

# Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (April, Mai, Juni) 1894.

---

## A. Aufsätze.

---

### 1. Die eocäne Fauna des Mt. Pulli bei Valdagno im Vicentino.

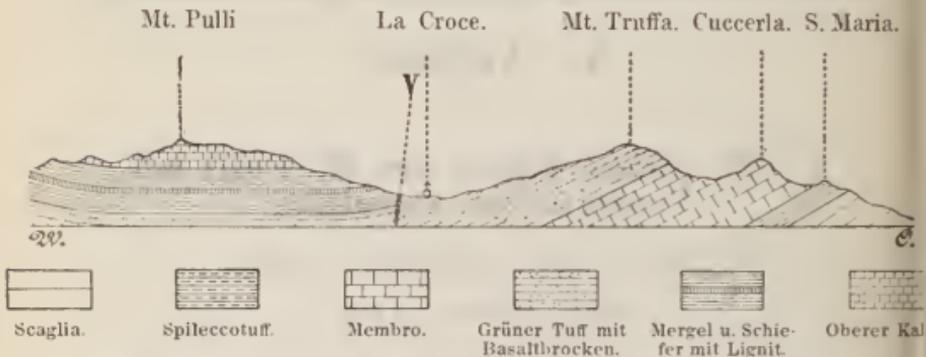
Von Herrn PAUL OPPENHEIM in Berlin.

Hierzu Tafel XX—XXIX.

Die Lignitgrube des Mt. Pulli bei Valdagno, deren organische Reste hier zu schildern sein werden, liegt im Norden von Valdagno in dem etwa 2 km von letzterem Orte gegenüber von Novale am rechten Ufer des Agno ausmündenden Thale des Grengaro. Von ONO nach WSW streichend, über 2 km lang und auf seiner breitesten Stelle 1 km breit, wird dieses durch eine Reihe kleiner Anhöhen, le Case, Vegri und Zanusi genannt, in zwei Abschnitte getheilt, von denen der nördliche durch den Grengaro, den Abfluss der Marana, der südliche durch einen kleinen, auf der italienischen Generalstabskarte nicht näher bezeichneten, von den Umwohnern Marmara genannten Bach durchflossen wird; beide strömen zum Agno, ohne sich innerhalb des Thales zu vereinigen. Die Senkung ist von ihren Alluvionen und von Moränenschutt erfüllt, welchen letzteren man am Eingange gegenüber von Novale durch Erdarbeiten trefflich aufgeschlossen sieht. Eine Reihe von Hügeln, welche sich an den Mt. Porrigi nach N. anlegen, bilden ihre nördliche Begrenzung; es folgen sich hier vom Agnothale aus beginnend in WNW Richtung S. Maria, Cuccerla, Mt. Truffi und Mt. Pulli, welcher letztere sich bereits an die Marrana<sup>o</sup> anschliesst; im S wird das Thal durch den Mt. Marmara (auf der italienischen Karte anscheinend als Cimi Santi bezeichnet) und die Magaraja abgeschlossen; seine westliche Begrenzung bildet Mt. Castelvecchio, während es sich im Osten zum

Agno öffnet. An der Nordseite des Thales wird im Osten bei S. Maria (siehe das Profil) die Scaglia in Neigung von etwa  $45^{\circ}$  SSW angetroffen; auf der Spitze dieses Hügels finden wir einen tuffigen rothen Thon, welcher dort anscheinend zu Bauzwecken gewonnen wird; in ihm ist wohl das Aequivalent des Spilecco-Horizontes zu erblicken, wengleich charakteristische Fossilien desselben mir bisher nicht vorliegen.

Profil von S. Maria zum Mt. Pulli in OW Richtung.



Die Schichten von S. Maria bis zur Verwerfung bei la Croce fallen etwa  $45^{\circ}$  SSW, am Mt. Pulli im O nach W, dann nach N, im W nach O in schwacher Neigung von  $10-15^{\circ}$ .

Am Mt. Cuccerla lagert über dem rothen Tuffe der weisse, verhältnissmässig versteinungsarme, harte, untere Nummuliten-Kalk, welcher dem Membrosystem von E. Süss entspricht. Er enthält Nummuliten (nach HÉBERT und MUNIER-CHALMAS *Nummulites Pratti*, *N. granulosa*<sup>1)</sup>) und dann und wann schlecht erhaltene Mollusken-Reste, Echiniden, Teredo. Auf ihn folgt ein grüner oder gelblicher Tuff mit zahlreichen Basalteinschlüssen, besonders am Mt. Truffa und auf dem Sattel, welcher la Croce trägt, entwickelt. Versteinungen liegen aus ihm nicht vor. Diesen Tuff finden wir nun wieder in der Thalsohle am Fusse des Mt. Pulli; er ist dort sehr wenig mächtig und direct überlagert von den Kalken, Mergeln<sup>2)</sup>, Schiefen, Ligniten und Oelschichten des Mt. Pulli, welche in sehr schwach geneigter Synclinalen zuerst nach W, dann nach N und darauf nach O fallen. Diese sind durch eine

<sup>1)</sup> Ich selbst besitze aus denselben *N. Pratti* D'ARCH. und *N. biarrizensis* D'ARCH. (*N. atatica* LEYM.).

<sup>2)</sup> Diese Mergel sind stellenweis brecciös und enthalten Rollstücke von Basalt, der also vor ihrer Ablagerung bereits vorhanden gewesen sein muss!

Verwerfung vom Sattel von La Croce getrennt, welche in NS Richtung streichend weiter im W, wie die Arbeiten im Bergwerke gelehrt haben, von noch einigen unbedeutenderen Parallelspalten begleitet wird. Es finden sich hier 5 abbauwürdige Lignitflözte, deren oberstes nach den Angaben des Herrn G. HUSTER 3,20 m erreicht, während die Mächtigkeit der übrigen 0,4, 1,2, 1,6 und 0,4 m (in der Reihenfolge von oben nach unten gezählt) beträgt. 3 Lager von Petroleum führenden schwarzen Schieferletten werden ebenfalls abgebaut, und ihre Producte theils zur Destillation eines Erdöls, theils in den Gasometern von Vicenza, Verona und Padua verwendet. Die Förderung betrug in den letzten Jahren ca. 48000 Tonnen Lignite, welche im Wesentlichen die Fabriken von Valdagno und Schio verbrauchen, und 12000 Tonnen Oelschiefer, bei einer Beschäftigung von 250 Arbeitern.

Auf die Lignitformation von Pulli folgen klotzige graue und bräunliche Kalke mit wenigen Nummuliten, aber zahlreichen theils marinen, theils brackischen Mollusken, das Hauptlager der hier zu schildernden Fauna, dann wieder eine schwache Süßwasserbildung mit Schiefen, voll mit *Melanopsis vicentina* OPPENH., und auf ihr dieselben Kalke mit Korallenresten, Ostreen und nach MENEGUZZO's Angaben dann und wann Resten von *Halitherium*. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS geben aus ihnen<sup>1)</sup> *Nummulites perforata* D'ORB. und *N. complanata* LAM. an. Ob wir diese Kalk zum Roncàcomplexe oder schon zur Priabonastufe zu zählen haben, ist bei der Unsicherheit der Begrenzung der letzteren nach unten schwer festzustellen; die erwähnten Nummuliten, welche ich übrigens nicht gefunden habe, würden für die erstere entscheiden.

Die Lignitformation vom Mt. Pulli hat eine sehr geringe räumliche Ausdehnung. Im N beginnen bereits an der Marrana und dem Mt. Porrighi mesozoische Ablagerungen, und im S steht bereits auf der ganz niedrigen Bodenerhebung der Contrà dei Orti auf dem anderen Ufer des Grengaro gegenüber vom Mincengebäude Membrokalk an, während der Hügel Mascarelli durch nach N fallende Scaglia gebildet wird. Der ganze Rand der Marmara im S wird aus derselben etwa 10<sup>0</sup> nach N fallenden Scaglia zusammengesetzt, welche dort im Gegensatze zur Nordseite grosse Mächtigkeit besitzt, so dass sich die Vermuthung wohl nicht abweisen lässt, dass das Thal von Pulli eine in NS Richtung gebogene Synclinalle darstellt, bei welcher der Nordflügel anscheinend gesunken ist. Wahrscheinlich entsprechen die niedrigen Hügel, welche inmitten des Thales den Grengaro von der

<sup>1)</sup> HÉBERT et MUNIER-CHALMAS. Nouvelles recherches sur les terrains tertiaires du Vicentin. Comptes rendus hebdom. de l'acad. des sciences, Paris 1878, LXXXVI, p. 1488.

ihm annähernd parallel laufenden Marmara trennen, einer ersten Abbruchsspalte, was dann auch das Auftreten des Membro an der Contrà dei Orti statt des zu erwartenden Erscheinens der Pullschichten daselbst am besten erklären würde. —

Der Erhaltungszustand der hier zu besprechende Fossilien, welche zum geringeren Theile den unteren Mergeln der Lignitformation, zum grössten den darüber entwickelten theils harten, theils weicheren, bräunlichen Mergelkalken entnommen wurden, ist im Allgemeinen ein recht ungünstiger, jedenfalls aber ein ziemlich eigenthümlicher. Die unteren Mergel sind stellenweis mit Fossilien dicht erfüllt; Congerien und Melanopsiden bilden mit Cyrenen, *Anomia gregaria* BAYAN und *Modiola corrugata* BRNGT. wahre Lager; die Fossilien zeigen stellenweis die Farben und lassen alle Einzelheiten der oberflächlichsten Skulptur mit Deutlichkeit erkennen. Trotzdem ist es ungemein schwer, gute Exemplare aus diesen Schichten zu gewinnen; bei der geringsten Berührung zerfällt das Gestein in lockeren Grus, und die Fossilien in tausend Trümmer. Die oberen Kalke sind stellenweis so hart, dass man mesozoische Kalksteine vor sich zu haben glaubt; die Fossilien sind hier meist so mit dem Gestein verwachsen, dass sie sich nicht herauslösen lassen. Auch in den unteren Mergeln finden sich derartig feste, hier dann schwarze bituminöse Kalke eingestreut. Am Vortheilhaftesten für die Präparation sind die weicheren Parteen der oberen Kalkbänke, die stellenweis einen lockeren Mergel darstellen; aber auch hier sind dann wieder die Fossilien ziemlich zerbrechlich. Mit Durchtränken der schiefrigen Massen vor der Präparation durch Leimpräparate, insbesondere auch durch eine Lösung von Copallack in Aether habe ich bei den zerbrechlicheren Stücken gute Resultate erzielt. Bei den harten Kalken zeigte sich Salzsäure insbesondere bei der Präparation von Bivalvenschlössern von grossem Nutzen; auch Stahl- und Messingbürsten erwiesen sich erfolgreich. Immerhin wurden so, allerdings mit grossem Zeitaufwand, Fossilien aus den Gesteinsmassen herausgelöst, welche mit den von anderen Fundpunkten der Nummuliten-Formation bekannten den Vergleich wohl auszuhalten im Stande sein dürften.

