Mollusken der Mt. Postale, Mt. Pulli und besonders S. Giovanni Ilarione, mehr zurücktretend Roncà) wie des nordwestlichen Ungarn darbieten. Andererseits sind auch durch mehrere Formen Berührungspunkte mit dem südlichen Eocän der Hercegovina vorhanden, so besonders durch *Lucina saxorum* und *Columnastra elegans*, und dass dieses Verhältnis kein noch innigeres ist, liegt wohl im Wesentlichen in dem mehr brackischen Charakter des bosnischen Majevisa-Eocän begründet. Für die Anwesenheit des Priabonien spricht kein einziges der bisher hier gesammelten Fossilien.

Wir haben somit in den Nummulitenbildungen der Majevisa allem Anscheine nach transgredirendes, zuerst brackisches, später mehr marines Mitteleocän vor uns, und die Flyschbänke, zwischen welchen die Faunulae eingeschaltet auftreten, gehören hier ebenso diesem relativ tiefen Niveau an, wie in der Moldau, wo in jüngster Zeit Athanasin¹⁾ typisch mitteleocäne Formen, wie *Nummulites perforatus*, *Waldheimia Ilarionis* Davids., *Anomia tenuistriata* Desh., *Pecten plebejus* Lam., *Pecten reconditus* Sol. etc. aus dem Flysche beschrieben und abgebildet hat. Es ist anzunehmen, dass auch im südlichen Croatien die Verhältnisse analog liegen. Dort beginnt das Eocän mit reinen, Kohle führenden Süßwasserbildungen mit *Planorbis*, *Melania* und *Paludinella* und Tietze²⁾ hat schon 1872 auf die Analogien mit Guttaring, Gran und Cosina hingewiesen. Der gleiche Autor citirt dann aus den oberen Conglomeraten von Brubno *Nummulites Lucasanus* Defr., welcher aber nicht, wie er annahm, für die obere Nummulitenformation, das Priabonien in der heutigen Nomenclatur, charakteristisch ist, sondern für den mitteleocänen Horizont von S. Giovanni Ilarione. Ebenso wenig scheinen die Schnecken, welche hinter Kraljevčani gefunden wurden, charakteristisch für den Gombertohorizont, *Natica perusta* Brong. gewiss nicht, *Omphalia* sp.³⁾ noch weniger und *Turritella strangulata* Grat. dürfte doch wohl falsch bestimmt sein. In allen diesen Fällen ist wie im Friaul und in Bosnien der tertiäre Flysch im Wesentlichen mitteleocänen Alters.

¹⁾ Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Ostkarpathen. Verhandlg. k. k. Geol. R.-A. Wien 1899, pag. 127 ff.

²⁾ Das Gebirgsland südlich Glina in Croatien. Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1872, pag. 273 ff. cf. pag. 270 und 275.

³⁾ Hier wäre die *Glauconia* (?) *eocaena* zu vergleichen, welche ich 1894 (Z. d. d. g. G., pag. 383, Taf. XXVI, Fig. 20), vom Mt. Pulli im Vicentino beschrieben und abgebildet habe.

Trotz vielfacher Anklänge, welche das Eocängebiet der Majeвица mit demjenigen anderer Striche zeigt, ist hier die Entwicklung nach manchen Richtungen doch eine ganz individuelle. Die stellenweise recht ungünstige Erhaltung der stark incrustirten Fossilien bedingte es, dass zuerst die Beziehungen mit anderen brackischen Horizonten, speciell mit demjenigen von Roncà stark hervortreten schienen. Bei tieferem Eindringen in die Materie sind viele der anscheinenden Uebereinstimmungen als irrthümlich erkannt worden, und ich glaubte nach zahlreichen und gewissenhaften, grösstentheils an der Hand typischer Objecte selbst durchgeführten Vergleichen hier vielfach spezifische Gliederungen vornehmen zu müssen. Die beigegebenen Figuren werden in den meisten Fällen anderen Forschern Gelegenheit geben können, sich über den Werth dieser Trennungsmerkmale auszusprechen.

Was endlich die Hercegovina anbelangt, aus der mir relativ das bedeutendste Material sowohl an Individuen wie an Arten vorliegt, so ist das Eocän dort bereits auf Grund der ersten Begehungen von Bittner¹⁾ seinerzeit ausgeschieden worden. Von bestimmbar Resten lagen dem Autor zuerst nur *Alveolinen*, *Nummuliten* und *Euspatangen* vom Typus des *Euspatangus multituberculatus* Dames vor. Erst im Nachtrage auf pag. 322 figurirt die kurze Liste einer kleinen Mollusken- und Korallenfauna, welche im angeschwemmten Gerölle am unteren Theile der Abdachung des Podvelez 2 km südöstlich vom Mostarer Garnisonsspitale vom Lieutenant Freih. von Reischach aufgefunden und durch den Gymnasiallehrer H. Struschka nach Wien eingesandt worden war. Es finden sich darunter *Strombus Tournoveri* Bay., *Cypraea elegans* Desh., *Deshayesia* sp., *Calamophylla* sp., alles anscheinend Arten, welche mir auch vorliegen. Bittner betont auf Grund dieser Reste mit Recht ihre Beziehungen zum »pariser Grobkalke« den Ablagerungen von Roncà und S. Giovanni Ilarione, sowie zu zahlreichen dalmatinischen Localitäten«. Später sind dann auch Th. Fuchs²⁾ für das k. k. Hofmuseum Eocänfossilien vom Podvelez eingesandt und von ihm kurz skizzirt worden. Auch hier scheint es sich um eine mit den mir vorliegenden, sehr übereinstimmende Fauna zu handeln, von welcher mir nur die brackischen *Cerithien* (*Cerithium calcaratum* und aff. *tuberculosum*) aus der Herzegowina selbst fehlen, während sie, wie wir sehen, in Bosnien eine grosse Rolle spielen. Wie weit die spezifische Uebereinstimmung mit meinen eigenen Materialien geht, konnte ich leider nicht feststellen, da mir die betreffenden Stücke trotz meines Ansuchens nicht zugänglich gemacht wurden. Wie ich selbst in den Besitz meiner Materialien, welche durch Einsendungen der Herren R. Hörnes und F. Katzer noch vermehrt wurden, gelangt bin, habe ich bereits im Vorworte pag. 145 erwähnt. Leider hat mir der Sammler, Herr V. Hawelka, die mir zugesagten Detailprofile nicht eingesandt, so dass ich nach dieser Richtung meinen Beobachtungen im »Neuen Jahrbuch 1899« nichts hinzuzufügen vermag.

Die Fundpunkte Dabriča (Bezirk Stolač) und Trebistovo (Bezirk Ljubusk) scheinen in einem Nordwest streichenden Eocänzuge zu liegen, welcher bereits von Bittner auf der Karte im Süden und Südwesten von Mostar eingezeichnet und auf pag. 243, l. c. kurz beschrieben wird. Die durch das grosse *Cerithium* (*Campanile*) *Lachesis* Bay. und zahlreichen dicken *Nummulites perforatus* gekennzeichneten Mergelkalke von Konjavac und Trebistovo scheinen wohl mit Sicherheit genau demselben Horizonte zu entsprechen; ich finde sie bei Bittner nicht angegeben. Ihre Fauna entspricht ungemein derjenigen von S. Giovanni Ilarione und der Korallenbildungen des Friaul, mit welchen sie den Reichthum an Anthozoen gemeinsam haben; es sind Riffaunen, deren Bewohner auf ein klareres, mehr sedimentfreies Wasser angewiesen waren. Da der sie einhüllende Kalk relativ sehr thonreich ist, was sich zumal in der Behandlung mit Aetzkali zeigt, so ist anzunehmen, dass es sich nicht um eine Riffbildung selbst handelt, sondern dass das Korallenriff in der Nähe wuchs und dass die Organismen durch Strömungen zur Einbettungsstelle verfrachtet wurden.³⁾

Neben Anthozoen sind Seeigel sehr häufig, immer aber platt gedrückt und meist ihrer oberen Schalenhälfte beraubt, während die Unterseite besser erhalten ist. Die zahlreichen Bivalven und Gastropoden stimmen

¹⁾ Vergl. von Mojsisovics, Tietze und Bittner: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880, pag. 241 ff.

²⁾ Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Notizen. pag. 84 ff.

³⁾ Dafür spricht auch der theilweise äusserst abgerollte Zustand dieser Korallen, welcher besonders bei den zahlreichen Madreporen die Bestimmung sehr erschwert.

meist überein mit denjenigen von S. Giovanni Ilarione und Nizza, andererseits aber auch mit den Vorkommnissen des südlichen Theiles der Balkanhalbinsel, wie sie d'Archiac in P. de Tschihatscheff's Asie mineure und Bontscheff¹⁾ aus Haskovo in Ostrumelien beschrieben hat. Speciell das riesige *Cerithium Lachesis* Bay. von Konjavac-Trebistovo glaube ich mit Sicherheit in dem *Cerithium haskoviense* Bontscheff's wiedererkennen zu können.

Etwas anders liegen die Verhältnisse für Dabriča. Hier handelt es sich um blaugraue Mergel mit kreidigen Schalen, welche eine ebenso individuenreiche, wie artenarme Anthozoenfauna einschliessen; auch diese dürfte natürlich nicht an Ort und Stelle emporgewachsen sein. Die beiden für den Fundpunkt typischen Korallenarten, *Stylocoenia Reussi mihi* (= *Stylocoenia macrostyla* Reuss, 1873 non idem 1870) und *Columnastraea elegans* Leym. finden sich jene in S. Giovanni Ilarione, diese in den Corbières, beide also in mitteleocänen Ablagerungen. Andererseits steht unter den Mollusken *Cerithium coracinum mihi* dem *Cerithium corvinum* Brong. von Roncà äusserst nahe und *Lucina savorum* ist in derselben Grösse und Entwicklung ebenfalls an diesem Punkte vorhanden und hier von Brongniart als *Lucina scopulorum* beschrieben worden. Dazu kommen dann grosskelchige *Heliastreaen*, welche ungemein an die oligocänen Vorkommnisse der *Heliastreaa* (*Cyathomorpha*) *Rochettina* Mich. und der *Heliastreaa Guettardi* M. Edw. u. H. erinnern, ferner eine *Astraeopora*-Art, welche der *Astraeopora decaphylla* Reuss sehr nahe steht. Dies Alles gibt der Ablagerung einen etwas jugendlicheren Charakter als derjenigen von Konjavac-Trebistovo, wie ich im Gegensatze zu meinen früheren Ausführungen im Neuen Jahrbuch 1899 hier betonen muss, wenn auch andererseits *Columnastraea elegans* Leym. auch in Konjavac ziemlich häufig ist und hier wie in Haskovo (Ostrumelien) zusammen mit *Cerithium Lachesis* auftritt. Ich möchte also die blaugrauen Mergel von Dabriča vorläufig als Obereocän betrachten und mit Roncà indentificiren. Nun sind mir aber von dem gleichen Fundpunkte auch wenige Stücke von *Cerithium plicatum* Brong. und zahlreichen Exemplaren von *Cerithium vivarii* Oppenh. (= *Cerithium elegans* Desh.) eingesandt worden. Die richtige Bestimmung dieser Reste ist hier zweifellos; die erstere Art wurde auf Taf. XIV, IV (Fig. 11) abgebildet. Es sind dies typische Priabonien-Arten, welche in Roncà nicht auftreten. Liegen nun in Dabriča zwei Horizonte vor oder reichen diese Fossilien hier weiter in der Schichtenreihe herab? Gegen die erstere Annahme möchte der Erhaltungszustand sprechen, welcher allem Anscheine nach auf dasselbe Muttergestein hinweist, gegen die letztere der durchaus eocäne Charakter der Fauna, in welcher unter Anderem auch *Nummulites laevigatus* Lam., wenn auch anscheinend selten, so doch in typischen Exemplaren auftritt (Collection Sarajevo). Hier sind also weitere, zumal stratigraphische Untersuchungen abzuwarten. Im Uebrigen sind analoge Fragen schon im Vorhergehenden bei Besprechung des ungarischen Eocän discutirt worden; ich muss hier auf pag. 157 u. ff. verweisen.

Schliesslich möchte ich, was die Fauna des Gesamtgebietes anlangt, noch einmal betonen, dass neben zahlreichen Beziehungen nach Norden und Westen hier auch schon ganz ausgesprochene Hinweise auf die Entwicklung im Süden und Südosten des alttertiären Mittelmeeres sichtbar werden. Zumal unter den Anthozoen treten mehrere Arten wieder in Aegypten und Indien auf, in jenem die sehr charakteristische *Goniaraea octopetala mihi*, in diesem z. B. *Pattalophyllia cyclolitoides* J. Haime, und andererseits sind, wie wir besonders bei der Besprechung der *Turbinoseris* (?) *Pironai* d'Ach. sehen werden, sehr bedeutende Affinitäten mit der Eocänentwicklung auf Borneo vorhanden, was vielleicht rückwirkend die Auffassung der alttertiären Schichten im Sunda-Archipel wieder zu beeinflussen vermag. Wahrscheinlich wird eine genauere Durchforschung des Alttertiärs in Klein- und Centralasien wie die Beschreibung der ägyptischen Fauna diese Beziehungen immer mehr hervortreten lassen und allmählig wird es hier dann auch möglich sein, mit grösserer Präcision die Verschiebungen in der organischen Welt und den Zeitpunkt ihres Eintretens festzustellen.

¹⁾ Das Tertiärbecken von Haskovo in Bulgarien. Jahrb. k. k. Geol. R.-A. 1896, pag. 309 ff. — Neben *Cerithium Lachesis* Bay. = *Cerithium haskoviense* Bontsch. finden sich hier an gemeinschaftlichen Formen: *Columnastraea elegans* Leym., *Natica cepacea*, *sigaretina*, *Velates Schmidelianus*, *Terebellum fusiforme*, *Terebellum sopitum*, *Rostellaria gonio-phora*, *Arca biangula*. Die meisten dieser Arten werden auch von d'Archiac angegeben. Die Nummuliten, Anthozoen und zumal die Echiniden dürften gründlich revidirt werden müssen.

Spezieller Theil.

In den folgenden Blättern bringe ich die Specialbeschreibung der mir aus dem dinarischen Gebiete vorliegenden Fossilreste; und zwar habe ich mich bemüht, nur das von mir wirklich Nachgeprüfte hier anzunehmen und daher ältere Citate möglichst ausgeschaltet. Auch hier habe ich noch eine gewisse Auswahl eintreten lassen, indem ich aus Dalmatien, von wo jedenfalls noch sehr bedeutende Materialien speciell in den Wiener Sammlungen lagern dürften, so manche schlechter erhaltene und nicht ganz sichere Fossilreste nicht weiter berücksichtigt habe, während ich das noch jungfräuliche Gebiet von Bosnien-Herzegowina nach Möglichkeit intensiv zu bearbeiten versuchte. Dass so eingehend und vorzüglich behandelte Stoffe wie die Monographie der Echiniden unseres Gebietes durch Bittner¹⁾ oder die Beschreibung der Säugethiergattung *Prominatherium* durch Teller²⁾ hier nicht der Vollständigkeit halber kurz referierend wiedergegeben wurden, wo eigene Untersuchungen nicht vorlagen und jede intensivere Betrachtung sich doch den Originalarbeiten zuwenden muss, dürfte kaum einer Rechtfertigung bedürfen.

Protozoa.

Nummulites perforatus d'Orb.

d'Archiac: Monographie, pag. 115, Taf. VI, Fig. 1—12.

Diese leicht kenntliche, im Mitteleocän des alpinen Gebietes allgemein verbreitete, dicke, mit starken Pfeilern und am Rande vielfach geschlängelten Septalverlängerungen versehene Nummulitenart, ist auch an einigen Fundpunkten der Herzegowina sehr häufig. Ebenso findet sie sich in Istrien. Schon d'Archiac gibt sie l. c. an der Insel Veglia an.

Konjavac-Trebistovo (Herzegowina). — Pinguente (Istrien).

Nummulites Lucasanus DeFr.

d'Archiac: Monographie, pag. 124, Taf. VII, Fig. 5—12.

Dubrawitzza bei Scardona (Dalmatien), in den korallenführenden Bänken sehr häufig.

Nummulites complanatus Lam.

d'Archiac: Monographie, pag. 87, Taf. I, Fig. 1—3.

Pinguente (Istrien). — Schon d'Archiac gibt diese meist mit der vorhergehenden vergesellschaftete Art aus Dalmatien an.

Nummulites atacicus Leym.

M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII (B), Fig. 13 a—e. Vergl. auch im Vorhergehenden, pag. 147 (3).

Trebistovo, Konjavac (Herzegowina). — Eine der häufigsten Formen der dortigen Nummulitenkalke. — Pinguente (Istrien) seltener. — Vodica (Majevica).

Nummulites laevigatus Lam.

d'Archiac: Monographie, pag. 103, Taf. IV, Fig. 1—7.

Trebistovo, Konjavac, häufig, Dabriča, ziemlich selten, 6 typische Stücke aus der geologischen Sammlung zu Sarajevo. — Pinguente (meine Sammlung), Carpano (k. Museum für Naturkunde), beides istrische Localitäten. — Vodica (Majevica, Collection Sarajevo).

¹⁾ Diese Zeitschrift I, 1880.

²⁾ Ibidem IV, 1886.

Nummulites Lamarckii d'Arch.

Monographie, pag. 109, Taf. IV, Fig. 14—16.

Seltener, an denselben Fundpunkten, dazu Meoka Rjeka (Majevisa).

Assilina granulosa d'Arch.

Monographie, pag. 151, Taf. X, Fig. 11—19.

Vodica (Majevisa, Collection Sarajevo).

Assilina spira de Roissy.

d'Archiac: Monographie, pag. 155, Taf. XI, Fig. 1—5 (Nummulites).

Häufig bei Pingvente (Istrien) in grossen Exemplaren, wie um S. Giovanni Marione und Cormons. Fig. 1 bei d'Archiac l. c. gibt für alle diese Vorkommnisse ein typisches Bild.

Orbitolites complanatus Lam.

Vergl. meine Ausführungen in Zeitschr. d. d. Geol. Gesellsch. 1896, pag. 38 (cum Syn.).

Carpano (Istrien, im Kalke mit *Natica cepacea*).

Orthophragmina Pratti Mich.

1900. *Orthophragmina Pratti* Mich.: Oppenheim in Palaeontographica. XLVII, pag. 43 (cum Syn.).

Ich verweise, was Auffassung und Begrenzung von Gattung und Art anlangt, auf meine ausführlichen Darlegungen in der Priabona-Monographie l. c.

Konjavac, Trebistovo (Herzegowina).

Zwischen Carpano und Albona (»Nummulitenschicht im Tassello«, k. Museum für Naturkunde), Pingvente (beide istrische Localitäten).

Orthophragmina stella Gümb. sp.

1868. *Orbitoides stella* Gümbel: Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocäugebilde. Abhandlg. der k. bayer. Akad. der Wissensch. X., pag. 716, Taf. II, Fig. 117 a—c.

1900. *Orthophragmina stella* Gümbel: Oppenheim in Palaeontographica. XLVII, pag. 48 (cum Syn.).

Pingvente (Istrien). Meine Sammlung.

Orthophragmina patellaris v. Schloth.

1868. *Orbitoides patellaris* v. Schlotheim: Gümbel, l. c., pag. 711, Taf. IV, Fig. 29—32 (cum Syn.).

Pingvente (Istrien) Collection Graz.

Es ist dies eine der wenigen *Orthophragminen*, welche niveaubeständig zu sein scheint und welche ich noch nicht aus den Priabonaschichten kenne.

Es ist a priori anzunehmen, dass auch der grösste Theil der übrigen Angehörigen dieser Gattung im Eocän unserer Gebiete vertreten sein wird, doch sind unter den mir vorliegenden Materialien keine weiteren Formen enthalten.

Coelenterata.**Millepora dalmatina** n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 10.

Die Colonie hat anscheinend die Gestalt eines Baumes, dessen drehrunde, breite Zweige vorliegen. Sie tragen die Grosszellen auf zitzenförmigen, am Rande schwach gezähnten Anschwellungen über die ganze Oberfläche vertheilt. Das Lumen dieser Gebilde beträgt 1 mm, von dem die Hälfte etwa auf die

eigentliche, stets sichtbare, rundliche Zellöffnung fällt. Die Poren der Autozoidien stehen gedrängt und sind durch wurmförmig gewundene Canäle verbunden.

Diese Form erinnert ungemein an *Millepora verrucosa* Reuss¹⁾ aus den Gombertoschichten; doch erreichen bei dieser die nach Reuss häufig obliterirenden Grosszellen nicht entfernt die Dimensionen der hier beschriebenen älteren Form. Anscheinend gehört aber hierher, was Reuss²⁾ als *Millepora cylindrica* Reuss aus den Lucasanaschichten Nordwest-Ungarns beschreibt und abbildet. Der Autor gibt dort selbst an, dass »die Sternmündungen auf bisweilen ziemlich beträchtlichen, stumpfen, beinahe abgestutzten, warzenförmigen Erhöhungen stehen«, und es ist wohl anzunehmen, dass er die also ganz abweichend gestalteten Zweige von Bajoth wohl specifisch von denen der Gombertoschichten getrennt gehalten hätte, wenn er nicht allem Anscheine nach in der Altersfrage dieser Schichten etwas vorgefassten Ansichten gehuldigt haben würde. (Vergl. im Uebrigen im Vorhergehenden pag. 164.)

Dubrawitza bei Scardona. Zahlreiche Exemplare, die meisten im k. Museum für Naturkunde zu Berlin, ein Stück (abgeb.) in der Universitätsammlung zu Graz.

Es muss späteren Untersuchungen überlassen bleiben, nachzuprüfen, ob ein Zusammenhang besteht mit dem, was Felix³⁾ seinerzeit aus dem ägyptischen Eocän als *Stylophora Damesi* beschrieben und abgebildet hat. Um eine *Stylophora* dürfte es sich, nach den Figuren zu urtheilen, hier kaum handeln.

Heliopora Bellardii J. Haime.

1852. *Polytremacis Bellardii* J. Haime: in M. S. G. F. (II) 4, pag. 85 des Sep., Taf. XXII, Fig. 6–7.

1873. *Heliopora Bellardii* Reuss: Pal. Stud. III, pag. 18, 20, 22, 24, Taf. LI, Fig. 2 u. 3.

1875. *Polytremacis Bellardii* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 206 l. c.

Einige drehrunde, seitlich an einzelnen Stellen etwas bucklige, von allen Seiten mit Sklerenchym bedeckte Aeste und Zweige.

12–16 Pseudosepten, 45 Coenenchymwärzchen auf das Millimeter. Grosszellen 1 mm breit. Die Koralle selbst scheint, wie übrigens in sämtlichen mir bekannten Fällen, nur Krusten zu bilden, welche einen Fremdkörper fest von allen Seiten umhüllen und so dessen Form wiedergeben.

Die Uebereinstimmung mit den mir vorliegenden venetianischen und friulaner Vorkommnissen wie mit Abbildung und Beschreibung bei J. Haime scheint eine unbedingte. Die generische Stellung bei *Heliopora* dürfte durchaus angemessen sein, es scheint ein leichter Widerspruch, wenn d'Achiardi sie loco citato zu *Polytremacis* zieht, obgleich er selbst zugibt, dass »der Unterschied in der Länge der Septen ein schlechtes und übel ausgewähltes Unterscheidungsmerkmal ist«.

Dubrawitza. (Collection Graz u. k. Museum für Naturkunde zu Berlin; zahlreiche Stücke.)

La Palarea bei Nizza. — San Giovanni Ilarione. (Mittleocän.) — San Bovo bei Bassano. (Priabonaschichten.) Gombertoschichten. (Mitteloligocän.)

Umgegend von Cormons. (Mittleocän.)

Trotz aller Bemühungen fand ich bisher keine unterscheidenden Merkmale zwischen den eocänen und oligocänen Vorkommnissen.

Porites Pelegrinii d'Ach.

Taf. XVI (VI), Fig. 7–7 b.

1867. *Porites Pelegrinii* d'Ach.: Catalogo,⁴⁾ pag. 10.

1868. " " " Stud. comp., pag. 30.

1873. " " Reuss: Pal. Stud. III, pag. 17, Taf. XL, Fig. 9–10.

Diese Form bildet in Dabriča häufige kleine Knollen von meist mässiger Erhaltung. Diese Körper sitzen mit breiter Basis fest und sind auf der Oberfläche unregelmässig gebuckelt; sie erreichen niemals bedeutendere Dimensionen und werden kaum länger als 25 und breiter als 15 mm.

¹⁾ Pal. Stud. I, pag. 42, T. XV, Fig. 9; II, pag. 39.

²⁾ Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Sitzungsber. d. k. Akad., 61, Wien, 1870, pag. 19, Taf. IV, Fig. 4.

³⁾ Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G., 1884, pag. 434, Taf. IV, Fig. 1–4.

⁴⁾ Coralli fossili del terreno nummulitico dell' Alpi Venete. Catalogo delle specie e brevi note. Pisa 1867 (als »Catalogo« hier citirt).

Die durch stumpfe Kanten und mehr oder weniger entwickeltes lücheriges Sklerenchym getrennten rundlichen oder eckigen Kelche haben einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ —2 *mm*. Sie besitzen 14—20 Septen, deren freier Rand in grobe Zähne zerschnitten ist, und welche sich oben kaum und erst weiter unten im Kelche deutlicher mit ihren Seitenflächen verbinden. Der Querschliff (Fig. 7b) zeigt deutlich die trabeculäre Natur dieser Scheidewände, während sie oben im Kelche sehr zurücktritt, und hier die Septa fast so zusammenhängend ausgebildet sind, wie bei *Litharaea*. 6—8 Kronenblättchen umgeben die Axe.

Dabriča. Häufig.

Collection Graz und meine Sammlung.

Ogleich mir kein entsprechendes Material von San Giovanni Ilarione vorliegt,¹⁾ wage ich doch nicht, diese Form von der von Reuss von dort abgebildeten zu trennen. Reuss war selbst ursprünglich im Zweifel, ob seine Form der von d'Achiardi kurz mitgetheilten wirklich entspräche; doch hat der Letztere später (Cor. eoc. del Friuli, pag. 203) anscheinend die Bestimmung des österreichischen Autors acceptirt und die Form selbst mit einem Fragezeichen aus dem Friaul angegeben. Ebenso hat Duncan eine recht entsprechende, wenngleich mit etwas weniger Septen versehene Type aus der mitteleocänen Kirthar Series von Ostindien beschrieben. (Sind fossil corals, l. c., pag. 67, Taf. V, Fig. 14—15.)

Porites crustulum n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 9—9a.

Das Polypar bildet eine dünne, seitlich herabgebogene Incrustation mit ebener Oberfläche, etwa wie bei *Porites pusilla* Felix²⁾ aus dem ägyptischen Eocän. Seine Sterne, die durch ganz dünne Mauern getrennt werden, haben die relativ sehr bedeutende Grösse von 3—4 *mm*; dazwischen finden sich kleinere, durch Theilung entstandene. Sie sind unregelmässig polygonal, sehr flach und besitzen 18—24 in der Stärke gleiche Septen, welche meist in einzelne, vielfach gewundene Trabekeln aufgelöst sind. Die schwache Axe ist von circa 6 Kronenblättchen eingefasst. Die Natur des freien Septalrandes ist bei dem wohl etwas abgeriebenen Stocke nicht festzustellen.

Konjava c. 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Die Form gehört zu den bei Milne Edwards u. Haime³⁾ unter A A § C. aufgeführten Typen (*Polypier encroûtant ou en masse convexe et gibbeuse, ou lobée, columelle peu développée, murailles minces*), welche im Wesentlichen Formen mit sehr viel kleineren Kelchen umfasst, wie zum Beispiel unter den fossilen den miocänen *Porites incrustans* DeFr.⁴⁾ Auch die venetianischen, hierher gehörigen Arten, wie *Porites nummuliticus* Reuss und *Porites micracanthus* Reuss⁵⁾ unterscheiden sich durch geringere Grösse ihrer Zellen und weniger bedeutende Septalzahl. Die wenigen von Duncan aus Indien mitgetheilten *Porites*-Formen sind sämmtlich spezifisch verschieden.

Ganz kürzlich wurde mir die Art in mehreren Exemplaren, von denen eines der hier abgebildeten Form zum Verwechseln ähnlich sieht, auch aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione von dem erst neuerdings entdeckten, sehr reichen Fundpunkte Grola (= Piane) bei Cornedo nächst Valdagno zugesandt.

Die Form scheint immer auf Fremdkörpern zu incrustiren. Die grossen Kelche sind sehr flach und deutlich umschrieben. Trotzdem sind die kräftigen Septen, deren Oberrand in wenige, grobe Körner zerlegt ist, einander so genähert, dass sie fast in Verbindung nach Art der Rippenvernestelung der *Heliastreaen* zu stehen scheinen. Das eine Exemplar von Grola zeigt genau die Keulenform des *Unicum* von Kon-

¹⁾ Ich habe inzwischen die Art von dem neu entdeckten Fundpunkte Grola bei Cornedo erhalten und zweifle nicht an der spezifischen Zusammengehörigkeit. Auch die vicentiner Art besitzt auffallend stark entwickeltes Sklerenchym.

²⁾ Z. d. d. g. G., 1884, pag. 445, Taf. V, Fig. 6.

³⁾ Hist. nat. des Corall., III, pag. 179 ff.

⁴⁾ Ibid. pag. 181.

⁵⁾ Pal. Stud. II, pag. 38—39.

javac. Es ist das Auffinden der anscheinend nicht häufigen Form in den Tuffen von San Giovanni Ilarione wieder eine erfreuliche Bestätigung der Gleichzeitigkeit dieser Sedimente.

Actinacis Sub-Rollei n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 4.

Diese, der *Actinacis Rollei* Reuss¹⁾ nahestehende Form bildet dicke, mit unregelmässigen Höckern und Wulsten versehene, concentrisch gelagerte Knollen, welche von allen Seiten mit Kelchen besetzt sind, aber auf der Mitte der Unterseite doch einen kleinen Anheftpunkt zu besitzen scheinen. Das Coenenchym ist sehr reichlich und äusserst fein gegittert; die ganz parallel orientirten Traversen sind in grosser Zahl vorhanden; seine Trabekeln sind auf der Aussenseite wurmförmig vergittert und heben sich, wenn sie unver-

heraus und bildet eine deutliche Umgrenzung. Es sind 2 vollständige Cyklen von in der Grösse alternirenden Septen vorhanden, welche nach innen häufiger verschmelzen.

6—12 Pali umgeben die relativ starke Axe, sind aber ebenfalls häufig mit ihr durch Querbälkchen verbunden.

Konjavac. 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich durch die Grösse der Kelche, ihren stark hervortretenden Rand und die Zahl der Septen von der oligocänen Art.

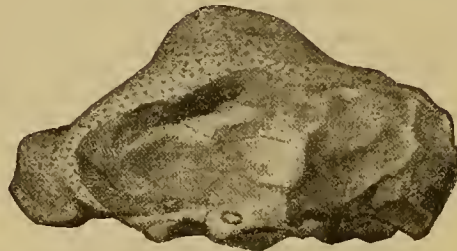


Fig. 13.

$\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

letzt sind, warzenartig hervor; unter ihnen, oder, wenn Abreibung stattgefunden hat, zwischen ihnen liegen die rundlichen Löcher von wechselndem Durchmesser. Die Sterne sind relativ gross; ihr Diameter beträgt beinahe 2 mm. Ihr glatter Aussenrand hebt sich an unverletzten Stellen gut über das Coenenchymgewebe

Astraeopora mostarensis n. sp.

Taf. XI (II), Fig. 8—8 a.

Das Polypar bildet grosse, flache Krusten mit einigen leichten Buckeln auf der Oberfläche. Die einzigen Sterne stehen auf beiden Seiten, die dazu gehörigen Zellen sind kurz und mit zahlreichen, starken Traversen versehen. Die Zellen sind 1—2 mm von einander entfernt und liegen in einem sehr stacheligen Coenenchym tief eingebettet, ohne sich auch nur mit ihrem Rande über die Oberfläche zu erheben. Es sind 6 grössere und 6 kleinere Septen von mittlerer Stärke vorhanden, welche in Stärke und Länge nicht sehr verschieden sind, und von denen die ersteren sich in der Mitte des Kelches verankern und so eine Art von falschem Säulchen bilden. Der freie Rand der Scheidewände trägt grobe Körnelung; sie sind etwas gebogen und leicht unregelmässig orientirt.

Konjavac (abgeb. Exemplar).
Gnojnica bei Mostar. } Meine Sammlung.

Die Gattung *Astraeopora*, im älteren Tertiär überhaupt so stark entwickelt, bildete damals einen Hauptbestandtheil der Riffe in dieser Ecke des Mittelmeeres. Neben den Arten, welche aus Venetien bereits bekannt sind, und welche jedenfalls dort zumal in den mitteleocänen Tuffen von San Giovanni Ilarione noch stärker vertreten sind, als man nach den bisherigen Literaturangaben glauben sollte, hat d'Achiardi eine grössere Anzahl von Formen aus dem Friaul beschrieben. Mit keiner dieser Typen vermag ich die vorliegende Form restlos zu identificiren. Ebenso verhindert die geringe Grösse ihrer Kelche, sie mit

¹⁾ Anthozoen etc. von Oberburg in Denkschr. d. k. Akad., Bd. LXI, Wien 1868, m.-n. Cl., pag. 27, Taf. VIII, Fig. 6 a, b. — Reis. Kor. der Reiterschichten. Geognost. Jahreshfte, II, pag. 96.

Astraeopora asperrima Mich., wie die bedeutendere Septalzahl und das dornige Coenenchym sie mit *Astraeopora panicea* Blaino aus dem Pariser Becken¹⁾ zu vereinigen. Auffallenderweise ist die Gattung in dem Alttertiär von Indien bisher nicht nachgewiesen.²⁾

Astraeopora annulata d'Ach.

1875. *Astraeopora annulata* d'Ach.: Cor. eoc. del Friuli, pag. 202, Taf. XIX, Fig. 1—2.

Eine grosse, flach teigartige, aus concentrischen Schichten zusammengesetzte Masse stimmt in der Grösse der Kelche, der Gestalt des sparsamen Coenenchym und vor Allem in der sowohl in der Aufsicht, als im Schlicke festgestellten Vereinigung der 6—8 Hauptsepten zu einem polygonalen Ringe durchaus mit der Type d'Achiardi's überein.

Gnojnica bei Mostar. Meine Sammlung.

Eocän von Cormons (d'Achiardi).

Astraeopora cf. decaphylla Reuss.

Reuss, Pal. Stud. I, pag. 33, Taf. XV, Fig. 1—1 c. Vergl. auch meine Monographie der Priabonach., pag. 52 in Palaeontographica, 47, 1900.

Von Dabriča besitze ich einen grossen, aber sehr mässig erhaltenen Knollen einer *Astraeoporide*, welcher sowohl äusserlich stark abgeschliffen, als auch innerlich gelitten hat. Nur an wenigen Stellen haben sich auf der Oberfläche und im Anschlicke vollständige Kelche nachweisen lassen. Diese sind im erwachsenen Zustande $2-2\frac{1}{2}$ mm breit, nicht ganz kreisförmig und haben 10—12 Septen, zwischen denen aber auch die Rudimente weiterer Cyklen fehlen.

Dieses letztere Moment spricht gegen eine unbedingte Vereinigung mit der oligocänen Art, mit welcher im Uebrigen grosse Aehnlichkeit vorhanden ist; allerdings scheint auch das Coenenchymgewebe bei dem vorliegenden Stücke massiger und compacter zu sein. Der Erhaltungszustand des Unicums zwingt mich, es bei dem non liquet bewenden zu lassen, wenngleich hervorzuheben ist, dass die Reuss'sche Art jedenfalls die einzige ist, welche für den Vergleich näher in Frage kommt, da die von d'Achiardi aus dem Friaul mitgetheilten *Astraeoporen* sich durchgreifend unterscheiden und auch die von diesen ähnlichste, mir in typischen Stücken vorliegende *Astraeopora dubiosa* d'Ach.³⁾ viel kleinere Kelche (Durchmesser $1-1\frac{1}{2}$ mm) besitzt.

Dabriča. Meine Sammlung. — Der Stock hat einen Durchmesser von 14 cm.

Goniaraea octopartita n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 11, Taf. XVII (VII), Fig. 4—6 a.

Stock baumförmig, mit seitlich zusammengedrückten, vielfach buckligen Zweigen. Zellen dicht gedrängt, auf allen Seiten gleichmässig entwickelt, polygonal, meist verzerrt, fast bilateral symmetrisch gebaut, nur durch ihre dünnen, firstförmig hervorragenden, deutlich fein durchbohrten Wandungen geschieden. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 2 und 4 mm, das Letztere ist die Regel, doch treten selten auch grössere Zellen von 6 mm auf, die dann auch zahlreichere Septen entwickeln (Fig. 5). Die Vermehrung scheint sowohl durch Knospung, als durch Theilung zu erfolgen.

Die Septa liegen sehr tief und debordiren nicht; es sind fast stets nur 8 bis zur Axe reichende grosse Scheidewände entwickelt, äusserst selten weniger (6), etwas häufiger mehr (10—15, Taf. XVII, Fig. 5). Doch scheint die Achtzahl vorzuherrschen, sie ist schon bei ganz jungen Kelchen zu beobachten. Die 4 übrigen Septa des zweiten und 4 des dritten Cyklus sind häufig als randliche Hervorragungen sichtbar (Taf. XVI, Fig. 11). An gut erhaltenen Exemplaren ist sowohl der feine Rand des Septum, als die Wand

¹⁾ Milne Edwards u. Haime: Hist. des Corall., III, pag. 168—169.

²⁾ cf. Duncan: Sind fossil corals, pag. 102—103 l. c.

³⁾ Cor. eoc. del Friuli, l. c. pag. 200, Taf. XVIII, Fig. 6.

mit unregelmässigen Pusteln versehen, zwischen denen die feinen Poren liegen. Die Axe ist oben griffelförmig verlängert, in der Tiefe aber als mächtige, poröse, manchmal von grossen Löchern durchbohrte Platte entwickelt.

Je nachdem nun die Oberfläche intact oder abgerieben ist, entstehen Bilder analog denen, welche Reuss von *Goniaraea clinactinia* Menegh. (= *Dictyaraea elegans* Reuss non Leym.) loco citato zeichnet.¹⁾

Konjavac, sehr häufig.

Dabriča, 1 Exemplar. (Taf. XVII (VII), Fig. 6—6 a.) Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich durch ihre deutliche Octomerie von allen übrigen, meist mit zahlreicheren Septen versehenen *Goniaraeen*,²⁾ zumal von der sonst sehr ähnlichen, aber 10 und mehr Scheidewände zeigenden *Goniaraea Meneghiniana* d'Ach.³⁾ aus dem Friaul. Ich habe sie letzthin auch im ägyptischen Eocän in zahlreichen und wohl erhaltenen, durchaus entsprechenden Stücken aufgefunden (Bir-el-Fachm, obere Mokattámstufe, Schweinfurth'sche Sammlung, k. Museum für Naturkunde zu Berlin).

Madreporidae.

Madreporenreste sind in unseren Eocänbildungen sehr häufig und in den korallenführenden Horizonten fast auf jedem Gesteinsstücke zu entdecken, doch sind sie fast stets dürftig erhalten. Ich habe unter Vernachlässigung der übrigen, schlecht charakterisirten Formen zwei Typen ausgeschieden, welche ich vorläufig zu *Madrepora* stelle, die aber sich durch mehrere Eigenthümlichkeiten von den recenten Vertretern dieser Gattung so scharf abheben, dass vielleicht generische Schnitte hier gerechtfertigt wären.

Madrepora herzegowinensis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 7—7 a.

Diese Form bildet kleine, vielfach gegabelte, seitlich etwas zusammengedrückte, bäumchenförmige Colonien, welche auf einer Kalkplatte von 7 cm zerstreut liegen. Die runden, selten verzerrten Zellen sind tief eingesenkt und heben sich nicht mit ihrem Aussenrande über das sie umgebende Sklerenchym. Sie erreichen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mm Durchmesser; von den 12 entwickelten Septen sind zwei gegenüberliegende stärker entwickelt und berühren sich in der Mitte; zwischen ihnen liegt aber eine deutlich griffelförmige, an *Stylocoenia* erinnernde Axe, welche an zahlreichen Kelchen zur Beobachtung gelangt, und daher mit Sicherheit vorhanden ist. Das Sklerenchym ist mit starken Höckern versehen, zwischen welchen die zahlreichen Löcher des Kalkskeletes liegen.

Trebistovo (Herzegowina). Meine Sammlung.

Während die bedeutendere Grösse der beiden Hauptsepten für *Madrepora* typisch ist, wurde die Entwicklung einer Axe bisher nie bei dieser Gattung beobachtet. Aber sie fehlt auch bei *Dendracis* M. Edw. u. H., einer Gattung, welche eventuell noch in Frage käme, doch schon durch das Verhalten der Hauptsepten ausgeschlossen erscheint.

Ich kenne daher keine Gruppe perforater Korallen, zu welcher diese interessante kleine Form mit grösserem Rechte zu stellen wäre, möchte aber, ehe ich hier neue Schnitte vornehme, die Entdeckung weiterer Materialien abwarten.

¹⁾ Pal. Stud. I, Taf. XV, Fig. 6—7. Vergl. auch: Ueber fossile Korallen von Java. Novara-Expedition. Geolog. Theil, pag. 177, Taf. III, Fig. 3—4. *Goniaraea anomala* Reuss, die der vorliegenden Form ähnlichste Angehörige dieser Sippe aus dem javanischen Miocän, welche im Verhalten des Aussenrandes und der Axe zahlreiche Berührungspunkte bietet, aber ebenfalls etwas mehr Septa (8—12 nach Reuss) entwickelt.

²⁾ Vergl. über die Gattung die durchaus zutreffenden Bemerkungen bei Felix: Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G., 1884, pag. 417 ff.

³⁾ Cor. eoc. del Friuli, pag. 205, Taf. XIX, Fig. 3—5.

Madrepora tergestina n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 13—13 a.

Es liegt eine gabelförmig getheilte, in ihrer Längsausdehnung in gerader Linie 44 *mm* messende Zweigspitze vor, deren Oberfläche etwas abgerieben und calcinirt ist. Die 1 *mm* messenden Zellen stehen dicht gedrängt und sind ausserordentlich unsymmetrisch gebaut, so dass man bei der Aufsicht nur die Rückenwand besichtigen kann. Es scheinen 8 dicke Septen vorhanden, welche sich in der Grösse kaum unterscheiden.

Das Sklerenchym ist dicht und regellos gekörnt. Das Charakteristische der Form sind starke, 1½ *mm* lange Pfeiler, welche sich an den Seiten der Zweigspitzen in grösserer Anzahl finden und ebenfalls 8 dicke Rippen zu tragen scheinen. Sie dürften entweder als abortirte Knospen aufzufassen sein, oder auf ihrer nicht sichtbaren Oberseite selbst die neuen Knospen tragen; ihre Gestalt und Anordnung ist auf Fig. 13 a gut wiedergegeben.

Diese, wiederum an die Verhältnisse bei *Stylocoenia* erinnernden Organe finden sich zwar bei recenten *Madreporen*, aber bei keiner der bisher bekannten fossilen Formen.

Auch die Gestalt der *Dendracis*-Kelche ist sehr verschieden.

Carpano (Istrien). »Aus dem Kohlenkalke unter dem Austern- und Pectinitenkalk.« K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 1 Exemplar.

Fungidae.**Cyclolites Perezi J. Haime.**

- | | | |
|-----------|--------------------------|--|
| 1852. | <i>Cycloseris Perezi</i> | J. Haime: M. S. G. F. (II) 4, pag. 84 (cum Syn.). |
| 1873. | » | Reuss: Pal. Stud. III, pag. 16 u. 21, Taf. 41, Fig. 1. (cum Syn.). |
| (?) 1875. | » | d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 194 (cum Syn.). |
| (?) 1875. | » <i>ephippiata</i> | » » » » » 195 » » |

Ich beschränke mich bei dieser bekannten Art auf die obigen Citate. Ueber ihr Verhältnis zu der Art des Priabonien, welche auch in den Westalpen im gleichen Niveau häufig ist (*Cyclolites Heberti* Tourn.), habe ich mich an anderem Orte geäussert. Was d'Achiardi l. c., Taf. 18, Fig. 1 abbildet, dürfte kaum hieher gehören, ja ich bin hier sogar unsicher, ob es sich nicht um eine junge *Lithophylliacee* handelt. (Vergl. im Vorhergehenden pag. 180—181.)

Charakteristisch für die vorliegende Art ist das Fehlen der Epithek, die ringförmigen Einschnürungen der flachen, selten schwach gewölbten Basis und die auffallende Ungleichheit der mässig gekörnelten Septocostalien, von welchen 24 bis zum Centrum gelangen, und die übrigen sich so einschieben, dass zwischen zwei stärkeren regelmässig drei schwächere stehen, von denen ihrerseits das Mediane die Lateralen an Stärke übertrifft.

Konjavac. Ziemlich häufig.

S. Giovanni Ilarione. — Brazzano bei Cormons. (??)

La Palarea bei Nizza.

Nach J. Haime (in d'Achiardi: Indes, pag. 193) und Duncan (Sind fossil Corals, pag. 79, Taf. XVI, Fig. 7—8 l. c.) würde diese Art auch in Indien, und zwar in dem Nari-Group, also in höherem Niveau, auftreten. Die den Duncan l. c. gegebene Abbildung des stark fragmentären Unicums ist nicht sehr beweiskräftig für die These.

Cyclolites rhomboideus n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 10—10 b.

Polypar ganz flach, niedergedrückt, aussen fast eckig, mit stark elliptischem Kelchdurchschnitte; auf ebener Basis auf einem Nummulitendurchschnitte festgewachsen, von dichter Epithek hier bedeckt. Anheftungsstelle sehr gross. Von der Basalebene steigt der Kelch jäh und unvermittelt rechtwinklig in die Höhe;

die kurzen Lateralrippen sind mässig stark und wenig verschieden; ihre Körnelung ist eine schwache, der unregelmässig elliptische Kelch ist sehr flach, zuerst von aussen nach innen sogar noch schwach gewölbt, erst um die Mitte seicht vertieft. Es sind etwa 120 Septen vorhanden, also an 6 sehr gedrängt stehenden Cyklen; von diesen gelangen 24 bis in die Mitte, 24 bis über die Hälfte des Radius hinaus und nur der sechste Cyklus ist auf den Rand beschränkt. Sie sind in der Stärke nicht allzu verschieden, ihr freier Rand ist grob, aber sparsam gekörnelt. Synaptikeln sind zahlreich vorhanden, das Vorhandensein einer Axe dagegen nicht festzustellen.

Dubrawitza bei Scardona. 2 Exemplare.

Collection Graz.

Die eigenartige Gestalt und die grosse Menge der Septen machen diese Fungide leicht kenntlich. Bezüglich der Gattungsbestimmung wolle man meine Ausführungen in der Monographie der Priabonaschichten Palaeontographica 47, pag. 57) vergleichen.

Trochoseris semiplanus n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 5—5 b.

Es liegt nur ein Theil, etwa die Hälfte eines Korallenstockes vor, welcher mit breiter Basis festsass, sich zum Rande stark verschmälerte und ziemlich niedrig, annähernd flach tellerförmig gewesen zu sein scheint. Seine Aussenseite ist glatt, ohne Epithek, zeigt 5 etwas stärkere, ein Ruhe stadium im Wachstum andeutende, ringförmige, aber kaum hervortretende Erhabenheiten mit dazwischen eingeschlossenen schwachen Vertiefungen und sehr zarte, fein einreihig gekörnelt, regelmässig in der Stärke wechselnde, ziemlich distante Rippen. Von Septen zeigt das Bruchstück wenigstens 130, so dass also an der vollständigen Form gegen 300 vorhanden gewesen sein müssen. Ihr freier Rand ist äusserst zierlich gekörnelt, und zwar die grösseren mehr-, die feineren einreihig; zwischen den Trabekeln der ersteren sind Poren sichtbar. Ein stärkeres Septum schliesst 1—3 feinere zwischen sich ein. Sonst ist die Oberfläche eben, die Scheidewände ragen nicht über sie hervor, Spuren weiterer Kelche sind nicht vorhanden.

Die Seitenfläche des Septums ist mit zahlreichen, oft wurmförmig verschlungenen Körnern besetzt; an anderen Stellen, respective dort, wo die Körner abgerieben, zumal gegen den Oberrand hin, sind deutliche grosse Poren sichtbar.

Ganz in der Tiefe der Zelle scheint eine aus zahlreichen Trabekeln zusammengewundene Axe zu liegen.

Konjavarac.

Unicum. Meine Sammlung.

Die Type kann nach der Gestalt des Fragments kaum zu einer anderen Fungidengattung gestellt werden als zu *Trochoseris* Edw. u. H., da *Cyclolites*, an welcher die Septen erinnern, durch den ganzen Aufbau des Polypars und die Verhältnisse der Aussenseite ausgeschlossen erscheint. Auch die Porosität der Scheidewände kann daran nicht hindern, da sie auch bei anderen *Trochoseris*-Arten, wie zum Beispiel bei den mir vorliegenden *Trochoseris helianthoides* F. A. Roem. und *Trochoseris distorta* Mich. beobachtet werden kann. Von diesen wie von den bisher aus Venetien und dem Friaul bekannten *Trochoseris*-Arten ist die Type durch die Verhältnisse ihres Septocostalapparates wohl unterschieden.

Fig. 14.



Septaloberfläche stark vergrössert.

Cyathoseris (Mycetoseris) dinarica n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 2—2 a.

Der Korallenstock bildet tellerförmige, unten stark vertiefte Massen, welche mit breiter Basis fest-sassen und sich randwärts stark verdünnten. Es lässt sich nicht entscheiden, ob ein Centralkelch vorhanden

war. Die erhaltenen Kelche sitzen, und zwar ausschliesslich hier in concentrischen Reihen an dem Steilrande von Rücken, welche die Platte ziemlich unregelmässig durchziehen und deren Verbindung die Septocostalien herstellen. Ihr Durchmesser beträgt 5—10 *mm* und die Zahl der Scheidewände ist gegen 40, die äusserst regelmässig und sehr auffallend in der Stärke abwechseln und sich in der Richtung auf den durch Theilung entstandenen Nachbarkehl stark verschnörkeln. Eine Axe ist nicht vorhanden. Der freie Septalrand von mehreren Reihen zierlicher, rundlicher Körner gebildet. Die glatte, epithekefreie, mit Anwachswülsten versehene Aussenwand trägt ebenfalls in der Stärke abwechselnde, stark einreihig gekörnelte, nicht gestachelte Rippen, die wohl erhaltenen Exemplare von Konjavac, welche die ganze Gestalt des Polyparstockes zeigen, sind so stark mit fester Gesteinsmasse innen erfüllt, dass sie nicht ganz zu reinigen waren; doch gewähren die randlichen Theile nach der Präparation eine vollständige Uebereinstimmung mit den Fragmenten von Dubrawitza.

Die Art ist nahe verwandt mit *Cyathoseris (Mycetoseris) patula* Michelotti,¹⁾ unterscheidet sich aber von dieser wie von ähnlichen Formen durch die Grösse ihrer Kelche, die Zahl und Zartheit ihrer regelmässig alternirenden Septen und das ausschliessliche Vorkommen der Polyparien am Steilrande der Störungsrücken. Ebenso dürften die beiden von d'Achiardi²⁾ aus dem Friaul beschriebenen *Cyathoseris*-Arten sich gut unterscheiden lassen. *Cyathoseris Taramellii* kommt überhaupt nicht in Frage und *Cyathoseris formosa* hat radial gestellte Rücken und dickere, nicht in der Stärke alternirende Septen.

Konjavac (zahlreiche Exemplare). Meine Sammlung.

Dubrawitza. Grazer Universitätssammlung. 1 Exemplare. — K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 3 Exemplare.

Cyathoseris cf. formosa d'Ach.

Cf. d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 196, Taf. XVII, Fig. 3.

Von Dubrawitza liegen zwei auf der Oberseite nur sehr mässig erhaltene, breit schüsselförmige Korallen vor, welche auf kurzem, plumpem Fusse festsitzen und eine epithekefreie, randlich tief zerschnittene, mit stark gekörnelten, sehr distanten Rippen, die in der Stärke abwechseln, versehene Aussenseite besitzen. Die flache, von Störungsrücken vielfach durchzogene Oberfläche zeigte mittelgrosse, bis 7 *mm* breite, ziemlich deutlich abgegrenzte Kelche, welche gegen den Rand zu häufig in breiten Thälern stehen. Synaptikel sind im Anschliffe in grösserer Zahl vorhanden. Allem Anscheine nach handelt es sich hier um die von d'Achiardi beschriebene Form des Friulaner Eocän.