Was die von mir hier befolgte Art der Darstellung anlangt, so war ich bemüht, die Synonymie der einzelnen Formen in möglichster Vollständigkeit zu bringen. Es ist diese von den älteren Autoren so gepflegte Methode bei vielen der heutigen Fachschriftsteller einigermassen in Misskredit gekommen und wird jedenfalls nicht mehr in dem Umfange angewendet, wie sie dies meiner Ueberzeugung nach verdient. Es mag gern zugegeben werden, dass viel Compilatorisches bei der Zusammenstellung einer derartigen Liste mit unterläuft; aber auch diese

compilatorische Thätigkeit ist sehr wünschenswerth in einer Zeit, wo die Zersplitterung der Literatur und die grosse Fülle der wissenschaftlichen Produktion den Ueberblick so erschwert! Jedemfalls werden durch die Aufstellung einer derartigen Liste einmal alle Fragen berührt, welche bezüglich der zu besprechenden Art theils bereits discutirt wurden, theils noch zu erörtern sind; und dann wird durch sie eine Nachprüfung der erreichten Resultate und ein Wiederanknüpfen an dieselben den diesem Gegenstande Fernerstehenden ausserordentlich erleichtert. Auch habe ich mich bemüht, einige Fehler in der Darstellung, welche sich mir selbst bei der Benutzung der sonst trefflichen Publication von TH. FUCHS unangenehm fühlbar machten, meinerseits nach Möglichkeit zu vermeiden.. Einmal habe ich auch bei den bekannten Arten nach Kräften danach gestrebt, das anzugeben und zu beschreiben, was ich an den mir von dem neuen Fundpunkte vorliegenden Exemplaren thatsächlich wahrzunehmen im Stande war; andererseits habe ich gerade von diesen bekannten Arten, welchen ich fast mehr Interesse und Wichtigkeit beimessen möchte als den neuen Species, Abbildungen gegeben. In beiden Fällen wird dadurch die Möglichkeit einer Nachprüfung und Kritik gegeben, welche gerade bei Identificationen, denen so leicht etwas Individuelles beigemischt ist, selbst dem sachkundigsten und gewissenhaftesten Autor gegenüber nicht nur wünschenswerth, sondern auch geradezu geboten ist<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> So citirt TH. FUCHS z. B. von verschiedenen Fundorten des Vicentiner Oligocän (Mt. Grumi, Mt. Rivón u. a.) *Pectunculus pulvinatus* LAM. und *P. medius* DESH. Cf. TH. FUCHS: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des vicentinischen Tertiärgebirges, I. Abth. Die obere Schichtengruppe oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini. Denkschriften der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1870, XXX, p. 137 ff. (cf. p. 167). Es liegt mir fern, die Richtigkeit der Bestimmungen bestreiten zu wollen. Ich selbst besitze indessen unter zahlreichen Stücken von *Pectunculus* von beiden Localitäten neben *P. pulvinatus* nur *P. lugensis* FUCHS, den FUCHS seinerseits wieder nur aus dem älteren Niveau von Sangonini citirt! Es wäre hier z. B. eine ausführlichere Beschreibung, wenn nicht Abbildung der von FUCHS als *P. medius* betrachteten Art des Mt. Grumi sehr erwünscht gewesen! — Nach dieser Richtung hin mustergiltig ist für mich die Methode der Darstellung, wie sie ABICH in seinem grossen Werke über Armenien angewendet hat. Seine Beschreibung der *Natica crassatina* LAM., insbesondere ihrer Skulpturverhältnisse ist mit die genaueste, welche existirt, und von dem Auftreten europäischer Arten im fernen Osten wie *N. sigaretina*, *N. crassatina*, *N. Hantoniensis*, *Buccinum Caronis*, *Cyrena semistriata*, *Crassatella tumida* wird man durch die vorzüglichen Abbildungen ebenso überzeugt, wie man sich auf Grund eben dieser gegen die Identification einer grossen armenischen *Lucina* mit *L. argus* DESH. wie einer *Venus* mit der, meiner Ueberzeugung nach, nur jungen Stücken von *Cyrena sirena* BRUGT. entsprechen-

Die bisherigen Vorarbeiten über den Mt. Pulli und seine Fauna sind ziemlich spärlich. Von älteren Berichten ist mir nichts bekannt geworden, und habe ich insbesondere in dem heut noch sehr lezenswerthen Reisewerke des Abbate FORTIS<sup>1)</sup> keine Stelle gefunden, welche sich auf unsere Localität beziehen liesse. Die erste mir bekaunte Angabe über die Schichten von Pulli rührt von Sir RODERICK MURCHISON<sup>2)</sup> her. Derselbe schreibt schon 1849 (l. c., p. 223): „Near Valdagno, to the south of Recoaro, the scaglia with its characteristic fossils is directly overlaid . . . . by seams of coal worked for use in that neighbourhood which lie in shales that dip away from the older rock and pass under the adjacent hills of Nummulitic limestone.“ Die Kohle von Pulli (denn nur diese kann hier gemeint sein) soll stratigraphisch dieselbe Stellung haben, wie an den Diablerets und in Beatenberg. FÖETTERLE<sup>3)</sup> giebt dann 1861 einige Notizen über Lagerungsverhältnisse und Mächtigkeit der Kohlenflötze, aber ohne nähere geologische und paläontologische Einzelheiten. DE MORTILLET<sup>4)</sup> betont schon 1861 die grosse Analogie zwischen der Fauna von Pulli und Roncà mit Gap und den Diablerets. „HÉBERT et RENEVIER (Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets et de quelques localités de la Savoie) ont montré que la faune de ces couches littorales du versant français des Alpes avait une grande analogie avec celle de Roncà et de Castalgomberto dans le Vicentin. Ils ne se sont occupés que de l'ensemble de la faune italienne; mais s'ils eussent comparé les fossiles français avec ceux qui se trouvent dans les marnes à lignites de Pulé (wohl Pulli gemeint). Val d'Agno, ils auraient trouvé une similitude presque complète. Ces marnes à lignites occupent la base du calcaire à Nummulites (l. c., p. 894).“ MOLON<sup>5)</sup>

den *Venus maura* BRONG. skeptisch verhalten muss. Cf. HERM. ABICH: Die Geologie des armenischen Hochlandes, Wien 1882.

<sup>1)</sup> ALBERT FORTIS. Mémoires pour servir à l'histoire naturelle et principalement à l'oryctographie de l'Italie, Paris 1802 (l'an X), II.

<sup>2)</sup> Sir RODERICK IMPEY MURCHISON. On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians, more especially to prove a transition from secondary to tertiary rocks, and the development of Eocene deposits in Southern Europe. The quarterly Journal of the geological society of London, London 1849, V, p. 157 ff.

<sup>3)</sup> FÖETTERLE. Vortrag über das Braunkohlenvorkommen bei Valdagno. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1861, XII. Verhandlungen, p. 154.

<sup>4)</sup> G. DE MORTILLET. Terrains du versant italien des Alpes comparés à ceux du versant français. Bull. soc. géol. de France, Paris 1861—62, (2), XIX, p. 849 ff.

<sup>5)</sup> FRANCESCO MOLON. Sopra gli schisti bituminosi esistenti nella Alta Italia sotto tutti i rapporti scientifici ed industriali. Atti del I.

in seiner erschöpfenden Beschreibung der Kohlenvorkommnisse Nord-Italiens widmet der Localität (l. c., p. 59) ebenfalls nur wenige Zeilen und erwähnt im Wesentlichen nur als bemerkenswerthe Thatsache, dass die 11 Lignitlager von Pulli im Nummuliten-Kalke, nicht in den Tuffen eingebettet seien. Ausführlicher ist dagegen PIRONA<sup>1)</sup>, welcher eine Reihe von Einzelheiten giebt, wengleich die paläontologischen Angaben hier häufig sehr ungenau sind. Es sollen in den sandigen grauen Kalken, welche über dem unteren Nummuliten-Kalke liegen, nach PIRONA auftreten:

*Cerithium Maraschini* BRNGT.

*Melania vulcani* BRNGT.

— *costellata* LAM.

*Ampullaria perusta* DEFR.

*Lucina saxorum* LAM.

*Venus maura* BRNGT.

einige *Cardium*, *Cytherea* u. A.

Diese Bestimmungen lassen sich alle mit Ausnahme der *Lucina saxorum* aufrecht erhalten. Darüber soll ein Kalk folgen: „la quale contiene un numero grande di foraminifere varie, alcune delle quali sono simile alle Nummuliti per la forma esterna, ma le cui logge interne sono concentriche anzichè ad elica.“ Diese Formen, welche wohl zweifellos auf den allbekanntem *Orbitolites complanata* LAM. zu beziehen sind, werden (l. c., p. 988) auch aus den Lignitmergeln selbst citirt. Der ganze Complex soll dem Mioceno inferiore angehören. „Quanto all' epoca cui dovrebbero riferirsi gli strati lignitiferi del colle di Pulli ed i calcari marnosi che li ricoprono inclineremmo a ritenerli spettanti al mioceno inferiori piuttostochè al eoceno, al quali fin qui vennero generalmente aggregati. Infatti l'aspetto mineralogico, la mancanza di vere Nummuliti e qualche altro fatto palcontologico appoggerebbero questo indizio. Fra i molluschi bivalvi che noi abbiamo raccolto il solo determinabile con sicurezza si è la *Cytherea ericinoides*, la quale si trova in terreni che oggi sono compresi nel mioceno inferiore, quali sarebbero quelli che costituiscono il colle di Superga presso Torino, dov' è commune, ma oltre a questa abbiamo potuto ricognoscere fra le foraminifere dell' arenaria che sottosta à tutti i strati lignitiferi l'*Alveolina*

R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia 1865—66, (3), XI, p. 42 ff.

<sup>2)</sup> GIULIO PIRONA. Monografia delle aque minerali delle provincie Venete. Sezione seconda. Aqua minerale dei Vegri o della Fonte Felsinea. (Cenni geologici sulla Valle del Grangaro.) Atti del I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia 1865—66, (3), XI, p. 975 ff.

*Haueri* D'ORB. ch' è specie propria degli strati miocenici inferiori del bacino di Vienna.“

Diese Argumentationen sind natürlich ebenso verfehlt, wie die Thatsachen, auf welche sie sich stützen, hinfällig sind. Wenn man ganz davon absieht, dass hier als Mioceno inferiore nicht oligocäne Schichten wie Castelgomberto, Dego, Calcare etc. mit SISMONDA<sup>1)</sup> und MICHELOTTI angesehen werden, sondern typisch mittelmiocäne Absätze wie die Superga von Turin und der Leithakalk, so ist die *Alveolina* von Pulli natürlich nicht mit der des Wiener Beckens identisch, die *Cytherea erycinoides* falsch bestimmt, die Nummuliten fehlen keineswegs, auf die richtig beobachtete Anwesenheit am Mt. Pulli von zahlreichen Fossilien des Roncätuffes ist kein Gewicht gelegt, und der petrographische Charakter der Schichten fällt nicht in's Gewicht. Es liegt hier gegenüber den von MURCHISON und MORTILLET bereits erlangten Resultaten ein entschiedener Rückschritt vor. Die zahlreichen Verwerfungen am Mt. Pulli werden übrigens von PIRONA richtig erkannt.