Dubrawitza bei Scardona.

Collection Graz. — K. Museum für Naturkunde zu Berlin. —

[®] *Leptoseris (?) raristella* n. sp.

Taf. XII (III), Fig. 8—8 a.

Das vorliegende Fragment einer *Leptoserine* ist ein fast ebener, nur auf der Innenseite leicht wellig gebogener Sector eines wohl kreisförmigen, jedenfalls sehr flachen Korallenstockes. Es entfernt sich in seinem Typus durchaus von den mir bekannten Angehörigen dieser Familie und dürfte vielleicht später zum Typus einer neuen Gruppe füglich erwählt werden, da er auch in die nächststehende Gruppe *Leptoseris*³⁾ M. Edw. u. H. nicht recht hineinpasst.

Das Fragment ist 60 *mm* lang und 25 *mm* breit. Etwa in seiner Mitte sitzt ein durch einen deutlichen Theilungsvorgang entstandener Doppelkelch, dessen grösserer Theil noch durch einen leichten Störungsrücken seitlich durchzogen wird. Er zeigt 24 fast gleich grosse, mit starken Dornen versehene Septen, während der Innenraum von einer mächtigen, aus zahlreichen Trabekeln zusammengesetzten Axe

¹⁾ Cf. O. Reiss: Korallen der Reiter Schichten. Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 118 ff. (cum Syn.).

²⁾ Cor. eoc. del Friuli, pag. 196, Taf. XVII, Fig 2—3.

³⁾ Hist. nat. des Corall. III, pag. 76.

erfüllt ist. Ausser diesem Doppelkelch ist an dem ganzen Stücke keine Spur einer kelchartigen Vertiefung sichtbar; nach beiden Richtungen verlängern sich dicht gedrängt und parallel die leicht bedornen Septocostalien, auch die seitlichen Elemente schwenken im Bogen in die gleiche Richtung schnell ein und nach aussen entstehen neue Radialien durch Einschaltung. Nur ganz am proximalen Ende scheinen sich die Septocostalien mehr zu nähern und hier auch gabelförmig zu verschmelzen.

Die Aussenseite zeigt zahlreiche gleiche, grob und regellos bedornete Rippen.

Dubrawitzka bei Scardona.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin. Collection Erbreich.

Leptoseris antiqua Reuss¹⁾ aus dem Unteroligocän von Grosara unterscheidet sich durch gedrungenere Form und kürzere, wie stärker gekerbte Septocostalien.

Axoseris Hoernesii mihi, nov. gen., nov. spec.

Taf. XII (II), Fig. 12—12 a.

Diese *Leptoserine* bildet ganz dünne, kaum 1 mm an Dicke messende Bezüge auf Fremdkörpern. In grubenartigen Vertiefungen der im Grossen und Ganzen ebenen, aber im Einzelnen etwas unregelmässigen Oberfläche sitzen die grossen, schlecht umschriebenen Kelche, welche durch dicke, stark gedornete, mit Synaptikeln versehene Septocostalien verbunden sind. Eine Mauer fehlt gänzlich, es ist also eine Zugehörigkeit zu den *Astraciden* ausgeschlossen. Dagegen sind die Theilungsvorgänge sehr deutlich, durch welche an einer Stelle drei junge Kelche aus einem älteren entstehen. Es sind 16—18 sehr starke, vollkommen gleiche Septen vorhanden, welche sich in der Mitte mit einer mächtigen, papillösen Axe vereinigen. Der Durchmesser der Kelche beträgt bis 9 mm.

Als Aussenseite gehören vielleicht diesen krustenförmigen Korallen ebenfalls sehr dünne Platten an, welche sehr breite und flache, fein bedornete, nach aussen hin stark geschwungene Rippen zeigen, welche durch 2—4 Längslinien wieder in Secundärrippen zerlegt sind — ein sehr auffallendes Verhalten, welches ich sonst nirgends kenne. Die Vermehrung erfolgt durch deutliche Gabelung. Ein Beweis für die Zusammengehörigkeit dieser in denselben Schichten gefundenen Korallenfragmente muss indessen erst geführt werden, bisher liegt mir kein Exemplar vor, das Aussen- und Innenseite vereinigt zeigte.

Pinguente (Istrien), Mitteleocän. Mehrere Exemplare Collection Graz. Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich durch ihre krustenförmige Gestalt und die dicke papillöse *Columella* sowohl von *Cyathoseris* als von *Reusserstraea* d'Ach.,²⁾ welche eine deutlich lamelläre Axe besitzt. Die vorhergehende Art *Cyathoseris* (?) *varistella* mihi hat wohl in den Kelchen und in der Entwicklung der Axe Aehnlichkeit, ist aber becherförmig gebaut und auch artlich durch die grössere Zahl und Feinheit ihrer Septocostalien leicht zu unterscheiden. *Astraea Beaudouini* J. Haime³⁾ aus dem Eocän von Nizza, welche habituelle Aehnlichkeit zeigt, ist eine echte *Heliastrea* und hat bei näherer Prüfung nichts mit der vorliegenden Type zu thun. Nicht so unähnlich ist aber die Abbildung, welche Duncan, l. c. Taf. XXII. Fig. 2 von einer Koralle der miocänen *Gaj series* in Ostindien gibt und welche er merkwürdigerweise zu *Echinopora* Lam. gestellt hat. Die kurze Beschreibung, welche der Autor, pag. 96 l. c. gibt, hat mir nicht alle Zweifel genommen, ob es sich nicht auch hier vielleicht um eine ähnliche, spezifisch übrigens sicher zu trennende *Fungide* handelt.⁴⁾

Da ich sonst nichts Analoges aus der Literatur aufzufinden vermochte, so habe ich es vorgezogen, diese seltsamen Formen auch generisch neu zu bezeichnen. Ich nehme an, dass sie in die Nähe von *Leptoseris* Edw. u. H. zu stellen sein werden.

¹⁾ Pal. Stud. II, pag. 28, Taf. 19, Fig. 3.

²⁾ Cor. eoc. del Friuli, pag. 188, Taf. XVI, Fig. 2, 17. Fig. 1. Vergl. auch die Bemerkungen bei Duncan: Fossil Corals of Sind, pag. 45—46. Es ist auch für mich zweifellos, dass es sich bei *Reusserstraea* um eine *Fungide* handelt.

³⁾ M. S. G. F. (II), 4, pag. 288, Taf. XXII, Fig. 6; Hist. nat. des Corall. II, pag. 469.

⁴⁾ Ich ersehe, dass für Duncan wie für Verrill *Echinopora* eine echte *Fungide* ist. Vergl. Duncan: On the structure of the hard parts of the Fungidae. II. Journ. of. Linnean Society, Zoology. XVII. London 1883, pag. 317.

Pachyseris Murchisoni J. Haime.

Taf. XIII (III), Fig. 1—1 a.

1853. *Pachyseris Murchisoni* J. Haime, in d'Archiac.: Indes, pag. 194, Taf. XII, Fig. 9.
 ? 1854. " " Hébert u. Renevier: Terr. numm. sup., pag. 73.
 1880. " " Duncan: Sind Fossil Corals, pag. 46, Taf. XIV, Fig. 3—4.

Der einzige Unterschied, welcher sich zwischen dem mir vorliegenden platten, kuchenförmigen Stücke und den Figuren, wie Angaben der citirten Autoren ebenfalls feststellen lässt, ist die jedenfalls sehr schwache Ausbildung der Columella, welche mir nicht gelang, herauszupräpariren. Aber Haime spricht selbst l. c. nur von »*petits amas columellaires*« und Duncan von einer »*false columella*«, und solche aus der Verschmelzung der inneren Septalendigungen hervorgegangenen Gebilde glaube ich auch an meinem Stücke stellenweise zu sehen. Was das Alterniren der Septa anlangt, so ist dies an zahlreichen Punkten sehr deutlich; an anderen sind die Scheidewände wieder fast gleich.

Die hier gegebene Figur dürfte darthun, dass die Annahme des Hereinreichens dieser wichtigen indischen Eocänart bis in die Sedimente des südöstlichen Europas mehr als eine Hypothese ist. Hébert und Renevier haben übrigens seinerzeit dieselbe Form im Priabonien der Westalpen auffinden wollen, doch finde ich diese Angabe in der neueren Publication Renevier's¹⁾ nicht mehr wiederholt.

K. Martin²⁾ hat gelegentlich angegeben, dass diese Art aus der miocänen Gaj series Indiens stamme. Dies ist ein Irrthum. Duncan gibt sie l. c. aus der Ranikot series, also dem tiefsten Eocän-niveau an. Die beiden *Pachyseris*-Arten des indischen Miocän³⁾ (*Pachyseris affinis* Dunc. und *exarata* Dunc.) sind gut zu unterscheiden.

Turbinoseris dubravitzensis.

Taf. XIV (IV), Fig 10.

Einzelpolypar schlank, hornförmig, auf breiter, gerader Basis festgeheftet, nach oben nur sehr mässig verbreitert, in der Richtung des grösseren Kelchradius zusammengedrückt. Aussenwand fast nackt, nur von vereinzelten Epithelketten bekleidet, von über 100 kammförmig hervortretenden, durchaus gleichen, sehr stark einreihig gedornen Rippen durchzogen. Septa schlank und dünn, sehr gedrängt, nach dem axenlosen Mittelraume hin lebhaft geschwungen, im grössten Theile des angeschliffenen Kelches übrigens verschoben und aus dem Zusammenhange gelöst; ihr freier Oberrand anscheinend fein zersägt. Synaptikeln zwischen Rippen und Septen. Kelch breit elliptisch.

Höhe 40 mm, Kelchaxen 23 : 38 mm.

Dubrawitz bei Scardona. K. Museum für Naturkunde. 2 Exemplare.

Diese Form erinnert an die indischen *Turbinoseris*-Arten des Ranikot Group, zumal an *Turbinoseris Ranikoti* Dunc.,⁴⁾ ohne indessen mit einer von ihnen spezifisch übereinzustimmen.

Dieselbe oder eine sehr nahe stehende Form liegt mir auch aus Dabriča (Collection Sarajevo) in fragmentarischer Erhaltung vor.

Die Gestalt des Polypars wie der Aussenrippen ist sehr ähnlich, auch die laterale Compression in der durch Druck nicht veränderten Gestalt ist hier zu constatiren. Auch hier sind zahlreiche Synaptikeln zwischen den Septen zu erkennen.

Turbinoseris Pironai d'Achiardi.

Taf. XII (II), Fig. 1—3.

1875. *Montlivaultia Pironae* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 123, Taf. VII, Fig. 6—6 b.
 1875. *Trochosomeilia ? elongata* " " " " " pag. 81, Taf. I, Fig. 2.

¹⁾ Monographie des Hautes Alpes Vandaïses. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. 1890, pag. 402 und 388—389.

²⁾ Die Tertiärschichten auf Java. Leiden 1879—1880, pag. 27.

³⁾ Duncan l. c. pag. 96, Taf. XXIV, Fig. 5—8.

⁴⁾ Sind fossil corals, pag. 49, Taf. VII, Fig. 10—11.

D'Achiardi hat l. c. zwei Korallenarten beschrieben, bei welchen ich in Abbildung und Beschreibung vergebens nach prägnanten Unterschieden gesucht habe. Sie mussten denn in der für beide verschiedenen generischen Bezeichnung zu finden sein, welche der Autor gewählt hat; aber bei seiner *Trochoscymia elongata* fügt derselbe auf pag. 82, selbst abschliessend hinzu: »*Che sia Trochoscymia dubito assai*« und der Beweis, dass der freie Septalrand bei seiner *Montlivaultia Pironae* gezähnt ist, steht noch aus. Ich glaube daher, dass man beide Formen getrost zusammenziehen kann und werde in dieser Auffassung durch ein fragmentarisches Exemplar bestärkt, welches ich aus dem Friaul selbst besitze. Als spezifische Bezeichnung der beiden annähernd gleichzeitig publicirten Typen nehme ich statt des nichtsagenden »*elongata*« den Namen an, welcher für die Kenntnis des Friaul, seiner Geschichte, Sprache und seiner geologischen Verhältnisse bis über die Grenzen der Heimat hinaus klangvoll und bekannt geworden ist. Die generische Stellung dieses Fossils ist, wie bei so vielen Einzelkorallen, noch keine ganz gesicherte; Gründe für die von mir hier gewählte Bezeichnung werden im Folgenden gegeben werden.

Diese Einzelkoralle des Friulaner Eocän ist nun auch den Angaben d'Achiardi's eine Form mit ausgesprochenen Höhenwachsthum und äusserst starker Compression (*molto compresso*, d'Achiardi l. c. p. 81, »*molto allungato . . .*, *calice ad apertura minore del diametro delle parti mediane del polypajo*«, idem pag. 123). Es sind 24 stark kammförmig hervortretende Rippen vorhanden, zwischen welche sich nach oben hin je 3—5 feinere einschieben und welche dicht gekörnt sind (»*fittamente granulosi*« l. c. pag. 82). Alle diese Verhältnisse finden sich nun bei den zahlreichen, aber meist schlecht erhaltenen Exemplaren vor, welche mir von Dubrawitzka vorliegen; und ich zweifle trotz des ungünstigen Erhaltungszustandes dieser dalmatinischen Stücke nicht mehr daran, dass es sich hier um dieselbe Art handelt. Es ist möglich, dass ein Theil der äusserst starken Compression, welche diese in der Richtung des kürzeren Kelchradius zeigen, auf die Erhaltung zurückzuführen ist; allzuviel kann es aber nicht sein, denn ein äusserst verwandtes und wohl auch spezifisch übereinstimmendes Stück, welches ich letzthin aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione erhalten habe (Grola bei Cornedo, neuer, sehr reicher Fundpunkt dieses Niveaus) zeigt, ohne Druck erfahren zu haben, dieselben Verhältnisse. Nun zeigen die dalmatinischen Stücke in ihren alten, sehr langen Exemplaren aber auch sehr dichte, stark warzig gekörnte Epithelien, welche die Rippen vielfach verhüllt und sich in unregelmässigen Lagen über das Polypar legt. Dazu ist bei ihnen die Tendenz vorhanden, Lateralknospen zu treiben, die schon Fig. 2 links unten erkennen lässt; auch dieses Moment scheint stellenweise sehr gesteigert zu werden; wenigstens ist Gestalt und Sculptur bei dem auf Fig. 3 dargestellten Exemplare den Merkmalen der übrigen Stücke derartig ähnlich, dass ich nach langem Bedenken und, nachdem ich dieses anfänglich für eine zusammengesetzte Colonie angesehen und zu *Thecosmilia* gezogen hatte, nicht umhin gekommen habe, auch dieses hier anzuschliessen.

Die dünnen, porösen Septen sind bei allen diesen Formen in ihrer relativen Stärke den Rippen durchaus entsprechend gestaltet, d. h. zwei stärkere schliessen je nach dem Alter 3—7 schwächere zwischen sich ein, so dass 5—6 Cyklen entwickelt werden. Ihr freier Oberrand ist mehr oder weniger deutlich stark gekörnt und ich glaube mit Bestimmtheit an mehreren Stellen synaptikelähnliche Gebilde zwischen ihnen constatiren zu können. Auch d'Achiardi spricht bei beiden von ihm beschriebenen Typen von »*fitte traverse endotecali*« und gibt auf Taf. VII, Fig. 6a Bilder, welche durchaus an synapticuläre Bildungen bei Fungiden erinnern. Ich glaube daher, dass auch diese Formen zu *Turbinoseris* Dunc. zu ziehen sind. Will man mir in dieser Anschauung nicht folgen, so käme noch die Gattung *Ceratophyllia* v. Fritsch in Frage;¹⁾ denn auch die Eocänkorallen von Borneo, welche v. Fritsch als *Ceratophyllia flabelloides* und *hippmitiformis* beschrieben hat, gehören, wie der Autor bereits erwähnt, in die Nähe der *Montlivaultia Pironae* d'Ach., und somit des hier artlich zusammengefassten Formenkreises. Manche durch v. Fritsch hervorgehobene Merkmale wie die in »ziemlich gleichmässigen Abständen stehenden Endothekalblätter«, die »zahlreichen, zarten, gedrängt stehenden, zum Theil gefalteten und gebogenen Septallamellen«, die starke Epithelien, »nach deren Abbröckeln die Septen als Rippen aussen hervortreten«, die zweikantige, stark zusammengedrückte

¹⁾ Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. *Palaeontographica*. Supplementsband VII, pag. 112—13, Taf. XIV, IV, Fig. 1. — Taf. XV, Fig. 1. — Taf. XIV, Fig. 1c erinnert ungemein an den Anschlag des hier auf Fig. 2 dargestellten grossen Exemplares.

Form, die »Verjüngungsprocesse« vor dem Kelchrand (vergl. meine Fig. 1), das Fehlen der Axe etc. — alles dies stimmt so sehr überein, dass man wohl die Frage aufwerfen kann, ob nicht auch diese Formen füglich zu den im Eocän Indiens ja ohnehin bereits bekannten (cf. Duncan l. c.) *Turbinoseriden* gezogen werden müssen.

Ich halte es nach den mir vorliegenden Materialien für nicht unmöglich, dass auch die anscheinend schlankere, aber gleichfalls mit kammförmig vortretenden und sehr ungleichen Rippen versehene, stark gekrümmte und 2 Lateralknospen zeigende *Parasmilia Pironae* d'Ach. (Cor. eoc. del Friuli, pag. 83, Taf. II, Fig. 5) in den Formenkreis unserer Art gehört.

Dubrawitzza bei Scardona (Dalmatien) zahlreiche Exemplare in allen Grössen.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Bristewnicka Rjeka (Bosnien). Collection Sarajevo. An diesem Exemplare sind die Rippenbündel durch Furchen getrennt, wie dies in analoger Weise bei einzelnen Stücken der *Trochosmilia irregularis* Desh.¹⁾ beobachtet wird.

Mehrere an den Materialien vorgenommene Schriffe blieben deshalb ziemlich erfolglos, weil der Innentheil fast stets stark verändert, häufig ganz krystallinisch geworden ist.

Mesomorpha columnaris n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 10.

Stock (siehe Textfigur) massiv, hoch, säulenförmig, mit Kanten versehen, von zahlreichen feinen Längsrippen besetzt, gerade in die Höhe wachsend. Zellen sehr lang, unten mit reichlicher Endothek versehen. Kelche (nur im Anschliffe sichtbar) sehr klein, kaum 1 mm breit, die Scheidewände in 3 Cyklen, von denen die jüngeren in halber Länge mit den älteren zu je 2 oder 3 verwachsen, in der Mitte ein Säulchen, welches seinerseits mit den Endigungen der grossen Septen verschmilzt. Sämmtliche Kelche stehen, mauerlos wie sie sind, durch sehr lange, lebhaft geschwungene Septocostalien mit einander in Verbindung, und diese letzteren selbst sind durch zahlreiche Synaptikeln verbunden, so dass das Ganze einen coenenchymähnlichen Habitus gewährt. Die Septa sind compact und die Kelche nicht scharf umschrieben.

Fig. 15.



Konjavac 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Diese schöne, nur mässig erhaltene Art hat den Habitus einer *Siderastraea*, fällt aber in allen ihren Merkmalen ganz in die Diagnose des Genus *Mesomorpha* Pratz, welches zuerst²⁾ für Gosaufornen aufgestellt, später vom Autor selbst für eine Koralle des ägyptischen Eocän Verwendung fand.³⁾ Von allen den bisher bekannten, an *Thamnastraea* und *Siderastraea* erinnernden Arten, welche nach Pratz seiner neuen Gattung zufallen (*Mesomorpha Balli* Dunc.,⁴⁾ *Schweinfurthi* Pratz,⁵⁾ *eocaenica* Reuss⁶⁾ und *forojuliensis* d'Ach.⁷⁾ unterscheidet sich die Form der Hercegovina durchgreifend durch ihre viel kleineren Kelche und ihr ausgesprochenes Höhenwachstum.

¹⁾ cf. Priabonasschichten. Palaeontographica. 47, 1900, pag. 68, Taf. V, Fig. 7—12.

²⁾ Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen. Palaeontographica. 29, 1882, pag. 115.

³⁾ Eocäne Korallen aus der libyschen Wüste und Aegypten Ibid. 30, 1883, pag. 226.

⁴⁾ Sind fossils corals, pag. 55, Taf. XIX, Fig. 1—3.

⁵⁾ Palaeontographica. 30, pag. 227, Taf. XXXV, Fig. 45—45a.

⁶⁾ Pal. Stud. III, pag. 15, Taf. XLII, Fig. 4.

⁷⁾ Cor. eoc. del Friuli.

Hydnophyllia daedalea Reuss.1868. *Latimaeandra daedalea* Reuss: Pal. Stud. I, pag. 23. Taf. VIII, Fig. 3.1889. *Hydnophyllia* „ „ Reis. Reiterkorallen l. c.**Hydnophyllia daedalea** Reuss. var. **delicata**.

Die mir von Konjavac vorliegenden drei Stücke stimmen mit der oligocänen Form in der pilzförmigen, an kurzem, dickem Stiele festsitzenden Gestalt, dem Verhalten der in einzelne, innig untereinander verbundene Büschel zerschnittenen Aussenseite und Verlauf, Anordnung, Breite und Tiefe der Hügel und Thäler der flachen Oberfläche, ja selbst in der Zahl der Septocostalien derartig überein, dass ich nicht wage, hier eine spezifische Trennung vorzunehmen. Allerdings sind auch hier die Septen wie bei den oben beschriebenen gleichfalls eocänen *Hydnophyllien* (pag. 173—174) wesentlich zarter und feiner und das Gleiche scheint auch für die Rippen zu gelten, so dass auch hier die ältere Form mehr das feinere Modell und die jüngere den vergrößerten Abguss darstellt. Aber diese Differenzen sind zu wenig substancieller Natur, um auf das systematische Gebiet übertragen werden zu können.

Das grösste meiner Stücke misst 65 mm in der Höhe, 135 mm in der Breite, der Durchmesser der Thäler schwankt zwischen 9 und 21 mm. Auf 10 mm sind etwa 22 Sternleisten zu beobachten.

Konjavac, (Hercegovina) Perforatenkalk. 3 Exemplare. Meine Sammlung.

Von den durch J. Haime in Bellardi's hier schon oft citirter Monographie aus dem Eocän von Nizza beschriebenen, aber nicht abgebildeten *Latimaeandra*-Arten (M. S. G. F. (II) 4, pag. 83, des Sep.) scheint keine einzige nähere Beziehung zu der vorliegenden Form zu besitzen.

Barysmilia dalmatina n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 11.

Die Koralle bildet einen dicken, convexen Knollen, der auf breiter Basis festsass. Seine Sterne erheben sich leicht aber deutlich über die Oberfläche und lassen einen Raum von 3—4 mm Breite zwischen sich frei. Diesen nimmt das Coenenchym ein, welches im Wesentlichen durch die sich stumpfwinklig treffenden, fein gekörneltten, gleichen Rippen und dazwischen gelagerter Epithel eingenommen wird. Die jüngeren Zellen haben eine elliptische Gestalt, sobald sie aber eine gewisse Grösse (etwa 7 mm) erreicht haben, wird ihr Umriss durch sich vorbereitende Theilungsvorgänge und damit verbundene Einschnürungen verzerrt, indem entweder nur an einer, oder häufiger an mehreren Seiten Verengungen und an anderen Stellen Ausbuchtungen auftreten. Die Sterne erlangen dadurch einen unregelmässig gelappten Charakter und Durchmesser von 7:10 mm. Leider war trotz aller Bemühungen kein Kelch vollständig freizulegen. Es kann darum die generische Stellung des Fossils nicht als unbedingt sicher gelten, wenngleich im Habitus die allergrösste Aehnlichkeit mit *Barysmilia* und *Dichocoenia* obwaltet. Nach dem auch nur mässigen Schliffe zu urtheilen, sind 40 und an grossen Kelchen gegen 60 Septen vorhanden, welche regelmässig an Stärke und Länge abwechseln und seitlich mit starken Körnern besetzt sind. Die Hälfte etwa ist sehr dick und plump und gelangt zum Centrum, die übrigen sind recht zart und dringen nur wenig in das Lumen der Zelle ein. In der Mitte sind einige schwache Axenpapillen vorhanden. Pali scheinen sicher zu fehlen.

Dubrawitza. (Dalmatien). 1 Exemplar. Collection Graz.

Die Form unterscheidet sich unschwer von den übrigen, bisher aus dem Alttertiär bekannten, verwandten und ähnlichen Typen. Die einzige aus Venetien beschriebene *Barysmilia*, *Barysmilia vicentina* d'Ach.,¹⁾ hat viel grössere Kelche (bis 17 mm) und gleichere Septen. Diese Art ist es, welche von d'Achiardi²⁾ auch aus dem Friaul angegeben wird, neben ihr *Rhabdophyllia brevis* Reuss,³⁾ welche d'Achiardi wohl mit Unrecht zu *Barysmilia* zieht und welche mit der vorliegenden Art gar keine Berührungspunkte bietet. Aus Ostindien wird die Gruppe von Duncan überhaupt nicht citirt; was Westindien anlangt, so findet sich

¹⁾ Reuss: Pal. Stud. III, pag. 8, Taf. 42, Fig. 2—3.

²⁾ Cor. eoc. del Friuli, pag. 152.

³⁾ Reuss: Pal. Stud. III, Taf. XLII, Fig. 5, a, b.

hier im Alttertiär von S. Domingo eine sehr ähnliche Form als *Dichocoenia tuberosa* von Duncan beschrieben.¹⁾ Ob diese Form überhaupt zu *Dichocoenia* und nicht zu *Barysmilia* gehört, ist sehr fraglich; denn Duncan gibt selbst an: »*Pali exist very irregularly; they are placed very constantly before the secondary septa, but are often not seen at all.*« Diese Form steht der vorliegenden Art sehr nahe; ob es sich hier aber um Verwandtschaft oder Identität handelt, bin ich nach meinen Materialien bisher nicht zu entscheiden im Stande.

Trochosmilia (?) *Cocchii* d'Ach.

Taf. XVI (VI), Fig. 12–12 a

1866. *Trochosmilia Cocchii* d'Achiardi: Cor. foss. Alpi Venete I, pag. 44, Taf. III, Fig. 1.

1873. „ „ „ Reuss: Pal. Stud. III, pag. 6, Taf. XXXVII, Fig. 6.

Die vorliegenden Exemplare dieser krugförmigen, in der Richtung der kleinen Kelchaxe leicht zusammengedrückten Einzelkoralle sitzen mit gerader, breiter Grundfläche fest und sind in ihrem ganzen Verlaufe leicht in derselben Richtung gekrümmt. Die Aussenseite trägt neben einigen schwachen Epithekalfetzen und ringförmigen Einschnürungen 120 sich durch Einsetzen vermehrende Rippen, welche zumal in den ersten beiden Cyklen stark kammförmig hervortreten und mit groben Körnern besetzt sind. Je zwei stärkere Rippen schliessen drei schwächere ein, von denen die mediane wieder bedeutend kräftiger ist als die beiden seitlichen. Der Kelch ist auffallend stark elliptisch, seine Axen verhalten sich wie 1 : 2 (18 : 36). Von den 48 Septen eines nicht allzuweit von der Basis durchschnittenen Kelches erreichen die beiden ersten Cyklen die Mitte, der dritte gelangt bis in deren Nähe, der vierte ist auf den Rand beschränkt. Alle Scheidewände sind kräftig, besonders dick die ersten beiden Cyklen. Die starken und zahlreichen Traversen sind in gleichen Abständen cyclisch um den Mittelraum angeordnet. Ob hier eine Axe vorhanden, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen; d'Achiardi bestreitet es l. c.

Da eine Kelchpräparation bisher unmöglich war, so lässt sich die generische Stellung des Fossils nicht mit Sicherheit ermitteln. Es wäre nicht unmöglich, dass diese schon durch ihre plumpe, unten nicht verschmälerte Gestalt gut charakterisirte, auf breiter Grundfläche festsitzende Einzelkoralle auch zu *Circophyllia* gehören könnte. Die bis 120 sich steigernde Zahl der Rippen beweist, dass an älteren Stücken hier noch Elemente des sechsten Septalcyklus entwickelt sind, was durchaus im Einklange steht zu den Angaben d'Achiardi's, mit dessen Abbildung die Stücke der Hercegovina gut vereinbar sind, wie mir auch ein analoges Exemplar aus den Tuffen von Scola Arzan bei Verona (Stufe von S. Giovanni Ilarione) vorliegt. (Meine Sammlung.)

Höhe bis 55 mm. Kelchdurchmesser 18 : 36 mm (älteres Stück), 21 : 27 (junges Stück).

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung. 2 Exemplare. Vielleicht auch 1 Exemplar aus Konjawa c. Tuffe von S. Giovanni Ilarione in Venetien.

Placosmilia multisinuosa Mich.

Vergl. im Vorhergehenden pag. 162 u. 173.

1870. *Trochosmilia multisinuosa* Reuss: Oberol. Kor. aus Ungarn, l. c. pag. 10, Taf. I, Fig. 1–2.

1875. *Leptaxis multisinuosa* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 118 (ex parte).

1884. *Trochosmilia* (?) *Leptophyllia* *multisinuosa* Felix: Aegypt. Korallen, l. c. pag. 420.

1894. *Plocophyllia calyculata* Cat. de Gregorio: Mt. Postale, pag. 41, Taf. VIII, Fig. 239–240.

1894. *Placosmilia (Firia) postalensis* „ „ „ „ 41, „ VIII, „ 237–238.

1896. *Leptaxis multisinuosa* Mich. Oppenheim: Mt. Postale: Palaeontographica 43, pag. 140.

Non d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, Taf. VII, Fig. 1. nec: d'Achiardi in Tschichatscheff: Asie mineure. Paléontologie, Taf. XIV, Fig. 4.

Es ist dies, wie die obigen Citate beweisen, eine sehr strittige, vieldeutige und oft verkannte Art. Das Charakteristische der Form ist ihr starkes Wachsthum in die Breite, so dass die Gestalt annähernd fächerförmig wird; ihre einfache und gerade, kurze Anheftungsstelle, die mehrfachen wellenförmigen Bie-

¹⁾ Quat. Journ. of the geol. soc. 19, pag. 432, Taf. XV, Fig. 5 a. b. London 1863.

gungen des Zellsternes, wie damit zusammenhängend, der Aussenwand, die feinen, einreihig gekörnten, scharfrückigen Rippen, wie die zarten Septen, von denen je zwei stärkere je nach dem Alter 3—7 schwächere einschliesst und von denen die älteren sich im Kelchgrunde stark verdicken, und eine äusserst tief liegende, daher häufig übersehene, lamellenförmige Axe.

Was diesen letzteren Factor anlangt, so ist er ursprünglich gelegnet worden; so von Milne Edwards und Haime, welche die Form zu *Trochosmilia* stellen; so von Reuss, welcher das Fehlen der Axe deutlich betont. Schlechte Erhaltung der Originale in dem einen, Abneigung, ein Unicum durchzuschneiden, in dem anderen Falle, mögen die Schuld daran tragen. Dass eine lamellare Axe vorhanden ist, haben mir die Stücke vom Mt. Postale, das Unicum von Cormons, welches ich hierher stelle (Meine Sammlung) und die Exemplare von Konjavac sicher bewiesen und für die ersteren hat sie de Gregorio ganz kenntlich abgebildet.

D'Achiardi hat nun l. c. angenommen, dass der freie Septalrand bei unserer Form gezähnt ist, und sie daher zu dem wenig genau charakterisirten *Lithophylliaceen*-Genus *Leptaxis* Reuss gestellt. Der Autor ist selbst nicht sehr bestimmt in seiner Behauptung, indem er sich ausdrückt, dass allem Anscheine nach (havri tutta l'apparenza) der Septalrand gezähnt sei. Die zahlreichen Stücke, welche mir von dieser und einer ähnlichen, aber meines Erachtens nach abzutrennenden Art aus dem Friaul vorliegen, zeigen nichts derartiges, dagegen haben sie durchaus den Habitus typischer *Placosmilien*, und ich meine, bis nicht an besonders gut erhaltenen Exemplaren der *Lithophylliaceen*-Charakter dieser grossen Einzelkoralle mit Evidenz festgestellt sein wird, dürfte man gut thun, sie nicht von den *Eusmilinaceen* zu trennen und ihr nicht den naturgemässen Anschluss bei *Placosmilia* zu nehmen.

Von den drei mir aus Konjavac vorliegenden, mässig erhaltenen Stücken zeigt ein einziges, das kleinste, die drei wellenförmigen Biegungen der durch Reuss gegebenen Figur. Die beiden anderen haben nur eine einzige Einschnürung am Kelche, diese aber sehr ausgesprochen bilobata-ähnlich. Ich zweifle nicht, dass sie hieher gehören. Das grössere Exemplar zeigt einige Epithekarlinge. Seine Dimensionen sind sehr beträchtlich; 65 mm Höhe, Kelchdurchmesser 60, resp. 65 : 120. Möglicherweise gehören auch einige riesige Einzelkorallen von Dubrawitza (Dalmatien) hierher. Diese sind aber ausserordentlich schmal, was indessen vielleicht auf Verdrückung zurückzuführen ist. Ausserdem ist aber das Innere derartig durch Krystallisation umgestaltet, dass auch Schiffe hier gänzlich versagen und eine sichere Bestimmung dieser Reste vorläufig unmöglich erscheint.

Ich kenne diese Form bisher aus dem Mitteleocän vom Mt. Postale und S. Giovanni Ilarione in Venetien, von Cormons im Friaul, von Nordwest-Ungarn (Mogyorós, Reuss), von Aegypten (Birket-el-Qurûn, Felix), dessen Original-exemplare der Type durchaus entsprechen, wie ich mich durch Autopsie überzeugt habe. Ausserdem dürfte sie in der Umgegend von Nizza (la Palarea) auftreten. Dagegen wird ihr Vorkommen in Indien von Duncan¹⁾ bestritten, resp. als nicht bewiesen dargestellt. Die grosse Mehrzahl der von d'Achiardi aus dem Friaul hierher gezogenen Stücke, darunter das abgebildete rechne ich zu der folgenden Art.

Placosmilia cornu n. sp.

1875 *Leptaxis multisinuosa* d'Achiardi (ex parte): Cor. eoc. del Friuli, Taf. VII, Fig. 1.

Ein Vergleich der von d'Achiardi loco citato gegebenen Figur mit der bildlichen Darstellung der *Placosmilia multisinuosa* bei Reuss loco citato (vergl. oben) zeigt sofort, dass die erstere ein schmäleres Stück darstellt, welches horn- oder gar keulenartig geformt ist und von den charakteristischen wellenförmigen Biegungen der *Placosmilia multisinuosa* fast nichts erkennen lässt; auch sind die Aussenrippen kräftiger, fast firstartig hervortretend.

Solche grosse, schmale, keulenförmige Korallen bilden die überwiegende Majorität dessen, was mir von ähnlichen Gestalten von Pecoi dei Soldi bei Cormons vorliegt; solche Formen besitze ich

¹⁾ Sind fossil corals, pag. 106 l. c. — Der Autor gibt aus den Ranikot series eine grosse *Montlivaultia* an, welche der *Montlivaultia bilobata* Mich. von der Palarea entsprechen soll.

auch von Konjavac in allerdings ungünstiger Erhaltung. Bezüglich der generischen Verhältnisse gelten auch hier die der vorhergehenden Art gewidmeten Angaben; spezifisch glaube ich aber trennen zu müssen, da mir die Gestaltsunterschiede doch zu bedeutend erscheinen, um in den Rahmen einer Art vereinigt werden zu dürfen.

Die friulaner Exemplare zeigen sehr deutlich die lamelläre Axe, welche allerdings häufig zerbrochen und in einzelnen Stücken verschoben ist, so dass sie schon dadurch übersehen werden kann, wie sie andererseits auch so tief liegt, dass nur Schnitte ihre Existenz zu beweisen vermögen. Der Kelch zeigt in mehreren Fällen Abschnürungen und Ansätze zu Neubildungen auf seiner Oberfläche, also nicht seitlich, was bei alten und über das normale Mass herausgewachsenen Einzelkorallen vorzukommen pflegt.

Ich besitze ähnliche Gestalten aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione (Grola).

Placosmilia lata d'Ach.

1875. *Placosmilia lata* d'Ach.: Cor. eoc. del Friuli, pag. 78, Taf. I, Fig. 5 l. c.

Das Unicum von Dubrawitzza hat längeren Stiel, stimmt aber in den Verhältnissen des Kelches durchaus überein.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Dubrawitzza bei Scardona. (Dalmatien).

Eocän des Friaul.

Phyllosmilia calyculata d'Ach.

1875. *Phyllosmilia calyculata* d'Ach.: Cor. eoc. del Friuli, pag. 82, Taf. II, Fig. 3 l. c.

Ein mässig erhaltenes, aber wohl typisches Stück.

Dubrawitzza bei Scardona. (Dalmatien).

K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Eocän des Friaul. (d'Achiardi; Meine Sammlung.)

Trochosmilia alpina Mich. (einschliesslich **Smilotrochus incurvus** d'Ach.)

Vergl. im Vorhergehenden pag. 160.

Konjavac (Hercegovina, 2 Exemplare, meine Sammlung).

Paradies bei S. Martin (Dalmatien, 1 Exemplar, K. Museum für Naturkunde).

Parasmilia acutecristata Reuss. sp.

1870. *Trochocyathus acutecristata* Reuss: Oberolig. Korall. aus Ungarn, l. c. pag. 5, Taf. II, Fig. 1.

(Vergl. oben pag. 158.)

Diese in Ungarn, wie in Venetien im Mitteleocän gleich häufige Einzelkoralle findet sich auch im dinarischen Bereiche. Sie liegt mir in mehr oder weniger gut erhaltenen, aber immer sicher bestimm- baren Stücken vor von Konjavac (3 Exemplare, meine Sammlung), Dubrawitzza (3 Exemplare, K. Museum für Naturkunde) und Sieverich (1 Exemplar, ibidem).

Parasmilia cornuta J. Haime.

1854. *Trochocyathus cornutus* J. Haime in Bellardi: Nummulitique du comté de Nice. M. S. G. F. (II) 4, pag. 75 des Sep., Pl. XXII, Fig. 4 a-b.

1866. *Trochocyathus cornutus* J. Haime, d'Achiardi: Cor. foss. Alpe Venete, pag. 16.

1873. " " " " Reuss: Pal. Stud., III, pag. 36, Taf. XXXVIII, Fig. 12-13.

Non *Trochocyathus cornutus* bei Quenstedt: Röhren- und Sternkorallen, pag. 963, Taf. CLXXX, Fig. 33, welches der *Parasmilia exarata* Mich. = *Trochosmilia irregularis* Desh. entspricht.

Das Exemplar, welches mir von der Majevisa in Bosnien vorliegt aus Bänken, welche von *Turritella trempina* Carez dicht erfüllt sind, gleicht durchaus der sehr charakteristischen, langen und relativ schlanken Form von Nizza und San Giovanni Ilarione. Wie bei diesen ist es von dichter, stark gekörnelter Epithek verhüllt, welche ausser der Körnelung noch zarte Anwachsringe aufweist und wenigstens

im unteren Theile des Polypars die Rippen als Bündel durchschimmern lässt. Diese treten nur in der Nähe des Kelches schwach fadenartig hervor; insofern erinnert die Form etwas an die vorübergehende, mit welcher sie auch das Vorhandensein von allerdings spärlichen, aber im Schliffe deutlich zu constatirenden Traversen gemeinsam hat, was bereits Reiss¹⁾ seinerzeit vermuthet hat und ich bestätigen kann. Es sind 4 Cyklen von Septen vorhanden, von denen 2 bis zu der langgestreckten, papillösen Axe gelangen, während der vierte auf den Rand beschränkt ist.

Das Polypar ist unten stets nach der Seite gebogen, öfter sogar nach aufwärts, so dass sich das Thier anscheinend mehrfach in seiner Wachstumsrichtung zu ändern pflegte. Die Anheftungsstelle ist sehr klein, und der Kelch an unten wohl erhaltenen Stücken äusserst verschmälert; die Verbreiterung tritt dann nach oben mehr oder weniger stark ein, so dass neben schlankeren auch plumpere Gestalten auftreten. Die ersteren scheinen in Nizza, die anderen um San Giovanni Ilarione vorzuherrschen. Ich habe beide Formen daher früher getrennt gehalten und die venetianische Type als *Parasmilia Ciuppia* bezeichnet muss indessen, nachdem mir durch Herrn de Riaz Stücke aus der Umgegend von Nizza (Mentone) zugegangen sind, doch von einer durchgreifenden Trennung Abstand nehmen.

Das bosnische Exemplar liegt mir vor »vom Bache unterhalb Karavalaši bei Grebrnick (Majevisa)«. Sonst besitze ich zahlreiche Exemplare von Ciuppia, Crocegrande bei San Giovanni Ilarione, Scole Arzan bei Verona, Grola bei Cornedo, in allen Fällen aus den Tuffen mit der Fauna von San Giovanni Ilarione.

Was v. Schauroth²⁾ als *Trochocyathus cornutus* J. Haime aus den berischen Bergen anführt, scheint, wie die Abbildung beweist, keine Koralle, sondern ein *Vermetus*- oder *Serpula*--Bruchstück, das den Priabonaschichten angehört.

Circophyllia gibba n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 3.

Die Form sitzt auf schmaler, nicht gebogener Anheftestelle fest und verbreitet sich dann, mässig ausladend, nach oben, indem sie, abgesehen von zwei Zwischenpausen, wo das Wachsthum sich fast horizontal einstellt, stark in der Höhe zunimmt. Da das erste, bedeutendere Ruhestadium schon in der Jugend stattfindet, so scheint dadurch der glockenförmige Kelch an einem dicken, plumpen Stiele festzusitzen. Es sind gegen 100, also wohl 5 Cyclen, sich durch Einschaltung vermehrende Rippen vorhanden, welche völlig gleich sind, kammartig hervorragen, schmaler sind als ihre Zwi-

Fig. 16.



schennräume und je eine Reihe perlschnurartig an einander gereihter, oben spitzer, seitlich flügelartig verbreiteter Körner tragen; dazwischen finden sich häufig Exothekaldissepimente. Nur unten am Stiele ist eine Ungleichheit der Rippen zu beobachten.

Der Kelch ist flach, breit elliptisch, seine Axen sind 30 : 39, also beinahe 3 : 4.

Die Septen sind gleichmässig dünn, anscheinend gezähnt. Die der ersten 4 Cyclen gelangen zum Centrum, dessen Axe nicht beobachtet werden konnte; der fünfte Cyklus ist auf die Randregion beschränkt.

Höhe 37 mm.

Dubrawitza. (Dalmatien).

K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 1 Exemplar. Collection Erbreich.

Konjawa c. (Hercegovina). Zahlreiche Exemplare. Meine Sammlung.

Diese Art steht der *Circophyllia truncata* Mich. und deren Verwandten im Eocän des Friaul,³⁾ wie der oligocänen *Circophyllia annulata* Reuss.⁴⁾ zweifellos nahe, unterscheidet sich aber vor Allem durch

¹⁾ Korallen der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 153.

²⁾ Verzeichnis der Versteinerungen im herzogl. Mineralien cabinet in Coburg. 1865, pag. 182, Taf. V, Fig. 6.

³⁾ Cor. eoc. del Friuli, I. c., Taf. VI.

⁴⁾ Pal. Stud., I, pag. 42, Taf. I, Fig. 10; III, pag. 28, Taf. XLVI, Fig. 5—6, XLVII, Fig. 3—5; Felix in Z. d. d. g. G., 1885, pag. 394.

die grosse Breite ihrer gleichen Rippen, wie durch ihr fast senkrechtcs Höhenwachsthum und den kurzen, gut abgesetzten Stiel, wie die jedenfalls schwache Entwicklung der Axe. Auch sind nur 5 Septalcyklen vorhanden und keine paliähnlichen Gebilde um die Axe bemerkbar.

Noch ähnlicher scheint *Turbinolia semiprunum* Quenstedt,¹⁾ und hier würde ich mich sogar zur Identifikation entschlossen haben, wenn nicht neben mehreren kleineren Differenzen in der Beschreibung vor Allem der Fundort bei dieser so vollständig unsicher wäre. Wie ich bereits früher bemerkt,²⁾ kannte Herr Dr. Guéhard nichts Aehnliches aus der näheren Umgegend von St. Vallier-le-Thiey in den Seealpen, von wo Quenstedt diese und andere Einzelkorallen beschreibt. Leider ergab auch eine Nachforschung in den Listen der geologischen Sammlung in Tübingen, welche Herr Prof. Koken auf meine Bitte hin vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, ein gänzlich negatives Resultat. Für mich liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass diese Korallen aus dem Eocän von Nizza selbst stammen.

Pattalophyllia cyclolitoides Bell.

1866. *Trochocyathus cyclolitoides* d'Achiardi: Cor. foss., pag. 17, Taf. I, Fig. 1.
 1873. „ „ *cyclolitoides* Reuss: Pal. Stud. III, pag. 5, Taf. XXXVII, Fig. 3—5.
 1880. „ „ „ Duncan: Sind fossil corals, pag. 72, Taf. IX, Fig. 14—18.
 1890. *Pattalophyllia* „ „ Oppenheim: Priabonach., pag. 60, Taf. II, Fig. 1—7.

Die mir vorliegenden, vorzüglich erhaltenen Exemplare entsprechen durchaus den von d'Achiardi und Reuss aus J. Giovanni Ilarione und von Duncan aus der höheren Nari-Series im Sind abgebildeten Exemplaren, weniger den von mir aus den Priabonaschichten dargestellten Typen; d. h. sie sind ohne Epithek, stark kegelförmig in die Höhe gerichtet und haben einen vollständig elliptischen, stellenweise sogar etwas unregelmässigen Kelch. Die Bildung der Septocostalien ist die gleiche, die Kronenblättchen sind sehr deutlich.

Nochmalige Durchsicht meiner reichen Materialien gibt mir auch heute noch nicht die Möglichkeit, in dieser Form spezifische Trennungen vorzunehmen, so sehr sich auch die Extreme von einander entfernen. Den kegelförmigen, Epithek-losen Typus, wie er hier vorliegt, kenne ich noch nicht aus den Priabonaschichten, dagegen liegen die runden, flacheren Typen mit kreisförmigem Kelche auch häufig in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione mit den conischen vereinigt.

Höhe 34 mm, Kelchaxen 34 : 25 mm	} Dubrawitza bei Scardona. (Dalmatien).
„ 28 „ „ 28 : 25 „	
„ 15 „ „ 28 : 23 „	

Sieverich aus den Hangenden der Braunkohle.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin. 3 Exemplare.

Konjavac. 1 Exemplar. Meine Sammlung. (Hercegovina).

Pattalophyllia dalmatina n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 5—5 a.

Polypar becherförmig, unten meist lebhaft in der Richtung der kleinen Kelchaxe gebogen, nach oben stark erweitert, mit starken Epithekalwülsten und feinen, in der Stärke leicht abwechselnden Rippen, oben nicht eingebuchtet. Kelch breit elliptisch, mässig vertieft, mit ca. 140 in der Stärke ziemlich gleichen Septen, von denen 48 die Mitte erreichen, hier anschwellen und einen Kranz von Kronenblättchen bilden. Die Anwesenheit der sehr tief liegenden Axe ist nicht in allen Fällen festzustellen. Der freie Septalrand scheint stark gezähnt. Die Seitenfläche trägt senkrecht zu ihm gestellte Körnerreihen.

Der Stiel ist sehr dünn und die Verbreitung findet in den Flanken statt.

Höhe 32 mm, Breite 35 mm, Kelchdurchmesser 22 : 35 mm.
„ 30 „ „ 28 „ „ 15 : 28 „
„ 31 „ „ 26 „ „ 15 : 26 „
„ 45 „ „ 35 „ „ 24 : 35 „

¹⁾ Röhren- und Sternkorallen. Taf. CLXXX, Fig. 27—28, pag. 962.

²⁾ Z. d. d. G., 1899.

Dubrawitza bei Scardona. (Dalmatien).

Collection Graz u. k. Museum für Naturkunde zu Berlin (4 Exemplare).

Eine sehr ähnliche und vielleicht identische Einzelkoralle liegt mir auch aus Konjavac (Hercegovina) vor.

Diese Form ist eine echte *Pattalophyllia* im Sinne d'Archiardis und steht den bisher bekannten Angehörigen dieser Gruppe äusserst nahe, ohne aber mit einer von diesen gänzlich übereinzustimmen. Am ähnlichsten ist sie der echten¹⁾ *Pattalophyllia sinuosa* Brong. aus dem Eocän der *Corbières*, doch ist diese schmaler, nach oben nicht so gleichmässig verbreitert und unten nicht so gebogen, am Kelche immer eingebuchtet («*sinuosa*») und hat eine viel stärkere, bei jeder Kelchpräparation sichtbare Axe. In der geringen Ausbildung dieses Gebildes stimmen wieder mehr die Formen des Priabonien, doch sind auch diese nicht so gebogen und *Pattalophyllia costata* d'Ach. hat stärkere, kammförmige Rippen, während *Pattalophyllia subinflata* Cat. in ihrer ganzen Gestalt mehr keulenförmig ist. Ich habe mit keiner dieser Formen vollkommene Identität beobachten können.

Vielleicht gehört hierher die *Pattalophyllia subinflata* Cat., welche d'Achiardi (Cor. eoc. del Friuli, pag. 123) aus dem Eocän des Friaul angibt?

Hydnophora sp.

Aus Konjavac (Hercegovina) liegt mir das Bruchstück eines flachen, von allen Seiten mit Kelchen und Hügeln besetzten Knollens vor. Dieser zeigt aber eine so überraschende, bis in die Einzelheiten reichende Uebereinstimmung mit der bekannten *Hydnophora styriaca* M. Edw. u. H.²⁾ der Gosaukreide, dass die Möglichkeit einer Verschleppung des Unicum nicht ausser Zweifel ist. Ich habe es daher für angemessener erachtet, dieses Unicum vorläufig ausser Acht zu lassen und für die Entscheidung der Frage, ob mit den *Hydnophora*-Arten der oberen Kreide überaus übereinstimmende Formen auch im Eocän der Hercegovina vertreten sind, weitere Funde abzuwarten.

Die Arten dieser Gattung sind bisher im Alttertiär und äusserst dürftig bekannt. Von der Palarea bei Nizza hat J. Haime eine *Hydnophora Bronni* beschrieben,³⁾ aber niemals abgebildet. Diese Form sollte zugleich im oligocänen Gombertocomplexe Venetiens auftreten, was sehr zweifelhaft erscheint. Von der Art der Seealpen gibt Haime selbst an, dass sie zu beschädigt («*trop altéré*») sei, um eine Abbildung zu verdienen. (l. c. M. S. G. F.) Aus dem venetianischen Oligocän wird die Species weder von Reuss noch von d'Achiardi citirt; die von dem ersteren Autor⁴⁾ beschriebenen *Hydnophora longicollis* und *Hydnophora venusta* Cat. stehen dieser Gattung doch sehr fremdartig gegenüber und sind von O. M. Reis⁵⁾ sogar mit verwandten Formen zu den neuen Gattungen *Hydnophyllia* und *Mycetoseris* gezogen worden. Ob, wie der gleiche Autor behauptet, die cretacische *Hydnophora styriaca* gar keine *Hydnophora* noch überhaupt *Astraeide* sondern im Wesentlichen auf Grund der Porosität ihres Septocostalapparates zu *Latimaeandra* und *Thamnastraea* zu stellen ist, bedarf wohl noch weiterer eingehender Untersuchungen.

Cyathomorpha dabricensis n. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 1, 1 a—1 b.

Die Koralle bildet kurze, auf breiter Basis festsitzende Stöcke mit unregelmässiger Oberfläche, indem die durch deutliche Knospung entstehenden Kelche längere Zeit, zumal in den randlichen Zonen frei bleiben und hier eine sehr ausgesprochen glockenförmige Gestalt besitzen; sie verbreitern sich vom kurzen Stiele aus plötzlich nach oben und tragen starke, gekörnelte, in der Grösse schwach wechselnde Rippen. Oben sind sie stark vertieft, kreisförmig, elliptisch, häufig auch ganz in die Quere gezogen; ihr Durch-

¹⁾ Vergl. meine Ausführungen in Z. d. d. g. G. 1899, pag. 120. Taf. XI, Fig. 3, 4 u. 8.

²⁾ Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 425.

³⁾ Ibidem pag. 424, ausserdem M. S. G. F. (II) 4, pag. 287.

⁴⁾ Pal. Stud. I, pag. 40, Taf. V, Fig. 1; 43, Taf. XVI, Fig. 1.