Süss<sup>2)</sup> spricht in seiner grundlegenden Arbeit über das Vicentino nur vorübergehend von Mt. Pulli (l. c., p. 279: „Ebenso verschieden sind die Horizonte, in welchen man Kohle antrifft; es giebt folgende Niveaux von brennbaren Mineralien. 1. Die bituminösen Ablagerungen von Pulli bei Val d'Agno im Alveolinenkalke“). In BAYAN's<sup>3)</sup> sorgfältigen Untersuchungen über das Venetianische Tertiär wird den Ligniten von Pulli neben den Fisch-Schiefern von Bolca, den Pflanzen-Schichten von Bucca dei Rosati bei Novale und dem Nummuliten-Kalke von Novale der Platz in der Etage B, welche *Ranina*-Kalke und Roncätuff umfasst, angewiesen, aber weitere Mittheilungen über dieselben nicht gemacht. Ausführlicher haben sich mit dem Mt. Pulli und seiner Fauna HÉBERT und MUNIER-CHALMAS<sup>4)</sup> in ihren gemeinschaftlichen Untersuchungen über das Vicentiner Tertiär, ins-

<sup>1)</sup> EUGÈNE SISMONDA. Note sur le terrain nummulitique supérieure de Dego, des Carcare etc. dans l'Apennin ligurien. Memorie della Reale Academia delle scienze di Torino, Torino 1857, (2), XVI, p. 443 ff.

<sup>2)</sup> EDUARD SÜSS. Ueber die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges. Sitzungsber. d. k. Akad., math.-naturw. Cl., Wien 1868, LVIII, p. 265 ff.

<sup>3)</sup> F. BAYAN. Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. Bull. soc. géol. de France, Paris 1869—70, (2), XXVII, p. 444—486. Cf. p. 458: „les lignites des Puli (sic), près de Valdagno, . . . se relieint intimement à cet horizon.“

<sup>4)</sup> HÉBERT et MUNIER-CHALMAS. Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe meridionale. I. partie. Terrains tertiaires de la Hongrie. II. partie. Terrains tertiaires du Vicentin. Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences, Paris 1877, LXXXV. Dieselben. Nouvelles recherches, l. c., 1878, LXXXVI, p. 1310.

besondere im zweiten Theile derselben (l. c., Nouvelles recherches) beschäftigt und zwar sind gerade diese Untersuchungen der am wenigsten anfechtbare Theil dieser Aufsätze. Die stratigraphischen Verhältnisse sind im Allgemeinen richtig beobachtet; die Anzahl von gemeinsamen Arten mit den ungarischen Ligniten wird hervorgehoben, die Typen vom Mt. Postale werden citirt, nur die grosse Anzahl der auch in Roncà auftretenden Formen scheint den Autoren nicht zur Beobachtung gelangt zu sein. Diesen letzteren Punkt habe ich selbst seiner Zeit in meinem Vortrage<sup>1)</sup> auf der allgemeinen Versammlung in Freiburg i. Br. hervorgehoben und auf das Auftreten von Congerien und Melanopsiden führenden Schichten aufmerksam gemacht; die Congerie des Mt. Pulli wurde dann ebenfalls von mir an anderer Stelle<sup>2)</sup> beschrieben. — Die letzte, der jüngsten Vergangenheit angehörige Publikation von MUNIER-CHALMAS<sup>3)</sup> bringt nichts wesentlich Neues über den Mt. Pulli und seine Fauna.

Nach den gütigen Angaben des leitenden Ingenieurs GUILIELMO HUSTER in Pulli und des Dr. DOMENICO DAL LAGO, Bezirksarztes in Valdagno, wurden die Lignite von Pulli von BERNARDO ROSA 1839 entdeckt. Die ersten Arbeiten wurden 1841 von der Società Veneta Montanistica, welche das Grubenrecht erworben hatte, ausgeführt. Von 1869—1884 war die Grube dem Senator ALESSANDRO BASSI aus Schio verpachtet. Seitdem ist sie im Besitz der Firma ROTTIGNI & Co. in Valdagno übergegangen. —

Das hier bearbeitete Material verdanke ich theils eigenen in den Jahren 1889—91 am Mt. Pulli selbst ausgeführten Aufsammlungen, theils wurde es von mir durch Kauf von dem Führer und Händler GIOVANNI MENEGUZZO in Valdagno erworben. Für freundliche Unterstützung und gute Rathschläge auf meinen Exkursionen im Vicentino fühle ich mich Herrn Bezirksarzt Dr. DAL LAGO in Valdagno zu grossem Danke verpflichtet; auch des Herrn Ingenieurs GUILIELMO HUSTER gedenke ich hier dankbar wegen der von ihm bereitwilligst ertheilten Erlaubniss einer Besichtigung der Gruben und der von ihm erhaltenen wichtigen Mittheilungen über das ihm unterstellte Bergwerk. Der eigenartige Charakter der Fauna von Pulli veranlasste mich, auch den Fossilien von Roncà und Mt. Postale näher zu treten; die dazu nothwendigen

<sup>1)</sup> P. OPPENHEIM. Faunistische Mittheilungen aus dem Vicentiner Tertiär. Diese Zeitschr., Berlin 1890, XLII, p. 607.—609.

<sup>2)</sup> Derselbe. Die Gattungen *Dreyssensia* VAN BENEDEK und *Congerina* PARTSCH, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. Diese Zeitschrift, Berlin 1891, XLIII, p. 923 ff., cf. p. 954, t. 51, f. 5 u. 6.

<sup>3)</sup> MUNIER. Étude de Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles. Paris 1891.

Materialien wie auch Stücke von Pulli selbst wurden mir, soweit ich sie nicht selbst besass, von Herrn Gch. Rath BEYRICH auf meine Bitte hin bereitwillig zur Verfügung gestellt; die Benutzung dieser vorzüglich präparirten und bestimmten Materialien war für mich von um so grösserem Werthe, als sie häufig verbunden war mit Rathschlägen, welche in einem so schwierigen Gebiete von der Seite eines in den einschlägigen Fragen so selten bewanderten und seit Jahrzehnten mit ihnen beschäftigten Forschers von hervorragender Bedeutung waren. Herr Prof. Dr. BENECKE sandte mir die Vicentiner Materialien der Strassburger Universitätsammlung auf meine Bitte hin zu. Der seither leider dahingeschiedene Herr Prof. VON HANTKEN in Budapest übernahm die Bestimmung der Nummuliten. Herr M. COSSMANN in Paris war jederzeit bereit, mir mit seiner reichen Kenntniss der Mollusken-Fauna des Pariser Beckens wie mit Literaturnotizen bei meinen Untersuchungen beizustehen; Herr Prof. Dr. E. VON MARTENS stellte mir mit liebenswürdigem Entgegenkommen recentes Vergleichsmaterial zur Verfügung. Allen diesen Herren Fachgenossen sei hierdurch auch öffentlich mein verbindlichster Dank gezollt! Nicht am wenigsten aber fühle ich mich verpflichtet gegenüber dem Director der paläontologischen Sammlungen des bayerischen Staates, Herrn Prof. Dr. K. A. VON ZITTEL in München, welcher mir jederzeit in bekannter Liberalität den Zutritt zu den seiner Obhut anvertrauten reichen Sammlungen gestattet und erleichtert hat.

Bezüglich der in der speciellen Bearbeitung der Fossilien angewendeten technischen Ausdrücke sei hier einleitend bemerkt, dass ich bei Bivalven als Länge den vom Apex bis zum unteren Rande gezogenen, als Breite den dem Schlossrande parallelen grössten Durchmesser der Schale auffasse; als Dicke wird der linear gemessene von beiden, mit einander vereinigten Schalen eingenommene Raum bezeichnet. Bei Gastropoden ist für mich wie bei allen früheren Publikationen Längsskulptur eine Ornamentik parallel der Anwachsstreifung, Spiralskulptur diejenige, welche parallel der Schalenspirale verläuft.

## Specieller Theil.

### *Protozoa.*

In den unteren, dem Membro-Complex angehörigen, dichten, weissen Kalken herrschen von Nummuliten *Nummulites Pratti* D'ARCHIAC<sup>1)</sup> und *N. biarritzensis* D'ARCH. (l. c., p. 132) (N.

<sup>1)</sup> D'ARCHIAC et HAIME. Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, et Monographie des genres *Nummulites* et *Assilina*. (als „Monographie“ abgekürzt). Paris 1853—54, p. 138.

*atacica* LEYMERIE); von diesen ist die erstere nach DE LA HARPE spezifisch nicht zu trennen von *N. irregularis* DESH.<sup>1)</sup> HÉBERT und MUNIER-CHALMAS geben auch *Assilina granulosa* D'ARCH. von dort an (l. c., 1878, p. 1488). Diese unteren weissen Kalke sind nach HÉBERT und MUNIER-CH. stellenweis dicht erfüllt mit Alveolinen.<sup>2)</sup> MUNIER citirt in seiner letzten Publication (l. c., 1891, p. 47)

*Alveolina Héberti* MUN.-CH. u. SCHLUMBERGER,

— *postalensis* „ „  
— *valeccensis* „ „

Formen, welche insgesamt auch am Mt. Postale auftreten (l. c., 1891, p. 39, 47, 83), die erstere nach MUNIER auch an der Gichelina di Malo. In den oberen Kohlen führenden Schichten, welche die uns beschäftigende Fauna geliefert haben, sind Nummuliten seltener; es liegen mir nur einige Exemplare aus den oberen Kalken vor, in welchen Herr v. HANTKEN *Numm. biarritzensis* D'ARCH. und eine *Assilina* sp. zu bestimmen vermochte; ausserdem ein Exemplar aus den unteren Mergeln, sehr zerbrechlich, noch im Mergel selbst eingeschlossen, welches als *Assilina* cf. *exponens* SOW. bestimmt wurde. Ganze Schichten sind mit *Orbitolites* erfüllt. Ich vermag so wenig wie MUNIER-CHALMAS Unterschiede zu der typischen Form des Pariser Grobkalks (*O. complanata* LAM.) namhaft zu machen.<sup>3)</sup>

In den höchsten, den Gipfel des Mt. Pulli bildenden marinen Kalken sollen nach HÉBERT und MUNIER-CHALMAS (l. c., 1878, p. 1488) *Nummulites perforata* D'ORB., *N. complanata* LAM. und *Assilina spira* DE ROISSY auftreten; ich habe keine der

<sup>1)</sup> DE LA HARPE. Étude des Nummulites de la Suisse et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. Abhandl. d. Schweizer paläontol. Gesellschaft, Paris - Basel - Genf 1880—83, VII bis X.

<sup>2)</sup> HÉBERT et MUNIER-CHALMAS (l. c., 1878). Nach den beiden citirten Autoren sollen die Nummuliten in den brackischen Schichten allmählich ganz verschwinden (puis les Nummulites disparaissent peu à peu); dies ist nicht richtig, da mir auch Nummuliten, wie oben bemerkt, aus diesem Complexe vorliegen. Dagegen sollen diese brackischen Bänke noch Alveolinen enthalten (et renfermer encore des alvéolines). Ich vermag diese im Uebrigen sehr wahrscheinliche Beobachtung auf Grund meiner Materialien nicht zu bestätigen. Im Uebrigen schreibt MUNIER in seinen Études, l. c., p. 18, dass Alveolinen noch ziemlich häufig sind (relativement abondantes) in den *N. perforata*-Schichten.

<sup>3)</sup> MUNIER-CHALMAS. l. c., 1891, p. 48. (Elles ne présentent pas de caractères qui permettent de les distinguer spécifiquement.)

drei Arten dort gefunden, womit natürlich nicht gesagt ist, dass sie dort fehlen.

*N. biarrizensis* D'ARCH. wird von D'ARCHIAC<sup>1)</sup> selbst von Mt. Bolca, Priabona, dem Veronesischen, Valdagno und den Euganeen angegeben. Ihr Vorkommen am Mt. Bolca ist gesichert und wird auch von MUNIER in seiner neuesten Publication bestätigt (l. c., 1891, p. 48). Das Auftreten bei Valdagno dürfte wohl auf den Mt. Pulli zurück zu führen sein; Priabona ist sehr unsicher, und scheint hier eine Verwechslung vorzuliegen.

Auch in den Progrès de la géologie citirt D'ARCHIAC<sup>2)</sup> die Art von Valdagno (l. c., p. 234) und aus dem Veronesischen giebt sie DI NICOLIS<sup>3)</sup> von Aque nere an. In seiner letzten Publication stellt MUNIER-CH. sie als charakteristisch für seinen zweiten Nummuliten-Horizont hin (l. c., 1891, p. 15).

*Nummulites Pratti* D'ARCH. wird von D'ARCHIAC (Monographie, l. c. 1853—54, p. 138) aus einem grauen Kalke vom Mt. Postale beschrieben, wo sie zusammen mit *N. biarrizensis* und *N. Ramondi* auftreten soll. Ausserdem fügt D'ARCHIAC hinzu: „Val nera? avec la *N. Ramondi*.“ Ich weiss nicht, welches Val nera hier gemeint ist; im Val nera bei Roncà finden sich beide Nummuliten sicherlich nicht. — DE LA HARPE hat (l. c., Numm. de la Suisse, III, 1883, p. 158) die Provenienz der *N. Pratti* vom Mt. Bolca angezweifelt: „D'ARCHIAC indique la *N. Pratti* au monte Bolca. Nous croyons à une erreur. L'échantillon type du Musée de Turin porte comme localité Monte Bolca? Or, le prof. BELLARDI ne connaît nulle part dans le Vicentin un calcaire gris café au lait pareil à celui où elle est prise, tandis qu' il est identique aux échantillons de Pedena en Istrie.“ Dem gegenüber ist zu bemerken, dass allerdings am Mt. Postale ein stellenweis auch „wie Milchkaffee“ gefärbter Kalk vorkommt, welcher die typische *N. Pratti* im Verein mit *N. biarrizensis* enthält, wie auch D'ARCHIAC sich ja ganz positiv über die Provenienz ausspricht. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS citiren (l. c., 1878, p. 1487) *N. Pratti* vom Brusaferrì bei Bolca, eine Angabe, welche MUNIER in seiner letzten Publication (l. c., 1891, p. 48) wiederholt. DI NICOLIS giebt die Art von San Vitale in Arco im Veronesischen an (l. c., p. 105).

*Assilina granulosa* D'ARCH. wird von D'ARCHIAC (Mono-

<sup>1)</sup> D'ARCHIAC. l. c. (Monographie) p. 132.

<sup>2)</sup> D'ARCHIAC. Histoire du progrès de la Géologie, III, Formation nummulitique, p. 226 ff.

<sup>3)</sup> ENRICO NICOLIS. Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona, Verona 1882, p. 83.

graphic, p. 153) als zweifelhaft aus dem Veronesischen angegeben („et probablement le Véronais“), wird seitdem aber von keiner Seite mehr citirt. — *Assulina exponens* wird ebenfalls von D'ARCHIAC (Monographie, p. 150) auf Grund der Angaben von SAVI und MENEGHINI<sup>1)</sup> als möglicherweise im Vicentino auftretend angegeben, ausserdem von v. SCHAUROTH<sup>2)</sup> als *Assulina depressa* BR. von der Nighilina im Vicentinischen (anscheinend Gichelina gemeint) und von Novale angegeben.

*Orbitolites complanata* LAM. giebt MUNIER endlich in seinem letzten Aufsätze an (l. c., 1891, p. 47, 51, 53, 83) von Mt. Postale, Cuppio, Pozza, Busa del Prate und der Gichelina.

Es ist eine ebenso bedauerliche, wie bemerkenswerthe Thatsache, dass im Allgemeinen die Nummuliten des Vicentino bisher nur höchst ungenügend studirt worden sind. Es fehlen Angaben sowohl über die horizontale wie über die verticale Verbreitung der Arten wie über ihr Vorkommen im ganzen Gebiete oder an einzelnen Localitäten. Zudem liegen andererseits Anführungen genug vor, welchen, weil anscheinend nur à la vue gemacht, entschieden zu misstrauen ist. Auch DE LA HARPE ist der gleichen Ansicht, wenn er (l. c., Nummulites de la Suisse, 1880, I, p. 73) folgendermaassen schreibt: „Les Alpes italiennes possèdent la plupart des espèces de Nummulites connues, leurs gisements sont riches et nombreux, ils ont été étudiés par des savants de premier ordre et, malgré tout, la distribution stratigraphique des espèces n'a pas fait depuis D'ARCHIAC de progrès remarquables, à cause du peu d'importance que l'on a toujours mise à avoir des déterminations exactes. . .“ Es wäre hier durch sorgfältige Untersuchung eines allerdings in den einzelnen reichen Fundpunkten zum grössten Theil neu aufzusammelnden Materials — denn in den Sammlungen dürften häufig Verwechslungen schon durch die gewerbsmässigen Sammler selbst vorgekommen sein — eine sehr bedauerliche Lücke in unserer Kenntniss des Vicentiner Nummuliten-Gebirges mit nicht allzu grosser Mühe auszufüllen.

### *Coelenterata.*

Sehr dürftig erhaltene Korallen-Reste und anscheinend auch Bryozoen liegen aus den oberen Kalken vor. Der Erhaltungszustand gestattet keine Bestimmung.

<sup>1)</sup> CAV. PAOLO SAVI E GIUSEPPE MENEGHINI. Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana, Firenze 1851.

<sup>2)</sup> CARL Freih. v. SCHAUROTH. Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg, Coburg 1865, p. 180.

*Mollusca.**Ostrea cf. supranummulitica* ZITT. 1862.

1862. *Ostrea supranummulitica* ZITTEL. Obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitz.-Ber. k. Akad., math.-naturw. Cl., Wien 1862, XLVI, I. c., p. 394, t. 3, f. 7.
1872. — — — v. HANTKEN. Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mitth. d. k. ung. geolog. Anstalt, I, p. 74.
1878. — — — Derselbe. Kohlenflötze und Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone etc., p. 224.

Die vorliegende Oberschale, welche aus den oberen Kalkmergeln stammt, stimmt gut zu der Abbildung v. ZITTEL'S. I. c. f. 7 c.

Das einzige vorliegende, an der Spitze leider abgebrochene Exemplar zeigt eine flache, in der Mitte concave Schale und zahlreiche Anwachsringe. Die Form ist ziemlich in die Länge gestreckt und für eine Auster ziemlich dünnchalig, immerhin aber zu dick, als dass sie mit der folgenden Art vereinigt werden könnte, von welcher sie auch ihre ganze Gestalt unterscheidet.

Länge 35, Breite 22 mm.

Mt. Pulli, Obere Kalke. Ein Exemplar.

*Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAYAN. 1870.

Taf. XX, Fig. 1 a—b.

1868. *Placunanomia* sp. FUCHS. MENEG. u. TIB. Petrefactensamml. <sup>1)</sup>
1870. *Anomia gregaria* BAYAN. I. c. <sup>1)</sup>, Vénétie, p. 484.
1870. — — — Études <sup>2)</sup>, p. 65, t. 3, f. 1 u. 2.
1872. — *dentata* v. HANTKEN. Graner Braunkohlengebiet, p. 63, 65, 73.
1877. — — — HÉBERT et MUNIER-CHALMAS. Recherches, I. c., p. 126.
1878. — — — Kohlenflötze etc. Ungarns, p. 213 u. 215.
1878. — — HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. I. c., Nouvelles recherches, p. 1488.
1891. *Paraplacuna gregaria* BAY. OPPENHEIM, Brackwasserfauna des Eocän in nordwestl. Ungarn. Diese Zeitschr., p. 804.
1892. *Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAY. var. *dentata* v. HANTK. OPPENHEIM. Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns. Diese Zeitschr., XLIV, p. 736, t. 31, f. 5—8.

<sup>1)</sup> Cf. TH. FUCHS. GIOV. MENEGUZZO'S u. TIBALDI'S Petrefactensammlungen aus den Vicentinischen Eocänbildungen. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1868, p. 80 ff. — Ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich die Bemerkung von FUCHS: „Neben einer grossen Menge bekannter Arten befanden sich auch hier (scil. im Tuffe von Roncà) einige neue interessante Formen, so unter anderen eine grosse *Placunanomia*“ auf die vorliegende Art beziehe.

<sup>2)</sup> F. BAYAN. Mollusques tertiaires. Études faites dans la collection de l'école des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. Paris 1870, I; Paris 1873, II (als Études I u. II citirt).

Die Form wurde zuerst von BAYAN aus Roncà, wo sie eine über dem brackischen Tuffe mit *Strombus Fortisi* BRNGR. lagernde Schicht ganz erfüllt, beschrieben und abgebildet. Von HANTKEN gibt zwar keine Abbildung, doch lagen mir theils durch liebenswürdige Sendungen des Verstorbenen, theils durch eigene Aufsammlungen genug Materialien der ungarischen Type vor, um mir eine Identification derselben mit der vicentiner Art von Pulli mit Sicherheit zu gestatten, welche im Uebrigen HÉBERT und MUNIER-CHALMAS bereits constatirten. Abbildung wie Beschreibung BAYAN's lassen in einigen Punkten zu wünschen übrig; einmal wurden die allerdings nur selten vollständig erhaltenen Muskeleindrücke nicht beobachtet, dann ist auch die ganze eigenartige, schuppen- oder dachziegelartige Skulptur der Type nicht genügend wiedergegeben<sup>1)</sup>, wengleich auf das Anormale und dem Totalcharakter des Genus Widerstreitende derselben allerdings hingewiesen wird. Diese Skulptur entsteht dadurch, dass, wie insbesondere einige herrlich erhaltene Exemplare aus Ungarn darthun, wie sich aber auch an den Exemplaren von Pulli und von Roncà beobachten lässt, am Rande sich scharf zugespitzte Stacheln befinden, zwischen deren Zwischenräume beim Weiterwachsen der Schale sich natürlich die neue Schalenschicht einschiebt, bis auch sie wieder bei dem neuen Ruhestadium dieselben Stacheln bildet, ein Process, welcher sich natürlich bis zum Tode des Thieres, im Durchschnitt 12 bis 15 Mal wiederholt. Muskeln sind 4 in der linken Schale vorhanden; zwei mediane, neben einander gelegene (Schliessmuskel und hinterer Byssusmuskel), welche beinahe in ihren Eindrücken mit einander verschmelzen, und zwei kleinere obere Byssusmuskel, deren oberster nahe dem Rande sich befindet. Alle Muskeleindrücke sind glatt. Die rechte, durchbohrte Schale besitzt eine stabförmige, starke, an der Spitze schräg nach hinten und unten verlaufende Ligamental-Apophyse. Die zu derselben senkrecht stehende und nach vorn gerichtete kurze Kante, welche BAYAN l. c. angiebt und auf t. 3, f. 2a abbildet, vermag ich weder an Exemplaren aus Ungarn, noch an solchen von Pulli und aus Roncà aufzufinden; sie dürfte wohl sicher fehlen. Die Form varürt übrigens an allen diesen Fundorten in der Gestalt, indem sie bald breiter und bald schmaler, mehr in die Länge gezogen ist; immer scheint aber die Hinter-

<sup>1)</sup> BAYAN's Originale müssen, wie viele seiner aus Roncà stammenden Fossilien oberflächlich abgerieben gewesen sein. Die interessanten Stacheln der Art sind sehr zart und gebrechlich und verschwinden daher meist bei der Säuberung der Schalen zusammen mit den zähen Tuffmassen, welche sich zwischen ihnen festgesetzt haben.

seite kürzer und schmaler zu sein als die Vorderseite. — Die Verhältnisse der Muskulatur liessen sich an den von Pulli stammenden Exemplaren bisher nicht feststellen. Die Beobachtungen hierüber sind den Stücken aus den ungarischen Ligniten entnommen, doch beweisen Exemplare aus Roncà, dass die vicentiner Typen hierin den ungarischen vollkommen analog ausgebildet sind. Vergleiche hierüber meinen letzthin publicirten und bereits des Wiederholten citirten Aufsatz über das ungarische Eocän.