⁵⁾ Korall. der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte. II. Cassel 1889. Vergl. besonders pag. 122.

messer schwankt zwischen 7 und 10 mm, ihre mächtige papillöse Axe ist überall deutlich, der freie Septalrand ist in grobe Zähne zerlegt. Es sind gegen 60 Scheidewände vorhanden, von denen 24 bis zur Axe gelangen und hier kronenblattähnlich verdickt sind. Auch der vierte Cyklus gelangt bis nahe zur Mitte, und nur der fünfte ist auf die Randzone beschränkt. Die Verbindung durch Rippen ist sehr deutlich, die Endothek dagegen nur sparsam entwickelt.

Dabrica, Bezirk Stolac. (Hercegovina).

Meine Sammlung. 2 Exemplare.

Konjavarac (Hercegovina) 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Diese Form steht einem jüngeren, oligocänen bis miocänen Formenkreis sehr nahe, welcher zumal im Unteroligocän von Crosara sehr häufig ist und zu welchem *Cyathomorpha Rochettina* Mich. (= *Cyathomorpha conglobata* Reuss) und *Cyathomorpha umbellata* des gleichen Autors¹⁾ gehören. So wie diese Gruppe sich nun durch allmähliche Uebergänge mit echten *Heliastreaen* wie *Heliastrea Guettardi* Defr. verbindet, so dass schliesslich nur das Vorhandensein oder Fehlen der Pali eine Trennung halbwegs ermöglicht, so sind auch bei unserer älteren Form Typen mit allseits freien Zellen und solche von geschlossenem *Heliastreaen*-artigen Bau auf das Innigste verbunden, so dass ich wohl glauben möchte, dass man diese allein auf Wachstumsvorgänge zurückzuführenden Unterschiede wohl etwas übertrieben hat und dass sie kaum generische Schritte rechtfertigen. Was im Uebrigen das gegenseitige, wohl genetische Verhältnis beider Gruppen, der älteren und der jüngeren, anlangt, so will ich gern zugeben, dass sehr starke Aehnlichkeiten vorhanden sind, dass es aber (ich besitze ein sehr bedeutendes Vergleichsmaterial speciell aus Crosara) doch zu keiner vollständigen Uebereinstimmung kommt. Die *Cyathomorphen* aus dem Unteroligocän besitzen weit grössere Kelche, zahlreichere und feinere Septa und Epithek, während die sonst sehr ähnliche echte *Heliastrea Guettardi* Defr. abgesehen von ihrem verschiedenen Habitus sich auch durch gröbere Septocostalien trennen lässt.

Uebrigens wird *Heliastrea Rochetteana* Edw. u. H. von d'Achiardi²⁾ aus dem Eocän des Friaul citirt. Es ist anzunehmen, dass ihm ähnliche Formen wie die hier beschriebenen von dort vorgelegen haben. Ich selbst habe sie dort nicht gesammelt. Auch d'Achiardi betont die Aehnlichkeit seines Exemplares mit den grossen *Heliastreaen* des Vicentiner Oligocän, zumal mit seiner *Heliastrea grandis*³⁾ von Salcedo, welche der *Heliastrea Guettardi* der Beschreibung nach sehr nahe stehen dürfte, übrigens niemals abgebildet und auch im Stud. comp. nicht mehr citirt wurde.

Recht ähnlich scheint unserer Type die Form zu sein, welche d'Archiac⁴⁾ als *Heliastrea Haime* aus dem Eocän zwischen Kadin-Kevin und Derkos in Thracien beschreibt und abbildet. Auch hier werden die Beziehungen zu *Cyathomorpha Rochettina* Mich. betont. Zu einer specifischen Zusammenziehung kann ich mich vorläufig noch nicht entschliessen.

Heliastrea Katzeri n. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 1—1 d.

Diese Koralle bildet hohe, langgestreckte Knollen, welche mit breiter Basis festsitzen. Die Zellen sind sehr lang, häufig gekrümmt und sind ausser durch ihre Rippen auch durch blasige Epithek nicht allzu innig verbunden. Ihre Rippen sind breiter und kammförmiger, als bei der vorhergehenden Art, dazu vollständig gleich und sehr grob gedorn. Der Durchmesser des flachen Kelches schwankt zwischen 4 und 8 mm; er ist fast stets seitlich zusammengedrückt und ragt über die Oberfläche des Stockes hervor. Es sind nur 48, also 4 Cyklen von Septen vorhanden, von denen 2 bis zu der schwachen Axe gelangen. Ihr freier Rand ist in grobe Körner zerlegt.

Dabrica, häufiger als die vorhergehende Art.

Collection Graz und meine Sammlung.

¹⁾ cf. Reuss: Pal. Stud. II, pag. 31—33, Taf. XXII u. XXIII. — Reis: Korall. der Reiterschichten, pag. 147 l. c.

²⁾ Cor. eoc. del Friuli, l. c. pag. 173—174.

³⁾ Catalogo, pag. 6.

⁴⁾ In P. de Tschihatscheff: Asie mineure. Paléontologie, pag. 191, Taf. XV, Fig. 5—6.

Die Type zeigt den Habitus von *Solenastraea*, hat aber deutliche Rippenverbindung. Sie ist durch kleinere Kelche, geringere Zahl von schwächeren Septen und stärkeren Rippen, schmalere und längere, gestrecktere Zellen von der vorhergehenden Form unterschieden.

Cladocora (?) *bosniaca* n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 15—15 a.

Es handelt sich um eine kleine Colonie von 4 Individuen, welche wie Orgelpfeifen seitlichbasal aus einander entspringen.

Jedes Exemplar zeigt auf der epithekfriren Aussenseite 48 durchaus gleiche, regelmässig gekörnelte Rippen, welche keinerlei Poren oder Unterbrechungen zeigen, so dass eine Zugehörigkeit der Form zu den *Eupsammiden* (es wäre eventuell an *Stereopsammia humilis* Edw. u. H.¹⁾ und Verwandte entfernt zu denken) wohl ausgeschlossen erscheint. Leider gestattete auch ein Anschliff der kreisrunden Kelche keinen weiteren Einblick in die Organisation des Stockes; was mit Sicherheit zu erkennen war, bestand in zelliger Endothek, in welcher sich die Septen überhaupt nicht unterscheiden liessen.

Es müssen also hier weitere Funde abgewartet werden.

Höhe des Stöckchens 9, Breite 10 mm. Durchmesser der Einzelkelche 3 mm.

Die einzige *Cladocora*, welche d'Achiardi aus dem Eocän des Friaul anführt, *Cladocora unilaterialis* d'Ach.,²⁾ ist so verschieden, dass jeder Vergleich überflüssig ist.

Calamophyllia subtilis n. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 7—7 b.

Die Koralle bildet kleine, hohe Rasen von langen, häufig gabelästig getheilten Zellen, deren Durchmesser kaum 3 mm beträgt, und welche von gedrängten, schwach gekörnelten, sich durch Einsetzen vermehrenden Rippen bedeckt werden; sie sind gewöhnlich in einer Richtung schwach comprimirt. Die elliptischen bis eckigen Kelche lassen bis gegen 70 zierliche Septen erkennen, also 4 vollständige Cyklen, und bei besonders grossen Individuen Theile des fünften. Von diesen sind die zwei ersten Cyklen stärker ausgebildet. Cyklus 3 reicht bis zur Mitte des Radius, 4 und 5 sind auf die Randregion beschränkt. Die bogenförmigen Traversen sind äusserst entwickelt, so dass sie die Uebersicht über den inneren Bau des Kelches einigermassen erschweren. Allem Anschein nach sind sie es, welche auch das Centrum des Polypars in Verbindung mit den verschnörkelten Septalendigungen einnehmen.

Sollte eine Axe vorhanden sein, die ich nicht mit Bestimmtheit unterscheiden kann, so wäre sie sehr schwach ausgebildet. Die reichliche Entwicklung der Traversen in Verbindung mit dem anscheinenden Fehlen der Axe veranlasst mich, die vorliegende Type zu *Calamophyllia* zu stellen, obgleich die für diese Gattung so charakteristischen Kragenwülste ihr durchaus fehlen.

Konj a v a c. Selten.

Durch den geringen Durchmesser ihres Kelches unterscheidet sich die vorliegende Art von allen mir bekannten *Calamophyllien* und *Rhabdophyllien* des Tertiärs. Ihr gleicht nach dieser Richtung hin nur *Calamophyllia minima* Bontscheff aus Haskovo (l. c. pag. 365, Taf. III, Fig. 7—9), bei der indessen, nach den Textangaben des Autors, die Zellen »kaum 2 mm dick sind«; auf Figur 7 loco citato scheint der Durchmesser sogar kaum 1 mm zu betragen, während die vergrösserten Figuren 8 und 9 allerdings auf circa 2 mm schliessen lassen. Ausserdem spricht der Autor nur von »wenig zahlreichen« Septen, »gewöhnlich 24«, daher im Ganzen nur drei Cyklen, von denen man bei jungen Individuen sogar nur die zwei ersten wahrnehmen soll. Die Traversen sollen sehr spärlich sein, dagegen wird ein schwammiges, gewöhnlich gut entwickeltes Säulchen angegeben, so dass man sich fragen muss, weshalb der Autor seine Art eigentlich zu *Calamophyllia* gestellt hat. Die von ihm gleichfalls beobachteten, bei der mir vorliegenden

¹⁾ A monograph of the British fossil Corals I, London (Palaeontographical society), 1850, pag. 37, Taf. V, Fig. 4—4 b.

²⁾ Cor. eoc. del Friuli, Taf. XII, Fig. 3—3 b.

Art aber fehlenden kragenförmigen Wandverdickungen können doch allein kaum diese generische Stellung rechtfertigen!

Nun will ich es nach den Erfahrungen, zu welchen die in Frage kommende Publication an mehr als einer Stelle Gelegenheit gibt, an und für sich nicht als unmöglich betrachten, dass ein Theil der von mir hier hervorgehobenen Differenzen nicht realer Natur sind und vielleicht bei einer Nachprüfung der Formen aus Haskovo verschwinden könnten. Vorläufig aber, so lange die Beobachtungen Bontscheff's nicht widerlegt sind, dürften diese Unterschiede schwerwiegend genug sein, um eine spezifische, wenn nicht generische Trennung beider Formen zu rechtfertigen

Rhabdophyllia granulosa d'Achiardi.

1875. *Rhabdophyllia granulosa* d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 148, Taf. VIII, Fig. 1—3.

1899. *Rhabdophyllia granulosa* Oppenheim: l. c. (N. Jahrb. für Mineralogie), pag. 108.

Rhabdophyllia granulosa d'Ach. var. *pachythea* mihi.

Taf. XVI (VI) Fig. 2—3.

Diese Form, welche in Konjavac starke Rasen bildet, deren Zellen nur locker seitlich mit einander in Berührung stehen, unterscheidet sich von der mir von Brazzano vorliegenden Art des Friaul vor Allem durch die gewaltige Entwicklung der Theca, welche sich an einzelnen Zweigen 4—5mal wiederholt, so dass jede folgende Schicht die vorhergehende annähernd concentrisch einhüllt (vergl. Fig. 3). Dass es sich hier nicht um Epithekalbildungen handelt,¹⁾ beweist das Verhalten der Rippen, welche auf jeder neuen Lage mit der gleichen Deutlichkeit erscheinen, regelmässig gekörnelt sind und in der Stärke einander entsprechen.

Im Querschnitte bildet diese Theca einen mächtigen, weissen Rand um die sich nur undeutlich in sie hinein festsetzenden Septalgebilde. Bei diesen ist an den grossen Stücken noch ein vollständiger fünfter Cyklus vorhanden, während d'Achiardi nur 4 angibt. Dieses Merkmal dürfte indessen wohl nur als Wachstumserscheinung aufzufassen sein. Die papillöse Axe ist äusserst mächtig entwickelt und randlich mit den verbreiterten Endigungen der grossen Septen verbunden. Sie ist sowohl im Längs- als im Querbruche deutlich, wie man sich an den hier gegebenen Figuren überzeugen kann.

Auch Endothek ist sehr reich vorhanden. Die Vermehrung geschieht nicht nur durch Theilung, sondern auch durch deutliche Lateralsprossung.

Die grössten Zellen erreichen an ihrer Bifurcation einen Durchmesser von nahezu 20 mm.

Konjavac, nicht selten.

Mittleres Eocän des Friaul.

Ich möchte bei der sonstigen Uebereinstimmung beider Formen dieselben nicht spezifisch trennen und habe es daher vorgezogen, die unleugbar vorhandenen Unterschiede als Varietätsmerkmale zu fixiren, doch gebe ich zu, dass ich lange gezweifelt habe, und dass ich auch gegen eine schärfere Trennung keinen Widerspruch erheben würde.

Die ebenfalls recht ähnliche *Calamophyllia grandis* Bontscheff²⁾ scheint sich nach den Angaben dieses Autors durch Kragenbildungen an der Aussenwand und vor Allem durch das Fehlen der Axe zu unterscheiden. Das letztere Merkmal besonders genügt zur generischen Abtrennung und zur Zuweisung zu *Calamophyllia*. Den entgegengesetzten Beobachtungen von Felix³⁾ kann ich nicht beipflichten, da *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat., welche nach diesem Autor »eine wohl entwickelte, spongiöse Axe besitzen« soll, deren zweifellos entbehrt und nur der Anschein einer solchen durch Verschnörkelung der Septalenden und Verbindung derselben mittels Traversen hervorgebracht wird. Ich habe

¹⁾ Vergl. hierüber die Beobachtungen von O. Reis: Die Korallen der Reiterschichten. Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 129, Taf. I, Fig. 2.

²⁾ l. c. (Haskovo), pag. 364, Taf. III, Fig. 2 u. 4—6 (auch Fig. 3??).

³⁾ Z. d. d. g. G., 1884, pag. 449.

bisher die Unterscheidung der Gattungen *Calamophyllia* und *Rhabdophyllia* nach dem Fehlen oder Vorhandensein der Axe durchaus angebracht gefunden.

Die von einem mir unbekanntem, aber wohl mit Sicherheit eocänen Fundpunkte des peroneser Gebietes (»Cavallo«) von d'Achiardi kurz beschriebene¹⁾ und seither nie wieder erwähnte²⁾ *Calamophyllia planicostata* d'Ach. scheint unserer Art äusserst nahe zu stehen.

***Rhabdophyllia fallax* n. sp.**

Taf. XVI (VI), Fig. 5—6.

Ich habe diese in Dabriča in ihren zusammengedrückten, mit kragenartigen Manschetten versehenen, stets isolirten, compacten Zweigenden sehr häufige Form lange Zeit anstandslos mit *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat. identificirt, wie dies wohl Reuss und d'Achiardi in analogen Fällen wahrscheinlich ähnlich ergangen ist. Langsam bin ich von dieser Ansicht abgedrängt worden und ich zweifle heute nicht mehr, dass es sich zwar um eine äusserst ähnliche, aber doch wohl unterscheidbare Type handelt.

Zuvörderst beobachtete ich, dass die Rippen der Aussenwand regelmässig und deutlich gekörnelt sind, was bei *Calamophyllia pseudoflabellum* nicht der Fall ist, und dass sie zahlreicher sind und enger stehen, als bei dieser jüngeren Form. Während sie dort breit und gleich sind, werden sie hier kammförmig hervorgewölbt und alterniren. Dann zeigte sich auch, dass die Septen in weit grösserer Zahl vorhanden sind; es sind hier deutlich an etwas älteren Kelchen gegen 80, also 5 Cyklen zu zählen, während dort nur gegen 50 in den allergrössten Kelchen mit schon beginnender Theilung zu constatiren sind.³⁾ Dem entspricht es auch, dass, während bei *Calamophyllia pseudoflabellum* regelmässig längere und kürzere Scheidewände abwechseln, hier zwischen zwei grösseren, bis zum Centrum reichenden Septen 3 feinere, von denen je 2 auf die Randzone beschränkt sind, sich eingeschaltet finden. Dazu ist die Enthothek bei der vorliegenden Form ebenso reich, wie bei *Calamophyllia pseudoflabellum* nach den übereinstimmenden Beobachtungen aller Autoren schwach entwickelt.⁴⁾ Endlich gelang es an einigen Schlifften, bei denen das Innere des Kelches nicht durch Verdrückung unkenntlich geworden war, die deutlich papillöse, relativ grosse Axe freizulegen, welche bei *Calamophyllia pseudoflabellum* wenn nicht ganz fehlt, so doch auf ein Minimum reducirt ist und wahrscheinlich nur durch eine Verwachsung der grossen Septen mit Endothekalgebilden vorgetäuscht wird.

Es ist demnach die vorliegende Form als specifisch selbstständig zu betrachten und nach dem Vorhandensein der Axe zu *Rhabdophyllia* zu ziehen.

Dabriča, häufig.

Collection Graz, Sarajevo und meine Sammlung.

Was die echte *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat. anlangt, so kenne ich sie nicht unterhalb der Gombertoschichten. Was Reuss⁵⁾ aus dem Eocän von Mogyorós in Nordwest-Ungarn unter dem gleichen Namen aufführt, gehört, wie Abbildung und Beschreibung beweisen, und wie bereits oben auf pag. 163 betont wurde, kaum zu der Catullo'schen Art, sondern weit eher zu der oben beschriebenen Form, mit welcher sie die spongiöse Axe gemeinsam hat, und mit welcher auch die Anordnung des Septalapparates übereinstimmt. Weder aus San Giovanni Ilarione, noch aus dem Friaul ist mir die echte *Calamophyllia pseudoflabellum* bisher bekannt geworden, obgleich sie hier von d'Achiardi⁶⁾ und dort von Reuss⁷⁾ angegeben wird.

¹⁾ Cor. foss., II, pag. 11, Taf. VIII, Fig. 8.

²⁾ Auch im Stud. comp. d'Achiardi's findet sich in der sehr denkwürdigen vergleichenden Schlusstabelle nur der Namen aufgeführt.

³⁾ cf. d'Achiardi: Cor. foss. dell' Alpe Venete, II, pag. 10.

⁴⁾ Vergl. z. B. Reis: Die Korallen der Reiterschichten, I. c., pag. 129. »Von dem sonst »reichlichen« Vorkommen von Querblättchen bei der Gattung *Calamophyllia* ist hier nichts Weiteres zu bemerken; sie sind ausserordentlich dünn und spärlich.«

⁵⁾ Oberolig. Korallen in Ungarn, I. c., pag. 14, Taf. IV, Fig. 3.

⁶⁾ Cor. eoc. del Friuli, pag. 150.

⁷⁾ Pal. Stud., III, pag. 10.

Auch Bontscheff¹⁾ gibt bei seiner *Calamophyllia pseudoflabellum* Cat. von Haskovo ausdrücklich das Vorhandensein eines »spongiösen Säulchens« an.

Columnastraea Caillaudi Mich.

Taf. XVII (VII), Fig. 8—9.

1846. *Astraea Caillaudi* Michelin: Icon. zoophyt., pag. 273, Taf. LXIII, Fig. 5.
 1846. *Porites elegans* Leymerie in M. S. G. F. (II) 1, pag. 358, Taf. XIII, Fig. 2 (non Fig. 1).
 1852. *Astrocoenia Caillaudi* J. Haime in M. S. G. F. (II) 4, pag. 286.
 1857. „ „ Milne Edw. und Haime: Hist. nat. des Cor. II, pag. 258.
 1896. *Columnastraea elegans* Bontscheff im Jahrb. k. k. Geol. R.-A., pag. 366, Taf. IV, Fig. 1—2.
 1899. *Astraea elegans* Bontscheff: sp. Oppenheim in N. Jahrb. f. Miner., pag. 108.

Der Korallenstock bildet mächtige, drehrunde, kuchen- und fladenförmige, auch wohl flaschenartige Massen, welche auf breiter Grundfläche aufrufen und sonst von allen Seiten mit den gedrängten, 3 mm breiten Zellen besetzt sind (Fig. 8). In einzelnen Fällen ist das Höhenwachsthum vorherrschend, und es bilden sich dann säulenförmige Massen, in welchen die Einzelpolyparien eine sehr bedeutende Länge erreichen können. Wenn diese, wie häufig, leicht abgerollt sind, so bilden sie flache, wabenartige Vertiefungen, welche durch gratartig hervortretende Wände getrennt sind (Fig. 9). Bei ganz unverletzten Individuen sind die Kelche tiefer, und die Septocostalien ziehen von Kelch zu Kelch herüber. Uebergänge zwischen diesen verschiedenen Erhaltungsarten sind an demselben Stocke zu beobachten. Das Polypar lässt 12—18, an einzelnen Stellen sogar bis 24 Septen erkennen, welche an Stärke kaum unterschieden sind. Ihr freier Rand ist in 5 perl-schnurartig aneinander gereihte Zähne zerschnitten, von welchen die innersten 6—12 einen paliartigen Kranz um die griffelförmige, seitlich zusammengedrückte, aber schwache Axe bilden. — Querschliffe zeigen, dass sich die secundären Septen mit ihren Endigungen an die primären anlehnen und so fiederartige Gebilde erzeugen. Auch Synaptikel sind in einzelnen Fällen zu beobachten.

Dabriča, sehr häufig. Konjavac, seltener. Miladici bei Dolnja Tuzla. 1 Exemplar. Haskovo in Bulgarien.

Mitteleocän von Coustouges (Corbière) und von der Palarea bei Nizza.

Anscheinend auch im Friaul in den gleichen Schichten (d'Achiardi, vergl. weiter unten).

Ich glaube kaum, dass diese Form von der Art der Corbières zu trennen sein wird, welche auch an der Palarea bei Nizza auftritt. Leymerie hat seinerzeit als *Porites elegans* zwei Formen beschrieben, von denen die eine eine perforate, die andere eine undurchbohrte Koralle darstellt. Das hat viel Verwirrung angerichtet; ich verweise hier auf die Bemerkungen von Reuss²⁾ und Felix.³⁾ Heute dürfte feststehen, dass Fig. 1 der Leymerie'schen Figuren *Goniaraea elegans* (Leym.) Reuss, darstellt, Fig. 2 die hier besprochene Art. Dagegen gehört *Stephanocoenia elegans* bei Milne Edwards und Haime⁴⁾ sicher nicht hierher; ich habe in meiner vorläufigen Mittheilung l. c. diese Form hierher gezogen, mich aber anscheinend geirrt. Eher dürfte das Citat der französischen Autoren auf die *Goniaraea* zu beziehen sein, worauf auch ihre Schlussbemerkung und die Erwähnung der *Goniaraea alpina* d'Orb. hinweist. d'Achiardi scheint indessen nicht dieser Ansicht zu sein, da er die *Stephanocoenia elegans* Leym. aus dem Friaul⁵⁾ aufführt und ausdrücklich ihre Verschiedenheit von *Dictyaraea* (rectius *Goniaraea*) *elegans* Reuss betont. Dass es sich hier bei dem italienischen Autor nach der systematischen Reihenfolge anscheinend um eine imperforate Koralle handelt, ist der Verdacht nicht ausgeschlossen, dass d'Achiardi die hier besprochene Art im Auge hat.

Die Identität der von Bontscheff als *Columnastraea elegans* mitgetheilten Form ist zweifellos; die Pali, welche der Autor angibt, sind, wie aus der Fig. 2 l. c. deutlich hervorgeht, nur die innersten

¹⁾ l. c., pag. 363.

²⁾ Pal. Stud. I, pag. 35. — Fossile Korallen von der Insel Java. Novara-Exped., Geolog. Theil, pag. 175.

³⁾ Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G. 1884, pag. 417.

⁴⁾ Hist. nat. des Cor. II, pag. 268.

⁵⁾ Cor. foss. del Friuli, pag. 184.

Körner des freien Septalrandes. Alle anderen Verhältnisse, Grösse und Form, Zahl der Scheidewände etc. stimmen durchaus überein.

Die systematische Stellung dieser Koralle hat mir viel Schwierigkeiten bereitet und ich bin keineswegs sicher, dass der hier angewiesene Platz ein definitiver ist. In die Gattung *Astrocoenia* passt sie mit der gleichmässigeren Entwicklung und hohen Zahl ihrer Septen nicht hinein, auch spricht in Verbindung mit dem Uebrigen die Entwicklung der Pali dagegen. *Siderastraea* Blainv., an welche Reuss¹⁾ für die jedenfalls nahe verwandten Art von *Crosara* denkt, hat doch im Allgemeinen dünnere, nicht debordierende und am Rande feiner gesägte Septen und zahlreichere Synaptikel.

Am passendsten erscheint mir daher der Anschluss an *Columnastraea*, deren Typus, die senone *Columnastraea striata* M. Edw. u. H., starke Berührungspunkte bietet. Es geht aus den mir aus der Umgegend von Marseille (Cap Méjean) vorliegenden Exemplaren dieser Art mit Sicherheit hervor, dass ihr freier Septalrand gekörnelt ist. Schon Reuss hat l. c. (Pal. Stud. II, pag. 31) dieses Merkmal an der von ihm anstandslos zu dem cretacischen Genus gezogene *Columnastraea bella* von *Crosara* beobachtet. Auch Felix²⁾ vereinigt die Gattung in eine Familie mit *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* und ist sogar geneigt, sie mit der letzteren Gattung zusammenzuziehen. Auf das Vorhandensein eines Coenenchyms bei den cretacischen Formen würde ich nicht den Werth legen, da dieses an und für sich sehr geringfügig ist und das Merkmal sogar an demselben Stocke schwanken kann.

Stylocoenia Reussi nom. mut.

Taf. XIII (III), Fig. 9—9a.

1873. *Stylocoenia macrostyla* Reuss: Pal. Stud. III, pag. 13, Taf. XXXIX, Fig. 2—3 (non 1870, Oberolig. Korallen aus Ungarn, pag. 16, Taf. V, Fig. 1—2).

Diese Koralle bildet fladenförmige bis kugelige, drehrunde, an Concretionen erinnernde Massen, an denen äusserlich häufig gar nichts, meist aber nur das Maschenwerk der unregelmässig polygonalen, durch dünne Scheidewände getrennten, 3—4 mm breiten Zellen, an stark angewitterten Stücken auch die Spitzen der bis 2 mm breiten Pfeiler zu erkennen sind. Da das Gefüge des sehr zarten und zerbrechlichen Stockes fast stets durch die Last der in ihn eingedrungenen Thonmassen, vielleicht auch durch den Gebirgsdruck zerbrochen ist, so geben auch Anschliffe fast stets negative Resultate. Nur in einem Falle konnte ich sechs Primärsepten erkennen, welche im Centrum in der dünnen Axe zusammenstossen. Die aussen stark cannelirten, innen im Centrum häufig hohlen Pfeiler, welche wohl als fehlgeschlagene Knospen aufzufassen sind,³⁾ tragen 7—12 Rippen und sind gegen 2 mm breit.

Die Form, welche Massen von 8 cm Durchmesser⁴⁾ bei einer Dicke von 4—4½ cm bildet, ist nächst *Astrocoenia Caillaudi* Mich. die häufigste Koralle von Dabriča in der Hercegovina. Sie tritt ausserdem in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione auf, da die an ihr erkennbaren Merkmale keine Unterschiede mit Abbildung und Beschreibung bei Reuss l. c. zeigen. Dagegen dürfte die Art des ungarischen Eocän etwas abweichend sein und sich durch ihre niedergedrückte, linsenförmige Gestalt, den achtzähligen Typus ihres Septalapparates und viel grössere Pfeiler (6—9 mm dick!) trennen lassen. Reuss hat diese Unterschiede wohl erkannt und theilweise auch betont, aber trotzdem der venetianischen Form später den gleichen Namen verliehen, ohne sich hier über ihre Beziehungen zu der aus Ungarn beschriebenen Type näher auszusprechen. Ich war also hier zu einer Namensänderung gezwungen. Verwandte, aber wohl unterscheidbare, zehnzählige, mit Anhaftungsstelle versehene Formen hat Duncan⁵⁾ aus dem unteren Eocän Indiens (Ranikot Group) beschrieben und abgebildet.

Astrocoenia Hoernesii n. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 3—3a.

Die Koralle bildet breite, seitlich stark zusammengedrückte, von allen Seiten mit Kelchen besetzte, mit unregelmässig buckliger Oberfläche versehene Zweige, auf denen sich die kurzen Polyparien anscheinend

¹⁾ Korallen der Reiterschichten l. c., pag. 110.

²⁾ Beiträge zur Kenntnis der *Astrocoeniae*. Z. d. d. g. G. I, 1898, pag. 247 ff.

³⁾ Vergl. hierüber Abbildung und Beschreibung bei Duncan: Sind Fossil corals, pag. 31, Taf. XII, Fig. 5.

⁴⁾ Der Raumerparnis halber wurde eins der kleinsten Stücke abgebildet.

⁵⁾ Sind Fossil corals, pag. 30, Taf. XII, Fig. 1—5.

lagerförmig entwickeln. Die flachen Zellen sind mit ihren Wandungen so verwachsen, dass überall die Trennungslinien deutlich sichtbar bleiben. Ihr verbreiteter Rand trägt circa 30 zierliche Körner,¹⁾ welche theilweise wohl der Sculptur der äusserst selten und auch dann nur unvollkommen sichtbaren Rippen entsprechen dürften. Der flache, meist 2, nur bei jungen, eben sprossenden Polyparien 1 mm breite Kelch zeigt 8 gleichmässig starke, sich bis zu den griffelförmigen Säulchen verlängerte Septen, zwischen welche sich regelmässig 8 schwächere, nur den halben Radius einnehmende Scheidewände einschieben. Sämmtliche Septen sind an ihrem freien Rande in 4—5 scharfe Zähne zerlegt, von denen die innersten bei einzelnen Individuen leicht anschwellen und dadurch an die Pali einzelner *Stephanocoenien* erinnern. Nach aussen endet jedes Septum in einen schwachen Knoten.

Dubrawitzka. 3 Exemplare. Geologische Universitätsammlung in Graz. K. Museum für Naturkunde zu Berlin. (Zahlreiche Stücke, auch von Sieverich.)

Die Type schliesst sich auf das Innigste an die *Astrocoenia Zitteli* Pratz.²⁾ aus dem ägyptischen Eocän. Ich würde sie unbedingt mit dieser vereinigt haben, wenn nicht Pratz ausdrücklich das fast vollständige Fehlen eines zweiten Septalcyklus betonen würde. Auf die Differenzen in der Oberflächensculptur würde ich nicht entscheidenden Werth legen, da die ägyptischen Stücke anscheinend abgerollt sind und sich jedenfalls im Erhaltungszustande nicht mit den mir vorliegenden Exemplaren messen können. *Astrocoenia aegyptiaca* Felix³⁾ hat viel grössere Kelche und keine Oberflächensculptur. *Astrocoenia immersa* v. Fritsch⁴⁾ aus dem Tertiär von Borneo, bei welcher gewisse für unsere Form charakteristische Züge, wie die schwächere Verbindung der Kelche untereinander und die Neigung zur Entwicklung, sogenannter Kronenblättchen wiederkehren, hat äusserst vertiefte Kelche (*»immersa«*) und meist nur 8, selten 10 Septallamellen, zu welchen sich »bisweilen in einzelnen oder in allen Interseptalkammern noch schwach entwickelte« secundäre Scheidewände hinzugesellen. Was ich von den *Astrocoenia* des Vicentino, Friaul und der indischen Nummulitenbildungen aus eigener Anschauung oder aus der Literatur kenne, ist specifisch von der vorliegenden Art wohl verschieden und lässt sich auf den ersten Blick so gut trennen, dass eine Aufzählung der Unterschiede hier erübrigt. Die westindische *Astrocoenia d'Achiardii* Dunc.,⁵⁾ an welche etwa noch gedacht werden könnte, unterscheidet sich schon durch ihre dünnen und scharfen, sculpturlosen Wandungen; sie scheint auch, nach der Figur zu urtheilen, grössere Kelche zu besitzen.

Astrocoenia spongilla n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 4—4a.

Polypar ästig, mit 1—2 mm grossen Sternen dicht besetzt. Die letzteren vermehren sich durch Knospung und sind durch schmale, scharfe, sculpturlose Grate geschieden. Ihre relativ dünnen, mit 3—4 starken Randdornen versehenen Septen sind nach der 10-Zahl angeordnet, die grösseren 10 erreichen in der Tiefe die kurze, spitze, knopfförmige Axe, während die schwächeren, nicht immer vollzähligen auf den Rand beschränkt sind. Die Aeste sind etwas bucklig und seitlich zusammengedrückt.

Gornja Lukavica. (Bosnien.)

Collection Sarajevo.

Diese sehr wohl erhaltene, nach der Präparation mit Aetzkali in allen Einzelheiten sehr deutliche Koralle gehört einer Gruppe an, die von ästigem, nicht lagerförmigem Aufbau, in Venetien sehr zurück-

¹⁾ Wie bei der miocänen *Astrocoenia ornata* Mich., welche übrigens auch bei Reuss (Foss. Kor. des öster.-ung. Mioc. Denkschr. d. k. Akad. 31, Wien 1871, pag. 236) wie bei Michelin (Icon. zooph., pag. 63) und im Gegensatz zu Milne Edw. u. Haime (Hist. nat. des Cor. II, pag. 257) nach der 10-Zahl, nicht nach der 8-Zahl gebaut ist.

²⁾ Eocäne Korallen aus der libyschen Wüste und Aegypten. Palaeontographica. 30, Cassel 1883, pag. 230, Taf. XXXV, Fig. 48.

³⁾ Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen. Z. d. d. g. G. 1884, pag. 438, Taf. IV, Fig. 5 u. 6.

⁴⁾ Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. Palaeontographica. Supplementbd. 3, pag. 120, Taf. XVI, Fig. 5.

⁵⁾ Quat. Journ. of the geological society of London. 29, 1873, pag. 554, Taf. XX, Fig. 7.

tritt, deren cretacischer Typus, die *Astrocoenia ramosa* Sow.¹⁾ aber nach Duncan²⁾ im Alttertiär von Ost- und Westindien verbreitet ist. Diese unterscheidet sich durchgreifend schon durch die Anordnung der dickeren Septen in der 8-Zahl und durch breiteren Kelchrand. Die nächst verwandte zehnzählige *Astrocoenia decaphylla* Mich., eine bekannte Art des Untersenon und für Milne Edwards und Haime³⁾ der einzige Vertreter der decaphyllen Gruppe, hat grössere Kelche (3 mm) und keine Secundärsepten. *Stylocoenia microphthalma* Reuss,⁴⁾ für d'Achiardi nur Varietät der *Astrocoenia lobato-rotundata* Mich., unterscheidet sich durch kleine Sterne und dickere, kürzere Scheidewände, die in der 8-Zahl stehen.

Astrocoenia expansa d'Achiardi.

Taf. XIV (IV), Fig. 17—17b.

1875. *Astrocoenia expansa* d'Achiardi: Cor. eoc del Friuli, pag. 183, Taf. XV, Fig. 3.

1896. " " " Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 40, Taf. V, Fig. 11—11a.

Ich glaube, nicht fehlzugreifen, wenn ich das vorliegende kleine Bruchstück einer flachen Koralle auf diese von d'Achiardi eingehender beschriebene kleinkelchige Form zurückführe. Geringere Unterschiede, wie das stärkere Hervortreten der Columella, erklären sich aus der Abreibung, welche das Unicum erfahren hat. Es sind 16—20 Septen vorhanden, die in Länge und Stärke nicht allzu verschieden sind; auch d'Achiardi gibt l. c. Rudimente eines dritten Septalcyklus an.

Konjavac (Herzegowina). Meine Sammlung.

Ich besitze die typisch eocäne Art sowohl aus dem Friaul wie neuerdings aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione (Grola bei Cornedo), das K. Museum für Naturkunde aus dem gleichen Niveau von Zovencedo in den berischen Bergen (vergl. meine frühere Publication). Vielleicht gehört auch eine flache, unten mit Epithek versehene, kleine Platte gleichfalls die Konjavac (Herzegowina) hierher. (Meine Sammlung.) Auch von Gornja Lukavica in Bosnien liegt ein grosser, 77 mm breiter, 25 mm hoher aus concentrischen, unregelmässig aufgesetzten Schichten gebildeter Stock vor, der flach teigförmig ist und keine Anheftestelle zeigt. An diesem sind die Kelche allerdings undeutlich und waren auch weder durch Aetzkali zu reinigen noch im Schlitze in ihren Einzelheiten klarzulegen. Die Uebereinstimmung im Aufbau mit Fig. 3a bei d'Achiardi ist indessen eine so ausgesprochene, dass auch wohl dieses Stück mit allergrösster Wahrscheinlichkeit dieser Art zugerechnet werden kann.

Rhizangia brevissima Desh.

Taf. XIX, Fig. 8—8a.

1834. *Astrea brevissima* Desh. in Ladoucette: Topographie des Hautes-Alpes, 565, Taf. XIII, Fig. 13.

1846. " " Michelin: Icon. zoophyt., pag. 274, Taf. LXIII, Fig. 8.

1857. *Rhizangia brevissima* Desh. Milne Edwards und Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 611.

In Dabrica findet sich nicht selten auf den grossen *Naticiden* und *Cerithien* wie auf anderen Korallen eine *Rhizangia* festgeheftet, deren äusserst niedrige Kelche höchstens 5—6 mm Durchmesser besitzen und nur 4 Cyklen (48) von gleichen, mässig starken, kräftig gezähnelten Septen zeigen. Die Columella ist nur schwach entwickelt, die Kelchgrube elliptisch, eng und flach. Kalkige Stolonen, auf welche die Rippen fortsetzen, verbinden die einzelnen Individuen mit einander. Die Epithek ist entwickelt, kann aber auch fehlen. In allen diesen Punkten nähert sich diese Form mehr der Type des Priabonien als der auf ältere Horizonte anscheinend beschränkten *Rhizangia Braunii* Leym.,⁶⁾ mit welcher ich sie zuerst identifiziert habe. Es muss allerdings hervorgehoben werden, dass die Unterschiede zwischen diesen beiden letzteren Typen selbst ziemlich geringfügiger Natur sind und dass beide in manchen Individuen in einander

¹⁾ Milne Edwards u. Haime: Hist. nat. des Corall. II, pag. 257.

²⁾ Sind fossil corals, pag. 43, Taf. XII, Fig. 11—12.

³⁾ Hist. nat. des Corall. II, pag. 258.

⁴⁾ Pal. Stud. I, pag. 27, Taf. X, Fig. 3.

⁵⁾ Stud. comp., pag. 69.

⁶⁾ Hist. nat. des Corall., pag. 612.

überzugehen scheinen. *Rhizangia Braunii* dürfte nach Milne Edwards und Haime stets einen 5. Cyklus von Septen entwickeln; aber auch bei *Rhizangia brevissima* soll nach den gleichen Autoren öfter die Hälfte dieses Cyklus ausgebildet sein. Beide haben zarte und fast gleiche Septen und der Unterschied im Durchmesser beträgt 1 mm!

Im Gegensatz zu diesen beiden Formen besitzt eine von Reuss aus dem Oligocän von Oberburg¹⁾ und Crosara²⁾ beschriebene Art, *Rhizangia Hoernesii* Reuss, Kelche, welche 11—12 mm erreichen und deren Septen ganz wesentlich in der Stärke unter einander verschieden sind. Trotzdem Reuss die Selbständigkeit dieser Form selbst erkannt und durch Namengebung systematisch festgelegt hat, betont er doch an einer Stelle, dass sie sich kaum von *Rhizangia brevissima* Mich. dürfte unterscheiden lassen.³⁾ Es sind dies, wie Beschreibung und Figuren des Autors sowohl als mir von Crosara vorliegende, sehr wohl erhaltene Exemplare der *Rhizangia Hoernesii* darthun, ein sicherer Irrthum des Autors, auf den ich bei dieser Gelegenheit hinzuweisen nicht unterlassen will. — *Rhizangia brevissima* ist im Allgemeinen nur im Oligocän, von dem Priabonien (von Gap) an aufwärts nachgewiesen, doch fand ich eine nicht zu unterscheidende Form auch im Eocän des Friaul. Auch im bosnischen Eocän (Bristewnika Rjeka) kommen sehr ähnliche und vielleicht identische Typen vor (Collection Sarajevo), auf *Cerithium cf. Kittlii n. sp.* festgeheftet).

Stylophora italica d'Achiardi.

1866 *Stylophora italica* d'Achiardi: Corall. foss. dell' Alpi Venete pag. 27, Taf. I, Fig. 14.

? „ „ *microstyla* Menegh. d'Achiardi: Corall. foss. dell' Alpi Venete, pag. 28, Taf. I, Fig. 13.

Es handelt sich um den Basalknollen einer *Stylophora*, deren regellos vertheilte Kelche bald mehr, bald weniger auseinanderrücken, sich an einzelnen Stellen sogar direct mit ihren Wandungen berühren, wie dies d'Achiardi für die *Stylophora pulcherrima* des Friaul angibt. Das Coenenchym ist mit groben Körnern reich bedeckt, zwischen welchen sich, zumal auf der etwas abgeriebenen Oberfläche zahlreiche Poren öffnen, eine Erscheinung, welche übrigens bei allen Angehörigen der Gattung beobachtet werden kann und welche auch schon von Milne Edwards und Haime betont wird. An einzelnen Stellen ist auch die sechseckige Begrenzung der einzelnen Kelche mit ihrem »Gebraeme« deutlich, wie sie zum Beispiel bei *Stylophora costulata* Edw. u. H. aus Gaas beobachtet werden kann. Der Durchmesser der Einzelzellen ist 1 mm, bei erwachsenen Kelchen nicht mehr und nicht weniger, es sind fast stets 2 Cyklen von Septen vorhanden, welche an ihrem freien Rande in mehrere grobe Körner zerschnitten sind und von denen meist nur der erste, in einzelnen Fällen aber, ganz wie das von d'Achiardi angegeben wird, auch einzelne Glieder des zweiten, bis zu der mässig entwickelten Axe gelangt. Der Rand der Kelche ist nicht aufgetrieben.

Konj. vac. 1 Exemplar.

Die Form entspricht durchaus der von d'Achiardi aus San Giovanni Ilarione beschriebenen Art, von welcher diesem Autor allerdings anscheinend nur isolirte Zweigenden vorlagen. Möglicherweise gehört hierher, was Bontscheff, l. c. pag. 359, als *Stylophora annulata* Reuss aus Haskovo bestimmt. Wenigstens gibt der Autor an seinen »stark abgeriebenen Stücke« auch Spuren eines zweiten Septalcyklus an. Es ist auffallend, dass diese Art später weder von Reuss noch von d'Achiardi selbst kaum wieder erwähnt oder discutirt worden ist. Nur in einer Anmerkung des Stud. comp.⁴⁾, welche leicht zu übersehen ist, hat d'Achiardi später die Exemplare von Dego und Carcare, welche er ursprünglich mit der älteren Form vereinigte, zu *Stylophora annulata* Reuss gezogen und seine eigene *Stylophora italica* ausdrücklich auf San Giovanni Ilarione beschränkt. d'Achiardi hatte zuerst mit ihr auch die Vorkommnisse des piemontesischen Oligocän (Dego, Belforte und Pareto) identificirt, welche ihm als *Stylophora*

¹⁾ Oberburg, pag. 16, Taf. II, Fig. 12.

²⁾ Pal. Stud. II, pag.

³⁾ Pal. Stud. I, pag. 10.

⁴⁾ L. c. pag. 8.

varistella von Michelotti zugesandt worden waren; er hat aber später¹⁾ diese Behauptung formell zurückgezogen und diese Formen zu *Stylophora annulata* Reuss gestellt. Von den von dem gleichen Autor aus dem Friaul beschriebenen *Stylophoren* hat die mit 12 Septen versehene *Stylophora macrotheca*²⁾ grössere Kelche, die in der Grösse der Polyparien dagegen übereinstimmende *Stylophora pulcherrima*³⁾ und 1 Septalcyklus und einen sehr ausgesprochenen Kelchrand. Von den Vicentinen Arten ist nur *Stylophora tuberosa* Cat.⁴⁾ zu vergleichen, welche recht ähnlich ist, bei welcher aber die Secundärsepten häufiger die Axe erreichen. *Stylophora conferta* Reuss, *Stylophora annulata* Reuss. und *Stylophora distans* Leym.⁵⁾ sind wohl verschieden; keine dieser Arten besitzt mehr als 6 Scheidewände. Ob *Stylophora Damesi* Felix⁶⁾ aus dem ägyptischen Eocän überhaupt in die Gattung gehört, ist mir bei der vollständigen Unkenntnis ihres inneren Baus mehr wie zweifelhaft; sie sieht eher wie eine *Madrepora* oder *Millepora* aus.

Stylophora cf. distans Leym.

Taf. XVI (VI), Fig. 4–4a.

Vergleiche:

1846. *Stylophora distans* Leym: M. S. G. F. (II) 1, pag. 358. Taf. XIII, Fig. 6.
 1866. " " " d'Achiardi: Cor. foss. Alpe Venete, I, pag. 30.
 1868. " " " Reuss: Pal. Stud. I, pag. 25 u 46, Taf. IX, Fig. 2.
 1875. " " " d'Achiardi: Cor. eoc. del Friuli, pag. 175.

Das hier abgebildete Zweiglein wage ich bisher nicht von dieser langlebigen, im Eocän und Oligocän gleichmässig verbreiteten Art zu trennen, trotzdem seine Kelche noch um ein Geringes kleiner sind, als dies gemeinhin der Fall ist und wenig mehr als $\frac{1}{3}$ mm betragen. Die sehr seltsame Verlängerung der Axe, welche mich zuerst stutzig machte und sogar an *Stylostriden* denken liess, finde ich übereinstimmend auch bei typischen Exemplaren aus Sangonini (obere Tuffe, meine Sammlung) entwickelt. Das Coenenchym des vorliegenden Stückes ist ziemlich grobporös; wieweit die zweifellos vorhandenen Unterschiede in der Grösse der Kelche auf Wachstumserscheinungen zurückzuführen sind, wird an weiteren Materialien nachgewiesen werden müssen.

Konjavac. Meine Sammlung.

Eocän von Südostfrankreich (Corbières) und das Friaul, nach d'Archiardi auch in Roncà, Oligocän von Venetien (Gnata, Salcedo, Crosara, Mt. Grumi, Sangonini).

Flabellum bosniacum n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 6.

Polypar fächerförmig, nach oben stark verbreitert, unten an spitzer Anheftungsstelle befestigt und sehr lebhaft in der Richtung der kürzeren Kelchaxe gekrümmt. Aussenfläche an den Flanken mit einer vorspringenden, kurz bedornten Rippe versehen und mit Epithel belegt, die in mehr oder weniger starken concentrischen Ringen abgesondert ist.

Gegen 60 breite und flache, gleichmässig starke Rippen, welche die oberen Epithelringe in Knoten der gleichen Natur zerlegen. Der an der einen Seite abgebrochene Kelch scheint breit elliptisch, der mediane Axenraum ist schmal und langgestreckt, 24 sehr starke, anscheinend ganz compacte Septen treten an ihn heran, ein weiterer Cyklus geht bis über die Mitte des Kelchradius, die übrigen sind auf die Randregion beschränkt. Traversen habe ich nicht beobachtet.

Es ist nach den an dem Unicum erkennbaren Verhältnissen seine Zugehörigkeit zu der Gattung *Flabellum* Less. sehr wahrscheinlich. Ein Beweis ist bisher nicht geliefert, da sich Durchschnitte naturgemäss nicht anfertigen liessen und ohne diese zumal über das Vorhandensein oder Fehlen von Ausfüllungsgebilden

¹⁾ Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' Alpi Venete. Pisa 1868, pag. 8.

²⁾ Assi soc. Toscana di scienze naturali, I, pag. 178, Taf. XIV, Fig. 2.

³⁾ Ibid. pag. 176, Taf. XIII, Fig. 1–11.

⁴⁾ d'Archiardi: Cor. foss., pag. 31, Taf. I, Fig. 15.

⁵⁾ Reuss: Pal. Stud. I, Taf. IX, Fig. 2, pag. 25.

⁶⁾ Z. d. d. g. G. 1884, pag. 434, Taf. IV, Fig. 1–4.

Täuschungen möglich sind. An einzelnen Stellen glaube ich eine unregelmässig-vielreihige Körnelung der Rippen zu erkennen, welche leicht an die Verhältnisse bei den *Eupsammiden*, speciell an *Balanophyllia*, erinnert. Aber ein trabeculärer Bau der Septen ist nicht zu constatiren.

Höhe 21 mm, Breite 26 mm.

Jelovaki Potok (Bosnien). — Collection Sarajevo.

Crinoidea.

Pentacrinus diaboli Bay.

1870. *Pentacrinus diaboli* Bayan in B. S. G. F. (II), 27, pag. 485.

Zu dieser, von dem *Pentacrinus didactylus* d'Orb. aus Biarritz schwer unterscheidbaren Art dürften die Stielglieder gehören, welche in Vergesellschaftung von *Nummulites laevigatus*, *Serpula spirulaea* und *Orthophragmina Pratti* dem k. Museum für Naturkunde aus einer *Nummuliten*-Schicht im Tassello zwischen Carpano und Albona in Istrien vorliegen.

Die Art charakterisirt die tiefsten Complexe des Venetianischen Tertiärs, zumal den Spileccohorizont (Mossano in den berischen Bergen, Malcesine am Gardasee). Ob die Form, welche in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione an einzelnen Punkten gefunden wird (z. B. in Sole Arzan bei Verona), mit ihr oder mit *Pentacrinus didactylus* übereinstimmt, habe ich noch nicht näher untersucht. Aus dem eigentlichen Priabonien Venetiens kenne ich bisher keine *Pentacrinus*-Reste.

Echinoidea.

Die Echinoideen sind unter den mir aus der Hercegovina vorliegenden Materialien nicht selten, aber so verdrückt und theilweise der Schale beraubt, dass sich sichere spezifische Bestimmungen kaum geben lassen. Im Folgenden sei das einigermaßen Feste und Positive von dort mitgetheilt neben einigen besser erhaltenen Stücken aus Pingente in Istrien.

Cidaris subularis d'Arch.

1846. *Cidaris subularis* d'Arch. in M. S. G. F. (II) 2, pag. 206, Taf. VII, Fig. 17.

1863. " " " Cotteau: Échinides fossiles des Pyrénées, pag. 76. (cum Syn.)

1877. " " " Dames: Vic. Ech. l. c., pag. 7, Taf. I, Fig. 3.

1900. " " " Oppenheim in Palaeontographica. 47, pag. 81. (cum Syn.)

Pingente (Istrien) zahlreiche Stacheln, durchaus mit den mir von S. Giovanni Ilarione vorliegenden, wie sie von Dames l. c. abgebildet wurden, übereinstimmend.

Die Type d'Archiac's findet sich in Südfrankreich sowohl im Mitteleocän (Louer bei Montfort, Angoumé etc.) als in Priabonien (Biarritz). Das Gleiche ist in Venetien der Fall.

Micropsis sp. aff. *Micropsis veronensis* Bittner.

Ein Bruchstück der Schale einer grossen *Micropsis*-Art, wie sie Bittner aus Venetien und Dalmatien, de Loriol aus Aegypten kennen gelernt haben.¹⁾ Es handelt sich um die Hälfte eines Interambulacrum und um einen Theil des Ambulacrum; die Vertheilung der grossen Tuberkel ist etwa diejenige wie in der Mitte des *Micropsis veronensis* Bittner (l. c. Fig. 1). Etwas Analoges scheint auch Bontscheff aus Haskovo vorgelegen zu haben, da er von dort l. c. pag. 368 *Triplacidia van den Hecke* Ag.

¹⁾ A. Bittner: Beiträge zur Kenntnis alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich Ungarns. I, Wien 1880, pag. 45, Taf. V, Fig. 1–2. — Derselbe: *Micropsis veronensis*, ein neuer Echinide des oberitalienischen Eocäns. Sitzungsber. k. Akad. 88, Wien 1883, pag. 444 ff. mit Tafel. — De Loriol: Monographie des échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. Mém. de la soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève. 27, 1881, pag. 59 ff.

angibt, eine Form, welche nach Bittner l. c. (Alttert. Echinidenf., pag. 48) ganz in die Nähe dieser grossen *Micropsis*-Formen gehört. Auch Cotteau¹⁾ rechnet diese beiden grossen Seeigel zu demselben Genus *Triplacidia* Bittn. und die artlichen Unterschiede, welche er l. c. zwischen beiden angibt, scheinen so zarter und discreter Natur zu sein, dass man bei der schlechten Erhaltung, welche der *Triplacidia van den Hecke*i wie allen Echiniden des Eocän von Nizza bisher eigenthümlich zu sein scheint, über ihre objective Bedeutung sich wohl leichten Zweifeln hinzugeben berechtigt ist.

Trebistovo. (Hercegovina.)

Meine Sammlung.

Cyphosoma crebrum Ag.

1868. *Cyphosoma cribrum* Ag. Laube: Echinod. des Vic. Tertiärgeb., pag. 12, Taf. I, Fig. 4.
 1874. " " " Taramelli: Echinidi eocenici del' Istria,²⁾ pag. 13. (cum. Syn.)
 1875. " " " de Loriol: Oursins tertiaires de la Suisse, pag. 22, Taf. II, Fig. 1.
 1877. " " " Dames: Vic. Echiniden l. c., pag. 15.
 1880. " " " aff. Bittner: Alttert. Echinidenfaunen der Südalpen, pag. 45.