Die Form lebte gesellig im brackischen Wasser; ihre ganz eigenartige und selbstständige Skulptur beweist, dass sie frei, d. h. nicht wie *Anomia* und *Placunanomia* an anderen Conchylien festgeheftet vorkam; sie sass vielleicht nach Analogie der heut in den Flussaistuarien der Philippinen weit verbreiteten Aenigmen (Koch 1846)<sup>1)</sup> an den Zweigen und Blättern der *Nipa* festgeheftet; sie erscheint im Vicentinischen wie in Ungarn in fast allen Fällen in rein brackischen Bildungen zusammen mit brackischen und Süswasserorganismen (Melanien, Melanatrien, Melanopsiden). Mir ist keine recente Untergattung in der Familie der *Anomiadae* bekannt, welcher sie glatt einzureihen wäre. Ihre Skulptur erinnert an *Placuna*, doch hat sie die offene, allerdings nach oben schon geschlossene Byssusperforation von *Placunanomia* BRODERIP<sup>2)</sup>. Ligamentalapophyse und Muskelapparat würden sie ebenfalls dieser Gattung nähern, doch liegen bei ihr die

<sup>1)</sup> P. FISCHER. Manuel de Conchyliologie, Paris 1887, p. 932. — REEVE. Conchologia iconica, London 1859, XI. *Anomia aenigmatica* BROD. They were found by Mr. CUMING attached to the Mango-trees and Nipa palms growing between tides on the shore of the Philippine Islands, some adhering to the leaves as at fig. 40a.

<sup>2)</sup> FISCHER, l. c., t. 14, f. 4. Vergl. auch GRAY. On the species of Anomiadae. Proceed. zool. soc. of London, 1849, p. 113 ff., wie im Catalogue of the Bivalve mollusca in the collections of the British Museum, London 1850. — BRODERIP. *Placunanomia*. Proc. zool. soc. of London, 1834, p. 2 ff. Ueber fossile Placunanomien wurden in neuester Zeit sehr sorgfältige Untersuchungen von V. SIMONELLI veröffentlicht. Vergl. VITTORIO SIMONELLI. Placunanomie del plioceno Italiano (Bull. della società malacologica Italiana, 1890, XIV, p. 1—12). Vergl. auch über das Verhältniss der einzelnen Gattungen der Anomiiden P. FISCHER: Notice sur le genre Carolia. Journal de Conchyliologie, Paris 1880, XXVIII, p. 345 ff. Danach ist die vorliegende Form, da ihr Foramen nach oben geschlossen ist, jedenfalls schon im Placunanomien-Stadium. (Dans le troisième stade, les processus cardinaux se soudent; l'ouverture est rétrécie à l'extérieur: c'est le stade Placunanomia (l. c., p. 350 unten)). Dass das Foramen bei der vorliegenden Form (*Paraplacuna gregaria* BAY.) aussen verengt ist, lässt BAYAN's Figur, l. c., Etudes, t. 3, f. 2, erkennen, und habe ich die Thatsache an Stücken aus Roncà selbst beobachtet, und zwar in noch höherem Grade ausgebildet, als dies BAYAN's Figur zeigt. Uebrigens scheint auch TH. FUCHS die Type als *Placunanomia* aufgefasst zu haben.

beiden centralen Muskeln über statt wie bei der cocänen Form neben einander, der Byssusmuskel ist gestreift und die Skulptur ist von der Unterlage abhängig. Ausserdem sind die Placunanomien nach unseren bisherigen Erfahrungen rein marine Organismen, während die vorliegende Art das Brackwasser zu bevorzugen scheint. Es dürfte sich also empfehlen, für die eocäne Type, welche als Leitfossil für die alttertiären Brackwasserbildungen im alpinen Bereiche eine gewisse Bedeutung besitzt, eine selbstständige Untergattung zu errichten, für welche ich seiner Zeit den Namen *Paraplacuna* vorgeschlagen habe.

Länge bis 20. Breite bis 12 mm.

Häufig in den unteren, Kohlen führenden Mergeln von Pulli, aber auch in den höheren Kalkmergeln vorhanden.

Ich glaube nicht, dass die Form von Pulli und der ungarischen Lignite (beide sind, wie ich an anderem Orte gezeigt, unter allen Umständen identisch) von der Type aus Roncà specifisch getrennt zu werden verdient. Die allgemeine Gestalt und die wichtigen Merkmale der Skulptur wie des inneren Baues (Muskelapparat, Ligamentalleisten, Verengerung des Foramen etc.) sind vollständig übereinstimmend. Die Form der Lignite ist meist kleiner und dünnschaliger; ich möchte vermuthen, dass dies in localen Verhältnissen begründet liegt, und dass der grössere Schlammgehalt des Wassers, welches die Lignite von Pulli und Dorogh ablagerte wie die Verschiedenheit des Substrats, auf welchem die organischen Formen aufwuchsen (in Pulli und Dorogh etc. Sand und Schlamm, in Roncà Tuff), die Typen der Lignite nicht zu der Grösse und der Dickschaligkeit gelangen liess, welche sie in Roncà erreichten. Aehnliche Beobachtungen sind ja z. B. bei Ostreen oft genug gemacht worden. Ich erinnere hier nur, um eine allbekannte und von so Manchem durch eigene Erfahrung erprobte Thatsache anzuführen, an die Riesenaustern des Lago di Fusaro bei Napoli und die verkrüppelten Schalen der Santa Lucia. — Uebrigens habe ich den Stücken von Pulli vollständig entsprechende Formen im Herbst 1893 selbst in Roncà aufgefunden, welche auf Tafel XX, Figur 1 dargestellt sind.

*Cyrena sirena* BRONGNIART 1823.

Taf. XX, Fig. 2—4.

1823. *Mactra ? sirena* BRONGNIART. Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin, Paris (als Vicentin abgekürzt), cf. p. 81, t. 5, f. 10a, b, c.
1823. *Venus ? maura* BRNGT., ibidem, p. 81, t. 5, f. 11a, b.
1831. *Cyrena Brongniarti* BA. BRONN, Italiens Tertiärgebilde und deren Einschlüsse, Heidelberg, cf. p. 96, No. 546.
1838. — *subarata* BRONN. Lethaea geognostica, p. 958, t. 38, f. 2.
1848. — — Index palaeontologicus, p. 391.

1850. *Cyclus sirena* D'ORB. 1847. D'ORBIGNY, Prodrôme, II, p. 323, No. 169.
1865. *Cyrena semistriata* DESH. var. *trigona* und *cuneiformis*. VON SCHAUROTH. l. c., p. 212, t. 20, f. 5 u. 6.
- ?1865. *Thracia incerta* V. SCHAUROTH. l. c., p. 217, t. 21, f. 4.
- ?1875. *Cyrena sirena* BRGT. SANDBERGER: Land- und Süßwasserconch., p. 239, t. 12, f. 1, 1a.<sup>1)</sup>

Soweit man sich aus den missglückten Figuren BRONGNIART'S ein Urtheil erlauben darf, ist die vorliegende Type mit Sicherheit identisch mit der *Maetra? sirena* dieses Autors. Auch werden bei BRONGNIART bereits die 3 Schlosszähne der Type abgebildet, während die Seitenzähne nicht zur Beobachtung gelangten; der vordere wurde durch seinen Zeichner leicht angedeutet, der hintere fehlt dagegen auf der Figur.

Die Type ist gleichklappig, etwas ungleichseitig, rundlich dreieckig, mit stark aufgeblähtem, schief nach unten geneigtem Wirbel, welcher submedian liegt, anscheinend nicht corrodirt ist und bei der Aufsicht auf die Schale nicht sichtbar wird. Vorn ist sie abgerundet und etwas breiter als hinten, wo sie etwas verschmälert und leicht ausgezogen erscheint. Die Lunula ist nicht deutlich abgegrenzt, das Corselet beinahe dreieckig, sehr kurz, nur doppelt so lang als der hintere Schlosszahn, die Nymphe nicht hervortretend. An der linken Klappe sind 2 stumpfe Kiele zu beiden Seiten der aufgeschwollenen Wirbelpartie zu beobachten, welche schief nach abwärts ziehen; an der rechten scheinen dieselben, insbesondere der vordere, schwächer ausgebildet zu sein. Die Skulptur besteht aus verdickten Anwachsringen, welche, wie bei *Cyrena semistriata* DESH., nur vorn deutlich sind und nach hinten sich sehr abschwächen, dagegen nach dem Unterrande hin wie bei allen Cyrenen sich verstärken. Nur an einem Exemplare (linke Klappe) der in den unteren Mergelschiefern von Pulli anscheinend noch mit der Epidermis erhaltenen, häufigen, aber sehr zerbrechlichen Type, welche im Uebrigen auch in den oberen Lagen nicht fehlt, glückte die Schlosspräparation. Diese zeigt

<sup>1)</sup> Ich halte es nach der von v. SANDBERGER l. c. gegebenen Beschreibung für sehr unwahrscheinlich, dass die von ihm t. 12, f. 1 abgebildete, aus Ronca stammende *Cyrena* der *Maetra? sirena* BRONGNIART'S entspricht. Dagegen spricht der ganze Habitus der Type V. SANDBERGER'S, wie insbesondere die Bemerkung, dass „die Seitenzähne des Schlosses lang, scharf und ungekerbt“ seien. Leider wurde das Schloss nicht abgebildet, so dass man sich am Objecte nicht überzeugen kann, ob eine Verschiedenheit beider Seitenzähne und die Aufbuckelung derselben vorhanden ist oder nicht. Ich möchte die Type nach den von v. SANDBERGER gegebenen Daten mehr mit der weiter unten zu besprechenden *Cyr. Baylei* BAYAN'S vergleichen, welche im Uebrigen von BAYAN recht verfehlt abgebildet wurde. Vergl. weiter unten.

3 deutliche Schlosszähne; von diesen sind die beiden vorderen annähernd gleich und stehen im spitzen Winkel zu einander; in der Mitte sind sie eingekerbt. Die Grube zwischen ihnen hat die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks. Der hintere Schlosszahn, dem zweiten beinahe, doch nicht vollständig parallel orientirt, ist einfach, halb so breit, aber doppelt so lang als jeder der beiden ersten. Die Grube zwischen dem 2. und 3. Schlosszahn hat die Form eines sehr stumpfwinkligen Dreiecks. Der vordere Seitenzahn ist kurz, ziemlich stark, oben aufgewulstet; der hintere ist beinahe dreifach so lang, von dem hinteren Schlosszahn deutlich abgesetzt, erst gerade mit glatter Oberfläche, nur ganz am Hinterende einen oberflächlichen Buckel bildend. Die Gruben zwischen Seitenzähnen und Schlossrand sind flach rinnenförmig. Die Muskeleindrücke, welche deutlich zu beobachten, sind oval.

Ein präparirtes Schloss der rechten Klappe liegt mir nur aus Roncà vor (Roncà-Tuff). Die Verhältnisse der Seitenzähne sind die gleichen wie in der linken Klappe. Was die Schlosszähne anlangt, so sind die ersten beiden ungekerbt und der erste überhaupt sehr schwach ausgebildet. Sonst sind auch hier die Verhältnisse die gleichen wie die an der linken Klappe beobachteten. Mehrere linke Klappen der Form aus dem Roncà-Tuffe, insbesondere auch ein sehr wohl erhaltenes Exemplar der Strassburger Sammlung zeigen genau dieselben Verhältnisse des Schlossbaues, wie sie an der Form von Pulli zur Betrachtung gelangten. Die präparirten Schlösser der rechten Klappen einiger jungen Individuen aus Roncà (Tuff) machen es indessen wahrscheinlich, dass auch hier im Schlosse Variationen, insbesondere durch Verschmelzung des hinteren Seitenzahnes mit der Bandnymphe entstehen, wie sie bei der *Cyrena semistriata* DESH.<sup>1)</sup> des Oligocän mit Sicherheit vorhanden sind.

<sup>1)</sup> Die Type DESHAYES wurde zuerst (Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers, par BRUGUIÈRE et DE LAMARK continuée par Mr. G. P. DESHAYES, II, Paris 1830, p. 52) als mit nur 2 Schlosszähnen versehen beschrieben (cardine bidentato, elle n'a que deux dents cardinales sur chaque valve), später wird von F. v. SANDBERGER (Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, Wiesbaden 1863, p. 308) und von DESHAYES selbst (Animaux sans vertèbres du bassin de Paris, I, p. 512) das Vorhandensein von 3 Schlosszähnen in jeder Klappe betont, wobei übrigens auf Variationen hinsichtlich der Grösse und Zweitheilung derselben aufmerksam gemacht wird. In Wirklichkeit besitzt, wie ich mich an einer grossen Anzahl von Exemplaren der typischen *Cyrena semistriata* DESH. aus dem Mainzer Becken überzeugt habe, der hintere Schlosszahn die Neigung, mit der Bandnymphe zu verschmelzen, und je nachdem diese Verschmelzung durchgeführt oder nicht, kann man von 2 oder 3 Schlosszähnen der Type sprechen.

Diese ist denn in Wirklichkeit auch der eocänen Art ausserordentlich ähnlich und es lassen sich kaum durchgreifende Unterschiede zwischen ihnen angeben; es sei denn, dass die ersten Schlosszähne der linken Klappe bei *C. semistriata* ungekerbt sind und der hinterste Schlosszahn mit dem hinteren Seitenzahn häufig verschmilzt, zwei Momente, von welchen das letztere indessen auch bei *C. sirena* vorzukommen scheint. So liegt mir z. B. ein halb erwachsenes, sonst typisches Exemplar einer linken Schale der *Cyrena sirena* BRNGT. aus dem Roncà-Tuffe vor (Taf. XX, Fig. 4 Strassb. Samml.) mit wohl erhaltenen Muskeleindrücken und Mantellinie, wo die Seitenzähne noch annähernd gleich sind, die vorderen Schlosszähne nur ganz schwach eingekerbt und die Verschmelzung zwischen hinterem Schlosszahn, Corselet und hinterem Seitenzahn in derselben Weise eingeleitet ist wie bei typischen Individuen der *Cyrena semistriata* DESH. von Klein-Spauwen. Auch *Cyrena lignitaria* ROLLE<sup>1)</sup> aus der wahrscheinlich alteocänen Kohlenbildung des Lubellinagrabens bei St. Britz in Unter-Steiermark ist sehr ähnlich und unterscheidet sich anscheinend nur dadurch, dass bei ihr, wie ROLLE angiebt, die zwei hinteren Schlosszähne durch eine Einfurchung geteilt sind, nicht die zwei vorderen wie bei der linken Klappe von *C. sirena*. Ueberhaupt stehen sich alle diese Cyrenen, wie sie von der Gosauformation an beginnend durch das ältere Tertiär hindurchgehen, ausserordentlich nahe und werden daher nur schwer als Leitfossilien, insbesondere auf weite Entfernungen hin zu verwenden sein. Ihre Aehnlichkeit hat ja auch HÉBERT und RENEVIER<sup>2)</sup> seiner Zeit veranlasst, alle die alttertiären Typen von der *Cyrena sirena* BRNGT. an mit Einschluss der *Cyrena vapincana* D'ORB. (l. c., Prodrôme, II, p. 381) aus der Nummuliten-Formation der Westalpen (Saint Bonnet etc.) der *Cyrena Brongniarti* und *C. Sowerbyi* BASTEROT's<sup>3)</sup> aus Saucats und der *Cyrena semistriata* DESH. aus dem Mainzer Becken unter der auf ganz undeutliche Steinkerne von

<sup>1)</sup> Cf. H. ROLLE. Ueber einige neue oder wenig gekannte Mollusken-Arten aus Tertiär-Ablagerungen. Sitzungsber. d. k. Akademie, math.-nat. Cl., Wien 1861, XLIV, 1, p. 205 ff. (*Cyrena lignitaria* ROLLE, p. 217, t. 2, f. 3 u. 4). — Vergl. auch P. ÖPPENHEIM. l. c., Brackwasser-Fauna, p. 809, und Derselbe. l. c., *Dreysensia* und *Congerina* p. 949.

<sup>2)</sup> E. HÉBERT u. E. RENEVIER. Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets et de quelques localités de la Savoie, Grenoble 1854 (Extrait du bull. de la soc. de statistique du départ. de l'Isère, (3), III).

<sup>3)</sup> BASTEROT. Description géologique du bassin tertiaire du sud-ouest de la France, I. partie. Mémoires de la société d'histoire naturelle de Paris, II, I. partie, Paris 1825, p. 84, t. 6, f. 6.

BRONGNIART<sup>1)</sup> aufgestellten Bezeichnung *Cyrena convexa* zusammenzufassen. DESHAYES und TOURNOUER<sup>2)</sup>, später auch v. SANDBERGER<sup>3)</sup> sind gegen diese weitgehende Vereinigung aufgetreten und HÉBERT<sup>4)</sup> hat dieselbe später dann selbst zurückgezogen; aber die Thatsache bleibt bestehen, dass alle diese Formen mit Einschluss der cretacischen *Cyrena solitaria* ZITTEL<sup>5)</sup> sich sehr nahe stehen und wohl zum grössten Theile sich nur durch ganz geringfügige, stellenweis wohl erst noch zu ermittelnde Einzelheiten im Schlossbau unterscheiden, dass daher stratigraphische

<sup>1)</sup> CUVIER et BRONGNIART. Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris, Paris 1811, p. 41, 155, 276, t. 2, f. 7.

<sup>2)</sup> R. TOURNOUER. Note sur les fossiles tertiaires des Basses-Alpes recueillis par Mr. GARNIER. Bull. soc. géol. de France, Paris 1871—72, (2), XXIX, p. 492 ff., cf. p. 510.

<sup>3)</sup> F. SANDBERGER. l. c., Mainzer Tertiärbecken, p. 309.

<sup>4)</sup> HÉBERT. Note sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes et sur l'oligocène d'Allemagne. Bull. soc. géol. de France, Paris 1865—66, (2), XXIII, p. 126 ff., cf. p. 131, Remarques.

<sup>5)</sup> K. A. ZITTEL. Die Bivalven der Gosaugebilde in den nord-östlichen Alpen. Denkschriften der k. Akad. der Wissensch., Wien 1864, math.-nat. Cl., XXIV, — Auch diese Form gehört in dieselbe Gruppe, was man nach der Abbildung zwar nicht glauben möchte, aus der Beschreibung v. ZITTEL's aber mit Sicherheit schliessen muss. Zeigt die Figur (t. 4, f. 5 a—g), welche auch aus anderen Gründen als verfehlt bezeichnet werden muss, da f. 5 a u. 5 b nicht übereinstimmen und auf f. 5 b nur 2 von den 3 Schlosszähnen der Type zu erkennen sind, gleich lange Seitenzähne, so giebt der Autor in Text Folgendes an: Laterales (scil. dentes) anteriores satis robusti, fere horizontales, postici multo longiores; und weiter unten: Von den Seitenzähnen läuft der kräftigere, vordere fast horizontal, der weit längere hintere dagegen dem oberen Rande parallel; sie scheinen ungerkerbt zu sein. Dass *C solitaria* ZITTEL nicht, wie v. ZITTEL meint, zu *Corbicula* MEGERLE von Mühlfeld gerechnet werden kann, geht schon aus dieser Beschreibung ZITTEL's wie aus der von ihm an anderem Orte (Palaeozoologie, II, p. 102) gegebenen Diagnose dieser Gruppe: „Wie *Cyrena*, jedoch beide Seitenzähne leistenförmig verlängert und quergestreift“, mit Sicherheit hervor. Wenn der verehrte Autor sich (l. c., Gosaugebilde, p. 133) folgendermaassen äussert: „Entfernt man den Charakter der Kerbung oder Streifung der Seitenzähne aus der Charakteristik von *Corbicula*, so erhält man eine natürliche Gruppe von mässig grossen Formen mit drei Schlosszähnen und zwei sehr verlängerten Seitenzähnen“, so lässt sich dagegen einwenden, dass dann trotz alledem nach der eigenen Diagnose v. ZITTEL's (s. oben „dentes postici multo longiores“) *C solitaria* nicht in diese Gattung gehört und dass die letztere ausserdem dann eben nicht mehr *Corbicula* MEGERLE ist, d. h. dass die lebenden, alle mit gleich langen und gerieften Seitenzähnen versehenen Formen in ihr nicht mehr Platz finden. — Da die Abbildungen dieser Art in v. SANDBERGER's Quellenwerk nach v. ZITTEL's Figuren gezeichnet sind (t. 3, f. 2), so dürften auch sie entschieden zu revidiren sein! —

Bestimmungen auf Grund von Cyrenen-Resten innerhalb des weiten Zeitraumes zwischen oberer Kreide und Miocän, zumal wenn sie sich nicht auf vorzügliches Material stützen, sich als in hohem Grade unsicher und daher wohl unstatthaft erweisen<sup>1)</sup>.