Nach langem Zögern und vielfachen Vergleichen sehe auch ich mich ausser Stande, die eocänen und oligocänen Vorkommnisse zu trennen. Wie bereits Bittner betonte, ist speciell die Ambulacralregion bei beiden durchaus übereinstimmend gebaut. Da Arten von so bedeutender verticaler Verbreitung äusserst selten sind, darf man wohl auch hier noch hoffen, dass uns die Zukunft noch Unterscheidungsmerkmale an die Hand gibt.

Pinguente, 2 Exemplare (Collection Graz. Meine Sammlung), von dort schon von Taramelli l. c. angegeben.

Echinocyamus affinis Desm.

1877. *Echinocyamus affinis* Desm. Dames: Vic. Echiniden, pag. 19, Taf. I, Fig. 14.

Das mir vorliegende Exemplar von Pinguente entspricht durchaus dem, das Dames als *Echinocyamus affinis* aus dem Vicentino beschreibt und abbildet und damit einer Form, deren *Sismondia*-Ähnlichkeit eine, wie auch Cotteau anerkannte, sehr ausgesprochene ist. Analoge Exemplare liegen mir aus Ciuppio, Croce grande und Veterinariii Grumulo bei Montecchia vor. Bei der grossen Mehrzahl finde ich das Periproct weiter vom Hinterrande entfernt und die Partie um das Peristom stärker vertieft, als dies bei der Type von Blaye der Fall ist. Dazu kommt dann noch die schon von Dames betonte schnabelförmige Verlängerung des Hinterrandes. Alles dies sind aber Merkmale, durch welche sich nach Cotteau³⁾ *Echinocyamus subcaudatus* Desm. von dem *Echinocyamus affinis* des gleichen Autors unterscheiden soll. Ich würde daher die venetianisch-istrianische Type schlankwegs unter dem letzteren Namen citiren, wenn ich sicher wäre, dass die erwähnten Unterschiede durchgriffen und nicht durch Zwischenformen mit einander verknüpft wären. Diese Ueberzeugung habe ich aber bei der ungemainen Variabilität beider Arten, welche aus den Abbildungen bei Cotteau klar hervorgeht, und sich auch an den mir vorliegenden Stücken beobachten lässt, bisher nicht erlangt; und diese Variabilität geht auch aus den Beobachtungen Tournouer's⁴⁾ klar hervor. Ob das Niveau endlich, in dem beide Arten in Südfrankreich auftreten, ein so sehr verschiedenes ist, wie Cotteau meint, lasse ich gleichfalls dahingestellt. Die Stellung der Schichten von Antibes, denen *Echinocyamus subcaudatus* ausschliesslich entstammt, zum »Éocène supérieur«, wie dies Cotteau annimmt, ist jedenfalls eine noch offene Frage, und diese Theorie wird

¹⁾ Paléontologie française. Échinides tert. II, pag. 608. »Voisine de *Triplacidia veronensis*, elle en diffère par sa forme moins conique, par ses tubercules interambulacraires moins abondants à la face supérieure et laissant une zone granuleuse dépourvue de tubercules, beaucoup plus large; elle appartient cependant au même type.«

²⁾ Atti del Istituto veneto di scienze, lettere ed arti (IV) 3, Venezia 1874.

³⁾ Paléontologie française. Échinides éocènes. II, pag. 371, Taf. CCXCII.

⁴⁾ Récensement des échinodermes du calcaire à Astéries. Actes de la soc. Linnéenne du Bordeaux, XXVII, 1870, pag. 9.

dadurch jedenfalls nicht gestützt, dass die im Mitteleocän von Aegypten und Venetien so häufige *Porocidaris serrata* als Begleiterin hinzugefügt wird.

Uebrigens hat es Cotteau unterlassen, wie das sonst eine vortreffliche Eigenthümlichkeit seines Werkes ist, sich über die venetianische Form zu äussern. Und es muss ihm diese vollständig entgangen sein, da er sonst nicht geäußert hatte, *Echinocyamus affinis* Desm. sei niemals bisher bildlich dargestellt worden, obgleich sowohl Dames als auch Tournouer, l. c. Taf. XV, Fig. 3, Abbildungen gegeben haben.

Echinolampas sp.

Der plattgedrückte Steinkern (unten mit Schale versehen) einer grossen, anscheinend hoch gewölbten Art aus der Verwandtschaft des von mir letzthin eingehender betrachteten *Echinolampas montevidensis* v. Schaur.¹⁾ Nähere Bestimmungen halte ich für aussichtslos.

Trebistovo. Meine Sammlung.

Pericosmus tergestinus n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 1—1c.

Schale herzförmig, in der Mitte der Flanken stark verbreitert und dort etwas breiter als lang, vorn sehr stark ausgeschnitten, hinten geradlinig abgestutzt, oben fast gleichmässig gewölbt, so doch, dass der höchste Punkt etwas hinter den Scheitel auf das Interambulacrum fällt, unten flach, nur im Plastron etwas convexer. Scheitel central, Interambulacralenden keilförmig aufgetrieben. Unpaares Ambulacrum zuerst schwach, später gegen den Umkreis zu stärker vertieft mit zuerst 10 dicht aneinander gerückten Doppelporen jederseits, von denen im weiteren Verlaufe nur die proximalen übrig bleiben, aber auch diese verschwinden gegen den Rand hin. Vordere paarige Petalodien langgestreckt und schmal, tief eingesenkt, leicht geschwungen, in einem Winkel von gegen 140° orientirt, aussen etwas geöffnet. Gegen 25 Paare von runden, gleichen, ungejochten Poren jederseits auf den erhabenen Rändern des Gebildes, die Zwischenzone, so breit wie jedes Porenfeld, am Grunde. Die hinteren Petalodien relativ lang mit gegen 18 Poren, in einem nahezu rechten Winkel. Das transversale, breite Periproct liegt auf dem Beginne der Hinterseite, aber schon etwas nach abwärts gerückt. Das breite, fast dreieckige, von einer scharf nach der Mitte zugespitzten Unterlippe begrenzte Peristom findet sich ganz vorn am Ende der Einbuchtung. Die Mundstrassen sind sehr deutlich und zumal die hinteren recht breit, so dass jede die Hälfte des Plastron misst. Sie tragen ganz zarte Körnelung, welche ähnlich ist wie bei dem vorher geschilderten *Hemiaster basidecorus* aus Ajka, aber nicht so sehr den Charakter von Stachelwarzen einbüsst. Das Plastron dagegen zeigt uns grosse umhoftete Warzen, während auf dem übrigen Theile der Schale, zumal an den Rändern der Basis beide Formen von Stachelansätzen vertreten sind. Das Scheitelschild ist verdrückt, von Fasciolen sind nur Reste der Laterales erkennbar. Trotzdem ist nach dem ganzen Habitus der Form die Zugehörigkeit zu *Pericosmus* wohl zweifellos. Von den eocänen²⁾ Vertretern dieses Genus habe ich nichts Uebereinstimmendes aufzufinden vermocht. Am ähnlichsten scheint der in dem *Nummulitique du Département des Landes* (Brassempony) sehr seltene *Pericosmus complanatus* d'Arch,³⁾ welcher sich indessen schon durch seine weit kürzeren vorderen Petalodien, geringere Ausbuchtung des Vorderrandes, tiefere und schmälere vordere Ambulacralfurche etc. unterscheidet.

Höhe 25 mm, Breite 38 mm, Länge 35 mm.

Pinguente. — Unicum. Meine Sammlung.

Macropneustes sp.

Zahlreiche Exemplare eines Spatangiden mit regellos über die ganze Oberfläche vertheilten grossen Stachelwarzen und langen, oberflächlichen, d. h. nicht eingesenkten Petalodien, also eines habituell typischen

¹⁾ Palaeontographica, 47, 1900, pag. 99, Taf. VIII, Fig. 1—1c.

²⁾ cf. Cotteau: Éch. tert. c. in Paléontologie française. I, Taf. CXIX—CXXI.

³⁾ M. S. G. F. (II) 3, pag. 424, Taf. XI, Fig. 6.

Macropneustes, für welchen die grosse Länge zumal der hinteren Petalodien und das Fehlen des Stirnausschnittes charakteristisch sein dürfte; jedenfalls gelang es mir nicht, die Form mit bekannten Typen zu identificiren. Leider ist die Oberseite stets derartig defect, dass nur spärliche und dann meist auch abgeriebene Schalenreste vorhanden sind, während die Basis mit ihren starken, sehr distanten, nicht umhöhten Stachelwarzen, die von spärlichen Miliarkörnchen umgeben sind, mit einem vom Vorderrande sehr entfernten, eine stark ausgesprochene Unterlippe zeigenden Peristom, schmälere, dreieckigem Plastron und breiten, spitzwinkligen hinteren Mundstrassen an zahlreichen Stücken gut erkennbar sind. Andererseits ist aber die Verdrückung stets eine derartige, dass über die Höhe und Breite der Schale nichts Sicheres bemerkt werden kann, und dass auch das anscheinende Fehlen der vorderen Ausbuchtung nicht über jeden Zweifel erhaben ist.

Trebistovo, zahlreiche Stücke. Meine Sammlung.

Vacziani bei Scardona, ein ebenfalls plattgedrücktes, aber anscheinend hierher gehöriges Exemplar. Collection Graz.

Bittner hat (Echinidenfaunen der Südalpen, pag. 70, Taf. XI, Fig. 6) ähnliche Typen als *Euspatangus dalmatinus* von Lesina beschrieben und auch auf verwandte Formen mit noch längeren und schmälere Petalodien von dem gleichen Fundpunkte hingewiesen. Ausserdem gibt der gleiche Autor von Stolac selbst, also vielleicht aus den gleichen Schichten, jedenfalls aus der Nähe des Fundpunktes Konjava c, *Euspatangus cf. multituberculatus* Dames¹⁾ an.

In die Nähe dieser Arten werden wohl die Stücke aus der Herzegovina zu stellen sein. Auch die dalmatinische Art scheint nicht sicher zu *Euspatangus* zu gehören, da Bittner selbst ihren *Macropneustes*-Habitus betont (pag. 70) und andererseits auf pag. 64 hervorhebt, dass »der Verlauf der Peripetalfasciole an dem durch Abwitterung etwas mitgenommenen Stücke nicht gut zu verfolgen sei«, was nun allerdings durch ihren sehr ausgesprochenen Verlauf auf der Abbildung nicht bestätigt wird. Ausserdem deutet die gleichmässige Ausbildung der grossen Stachelwarzen weit eher auf *Macropneustes* hin.

Der von Bontscheff, l. c. pag. 372, Taf. IV, Fig. 6—8, mitgetheilte *Macropneustes Zitteli* Bontsch. hat, soweit die verdrückten Exemplare ein Urtheil gestatten, viel kürzere und schmälere Petalodien und eine andere Unterseite. Was auf der Fig. 6 schwarz eingezeichnet wurde, ist doch wohl eher ein Riss als die Peripetalfasciole? Es wäre wohl angebracht gewesen, solche Stücke nicht specifisch festzulegen! Dagegen stimmt der auch von Bontscheff aus Haskovo angegebene *Spatangus Viquesneli* d'Arch. aus Thracien mit unseren Formen recht überein. Schon d'Archiac²⁾ betonte seine Aehnlichkeit mit *Macropneustes*.

Mollusca.

Ostrea cf. elegans Desh. aut *supranummulitica* Zitt.

Cf. 1824. *Ostrea elegans* Deshayes: Env. de Paris I, pag. 361, Taf. L, Fig. 7—9.

aut. 1862. „ *supranummulitica* Zittel: Ob. Nummulitenform. in Ungarn, l. c. pag. 394, Taf. III, Fig. 7a—c.

Die von Rakovac vorliegenden, mit äusserst gedrängten, schuppigen Anwachsstreifen versehenen Oberschalen entsprechen sehr den Abbildungen, welche Deshayes l. c. von der Pariser Art gibt, doch springt bei ihnen die breite, aber kurze Ligamentalgrube mehr in das Innere der Schale herein. Dieser Umstand wie das Fehlen von typischen Unterschalen hindert eine sichere Identification. Jedenfalls liegen mir aber zahlreiche, vollständige, auch in der Gestalt der Ligamentalgrube entsprechende Oberschalen von Roncà vor, und diese sind es, welche Bayan³⁾ ebenfalls als *Ostrea cf. elegans* Desh. von dort aufgeführt hat. Das Citat ist später sowohl von Vinassa de Regny⁴⁾ als von de Gregorio⁵⁾ wiederholt worden, ohne dass ihnen anscheinend etwas Entsprechendes vorgelegen hätte.

¹⁾ In Grundzüge der Geologie von Bosnien-Hercegovina, pag. 243.

²⁾ In Viquesnel: Voyage dans la Turquie d'Europe, II. Atlas, Taf. XXIV b, Fig. 12, pag. 460.

³⁾ B. S. G. F. (II) 27, Paris 1869—1870, pag. 457.

⁴⁾ Palaeontographia Italica, II, pag. 162.

⁵⁾ Annales de Géologie et de Paléontologie 21 livraison. Turin-Palermo 1896, pag. 109.

Allem Anscheine nach (bei dem angeätzten Zustande der Oberfläche bei den Roncà-Fossilien sind hier Täuschungen leicht möglich) sind nun die seltenen Unterschalen der Type von Roncà glatt. In diesem Falle würden sie unbedingt mit *Ostrea supranummulitica* Zitt. aus dem Eocän des nordwestlichen Ungarn zusammenfallen, welche äusserst ähnlich ist und mir in zahlreichen, von mir selbst 1891 in Pussta Dornonkos bei Bajna gesammelten Stücken vorliegt. Falls diese Typen also glatte Unterschalen besitzen, so liegt die ungarische *Ostrea supranummulitica* sowohl von Roncà als von Rakovac in der Majevisa vor und wir würden eine weitere ungarische Form nach Südosten in die Sedimente der Balkanhalbinsel hinein fortsetzen sehen. Uebrigens wurde die ungarische Art von mir bereits früher von Mt. Pulli angegeben.¹⁾

Gryphaea globosa Sow.

1840. *Gryphaea globosa* Sow.: Transact. geol. 100 (II), 5, Taf. XXV, Fig. 16.

1886. *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti* Bronn, Frauscher: Untereocän pag. 51, Taf. I, Fig. 11—14.

Zahlreiche, durchaus den Frauscher'schen Figuren entsprechende Stücke.

Die oligocäne *Gryphaea Brongniarti*²⁾ unterscheidet sich durch den Besitz eines sehr deutlichen hinteren Flügels, der durch eine vertiefte Linie abgeschnitten ist. Bei der älteren Type fällt dieser Theil der Schale in sanfter Rundung nach abwärts, ohne dass es zur Bildung flügelartiger Organe gelangt. Auch ist die relative Breite eine geringere.

Lukavica Gornja, Sibosica Rjeka, Miladici, Kalito Bdno. Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Anomia tenuistriata Desh.

1824. *Anomia tenuistriata* Desh.: Env. de Paris, I, pag. 377, Taf. LXV, Fig. 7—11.

1896. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 92 (cum Syn.)

Mehrere Stücke dieser charakteristischen, bis in das Priabonien (Grancona) heraufreichenden Art, welche auf anderen Mollusken, wie zum Beispiel *Natica Vulcani*, befestigt sind und die sehr charakteristische Längssculptur der Type zeigen. Ein Stück erreicht den Durchmesser von 41 mm.

Dabriča (Herzegowina).

Mittel- und Obereocän des Pariser und Londoner Beckens, der Normandie und Bretagne. — Priabonien von Venetien.

Pecten Tschihatscheffi d'Arch.

Vergl. oben pag. 168.

Pinguente (Istrien). Mehrere typische Stücke.

Collection Graz und meine Sammlung.

Pecten (Parvamusium) Bronni May.-Eym.

Taf. XV (V), Fig. 2.

1861. *Pecten Bronni* Mayer-Eymar in Journ. de Conchyliol., pag. 58.

1873. „ „ Hofmann in Mitth. aus dem Jahrbuche der k. ung. geolog. Anstalt, II, pag. 194, Taf. XIV, Fig. 1 a—c.

1886. *Pecten (Cornelia) Bronni* Mayer-Eymar: Eocän von Thun, l. c. pag. 123.

Es liegen 5 Sulptursteinkerne vor, welche annähernd gleichklappige kleine Schalen darstellen mit äusserer concentrischer Anwachsulptur und 10—12 inneren Radialrippen, welche auf der linken Klappe etwas früher vom Rande zu endigen scheinen als auf der rechten.

Die vorliegende Art gehört in eine Gruppe von sehr schwer von einander zu trennenden kleinen, glatten Arten mit inneren Leisten, welche vom Eocän bis zur Gegenwart reichen, und welche Sacco³⁾

¹⁾ Z. d. d. g. G. 1894, pag. 322.

²⁾ Vergl. Palaeontographica, 47, 1900, pag. 120, Taf. VII, Fig. 1, Taf. XVI, Fig. 1.

³⁾ Moll. foss. del Piemonte e della Liguria, XXIV, Torino 1897, pag. 48—49.

mit Recht unter dem Namen *Parvamusium* vereinigt hat. Von diesen Formen soll nun *Parvamusium squamula* Lam. des Pariser Untereocän¹⁾ 8 Rippen besitzen, wie der anscheinend schwer von ihm zu trennende *Pecten Héberti* May. aus dem Eocän des Pilatus. *Pecten Bronni* May. zeigt dagegen 12, wie der neogene *Pecten duodecimlamellatus* Bronn., von dem er sich anscheinend nur durch die etwas stärkeren Anwachsringe unterscheidet. Nun zeichnet Hofmann aber auf Figur 1 b loc. cit. eine Innenseite mit nur 8 Leisten, welche sich dadurch also an die älteren Formen anschliesst. Liegt hier ein Versehen des Zeichners vor oder variiert die oligocäne Art nach dieser Richtung hin?

Im letzteren Falle würde sie das Zwischenglied bilden zwischen den eocänen und miocänen Formen und für weitergehende Vereinigungen innerhalb dieser Gruppe sprechen, deren stratigraphische Bedeutung dadurch beträchtlich herabgemindert würde.

Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse sehe ich mich indessen gezwungen, die Type des Mt. Promina zu der im Unter- und Mitteloligocän von Ofen (Ungarn) und Haering in Tirol häufigen und charakteristischen Type zu ziehen. Mayer gibt diese Form 1886 auch aus dem »Unteren Lignurien« von Alpnach in der Schweiz an.

Höhe 11, Breite 9 mm (rechte Klappe).

„ 7, „ 9 „ (linke „).

Mt. Promina.

Collection Graz.

Pecten (Chlamys) tripartitus.

1824. *Pecten tripartitus* Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 308, Taf. XLII, Fig. 15–16.
 1886. „ „ „ : An. s. vert., II, pag. 80.
 1886. „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 73.
 1886. „ *biarritzensis* „ „ „ „ pag. 57, Taf. VI, Fig. 3.
 1886. „ *Thorenti* „ „ „ „ pag. 72, Taf. V, Fig. 11.
 1887. „ (*Chlamys*) *tripartitus* Desh. Cossmann: Cat. II, pag. 182, Textfig. G.
 ? 1896. „ *rhodopianus* Bontscheff in Jahrb. d. k. k. Geol. R.-A., pag. 374, Taf. V, Fig. 1–3.

Das mir aus Konjavac vorliegende Stück einer rechten Klappe hat zwar etwas weniger Rippen als der Pariser Typus, indem ich deren nur 22 zählen kann; es stimmt aber in allen übrigen Merkmalen, der Dreitheilung der Rippen in Glieder, deren mittelstes immer das stärkste bleibt, und der äusserst gedrängten, zierlichen, circumflexartig geschwungenen Anwachs sculptur so durchaus mit den mir vorliegenden Exemplaren aus dem Pariser Becken, dass ich hier keine artlichen Abgrenzungen vorzunehmen vermag. Wahrscheinlich gehört der in Gestalt und Sculptur übereinstimmende *Pecten rhodopianus* Bontscheff aus Ostrumelien (Kavak-Mahla) auch hierher; die Dreitheilung der Rippen wird allerdings von Bontscheff im Texte nicht angegeben, scheint aber aus der Figur hervorzugehen.

Die Unterschiede zu dem jüngeren *Pecten biarritzensis* d'Arch. (= *Pecten Thorenti* d'Arch. etc.) wurden von mir bereits an anderen Orten (*Palaeontographica*, 47, 1900, pag. 132 ff.) betont; ich kann meine diesbezüglichen Beobachtungen nur bestätigen.

Die Typen vom Kressenberge stimmen in Gestalt, Sculptur und Zahl der Rippen durchaus mit der älteren Pariser Art, nicht mit der Form des Priabonien überein. *Pecten tripartitus* Desh. fehlt also dort nicht, wie Frauscher annahm. Möglicherweise ist auch der *Pecten Meneguzzoi* Bay.²⁾ von San Giovanni Ilarione (Ciuppio) hierher zu ziehen, welchen Frauscher loco citato pag. 63 ebenfalls am Kressenberge beobachtet haben will, und der jedenfalls *Pecten tripartitus* Lam. näher steht als *Pecten Tschihatscheffi* d'Arch.

Pecten tripartitus Desh., der Ahne des recenten *Pecten opercularis* L. unserer europäischen Küsten, scheint eine im Eocän ungemein verbreitete Art zu sein. Genauere Angaben lassen sich indessen wohl kaum machen, da die Form anscheinend allzuhäufig mit verwandten Arten verwechselt wurde.

¹⁾ Eine Form mit 8 inneren Leisten, welche dem *Pecten squamula* Lam. sehr ähnlich ist, wurde von mir 1897 in den Spileccomergeln des Dos Trentos bei Trient aufgefunden und befindet sich in meiner Sammlung.

²⁾ Études, I, pag. 67, Taf. VIII, Fig. 7–7 a.

Höhe 24, Breite 26 *mm*.

Konjavac (Hercegovina). Meine Sammlung.

Pecten (Chlamys) squamiger Schafhaeutl.

1886. *Pecten squamiger* Schfhtl. Frauscher: Untereoc. der Nordalp., pag. 69, Taf. VI, Fig. 4.

Ich rechne hierzu einen etwas ungleichseitigen *Chlamys* mit circa 35 sehr gedrängt stehenden, breiten Rippen und äusserst schmalen, fast linearen Zwischenräumen, welche gänzlich sculpturlos bleiben und sich schon dadurch von *Pecten multistriatus* Desh. und ähnlichen Formen unterscheiden. Die Rippe selbst trägt äusserst grobe, relativ breite Anwachsringe, nicht die zierliche, schmale, wellenförmige Sculptur der Pariser Art.¹⁾

Ich besitze durchaus entsprechende Stücke vom Kressenberge (Emanuelflötz). Den Artnamen nehme ich in der von Frauscher angenommenen Begrenzung, obgleich Frauscher selbst bedeutende Unterschiede zwischen den ihm vorliegenden Stücken und den Abbildungen²⁾ bei Schafhaentl aufzählt. Ich nehme an, dass Frauscher die Originale Schafhaentl's verglichen hat. Sollte dies nicht geschehen sein, so wären hier weitere Untersuchungen am Platze.

Pinguente (Istrien). Ziemlich häufig, meist aber schlecht erhalten. Collection Graz. — Meine Sammlung.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit gehört hierher auch eine Doppelklappe, welche das k. Museum für Naturkunde zu Berlin vom Mt. Promina in Dalmatien besitzt.

Spondylus multistriatus Desh.

1824. *Spondylus multistriatus* Desh., Env. de Paris, I, pag. 322, Taf. XLV, Fig. 19—20.

1850. „ „ „ Bellardi in M. S. G. F. (II), 4, pag. 260, Nr. 281.

1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 81 l. c.

1887. „ „ „ Cossmann: Cat., II, pag. 188.

Die leidlich erhaltene Doppelklappe hat an nicht abgerollten Stellen die zuletzt von Cossmann für die Art besonders betonte Schalensculptur, das heisst zwischen 2 Hauptrippen drei schwächere, von denen die mittlere wieder am stärksten ist, so dass dadurch ein regelmässiges Abwechseln der Rippen nach ihrer Consistenz gegeben zu sein scheint. Da Stacheln und grössere Schuppen fehlen, so scheint eine Angliederung an den in der Gestalt ähnlichen, auch hinten stark verbreiterten *Spondylus rarispina* Desh. ausgeschlossen. Ich möchte zudem bei diesen in Folge ihrer Lebensweise in ihrer Form sehr wandelbaren Typen den Hauptwerth bei der Bestimmung mehr auf die constantere Sculptur legen. Uebrigens stehen sich die beiden Pariser Arten, wie auch Cossmann betont, äusserst nahe.

Konjavac. (Höhe 90, Breite 60, Dicke 20 *mm*.) Unicum einer Doppelschale, meine Sammlung. Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

La Palarea bei Nizza. (Bellardi.)

Kressenberg. (Frauscher.)

Spondylus asperulus Münst.

1834. *Spondylus asperulus* Graf Münster in Goldfuss: Petref. Germaniae, II, pag. 99, Taf. CVI, Fig. 9.

1886. „ „ *radula* Lam. Frauscher: Untereoc. der Nordalp., pag. 47.

1887. „ cf. „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., Protokolle, pag. 49.

Die Exemplare von Pinguente stimmen mit der Form vom Kressenberge gut überein, welche ich schon wegen ihrer ungleichseitigeren Gestalt und kleiner Sculpturdifferenzen von der jedenfalls äusserst nahe stehenden Pariser Art trennen möchte.

Höhe 43 *mm*, Breite 40 *mm*.

Pinguente (Istrien). Collection Graz. Meine Sammlung. — Lopare (Bosnien, 1 Exemplar, Collection Sarajevo).

¹⁾ Cf. Cossmann: Cat., II, pag. 183—184, Textfig. M.

²⁾ Lethaea geognostica Südbayerns, pag. 149, Taf. XL, Fig. 5.

Spondylus Münsteri Gümbel.

1861. *Spondylus Münsteri* Gümbel: Geognost. Beschreib. des bayrischen Alpengebirges, pag. 660.
 1863. „ *spinosus* Schafhaentl: Lethaea geognostica Südbayerns, pag. 146, Taf. XXXIII, Fig. 5.
 1886. „ „ Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 44 (cum Syn.).

Ein etwas abgeriebenes, aber sonst gut kenntliches Stück einer rechten Klappe von Pinguente stimmt durchaus mit meinen Exemplaren vom Kressenberge überein. *Spondylus Buchi* Phil. (= *Spondylus subspinosus* d'Arch.)¹⁾ unterscheidet sich vor Allem durch seine geringere Anzahl von Rippen (20—23), während bei dem typischen *Spondylus Münsteri* deren 33—36 vorhanden sind. Die *Varietas large-costata* Frauscher von der letzteren Art dürfte dagegen vielleicht mit *Spondylus Buchi* zusammenfallen.

Höhe gegen 60 mm, Breite 54 mm.

Pinguente (Istrien). 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Spondylus Münsteri Gümb. ist fast überall im Eocän der Nordalpen vorhanden »und durch sein häufiges Auftreten gewissermassen charakteristisch für dasselbe.« (Frauscher, loco citato pag. 45, wo auch alle die einzelnen Fundpunkte näher aufgezählt sind.)

Lima (Plagiostoma) eoocaena Bay.

1870. *Plagiostoma eoocaena* Bayan: Études I, pag. 66, Taf. VIII, Fig. 8.

In Anbetracht der sonstigen Affinitäten der bosnischen Fauna könnten einige kleine, glatte, dünn-schalige Limen, an deren Vorderseite man mit der Lupe einige Längsstreifen unterscheidet, auf die Art von S. Giovanni Ilarione bezogen werden.

Maočka Rjeka (Bosnien). Collection Sarajevo.

Modiola corrugata Al. Brong.

1823. *Mytilus corrugatus* Al. Brongniart: Vicentin, pag. 78, Taf. V, Fig. 6.
 1894. *Modiola corrugata* Brongniart: Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 335, Taf. XXIII, Fig. 9—10.
 1900. „ „ „ „ Palaeontographica 47, pag. 145.

Obgleich nur Steinkerne und besonders Abdrücke in einem sehr glimmerreichen, bröckeligen, chokoladebraunem, flyschartigen Thonmergel vorliegen, halte ich bei der äusserst deutlichen und scharf abgezeichneten Sculptur der Reste die Bestimmung dieser sehr charakteristischen und leicht kenntlichen Art für durchaus sicher. Speciell mit den Vorkommnissen vom Mt. Pulli bei Valdagno ist unbedingte Identität vorhanden.

Majevisa bei Doljna Tuzla, häufig. Bruchstücke auch in den Sandsteinen von Lopare.

Roncà und Mt. Pulli in Venetien; Graner Becken in Nordwest-Ungarn. Ueberall in brackischen Horizonten des Mitteleocän.

Granonca (Colli Berici) an der Basis der Priabonaschichten.

Lithodomus cordatus Lam.

1824. *Mytilus cordatus* Lam. Deshayes: Env. de Paris I, pag. 268, Taf. XXXIX, Fig. 17—19.
 1882. *Lithodomus cordatus* Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 82, Taf. VI, Fig. 11a, b (cum Syn.).
 1887. „ „ „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 152.

Eine wohlerhaltene Doppelklappe.

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung.

Sande von Cuise und Grobkalk des Pariser Beckens und in entsprechenden Absätzen in Belgien. Aus dem alpinen Eocän vielfach citirt, doch wohl kaum immer mit Recht. Allem Anscheine nach nirgends recht häufig.

¹⁾ cf. Palaeontographica, 47, 1900, pag. 137, Taf. V, Fig. 6—6a.

Modiolaria cf. sulcata Lam.

Deshayes: Env. de Paris I, pag. 258, Taf. XXXIX, Fig. 9—10.

Wood: Eoc. Bivalves of England, pag. 72, Taf. XXIII, Fig. 11.

Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 82.

Cossmann: Cat. II, pag. 155.

Ein kleiner, recht gut erhaltener Sculpturkern von Lopare steht der Pariser Art entschieden un-
gemein nahe, doch scheint seine Gestalt stärker gewölbt, so dass sich ein stumpfer Kiel, vom Wirbel bis
zur hinteren Spitze verlaufend, im Profile deutlich abhebt. Ausserdem ist die freie Area am Vorderrande
von zwar viel schwächeren, aber doch unter der Lupe deutlich sichtbaren, sich mit den Anwachsringen
kreuzenden Längsrippen durchzogen, während nach Cossmann dies Gebiet bei der Pariser Art durchaus
glatt sein soll. Die geringe Grösse des Unicums und das gänzliche Fehlen von entsprechenden Materialien in
dieser schwierigen Gruppe veranlassen mich, von weiteren Vergleichen abzusehen. Unter den Pariser Arten dürfte
jedenfalls die von Deshayes anscheinend recht schlecht abgebildete, jedenfalls von der Figur bei Wood
ziemlich abweichende *Modiolaria sulcata* des Grobkalkes die nächst verwandte Type darstellen. Aehnliche
Formen werden im Allgemeinen aus der Nummulitenformation kaum citirt; Frauscher ist der einzige Autor,
welcher meines Wissens etwas Analoges als *Modiolaria sulcata* von Mattsee angibt; auch hier soll nur
ein Steinkern vorliegen. Trotzdem die geringe Grösse dieser Formen wohl vermuthen lässt, dass hier viel-
leicht Manches übersehen wurde, ist das Zurücktreten dieser heute kosmopolitischen Gruppe im alpinen
Eocän immerhin auffallend.

Arca Ristorii Vin.

1846. *Arca Ristorii* Vinassa de Regny in Palaeontographica I, pag. 235, Taf. XVI, Fig. 1.

Diese der *Arca angusta* Lam. des Pariser Beckens sehr nahestehende grosse *Arca* mit zurück-
tretender Längssculptur, glaube ich in zwei Steinkernen von Lopare erkennen zu können.

Die Type ist häufig in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione und lag mir auch seinerzeit von
Zovencedo in den berischen Bergen vor. Neuerdings besitze ich sie von Grola bei Cornedo
unweit Valdagno, einem kürzlich durch Meneguzzo aufgefundenen sehr reichen Lager dieser mittel-
eocänen Tuffe.

Arca scabrosa Nyst.

1820. *Arca rudis* Desh. Env. de Paris I, pag. 210, Taf. XXXIII, Fig. 7—8.

1850. „ *subrudis* d'Orb.: Prodrôme II, pag. 424.

1866. „ *rudis* Deshayes: An. s. vert. I, pag. 874.

1870. „ „ „ Fuchs: Vic. tert, pag. 32.

1887. „ *subrudis* d'Orb. Cossmann: Cat. II (II), pag. 127.

1890. „ *scabrosa* Nyst. „ Cat. V, pag. 35.

1900. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 265.

Von dieser charakteristischen, aber im Süden im Eocän und Oligocän gleichmässig verbreiteten Art
liegen mir zwei Sculptursteinkerne vor, deren Bestimmung gesichert sein dürfte.

Lopare. Collection Sarajevo.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

S. Giovanni Ilarione. — Mt. Grumi, S. Trinità, Riva mala, Sangonini, obere Tuffe
(letztere Localität durch neue Zusendungen von Meneguzzo vertreten).

Arca cf. Pellati Tourn.

Taf. XIV (IV), Fig. 6.

1873. *Arca cf. Pellati* Tournouer in Comptes Rendus du Congrès scientifique de France. XXXIX ième session à Pau,
Taf. VIII, Fig. 4—4b.

Mit keiner mir bekannten *Arca*-Art können die Steinkerne des Mt. Promina eher verglichen
werden, als mit der Type von Biarritz, deren sehr unregelmässige, hinten stark verbreiterte, an *Stalagmium*

erinnernde Gestalt sie ebenfalls besitzen. Auch das Schloss stimmt überein, doch sind die dalmatinischen Typen weit grösser und ihre Längsrippen scheinen breiter zu sein.

Loparia Katzeri n. g. n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 17.

Steinkern klein, breiter als hoch, sehr ungleichseitig, da der Wirbel dem Vorderrande stark genähert ist, rhombisch, hinten und unten geradlinig begrenzt. Hinterer Schlossrand wenig abfallend, Lunularregion tief eingebuchtet, Wirbelpartie sehr herausgewölbt, nach unten wird die Schale flacher. Vom Wirbel zieht eine stumpfe Kante zur Hinterecke. Die Sculptur besteht aus nur vier überaus starken Anwachsringen, welche in grossen Zwischenräumen angeordnet sind und am Kiele rechtwinklig umbiegen. Hinter ihnen fällt die Schale jäh, fast um 90° nach abwärts, um dann wieder bis zum nächsten Wulste fast horizontal zu verlaufen.

Höhe 11 mm, Breite 14 mm.

Lopare. Unicum. Collection Sarajevo.

Ich kenne nichts generisch Uebereinstimmendes. Die Sculptur erinnerte noch am meisten an *Astartiden*, z. B. *Opis*, doch passt die Gestalt weder zu dieser noch zu *Astarte* oder *Crassatella*. Immerhin dürfte bis auf Weiteres der naturgemässe Anschluss in der Familie der *Astartiden* liegen.

Cardita imbricata Lam.

1824. *Cardita imbricata* Lam. Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 152, Taf. XXIV, Fig. 4—5.

1896. " " " Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 150 (cum Syn.).

Die Pariser Art schwankt etwas in ihrer Wölbung wie in den Umrissen, indem der hintere Schlossrand bald mehr bald weniger abfällt. Mit ihr untrennbar verbunden sind die Vorkommnisse der Nummulitenformation, in welcher die Form eine sehr charakteristische aber wegen ihrer Langlebigkeit (sie geht bis in den mitteloligocänen Gombertocomplex hinauf) zu stratigraphischen Zwecken nicht recht brauchbare Erscheinung bildet.

Lopare (Bosnien), zahlreiche Steinkerne. Lukavica Gornja (Collection Sarajevo).

Sande von Cuise und Grobkalk des Pariser Beckens. — Bracklesham in England (Wood).

Kressenberg, Mattsee, Einsiedeln (Frauscher, l. c. pag. 109).

La Palarea etc. bei Nizza (Bellardi).

Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Roncà in Venetien, dort aber auch in sicheren, schön erhaltenen Stücken in den Gombertoschichten. — Mehrere Exemplare von Lopare und Cerik sind stark ungleichseitig und haben eine etwas rhombische, vorn und hinten gleichmässig breite Gestalt. Ich habe lange geschwankt, ob ich sie specifisch abtrennen solle, habe aber, da die Sculptur die gleiche ist und auch bei der Pariser Form Annäherungen zu diesem Typus vorkommen, zumal im Hinblick auf die höchst ungünstige Erhaltung davon Abstand genommen.

Cardita acuticostata Lam.

1824. *Cardita acuticostata* Lam.: Env. de Paris, I, pag. 153, Taf. XXV, Fig. 7—8.

1886. " " " Frauscher: Untereoc. der Nordalpen, pag. 105 (cum. Syn.).

1887. " " " Cossmann: Cat. II, pag. 87.

Lukavica Gornja (Bosnien). Ein gut erhaltener Steinkern.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

Kressenberg, Einsiedeln (Frauscher).

La Palarea bei Nizza.

Diese Art hat also annähernd dieselbe Verbreitung wie die vorige, ist aber im Gegensatze zu dieser anscheinend nicht so langlebig und fehlt auch im alpinen Oligocän, während sie in den *Sables moyens* noch vorhanden ist.

Cardita Katzeri n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 5.

Die mittelgrosse Schale ist sehr hoch gewölbt und äusserst ungleichseitig, da sie vorn breiter ist als hinten und der Wirbel beinahe terminal liegt. Die Contouren sind etwas unregelmässig, da die Mitte des Unterrandes tiefer herabreicht. Die Buccalseite ist kurz und rechtwinklig abgestutzt, die Analseite breiter. Die Wölbung ist am stärksten in der Mitte der Schale und sinkt von hier aus jäh nach vorn, aber langsam nach hinten ab. Der Abfall des hinteren Schlossrandes ist ein sehr starker. Die 32 zarten Rippen sind durch sehr starke Anwachsringe in gedrängte rhombische Glieder zerlegt, die keine Stacheln tragen.

Höhe 23 mm, Breite 16 mm, Dicke 12 mm.

Kalite Brdo (Majevisa, Bosnien).

Die starke Wölbung und schmale Gestalt trennt diese Form von den verwandten Arten *Cardita imbricata* Lam. und *Cardita Perezi* Bell.,¹⁾ von denen die letztere auch in der gedrängten Knotensculptur übereinstimmt. Da das vorliegende Unicum sonst unverletzt ist und keine Spuren von Verdrückung zeigt, so sehe ich mich ausser Stande, diese Differenzen durch Zufälligkeiten der Erhaltung zu erklären.

Crassatella plumbea Chemn.1824. *Crassatella tumida* Lam. Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 33, Taf. III, Fig. 10—11.1866. „ *plumbea* Chemn. Deshayes: An s. vert. I, pag. 737.

1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 115.

1887. „ „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 80.

Mehrere, leidlich erhaltene Exemplare dieser weit verbreiteten Art. —

Trebistovo. (Höhe 50 mm, Breite 65 mm.)

Lopare (Bosnien). (Höhe 55 mm, Breite 72 mm)

Sande von Cuise, Grobkalk, mittlere Sande des Pariser Beckens.

Streckweid, Steinbach in der Schweiz (teste Mayer²⁾) und Mattsee, Kressenberg etc. (Frauscher).

Lucasanus- und Striatus-Horizont im Graner Becken, Nordwest-Ungarn (v. Hantken,³⁾ meine Sammlung).

S. Giovanni Ilarione und Roncà in Venetien (meine Sammlung, von Vinassa de Regny nicht citirt), obgleich sie bereits von d'Orbigny,⁴⁾ später von Hébert aus Roncà angegeben wurde.

Eocän von Nizza (Le Puget, *Crassatella subtumida* Bellardi, l. c. M. S. G. F. (II) 4, pag. 41, Taf. IX, Fig. 1—2).

Ausserdem wird die Art (von Frauscher) auch aus dem Eocän von Spanien und Aegypten citirt.

Crassatella dilatata Desh.1820. *Crassatella dilatata* Desh.: Env. I, pag. 744, Taf. V, Fig. 3—4.

1866. „ „ „ An. s. vert. I, pag. 744.

1866. „ *plicatiles* „ „ „ I, pag. 745, Taf. XVIII, Fig. 26—27.

1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, pag. 115.

1887. „ *dilatata*, Cossmann: Cat. II, pag. 83.

Die sehr breite, kurze und flache, winklig umgrenzte Form und die Verschiedenheit der Sculptur in der Apical- und Randregion machen diese charakteristische Form leicht kenntlich; und so zögere ich auch nicht, ihr einen wohl erhaltenen Sculptursteinkern zuzuweisen, welcher alle diese Eigenschaften besitzt und welchen

¹⁾ M. S. G. F. (II) 4, pag. 39 des Sep., Taf. XVII, Fig. 7.²⁾ Einsiedeln in: Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, XIV, Bern 1877, pag. 79.³⁾ Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mittheilungen aus dem Jahrb. der k. ung. Geol. Anstalt, I, Pest 1872, pag. 70 und 74.⁴⁾ Prodrôme II, pag. 323.

ich von Stücken aus Ullly St. Georges, die ich früher von Herrn Cossmann selbst empfing, nicht zu trennen vermag.

Höhe 10 mm, Breite 14 mm. Lopare (Bosnien). Collection Sarajevo.

Grobkalk des Pariser Beckens, möglicherweise schon in den Sanden von Cuise (nur jugendliche Stücke, vergl. Cossmann l. c.). Nach Frauscher käme diese Art auch am Sentis vor. Sonst scheint sie aus dem alpinen Eocän bisher nicht bekannt; auch aus Venetien liegt sie bisher nicht vor.

Crassatella kalitensis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 9.

Diese Form nähert sich durch ihre starke Wölbung, den sehr ausgesprochenen Analkiel und die annähernd rhombische Gestalt der Pariser *Crassatella gibbosula* Lam.;¹⁾ sie entfernt sich aber wieder durch ihre viel enger stehende Berippung, die stärkere Zuspitzung des Analendes, kürzere und ovalere Lunula und schmalere Area. Ein zweiter Kiel ist auf der Oberfläche des Analfeldes nicht sichtbar, was indessen vielleicht mit dem Erhaltungszustande zusammenhängt. Die sehr ausgesprochene Ungleichseitigkeit ist beiden Formen gemeinsam.

Höhe 22 mm, Breite 30 mm.

Kalite Brdo (Bosnien), 1 Exemplar, rechte Klappe. Collection Sarajevo.

Unter den zahlreichen, aus der Nummulitenformation beschriebenen *Crassatellen* käme vielleicht noch *Crassatella securis* Leym.²⁾ in Frage, auf deren Beziehungen zu *Crassatella gibbosula* bereits Frauscher hinweist. Diese ist anscheinend noch stärker gewölbt und hat sicher viel distantere Berippung. Auch das, was Frauscher³⁾ von Kachelstein am Kressenberge als *Crassatella gibbosula* fälschlich abbildet (es handelt sich um eine viel flachere und hinten stärker zugespitzte, anscheinend auch schwächer gekielte Art) ist nicht mit der vorliegenden Form zu identificiren.

Crassatella cf. *Tournoueri* Oppenh.

1900. *Crassatella Tournoueri* Oppenheim in Palaeontogr. 47, pag. 158, Taf. XIII, Fig. 4–4b.

Ich rechne mit grosser Wahrscheinlichkeit zu dieser Art der Priabonaschichten Skulptursteinkerne einer rundlich-fünfeckigen *Crassatella*, die sehr ungleichseitig ist und bei welcher die Hinterseite durch einen Kiel abgeschnitten ist. Dieser ist stärker entwickelt als bei meiner Type aus den blauen Mergeln von Possagno, auch ist die mit groben Anwachsringen versehene Form vielleicht hinten noch etwas mehr verschmälert und bedeutend grösser. Wie weit hier bei einzelnen dieser Merkmale der verschiedene Erhaltungszustand mitspricht, lasse ich unentschieden. Jedenfalls ist *Crassatella Tournoueri* die nächstverwandte Form, da *Crassatella sulcata* Sol. länger und schmaler ist und sich *Crassatella trigonata* Fuchs sehr durch das Fehlen des hinteren Kieles unterscheidet.

Nach dem einen Exemplare zu urtheilen, hätte die Form auf der Innenseite des Unterrandes Längsfurchen, welche sich auf dem Steinkerne als Rippen markiren.

Höhe 12 mm, Breite 15 mm.

„ 15 „ „ 19 „

Mt. Promina, in einem gelblichen Mergel, anscheinend demselben Gesteine, aus welchem auch *Pecten Bronni* May-Eym. stammt. Collection Graz.

Chama bosniaca n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 9–10 a.

.Schale sehr ungleichklappig und ungleichseitig, gerundet, pentagonal; der tief herabgebeugte Wirbel sehr dem Vorderrande genähert, nach unten spiral eingewunden. Befestigung anscheinend auf der linken,

¹⁾ Deshayes: Env. I, pag. 37, Taf. V, Fig. 5–7.

²⁾ M. S. G. F. (II) 1, Paris 1847, Taf. XIV, Fig. 12.

³⁾ Untereocän der Nordalpen, pag. 113, Taf. VIII, Fig. 11 a, b. — Schon Cossmann hat (Cat. II, pag. 81) seine Zweifel an der Bestimmung der nordalpinen Form ausgesprochen.

weit gewölbteren Klappe. Vom Wirbel geht die Schalenwölbung bis zur Mitte der Schale, um dann gegen die hintere Ecke abzuflachen.

Die Sculptur besteht aus nur wenigen, in grossen Intervallen orientirten Anwachs lamellen, welche anscheinend keine Zacken tragen; zwischen ihnen stehen zahlreiche, sehr zarte Ringe und eine dichtgedrängte, zumal auf der inneren Schalenschicht sehr entwickelte Sculptur von Radiallinien, welche auf der äusseren Schale durchschimmern. (Fig. 10.)

Schloss und Musculatur unbekannt.

Höhe 33 mm, Breite 30 mm.

Diese, anscheinend um Doljna Tuzla sehr häufige, aber stets schlecht erhaltene Form erinnert in der geringen Zahl ihrer einfach gebauten Lamellen an die Pariser Arten *Chama papyracea*, *gigas*, *substriata* und *distans*, und speciell an die erstere in ihrer Dünnschaligkeit. Möglicherweise dürften besser erhaltene Exemplare zu einer Vereinigung mit einer dieser Formen gelangen lassen; vorläufig finde ich im Vergleiche mit den diesen Arten gewidmeten Abbildungen bei Deshayes speciell in der Gestalt der bosnischen Art so bedeutende Unterschiede, dass ich es für vorsichtiger halte, augenblicklich von jeder Identification Abstand zu nehmen. Vielleicht ist es diese Form, welche Kittl mit der oligocänen *Chama dissimilis* Bronn. = *Chama vicentina* Fuchs vereinigt hat, und welche auch für diesen Forscher eine störende Anomalie in dieser sonst älteren Fauna bildete.

Die der *Chama calcarata* Lam. nahestehende Art des Mt. Grumi unterscheidet sich aber in typischen Stücken leicht durch die bedeutend zahlreicheren Lamellen, ihre ausgesprochenen, aber weit sparsameren Radialrippen, ihre grössere Gleichklappigkeit und rhombischere Gestalt. Ich möchte, bis auf weitere Belege nicht annehmen, dass diese jüngere Art schon im älteren Eocän erscheint, aus welchem sie Frauscher (Untereoc. der Nordalpen, pag. 122) angibt.

Chama tuzlana n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 8.

Von Doljna Tuzla wurden mir anscheinend aus älteren Beständen, der Collection Sarajevo, zwei linke Klappen einer *Chama* zugesandt, welche sich durch ihre äusserst geringe Wölbung, eine sehr rhombische Gestalt und einen aussergewöhnlich entwickelten, auch am Aussenrande der hier gegebenen Figur deutlich sichtbaren Schlosszahn auszeichnen. Die Stücke waren als *Chama cf. distans* Desh. etikettirt, doch vermag ich sie vorläufig weder mit dieser, noch mit einer anderen Art specifisch zu vereinigen. Die Anwachsringe sind zwar distant, aber doch nicht wesentlich mehr, als dies bei jüngeren Stücken der *Chama lamellosa* Lam. der Fall ist, an welche auch die schwache Intercostalsculptur, wie der Schlossbau erinnert. Doch ist diese Art weit gewölbt und rundlicher, und die gleichen Unterschiede treffen bei den meisten Pariser Arten zu. In der Gestalt würde die oligocäne *Chama dissimilis* Bronn. noch am meisten entsprechen, doch ist auch hier die Wölbung eine weit beträchtlichere.

So mag diese Form bis auf Weiteres unter eigenem Namen figuriren.

Breite 22 mm, Höhe 17 mm, Wölbung 10 mm (entsprechende Exemplare von *Chama dissimilis* und *lamellosa* messen 13—14 mm Wölbung).

Lucina mutabilis Lam.

1824. *Lucina mutabilis* Lam. Deshayes: Env. de Paris, I, pag. 92, Taf. XIV, Fig. 6—7.

1886. „ „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpen, l. c. pag. 132.

1887. „ „ „ Cossmann: Cat., II, pag. 27.

1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 153.

4 unverkennbare Stücke von allerdings nur mässiger Erhaltung.

Trebistovo. — Konjavac.

Höhe 75 mm, Breite 95 mm. — Meine Sammlung.

Im Pariser Becken ausschliesslich auf den Grobkalk beschränkt. — Mt. Postale, Roncà in Venetien. — La Palarea bei Nizza.

Das ausschliesslich von Frauscher angegebene Vorkommen in den Nordalpen »Hallthurm bei Reichenhall« scheint mir schon deshalb zweifelhaft, weil hier, nach den Korallen zu urtheilen, jüngere, oligocäne Horizonte anstehen.¹⁾ Auch für eine Anzahl der übrigen Citate, welche sich in meiner Monographie der Mt. Postale-Fauna vereinigt finden, möchte ich keine Garantie übernehmen.

Lucina illyrica n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 6.

Die stark aufgeblähte und convexe Art ist gleichklappig und mässig ungleichseitig, indem der ebenfalls sehr geschwollene, nach der Vorderseite gedrehte Wirbel auf dem ersten Viertel der Schale liegt. Die Gestalt ist ziemlich regelmässig viereckig. Die Lunula ist breit herzförmig, durch eine deutliche, tief eingegrabene Furche, wie die starke, dreieckige Area von dem Reste der Schale abgesetzt. Der lange, bandförmige vordere Muskel reicht bis zum ersten Schalendrittel, der hintere Muskel scheint breit oval. An der Innenseite des Aussenrandes lassen sich schwache Längsstreifen erkennen. Die äussere Sculptur der recht defecten Schale zeigt distante Anwachsringe.

Durchmesser 115 mm, Dicke der Doppelklappe 50 mm.

Dabriča, Unicum. Meine Sammlung.

Diese Form unterscheidet sich schon durch ihre grössere Wölbung und die herzförmige, breitere und kürzere Gestalt der Lunula von *Lucina corbarica* Leym.,²⁾ mit welcher ich sie ursprünglich zu identificiren geneigt war. *Lucina supragigantea* de Greg. = *Lucina pullensis* Oppenh. ex parte vom Mt. Postale³⁾ ist ebenfalls flacher, dazu relativ breiter und viel unregelmässiger gestaltet. Auch die Pariser grossen *Lucinen* sind meist weniger gewölbt und unter ihnen *Lucina contorta* Desh. viel eckiger; die mir endlich in specimine von Houdan vorliegende *Lucina Menardi* Desh. dagegen, eine anscheinend recht seltene Form, an welche sich alle die oben erwähnten Arten anschliessen, ist ebenfalls flacher und weniger rhombisch und besitzt nicht die starke Drehung der Wirbelpartie nach der Seite.

Lucina Escheri May.-Eymar.

1870. *Lucina Escheri* May.-Eymar: Journ. de Conch., pag. 323, Taf. XII, Fig. 6.

1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 152, Taf. XIII, Fig. 9.

? 1896. „ *roncana*, Vin. de Regny in Palaeontographia italica, II, pag. 161, Taf. XXI, Fig. 4.

Höhe 87 mm, Breite 100 mm.

Trebistovo (Hercegovina). 1 Exemplar. Meine Sammlung.

Mt. Postale in Venetien. — Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört auch die Form von Ronca hierher, welche Vinassa als *Lucina roncana* beschrieben und abgebildet hat.

Lucina gigantea Desh.

1824. *Lucina gigantea* Desh.: Env. de Paris, I, pag. 91, Taf. XV, Fig. 11—12.

1887. „ „ „ Cossmann: Cat., II, pag. 26.

1887. „ „ „ Mayer-Eymar: Thun, pag. 96.

1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 152.

Ein mit *Crassatella plumbea* Chemn. auf demselben Gesteinstücke sitzendes Exemplar.

Trebistovo (Hercegovina). Meine Sammlung.

¹⁾ Cf. Reis: Die Korallen der Reiterschichten, Geognostische Jahreshefte, II, Cassel 1889, pag. 92.

²⁾ M. d. G. F. (II) I, Taf. XIV, Fig. 5.

³⁾ Z. d. d. g. G., 1894. Ich bin neuerdings unsicher geworden, ob die Type vom Mt. Pulli (l. c. Taf. XXII, Fig. 1) mit derjenigen des Mt. Postale (ibid. Taf. XXIV, Fig. 1), welche de Gregorio (Annales de Géologie et de Paléontologie, 14 livr., 1894, pag. 36, Taf. VIII, Fig. 221—222) als *Lucina supragigantea* beschrieben hat, identisch ist. Ich will daher die verschieden beantwortete Prioritätsfrage (cf. Vinassa de Regny in Palaeontographia italica, III, pag. 168) ausser Acht lassen, und die Type des Mt. Postale als *Lucina supragigantea* de Greg. bezeichnen. Für die Form des Mt. Pulli bleibt die Frage der Zugehörigkeit für mich noch offen. Sie scheint sich durch grössere Regelmässigkeit und mehr nach abwärts gedrehten, geschwolleneren Wirbel von *Lucina supragigantea* zu unterscheiden und in diesen Beziehungen mit der oben beschriebenen Form grosse Aehnlichkeit zu besitzen. Doch scheint die Lunula nicht so breit zu sein und der Type des Mt. Pulli eine sehr hervortretende Längssculptur eigen zu sein.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Barton in Süd-England (Deshayes). — Mitteleocän von Nizza (Bellardi). — Hohgantkalk bei Thun (Schweiz, Mayer-Eymar). — Mt. Postale in Venetien.

Lucina prominensis n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 8.

Schale gross, ziemlich flach, breiter als hoch, in ihrer Begrenzung ziemlich unregelmässig, etwas ungleichklappig, indem die rechte Klappe etwas gewölbter ist, und ungleichseitig, da der sehr geschwollene und stark nach der Seite gedrehte Wirbel mehr nach vorn gerückt ist, und vor Allem der vordere Theil der Schale sichtlich höher ist als der hintere. Lunula schmal, langgezogen, sehr undeutlich abgegrenzt, Area ebenfalls schmal, dreieckig, sehr lang, durch eine vertiefte, bis zum Pallialrande hinabreichende Linie abgeschnitten. Sculptur aus dicht gedrängten Anwachsstreifen gebildet, zwischen welchen in regelmässigen Zwischenräumen stärkere, einem Ruhestadium im Wachsthum entsprechende Ringe hervortreten. Ausserdem finden sich auch an ganz intacten Stellen radiale Furchen; bei der Verwitterung bleibt dann der zwischen ihnen eingeschlossene Schalentheil als radiale Spange bestehen.

Höhe 92 mm, Breite 105 mm, Dicke der Doppelklappe 25 mm.

Mt. Promina (Velupich).

Geologische Sammlung der Universität Graz.

Diese Form gehört in die schon oben bei Gelegenheit der *Lucina illyrica mihi* näher betrachtete Gruppe der *Lucina Menardi* Desh., unterscheidet sich indessen durch ihre unregelmässige Gestalt, vor Allem die beträchtliche Verbreiterung des Buccalendes, durch ihre geringe Wölbung und Radialsulptur von dieser, wie von den mir bekannten Verwandten dieser Art, unter welchen besonders die bestimmt specifisch verschiedene *Lucina supragigantea* de Greg. hervorgehoben werden mag.

Lucina saxorum Lam.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 1—3.

1823. *Lucina scopulorum* Brongniart: Vicentin, pag. 79.

1824. „ *saxorum* Desh.: Env. de Paris, Taf. XV, Fig. 5—6.

1887. „ „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 32.

1896. „ „ „ Vinassa de Regny in Palaeontographia italica II, pag. 160.

1899. „ *scopulorum* Brong. Oppenheim.: Mitteleocän in der Hercegovina etc., l. c. pag. 109.

1900. „ *saxorum* Lam. Oppenheim in Palaeontographica. XLVII, pag. 151, Taf. XI, Fig. 11.

Ich hatte diese Form, welche in Dabriča wie bei Doljna Tuzla bei Weitem die häufigste Molluskenform ist, ursprünglich als *Lucina scopulorum* Brong. bezeichnet, weil sie mit den Vorkommnissen von Roncà auch in der Grösse vollständig übereinstimmt. Ich habe mich inzwischen aber überzeugt, dass die mediterrane Art nicht von der nordischen getrennt werden kann,²⁾ mit welcher sie auch eine gewisse Variabilität der äusseren Umrisse gemeinsam hat. In den Dimensionen erreicht allerdings die südliche Type weit über das Doppelte. Was die neogene *Lucina incrassata* Dub. anlangt, welche man früher irrthümlich als *Lucina scopulorum* Brong.³⁾ bezeichnete, so besitzt diese keine Schlosszähne und gehört daher zu den echten *Lucinen*, nicht wie *Lucina saxorum*, zu den *Dentilucinen*. Sie unterscheidet sich aber auch äusserlich durch unregelmässigeren, breiteren Form, bedeutendere Wölbung und das Zurücktreten der Arealkante. Auch der vordere Muskeleindruck ist kürzer und breiter.

Durchmesser 58, Dicke 24 mm.

Dabriča, Konjavac, Doljna Tuzla. (Collection Sarajevo. Meine Sammlung.)

¹⁾ Cossmann, Cat., II, pag. 28; Deshayes: Env. de Paris, I, Taf. XVI, Fig. 13—14.

²⁾ Schon Brongniart schreibt l. c.: »Elle diffère à peine du *Lucina saxorum*«.

³⁾ cf. bei Hoernes: Die fossilen Mollusken des Wiener Tertiärbeckens. — Uebrigens scheint schon Brongniart, wie aus den Fundortsangaben »Roncà et la montagne de Turin« hervorgeht, die beiden Arten miteinander verwechselt zu haben.

Paradies bei St. Martin (Istrien), Quelle Valki Potschek und Sieverich am Mt. Promina, zwei deutliche Abdrücke. (K. Museum für Naturkunde in Berlin.)

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne. — Roncà—Lonigo (Priabonien).

Mayer-Eymar glaubte¹⁾ die miocäne *Lucina incrassata* Dub. im Mitteleocän von Einsiedeln erkennen zu können und Frauscher²⁾ ist ihm hierin wie in den meisten Punkten gefolgt. Es wäre nun das Nächstliegende, diese Citate auf die vorliegende Art zu beziehen. Was Frauscher aber l. c. Taf. IX, Fig. 8a u. b als *Lucina incrassata* von Steinbach bei Einsiedeln abbildet, stimmt in seinem regelmässigen Umrisse weder zu *Lucina incrassata* noch zu *Lucina saxorum*, erinnert überhaupt kaum an eine echte *Lucina*, höchstens an *Loripes*-Arten aus der Gruppe des *Loripes globulosus* Desh. Uebrigens schreibt Frauscher selbst: »Der Schlossrand ist nicht ersichtlich und die Bestimmung nicht so ganz bestimmt, die Mayer-Eymar angibt.« Was die fragliche *Lucina incrassata* aus dem Vicentinischen anlangt, von welcher Frauscher spricht, so stelle ich ihr Vorkommen mit aller Entschiedenheit in Abrede.

Lucina cf. *Vogti* Hébert u. Renevier.

1854. *Lucina Vogti* Hébert et Renevier: Terrain nummulitique supérieur des environs de Gap³⁾ etc., pag. 65, Taf. II, Fig. 8a—c.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit gehören zu dieser Art des Priabonien der Westalpen eine Anzahl von Steinkernen mit erhaltenen Schalenfetzen, welche die Collection Graz von Mt. Promina besitzt. Die Art hat bedeutende Aehnlichkeit mit der vorhergehenden, doch ist sie gleichseitiger, nicht so stark nach hinten ausgezogen und der hintere Schlossrand fällt stärker ab. Es wäre indessen nicht unbedingt ausgeschlossen, dass diese Unterschiede auf Verdrückungserscheinungen zurückzuführen wären.

Lucina hermonvillensis Desh.

1860. *Lucina hermonvillensis* Deshayes: An. s. vert. I, pag. 660, Taf. XL, Fig. 15—18.

1870. „ „ Bayan in B. S. G. F. (II) 27, pag. 457.

1877. „ „ Mayer-Eymar: Einsiedeln, pag. 80 l. c.

1881. „ „ Vasseur: Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale, pag. 257.

1886(?) „ „ Frauscher: Untereocän der Nordalpeu, pag. 130, Taf. IX (nicht VIII!), Fig. 2.

1887. „ „ Cossmann: Cat. II, pag. 36.

Mir liegt die pariser Art in zahlreichen Stücken von Bois-Gouët in der Bretagne vor; ebenso besitze ich sie in mehreren Exemplaren von Roncà, von wo sie bereits Bayan citirt. Die flache, regelmässig rhombische Form, die fast gleichseitig ist, und centralen, kaum nach der Seite gedrehten Wirbel besitzt, die schwache äussere Lunula und das gänzliche Fehlen der Area machen neben den äusserst gedrängten, zarten Anwachsringen diese Art auch äusserlich leicht kenntlich und so trage ich kein Bedenken, ihr die Sculptursteinkerne zuzuzählen, welche in Lopare neben *Cardita imbricata* Lam. die häufigsten Fossilreste bilden, allerdings manchmal durch den Druck deformirt sind, aber doch in einer grossen Anzahl von Fällen ein durchaus übereinstimmendes Bild gewähren.

Bei dieser Form ist Herrn Vinassa de Regny ein recht merkwürdiges Quid pro Quo in die Feder geflossen. Der Autor gibt in seiner Synopsis der Fauna von Roncà⁴⁾ die *Lucina perornata* Bay. von dort an und fügt dann weiter hinzu: Probablemente la *Lucina hermonvillensis* citata da Bayan è tutt'una cosa con quella bella specie; secondo Oppenheim invece la *Lucina hermonvillensis* è uguale alla sua *Lucina vicentina*.⁵⁾ Nun gibt es im pariser Becken zwei *Lucinen* mit leider sehr ähnlichem Namen; die

¹⁾ Tertiär von Einsiedeln, l. c. pag. 80.

²⁾ l. c. (Untereocän der Nordalpen), pag. 131, Taf. IX, Fig. 8a, b.

³⁾ In Bulletin de la société de statistique du département de l'Isère (II) 3, Grenoble 1854.

⁴⁾ Palaeontographica Italica. II, Pisa 1896, pag. 160.

⁵⁾ Ich habe, wie aus der angezogenen Stelle (Z. d. d. g. G. 1894, pag. 347) hervorgeht, hier nur Vermuthungen ausgesprochen und in der Tabelle auf pag. 443, die *Lucina hermonvillensis* neben *Lucina vicentina* aufgeführt. Uebrigens ist *Lucina vicentina* Oppenh. durch ihren stark nach der Seite gedrehten Wirbel und die tiefe Lunulareinbuchtung gut sowohl von *Lucina hermonvillensis* Desh. als von *Lucina concentrica* Lam. zu unterscheiden; bei der letzteren Art ist auch die Anwachs sculptur distanter.

eine ist die hier betrachtete Art, welche wirklich Formen wie meiner *Lucina vicentina* in der Sculptur sehr ähnlich ist, aber, wenn sie unverdrückt ist, sich durch ihre regelmässigeren Gestalt leicht unterscheidet; die andere, die *Lucina hermonvillensis* d'Orb., gehört zu der Untergruppe *Cyclas* Klein, welche Formen mit geschlängelten Radialstreifen umfasst und zu welcher die bekannten *Lucina pulchella* Ag., *ornata* Ag., *divaricata* L. etc. gehören. Es ist doch nun wohl einleuchtend, dass nur die letztere mit *Lucina perornata* Bay. verglichen werden kann, und ebenso klar, dass Bayan, wenn er *Lucina hermonvillensis* meinte, nicht *hermonvillensis* geschrieben haben würde; ganz abgesehen davon, dass ein so exacter Autor, wie der so früh dahingeraffte französische Gelehrte, der sein pariser Becken und dessen Fauna so überaus genau kannte, sicher seine frühere Bestimmung, sobald er sie als irrig erkannt, der Synonymie der neu beschriebenen Form hinzuzufügen Sorge getragen haben würde. Für mich gilt mutatis mutandis das Gleiche; der Einzige, der hier ein grosses Missverständnis begangen hat, ist Vinassa selbst. Ich meine, jede ernste wissenschaftliche Untersuchung könnte wohl erwarten und verlangen, nicht eher ad absurdum geführt zu werden, bis eine ebenso gewissenhafte Nachprüfung das Irrige der Thatsachen oder Argumentationen ergeben hätte!

Frauscher meint l. c., dass *Lucina saxorum* Lam. eine der *Lucina hermonvillensis* sehr nahe stehende Art sei; dies ist unrichtig, denn *Lucina saxorum* hat eine sehr ausgesprochene äussere Area und einen stark nach der Seite gedrehten Wirbel. Die Zugehörigkeit der von diesem Autor als *Lucina hermonvillensis* abgebildeten Steinkerne zu der pariser Art ist nicht unbedingt sicher, da, abgesehen von dem gänzlichen Fehlen der für die Type so charakteristischen Sculptur, auch der vordere Muskel mir zu langgestreckt zu sein scheint.

Lopare (Bosnien), häufig. Collection Sarajevo. — Meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne. Steinbach bei Einsiedeln (fide Mayer-Eymar), Kressenberg(?) (fide Frauscher). Ralligstoecke bei Thun (Mayer).

Roncà (Bayan, meine Sammlung).

Lucina (Codokia) pardalina n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 8—8 b.

Die Schale ist flach, rhombisch, nur schwach ungleichseitig, da der Wirbel nur wenig nach vorn gerückt ist. Lunula und Area fehlen. Die in der Stärke sehr ungleichen Anwachsringe werden von zahlreichen, eng gestellten Längsstreifen durchkreuzt, wodurch feine Rhomben von wechselnder Höhe entstehen. Schloss unbekannt.

Durchmesser 35 mm, Dicke einer Schale 6 mm.

Trebistovo (abgebr. Stücke), nach Schalenfragmenten zu urtheilen, anscheinend auch in Dabriča.

Diese Form gehört in die Gruppe der *Lucina tigrina* Lam., ist aber durch ihre Gestalt sowohl von dieser als von der neogenen *Lucina leonina* Bast., wie von der von mir neuerdings beschriebenen *Lucina textilis* (Priabonaschichten)¹⁾ und *Lucina sericata*²⁾ (Oligocän) gut zu unterscheiden.

Lucina dalmatina n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 5—5 b.

Ich habe mich in letzter Zeit³⁾ des Wiederholten mit grossen, kugeligen, mehr oder weniger aufgeblähten *Lucinen* zu beschäftigen gehabt, deren Typus die miocäne *Lucina globulosa* Desh. ist und

¹⁾ Palaeontographica. 47, 1900, pag. 162, Taf. XVIII, Fig. 3—3 a.

²⁾ Z. d. d. g. G. 1900, pag. 268 und Rivista italiana di Palaeontologia VI, pag. 33, Taf. I, Fig. 14—14 b.

³⁾ Ueber die grossen *Lucinen* des Macigno im Apennin etc. N. Jahrb. f. Mineralog. 1900, und noch einmal die grossen *Lucinen* etc. Centralblatt für Mineralogie, 1901. Die näheren Einzelheiten sind in diesen beiden Publicationen ev. nachzulesen.

welche unter dieser Bezeichnung oder als *Lucina pomum* Duj. (rectius Desm.)¹⁾, *Lucina apenninica* Dod. etc. in der Literatur als schwankende, nie fest umschriebene Begriffe erscheinen. Diese Formen sind schon im Alttertiär sehr verbreitet; zu ihnen gehört die *Lucina Volderiana* Nyst. aus dem belgischen und die *Lucina Pharaonis* Bell. aus dem ägyptischen Eocän;²⁾ ferner eine von Hébert und Renevier³⁾ als *Lucina globulosa* Desh. aus dem Priabonien der Westalpen beschriebene und abgebildete Form, schliesslich eine Type aus Gaas und Castelgomberto, welche wohl mit der *Lucina Chalmasi* Cossm. der Sande von Fontainebleau und Étampes zusammenfallen dürfte.⁴⁾ Von der grossen Mehrzahl dieser Arten ist das Schloss nicht bekannt; es ist daher noch sehr zweifelhaft, ob es sich hier um eine genetisch zusammengehörige Gruppe oder um mehr äusserliche Aehnlichkeiten handelt. Aber auch so lassen sich diese Formen bei genauerer und sorgfältigerer Betrachtung auseinander halten und in eine Reihe von Arten mit engerer, zeitlicher und räumlicher Begrenzung auflösen.

Als eine der letzteren betrachte ich die vorliegende Form, welche allerdings den Vorkommnissen von Gaas äusserst ähnlich ist und mit ihr in die Nähe der miocänen *Lucina globulosa* Desh. rückt, als welche sie durch Mayer-Eymar und anderen Autoren schon des Wiederholten aus diesem mitteloligocänen Niveau citirt wurde. Ohne auf die Frage des Zusammenhanges zwischen der oligocänen und neogenen Art hier näher einzugehen, will ich mich beschränken die Punkte hervorzuheben, durch welche sich die hier vorliegende Form von diesen, denen sie zumal auch in ihrer äusseren Schalenverzierung sehr nahe steht, unterscheidet.

Die Type ist vor Allem weit gewölbt und hat schon bei kleineren Doppelklappen einen Durchmesser von 15 mm, während die gleiche Grösse in Gaas nur 10 mm misst. Sie ist ferner rhombischer, vorn nicht so auffallend verschmälert; ihre äussere Area ist deutlicher ausgesprochen, die enge, schmale Lunula sehr langgestreckt und bis nahe an den Vorderrand reichend und nach aussen über den eigentlichen Schlossrand hinweggeschoben. Auch die Radialstreifung der Aussenseite ist distanter und stärker, die Schale selbst compacter und auf der Aussenseite firnissglänzend mit breiten, bräunlichen Farbenbändern. Die Formen sind also nicht zusammenzuziehen, und da auch die ägyptische und belgische Art sich schon durch ihre breit rhombische Gestalt und geradlinigeren Schlossrand unterscheiden, so muss ich die dalmatiner Type vorläufig als selbstständige Art betrachten.

Sie findet sich in Gesellschaft von *Thracien* (*Thracia Hoernesii* mihi und *Thracia prominensis* mihi) am Mt. Promina und bei Vacziani unweit Scardona in grauen, härtlichen Mergeln und liegt sowohl der Collection Graz als dem k. Museum für Naturkunde zu Berlin vor. Sie erreicht bis 28 mm Höhe und 33 mm Breite.

Corbis major Bayan.

1873. *Corbis major* Bayan Études II, pag. 125, Taf. XIII, Fig. 7, Taf. XIV, Fig. 1—2.

1896. " " " Oppenheim in Palaeontographica, pag. 158.

Mehrere Exemplare, Durchmesser des grössten 55 : 75 mm.

Trebistovo (Hercegovina).

Mt. Postale und Roncà in Venetien. — Pomarole bei Rovereto (Trentino). — Anscheinend auch im ägyptischen Eocän (Schweinfurth'sche Sammlung im k. Museum für Naturkunde zu Berlin).

Cardium (Trachycardium) gratum Defr.

1824. *Cardium (Trachycardium) gratum* Deshayes: Env. de Paris I, pag. 165, Taf. XXVIII, Fig. 3—5.

1862. " " " Zittel: Ob. Nummulitenformation in Ungarn, pag. 390.

1866. " " " " An. s. vert. I, pag. 557.

¹⁾ Vergl. Desmoulin in Actes de la soc. Linnéenne de Bordeaux XXVI, pag. 364, Taf. V, Fig. 4 a, b.

²⁾ Vergl. die Literaturcitrate bei Mayer-Eymar in Palaeontographica. XXX, 1, 1883, pag. 70.

³⁾ Terrain nummulitique supérieur, pag. 65, Taf. I, Fig. 12.

⁴⁾ Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900, pag. 269—271.

1886. *Cardium (Trachycardium) gratum* Cossmann: Cat. I, pag. 166.

1896. " " " Oppenheim: Palaeontographica 43, pag. 149, Taf. XIV, Fig. 3.

Die breiten, platten, sculpturlosen Rippen und die zierlichen und regelmässigen Transversalringe in den schmälern Intervallen machen diese grosse, schöne Art leicht kenntlich.

Trebistovo (Hercegovina, 1 Exemplar). Ein schlechter erhaltenes Stück von Konjavac gehört hierher oder zu dem nahe stehenden *Cardium gigas* Defr.

Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens. — Fresville (Manche).

Roncà (meine Sammlung). Mt. Postale (k. Museum für Naturkunde zu Berlin). Pussta Forna in Ungarn (Zittel). Die Art wird von Mayer-Eymar aus Einsiedeln in der Schweiz, von Bellardi aus Nizza citirt, auch Rouault¹⁾ erwähnt sie aus Bos d'Arros, wo sie schon im Priabonien liegen würde. Nach den Angaben des letzteren Autors, welcher selbst erklärt, dass die Bestimmung ausschliesslich auf den Grund der Transversalringe in den Intercostalien getroffen würde, scheint diese kaum gesichert zu sein.

Cardium dabricense n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 7—7 a.

Schale herzförmig, etwa so hoch als breit, etwas ungleichseitig, indem der Analtheil die Buccal-seite leicht an Breite übertrifft und der Wirbel ein wenig nach vorn gerückt erscheint. Es sind 40—45 schwach gewölbte Rippen vorhanden, welche zuerst breiter, dann gleich ihren Zwischenräumen sind und deren Sculptur aus äusserst kurzen, breit rhombischen Gliedern besteht. Sind diese abgerieben, so tritt dafür eine dichtgedrängte, auch die Intercostalien durchsetzende Zuwachsstreifung ein.

Durchmesser bis 40 mm.

Dabriča (Hercegovina) häufig, aber meist schlecht erhalten.

Collection Sarajevo, Graz. Meine Sammlung.

Diese ziemlich indifferente Form steht dem bekannten *Cardium obliquum* Lam.²⁾ des pariser Beckens äusserst nahe und wurde von mir ursprünglich mit diesem identificirt. Sie scheint sich indessen durch kürzere Rippenglieder und das Vorhandensein der grössten Breite hinten, nicht wie bei *Cardium obliquum* vorn an der Schale, von diesem wie von dem nahe stehenden *Cardium disceptum* Desh. durchgreifend zu unterscheiden. Auch das wunderlicherweise mit *Cardium gigas* Defr. verglichene *Cardium alpinulum* May.-Eym.³⁾ aus dem »Bartonien«, der Umgegend von Thun scheint sehr nahe zu stehen, aber etwas weniger Rippen (circa 36 teste autore) zu besitzen. Da Abbildungen der Sculptur bei dieser Art fehlen, muss ihr Verhältnis zu der hier beschriebenen Form unsicher bleiben.

Einige Exemplare, welche das k. Museum für Naturkunde aus Vacziani bei Scardona in Dalmatien besitzt, schliessen sich innig an die oben beschriebene Art an, doch sind bei ihr, wie bei Stücken vom Mt. Promina (Collection Graz) wieder auch so mannigfache Beziehungen zu *Cardium obliquum* vorhanden, so dass ich unschlüssig bin, welcher von beiden Formen ich diese dalmatinischen Vorkommnisse angliedern soll. Ob mithin *Cardium dabricense* nicht vielleicht nur als Localvarietät der pariser Art aufzufassen ist, wie leicht möglich wäre, werden weitere Untersuchungen an reicheren und besser erhaltenen Materialien in Zukunft nachzuprüfen haben.

In Vacziani bei Scardona wie bei Valki Totschek am Mt. Promina erscheint diese Type in enger Vergesellschaftung mit *Lucina dalmatina* n. sp. und *Thracia prominensis*. In allen Fällen liegt hier wohl der gleiche Horizont vor.

Cardium Bonellii Bell.

1854. *Cardium Bonellii* Bellardi in M. S. G. F. (II) 4, pag. 37 des Sep., Taf. XVII, Fig. 8,

? 1886. " *densicostatum* Frauscher: Untereocän der Nordalpen I. c., pag. 139, Taf. XII, Fig. 6.

¹⁾ M. S. G. F. (II) 3, pag. 13 des Sep.

²⁾ Deshayes: Env. de Paris, Taf. XXX, Fig. 7—8, Cossmann: Cat. I, pag. 173.

³⁾ Kreide- und Tertiärversteinerungen der Umgegend von Thun. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 24. Lief. Bern 1887, pag. 33, Taf. III, Fig. 9.

Hierher rechne ich zwei eng gerippte, an das oligocäne *Cardium cingulatum* erinnernde *Cardien*, welche dem k. Museum für Naturkunde von Valki Totschek am Mt. Promina vorliegen und teilweise mit Schale versehen sind.

Die Bellardi'sche Type stammt von der Palarea bei Nizza. Vielleicht ist auch Frauscher's *Cardium densicostatum* von Beatenberg bei Thun hierherzuziehen. Das typische *Cardium Bonellii* wurde meines Wissens aus den Nordalpen bisher nicht citirt, auch aus Venetien bisher nicht angegeben. Mein *Cardium trochisulcatum* vom Mt. Postale¹⁾ scheint eine ungleichseitigere und mehr rhombischere Form.

Cardium (Lithocardium?) cf. Wiesneri v. Hantken.

Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony. Mitth. aus dem Jahrbuche der k. ung. geol. Anstalt, III, Budapest 1875, pag. 25, Taf. XVI, Fig. 2, Taf. XIX, Fig. 2.

2 Exemplare eines median gekielten *Cardium* mit schmaler Buccal- und breiterer Analseite, stark gewölbter, nach der Seite gedrehter Wirbelpartie und 20—22 breiten und platten Rippen und sehr schmalen Intercoastalien, stehen der Form von Urkut bei Ajka zweifellos sehr nahe, doch gestattet der Erhaltungszustand keine unbedingt sichere Identification. Die Form vom Mt. Postale, welche Munier-Chalmas anscheinend *Lithocardiopsis Fouquéi* genannt hat, scheint nach den mir vorliegenden Resten zahlreichere Rippen zu besitzen. Die übrigen *Lithocardien* Venetiens, wie die entsprechenden Formen des pariser Beckens, haben zahlreichere, schmalere und schärfere Rippen und rhombischere Gestalt.

Gnojnica bei Mostar. (Höhe 60 mm, Breite 54 mm.) Meine Sammlung.

Trebistovo (jüngeres Exemplar, Höhe etwa 26 mm, Breite 24 mm). Meine Sammlung.

Cardium? illyricum n. sp.

Taf. XVIII, (VIII), Fig. 7—7 a.

Schale (Doppelklappe) rhombisch, breiter als hoch, vorn gewölbter als hinten, sehr ungleichseitig, indem der Wirbel fast terminal liegt; die grösste Convexität liegt in der Mitte. Der hintere Schlossrand, wie der Vorderrand sind fast geradlinig abgestutzt, nur der Aussen- und Hinterrand verläuft im schwachen Bogen; wie verletzte Stellen an der rechten Klappe zeigen, sind sie innerlich gekerbt. Die mässig gewölbten Wirbel sind nach abwärts geneigt und schwach nach vorn gebogen. Die ganze Oberfläche ist mit breiten, aber sehr flachen Radialrippen besetzt, welche ihre Zwischenräume an Breite übertreffen und von den zumal am Aussenrande dicht gedrängten, etwas geschlängelten Anwachsringen gekerbt und geknotet werden.

Schloss unbekannt.

Höhe 50 mm, Breite 55 mm. Dickendurchmesser der Doppelklappe 30 mm.

Trebistovo.

Diese seltsame Form ist generisch noch nicht sicher zu bestimmen. In Betracht dürften wohl nur *Cardium* und *Pectunculus* kommen.

Für beide Gattungen würden Sculptur und der geradlinige äussere Schlossrand gleichmässig passen. Während aber gegen *Pectunculus* die starke Ungleichseitigkeit der Schale und das gänzliche Fehlen der Area spricht, sind bei *Cardien* ungleichseitige Formen, zum Beispiel unter den Brackwasserformen, nicht ganz unerhört. Die Sculptur der Type entspricht etwa den bei *Cardium norvegicum* Spengl. und *Cardium oblongum* L. zu beobachtenden Verhältnissen. Eine gewisse Analogie unter den alttertiären Formen scheint *Cardium nicense* Bell.²⁾ darzubieten.

Cyrena quadrangularis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 6.

Schale dick, ausgesprochen viereckig, sehr kurz und hoch, vorn breiter als hinten, stark gewölbt. Wirbel submedian, stark nach der Seite gedreht; von ihm zieht eine stumpfe Kante zur Hinterecke; der

¹⁾ Palaeontographica 43, 1896, pag. 149, Taf. XIX, Fig. 1—1 a.

²⁾ M. S. G. F. (II), 4, pag. 37 des Sep., Taf. F, Fig. 9.

Hinterrand selbst ist ganz geradlinig abgestutzt, der Theil zwischen ihm und der Kante ist stark abgeflacht und die Schalenwölbung hier eine äusserst geringe. Die Schlossränder sinken zu beiden Seiten des Wirbels schnell nach abwärts, die Vorderranddecke ist unregelmässig gebogen und deutlich verbreitert, was in Verbindung mit der geradlinigen Abstutzung des Hinterrandes dazu beiträgt, der Form einen etwas unregelmässigen Habitus zu gewähren.

Von Lunula und Area fehlt jede Spur. Dies veranlasst mich, die Art zu den *Cyrenen* zu stellen, obgleich sie habituell zumal durch den stark geschwungenen Wirbel mehr an *Cytherea* erinnert.

Die Schale, deren Umriss leicht variirt, ist an unverletzten Stellen mit sehr zarten, gedrängten Anwachsringen geschmückt. Das Schloss ist unbekannt.

Höhe 26 mm, Breite 27 mm, Dicke der Doppelklappe 15 mm.

Bjelic, im Süden von Kladanj.

Collection Sarajevo. — Meine Sammlung.

Entsprechende Typen sind mir weder unter den *Cyrenen*, noch unter den *Cythereen* in der Erinnerung.

Venus scobinellata Lam.

1824. *Venus scobinellata* Lam. Deshayes: Env. de Paris I, pag. 145, Taf. XXII, Fig. 19—21.

1870. " " " Fuchs: Vic. Tert., pag. 30 l. c.

1886. " " " Cossmann: Cat., I, pag. 110.

1900. " " " Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 275.

2 typische Exemplare. Ich sehe keinen Unterschied mit den Stücken, welche mir aus dem Grobkalke von Fay-sous-bois vorliegen.

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne.

In Venetien geht die Art bis in die Gombertoschichten hinauf.

Venus prior n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 11—11 a.

Schale (linke) sehr ungleichseitig, da der Wirbel dem Vorderende sehr genähert ist, breiter als hoch, ziemlich dreieckig, mässig gewölbt, vorn und hinten leicht abgerundet, hinterer Schlossrand langsam abfallend. Lunula undeutlich, anscheinend kurz, oval, Area nicht sichtbar. Ausser erhabenen, ziemlich gedrängten, gleich weit entfernten Anwachsringen eine sehr ausgesprochene, überall gleichmässig verbreitete Radialsulptur, welche auf den Schnittpunkten sehr hohe, pustelförmige Rhomben erzeugt, die ihrerseits noch von secundären und feineren Querringen gekerbt und zerlegt werden.

Höhe 27 mm, Breite 38 mm.

Konjavac (Hercegovina.) Unicum. Meine Sammlung.

Diese Form, welche noch in dem *Nummuliten* führenden Gesteine sitzt und daher in ihrer Provenienz gesichert ist, hat einen sehr jugendlichen Habitus und gehört in die Nähe der recenten *Venus verrucosa* L. Von den Angehörigen dieser Gruppe, deren ältester Vertreter vielleicht die indische *Venus granosa* J. de C. Sow.¹⁾ ist, dürfte sie durch die Summe ihrer Charaktere, zumal durch das Vorwiegen der pustelförmigen Radialsulptur hinreichend unterschieden sein. *Venus granosa* selbst lässt sich schon durch ihre mehr rundliche, viereckige, nach vorn mehr verschälerte Gestalt gut trennen. Im pariser Becken sind ähnliche Formen nicht bekannt.

Cytherea rhomboidea n. sp

Taf. XVIII (VIII), Fig. 4.

Schale sehr gewölbt, breiter als hoch, rhombisch, vorn und hinten geradlinig abgestutzt, sehr ungleichseitig. Wirbel auf dem ersten Fünftel des Breitendurchmessers befindlich, leicht nach der Seite ge-

¹⁾ Geological Transactions (II) 5, Taf. XXVI, Fig. 7.

dreht und nach abwärts gebogen. Grösste Wölbung in der Mitte der Schale, von dort schneller Abfall zum Mantelrande. Lunula gross, herzförmig; Area undeutlich. Hinterer Schlossrand sehr wenig, Lunularrand stärker absinkend. Am Schlosse gelang es mit vieler Mühe, aus dem harten Gesteine einen weit nach vorn gerückten, mächtigen, spitzigen vorderen Seitenzahn und die zwei ersten, in sehr spitzem Winkel orientirten, gekerbten Schlosszähne herauszupräpariren.

Die Nymphe ist sehr langgestreckt, doch konnte ihre Länge ebenfalls nicht genau ermittelt werden. Die Sculptur besteht in dicht gedrängten Anwachsringen, welche in ihrer Stärke regellos wechseln. Der hintere Muskel ist stark oval, der Sinus scheint mässig tief und unten breit geöffnet zu sein.

Höhe 46 mm, Breite 55 mm, Wölbung 12 mm.

Dabrica. (Hercegovina).

Geologische Sammlung der Universität Graz.

Ich kenne keine alttertiäre *Cytherea* von so rechteckigem Umriss.

Cytherea orientalis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 15.

Schale ungleichseitig, um ein Geringes breiter als hoch; Wirbel ziemlich nach vorn gerückt, so dass er auf dem ersten Fünftel der Breite liegt, was auf der Figur nicht genügend zum Ausdrucke gelangt. Wirbelpartie sehr aufgebläht, von stumpfen Kanten jederseits begrenzt, Lunular- und Areatheil stark eingezogen; gegen den Aussenrand hin wird die Schale flacher. Umriss hinten mässig verbreitert, an den beiden Seiten ziemlich geradlinig. Lunula gross, herzförmig, Area nicht ausgesprochen. Die Sculptur der mittelgrossen, glatten und dicken, anscheinend nicht glänzenden Schale besteht aus sehr distanten, hinten schräg nach aufwärts gerichteten Anwachsringen, zwischen denen sich je ein, ganz schwacher selten mehr, einschiebt.

Höhe 19 mm, Breite 20 mm.

Dabriča (Hercegovina), meist schlecht erhalten.

Collection Sarajevo.

Ich kann diese ungleichseitige, durch ihren aufgeblähten Wirbel und die schwachen Anwachsringe charakterisirte kleine Art nur etwa mit *Cytherea hungarica* v. Hantk.¹⁾ vergleichen, welche aber gedrängtere Anwachsringe besitzt und hinten stark schnabelförmig verschmälert ist, bei welcher auch die Form der Wirbelregion nicht stimmt. Auch unter den pariser Arten habe ich bisher nichts unbedingt Entsprechendes gefunden.

Cytherea dabricensis n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 14.

Diese Form ist im Gegensatze zu der vorhergehenden viel mehr in die Breite gezogen, dazu gleichseitiger, da ihr Wirbel nur auf dem ersten Drittel der Schale liegt; sie ist hinten stark verschmälert und trägt die gedrängten starken, nur wenig ungleichen Anwachsringe der *Tivelina*-Gruppe²⁾ des pariser Beckens (*Citherea deltoidea*, *elegans* etc.). Von allen diesen Formen unterscheidet sie sich indessen, abgesehen von ihrer Grösse, durch ihre unregelmässige Gestalt. Die Form der Lunula ist bei ihr, da sie an dieser Stelle eingedrückt ist, nicht festzustellen.

Höhe 17 mm, Breite 22 mm.

Dabriča (Hercegovina, Meine Sammlung, abgeb. Exemplar). Veselnovabach (Bosnien), Collection Sarajevo.

Eine gewisse Aehnlichkeit besteht mit Jugendstadien der *Cyprina(?) transversa* d'Arch. (Indes, Taf. VIII, Fig. 10) aus dem indischen Tertiär, sonst sind mir genau entsprechende Formen nicht bekannt.

¹⁾ Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1892, pag. 720, Taf. XXXII, Fig. 2-4, 1896, Taf. V, Fig. 2.

²⁾ Cossmann: Cat. I, pag. 119 u. ff.

Cytherea Hilarionis n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 13—13b.

Von dieser sehr eigenartigen Form besitze ich aus Konjavac nur einen am Wirbel und auf der Hinterseite mit Schale bedeckten Steinkern; doch stimmt die Gestalt wie die höchst seltsame und charakteristische Sculptur so durchaus mit zahlreichen beschalteten Exemplaren überein, welche mir aus S. Giovanni Ilarione in Venetien (Croce grande, Grola) vorliegen, dass ich nicht zögere, diese Stücke zusammenzuziehen und hier als eine, wie ich annehme, neue Form zu beschreiben.

Die Art ist mässig gewölbt, gleichklappig, ziemlich ungleichseitig, da der stumpfe, schräg nach unten gebeugte Wirbel auf dem ersten Drittel der Länge liegt. Die Hinterseite ist leicht verschmälert und wie die Vorderseite fast geradlinig abgestülpt; der Aussenrand beschreibt einen mässigen Bogen; die grösste Wölbung der Schale liegt in der Mitte und von dort senkt sich die Profillinie nach vorn stark, nach hinten schwächer herab. Die Lunula ist klein und herzförmig, eine Area ist nicht vorhanden. Die Sculptur besteht aus erhabenen, ziemlich gedrängten Anwachsringen, welche stark geschlängelt verlaufen und zumal an den Seiten fast regelmässig derartig abbrechen, dass der frühere in den folgenden überzugehen scheint. Es ist dies ein Verhalten der Anwachssculptur, wie es mir wenigstens nur bei *Veneriden* bekannt ist, so wie z. B., es die recente *Venus gallina* L. des Mittelmeeres typisch zeigt. Da weder das Schloss noch die Gestalt der Muskeln, noch die Mantellinie bisher erkannt werden konnte, ist die generische Stellung des Fossils nicht über jeden Zweifel erhaben. Ich wüsste indessen keine andere Familie, zu welcher sie habituell so zu passen schiene, als die der *Veneriden*. Ob sie dagegen zu *Venus* selbst oder zu *Cytherea* gehört, wird die Untersuchung des Schlosses nachzuweisen haben.

Höhe 25 mm, Breite 35 mm (Konjavac). Meine Sammlung.

Höhe 24 mm, Breite 32 mm (S. Giovanni Ilarione). Meine Sammlung.

Zu vergleichen wären Formen wie die in Roncà anscheinend recht seltene *Venus? maura* Brong.,¹⁾ welche ich so wenig wie *Vinassa de Regny*²⁾ von dort besitze, aber in einem dem *Museo civico* von Bassano gehörenden Exemplare von Poleo bei Schio wieder zu erkennen glaube. Diese ist entschieden flacher, mehr in die Breite gezogen, hinten mehr zugespitzt und besitzt regelmässigere und feinere Anwachsringe. Ich halte diese Form übrigens jetzt im Gegensatze zu früher für eine *Veneride*. Entfernte Aehnlichkeit hätte auch *Crassatella(?) tricarinata* Vin.,³⁾ welche sich aber durch ihre Gestalt wie durch das Vorhandensein von drei radialen Kielen auf der Arealseite sicher unterscheidet.

Solen plagiulax Cossmann **nom. mut.**

Taf. XVIII (VIII), Fig. 12.

1844. *Solen obliquus* Sowerby: Min. Conch., Taf DCIXLI, Fig. 2 (non Spengler, 1793).

1850. „ *rimosus* Bellardi in M. S. G. F. (II) 4, pag. 25 des Sep., Taf. XVI, Fig. 1—2.

1860. „ *obliquus* Sow. Deshayes: An. s. vert. I, pag. 153, Taf. VII, Fig. 1—3.

1886. „ *plagiulax* Cossmann: Cat. I, pag. 30.

1900. „ „ Oppenheim: Palaeontographica 47, pag. 174, Taf. IV, Fig. 17—19a.

Eine typische Doppelklappe von Trebistovo.

Höhe 24 mm, Breite 90 mm, Dicke der Doppelklappe 7 mm.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens.

Priabonaschichten in Venetien.

Mittleocän der Umgegend von Nizza.

Alttertiäre Mergel von Reichenhall.

Ich verweise im Uebrigen auf meine kürzlich erschienenen Ausführungen.

¹⁾ Mémoire sur les terrains calcaréo-trappéens du Vicentin. Paris 1823, pag. 81, Taf. V, Fig. 11.

²⁾ Synopsis II (Palaeontographia italica II, Pisa 1896), pag. 157.

³⁾ Synopsis I (Palaeontographia italica I, Pisa 1895), pag. 237, Taf. XVI, Fig. 18. Diese Form ist sicher nicht, wie *Vinassa* vermuthet, von früheren Autoren für *Crassatella plumbea* Chemn. gehalten worden, da diese Art selbst in S. Giovanni Ilarione und gleichzeitigen Ablagerungen auftritt.

Pholadomya Puschi Goldf.

Vergl. Moesch: Monographie des Pholadomyes, pag. 118, Taf. XXXVII, Fig. 6—9, Taf. XXXIX, Fig. 1—6 (cum Syn.). Ebenso meine Monographie der Priabonach, pag. 173, Taf. XIV, Fig. 4 (mit weiteren Citaten).

Auch nach Moesch, dem besten Kenner dieser Bivalven, ist die oligocäne *Pholadomya Puschi* kaum von der eocänen *Pholadomya margaritacea* Sow. zu trennen. Die Unterschiede, welche er angibt, sind äusserst subtiler Natur und da andererseits auch nach diesem Autor die *Pholadomya margaritacea* weit in das Oligocän hereinreicht, so liegt kaum ein zureichender Grund vor, beide getrennt zu halten. Die Exemplare, welche mir aus Dalmatien vorliegen, entsprechen durchaus dem, was ich aus dem Priabonien l. c. beschrieben habe, sowie meinen von mir selbst in Astrup bei Osnabrück gesammelten Stücken.

Mt. Promina. 4 Exemplare. Collection Graz und k. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Vacziani bei Scardona, k. Museum für Naturkunde.

Thracia Hoernesii n. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 13—14.

Diese Form unterscheidet sich von *Thracia Blanckenhorni* Oppenh.¹⁾ aus den blauen Priabonamergeln von Possagno, mit welcher ich sie lange vereinigt hielt, durch ihren mehr geraden, nicht nach vorn abfallenden Schlossrand, die noch gestrecktere und schmälere Form, welche fast rhombisch ist, und das mehr in die Länge gestrecktere Hinterende, welches schmaler ist als die Vorderseite. Auch die Anwachsringe scheinen im Alter noch breiter zu sein und stärker hervorzutreten als bei der venetianischen Art. An der dargestellten Doppelklappe, welche leicht verschoben ist, sieht man den langgestreckten, dreieckigen, fast horizontalen Ligamentallöffel der rechten Klappe. Diese ist noch gleichseitiger und regelmässiger rhombisch als die linke, ihr Wirbel ist mehr nach abwärts statt nach hinten gedreht und das Analende relativ kürzer.

Höhe 20 mm, Breite 36 mm.

Mt. Promina (Collection Graz) und Velki Totschek am Mt. Promina. Vacziani bei Scardona (k. Museum für Naturkunde zu Berlin).

Diese Art hat wie die *Thracia Blanckenhorni* den Habitus von *Anatina*, doch fehlt beiden Formen der für diese Gattung typische Wirbelschlitz. Wie bei allen *Anatiniden* ist auch hier der Wirbel, wenn nicht nach abwärts (wie auf der rechten Klappe), darnach hinten gewendet, wodurch die Orientierung etwas erschwert ist. Das genaue Niveau dieser Form bleibt wie bei fast allen *Promina*-Fossilien noch festzustellen.

Die von Mayer aus dem Eocän von Thun (l. c., pag. 46—48, Taf. III, Fig. 19—21, Taf. IV, Fig. 1) beschriebenen *Thracien* sind, soweit ich nach den Abbildungen urtheilen kann, von den hier mitgetheilten Formen artlich wohl verschieden.

Thracia prominensis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 3—3a.

Diese *Thracia* unterscheidet sich schon durch ihre Breite und mehr ovale Form von *Thracia Blanckenhorni* und *Thracia Hoernesii*. Ihr Vorderrand ist im geschweiften Bogen nach abwärts gezogen und der Analtheil deutlich verschmälert und durch eine am Wirbel einsetzende, stumpfe Kante abgegrenzt. Auch hier sind beide Klappen sehr ungleich, indem die rechte gewölbter ist und auch der Analtheil etwas entwickelter zu sein scheint. Man beobachtet dies auch an ganz unverdrückten Stücken, während bei etwas gequetschten diese Unterschiede naturgemäss noch stärker hervortreten.

In allen übrigen Merkmalen steht die Art der vorhergehenden sehr nahe, mit welcher sie am Mt. Promina vergesellschaftet auftritt.

Sie erreicht eine Höhe von 20—23 mm und zu 25—30 mm Breite.

K. Museum für Naturkunde in Berlin.

¹⁾ cf. Priabonafauna. Palaeontographica 47, 1900, pag. 175, Taf. XIII, Fig. 2.

Phasianella turbinoides Lam.

1824. *Phasianella turbinoides* Deshayes: Env. de Paris II, pag. 265, Taf. XL, Fig. 1—4.
 1889. „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 79.
 1891. „ „ var. *arenularia* Cossmann: Cat. V, pag. 42, Taf. I, Fig. 5
 1896. „ „ Vinassa de Regny: Synopsis etc. in Palaeontographia italiana II, pag. 166

Wie ich die Form von Roncà, welche in der grösseren Steiheit des Gehäuses an die von Cossmann abgebildete Varietät der Sables moyens erinnert, nicht von der Type des pariser Beckens zu trennen vermag, deren charakteristische Nahtdepression sie besitzt, so ziehe ich das Individuum von Dabriča auch ohne Bedenken zu derselben Art.

Höhe 8 mm, Breite 6 mm.

Dabriča (Hercegovina). Meine Sammlung.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens.

Roncà.

Trochus margaritaceus Desh.

1824. *Trochus margaritaceus* Desh: Env. de Paris II, pag. 232, Taf. XXVIII, Fig. 7—9.
 1888. „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 51.

Zwar erreicht das mir vorliegende Unicum riesenhafte Dimensionen und wohl in Folge dessen auch eine etwas gröbere Sculptur auf den letzten Windungen, indessen entspricht doch Gehäusewinkel, das Verhältnis der Umgänge untereinander, die Vertheilung der zu je zweien einander genäherten 4 Knotenreihen, die glatte, wenig gewölbte Basis und die gedrehte Columella so sehr der Pariser, von mir in specimine (Le Fayel) verglichenen Art, dass ich nicht zögere, es hierher zu ziehen. Der sonst auch in Frage kommende *Trochus cognatus* Sow.¹⁾ aus dem indischen Eocän hat sculpturirte Basis (»concentrically furrowed«) und 5 Knotenreihen, davon eine mediane.

Höhe 52 mm, Breite 46 mm.

Konjava c. (Hercegovina). Meine Sammlung.

Mittlere Sande des pariser Beckens.

Trochus subnovatus Bay.

1870. *Trochus subnovatus* Bay.: Études I, pag. 14, Taf. IV, Fig. 10.

Zwei beschalte Stücke aus Lopare stimmen gut mit den zahlreichen Stücken der venetianischen Art, welche ich aus Roncà besitze.

Höhe 11 mm, Breite 9 mm.

Lopare (Bosnien).

Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Trochus dabricensis n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 4—4b.

Schale ziemlich klein, hoch gethürmt, kreiselförmig, aus 7 dicht sculpturirten, durch eine oberflächliche Naht getrennten Windungen zusammengesetzt, welche aber doppelt so breit als hoch sind und deren letzter etwa die Hälfte der Spira messen mag; die obersten sind leicht gekielt, bei älteren Stücken verflacht sich der Kiel vollständig. Die Sculptur besteht vorn und hinten aus je 2 durch Längsrippen gekerbten und innig vereinigten Spiralen und in der Mitte jeder Windung schieben sich noch je 2 etwas entfernter stehende Reifen ein, welche etwas schmalere und gestrecktere Körner tragen. Auf der letzten Windung erscheinen dazu Secundärlinien, kaum gekerbt, zwischen den Hauptreifen eingeschaltet. Die Basis ist sehr convex und in der Mitte tief nabelförmig ausgehöhlt und ist von starken, geperlten Spiralen bedeckt. Die

¹⁾ Geological Transact. (II) 5, Taf. XXVI, Fig. 6.

Mündung dürfte annähernd parallel zur Axe stehen, ihre näheren Verhältnisse, resp. das Vorhandensein von Falten oder Zähnen waren nicht zu ermitteln.

Höhe der grössten Stücke etwa 18 mm, Breite 10 mm.

Dabriča (Hercegovina), 10 Exemplare. Geologisches Institut in Sarajevo und meine eigene Sammlung.

Dieser zierliche, leider meist ungenügend erhaltene *Trochus* hat am meisten Aehnlichkeit mit dem aber noch gethürmteren und auch in der Sculptur abweichenden *Trochus Raffaëli* May.-Eym. vom Mt. Postale.¹⁾ *Trochus nicensis* Bell.²⁾ ist anders verziert und hat glatte Basis. Die mir bekannten Trochiden des pariser und venetianischen Tertiärs sind sämmtlich verschieden.

Es lagen mir von Konjavac und Trebistovo andere, grössere *Trochiden* vor, welche sich den *Trochus Saemanni* Bay.³⁾ anschliessen, deren schlechte Erhaltung aber sichere Identificationen ausschliesst.

Turbo sp. aff. Fittoni de Bast.

(Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, Paris 1825, pag. 27, Taf. I, Fig. 6.)

Sowohl aus der Hercegovina (Konjavac), wie aus Bosnien (Lopare) und Venetien (Grola bei Cornedo S. Giovanni-Horizont) liegt je ein Exemplar eines grossen, mit einzelnen groben Kielen versehenen *Turbo* vor, der sich eng an die oligocäne Form anschliesst, aber sicher specifisch verschieden ist und sich schon durch seine relativ bedeutendere Breite und die flachere Basis trennen lässt. Die drei Stücke ergänzen sich gegenseitig, lassen aber, jedes für sich, noch in wichtigen Punkten im Stich, weshalb ich vorziehe, die Type bis auf Weiteres noch nicht festzulegen. Vielleicht wird dies bei einer Betrachtung der Fauna von S. Giovanni Ilarione nachgeholt werden können. Jedenfalls liegt auch hier wieder ein Bindeglied vor zwischen den Eocänfaunen Venetiens und des dinarischen Bereiches.

Das Stück von Lopare geht nach Sarajevo zurück, die anderen beiden Exemplare bleiben in meiner Sammlung.

Teinostoma vicentinum Oppenh.

1894. *Teinostoma vicentinum* Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 354, Taf. XXVI, Fig. 13.

1896. " " " " Palaeontographica XLIII, pag. 163, Taf. XVIII, Fig. 10.

Ein Schälchen von Lopare stimmt bis auf die etwas stärkeren Dimensionen gut mit der von mir vom Mt. Pulli im Vicentino beschriebenen kleinen Form, welche nicht, wie Cossmann in seinem Referate vermuthete, mit *Collonia callifera* Lam. sp. des pariser Grobkalkes identisch ist, sondern sich von dieser durch das Fehlen der Perforation, die weniger geneigte Mündung und flachere Form unterscheidet.

Höhe $2\frac{1}{2}$ mm, Breite 7 mm.

Lopare (Bosnien).

Mt. Pulli bei Valdagno in Venetien.

Turritella prominensis n. sp.

Textfig. 17.

Diese grosse *Turritella* steht der *Turritella strangulata* Grat.⁴⁾ des südeuropäischen Unteroligocän sehr nahe und stimmt mit ihr besonders in der Entwicklung eines starken, kielartigen Bandes unmittelbar hinter der ganz flachen Nath überein. Doch sind bei ihr die Windungen flacher, in der Mitte nicht concav eingehöhlt, sondern dort eher convex herausgetrieben, die Spiralen der Sculptur sind gröber, schärfer und nur

¹⁾ Vergl. meinen Aufsatz in der Palaeontographica 43, 1896, pag. 164, Taf. XVIII, Fig. 13.

²⁾ M. S. G. F. (II) 4, pag. 9 des Sep., Taf. XII, Fig. 10.