Alle diese in den Formenkreis der *Cyrena semistriata* DESH. — um diese am besten erhaltene Type herauszugreifen — gehörigen Arten müssen als echte Cyrenen im Sinne GRAY's betrachtet werden; mit *Corbicula* MEGERLE von Mühlfeld haben sie ebensowenig zu thun, wie mit den von v. SANDBERGER aufgestellten älteren Untergattungen *Miodon*, *Loxoptychodon* und *Donacopsis*<sup>2)</sup>, wie auch v. SANDBERGER bei Gelegenheit der Besprechung der *Cyrena sirena* BRNGT. auf ihren innigen Zusammenhang mit der *Cyrena semistriata* DESH., deren Vorläufer sie wäre, und ihre Differenz mit den Formen des Pariser Beckens aufmerksam macht. Unter den Angehörigen dieser einförmigen, über die Tropen gleichmässig verbreiteten und daher wohl uralten<sup>3)</sup> Sippe sind in der Jetztwelt z. B. *Cyrena placens* NEVIL aus Honduras der *C. semistriata* und *C. expansa* MOUSSON aus Java der *C. sirena* sehr ähnlich und stimmen in Schlossbau, allgemeiner Form und Skulptur fast vollständig überein. Die thiergeographischen Beziehungen dieser fossilen Cyrenen sind also ganz allgemein als tropische zu bezeichnen, da scharfe Unterschiede zwischen den neotropischen und orientalischen Typen zu fehlen scheinen.

<sup>1)</sup> Ich möchte so auch die Bestimmung des Marquis DE PARETO anzweifeln, nach welchem die echte *Cyrena sirena* BRNGT. (nach PARETO = *C. Brongnartii* BASTER.) in den Conglomeraten des piemontesischen Oligocän (Dego, Carcare, Sassello) auftreten soll. Cf. PARETO: Note sur le terrain nummulitique des pieds des Apennins. Bull. soc. géol. de France Paris 1854 — 1855, (2), XII, p. 370 ff., cf. p. 392.

<sup>2)</sup> SANDBERGER, l. c., p. 36 u. 54. — p. 164. — p. 164.

<sup>3)</sup> Ich stimme hierin, wie in vielen Punkten mit v. JHERING vollständig überein, auch für mich ist Kosmopolitismus, wenn ich von einzelnen, auf Verschleppung durch den Menschen zurückzuführenden Erscheinungen absehe, immer ein Beweis grossen phyletischen Alters. Vergl. hierüber H. v. JHERING: Die geographische Verbreitung der Flussmuscheln. Das Ausland, 1890, p. 942. „Es zeigt sich nämlich beim Studium der Süßwassermollusken, dass die paläontologisch am frühesten erscheinenden Gattungen zugleich auch die kosmopolitischen oder weitest verbreitetsten sind. In allen Erdtheilen und auf zahlreichen grösseren Inseln findet man in den Bächen und sonstigen Gewässern vertreten die Gattungen *Planorbis*, *Physa*, *Limnaea* und *Ancylus*. Sie alle sind schon im Jura, ja zum Theil schon in der Carbonformation nachgewiesen.“ Die letztere Bemerkung bezüglich der Süßwassermollusken in der Carbonformation ist allerdings meines Wissens nach nicht ganz richtig. — Fossile Cyreniden werden (teste v. ZITTEL, Palaeozoologie, II, p. 101 u. 102) vom Lias an aufgeführt.

Breite der linken Schale von Mt. Pulli 40, Höhe 35, Dicke der Wirbelpartie 10 mm.

Breite der rechten Schale von Roncà gegen 50, Höhe etwa 40, Dicke der Wirbelpartie ebenfalls gegen 10 mm.

Die halberwachsene linke Schale aus der Strassburger Sammlung zeigt 33 mm Breite, 26 Höhe und 9 Dicke der Wirbelpartie.

Wenn, wie nach der Abbildung zu vermuthen, *Thracia incerta* v. SCHAUR. identisch mit der vorliegenden *Cyrena* wäre, läge die Type auch aus Novale vor. Mit absoluter Sicherheit lässt sich der betreffende Steinkern allerdings wohl schwer bestimmen.

Dass *Maetra? sirena* BRNGT. keine *Maetra* ist, beweist der Ausspruch BRONGNIART's selbst (l. c., p. 81): „J'en ai vu une valve séparée. et par conséquent la charnière qui présentait, mais d'une manière peu nette, les trois dents divergentes qui caractérisent ce genre, mais point la fossette triangulaire qui appartient aux Mactres bien déterminées.“ *Venus? maura* BRNGT. dagegen halte ich bestimmt für das Jugendstadium der *Cyrena sirena* BRNGT. sp. <sup>1)</sup>.

*Cyrena alpina* D'ORBIGNY 1850.

Taf. XXII. Fig. 1.

1850. *Cyrena alpina* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 387.

1854. — — (D'ORB.) HÉBERT et RENEVIER. l. c., p. 64, t. 2, f. 7.

Ein aus Roncà stammendes Exemplar dieser Art, von Geh. Rath BEYRICH als solche bestimmt, zeigt rundliche, annähernd gleichseitige und ganz gleichklappige Gestalt und regelmässige, leicht verstärkte Anwachsstreifung. Die Wirbelpartie ist aufgebläht, aber nicht von Kielen begrenzt, die Wirbel selbst gänzlich nach abwärts gerichtet. Die Type ist ebenso lang als breit, vorn stark, fast geradlinig abgestutzt, hinten leicht ausgezogen, aber auch wieder geradlinig endend. Am Schlossrande tritt die Lunula gar nicht, das durch eine scharfe, fast geradlinige Kante abgetrennte, versteckte, fast dreieckige und die Hälfte des Hinterandes einnehmende Corselet nur wenig hervor. Die Nymphen treten ebenfalls stark zurück, sind aber deutlich sichtbar. Das

<sup>1)</sup> BAYAN spricht allerdings (l. c., Vénétie) von *Cytherea maura* BRNGT., ohne indessen weitere Belege für seine Behauptung anzugeben. Eine Anzahl von Schalen mit präparirtem Schlosse, welche durchaus der Abbildung BRONGNIART's (l. c., Vicentin, t. 5, f. 11) entsprechen, sind bestimmt Cyrenen und zwar Jugendstadien der *C. sirena* BRNGT. BRONGNIART selbst giebt schon von der Type eine „apparence de Cyclades“ an und zeichnet weder Lunula noch Corselet.

Schloss der linken Klappe besitzt jederseits 3 Schlosszähne, von welchen die anderen annähernd gleich und ungekerbt sind; der hintere ist etwas länger, aber um die Hälfte dünner als die vorderen, sehr schräg und ebenso lang wie jeder der vorhergehenden. Von den Seitenzähnen ist der vordere länger als der hintere, nur schwach hervortretend, aber ungewöhnlich lang, durch eine flache Grube vom Rande geschieden; der hintere Seitenzahn klein, spitzenförmig, ganz am hinteren Ende des Schlossrandes hervortretend, durch etwas tiefere, spindelförmige Grube getrennt.

Länge und Breite 40 mm.

Fundort: Roncà (Tuff), in mehreren Exemplaren, doch bisher nur von der linken Klappe Schlosspöparation vorhanden.

Die Type unterscheidet sich durch ihre allgemeine Gestalt wie durch die Verhältnisse ihres Schlosses mit Entschiedenheit von *Cyrena sirena* BRNGT. wie von den folgenden Arten, von welchen die beiden letzten bisher auf Roncà beschränkt blieben und deren Charakteristik ich hier auf gute Exemplare des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin gestützt zu geben gedenke.

*Cyrena Baylei* BAYAN 1870.

Taf. XXI, Fig. 1—3. Taf. XXII, Fig. 6.

1870. *C. Baylei* BAYAN, l. c., Études, I, p. 75, t. 3, f. 8.

1870. — — — l. c., Vénétie, p. 485.

Die dicke Schale ist fast dreieckig, gekielt, mit wenig hervortretenden Anwachsstreifen besetzt. Die Nymphen sind sehr lang, gestreckt, fast so lang als der hintere Schlossrand, auch aussen durch eine scharfe Kante abgegrenzt; Lunula anscheinend nicht vorhanden.

Das Schloss beider Klappen zeigt 3 der Grösse nach ziemlich gleiche Schlosszähne; der hinterste ist nur wenig grösser, aber beinahe so breit als jeder der beiden vorderen. Er verschmilzt wie auch die Seitenzähne fast vollständig mit dem Schlossrande. Die 3 Schlosszähne sind durch rhombische Gruben getrennt. Die vorderen Seitenzähne treten an beiden Klappen als dornige Spitzen schwach hervor, auch an der rechten, obwohl BAYAN dies l. c. leugnet. Die hinteren zeigen sich nur ganz am Ende der Schalen als seichte Hervorragungen, die vorderen sind den Schlosszähnen bedeutend näher gerückt als die hinteren.

Die Schale ist sehr ungleichklappig, etwas ungleichseitig und variirt leicht in der Form, indem sie bald ziemlich rundlich mit medianem Wirbel, bald mehr eckig mit mehr nach vorn gerücktem Wirbel erscheint. Die hintere Partie ist durch einen Kiel abgeschnitten, welcher, bald stärker bald schwächer ausgebildet

ist, immer aber in der linken Klappe stärker entwickelt ist als in der rechten.

Der eigenthümliche Schlossapparat trennt die Type von allen anderen Cyrenen des Roncâtuffes. Er nähert sie stark der *Cyrena compressa* DESH. aus dem Grobkalke<sup>1)</sup>.

Länge 20, Breite 30 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke (1 typisches Exemplar), anscheinend auch in den unteren Mergeln.

Länge und Breite der grösseren unter den vorliegenden Stücken 55 mm.

Fundort: Roncà (Tuff).

Es wäre leicht möglich, dass die vorliegende Art der *Venus*? *Proserpina* AL. BRNGT. (Vic., p. 81, t. 5, f. 7) entspricht, welche ebenfalls bestimmt, wie schon D'ORBIGNY (Prodrôme, II, p. 323, No. 470) annimmt, eine *Cyrena* zu sein scheint; schon die Worte BRONGNIART'S: „C'est d'après la forme extérieure, et la disposition des stries que je rapporte cette coquille aux Vénus; mais je n'ai aucune preuve qu'elle soit de ce genre, et le peu de netteté de ces parties qu'on nomme la lunule et le corselet (ano et pube) semblerait s'en éloigner“ lassen wohl keine andere Deutung zu. BAYAN führt die *Cyrena Proserpina* BRONGNIART'S nirgends auf; falls sie wirklich, wie anzunehmen, eine *Cyrena* ist, hätte vielleicht *C. Baylei* den Namen zu wechseln. Etwas Sicheres hierüber wird sich indessen wohl nur an der Hand der Originale BRONGNIART'S feststellen lassen.

### *Cyrena veronensis* BAYAN 1870.

Taf. XXI, Fig. 4.

1870. *C. veronensis* BAYAN. l. c., Vénétie, p. 485.

1870. — — — l. c., Études, I, p. 74, t. 5, f. 5.