³⁾ Études I, pag. 13, Taf. V, Fig. 1.

⁴⁾ Vergl. Grateloup: Conchyliologie fossile du bassin de l'Adau. Bordeaux 1890. *Turritelles* II (Pl. XVI), Fig. 10, 12, 13. — Fuchs in Denkschr. k. Akad. XXX, Wien 1870, pag. 197. — Die Form liegt mir in zahlreichen Exemplaren von Gaas wie aus Venetien vor. (Meine Sammlung.)

in der geringen Zahl von etwa 4—5 pro Umgang und zwar auf seiner hinteren Hälfte vorhanden; auch kerben die Anwachsstreifen nicht den Nahtkiel.

Im Uebrigen ist die Verwandtschaft mit der *Turritella strangulata* bei Weitem ausgesprochener als mit eocänen Formen wie *Turritella carinifera*, *imbricataria* und *atacica*, an welche etwa noch gedacht werden könnte, bei denen aber der Kiel niemals so tief, unmittelbar hinter der Naht liegt.

Mt. Promina, ein Hohlabdruck, von welchem ein Wachsabguss genommen wurde. K. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Fig. 17.



Eine beschaltete Spitze liegt auch in der Collection Graz. Auch dieses Stück unterscheidet sich durch seine weit gröbere Sculptur wie durch das Fehlen eines bei den entsprechenden Stadien von *Turritella strangulata* ausgebildeten Mediankiesels von dieser Form, durch den ersteren Factor auch von der sonst. ähnlichen *Turritella vinculata* Zitt.

Turritella trempina Carez.

1881. *Turritella trempina* Carez: Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne, pag. 312, Taf. IV, Fig. 8—12.

Diese Art steht der *Turritella imbricataria* Lam. äusserst nahe und ich zweifle sehr, ob sie sich artlich wirklich durchgreifend trennen lässt; allerdings ist sie bei übrigens durchaus übereinstimmender Sculptur stets ganz bedeutend schmaler als die pariser Art, wie bereits Carez angibt. Vielleicht handelt es sich um Standortsvarietäten.¹⁾ Es sei dem wie immer, die bosnischen Exemplare sind den südfranzösischen zum Verwechseln ähnlich und auch die Skulptur stimmt durchaus überein, nur wird sie auf den jüngeren Windungen etwas schwächer. Das dürfte indessen mit dem Erhaltungszustande zusammenhängen, da Lage, Zahl und Stärkeverhältnis der verschiedenen Spirallreifen bei beiden Vorkommnissen sonst durchaus identisch sind, wie ich mich durch directen Vergleich mit zahlreichen Stücken aus Couiza und Figols de Tresp (meine Sammlung) zu überzeugen vermochte. — Die dalmatinischen Stücke haben übrigens stärkere Sculptur.

»Blaue Mergel im Bache unterhalb Karavlas bei Grebrnick.« (Katzer in lit.). — Bristewnicka Rjeka bei Doljna Tuzla (Bosnien).

Dubrawitza bei Scardona in Dalmatien (Universitätssammlung in Graz).

Blaue mittelecäne Mergel in den Corbières (Couiza) und in Nordspanien. (Figols de Tresp, San Estevan den Mal).

Xenophora agglutinans Lam.

1804. *Trochus agglutinans* de Lamarck in Annales du Museum, IV, pag. 51, Taf. XV, Fig. 8.

1833. *Xenophora agglutinans* Lam. Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 241.

1889. „ *umbilicaris* Sol. Cossmann: Cat. III, pag. 188 (cum. Syn.).

1891. „ *agglutinaus* Cossmann: Cat. V, pag. 50.

Zwei Steinkerne mit deutlichen Anwachsstreifen auf der schwach concaven Basis, Gewinde sehr niedergedrückt. Grosse Aehnlichkeit mit den Vorkommnissen von San Giovanni Ilarione, wo die Type sehr häufig ist und nur in zahlreichen Exemplaren vorliegt.²⁾

Slap in Dalmatien. — K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Ronca und San Giovanni Ilarione in Venetien. (Meine Sammlung.)

¹⁾ Bei Nizza (La Mortola) tritt, wie ich mich an Exemplaren meiner Sammlung überzeugen konnte, die echte breite *Turritella imbricataria* Lam. auf.

²⁾ Merkwürdigerweise citirt sie Bayan von dort gar nicht und VinassadeRegny nur mit cf. Meine Exemplare sind indess typisch und schliessen, da auch die Basis freigelegt ist, jeden Zweifel aus an der Zugehörigkeit zu der pariser Art.

Velates Schmidelianus Chemnitz.

1896. *Velates Schmidelianus* Chemnitz Oppenheim in Palaeontographica, XLIII, pag. 168 (cum Syn.).
 1899. " " " " in N. Jahrb. für Mineralogie, pag. 47.
 1900. " " " " Palaeontographica, pag. 183.

(Vergleiche auch im Vorhergehenden pag. 153.)

Dass *Velates balcanicus* Bontsch. von der bekannten Eocänart nicht zu trennen ist, habe ich bereits l. c. (N. Jahrb.) ausgeführt.

Konjavac, Trebistovo (Herzegowina), häufig und wohlerhalten. — Lopare (Bosnien), mehrere Stücke. — Mt. Promina (Valki Potschek). 1 Exemplar. K. Museum für Naturkunde. Collection Graz (3 Exemplare). — Vacziani bei Scardona, 2 Exemplare ebendort. (Beides dalmatinische Fundpunkte).

Im pariser Becken in den Sanden von Cuise (Yprisien Mun.-Ch. u. d. Lapparent), selten im Grobkalke. In der alpinen Nummulitenformation fast überall vorhanden und bis in das Priabonien hinreichend. Eine vertical und horizontal äusserst verbreitete Form.

Nerita circumvallata Bayan.

1870. *Nerita circumvallata* Bayan Études I, pag. 19, Taf. I, Fig. 6, Taf. V, Fig. 3.
 1896. " " " Oppenheim in Palaeontographica 43, pag. 166 (cum Syn.)

1 grosses Stück (Höhe 37 mm, Breite 24 mm.).

Trebistovo (Herzegowina).

Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Roncà — wahrscheinlich auch Nizza (*Nerita crass* Bellardi, M. S. G. F. (II) 4, pag. 8 des Sep., Taf. XII, Fig. 9).

Neritopsis pustulosa Bellardi.

Taf. XIX (IX), Fig. 4—4a.

1854. *Neritopsis pustulosa* Bellardi: l. c. pag. 8 des Sep., Taf. XII Fig. 9 bis
 1870. " *Agassizi* Bayan: Études I, pag. 21, Taf. VII, Fig. 10.
 1881. ? ? de Gregorio S. Giovanni Ilarione, Taf. III, Fig. 1.
 1896. " *pustulosa* Bell. Vinassa de Regny: Synopsis III, pag. 167, Taf. XXI, Fig. 11 a, b.

Das Charakteristische der Form besteht in dem weitem Abstände zwischen den beiden ersten (hintersten) Spiralen, welcher, wie Bayan richtig bemerkt, bei nicht sauber präparierten Stücken an eine canal-förmige Naht denken lässt. Die Zahl der secundären Spiralen variirt; bei dem mir aus der Herzegowina vorliegenden Stücke ist regelmässig ein feinerer Streifen eingeschoben, wie dies auch Bayan für seine *Neritopsis Agassizi* angibt, aber auf der sehr verfehlten Fig. 10 b nicht deutlich zeichnet. An dem Bellardi'schen Stücke sind die secundären Spiralen nur auf dem vorderen Theile gezeichnet und angegeben. Vielleicht spielt hierbei auch der Erhaltungszustand eine gewisse Rolle. Ähnliche Stücke liegen mir aber auch aus Roncà vor und auch Vinassa de Regny hat diese mit Recht zu der Art von Nizza gezogen. Bayan hat seine Type aus S. Giovanni Ilarione überhaupt nicht mit der Bellardi'schen Art verglichen. Ich sehe keinen durchgreifenden Trennungsgrund zwischen beiden.

Das Exemplar aus der Herzegowina zeigt ausser den Spiralen noch die ziemliche, dicht gedrängte, leicht geschwungene Anwachssculptur, deren beide Theile, von je einer Hauptrippe beginnend, sich in dem medianen Secundärstreifen treffen. Dies ist genau das Verhalten, welches Bayan bei *Neritopsis Agassizi* angibt. Auch Bellardi zeichnet Aehnliches.

De Gregorio's Figur dürfte sich auf die Bayan'sche Art beziehen. Nachdem, was ich in Paris zu sehen Gelegenheit hatte, dürfte auch die nie beschriebene *Neritopsis Bergeroni* Munier (Étude, pag. 46) vom Mt. Postale hierher gehören.

Höhe 20 mm, Breite 22 mm.

Gnojnice bei Mostar.

La Palarea bei Nizza. — Roncà, S. Giovanni Ilarione.

Calyptraea aperta Sol. = trochiformis Lam.

Vergl. meine Synonymenregister in Z. d. d. g. G. 1896, pag. 105 und Cossmann: Cat. III, pag. 193.

Ein typischer, grosser Sculptursteinkern.

Lopare (Bosnien). Collection Sarajevo.

Eine im Eocän sehr verbreitete Art, welche anscheinend bis Nordamerika herüberreicht,¹⁾ sowohl im pariser als im londoner Becken auftritt, in Venetien im Horizonte von S. Giovanni Ilarione nicht gerade selten ist und noch im Eocän von Aegypten eine charakteristische Erscheinung bildet.

Hipponyx striatus Meneghini.

1895. *Hipponyx striatus* Menegh. bei Vinassa de Regny in Palaeontographia italica I, pag. 252, Taf. XVII, Fig. 18.

Der Steinkern eines kleinen, mässig gewölbten *Hipponyx* mit ganz marginalem Wirbel dürfte dieser Form von S. Giovanni Ilarione entsprechen.

Lopare (Bosnien). Collection Sarajevo.

Natica (Ampullina) Vulcani Brong.

Taf. XIX (IX), Fig. 8.

Vergl. meine Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 358, 1896 pag. 103.

Ich verweise hinsichtlich dieser bekannten und im mediterranen Alttertiär gleichmässig verbreiteten Art auf das, was ich nun schon des Wiederholten auszuführen Gelegenheit hatte. Demnach ziehe ich *Natica Vulcani* und *perusta* Brong., *Natica Vapincana* d'Orb. und *Natica hortensis* Bay. zusammen, trenne aber die durch ihre ausgehöhlte Spira leicht zu trennende jüngere *Natica angustata* Grat. Die letztere liegt sicher im Eocän der Hercegovina nicht vor. Die plumpen, sehr bedeutende Dimensionen erreichenden, aber in allen Altersstadien vorhandenen *Naticiden* von Dabriča lassen noch die breiten Spiralfurchen auf der Oberfläche deutlich erkennen und erinnern dadurch, wie in ihrem Habitus am meisten an die, ich wiederhole, mit den übrigen untrennbar verknüpfte Varietät der Westalpen. (*Natica Vapincana* d'Orb.)

Dabriča (Hercegovina). Aeusserst häufig. (Abgebildetes, von einer Colonie der *Rhizangia brevissima* Mich. bedecktes Exemplar.)

Trebistovo (Hercegovina). 1 Exemplar.

Bristewnicka Rjeka (Bosnien), ein jugendliches Stück mit Spiralen.

Lopare (Bosnien). Zahlreiche beschalte Exemplare. Veselnovacbach ebenso. (Die drei letzteren Fundpunkte in der Majevisa (Bosnien), Dubrawitza (Dalmatien). Collection Graz.)

Natica (Ampullina) sigaretina Lam.

1824. *Natica sigaretina* Lam. Deshayes: Env. de Paris II, pag. 170, Taf. XXI, Fig. 5-6.

1888. *Ampullina sigaretina* Lam. Cossmann: Cat. III, pag. 170.

1895. " " " Vinassa de Regny in Palaeontographia italica I, pag. 249.

1896. *Natica cf.* " " Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 61.

Ausser der gewöhnlichen bauchigeren Form tritt im pariser Becken eine mehr gethürmte Varietät mit spitzerer Spira auf, welche sich habituell soweit unterscheidet, dass ich zuerst Bedenken trug, sie mit der Lamarck'schen Art zu identificiren. Herr Cossmann hat diese meine Exemplare aber bestimmt mit *Natica sigaretina* Lam. identificirt. Beide Formen, die plumpe wie die schlanke, finden sich nun auch im Eocän der Hercegovina wieder und sind unter Anderen durch ihre Mündungsverhältnisse, den fest geschlossenen Nabel und das nur sehr wenig geschwungene Band gut charakterisirt. Allem Anscheine

¹⁾ Vergl. Cossmann: Notes complémentaires sur la faune éocénique de l'Alabama. Annales de Géologie et de Paléontologie. XII livraison, Turin-Palermo 1893, pag. 26, Nr. 207.

nach gehört auch die *Natica bicarinata* Bell.¹⁾ aus dem Eocän von Nizza hierher, auf welche ich in meiner früheren Mittheilung im N. Jahrb. einen Theil der mir vorliegenden Exemplare bezogen habe.

Konjavac, häufig. Trebistovo, Gnojnica, seltener. (Alles Fundpunkte der Hercegovina.)

Die Art ist sehr verbreitet in eocänen Ablagerungen vom Alter des Grobkalkes und der *Sables moyens* und findet sich sowohl um Nizza (la Palarea und la Puget) als in Venetien (S. Giovanni Ilarione und Roncà). Sie tritt auch in Aegypten auf (K. Museum für Naturkunde) und soll bis nach Indien hinein häufig sein.

Natica (Ampullina) parisiensis d'Orb.

1894. *Natica (Ampullina) parisiensis* d'Orb. Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 363, Taf. XXIX, Fig. 6—7 (mit ausführlicher Synonymie).

Drei typische, wohl erhaltene Exemplare. Bei dem einen ist der Callus stärker und dadurch etwas Hinneigung zu *Natica incompleta* Zitt. vorhanden.

Bristewnicka Rjeka.

Im pariser Becken im Grobkalke und den mittleren Sanden, in der Nummulitenformation bis nach Indien hinein allgemein verbreitet und häufig.

Natica (Ampullina) Edwardsi Desh.

Taf. XV, (V), Fig. 11.

1866. *Natica Edwardsi* Deshayes: An. s. vert. III, pag. 67, Taf. LXX, Fig. 19—20, Taf. LXXI, Fig. 11—12.

1888. *Ampullina Edwardsi* Cossmann: Cat. III, pag. 172.

Von Dabriča liegen mir eine Anzahl von meist ungünstig erhaltenen *Naticiden* vor, welche sicher in die nächste Verwandtschaft der *Ampullina parisiensis* d'Orb. gehören. Die relativ bedeutende Höhe der Schalen und die sehr undeutliche Ausbildung des Ampullinenbandes, die geringe Neigung der Mündung und die deutliche Plattform an der Naht veranlassen mich, diese Formen zu *Ampullina Edwardsi* zu stellen, deren Unterschiede von *Ampullina parisiensis* d'Orb., so geringfügig sie auch sein mögen, mit den oben aufgezählten Momenten zusammenfallen.

Natica Edwardsi ist im pariser Becken auf die mittleren Sande beschränkt, während *Natica parisiensis* bereits im Grobkalke einsetzt.

Höhe 33 mm, Breite 21 mm. Meine Sammlung.

„ 29 „ „ 21 „ Geologische Sammlung in Sarajevo.

Natica (Ampullina) Vitellius n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 1—1 a.

Diese sehr plumpe, untersetzte Form besteht aus 6 schnell an Höhe zunehmenden, durch eine mächtige ebene Plattform getrennten Umgängen, deren letzter das doppelte der Spira misst. Sie ähnelt in ihrem ganzen Aufbau ungemein der *Natica scaligera* Bay.²⁾ Aus dem venetianischen Unteroligocän, so dass man ohne Kenntnis der Mündungscharaktere sie schlankwegs mit dieser vereinigen könnte. Eine Präparation des Mundes ergibt aber ein typisches, mässig breites, im schwachen Bogen verlaufendes nach aussen scharf abgesetztes, innen mit der Columella verschmelzendes Ampullinenband und das Fehlen jeder Perforation. Diese Verhältnisse entfernen die Art sowohl von *Natica scaligera* und deren eocänem Vorläufer der *Natica spirata*, wie von *Natica hybrida* Lam. und *suessoniensis* d'Orb., an welche etwa noch gedacht werden könnte.

Höhe 30 mm, Breite 19 mm.

Lukavica Gornja. 4 Exemplare. Šibošica Rjeka. 1 Exemplar. (Bosnien).

Collection Sarajevo.

¹⁾ M. S. G. F. (II) 4, pag. 8 des Sep., Taf. XII, Fig. 8.

²⁾ Bayan l. c. Études II, pag. 99, Taf. XIV, Fig. 3.

***Natica (Ampullina) cf. intermedia* Desh.¹⁾**

Die beiden mir vorliegenden Stücke stimmen in der Gestalt wie besonders in dem Verhalten der Nabelpartie recht gut mit der Art der unteren Sande überein, indem auch bei ihnen nur eine schwache Durchbohrung vorhanden ist und das Funicularband fast gänzlich mit dem Columellarrande verschmilzt. Aber die Formen scheinen etwas schlanker und die Spira um ein Geringeres kürzer. An die der *Natica intermedia* nahestehende *Natica Vulcani* Brong ist nicht zu denken, da diese viel grösser wird und es sich hier um ausgewachsene Stücke handelt. In Frage kämen noch die von Leymerie beschriebenen *Naticiden* der Corbières²⁾: *Natica albasiensis* Leym. und *Natica acutella* Leym., bei denen aber gerade über das Verhalten des Funiculartheiles die Angaben zu wenig präzise sind. Da ich diese Arten nicht in Specimine besitze, so muss ich die genauere Fixirung dieser *Naticiden* späteren Untersuchungen überlassen.

Höhe 21 mm, Breite 15 mm.

„ 20 „ „ 13 „

Miladici (Bosnien), Collection Sarajevo und meine Sammlung.

Ein drittes Exemplar von gleichem Fundpunkte gleicht in der Gestalt, ist aber wesentlich grösser (Höhe 31 mm, Breite 25 mm) und hat tieferen Nabel. Vielleicht ist dieses zu *Natica parisiensis* d'Orb. zu stellen, doch lässt sich, da die Type etwas verdrückt ist, nichts Bestimmtes ermitteln.

***Natica (Ampullina) incompleta* Zittel.**

Taf. XI (I), Fig. 10—11.

1863. *Natica (Ampullina) incompleta* Zittel: Ob. Mummulitenf., pag. 378, Taf. II, Fig. 3.

? 1868. „ *baloukeniensis* d'Archiac in Viquesnel: Voyage dans la Turquie d'Europe II, pag. 454, Taf. XXV b Fig. 8.

1870. „ *ventroplana* Bayan: Études I, pag. 24, Taf. III, Fig. 3.

Vergleiche auch im Vorhergehenden pag. 153.

Diese *Natica* schwankt etwas in ihren Charakteren; die Naht ist bald mehr bald weniger canal-förmig ausgehöhlt, die Gestalt schlanker oder etwas in den Flanken verbreitert, der Columellarcallus mehr oder weniger mit dem breiten, an *Natica patula* erinnernden Ampullinenbande vereinigt. Stets jedoch sinkt der letzte Umgang ziemlich jäh und unvermittelt zu der äusserst schief stehenden, nach hinten zurückgebogenen halbmondförmigen Mündung herab, stets ist die Basis sehr abgeflacht und der kräftige Callus vorhanden, auf welchem die Schale als Stützpunkt aufruht. Auf die mehr oder weniger bedeutende Abplattung der Umgänge hinten unter der Naht und die bald stärkere, bald geringerer Auftreibung des Rampensaumes hat bereits Bayan aufmerksam gemacht.

Die ungarischen und die venetianischen Formen sind unbedingt zu vereinigen; dass bei den letzteren die Spiralarippen fehlen, liegt an der theils auf die ätzende Wirkung von Tuffensäuren, theils auf vorhergehende Abrollung zurückzuführenden Erhaltung der Formen von Roncá. Es lassen sich für dieses Phänomen zahlreiche Beispiele anführen, das schlagendste ist das bei *Natica Vulcani* Brong., von welcher unter hundert Stücken kaum eines die Spiralen deutlich zeigt, die meisten aber an kleinen Flecken der Schale deren Ueberreste besitzen.

Höhe 19 mm, Breite 13 mm.

Dabrica, (Hercegovina) häufig, aber meist schlecht erhalten. (Meine Sammlung.) — Lopare (Bosnien), zahlreiche Stücke. — Šibošica Rjeka (ibid.), 3 Exemplare. Dubrawitz (Dalmatien), k. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Allem Anscheine nach gehört auch die thracische Art hierher und fällt somit ein recht barbarischer, schwer zu handhabender Name der Synonymie anheim. Sie soll bei Baluk Keni ziemlich an der Basis der Nummulitenformation liegen.

¹⁾ Env de Paris II, pag. 177, Taf. XXII, Fig. 1—2. — Cossmann: Cat. III, pag. 174.

²⁾ M. S. G. F. (II) I, pag. 363, Taf. XV, Fig. 16—17.

Natica cepacea Lam.

1824. *Natica cepacea* Lam. Deshayes: Env. de Paris II, pag. 168, Taf. 22, Fig. 5–6.
 1888. „ „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 164.
 1894. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 361 (cum Syn).
 1896. „ „ „ „ in Palaeontographica, 43, pag. 179.

Typische Stücke von zum Theil sehr bedeutende Dimensionen (40 mm hoch, 60 mm breit).

Konjavac. — Trebistovo. — Carpano (Istrien k. Museum für Naturkunde, 3 Exemplare).
 Mt. Promina (3 Steinkerne, Collection Graz.)

Grobkalk und mittlere Sande im pariser Becken. — La Palarea etc. bei Nizza. — Mt. Postale, S. Giovanni Ilarione, Mt. Pulli, Roncà in Venetien.

Die Steinkerne dieser Art, bei welchen die Nähte sehr tief eingeschnitten sind, haben eine auffällige *Heliciden*-Ähnlichkeit, und ich hätte z. B. nicht gewagt, die Formen des Mt. Promina schlankwegs dieser Art anzuschliessen, wenn mir nicht aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione, zumal aus S. Pietro. Mussolino, so überaus entsprechende Gestalten vorliegen würden (meine Sammlung), welche durch alle Uebergänge mit der typischen *Natica cepacea* Lam. verbunden sind.

Deshayesia fulminea Bayan.

Taf. XIX (IX), Fig. 5–6.

1870. *Deshayesia fulminea* Bayan: Études I, pag. 22, Taf. III, Fig. 7.
 1896. „ „ *eocenica* Vinassa de Regny: Synopsis III, pag. 171, Taf. XXI, Fig. 16.

Eine in Dabriča häufige, aber meist mehr oder weniger verdrückte und auch an der Schalenoberfläche defecte *Deshayesia* entspricht fast vollständig der von Bayan gegebenen Beschreibung, weniger allerdings der anscheinend nicht sonderlich geglückten und nicht immer im Einklange zu den Worten des Autors stehenden Abbildung. Die Zahl der Umgänge und das Verhältnis des letzten zur Spira ist übereinstimmend, auch Lage und Gestalt der Mündung wie der Aussenlippe. Was die Innenlippe anbelangt, so zeigt diese, wie das besterhaltene intakte Stück mehr vermuthen lässt, ein aufgebrochenes Exemplar aber zur Evidenz beweist, drei Zähne, die auf einer starken Callosität sitzen und von denen der vordere bei Weitem der schwächste ist. Bayan spricht ebenfalls von dieser Callosität, ohne sie indessen zu zeichnen. Auch soll der hinterste Zahn der schwächste sein, was ebenfalls kaum mit der Zeichnung harmonirt. Den Varix, welchen der französische Autor auf dem vorletzten Umgange beobachtet, finde ich ebenfalls an keinem meiner Exemplare angedeutet, was indessen vielleicht mit der Corrosion, welche diese erlitten haben, zusammenhängt oder auch eine individuelle Zufälligkeit des Bayan'schen Originals sein könnte. An einem früheren Umgange vermag ich übrigens auch an meinem Stücke einen schwachen Wulst zu beobachten. Die Verhältnisse der Nabelregion und des Funicularverbandes stimmen durchaus überein.

Höhe 23 mm, Breite 17 mm. — Dabriča. Zahlreiche Exemplare.

Ein mir aus den unteren Priabonaschichten (Muschellumarzelle mit *Cytherea Vilanovae* Desh.) von Pomarole bei Roveredo vorliegendes Exemplar gleicht den Stücken der Hercegovina ungemain. Auch ich habe die Vinassa de Regny zuerst daran gedacht, auf Grund der oben gekennzeichneten Differenzen diese specifisch abzutrennen, habe mich aber an einem von Beyrich selbst als *Deshayesia fulminea* bestimmten Exemplare aus Roncà (k. Museum für Naturkunde) überzeugt, dass diese Unterschiede mehr vermeintliche als wirkliche sind. Auch bei diesem Exemplar der seltenen¹⁾ *Deshayesia fulminea* fehlt der Varix und finden sich die 3 Falten auf dem mächtigen Callus und zwar an der gleichen Stelle wie bei den Typen aus Dabriča. Die von Vinassa aufgestellte Art, an deren specifischer Berechtigung dieser Autor selbst zweifelte und deren Aufstellung angesichts der Angaben Bayan's durchaus berechtigt schien, dürfte daher einzuziehen sein.

¹⁾ Vinassa de Regny lag ebensowenig wie mir selbst ein typisches Exemplar der *Deshayesia* aus Roncà vor.

Natica Pasinii Bayan.

1870. *Natica Passinii* Bayan. Études I, pag. 23, Taf. III, Fig. 6.
 1896. „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. G., pag. 104, Taf. IV, Fig. 9—11.
 1900. „ „ „ Oppenheim: Palaeontographica, 47, pag. 198.

Ein mir vorliegendes Exemplar hat zwar vielleicht etwas weiteren Nabel als die grosse Mehrzahl der Roncà-Vorkommnisse, dürfte sich aber sonst kaum unterscheiden lassen. Ich habe wenigstens bei genaueren Vergleichen mit einer ganzen Reihe von Stücken aus dem Roncätuffe keine fassbaren Unterschiede herausgefunden. Die Unterschiede zu verwandten Typen des Oligocän habe ich letzthin (Z. d. d. g. G. 1900, pag. 294) auseinandergesetzt.

Höhe etwa 7 mm, Breite 11 mm.

Dabriča. — Meine Sammlung. — Lopare, 1 Exemplar, Collection Sarajevo.

Roncà. — S. Giovanni Ilarione. — Guttaring.

Grancona (Priabonien).

Cyclotopsis exarata Sandb.

1875. *Cyclotopsis exarata* Sandberger: Land- und Süsswasserconchyl. der Vorwelt, pag. 241, Taf. XII, Fig. 6.
 1890. „ „ Oppenheim: in Denkschr. Wiener Akad., pag. 131, Taf. III, Fig. 7 c—e.
 1890. „ *vicentina* „ „ „ „ „ pag. 131, Taf. III, Fig. 5—5g.
 1895. „ *exarata* „ „ in Z. d. d. g. G., pag. 121.

Der vier Windungen zeigende Sculptursteinkern vom Mt. Promina ist zwar etwas flacher als die Mehrzahl der venetianischen Stücke, doch liegen mir auch völlig entsprechende Exemplare von S. Marcello und Pugnello vor. — Hierher gehören auch zwei innen schwach concave, aussen flache Deckel mit sieben mässig an Breite zunehmenden Windungen und starker Anwachsstreifung, ebenfalls aus gelbbraunen Mergeln am Mt. Promina.

Höhe 4 mm, Breite 10 mm. — Durchmesser der Deckel 6 mm.

Collection Graz.

Coptochilus imbricatus Sandb.

1875. *Megalomastoma (Coptochilus) imbricatus* Sandberger: Land- und Süsswasserconchyl. der Vorwelt, pag. 241, Taf. XII, Fig. 3.
 1890. *Coptochilus imbricatus* Sandb. Oppenheim in Denkschr. Wiener Akad., pag. 182, Taf. II, Fig. 6—8.
 1895. „ „ „ „ in Z. d. d. g. G., pag. 131.

Soweit man nach Steinkernen urtheilen kann, stimmt auch diese Form des Mt. Promina, welche dort sehr häufig, meist aber ungünstig erhalten ist, mit den venetianischen Vorkommnissen überein. Auf die innigen Beziehungen dieser langgestreckten *Cyclostomiden* zu dem *Ischyrostoma formosum* Boubée sp. des südfranzösischen Oligocän, welches in Villeneuve-la-Cantal und anderen Punkten zusammen mit dem auch am Mt. Promina vertretenen *Planorbis cornu* Brong. auftritt, habe ich bereits 1895 l. c. hingewiesen.

Collection Graz. K. Museum für Naturkunde. (Die Dimensionen schwanken, doch ist ungefähr die Grösse der venetianischen Stücke zu constatiren.)

Melania Majevitzae n. sp.

(Taf. XV (V), Fig. 25—27.

Diese Form, welche schon im Habitus an *Melaniën*, zumal an die grossen *Bayanien* des Eocän erinnert (*Bayania lactea*, *Stygis* etc.) und sich nach vorn continuirlich erweitert, um erst auf dem Columellarande eine Verschmälerung zu erfahren, besteht aus 10—11 durch flache Nähte getrennten Umgängen. Diese sind im Allgemeinen durchaus sculpturlos, entwickeln aber auf ihrem hinteren Theile schwache, zum Theil leicht kammartig geschwungene Längsrippen, welche sich also von hinten nach vorn, wenn auch

unbedeutend, ausdehnen und deren jede Windung gegen 12 trägt. Durch die erst auf dem siebenten Umgange stattfindende Entwicklung dieser Gebilde wird der Umgang auf seinem hinteren Theile wulstförmig aufgetrieben, und indem sich nunmehr hinter dem aufgewulsteten Theile flache Rampen herausbilden, welche sich also zu beiden Seiten der Convexität orientiren, erhält das ganze Gehäuse allmählig ein unregelmässig buckelförmiges Aussehen. So glaube ich auch das in Fig. 25 dargestellte Exemplar hierher ziehen zu sollen, welches mit der relativ regelmässigsten Fig. 26 durch das grössere, auf Fig. 27 dargestellte Stück in Verbindung zu stehen scheint. Die sehr niedrige Mündung steht parallel zur Höhenaxe; ihr Aussenrand scheint einfach, die wenig verdickte Columella ist lebhaft gedreht und endet in einen ganz schwachen, kaum aufzunehmenden Ausguss. Ihre beiden Endigungen sind durch ein lebhaft geschwungenes erhabenes Band verbunden, welches an das entsprechende Gebilde bei den *Ampullinen* erinnert, welches ich aber bei *Cerithien* nicht in dieser Ausbildung kenne. Einige (3—4) absolute Spiralen begrenzen den letzten Umgang gegen die kaum abgesetzte, äusserst convexe Basis hin.

Höhe 23 mm, Breite 8 mm.

„ 29 „ „ 11 „

„ 19 „ „ 10 „

Šibošica Rjeka. Collection Sarajevo. 3 Exemplare.

Diese Type nähert sich zumal in der Ausbildung des Nabelbandes ungemein den grossen *Campylostylus*-Arten der oberen Kreide (*Melania Héberti* v. Hantk., *Melania galloprovincialis* Math.), bei welchen ich seinerzeit ganz Analoges beschrieben und abgebildet habe.¹⁾ Dieses Moment wie das gänzliche Fehlen des Canals macht die Zugehörigkeit zu den *Cerithien* für die vorliegende Type sehr unwahrscheinlich. Ich weiss nicht, ob mit ihr in Verbindung zu bringen ist, was Cossmann²⁾ aus Spanien als *Bezançonia pyrenaica*, Cossm. abbildet; die Figur bietet eine gewisse Aehnlichkeit dar.

Melanatria Cuvieri Desh.

1824. *Melania Cuvieri* Desh.: Env. II, pag. 104, Taf. XII, Fig. 1—2.
 1865—1866. „ „ „ Hébert in B. S. G. F. (II) 23, pag. 130.
 1866. „ „ „ An. s. vert. II, pag. 450.
 1886. *Melanatria* „ „ Fischer: Manuel de Conchyliologie, pag. 702, Textfig. 474.
 1888. *Faunus* „ „ Cossmann: Cat. III, pag. 280.
 1896. *Melania* „ „ de Gregorio in Annales de Géologie et de Paléontologie, 21 livr., pag. 62.
 1897. *Cerithium cf. Castellinii* Kittl in Ann. des k. k. Hofmuseums, pag. 71.

Wenn auch verdrückt, lassen die mir vorgelegten 5 Exemplare doch keinen Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zu der mir in natura aus dem unteren Grobkalke von Chaumont vorliegenden Pariser Art aufkommen, deren Habitus und Ornamentik sie zeigen. Die Type liegt mir auch in einigen wohlbestimmbaren Exemplaren aus dem Tuffe von Roncà vor (meine Sammlung), aus welchem sie bereits 1865 von Hébert angegeben wurde. Trotzdem wurde sie von Vinassa de Regny in seiner »Synopsis« nicht citirt, während sie de Gregorio richtig wie Hébert angibt. Auch Bayan ist ihr allerdings seltenes Auftreten in den Roncätuffen entgangen.

Doljna Tuzla (Bosnien), 5 Exemplare. Collection Sarajevo.

Untere Sande (von Cuise) und Grobkalk des pariser Beckens (Cossmann).

Melanopsis doroghensis Oppenh.

1892. *Melanopsis doroghensis* Oppenh.: Z. d. d. g. G., pag. 705, Taf. XXXIII, Fig. 7—11.

Die zahlreichen aus Bosnien vorliegenden Exemplare stimmen durchaus mit meinen Originalien der ungarischen Art überein; auch die Kielbildung an der Hinterseite der Umgänge zeigt sich bei älteren Stücken. Ich würde diese Formen übrigens unbedingt, wie ich schon früher geneigt war, mit der *Melanopsis*

¹⁾ Z. d. d. g. G. 1892, pag. 756—766, Taf. XXXIV, Fig. 4—6, Taf. XXXV, Fig. 1—4.

²⁾ Moluscos eocenos del Pirineo Catalan I c, Taf. VIII, Fig. 15—16.

buccinoidea Fés. des pariser Beckens vereinigen, wenn ich in Ungarn nicht die langgezogenen Spitzen mit den äusserst zahlreichen Umgängen gefunden hätte, welche die Zugehörigkeit zur Section *Macrospira* Sandb. darthun. Sollte sich nun herausstellen, dass in Dorogh etc. zwei Arten von *Melanopsiden* vertreten wären, so würde ich an einer Zuzählung der grösseren Form zu der pariser Art nichts zu erinnern haben.

Höhe bis 17 mm, Breite bis 10 mm.

Šibošica Rjeka, häufig. Miladici, seltener.

Diastoma costellatum Lam.

Vergl. meine Monographie der Mt. Pulli-Fannen in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 381, Cossmann: Cat IV, pag. 30.

Hinsichtlich der Abbildungen der typischen pariser Art vergl. Deshayes: Env. de Paris, Taf. XII, Fig. 5–6 u. 9.

Typische Exemplare.

Trebistovo. — Dabriča — (Hercegovina, Meine Sammlung.) — Anscheinend auch am Mt. Promina in Dalmatien vertreten (Collection Graz), und zwar erinnern die dortigen als Hohldrücke und Sculptursteinkerne erhaltenen Vorkommnisse mehr an die eocäne als an die oligocäne Art.

Was ich im Neuen Jahrbuche 1899, pag. 110 als *Cerithium striatum* Defr. aus dem Eocän der Hercegovina angegeben habe, gehört hierher.

Das typische *Diastoma costellatum* Lam. findet sich im pariser Grobkalke und in den mittleren Sanden, im Eocän von Nizza und Ungarn und im Priabonien der Westalpen. Im Oligocän setzt es sich in das sehr nahe stehende und schwer zu trennende *Diastoma Grateloupi* d'Orb. fort. (Vergl. meine auf diese Form bezüglichen Bemerkungen in Z. d. d. g. G. 1900, pag. 297.)

Cerithium multisulcatum Brongniart.

Taf. XIX (IX), Fig. 9.

Vicentin, pag. 68, Taf. III, Fig. 14a, b.

Das vorliegende Stück stimmt mit den mir von Roncà vorliegenden Exemplaren dieser im Allgemeinen seltenen Art so überein, dass ich kein Bedenken trage, es mit ihr zu identificiren.

Höhe 43 mm, Breite 20 mm (die oberen 7–8 Windungen fehlen).

Konjavac. Meine Sammlung.

Cerithium vellicatum Bellardi.

Taf. XIX (IX), Fig. 10–11.

M. S. G. F. (II) 4, pag. 23 des Sep., Taf. XV, Fig. 2–3.

Dieses *Cerithium* besitzt neben einzelnen Varices zahlreiche senkrecht gestellte Längsrippen auf den fast ebenen Umgängen, welche indessen durch eine Depression auf der Windung hinten unterbrochen werden, wodurch sich allmählig 2 Knotenreihen, ein schwächerer auf der Naht und ein stärkerer weiter vorn herausbilden. Indem nun die hintere später verschwindet und die Elemente der vorderen spärlicher werden und mehr auseinanderrücken, trägt der letzte Umgang 15–20 schwache, wie bei *Cerithium palaeochroma* Bay.¹⁾ durch ein Band verbundene Knoten. Ein starker Varix verengt den Umgang kurz vor der Mündung und lenkt die Naht nach vorn ab.

Die mässig gewölbte, ungenabelte Basis trägt circa 6 schwache Spiralen, wie denn auch eine feine Spiralsculptur auf der Spira selbst zur Beobachtung gelangt.

Trebistovo und Konjavac (Hercegovina), je 2 Exemplare. (Meine Sammlung)

Die Uebereinstimmung mit der Type Bellardi's scheint mir gesichert. Sehr nahe steht neben dem nicht zu verwechselnden *Cerithium palaeochroma* Bay. auch *Cerithium Verneuili* Rouault,²⁾ welches indessen schlanker bleibt und nur eine Reihe stärkerer Knoten auf jeder Windung entwickelt.

¹⁾ cf. Oppenheim in Palaeontographica 43, 1896, pag. 182, Taf. XV, Fig. 1–2.

²⁾ M. S. G. F. (II) 3, Taf. XVI, Fig. 5.

Cerithium (Pyrasus) praebidentatum n. sp.

Dieses *Cerithium* ist so innig mit dem oligocänen *Cerithium gibberosum* Grat.¹⁾ und dem eocänen *Cerithium bidentatum* Defr.²⁾ aus Gaas verwandt, dass man es bei flüchtigerer Durchsicht leicht verwechseln könnte. Es wird daher bei der vollständigen Uebereinstimmung in Schalenbau und Sculptur nur notwendig sein, die Unterschiede beider Formen kurz zu berühren. Die neue Art hat tiefer eingeschnittene Nähte, welche durch ein feineres, fadenförmiges, lebhaft wellig geschwungenes Band gedeckt werden. Sie hat ferner niemals Einschaltungen von secundären und nur 4 (statt 5) gleich starke Hauptspiralen; sie hat ein längeres und mehr zugespitztes vorderes Columellarende und eine stärkere hintere Falte auf demselben. In allen übrigen Characteren, zumal auch in dem Auftreten und der Gestalt der beiden palatalen Höcker an dem Varix seitlich von der Aussenlippe, in dem Vorhandensein mehrerer starker Wülste zwischen der Spiralsculptur etc. herrscht vollständige Uebereinstimmung.

Fig. 18.



Bei gleichaltrigen Formen würden diese Unterschiede vielleicht nur eine Varietät begrenzen. Bei der Verschiedenheit des Niveaus, welche durch die Formen, in deren Vergesellschaftung beide Typen auftreten, gewährleistet ist, müssen sie wohl als artliche Differenzen aufgefasst werden.

Dubrawitza (Dalmatien). 1 Exemplar. Grazer Universitätssammlung.

Nachschrift. Ich habe bei dem so ausgesprochen miocänen Habitus des Fossils bis zu-

letzt an seiner Provenienz gezweifelt, und auch Herr Prof. Hörnes,³⁾ der diese Fossilien erst kätlich erworben hat, war meine Zweifel nicht gänzlich zu zerstreuen in der Lage. Aus diesen Gründen wurde die Form zuerst hier nicht abgebildet. Nachdem ich aber neuerdings wiederum genaue Vergleiche mit *Cerithium bidentatum* und Verwandten aus Oligocän und Miocän angestellt habe, scheinen mir doch die oben angegebenen Unterschiede, zumal auch die sehr viel beträchtlichere Verlängerung des Siphonalcanales so durchgreifend zu sein, dass ich von der spezifischen Selbstständigkeit der Form wieder mehr überzeugt bin. Die bräunliche, glänzende Farbe der Schnecke stimmt im Uebrigen sehr zu dem Aussehen der übrigen wohl erhaltenen Formen von Dubrawitza. Ein nochmaliger Vergleich derselben mit den Figuren des *Cerithium (Clava) bidentatum* Grat. und *Cerithium (Tympanotomus) lignitarum* Eichw. bei Dollfus u. Dautzenberg l. c. hat mich von Neuem die Unterschiede erkennen lassen, welche ich bereits vor über Jahresfrist durch directe Prüfung an den Beständen meiner Sammlung beobachtet und oben niedergeschrieben hatte. Ich glaube also, dass *Cerithium praebidentatum mihi*, von dem hier nun doch nachträglich Abbildungen gegeben werden, doch wohl eine selbstständige Art des Eocän darstellt.

Cerithium coracinum n. sp.

Taf. XIX (IX), Fig. 1—3.

Es ist dies ein in Dabriča sehr häufiges *Cerithium*, welches dem bekannten *Cerithium corvinum* Brong.⁴⁾ sehr nahe steht, wie ich auch durch die spezifische Bezeichnung anzudeuten versucht habe. Die

¹⁾ Conchyliologie fossile du bassin de l'Adour, Pl. XVIII, Fig. 3 und 26.

²⁾ Vergl. die neuere Publication von G. Dollfus und P. Dautzenberg: Sur quelques coquilles fossiles nouvelles ou mal connues des faluns de la Touraine. Journ. de Conchyl. 1899, pag. 198 ff., Pl. IX.

³⁾ Wie mir Herr Prof. Hörnes schrieb, wurde die ganze dalmatinische Suite 1879 von Bergrath J. Ivanics angekauft, der seinerzeit den Bergbau am Mt Promina leitete. Eine Verschleppung des Stückes wäre nicht unbedingt ausgeschlossen, wenn auch nicht wahrscheinlich. Wie aus dem Acquisitionsprotokolle hervorgeht, hat auch Hörnes seinerzeit den Fundort für zweifelhaft angesehen (Nr. 94 *Cerithium lignitarum* Eichw. (Dubrawitza?), obwohl dem Stücke von Ivanics selbst diese Fundortsangabe beigesezt worden war.

⁴⁾ Z. d. d. g. G. 1894, pag. 392 ff., Taf. XXV, Fig. 3—10 — *Cerithium triumphans* Vinassa de Regny

Beziehungen sind sogar so innige und im ganzen Aufbau des Gehäuses wie zumal in der Sculptur des jungen Thieres so scharf ausgeprägt, dass ich mich in Hinblick auf die von mir vor einigen Jahren gegebene ausführliche Beschreibung und Abbildung dieser Formen²⁾ kurz fassen kann und nur den durchgreifenden Unterschied angeben werde, durch welchen sich die Art der *Hercegovina* von der venetianischen Type durchgreifend trennt; ich lasse es dahingestellt, ob man bei der Identität des Niveaus und der Uebereinstimmung in der Formenassociation hier nicht an Standortsvarietäten zu denken berechtigt ist.

Die bei *Cerithium corvinum* Brong. gleichmässig flache vorletzte Windung wird nämlich bei unserer Form mehr oder weniger convex aufgetrieben. Ihre Mitte wölbt sich kielartig nach aussen und veranlasst den letzten Umgang, sich stark von der Spirale zu entfernen. Die Naht sinkt dadurch im scharfen Bogen nach abwärts (vorn), um sich erst an der Mündung wieder nach oben (hinten) zu krümmen, und die ganze Schnecke erhält einen gedrungenen, ja buckligen Habitus, welcher als individuelle Missbildung gedeutet werden könnte, wenn er nicht in Dabriča die Regel wäre; unter der grossen Menge der mir von dort vorliegenden Formen dieser Gruppe könnte vielleicht ein einziges ohne Rest mit *Cerithium corvinum* Brong. vereinigt werden.

Die Form dürfte 120 mm Länge zu 60 mm Breite erreicht haben.

Dabriča, (Hercegovina) häufig. — Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Dubrawitza, (Dalmatien) vortrefflich erhalten, mit erhaltener Färbung, schwärzliche Bänder auf bräunlichem Grunde. 3 Exemplare. Collection Graz.

Slap in Dalmatien. 3 Exemplare. K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Cerithium subfunatum n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 29—30.

Es handelt sich hier um das häufigste *Cerithium* der Eocänabsätze in der Majeвица, dessen systematische Stellung mich lange in Zweifel versetzt hat; und, ich muss leider hinzufügen, diese Zweifel sind auch jetzt noch nicht völlig gehoben. Ich habe zuerst diese Formen mit dem *Cerithium calcaratum* Brong¹⁾ der Roncà-Vorkommnisse vereinigt, habe dann aber erkannt, dass bei ihm die Stacheln auf der hintersten der drei Knotenreihen gedrängter stehen, nicht so stark hervortreten, sondern mehr als breite, flache Erhabenheiten entwickelt und häufig zu einem gleichmässigen Bande vereinigt sind, wie dies bei dem gleichfalls sehr nahe stehenden, mir ebenfalls in specimine vorliegenden *Cerithium hungaricum* Zitt.²⁾ der Fall ist. Von diesem ist die bosnische Form aber schon dadurch unterschieden, dass bei ihr fast regelmässig nur 3 knotenragende Spiralen entwickelt sind. Nur an einem Individuum schiebt sich zwischen die zwei hinteren ein schmaler Streifen ein, wodurch wieder Beziehungen zu dem meist gleichfalls mit zahlreicheren Spiralen versehenen *Cerithium atropoides*³⁾ mihi dem Mt. Pulli gegeben sind. Schon bei diesem habe ich auf die Aehnlichkeit mit dem untereocänen *Cerithium funatum* Mant.⁴⁾ des pariser Beckens hingewiesen. Hier bei der bosnischen Art sind diese Beziehungen noch weit ausgesprochener und so hervortretende, dass ich lange geschwankt habe, ob ich nicht diese Vorkommnisse der Balkanhalbinsel mit ihm als Varietät verbinden solle. Constant indessen unterscheiden sich die mir aus Bosnien vorliegenden, im Einzelnen recht variablen Stücke von meinen Exemplaren des *Cerithium funatum* Mant. von Rilly durch

(Palaeontographia italica II, Pisa 1896, Taf. XXII, Fig. 2a—b gehört zu *Cerithium corvinum* Brong. als Jugendstadium, ebenso wie *Cerithium Grecoi* Vin. (Ibid. Fig. 1a—b) wohl nicht von *Cerithium tricornum* Bay. und *Cerithium Simonellii* des gleichen Autors (Ibid. Fig. 4a—b) von *Cerithium Juliae mihi* von Zovencedo zu trennen sein dürften. Z. d. d. g. G. 1896, Taf. III, Fig. 10)

¹⁾ Vicentin pag. 69, Taf. III, Fig. 15, Oppenheim in Z. d. d. g. G. 1894, pag. 385, Taf. XXV, Fig. 2 (cum. Syn.). Die Form von Guttaring, scheint sich in ihren zierlicheren und enger gestellten Knoten doch inniger an das pariser *Cerithium mutabile* Lam. anzuschliessen.

²⁾ Ob. Nummulitenformation in Ungarn, l. c. pag. 373, Taf. II, Fig. 1a, b.

³⁾ Z. d. d. g. G. 1894, pag. 398, Taf. XXVI, Fig. 5—6.

⁴⁾ Deshayes: Env. de Paris II, pag. 403, Taf. XLI, Fig. 5—6, Taf. LXI Fig. 21—28. Cossmann: cat. IV, pag. 68.

geringere Dimensionen, etwas schlankere, an den Flanken mehr abgerundete Form, weniger hervortretende Naht und engeres Heranschiegen der oberen (hinteren) Knotenreihe an die Naht. In allen übrigen Beziehungen scheint mir Identität vorzuliegen. Die Variabilität erstreckt sich auf die bald stärkere, bald schwächere Entwicklung der beiden vorderen Kiele und ihre mehr oder weniger vollständige Entwicklung zu sculpturlosen Bändern oder zu Reihen von distanten Perlen. Derartige Variationen kommen aber bei allen diesen *Potamides*-Formen zur Beobachtung.

Cerithium subfunatum, welches eine Länge von 35 mm zu einer Breite von 12 mm erreicht, findet sich an fast allen Fundpunkten der Majevisa in grösserer Zahl der Individuen und ist mit *Cerithium Katzeri* und *Cerithium loparense mihi* die häufigste Form. Es liegt mir vor von Šibošica Rjeka (abgeb. Exemplar), Veselovacbach, Miladici und Gora Lukovica.

Cerithium imperiale n. sp.

Taf. XV, (V) Fig. 31.

Cerithium aff. *Brocchii* Desh. Kittl. l. c.

Schale schlank, gestreckt, an den Flanken walzenförmig gerundet; aus 5 Umgängen gebildet, welche aber doppelt so breit als hoch sind und von stark vertieften Nähten getrennt werden. Jeder dieser mässig convexen Umgänge trägt vorn eine stärkere Spirale, dahinter eine Reihe von 7 auffallend kräftigen, oben stark verbreiterten, kaum gezackten Knoten, welche nicht gerade, sondern schräg untereinander stehen. Die gewölbte Basis besitzt ausserdem noch 2 sehr hervortretende Kiele. Auf den oberen Windungen schwächen die Knoten naturgemäss ab.

Höhe des Fragmentes 25 mm, Breite 17 mm.

Doljna Tuzla. Collection Sarajevo aus alten, einst Herrn Kittl bereits vorgelegten Materialien.

Diese Form zeigt zwar mannigfache Anklänge an die Gruppe des *Cerithium tuberosum* Lam. speciell auch an *Cerithium Brocchii*, mit welchem Kittl sie vergleicht, ist aber durch die geringe Anzahl ihrer grossen, starken und abgerundeten Knoten wie der vor diesen entwickelten Spiralen leicht von diesen zu trennen. Auch Formen wie *Cerithium papale* und besonders *Cerithium turris* bieten in der Sculptur manche Aehnlichkeit, sind aber gedrungener und nach vorn verbreiteter, haben zahlreichere Knoten und nicht so eingeschnittene Nähte.

Cerithium pontificale n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 21—22.

Schale kurz gedungen, vorn mässig erweitert, hinten in eine sehr stumpfe Spitze auslaufend. 11 sehr flache, durch oberflächliche Naht getrennte Windungen, welche nur ganz allmähig an Höhe zunehmen und über doppelt so breit als hoch sind; der letzte misst die Hälfte der Spira.

An Sculptur ist hinten ein sehr ausgeprägtes Nahtband vorhanden, dann folgt auf dem ersten Drittel des Umganges ein auf den ersten Windungen schwacher und dort der Naht sehr genäherter, mit fortschreitendem Wachsthum aber mehr nach vorne gerückter und stärkerer Kiel, welcher sehr distanter, nach oben zackenförmig verbreiterte Knoten trägt. Diese sind mehr in der Richtung des Breiten- als des Höhenradius verlängert und sind fast so breit als ihre Zwischenräume. Es sind je 6—7 auf den letzten Windungen vorhanden. Ausser dieser Zackenreihe auf dem ersten Drittel des Umganges finden sich noch je zwei schwache perlentragende Spiralen, welche allmähig mit dem Wachsthum undeutlich werden. Am Rande der wenig gewölbten, fast ebenen Basis finden sich zudem 2 stärkere und ein schwächerer Kiel (letzterer schon auf der Basis selbst), von denen die beiden ersteren sehr hervortreten.

Die Mündung ist wenig geneigt und fast rhombisch; ihre Aussenlippe ist geradlinig und zeigt keinen Ausschnitt; die vorn leicht abgestutzte Columella ist mit dichtem Callus bedeckt, welcher auch ein breites Verbindungsband zum Aussenrande bildet. Der vordere Canal ist stark nach der Seite gedreht, aber sehr seicht.

Höhe 35 mm, Breite 18 mm.

„ 32 „ „ 15 „

Gora Lukovica. Collection Sarajevo 6 Exemplare. Šibošica Rjeka (1 Stück).

Auch diese Art hat Aehnlichkeit mit *Cerithium papale*, unterscheidet sich aber durch ihre Sculptur, das starke Nahtband, die flacheren Windungen und die geradlinigere, nicht eingebuchtete Aussenlippe. Das oben beschriebene *Cerithium imperiale mihi* hat tief eingeschnittene Nähte, und je eine schwächere Spirale und stumpfere, höhere Knoten. Von dem später zu beschreibenden *Cerithium loparense mihi*, dem sie in etwas verdrückten Stücken recht ähnlich werden kann, unterscheidet sich die Form bei genauerer Betrachtung schon dadurch, dass bei ihr nicht die vordere, sondern die hintere Knotenreihe es ist, welche von Anfang an die stärkere ist, so dass bei ihr die Zacken auf dem hinteren (oberen) Theile des Umganges, nicht submedian nach vorn (unten) stehen wie bei *Cerithium loparense*.

Cerithium subtiara n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 23.

Diese anscheinend seltene Form gehört, wie der Name andeutet, in die Gruppe des *Cerithium tiara* Lam.,¹⁾ unterscheidet sich aber von diesem, wie von dem verwandten *Cerithium tiarella* Desh. durch ihre kurze, gedrungene Form, viel stärkere Dimensionen, schärfer hervortretende Nahtkante und Knoten, relativ höheren letzten Umgang und kürzeres Gewinde.

An Knoten trägt jeder Umgang 8, sie sind breit und oben stark zugespitzt; Spiralen sind auf den 5 erhaltenen Windungen nicht sichtbar. Die Naht steigt vor der Mündung nach abwärts; letztere ist nicht vollständig erhalten.

Höhe 24 mm, Breite 12 mm.

Šibošica Rjeka, Unicum. Collection Sarajevo.

Diese wenigen Bemerkungen dürften im Verein mit der Figur diese sehr charakteristische Form wiedererkennen lassen, zu deren Erkenntnis im Einzelnen neue Funde nothwendig sind.

Jedenfalls scheinen auch die bisher erkannten Züge sie scharf und sicher von den pariser Arten und ihren Verwandten zu trennen, welche, wie zum Beispiel das *Cerithium pseudotiara* Cossm.²⁾ des spanischen Eocän oder eine in meiner Sammlung aus Fojaniche bei Rovere do liegende, noch unbestimmte Form mir beweisen, in der Nummulitenformation keineswegs so selten sind, als man dies bis vor Kurzem nach dem vorhandenen Literaturmateriale anzunehmen berechtigt war. Auch die Arten aus den Sanden von Bois-Gouët in der Bretagne, welche, wie das ebenfalls mit je 8 Knoten versehene *Cerithium Monthiersi* Vass.³⁾ hier noch in Frage käme, unterscheiden sich durch das Fehlen der Nahtrampe und reichere Spiralsculptur.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit gehört hierher auch das Taf. XV (V), Fig. 15—15 a abgebildete Exemplar von Lopare. Dieses ist, wie die meisten Vorkommnisse dieses Fundpunktes, oberflächlich etwas abgerieben, und so würde sich dann auch das geringere Hervortreten von Nahtkante und Knoten erklären lassen. Einige obsolete Spiralen sind hier auf den Umgängen deutlicher, die Naht steigt vor der Mündung stark nach abwärts, ein dichter Columellarcallus ist vorhanden und reicht bis zum Aussenrande. Unbedingt sicher bin ich nicht in der Identification, doch halte ich sie für wahrscheinlich; eine sichere Entscheidung wird sich erst fällen lassen, wenn grössere Materialien vorliegen.

Cerithium Kittlii n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 28.

Diese in der Jugend schlanke und erst im Alter mehr bauchig erweiterte Form besitzt nur in der Jugend sehr distante, von je 4 Spiralen durchkreuzte Längsrippen, welche aber schon auf dem fünften Umgange verschwinden. Von der sechsten bis zur letzten (zehnten) Windung an findet sich vorn eine Reihe

¹⁾ Cf. Cossmann: Cat., IV, pag. 13 mit Literaturhinweisen.

²⁾ Derselbe in Estudio de algunos moluscos eocenos del Pirineo catalán, l. c. pag. 16, Taf. VIII, Fig. 12—14.

³⁾ Derselbe: Mollusques éocéniques de la Loire inférieure in Bull. de la société d'histoire naturelle de l'ouest de la France, VII, pag. 347, Taf. VIII, Fig. 18—19.

kurzer und schmaler Knoten, welche aber relativ weit vor der ganz oberflächlichen Naht liegen, und vor denen nur noch je eine schwache Spirale sichtbar wird. Die stark convexe Basis trägt noch 3 der letzteren, von denen die zwei vorderen einander mehr genähert sind. Die Mündungsverhältnisse sind im Einzelnen nicht zu ermitteln.

Höhe 25 mm, Breite 7 mm (abgebrochenes Exemplar).

„ 31 mm, „ 13 mm (ältere Form).

Lopare. Collection Sarajevo.

Auch diese Form erinnert an zahlreiche *Potamides*-Formen des pariser Beckens, wie *Cerithium mutabile*, *tuberosum* etc, ohne sich mit einer von ihnen vollständig zu decken. Charakteristisch scheint die weite Entfernung, in welcher sich die Knotenreihe vor der hinteren Naht befindet.

*Cerithium (Bittium) plaga*¹⁾ n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 10—10 a.

1897. *Cerithium corrugatum* Brong. Kittl: Das Alttertiär der Majevisa, l. c. pag. 71 (non Brongniart,²⁾ nec Oppenheim).³⁾

Diese Form unterscheidet sich von der Brongniart'schen Art, mit welcher sie allerdings nahe verwandt ist, durch das Vorhandensein von 5—7 Spiralen auf jedem Umgange, während die Type von Roncà deren stets nur 4 besitzt. Auch sind die durch die Kreuzung der Längsrippen hervorgerufenen Knoten viel zarter. Das Bild, welches sie bieten, erinnert an Jugendstadien des *Cerithium corvinum* Brong.,⁴⁾ welche Vinassa als *Cerithium triumphans* Vin. beschrieben hat,⁵⁾ doch fehlen die Varices vollständig; und an die von mir aus dem ungarischen Eocän abgebildete *Melania cf. cerithioides* Rolle,⁶⁾ welche aber eine *Melania* ist und auch vorn weit schlanker bleibt, dazu weniger Spiralen besitzt.

Die Form erreicht 18 : 7 mm in Höhe und Breite.

Dolnja Tuzla. Collection Sarajevo. 3 Exemplare.

Cerithium tapeti n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 16—17.

Schale kurz, gedrungen, nach vorn nur unbedeutend verbreitert; aus 9 Umgängen zusammengesetzt, welche sehr wenig convex sind, von flacher Naht getrennt werden und deren Höhe die Hälfte der Breite beträgt. Die letzte Windung ist doppelt so hoch als die Spira. Oben trägt die Schale nur gerade Längsrippen, welche von gleich breiten Intervallen getrennt werden. Vom sechsten Umgange an werden diese durch schwache Spiralen in 2 gleiche Knotenreihen zerlegt. Die convexe Basis trägt ausserdem noch 2 scharfe Reifen (etwa wie bei *Cerithium lamellosum* Brong.).

Der sehr kurze Canal trägt einen schwachen Ausguss.

Höhe 22 mm, Breite 10 mm.

Šibošica Rjeka, Miladici (Bosnien), häufig.

Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Diese Form ist in Gestalt und Sculptur wohl verschieden von Jugendstadien des mit ihr vergesellschafteten *Cerithium Katzeri* Oppenh., an welche auch ich zuerst gedacht habe. Sie gehört in die Nähe des *Cerithium corrugatum* Brong., unterscheidet sich aber bei näherem Zusehen durch das Vorhandensein von stets nur 2, nicht 4, Knotenreifen und durch stärkere Basalkiele. *Potamides inaequirugatus* Cossm.⁷⁾ aus

¹⁾ Plaga = das Netz.

²⁾ Vicentin, pag. 70, Taf. III, Fig. 25.

³⁾ Z. d. d. g. G., 1894, Taf. XXIV, Fig. 7—9.

⁴⁾ Ibidem, Taf. XXV, Fig. 4.

⁵⁾ Synopsis, III, Roncà, Palaeontographia italica, II, Pisa 1896, Taf. XXII, Fig. 2—2 b.

⁶⁾ Z. d. d. g. G., 1892, Taf. XXXIII, Fig. 5—6 a.

⁷⁾ Estudio di algunos molluscos eocenos del Pirineo catalán. Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España. Madrid 1898, pag. 20 des Sep., Taf. VIII, Fig. 5—7.

dem Eocän Nordspaniens besitzt 3, durch ungleiche Spiralen erzeugte Systeme von Kerbungen auf jeder Windung.

Cerithium bosniacum n. sp.

Taf. XV (V), Fig 18—18 a.

Schale gedrunken, fast wie verwachsen, mit enger Mündung und kurzem, in einen breiten, nach der Seite gedrehten Ausguss endigendem Canale. Umgänge 4, durch vertiefte Nähte getrennt, doppelt so breit als hoch; der letzte, relativ niedrige, springt über das Profil der Schale seitlich hervor.

Die Sculptur besteht in dicht gedrängten, wenig hervortretenden, zarten Spiralen, welche von zahlreichen, fast senkrechten, also wenig geschwungenen und jedenfalls nicht ausgebuchteten Anwachsstreifen durchkreuzt werden. Ausserdem tritt auf der letzten Windung ein spärliche und schwache Knoten tragender Kiel auf, welcher hinten liegt, nahe der Naht, aber nicht unmittelbar vor ihr, sondern durch einen umgeschlagenen, fast horizontal gelegten Zipfel des Umganges von ihr getrennt. Die Naht steigt vor der Mündung sehr auffallend herauf, also nach hinten an, und hier findet sich dann in dem hinteren Winkel der Mündung ein sehr mächtiger Callus abgelagert (etwa wie bei den *Gourmya*-Arten), welcher nach oben bis nahe an die Naht heranreicht und nach der Seite sich bis zum Columellarrand verlängert.

Dieser ist sehr entwickelt und zumal nach aufwärts so verlängert, dass er beinahe in dieselbe Ebene fällt, wie der letzte Umgang; er ist aber nicht sehr stark verdickt und nicht umgeschlagen. Die Mündung liegt parallel zur Höhenaxe; ihre Aussenlippe ist fast gerade. Die sehr convexe Basis trägt einige Spiralen, welche stärker sind als die sonstigen Sculpturelemente, aber immer noch schwach genug.

Höhe des Fragmentes 23 mm, Breite 13 mm.

Lopare (Bosnien). 2 Exemplare. Eine der wenigen an dieser Stelle mit der Schale erhaltenen Formen. Collection Sarajevo.

Cerithium (Batillaria) Katzeri n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 1 u. 79, Taf XV (V), Fig. 32—33.

Schale gehürmt, an den Flanken drehrund, nach vorn wenig verbreitert. Aus circa 11 flachen, von ganz oberflächlicher Naht getrennten Umgängen gebildet, welche doppelt so breit als hoch sind, und von denen der letzte etwa $\frac{1}{5}$ der Gesamthöhe ausmacht. Die oberen Windungen tragen neben einem zarten vorderen Nahtkiele je eine sehr schwache vordere und eine stärkere hintere, zuerst mehr median liegende Knotenreihe, von denen die hintere allmählig verschwindet, so dass der letzte Umgang 10—12 stumpfe, glatt dreieckige Knoten am Rande seiner stark convexen Basis trägt, deren Breite etwa derjenigen seiner Zwischenräume entspricht. Die Grundfläche trägt 5 nach vorn allmählig abschwächende Kiele. Ausserdem schmücken die Schale lebhaft geschwungene Anwachsstreifen, während eigentliche Längsrippen auch auf den oberen Windungen fehlen.

Die Mündung ist langgestreckt, hinten breiter als vorn; das ebenfalls stark verlängerte Columellar-ende trägt einen breiten und seichten Ausguss und ist mit dem Aussenrande durch eine dicke Schwiele verbunden.

Höhe etwa 54 mm, Breite 18 mm.

Šibošica Rjeka (Fig. 10 u. 29). — Gora Lukovica (Fig. 32). — Miladici. — Maoka Rjeka Fig. 33).

Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Die Type ist eine echte *Batillaria* und erinnert an mehrere der Arten des pariser Beckens, ohne mit einer einzigen vollkommen übereinzustimmen. Am ähnlichsten dürfte wohl die *Batillaria Baylei* Vass. aus Bois-Gouët in der Bretagne sein, doch hat diese Längsrippen auf den oberen, dadurch von dem erwachsenen Thier so abweichenden Windungen und keine Basalkiele.

Die Form variiert, wie die beigegebenen Figuren beweisen, etwas in der Grösse und in der Entwicklung der hinteren Knotenreihe, ohne dass ich auf diese Merkmale hin weitere spezifische Gliederungen vorzunehmen imstande war.

Cerithium (Batillaria) loparense n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 6.

Schale gethürmt, hinten sehr spitz, vorn stark verbreitert. Aufbau und Sculptur der Anwachsungen sonst der vorigen Art analog, doch sind die beiden Knotenreihen einander mehr genähert, indem die vordere mehr nach hinten rückt; ein schwacher Nahtkiel ist auch hier vorhanden.

Die letzten Umgänge tragen nur 5—7 mit starken Zacken versehene Knoten (wie bei *Cerithium serratum* Lam.) und ihr Zwischenraum ist naturgemäss viel breiter; sie sind bei nicht abgeriebenen Stücken, wie sie zum Beispiel von Miladici vorliegen, durch eine scharfe, wellenförmig geschwungene Kante verbunden. Vor den Knoten finden sich auch hier noch einige schwächere Spiralen. Der letzte Umgang und der Siphonalcanal ist kürzer, die Basis flacher, die ganze Schale gedrungener und plumper.

Höhe 57 mm, Breite 20 mm.

Lopare, Miladici, Šibošica Rjeka, überall häufig.

Collection Sarajevo und meine Sammlung.

Ich kenne keine alttertiären *Batillarien* mit so hervortretenden Zacken. Die Unterschiede von der vorhergehenden Art, mit welcher sie in Šibošica vergesellschaftet auftritt und von der sie schwer zu trennen ist, wurden oben besonders betont und treten auch in den Figuren hervor.

Von Bjelic, im Süden von Kladanj, wurde mir erst letzthin durch Herrn Dr. Katzer eine gleichfalls sehr ähnliche Form zugesandt, welche besonders dem *Cerithium loparense* sehr nahe steht, sich aber doch durch ihre grössere Anzahl schwächerer Knoten unterscheidet. Der Erhaltungszustand der kreidigen Schalen lässt mir eine spezifische Fixirung bisher nicht wünschenswerth erscheinen.

Cerithium sp.

Taf. V, Fig. 24.

2 Spitzen von Šibošica Rjeka lassen sich mit den übrigen Formen des bosnischen Eocän nicht vereinigen. Die schwach convexen Umgänge der anscheinend sehr schlanken Form tragen je 9 stark längsrippenartig nach vorn verlängerte Knoten an der hinteren Naht und obsolete Spiralen auf dem übrigen Theile des Umganges. Zu einer genauen spezifischen Abgrenzung genügen die vorliegenden Reste nicht.

Šibošica Rjeka.

Cerithium plicatum Brug.**Var. alpina** Tournouer.

Taf. XIV (IV), Fig. 11.

1872. *Cerithium plicatum* Brug : B. S. G. F. (II), 29, pag. 494, Taf. V, Fig. 10—10 d.

1900. „ „ „ Oppenheim in *Palaeontographica*, 47, pag. 294.

Die beiden Exemplare, welche mir vorliegen, und von denen eins hier zur Abbildung gelangt, beides Fragmente der letzten Umgänge, lassen sich nicht von der Art des Priabonien trennen.

Dabriča (Hercegovina).

Collection Sarajevo.

Cerithium vivarii Oppenh.

1896. *Cerithium vivarii* Oppenheim in *Z. d. d. g. G.*, pag. 107, Taf. V, Fig. 3—5 (cum Syn.).

1900. „ „ „ in *Palaeontographica*, pag. 203.

Auch diese in Dabriča häufige, aber meist ungünstig erhaltene Form steht der Type der Priaboniaschichten so nahe, dass ich sie nicht durchgreifend zu trennen vermag. Die hintere Knotenreihe an der Naht ist auch hier mehr oder weniger entwickelt. Die Synonymie dieser sich mit *Cerithium elegans* Desh. non Blainv. und *Cerithium Weinkauffi* Tourn. non Fuchs deckenden Art bitte ich an den citirten Stellen nachlesen zu wollen.

Dabriča (Hercegovina).
Collection Sarajevo. Meine Sammlung.

Cerithium (Bellardia) delphinus n. sp.

Taf. V, Fig. 13–14.

Diese sehr charakteristische Form steht dem *Cerithium palaeochroma* Bay.¹⁾ (= *Cerithium (Bellardia) Janus* May-Eym.) vom Mt. Postale äusserst nahe, unterscheidet sich aber doch soweit, dass eine Identifikation nicht angängig erscheint. Die Type ist erstens kaum halb so gross, dann zeigen die Jugendstadien wohl gedrängte, gebogene Anwachsstreifen, aber nicht die Spur von Knotensculptur, dafür aber schärfer ausgeprägte Nahtkiele. Endlich setzen die Knoten (6–8 an der Zahl) später ein und bleiben dafür länger, so dass sie theilweise noch auf dem letzten Umgänge stehen, jedenfalls dort aber noch eine deutliche, bis zur Aussenlippe verlängerte Kante zeigen; der Columellarcallus ist viel kräftiger ausgebildet als bei *Cerithium palaeochroma*, die ganze Form ist gedrungener, in sich zurückgezogener.

Ich hatte die mir vorgelegten Stücke vor der Präparation ursprünglich zu *Melanatria auriculata* v. Schloth. gestellt, musste mich aber bei näheren Vergleichen und nach sorgfältiger Reinigung der Exemplare überzeugen, dass diese Vereinigung unmöglich ist.

Höhe etwa 55 mm (combinirt), Breite 20 mm.

Veselnovacbach (Bosnien). 3 Exemplare. Collection Sarajevo.

Cerithium Verneuili Rouault.

1847–1848. *Cerithium Verneuili* Al. Rouault in M. S. G. F. (II) 3, pag. 478, Taf. XVI, Fig. 5.

1880. „ *Camilli* de Gregorio: S. Giovanni Ilarione, pag. 12, Taf. III, Fig. 27–33 (nur erwähnt, nicht beschrieben).

1896. „ *Verneuili* Rouault Oppenheim in Z. d. d. g. G. pag. 68.

1900. *Cerithium* „ „ „ „ Palaeontographica XLVII, pag. 203.

Ein grosses, ausgewachsenes Exemplar dieser typischen Art, durchaus mit Exemplaren von S. Giovanni Ilarione übereinstimmend. Nicht ungünstig erhalten und sicher bestimmbar.

Höhe 61 mm, Breite 28 mm.

Ostrowitza (Dalmatien). Collection Graz.

In den alpinen Gebieten sowohl im Eocän (S. Giovanni Ilarione, Zovencedo) als im Priabonien verbreitet (Bois-d'Arros bei Pau, blaue Mergel von Possagno (Venetien).

Cerithium lamellosum Bruguière.

Vergl. meine Monographie des Mt. Pulli. Z. d. d. g. G. 1894, pag. 399, Taf. XXVI, Fig. 1–4, wo auch die nöthigen Hinweise für die Type gegeben sind.

Ein riesiges, sehr wohl erhaltenes Stück dieser leicht kenntlichen, in den Nummulitenbildungen sehr verbreiteten Art. (Mt. Postale, Ciuppio, Costagrande, Roncà etc.)

Konjavac (Hercegovina).

Höhe der fünf erhaltenen letzten Umgänge 41 mm, Breite 17 mm.

Cerithium Bassanii Oppenh.

1894. *Cerithium Bassanii* Oppenheim in Z. d. d. g. G. pag. 403, Taf. XXIV, Fig. 2.

1895. „ *cf. margaritaceum* Bittner in Verh. k. k. Geol. R.-A., pag. 197.

1897. „ *cf. Bassanii* Oppenh. Kittl: Das Alttertiär der Majevisa (Bosnien). Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, XII, pag. 71–73.

Bereits Kittl gibt die Type von der Majevisa an. Zwei mir aus den dortigen Funden durch Herrn Dr. Katzer zugegangene Stücke, als *Cerithium cf. elegans* Brong. etiquettirt, gehören sicher hierher.

¹⁾ Abbildungen und Synonymen finden sich in meiner Monographie der Mt. Postale-Fauna. Palaeontographica. XLIII, 1896, pag. 182, Taf. XV, Fig. 1–2.

Wenn das Nahtband fehlt, scheint die Naht stärker vertieft. Dies ist auch bei venetianischen Stücken der Fall.

Majeвица bei Doljna Tuzla (Duboki potok und Konjikovic bei Kittl). Collection Sarajevo und wohl auch k. k. Hofmuseum in Wien.

Trebistovo (Hercegovina), 2 Exemplare. Meine Sammlung.

Mt. Pulli in Venetien, nicht häufig, doch sind mir seit meiner früheren Publikation noch einige Exemplare von dort zugegangen.

Die Art steht dem im Priabonien einsetzenden oligocänen *Cerithium vivarii* Oppenh. (= *Cerithium elegans* Desh.) zweifellos nahe, unterscheidet sich aber schon durch ihre bedeutendere Anzahl von feiner gepulsten Kielen und die grössere Schlankheit der Schale.

Cerithium (Gourmya) maccus n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 19—19 a.

Die anscheinend kurz gedrungene Schale besteht aus 4 langsam an Umfang zunehmenden Umgängen, welche etwa doppelt so breit als hoch sind und durch flache Nähte getrennt werden. Jede Windung trägt 4 stark hervortretende Spiralen, welche unter sich gleich und in gleichen Abständen orientiert sind; ausserdem je 10 schwächere, etwas schräg verlaufende Längsrippen, welche aber nicht bis zur Naht reichen und die vierte, vordere Spirale nicht mehr herauswölben. Auch die Kerbung der drei übrigen ist eine sehr unbedeutende. Der letzte Umgang steigt vor der Mündung so stark nach hinten hinauf, dass er fast bis an die Naht des vorhergehenden gelangt; hier setzt dann die Mündung in breiter Schwiele an, und diese legt sich auch auf die Columella und drängt sogar den vorderen Canal gänzlich zur Seite, so dass dieser nicht das Ende der Mündung selbst bildet, sondern seitlich von ihr liegt. Der Hinterrand des ansteigenden letzten Umganges trägt 4—5 sehr starke, breite Dornen. Die leicht convexe Basis trägt 7 starke, annähernd gleiche Spiralen.

Höhe 24 mm, Breite 19 mm.

Gora Lukavica (Majeвица in Bosnien). Unicum. Collection Sarajevo. — Lopare (Bosnien), 2 Exemplare.

Diese Form gehört zu der bis in die Jetztzeit vertretenen, aber im Alttertiär häufigeren Section mit stark entwickeltem Mündungscallus und zur Seite gedrängtem Canale, welche Crosse *Gourmya* genannt hat. Unter analogen Formen kenne ich nichts spezifisch Entsprechendes.

Cerithium lukovicense n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 12.

Schale konisch, nach vorn sehr beträchtlich verbreitert, nach hinten anscheinend langsam zugespitzt. 9 sehr flache, schwach an Umfang zunehmende Umgänge, deren Trennungsnah unter einem schmalen Bande vollständig versteckt liegt. Die Breite der Windung beträgt etwa das Doppelte der Höhe. Die Sculptur von Anfang bis zum Schlusse nur aus je drei Spiralen, welche an jeder Windung langsam von hinten nach vorn an Stärke abnehmen, so indessen, dass die hintere in ihren Knoten die beiden vorderen bedeutend überragt. Diese Knoten sind dreieckig, aber in der Richtung des Breiten-, nicht des Höhendurchmessers verlängert; sie stehen ziemlich distant, so dass die letzten Windungen immer nur je 10 tragen und erreichen auf alten Individuen sehr bedeutende Dimensionen, d. h. bis 5 mm Breite. Am Rande des letzten Umganges stehen zwei scharfe Kiele; Windung und Basis sind nicht erhalten.

Von dieser Form liegen aus Gora Lukavica zwei Exemplare vor, von denen nur das jüngere, besterhaltene abgebildet wurde. Das ältere, sonst entsprechende, zeigt auf den letzten, an dem jüngeren Stücke noch nicht entwickelten Windungen die gewaltigen, bis 5 mm breiten Knoten.

Diese Form kann höchstens mit *Cerithium tricarinatum* Lam. verglichen werden, doch sind bei diesem die Windungen concav ausgehöhlt und die vordere Knotenreihe die stärkste. Die Gruppe des *Cerithium cinctum* Lam. ist schon in der Gestalt verschieden.

Cerithium (Campanile) Lachesis Bayan.

Taf. XV (V), Fig. 34.

1870. *Cerithium (Campanile) Lachesis* Bayan: Études, I, pag. 33, Taf. IV, Fig. 2, Taf. V, Fig. 2.

1896. „ „ „ „ de Gregorio in Annales de Géologie et de Paléontologie, XXI livr., pag. 75, Taf. X, Fig. 1—6.

1896. *Cerithium haskoviense* Bontscheff: Haskovo, pag. 381, Taf. VI, Fig. 7.

Die Type variirt etwas, wie de Gregorio loc. cit. mit Recht hervorgehoben hat. Es finden sich in Roncà, wie in der Herzegowina Individuen mit aus Verschmelzung der hinteren Knoten entstandenem Nahtbände; ebenso ist die Zahl der schräg kammförmigen Knoten auf den letzten Windungen nur selten 7, wie Bayan angibt, sondern meist 10—11.

Doch liegt mir auch von Konjavac ein Stück vor, welches die geringere Zahl besitzt. Die Einschnürung der letzten Umgänge hinter den Knoten ist überall zu beobachten und wird auch von Bontscheff für die von ihm beschriebene Art angegeben. Die letztere, welche ich zuerst (N. Jahrb. für Mineral., 1899, pag. 110) noch trennen zu können glaubte, lässt sich von der venetianischen Art nicht durchgreifend unterscheiden. Was Bontscheff bezüglich der Knotenreihen angibt, welche nach links und rechts schräg gehen und doch parallel sein sollen, ist mir nicht klar geworden.

Dass bei *Cerithium haskoviense* nur eine Mündungsfalte vorhanden sein soll, dürfte auf einen Beobachtungsfehler zurückzuführen sein. Die mir vorliegenden Exemplare lassen ausser der faltenartigen hinteren Kanalbegrenzung noch zwei sehr starke, parallel ziehende Columellarfalten erkennen.

Die mit Spiralen besetzte Basis ist bei jungen Stücken mehr eben und erst im Alter stärker convex, die Aussenlippe ist sehr lebhaft geschwungen und zumal ihr Vorderende stark nach aussen vorgezogen.

Das hier dargestellte Stück ist am vollständigsten erhalten, aber bei Weitem nicht das grösste Exemplar dieser riesigen Art.

Trebistovo und Konjavac, sehr häufig. — Haskovo in Bulgarien (Bontscheff). — Roncà und Mt. Pulli (vom letzteren Punkte 1898 ein Exemplar durch Herrn Dr. dal Lago in Valdagno erhalten). — Gallio (Sette Comuni, von dort schon von Bayan in B. S. G. F. (II), 29, pag. 460 als *Cerithium cf. parisiense* citirt).

Diese Form steht dem *Cerithium parisiense* Desh. des pariser Grobkalkes äusserst nahe, scheint sich aber durch die geringere Anzahl der etwas abweichend geformten Knoten zu unterscheiden.

Cerithium (Campanile) vicentinum Bayan.1870. *Cerithium (Campanile) vicentinum* Bayan: Études, I, pag. 30, Taf. II, Fig. 5—7.

1896. „ „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 184, Taf. XVI, Fig. 2.

Das trefflich erhaltene Stück von Ostrowitza stimmt bis einschliesslich der drei Mündungsfalten vollkommen mit der Type vom Mt. Postale überein. Vielleicht sind die hinteren Knoten auf den oberen Windungen um ein Geringes schmaler, was aber wohl kaum irgend welche systematische Schnitte rechtfertigen dürfte.

Höhe (ohne die ersten Umgänge) 120 mm, Breite 40 mm.

Ostrowitza. (Geologische Sammlung der Grazer Universität.)

Mt. Postale in Venetien (= Unterer Grobkalk).

Einsiedeln (Mayer, loco citato, pag. 87).

Mitteleocän der Umgegend von Cormons, zahlreiche Stücke meiner Sammlung, von mir selbst gefunden, welche ebenfalls sehr deutlich die drei Falten zeigen.

Rostellaria goniophora Bellardi.1850. *Rostellaria goniophora* Bellardi: M. S. G. F. (II), 4, pag. 15, Taf. XIII, Fig. 18—19.1887. *Pteroceras* „ „ Mayer-Eymar in Abhandl. zur geolog. Karte der Schweiz, XXIV pag. 113, Taf. VI, Fig. 3.1900. *Rostellaria goniophora* Bellardi Oppenheim in Palaeontographica, 47, pag. 210, Taf. XIV, Fig. 7.

Mehrere Exemplare dieser von Mayer zuletzt vorzüglich abgebildeten Art. Der Flügel ist an ihnen nicht so vollständig, wie auf der von dem schweizer Autor gegebenen Figur, aber im Ansatz wohl erkennbar. Zwischen die stärkeren Spiralen schieben sich auf ihm je eine schwächere ein.

Höhe eines vollständigen Exemplares 51 *mm*, Breite mit Flügelansatz 35 *mm*.

Trebistovo. — Konjavac. (Meine Sammlung.) — Kerkathal in Dalmatien, 2 Exemplare, k. Museum für Naturkunde in Berlin.

Mitteleocän der Palarea bei Nizza. — Anscheinend auch Haskovo in Bulgarien (Bontscheff, loco citato, pag. 382).

Bartonien und Parisien der Schweiz (teste Mayer).

Priabonien in Venetien.

Rostellaria (Gladius) sp.

Eine kleine, glatte Art aus der Verwandtschaft der *Rostellaria columbaria* Lk., deren fragmentarischer Zustand keine weitere Bestimmung zulässt.

Bristewnika Rjeka. Collection Sarajevo.

Strombus Tournoueri Bayan.

Taf. XIX (IX), Fig. 7.

1870. *Strombus Tournoueri* Bayan: Études, I, pag. 45, Taf. VII, Fig. 5–6.

Ein der Type von Roncà durchaus entsprechendes Exemplar.

Höhe 55 *mm*, Breite 35 *mm*.

Trebistovo (Hercegovina, meine Sammlung).

Terebellum sp.

Es liegen eine Anzahl riesiger *Terebellum* vor, welche indessen etwas verdrückt sind und oberflächlich nicht so intact, um die Frage mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie involut gebaut sind oder nicht. Ich vermute das Erstere und möchte auf die Beziehungen aufmerksam machen, welche sie zu den von de Gregorio¹⁾ als *Terebellum propedistortum* beschriebenen Formen darbieten, ohne indessen auf die spezifische Uebereinstimmung einen Nachdruck zu legen. Exemplare von La Croce grande, welche ich besitze und auf die erwähnte Art bezogen habe, stehen jedenfalls äusserst nahe.

Trebistovo. 8 Exemplare, deren grösstes eine Länge von 12 *cm* besitzt.

Auch in Konjavac anscheinend vorhanden.

Terebellum sopitum Solander.

1766. *Bulla sopita* Solander in Brander: Fossilia Hantoniensia, Taf. I, Fig. 29 u 29 a.

1824. *Terebellum convolutum* Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 737, Taf. XCV, Fig. 32–33.

1889. „ *sopitum* Sol. Cossmann: Cat., IV, pag. 92.

1896. „ „ „ Oppenheim in Palaeontographica, 43, pag. 194.

Im Gegensatz zu der vorhergehenden Art ziehe ich einige dick keulenförmige, involute *Terebellum* von Konjavac mit Entschiedenheit zu der bekannten und verbreiteten Eocänart.

Höhe 70 *mm*, Breite 24 *mm*.

Grobkalk und mittlere Sande im pariser und entsprechende Absätze im londoner Becken, Mt. Postale, San Giovanni Ilarione, Roncà etc. in Venetien.

Bontscheff gibt loco citato pag. 382 sowohl *Terebellum cf. fusiforme* als *Terebellum cf. sopitum* von Haskovo in Bulgarien an.

¹⁾ Fauna di San Giovanni Ilarione, pag. 20, Taf. V, Fig. 17–18.

Terebellum cf. fusiforme Lam.

1824. *Terebellum fusiforme* Lam. Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 738, Taf. XCV, Fig. 30—31.
 1866. „ „ „ „ An. s. vert., III, pag. 470.
 1889. „ „ „ „ Cossmann: Cat., IV, pag. 92.

Einige Steinkerne vom Mt. Promina dürften mit grosser Wahrscheinlichkeit hierher zu stellen sein. — Die Art geht im pariser Becken von den Sanden von Cuise bis in die Sables moyens, findet sich auch im Eocän von England und scheint auch im alpinen Eocän sehr verbreitet.

Collection Graz, k. Museum für Naturkunde zu Berlin.

Cypraedia elegans Defr.

1824. *Cypraedia elegans* Defr. Deshayes: Env. de Paris, II, pag. 725, Taf. XCVII, Fig. 3—6.
 1889. „ „ „ „ Cossmann: Cat. IV, pag. 102.
 1894. „ „ „ „ Oppenheim in Z. d. d. g. G., pag. 423, Taf. XXIX, Fig. 9 (cum. Syn).

Typische Exemplare dieser im mittleren und oberen Eocän verbreiteten Art.

Trebistovo. — Konjavac.

Mt. Promina. 2 Exemplare. Collection Graz.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens. — Bois-Gouët in der Bretagne. — Roncà, S. Giovanni Ilarione, Mt. Pulli etc. in Venetien.

Cypraea (Luperia) inflata Lam.

1824. *Cypraea inflata* Lam. Deshayes: Env. de Paris, pag. 724, Taf. XCVII, Fig. 7—8.
 1850. „ „ „ „ Bellardi in M. S. G. F. (II) 3, pag. 12.
 1881. „ „ „ „ de Gregorio: S. Giovanni Ilarione, pag. 29, Taf. VI, Fig. 10.
 1889. „ „ „ „ Cossmann: Cat. IV, pag. 100.

Das mir vorliegende Stück entspricht durchaus dem, was de Gregorio unter gleichem Namen aus den Schichten von S. Giovanni Ilarione beschreibt und abbildet. Mir liegen die von Scole Arzan bei Verona stammenden Originalexemplare des Verfassers durch die Güte des Herrn di Nicolis in Verona vor. Alle diese Stücke, auch dasjenige der Herzegowina, erreichen ganz ungewöhnliche Dimensionen. Ich vermag aber sonst bisher keine durchgreifenden Unterschiede mit der pariser Art zu entdecken und will um so weniger hier zu artlichen Trennungen greifen, als auch Cossmann das venetianische Vorkommnis anstandslos in die Synonymie der pariser Art aufnimmt.

Höhe 52 mm, Breite 32 mm.

Konjavac.

Grobkalk und mittlere Sande des pariser Beckens und entsprechende Bildungen in Südengland. — La Palarea bei Nizza. — S. Giovanni Ilarione in Venetien.

Fusus Erbreichi n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 20.

Form langgestreckt, schmal, spindelförmig, mit einem äusserst langen Siphonalcanale (42 mm!), 7 langsam an Umfang zunehmende Windungen, deren Höhe etwa die Hälfte der Breite ist und welche etwa 8 erhabene, gerade Längsfalten tragen; diese sind auf den oberen Umgängen stärker ausgebildet und treten auf dem letzten ganz zurück; sie werden von den lebhaft geschwungenen, in der Stärke regelmässig abwechselnden Spiralen überbrückt, die ihrerseits durch eine dicht gedrängte, geradlinig verlaufende, regelmässige Anwachssculptur gekerbt werden. Ein sehr ausgesprochenes, guirlandenartig geschwungenes Nathband trennt die einzelnen Windungen. Der lange Canal trägt schief nach hinten ziehende, gedrängte Spiralen, welche auf der Innenseite abbrechen. Die schmale Mündung ist nicht gänzlich erhalten, das Embryonalende abgebrochen. Die eine Seite der Schnecke steckt noch in dem weichen, grauen Mergel, so dass also die Zahl der Längsfalten nur approximativ berechnet werden konnte. — Mündungsfalten fehlen; die Mitte

des letzten Umganges ist auffallenderweise fast gänzlich sculpturlos, ohne dass Spuren von Abreibung hier zu erkennen wären.

Höhe 75 mm, Breite 12 mm.

Kerkathal in Dalmatien. K. Museum für Naturkunde. Collection Erbreich.

An den Uebermittler der zahlreichen Fossilien, welche das k. Museum aus Dalmatien besitzt, soll die spezifische Bezeichnung dieser interessanten *Fusus*-Art erinnern. -- An dieser gemahnt besonders das Nahtband an die *Clavilithes*-Formen des pariser Beckens, doch sind diese sämtlich spezifisch verschieden, auch scheint es sich eher um einen echten *Fusus* zu handeln. Diese Gattung ist im Allgemeinen im Eocän noch recht sparsam vertreten und was man aus dem anglo-pariser Becken aus ihr kennt,¹⁾ wie *Fusus porrectus* Sol., *Fusus serratus* Desh. und *Fusus gothicus* Desh., ist mit Leichtigkeit von dem hier beschriebenen zu trennen. Das Gleiche gilt von den durch v. Koenen mitgetheilten Formen des norddeutschen Unteroligocän, von denen etwa *Fusus multispiratus* v. Koen. und *Fusus erectus* v. Koen. in Frage kommen könnten.²⁾ Auch unter den neogenen Arten kenne ich nichts unbedingt Entsprechendes, obgleich sich nicht leugnen lässt, dass die dalmatiner Form an die Gruppe des *Fusus longirostris* Brocc. noch am meisten erinnert.

Sycum ³⁾ sp.

Ein stark incrustirtes, 45 mm hohes Exemplar, dessen vorderer Canal abgebrochen ist, dürfte mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine der so eng verbundenen und schwer zu unterscheidenden pariser *Sycum*-Arten (= *Leiostoma* Swains.) zurückzuführen sein. Am meisten Aehnlichkeit scheint mit *Sycum pyrus* Sol.¹⁾ vorzuliegen.

Šibošica Rjeka. Collection Sarajevo.

Tritonidea pseudostenomphalus Oppenh.

1900. *Tritonidea pseudostenomphalus* Oppenh.: Palaeontographica, 47, pag. 215, Taf. I, Fig. 6–6 b.

Einige mässig erhaltene Exemplare von Dabriča dürften wohl mit Sicherheit dieser Art der Priabonaschichten zugerechnet werden.

Diese Form ist bisher nur aus Grancona in den berischen Bergen bekannt, wo sie in der basalen Muschellumachelle auftritt.

Dabriča (Herzegowina). Meine Sammlung.

Harpa cf. *mutica* Lam.

1824. *Harpa* cf. *mutica* Lam. Deshayes: Env. de Paris. II, pag. 642, Pl. LXXXVI, Fig. 14–15.

1866. „ „ „ „ „ An. s. vert., III, pag. 524.

1889. „ „ „ „ „ Cossmann: Cat., IV, pag. 210.

Ein Steinkern vom Mt. Promina (Collection Graz) könnte recht gut hierher gehören. Doch möchte ich auf diese Bestimmung, obgleich ein genauer Vergleich mit pariser Original Exemplaren vorausging, keinen Nachdruck legen, da ich einmal gegen die Bestimmung einzelner Steinkerne selbst skeptisch bin, und ferner ähnliche Formen (*Harpa submutica* d'Orb.) auch im südlichen Oligocän auftreten.

Conus pendulus de Greg.

1881. *Conus pendulus* de Gregorio: San Giovanni Ilarione, pag. 67, Taf. V, Fig. 2.

Ein dieser kleinen Art von San Giovanni Ilarione durchaus entsprechendes Exemplar.

Höhe 13 mm, Breite 6 mm.

Bristewnika Rjeka (Bosnien). Collection Sarajevo.

¹⁾ cf. Cossmann: Cat. IV, pag. 177–178.

²⁾ Norddeutsches Unterolig. pag. 174–176, Taf. XIV, Fig. 5–8.

³⁾ Cossmann: Cat., IV, pag. 163.

Tuffe des Horizontes von San Giovanni Ilarione (Ciuppio, Croce grande, Grola bei Valdagno, Costa grande etc.).

Bulla (Mnestocylichnella) magnifica Oppenh.

1896. *Bulla (Mnestocylichnella) magnifica* Oppenh.: Z. d. d. g. G., pag. 79, Taf. II, Fig. 5.

1897. „ „ „ „ Vinassa de Regny in Palaeontographia italiana, pag. 161, Taf. XIX, Fig. 9.

Von meinen beiden Exemplaren entspricht das kleine meiner eigenen Figur loco citato, das andere, grössere, der von Vinassa gegebenen. Die Mundöffnung selbst war nicht frei zu legen, doch ist bei der Identität aller sonstigen Charaktere, wie bei der Uebereinstimmung im Niveau an der Bestimmung wohl nicht zu zweifeln. Es wäre nicht unmöglich, dass auch *Bulla semicostata* Bell.¹⁾ dieselbe Form darstellt, doch müsste der Beweis erst an aus Nizza stammenden Stücken geliefert werden. Bisher können aus Bellardi's Beschreibung und Figur genügend Momente für die spezifische Trennung gefolgert werden.

Konjavac. 2 Exemplare. Meine Sammlung.

Planorbis cornu Brong.

Sandberger: Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, pag. 347, Taf. XVIII, Fig. 12—12 b.

Die vom Mt. Promina vorliegenden, recht günstig erhaltenen Stücke entsprechen durchaus der von Sandberger nach einem Individuum aus dem Mitteloligocän von Loubers (Südfrankreich) gegebenen Figur. Der Autor gibt diese im Oligocän und Miocän weit verbreitete Art schon aus den unteroligocänen Palaeotherienkalken von Mas-St.-Puelles und Villeneuve-la-Cantal bei Castelnaudary an (loco citato pag. 348).

An dem letzteren Fundpunkte habe ich selbst 1896 drei Exemplare gesammelt, welche denjenigen des Mt. Promina zum Verwechseln ähnlich sehen und ihnen zumal auch in der etwas tieferen Nabein-senkung der Unterseite durchaus entsprechen.

Das grösste der mir vorgelegten Stücke ist 7 mm hoch und erreicht einen Durchmesser von 13 mm.

Collection Graz. 4 Exemplare.

Glandina Cordieri Desh.

Sandberger: Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, pag. 233, Taf. XIII, Fig. 25—25 b.

Die zahlreichen, aber immer mehr oder weniger verdrückten Exemplare des Mt. Promina entsprechen am besten nach Gestalt und Körnensculptur dieser pariser Art, welche in den Kalken mit *Planorbis pseudammonius* von Buxweiler (Elsass) zuerst erscheint, aber sich durch die Sables moyens in den Calcaire de St. Ouen verfolgen lässt.

Collection Graz.

Gelbe Hangendmergel bei Sieverich am Mt. Promina.

Nautilus vicentinus de Zigno.

1900. *Nautilus vicentinus* de Zigno in coll. Oppenheim: Priabonach., Palaeontographica, 47, pag. 253, Taf. III, Fig. 11—12.

Drei im Lobenverlaufe, der Wölbung, den schwachen Seitenohren und dem ungekielten Schalenrücken durchaus mit der Priabonien-Art übereinstimmende Stücke, deren grösstes 85 mm Länge und 50 mm Höhe in der Mündung besitzt, während die beiden anderen sehr wesentlich kleiner sind.

Mt. Promina (Sieverich).

Collection Graz.

¹⁾ L. c. pag. 4, Taf. XII, Fig. 2—3.

Vermes.

Serpula (Pomatoceros) konjavacensis n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 14—14 a.

Es handelt sich um einfache, mehr oder weniger geschlängelte Wurmröhren, wie deren d'Archiac¹⁾ als *Serpula keertarensis* aus Indien abbildet, welche aber in unserem Falle 3—4 starke, gedornete Längsrippen auf der allein sichtbaren Oberseite besitzen. Diese werden durch Intervalle von ziemlich gleicher Breite getrennt und reichen ziemlich weit an der Röhre hinab, um sich an dem fadenförmigen, dünnen Anfangsstadium zu verlieren. Die Schale ist indessen später so stark, dass diese Rippen keinen Einfluss auf ihren fast kreisförmigen Querschnitt gewinnen, sondern nur oberflächlich aufsitzen.

Die Art gehört in die Nähe von *Pomatoceros triqueter* L.²⁾ (recent) oder *Pomatoceros quadricaniculatus* v. Müntz.³⁾ Oberoligocän von Astrup bei Osnabrück, doch ist mir aus dem Eocän nichts unbedingt Uebereinstimmendes bekannt; denn auch mit der sonst sehr ähnlichen *Serpula corrugata* Goldf. bei v. Schauroth, Verzeichnis, pag. 259, Taf. XXVIII, Fig. 6, lassen sich in der runden (nicht zweikantigen) Mündung und in dem Zurücktreten der Spiralsculptur (»Querrunzeln«) genügende Unterschiede feststellen.

Konjavac (Herzegowina), mit der folgenden Art auf der Aussenseite von *Cyathoseris dinarica* befestigt.

Meine Sammlung.

Serpula (Spirorbis) laterecristata n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 12—13.

Es ist dies eine Form aus der Verwandtschaft der *Serpula corniculiformis* v. Schaur.⁴⁾ und *scalaria* Rov.⁵⁾ welche aber bedeutend grösser wird, vollkommen involut ist und am Rande der Röhre eine Anzahl von starken Zacken besitzt, von denen zumal die letzten 2 sehr hervortreten.

Auch ist die Schale nicht glatt, sondern mit Längsrippen verziert, zwischen welchen ausserdem zahlreiche, gedrängte Wärzchen orientirt sind. Diese scheinen ihrerseits an manchen Stellen durch feinere Längslinien verbunden.

Die Mündung selbst ist breit elliptisch und von leicht gekanteten, gleichmässig starken Mundrändern umgeben.

Durchmesser 4 mm.

Konjavac (Herzegowina), mit der vorhergehenden Form. — Meine Sammlung.

Ausser den vorher erwähnten Arten wäre auch die *Serpula elegans* Defr. aus dem Mitteleocän von Hauteville (Manche) zu vergleichen, welche aber, nach der Abbildung bei Chen⁶⁾ zu urtheilen, keine lateralen Zacken besitzt.

Serpula (Pomatoceros) subparisiensis de Greg.

1894. *Teredo subparisiensis* de Gregorio in Annales de Géologie et de Paléontologie, 14 livr., pag. 33, Taf. VI, Fig. 187—188.

Ich rechne hierher ziemlich grosse, vielfach gewundene, unregelmässige Röhren von mässig dicker Wandung, die aus zwei Schalenschichten besteht; die äussere ist verworren runzelig, die innere mit ringförmigen Anwachsstreifen dicht besetzt.

¹⁾ Indes, pag. 339, Taf. XXXVI, Fig. 10.

²⁾ cf. Rovereto: *Serpulidae* del terziario e del quaternario in Italia, Palaeontographia italiana, IV, pag. 47 ff. cf., Taf. VI, Fig. 12.

³⁾ Goldfuss: Petrefacta Germaniae, Taf. LXXI, Fig. 11.

⁴⁾ Verzeichnis, pag. 260, Taf. XXVIII, Fig. 8.

⁵⁾ L. c. pag. 87, Taf. VII, Fig. 10.

⁶⁾ Illustrations conchyliologiques, I, C. *Spirorbis*, Taf. III, Fig. 12.

Der Querschnitt ist breit elliptisch, bis kreisförmig.

Da nicht die Spur einer *Bivalven*-Schale vorhanden ist, glaube ich diese Körper zu *Serpula* rechnen zu sollen.

Ein sehr analoges Stück liegt auch mir vom Mt. Postale in Venetien vor (meine Sammlung).

Im allgemeinen Bau der Röhre, nicht aber in der Form, wären Gestalten wie *Serpula septaria* Gich. aus Lattorf zu vergleichen.

Serpula (Rotularia) spirulaea Lam.

Vergl. mein Synonymieverzeichnis in *Palaeontographica*, XLVII, pag. 277.

Diese im alpinen Alttertiär fast überall häufige Form dürfte, nach den Angaben früherer Autoren zu urtheilen, auch in Istrien und Dalmatien sehr verbreitet sein.

Mir liegt sie indessen nur vor von Pinguente (meine Sammlung) und von Carpano bis Albona (k. Museum für Naturkunde).

Crustacea.

Harpactocarcinus quadrilobatus Desm.

1875. *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm. Bittner: Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges, Denkschr. d. k. Akad., XXXIV, pag. 89, Taf. II, Fig. 4—5, Taf. III, Fig. 1—2 (cum Syn.).

1898. *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm. Loerenthey: Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs, Természetai Füzetek, XXI, pag. 12 (cum Syn.).

Die mir von Pinguente vorliegenden, zahlreichen und gut erhaltenen Stücke stimmen in der Gestalt des Stirn- und Seitenrandes, der Tiefe der Orbitalhöhle und der Grösse und Breite der Schere nur mit *Harpactocarcinus quadrilobatus*, nicht mit *Harpactocarcinus punctulatus* überein; doch wird diese letztere Art schon von Reuss¹⁾ aus Istrien angegeben, und auch Bittner²⁾ citirt beide Arten aus diesem Gebiete.

¹⁾ Zur Kenntnis fossiler Korallen, Denkschr. d. k. Akad., m.-n. Cl., Bd. XVII, Wien 1859, pag. 28.

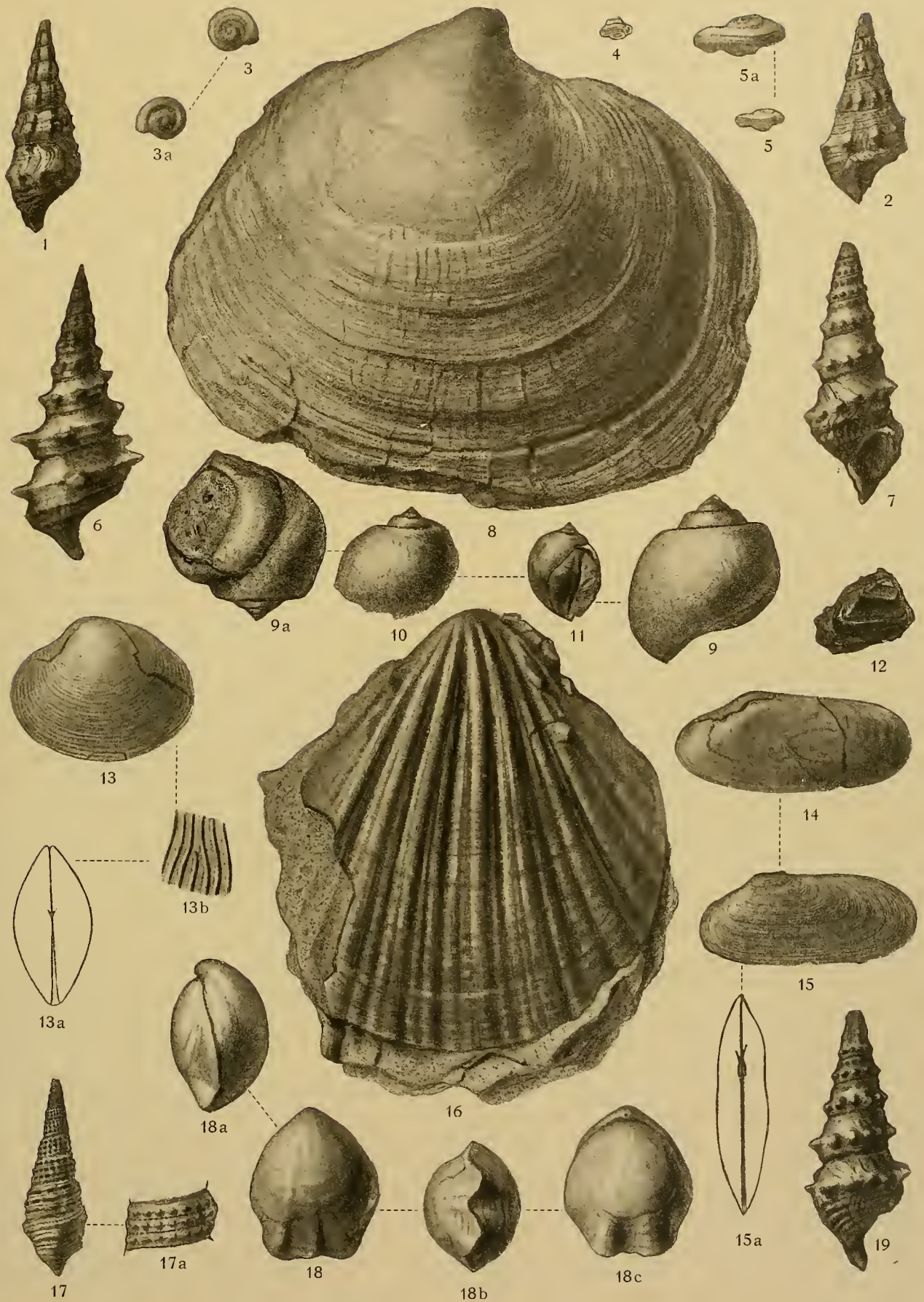
²⁾ l. c. pag. 47, Tabelle.

TAFEL XI (I).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XI (I).

Fig. 1.	<i>Melanatria undosa</i> Brong., Guttaring	pag. 154
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 2.	<i>Melanatria Penecke</i> n. sp., Guttaring	pag. 155
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 3—5.	<i>Serpula (Rotularia) pseudospirulaea</i> n. sp., in verschiedenen Individuen und Ansichten	pag. 149
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 6.	<i>Cerithium (Batillaria) loparensis</i> n. sp., Lopare (Bosnien)	pag. 268
	Coll. Serajewo.	
Fig. 7.	<i>Cerithium (Batillaria) Katzeri</i> n. sp., Sibosiča Rjeka (Bosnien)	pag. 267
	Coll. Serajewo.	
Fig. 8.	<i>Lucina prominensis</i> n. sp., Mt. Promin	pag. 241
	Coll. Graz.	
Fig. 9.	<i>Natica incompleta</i> Zitt., Guttaring	pag. 153
	Coll. Leoben.	
Fig. 10—11.	<i>Natica incompleta</i> Zitt., Dabrica (Herzegowina)	pag. 153 u. 257
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 12.	<i>Loparia Katzeri</i> n. g., n. sp., Lopare (Bosnien)	pag. 236
	Coll. Serajewo.	
Fig. 13.	<i>Cytherea Hilarionis</i> n. sp., Konjavac (Herzegowina), die mittlere Partie ist in der Sculptur nach Exempl. von S. Giovanni Ilarione ergänzt	pag. 249
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 13 b.	Sculptur vergrößert.	
Fig. 14—15.	<i>Psammobia Hoeferi</i> n. sp., Guttaring	pag. 152
	Coll. Leoben.	
Fig. 16.	<i>Spondylus Redlichi</i> n. sp., Ajka (Bakony)	pag. 169
	Coll. Leoben.	
Fig. 17.	<i>Cerithium Baylei</i> Tourn., Cormons	pag. 186
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 18.	<i>Terebratula Hoeferi</i> n. sp., (= <i>Terebratula tamarindus</i> Schafhaeutl non Sow.), von vier Seiten gesehen, Guttaring	pag. 149
	Coll. Oppenheim.	
Fig. 19.	<i>Cerithium (Batillaria) Katzeri</i> n. sp., Rückenansicht, Sibosiča Rjeka (Bosnien)	pag. 267
	Coll. Serajewo.	



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients.

Herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1901.

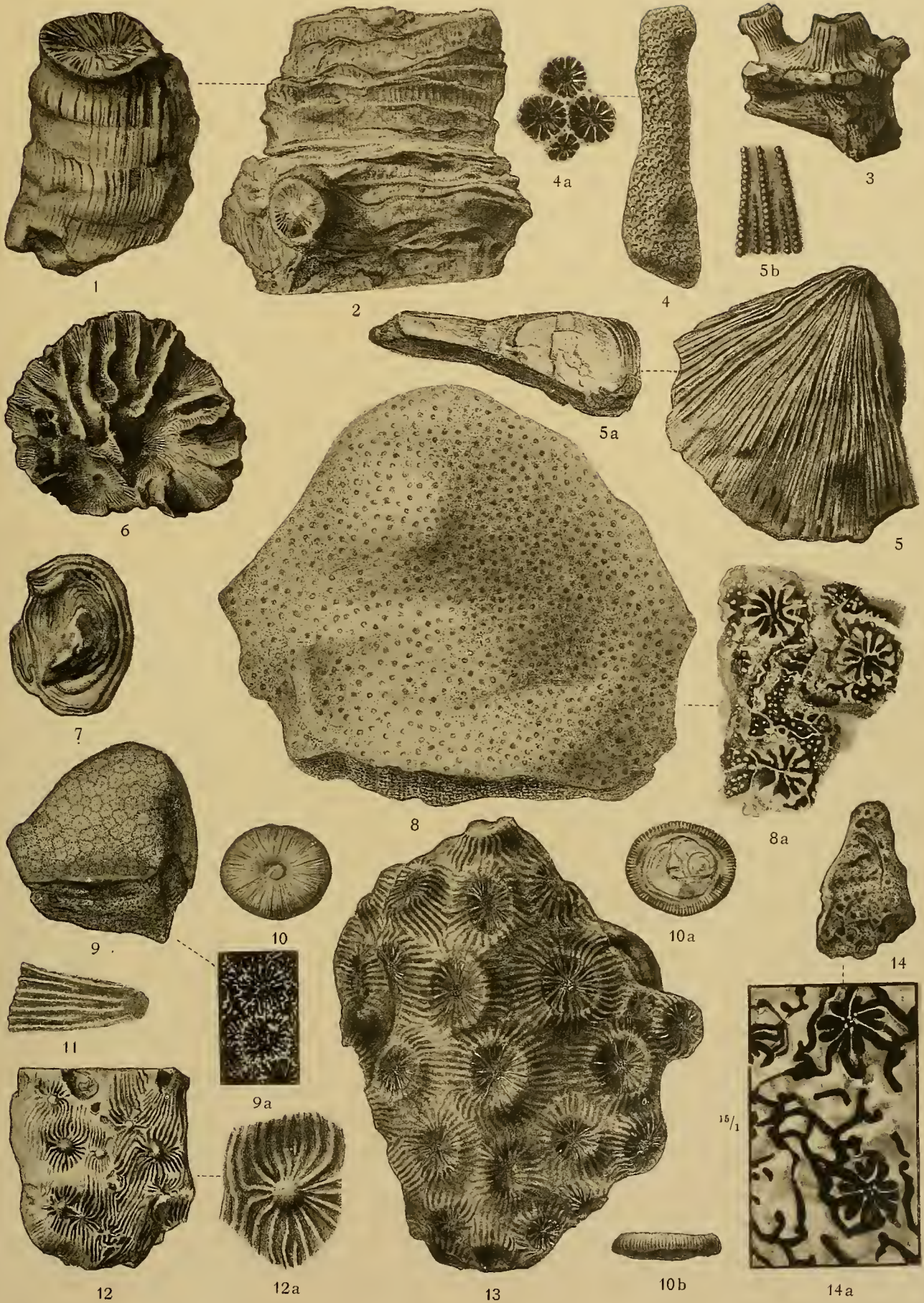
Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XII (II).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XII (II).

- Fig. 1—3. **Turbinoseris Pironai** d'Ach. sp., Dubrawitzza bei Scardona.
 Fig. 1 jungendliches Exemplar mit schwacher, Fig. 2 älteres mit stärkerer Epithek und Knospbildung, Fig. 3 zahlreiche laterale Knospen, warzige Epithek basal sehr deutlich pag. 207
 K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.
- Fig. 4—4 a. **Astrocoenia spongilla** n. sp., Gornja Lukavica (Bosnien).
 Fig. 4 Stock in natürlicher Grösse, Fig. 4 a durch Aetzkali präparirte Kelche vergrössert pag. 223
 Coll. Serajewo.
- Fig. 5—5 b. **Trochoseris semiplanus** n. sp., Konjavac (Herzegowina).
 Fig. 5 von oben, Fig. 5 a von der Seite, Blick auf die Septalfläche, Fig. 5 b Rippen der Unterseite, vergrössert pag. 204
 Coll. Oppenheim.
- Fig. 6. **Hydnophyllia prior** n. sp., Col dei Soldi bei Cormons.
 Oberseite, nat. Grösse pag. 173
 Coll. Oppenheim.
- Fig. 7. **Actinacis cognata** n. sp., Col dei Soldi bei Cormons.
 Basis mit starken Epithecalwülsten pag. 182
 Coll. Oppenheim.
- Fig. 8—8 a. **Astraeopora mostarensis** n. sp., Konjavac (Herzegowina).
 Fig. 8 a Kelchschliff stark vergrössert, nicht identisirt pag. 200
 Coll. Oppenheim.
- Fig. 9—9 a. **Porites crustulum** n. sp., Konjavac (Herzegowina).
 9 a Kelche vergrössert pag. 199
 Coll. Oppenheim.
- Fig. 10—10 b, 11. **Cyclolites rhomboideus** n. sp., Dubrawitzza bei Scardona (Dalmatien).
 Fig. 10 Ober-, Fig. 10 a Unterseite mit Epithek und als Befestigung dienende Nummulitenschale, Fig. 10 b Seitenansicht, Fig. 11 Septalschliff vergrössert pag. 203
 Coll. Graz.
- Fig. 12—12 a. **Axoseris** n. g. **Hoernesii** n. sp., Pinguente (Istrien).
 Fig. 12 a stark vergrösserter Kelch pag. 206
 Coll. Graz.
- Fig. 13. **Heliastraea forojuliensis** n. sp., Cormons pag. 175
 Coll. Oppenheim.
- Fig. 14—14 a. **Actinacis perelegans**, Cormons.
 Fig. 14 a stark vergrösserter Schliff, zeigt das grobsträhnige Coenenchym und die Poli pag. 181
 Coll. Oppenheim.



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients.

Herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1901.

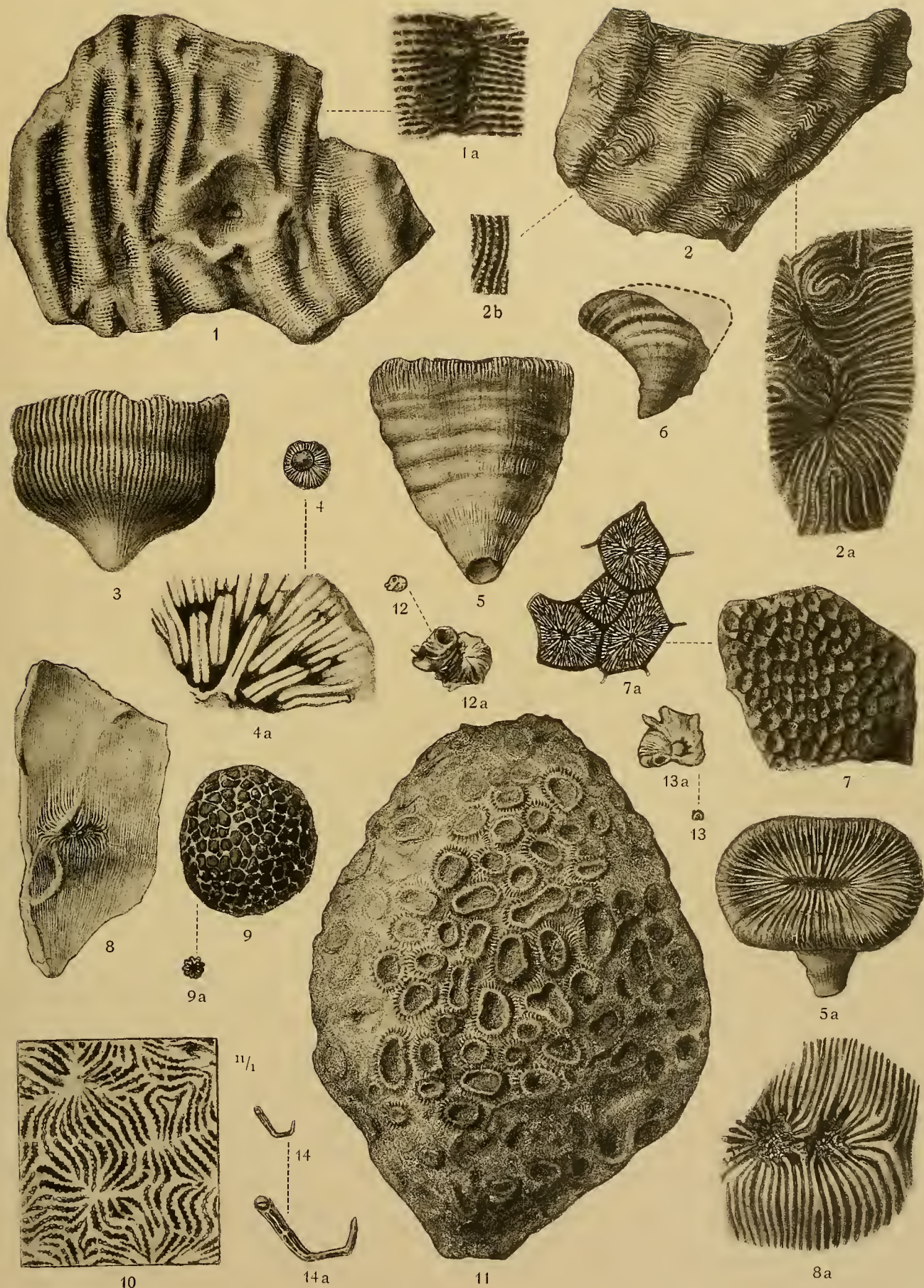
Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIII (III).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XIII (III).

Fig. 1—1 a.	<i>Pachyseris Murchisoni</i> J. Haime, Konjavac (Herzegowina). Fig. 1 a Theil mit Kelchhandeutungen, vergrössert pag. 207 Coll. Oppenheim.
Fig. 2—2 b.	<i>Cyathoseris dinaria</i> n. sp., Dubrawitza bei Scardona. Fig. 2 a Kelche, 2 b Rippen, vergrössert pag. 204 Coll. Graz.
Fig. 3.	<i>Circophyllia gibba</i> n. sp., Dubrawitza bei Scardona pag. 214 K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.
Fig. 4—4 a.	<i>Cycloseris brazzanensis</i> n. sp., Brazzano bei Cormons. Fig. 4 Basis in nat. Grösse mit Nummuliten als Anheftestelle, Fig. 4 a Theil der an- geschliffenen Oberseite, stark vergrössert pag. 180 Coll. Oppenheim.
Fig. 5—5 a.	<i>Pattalophyllia dalmatina</i> n. sp., Dubrawitza bei Scardona pag. 215 Coll. Graz.
Fig. 6.	<i>Flabellum? bosniacum</i> n. sp., Jelovaki Potok (Bosnien) pag. 226 Coll. Sarajewo.
Fig. 7—7 a.	<i>Siderastraea funesta</i> Al. Brong., Brazzano bei Cormons. Fig. 7 a Kelchschliff vergrössert pag. 178 Coll. Oppenheim.
Fig. 8—8 a.	<i>Leptoseris raristella</i> n. sp., Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien). Fig. 8 a in Theilung begriffener Centralkelchstock, vergrössert pag. 205 K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.
Fig. 9—9 a.	<i>Stylocoenia Reussi non emt.</i> , Dabrica (Herzegowina). Fig. 9 ein absichtlich klein gewählter, präparirter Knollen, Fig. 9 a ein vergrösserter Pfeiler pag. 222 Coll. Oppenheim.
Fig. 10.	<i>Mesomorpha columnaris</i> n. sp., Konjavac (Herzegowina). Stark vergrösserter Kelchschliff pag. 209
Fig. 11.	<i>Barysmilia dalmatina</i> n. sp., Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien). Nat. Grösse pag. 210 Coll. Graz.
Fig. 12—13.	<i>Serpula (Spirorbis) laterecristata</i> n. sp., 2 Individuen in nat. Grösse u. vergrössert. Mit der Folgenden auf der Unterseite von <i>Cyathoseris dinarica</i> n. sp. befestigt. Konjavac (Herzegowina) pag. 276 Coll. Oppenheim.
Fig. 14—14 a.	<i>Serpula (Pomatoceros) Konjavacensis</i> n. sp. Ebendaher. Coll. Oppenheim. pag. 276



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients.

Herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1901.

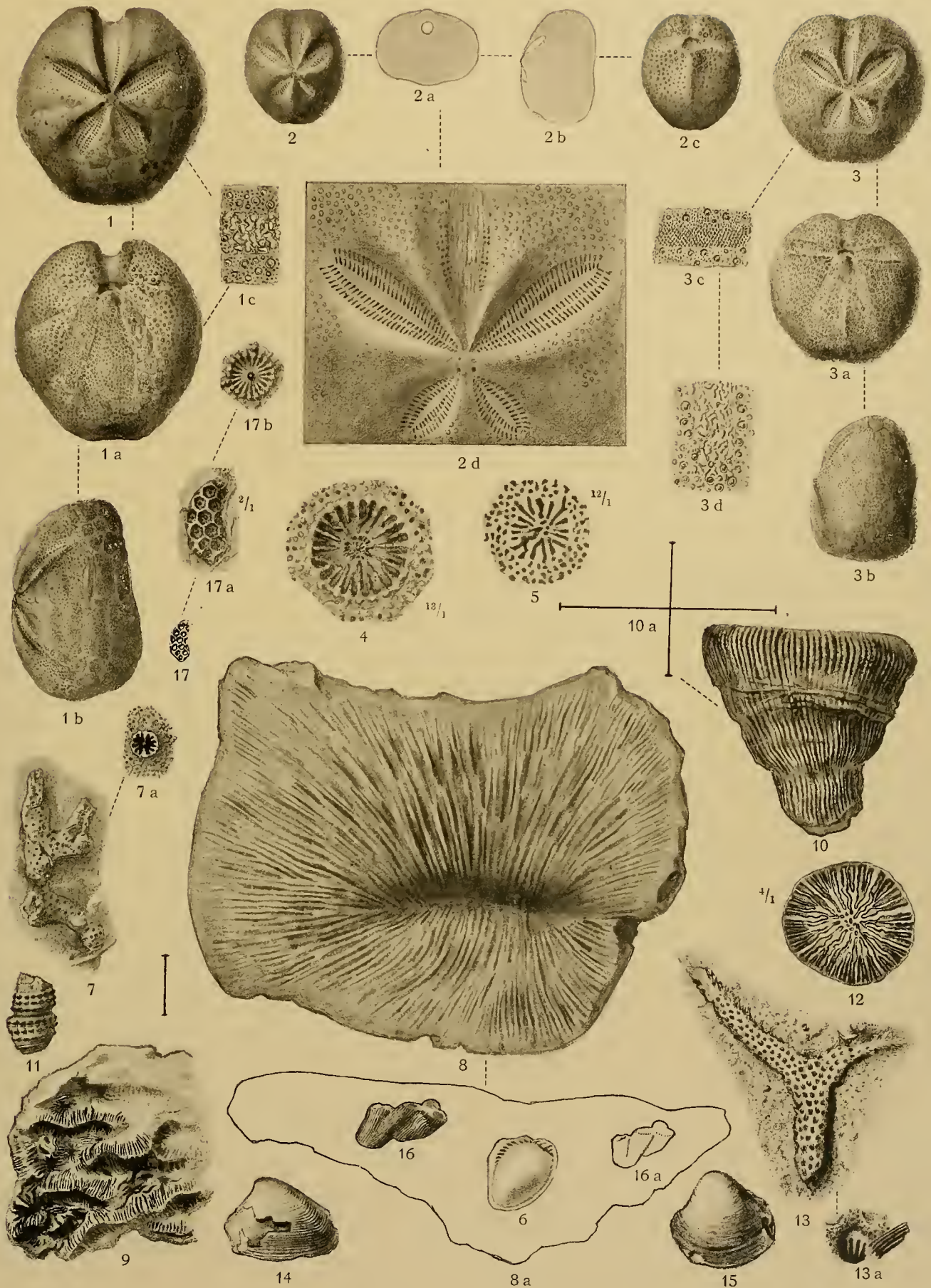
Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIV (IV).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XIV (IV).

Fig. 1—1 c.	Pericosmus tergestinus n. sp. , Pingvente (Istrien). Fig. 1—1 b von drei Seiten, Fig. 1 c Sculptur der hinteren Mundstrassen, vergrößert	pag. 229 Coll. Graz.
Fig. 2—2 d.	Brissopsis forojuliensis n. sp. , Col dei Soldi bei Cormons. Fig. 2 d Vergrößerung der Scheitelpartie	pag. 184 Coll. Oppenheim.
Fig. 3—3 d.	Hemiaster basidecorus n. sp. , Ajka (Bakony). 3 c vorderes Stück der Peripetalfasciola, 3 d hintere Mundstrasse mit Umgebung, vergrößert	pag. 166 Coll. Oppenheim.
Fig. 4.	Actinacis Sub-Rollei n. sp. , Konjavac (Herzegowina). Stark vergrößertes Kelchbild	pag. 200 Coll. Oppenheim.
Fig. 5.	Actinacis cognata n. sp. , Col dei Soldi bei Cormons (Friaul). Stark vergrößertes Kelchbild	pag. 182 Coll. Oppenheim.
Fig. 6.	Arca cf. Pellati Tournouer, Mt. Promina (Dalmatien)	pag. 235 Coll. Graz.
Fig. 7—7 a.	Madrepora herzegovinensis n. sp. , Trebitovo (Herzegowina). Fig. 7 a Kelch vergrößert	pag. 202 Coll. Oppenheim.
Fig. 8—8 a.	Trochoseris d'Achiardii n. sp. , Cormons (Friaul)	pag. 181 Coll. Oppenheim.
Fig. 9.	Hydnophyllia Benardellii n. sp. , Cormons (Friaul)	pag. 174 Coll. Oppenheim.
Fig. 10.	Turbinoseris dubrawitzensis n. sp. , Dubrawitz bei Scardona (Dalmatien)	pag. 207 K. Mus. für Naturkunde.
Fig. 11.	Cerithium plicatum Brong., var. <i>alpina</i> Tourn., Dabrica (Herzegowina)	pag. 268 Coll. Sarajewo.
Fig. 12.	Stephanosmia d'Achiardii n. sp. , Cormons (Friaul). Kelchschliff vergrößert	pag. 171 Coll. Oppenheim.
Fig. 13—13 a.	Madrepora tergestina n. sp. , Carpano (Istrien). Fig. 13 a Kelch mit Umgebung und seitlichen Pfeilern, vergrößert	pag. 203 K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.
Fig. 14.	Cytheraea dabricensis mihi., Dabrica (Herzegowina)	pag. 248 Coll. Serajewo.
Fig. 15.	Cytheraea orientalis mihi., Dabrica (Herzegowina)	pag. 248 Coll. Serajewo.
Fig. 16—16 a.	Cladocora (?) bosniaca n. sp. , Gorn. Lukavica (Bosnien)	pag. 218 Coll. Serajewo.
Fig. 17.	Astrocoenia expansa d'Ach. Konjavac (Herzegowina)	pag. 224 Coll. Oppenheim.



1-3 d E. Ohmann, 4-17 b A. Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients.

Herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1901.

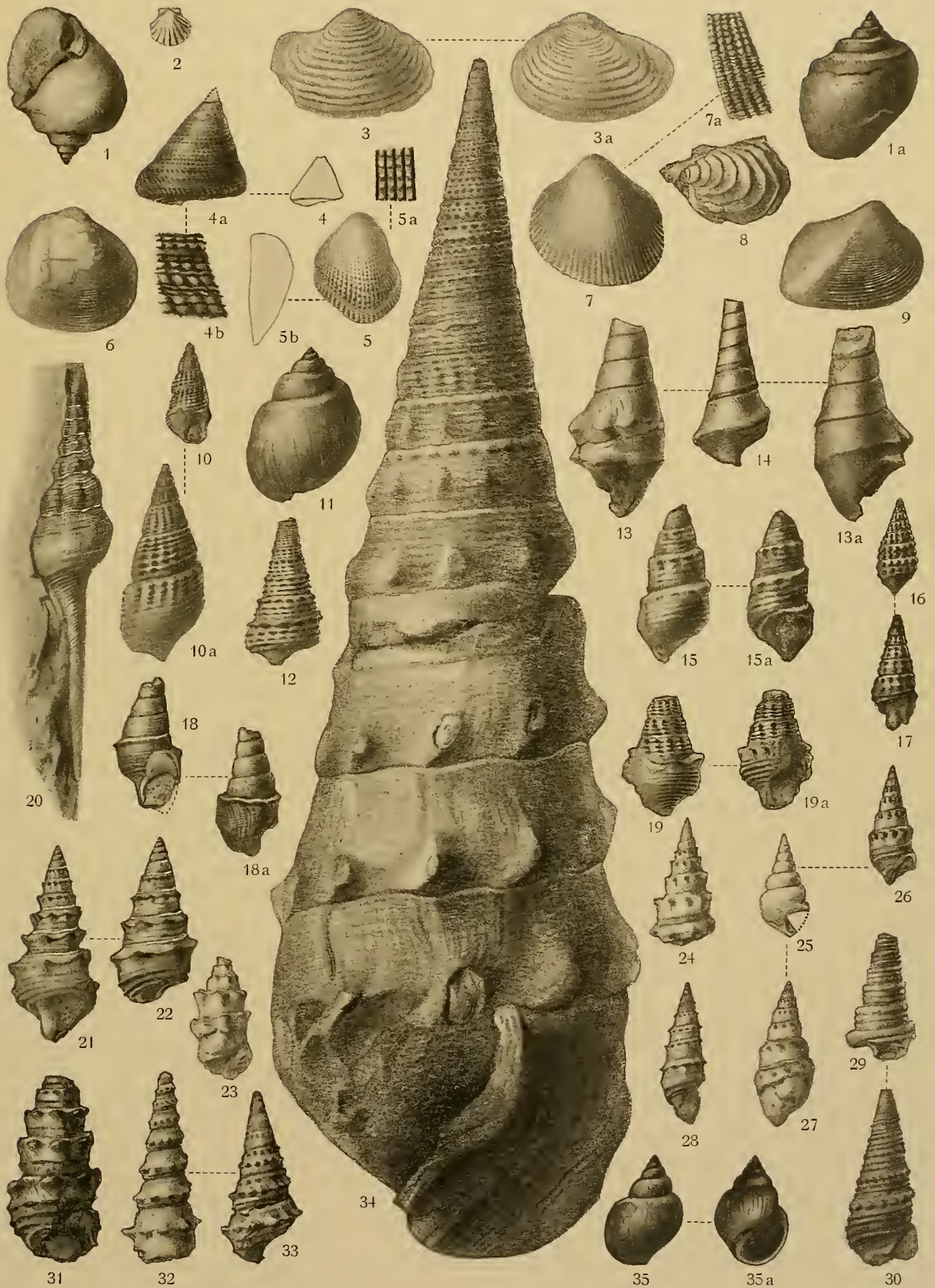
Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XV (v).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XV (v).

Fig. 1—1 a.	<i>Natica</i> (<i>Ampullina</i>) <i>Vitellicus</i> n. sp., Lukovica Gornja (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 256
Fig. 2.	<i>Pecten</i> (<i>Parvamusium</i>) <i>Bronnii</i> May.-Epm., Mt. Promina (Dalmatien). Coll. Graz.	pag. 231
Fig. 3—3 a.	<i>Thracia prominensis</i> n. sp., Mt. Promina. K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.	pag. 250
Fig. 4—4 b.	<i>Trochus dabricensis</i> n. sp., Dabrica (Herzegowina). Fig. 4 nat. Grösse, Fig. 4 a vergrössert, Fig. 4 b Sculptur vergrössert. Coll. Serajewo. pag.	251
Fig. 5—5 b.	<i>Cardita Katzeri</i> n. sp., Kalite Brdo (Bosnien). Fig. 5 a Sculptur vergrössert, Fig. 5 b Profilansicht. Coll. Serajewo.	pag. 237
Fig. 6.	<i>Cyrena quadrangularis</i> n. sp., Bjelic (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 246
Fig. 7.	<i>Cardium dabricense</i> n. sp., Dabrica (Bosnien). Fig. 7 a Sculptur vergrössert. Coll. Serajewo.	pag. 245
Fig. 8.	<i>Chama tuzlana</i> n. sp., Dolnja Tuzla (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 239
Fig. 9.	<i>Crassatella kalitensis</i> n. sp., Kalite Brdo (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 238
Fig. 10—10 a.	<i>Cerithium</i> (<i>Bittium</i>) <i>plaga</i> n. sp., Dolnja Tuzla (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 266
Fig. 11.	<i>Natica</i> (<i>Ampullina</i>) <i>Edwardsi</i> Desh., Dabrica (Herzegowina). Coll. Serajewo.	pag. 256
Fig. 12.	<i>Cerithium lukovicense</i> n. sp., Gora Lukavica (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 270
Fig. 13—14.	<i>Cerithium</i> (<i>Bellardia</i>) <i>delphinus</i> n. sp., Veselnovac Bach (Bosnien). Fig. 13 die erwachsene Schale von 2 Seiten, Fig. 14 ein Jugendstadium. Coll. Serajewo. pag.	269
Fig. 15—15 a.	<i>Cerithium</i> cf. <i>subtiara</i> n. sp., Lopare (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 265
Fig. 16—17.	<i>Cerithium tapeti</i> n. sp., Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 266
Fig. 18—18 a.	<i>Cerithium bosniacum</i> n. sp., Lopare (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 267
Fig. 19—19 a.	<i>Cerithium</i> (<i>Gourmya</i>) <i>maccus</i> n. sp., Gora Lukavica (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 270
Fig. 20.	<i>Fusus Erbreichi</i> n. sp., Kerkathal (Dalmatien). K. Mus. für Naturkunde zu Berlin.	pag. 273
Fig. 21—22.	<i>Cerithium pontificale</i> n. sp., Gora Lukavica (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 264
Fig. 23.	<i>Cerithium subtiara</i> n. sp., Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 265
Fig. 24.	<i>Cerithium</i> sp., Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 268
Fig. 25—27.	<i>Melania Majevitzae</i> n. sp., Libosiča Rjeka (Bosnien) Die Zugehörigkeit von Fig. 25 zu der Art ist nicht unbedingt sicher. Vergl. den Text. Coll. Serajewo.	pag. 259
Fig. 28.	<i>Cerithium Kittli</i> n. sp., Lopare (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 265
Fig. 29—30.	<i>Cerithium subfunatum</i> n. sp., Libosiča Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 263
Fig. 31.	<i>Cerithium imperiale</i> n. sp., Dolnja Tuzla (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 264
Fig. 32.	<i>Cerithium</i> (<i>Batillaria</i>) <i>Katzeri</i> n. sp., Gorn. Lukavica (Bosnien). Jugendstadium eines sehr grossen Exemplares. Coll. Serajewo.	pag. 267
Fig. 33.	Dasselbe, kleinere Varietät, Maoka Rjeka (Bosnien). Coll. Serajewo.	pag. 267
Fig. 34.	<i>Cerithium</i> (<i>Campanile</i>) <i>Lachesis</i> Bay., Konjavac (Herzegowina). Coll. Oppenheim.	pag. 271
Fig. 35—35 a.	<i>Natica Schafhaeutli</i> n. sp., Guttaring (Kärnten). Coll. Leoben.	pag. 154



Arthur Levin del.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarn's und des Orients.

Herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber, Bd. XIII, 1901.

Verlag von Wilh. Braumüller, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

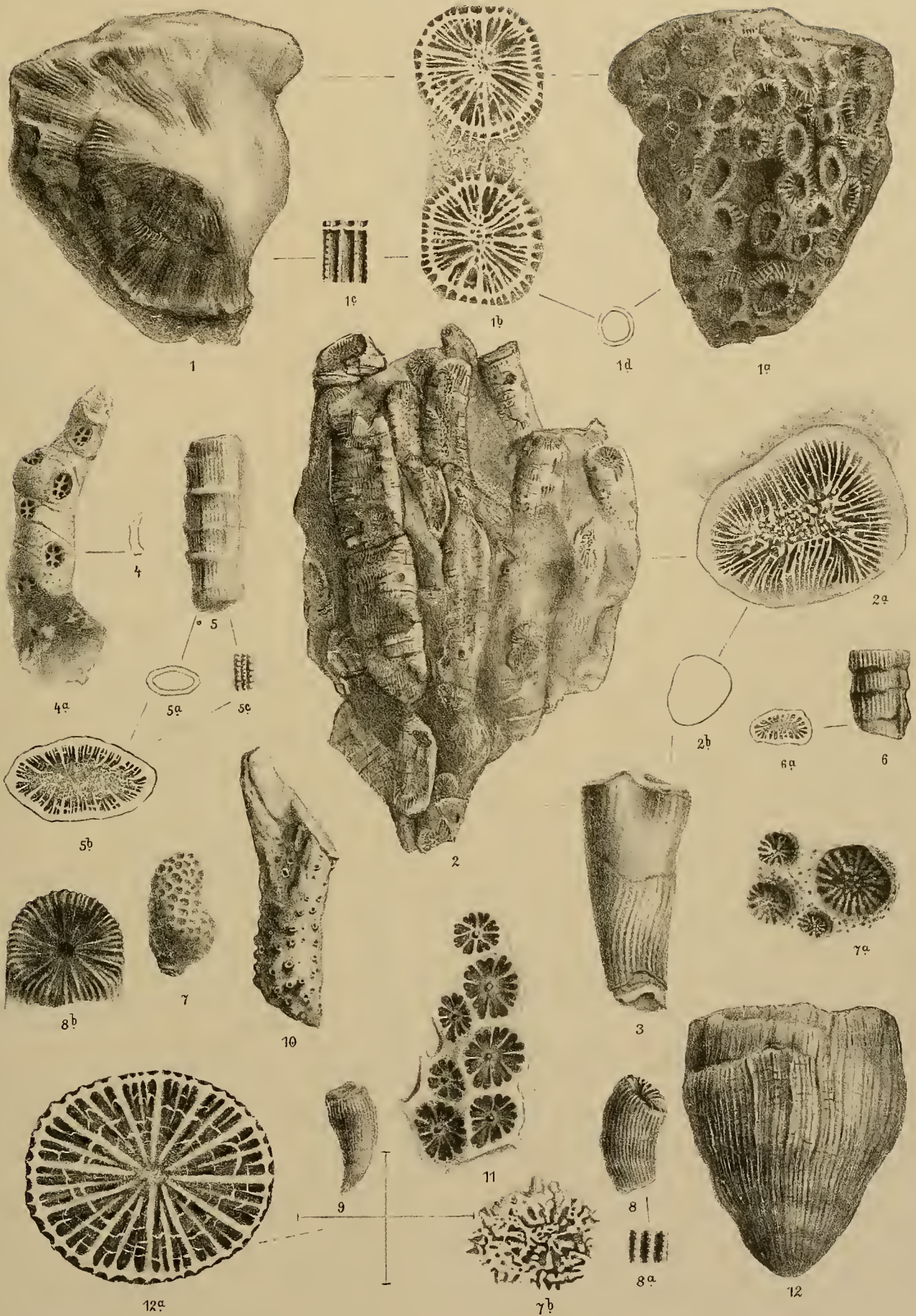
TAFEL XVI (VI).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XVI (VI).

- Fig. 1—1 *d.* *Heliastrea* *Katzeri* n. sp. Dabriča (Herzegowina).
 Fig. 1. Unterseite. Die langstengligen Zellen treten in Wirklichkeit noch stärker hervor.
 Fig. 1 *a.* Oberseite.
 Fig. 1 *b.* Schliff, stark vergrössert.
 Fig. 1 *c.* Rippen, vergrössert.
 Fig. 1 *d.* Natürliche Grösse der angeschliffenen Kelche pag. 217
- Fig. 2—3. *Rhabdophyllia granulosa* d'Ach. Var. *pachythea* mihi. Konjavac (Herzegowina).
 Fig. 2. Habitusbild in nat Grösse. Die starke Columella ist in Längs- und Querbrüchen deutlich.
 Fig. 2 *a.* Kelchschliff, vergrössert.
 Fig. 2 *b.* Kelchschliff, natürliche Grösse.
 Fig. 3. Ein in Theilung begriffener Einzelzweig mit mehrfachen Thecallagen pag. 219
- Fig. 4—4 *a.* *Stylophora distans* Leym. Konjavac (Herzegowina).
 Fig. 4. Natürliche Grösse.
 Fig. 4 *a.* Stark vergrössert pag. 226
- Fig. 5—6. *Rhabdophyllia fallax* n. sp. Dabriča (Herzegowina). Jüngere und ältere Zweige. Die Axe an den Kelchschliffen (Fig. 5 *b* und 6 *a*) nicht zu heobachten, da das Innere verbrochen ist pag. 220
- Fig. 7—7 *b.* *Porites Pelegrinii* d'Ach. Dabriča (Herzegowina).
 Fig. 7 *a.* Kelchbild. 7 *b.* Schliff, beide stark vergrössert pag. 198
- Fig. 8—9. *Stephanosmilia* d'Achiardii. Brazzano bei Cormons pag. 171
- Fig. 10. *Millepora dalmatina* n. sp. Dubrawitza bei Scardona pag. 197
 Coll. Graz.
- Fig. 11. *Goniaræa octopartita* n. sp. Konjavac (Herzegowina) pag. 201
- Fig. 12. *Trochosmilia* (?) *Cocchii* d'Ach. Dabriča (Herzegowina) pag. 211

Mit Ausnahme von Fig. 10 befinden sich die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levin del et lith.

Druck von P. Bredel

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber Bd. XIII 1901.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

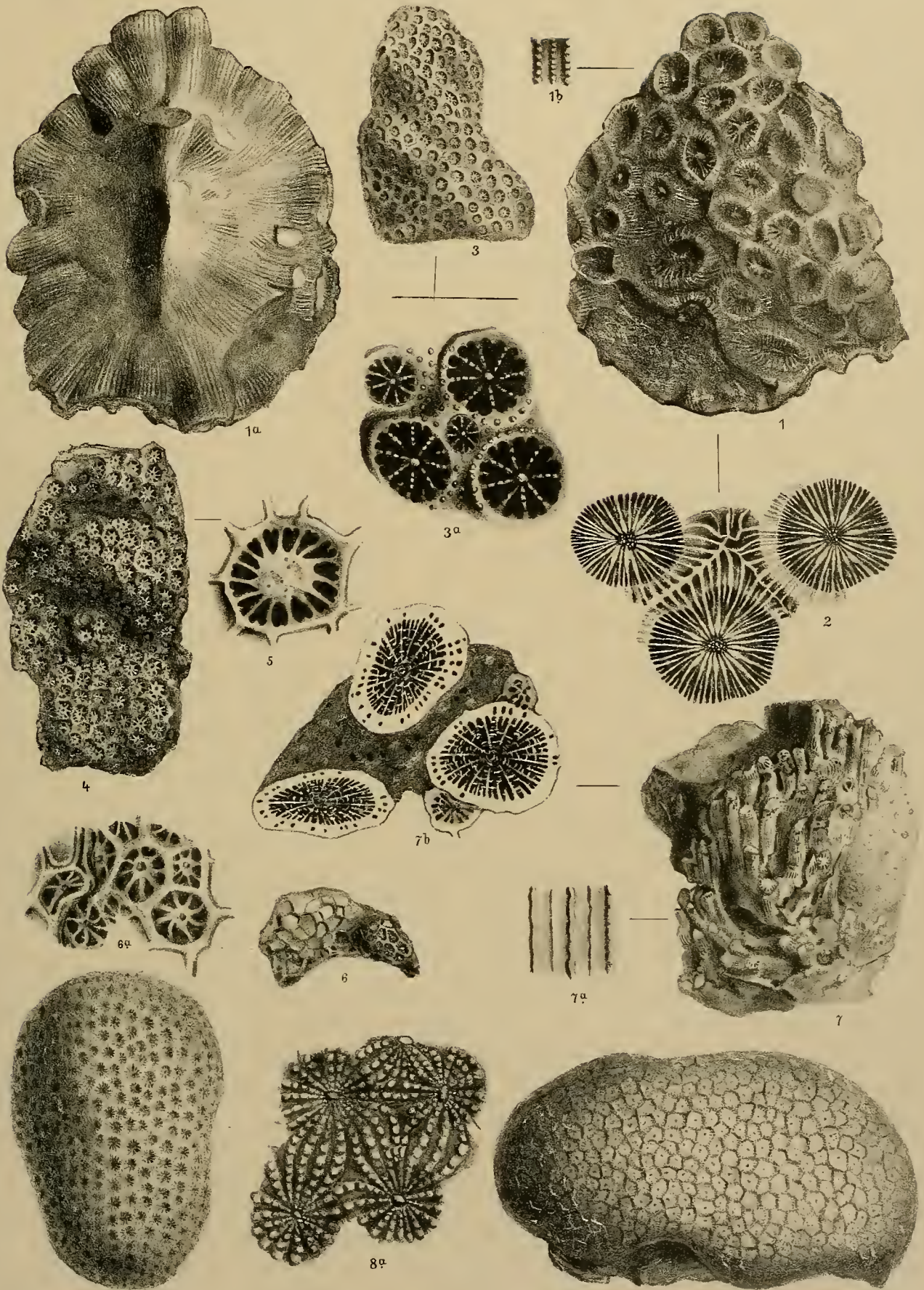
TAFEL XVII (VII).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XVII (VII).

Fig. 1—2.	<i>Cyathomorpha dabricensis</i> n. sp. Dabriča (Herzegowina).	
	Fig. 2 a. Schliff, etwas vergrößert	pag. 216
Fig. 3—3 a.	<i>Astrocoenia Hoernesii</i> n. sp. Dubrawitza bei Scardona (Dalmatien).	
	Fig. 3 a. Schliff, vergrößert	pag. 222
	Coll. Graz.	
Fig. 4.	<i>Goniaraea octopartita</i> n. sp. Konjavac	pag. 201
Fig. 5.	Dieselbe, abnorm starker Kelch mit 15 grossen Septen, vergrößert	pag. 201
Fig. 6—6 a.	Dieselbe, Dabriča (Herzegowina), mit vergrößertem Kelchbilde	pag. 201
Fig. 7—7 b.	<i>Calamophyllia subtilis</i> n. sp. Konjavac.	
	Fig. 7 b. Stark vergrößerter Schliff	pag. 218
Fig. 8—9 a.	<i>Columnastraea Caillaudi</i> Milne Edw. u. H. Dabriča (Herzegowina).	
	Fig. 8. Ganz intactes Stück.	
	Fig. 8 a. Ansicht einiger Kelche, vergrößert.	
	Fig. 9. Etwas abgeriebenes Exemplar mit gratartig hervortretenden Mauern	pag. 221

Mit Ausnahme von Fig. 3 befinden sich die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levin del et lith

Druck von P. Bredel.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber Bd. XIII. 1901.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

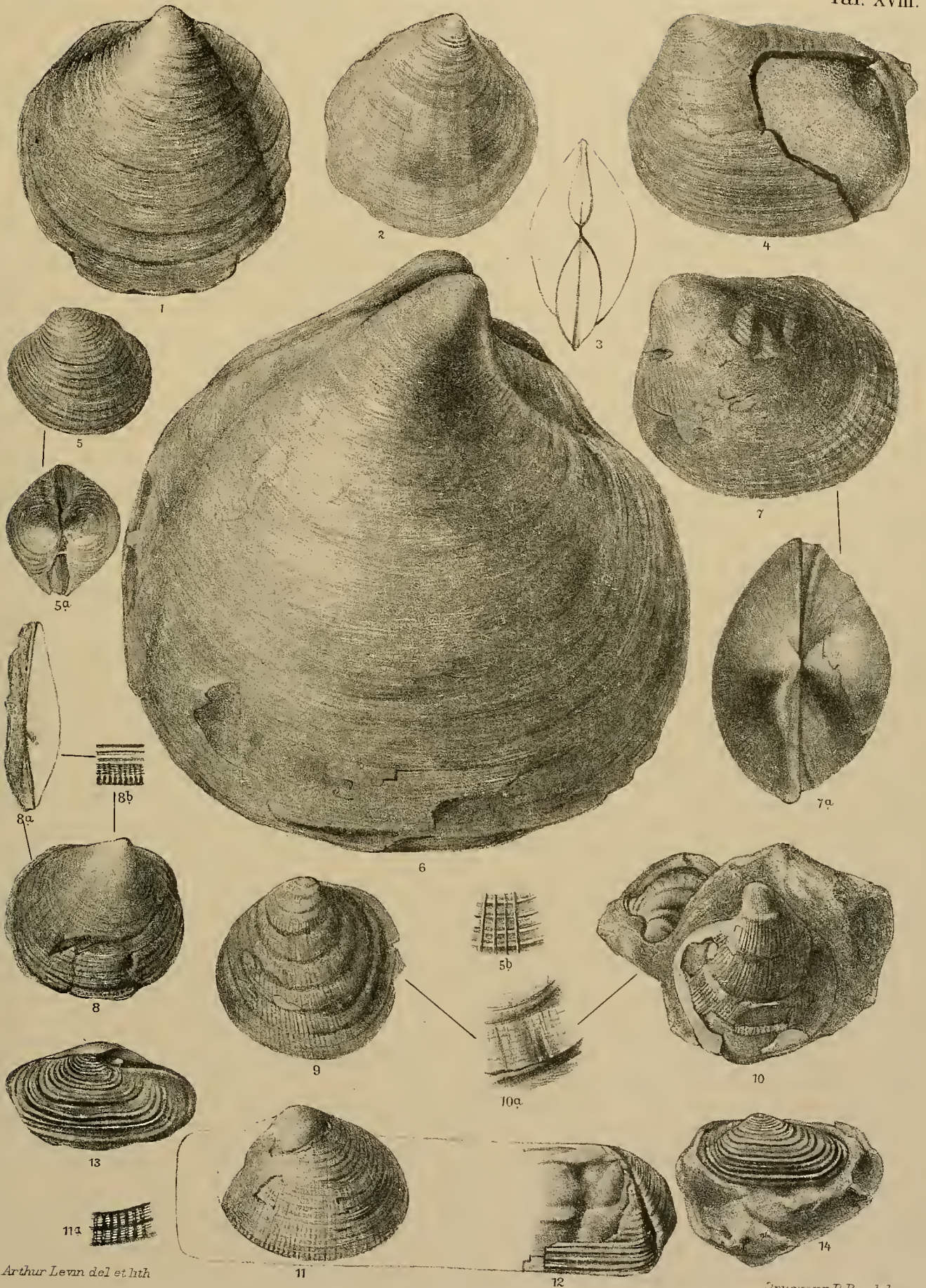
TAFEL XVIII (VIII).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XVIII (VIII).

Fig. 1—3.	<i>Lucina saxorum</i> Lam. Fig. 1 u. 3, Dabriča (Herzegowina), 2 (Coll. Sarajevo) Doljna Tuzla (Bosnien)	pag. 241
Fig. 4.	<i>Cytherea rhomboidea</i> n. sp. Dabriča (Herzegowina)	pag. 247
Fig. 5—5 a.	<i>Lucina dalmatina</i> n. sp. Mt. Promina	pag. 243
	Coll. Graz.	
Fig. 6.	<i>Lucina illyrica</i> n. sp. Konjavac (Herzegowina)	pag. 240
Fig. 7—7 a.	<i>Cardium?</i> <i>illyricum</i> n. sp. Trebistovo (Herzegowina)	pag. 245
Fig. 8—8 b.	<i>Lucina pardalina</i> n. sp. Trebistovo (Herzegowina)	pag. 243
Fig. 9—10.	<i>Chama bosniaca</i> n. sp. Doljna Tuzla	pag. 238
	Coll. Sarajevo.	
Fig. 11—11 a.	<i>Venus prior</i> n. sp. Konjavac	pag. 247
Fig. 12.	<i>Solea plagiulax</i> Cossm. Trebistovo	pag. 249
Fig. 13—14.	<i>Thracia Hoernesii</i> n. sp. Mt. Promina.	
	Fig. 13. Linke Klappe.	
	Fig. 14. Rechte Klappe	pag. 250
	Coll. Graz.	

Soweit nicht, wie bei Fig. 2, 5, 9, 10, 13 und 14, anders bemerkt, befinden sich die Originale zu den Figuren dieser Tafel in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levn del et lith

Druck von P. Bredel.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich Ungarns und des Orients,
herausgegeben von D^r G v Arthaber Bd. XIII 1901.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

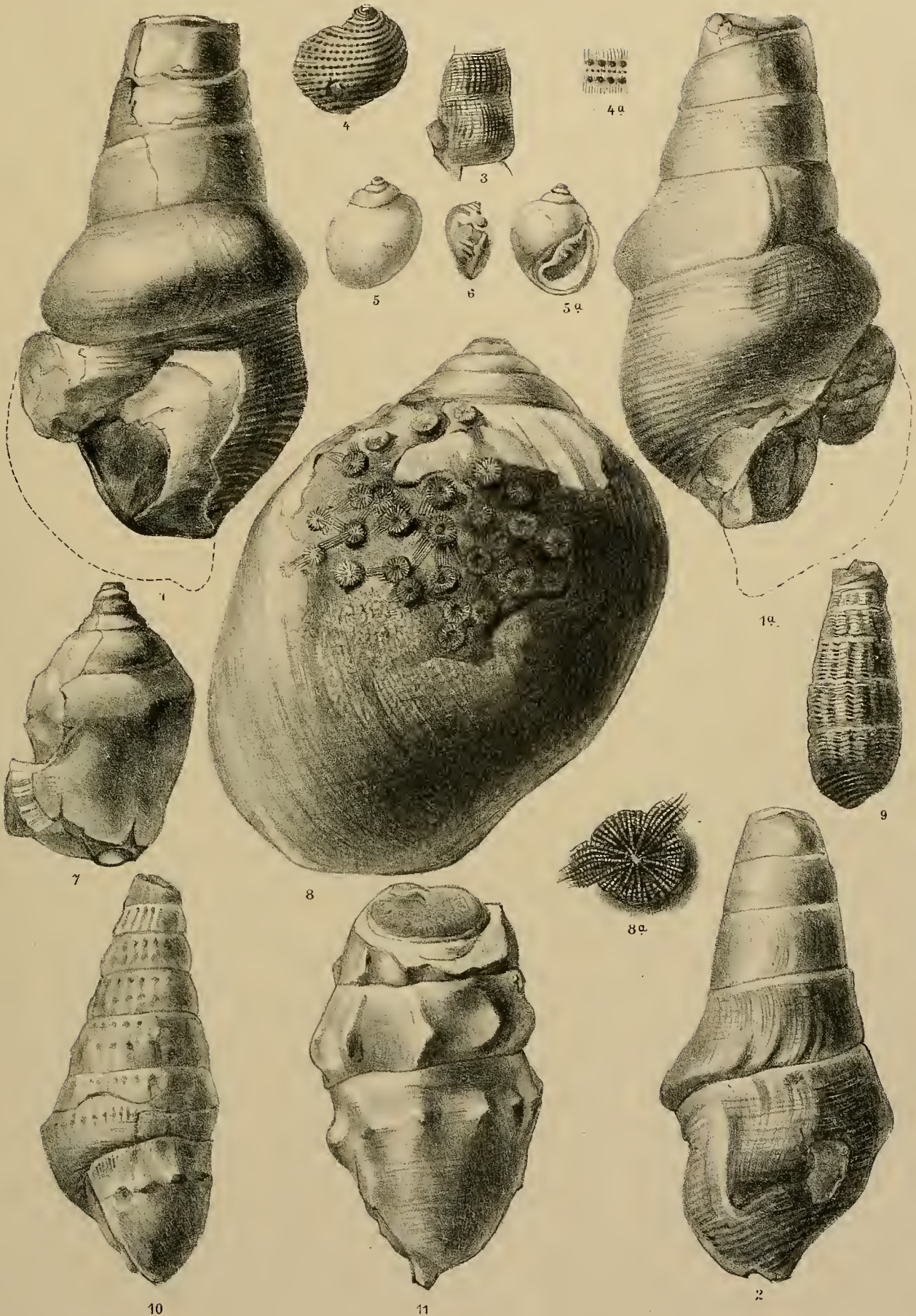
TAFEL XIX (IX).

*Alttertiäre Faunen
der österreich.-ungar. Monarchie.*

TAFEL XIX (IX).

Fig. 1—3.	<i>Cerithium coracinum</i> n. sp. Dabriča (Herzegowina)	pag. 262
Fig. 4—4 a.	<i>Neritopsis pustulosa</i> Bell. Konjavac (Herzegowina)	pag. 234
Fig. 5—6.	<i>Deshayesia fulminea</i> Bay. Dabriča (Herzegowina)	pag. 258
Fig. 7.	<i>Strombus Tournoueri</i> Bay. Trebistovo (Herzegowina)	pag. 272
Fig. 8.	<i>Natica Vulcani</i> Brong. mit auf ihr sitzender Colonie von <i>Rhizangia brevissima</i> Desh. Dabriča (Herzegowina)	pag. 235
Fig. 8 a.	Ein Kelch der <i>Rhizangia</i> , vergrößert. Dabriča (Herzegowina)	pag. 224
Fig. 9.	<i>Cerithium multisulcatum</i> Brong. Konjavac (Herzegowina)	pag. 261
Fig. 10—11.	<i>Cerithium vellicatum</i> Bell. Konjavac (Herzegowina)	pag. 261

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Sammlung des Verfassers.



Arthur Levan del et lith

Druck von P. Bredel.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Dr. G. v. Arthaber Bd. XIII 1901.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.