Von dieser anscheinend sehr seltenen Art, welche BAYAN nur in einer rechten Klappe vorlag, besitzt das k. Museum für Naturkunde die andere, linke Schale, so dass nunmehr die Beschreibung der Type vervollständigt werden kann. BAYAN giebt bezüglich der rechten Folgendes an:

„Coquille (valve droite) subcirculaire, arrondie en avant, un peu tronquée en arrière; convexe, inéquilatérale, le côté antérieur occupant un peu plus du tiers du diamètre total. L'extérieur est marqué de plis d'accroissement bien visibles, de grosseur et d'écartement variables. Crochet arrondi, obtus, peu saillant. Bord cardinal très-large, nymphe allongée, très-aplatie, plus étroite

<sup>1)</sup> Cf. SANDBERGER. l. c., Land- und Süswasserconch., p. 207, t. 11, f. 1 u. 1a.

que le bord sur lequel elle fait saillie. Dent cardinale antérieure simple, étroite, saillante, un peu inclinée en avant, se terminant à un angle bien marqué. Dent médiane plus large, rendue bifide par un sillon superficiel. Dent postérieure très-oblique en arrière, et au moins deux fois plus longue que la dent médiane. Dents latérales inégales; la dent antérieure est plus saillante et beaucoup plus rapprochée du crochet; la fossette antérieure est large et bordée par un pli peu marqué. la dent postérieure est allongée, très-peu saillante. la fossette étroite et bordée par un pli peu saillant.“

Die linke Klappe ist ebenfalls sehr ungleichseitig, das Vorderende bis zum Wirbel beträgt  $\frac{1}{3}$  der Gesamtlänge; die Spitze hervortretend, der Wirbel dagegen ganz nach unten gewendet und in der Aufsicht der Schale nicht sichtbar; Schlossrand fast elliptisch geschwungen. Die hintere Partie am Schlossrande sehr gegen die vordere vorspringend, wodurch die Form einen stark an *Cytherea* erinnernden Habitus erhält. Die Seitenränder sind beide geradlinig, der Vorderrand nur wenig ausgezogen. Lunula fehlt. Das Corselet beinahe so lang wie der Schlossrand, durch eine scharfe, stark gebogene Kante nach oben begrenzt. Die vorderen Schlosszähne sind kräftig, beide eingekerbt, durch dreieckige Gruben getrennt; hinterer Schlosszahn lang, dünn, schneidend, sich mit dem hinteren Seitenzahn seitlich verbindend und durch eine weite Grube von dem Schlosszahne getrennt. Vorderer Seitenzahn nur schwach hervortretend, kurz, mehr nach dem Inneren der Schale zugewendet, hinterer Seitenzahn lang ausgezogen, schwach hervortretend, durch eine flache Rinne vom Schlossrande getrennt, nach hinten leicht zugespitzt. Ein leichter Kiel trennt den hinteren und vorderen Theil der Schale.

Die von BAYAN bereits angegebenen Unterschiede der vicentiner Art mit *Cyrena nobilis* DESH. aus dem Grobkalke von Hermonville<sup>1)</sup> bestehen besonders in der geringeren Convexität der Vicentiner Form, der Dicke ihres Schlossrandes und der Länge und Schiefe des hinteren Schlosszahnes.

*Cyrena nobilis* DESH. und Verwandte (*C. compressa* DESH., *C. Rigaulti* DESH und *C. Charpentieri* DESH.) „stimmen in Bezug auf die Dicke der Schale und den Bau des Schlosses vollständig mit den in brackischen Gewässern Südasiens lebenden Formen überein, doch sind sie meist quereiförmig, nicht herzförmig wie diese, ausserdem erscheinen ihre hinteren Seitenzähne nicht so verkürzt, wie es dort vorkommt“<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> DESHAYES. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, Paris 1866, p. 490, t. 36, f. 14 u. 15.

<sup>2)</sup> SANDBERGER. I. c., Land- u. Süßwasserconch., p. 207.

Von *Cyrena grandis* v. HANTKEN aus dem ungarischen Eocän unterscheidet sich die vorliegende Art äusserlich schon durch ihre ausgeprägte Asymmetrie wie durch die Ungleichheit der Seitenzähne ihres Schlosses.

Länge 80, Breite 70 mm.

1 Exemplar (linke Klappe).

Fundort: Roncà (Kalk), anscheinend sehr selten.

Sowohl *Cyrena Baylei* BAYAN als *Cyrena veronensis* BAYAN werden von FRAUSCHER<sup>1)</sup> aus Kosavin in Kroatien citirt; da aber die Formen bisher von BAYAN höchst unzulänglich abgebildet wurden und zudem wenigstens die zweite in Roncà sehr selten ist, so möchte ich hier meine Zweifel gegen diese Bestimmung aussprechen.

*Cyrena erebea* BRONGNIART 1823.

Taf. XXI, Fig. 5.

1823. *Maetra? erebea* BRONGNIART. l. c., Vicentin, p. 81, t. 5, f. 8.

1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärg., p. 89, No. 487.

1848. — — — BRONN. Index palaeont., p. 694.

Die als der BRONGNIART'schen Type entsprechend von Geh. Rath BEYRICH bestimmten Formen der paläontol. Samml. des k. Museums für Naturkunde zu Berlin sind der *Cyrena sirena* BRONGNIART's ähnlich, aber hinten weniger ausgezogen und breiter als dieselbe. Die Wirbel sind submedian, stark geschwollen, nach unten gewendet. Die Form ist länglich, annähernd gleichklappig, da die linke Klappe etwas gewölbter ist als die rechte, auch leicht ungleichseitig. Concentrische Anwachsstreifen wie bei allen vorhergehenden Arten nach aussen hin an Stärke zunehmend, Lunula fehlt, Corselet sehr kurz, wie bei *Cyrena alpina* D'ORB. gestellt. Nymphen nicht hervortretend. — Ein Schlosspräparat lag nicht vor.

Länge 50, Breite 55 mm.

Fundort: Roncà (Tuff).

*Modiola (Brachydontes) corrugata* BRNGT. 1823.

Taf. XXIII, Fig. 9 — 10.

1823. *Mytilus corrugatus* BRONGNIART. l. c., Vicentin, p. 78, t. 5, f. 6.

1831. — *corrugata* BRGT. BRONN. Ital. Tertiärg., p. 114, No. 655.

1848. — *corrugatus* BRGT. BRONN. Index palaeont., l. c., p. 771.

1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 326, No. 525.

1862. — sp. v. ZITTEL. l. c., Ob. Nummulitenf., p. 393.

1870. — *corrugatus* BRGT. BAYAN. l. c., Vicentin.

1872. — cf. — BRNGT. v. HANTKEN. l. c., Graner Braunkohlengebiet, p. 64 u. 74.

<sup>1)</sup> KARL F. FRAUSCHER. Die Eocän-Fauna von Kosavin nächst Bribir im kroatischen Küstenlande. Verh. k. k. geol. Reichsanstalt, 1884, p. 58 ff.

1878. *Mytilus cf. corrugatus* BRGT. v. HANTKEN. l. c., Kohlenflötze Ungarns, p. 215 und 222.  
 ?1890. — *Kermetliki* TOULA. Geolog. Untersuch. im östl. Balkan. Denkschriften d. k. Ak., math.-nat. Cl., Wien 1890, LVII, p. 323 ff., cf. p. 391.  
 1891. *Modiola (Brachydontes) corrugata* BRGT. OPPENHEIM. l. c., Brackwasserfauna, p. 806.  
 1892. — — — OPPENHEIM. l. c., Brackwasser- und Binnenmoll., p. 718, t. 36, f. 10.

Auch eine Type, welche vielfach als Leitfossil für die brackischen Bildungen des Eocän citirt wird. ohne dass bisher eine genügende Beschreibung oder Abbildung derselben vorliegt. Gleich die ersten Worte der Diagnose BRONGNIART's sind nicht zutreffend. Dieser Autor schreibt nämlich (l. c., p. 78): „Cette coquille est bien une Moule et non une Modiole; dans les échantillons bien entiers la position terminale des crochets n'est pas équivoque; etc.“ Das ist falsch. Die grosse Anzahl mir von Pulli wie auch von Roncá vorliegender Stücke beweisen zur Evidenz, dass der Wirbel sich seitlich von der Spitze der Schale befindet; auch BRONGNIART's Figur, so undeutlich sie auch ist, lässt dies erkennen<sup>1)</sup>.

Die häufig noch mit brauner Epidermis bedeckte Schale, welche an anderen Stücken wieder deutlich die dichte Perlmuttersubstanz des Innern erkennen lässt, ist in ihrer Mitte durch einen von dem seitlichen Wirbel schräg zum Hinterrande verlaufenden Mediankiel stark aufgewulstet; ihre Gestalt ist die für die Gattung typische. Sie ist von ziemlich gedrängten, dicken, nach hinten stärker werdenden, an ihrer Oberfläche gekörneltten Längsrippen durchkreuzt, welche sich am Rande dichotomisch verzweigen. Auch das mediane Kiefeld ist mit solchen Rippen erfüllt. Auf der Pedalregion dagegen sind die Rippen viel feiner, nach unten nicht gegabelt und anscheinend so äusserlich, dass sie sich an den mit Perlmuttersubstanz bekleideten halben Steinkernen nicht bemerkbar machen; sie verschwinden in der Nähe der Schalenspitze auch auf der oberen Schalenschicht gänzlich; auch treten auf dieser Pedalregion die zu ihnen rechtwinkelig stehenden Anwachsstreifen schärfer hervor.

Länge bis zu 30, grösste Breite bis zu 15, Breite der Pedalregion bis zu 7 mm.

Die Zahukerben am Schlossrande, welche fast an allen Stücken deutlich sichtbar, machen die Zugehörigkeit der Type zu der in neuerer Zeit durch NEUMAYR's<sup>2)</sup> theoretische Speculationen

<sup>1)</sup> BRONN schreibt ebenfalls l. c. Ind. palaeont., p. 771: *Mytilus corrugatus* BRGT. . . . *potius Modiola*.

<sup>2)</sup> M. NEUMAYR. Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. Sitz.-Ber. der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1883, LXXXVIII, 1, p. 385 ff.

hinsichtlich des Bivalvenschlusses von aktueller Wichtigkeit gewordenen Untergattung *Brachydontes* SWAINSON ausserordentlich wahrscheinlich.

So viele ähnliche Typen auch aus den nordischen Eocänablagerungen bekannt sind, so glaube ich, ist doch keine mit der Vicentiner Art direct zu identificiren. *Modiola sulcata* LAM., auf welche schon BRONGNIART l. c. hinweist, unterscheidet sich dadurch, dass bei ihr der mediane, gekielte Theil glatt ist<sup>1)</sup>. *Modiola (Brachydontes) elegans* Sow.<sup>2)</sup>, welche durch das ganze englische Eocän durchgeht, ist sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die glatte, oder nur mit wenig Rippen versehene Pedalregion (those (striae) of the pedal region are few and faint sometimes obsolete (WOOD, l. c.)); sie ist übrigens wie die vorhergehende ebenfalls ein echter *Brachydontes (denticulate margin* WOOD, l. c.). *Modiola (Brachydontes) ambigua* DESH.<sup>3)</sup> ist selbst viel kleiner und ihre Rippen bedeutend dünner, doch zeigt sie sonst grosse Aehnlichkeit. Die Schwächtigkeit der Rippen entfernt auch *Modiola crenella* DESH.<sup>4)</sup>; dazu kommt dann noch die eigenartige Bezeichnung der Schlossspitze. Die letztere Form wird von PENECKE<sup>5)</sup> auch aus den der Ablagerung von Pulli und von Roncà wohl isochronen Bildungen des Krappfeldes in Kärnthen angegeben; ich wäre bei der Analogie der sonstigen Fauna dieser brackischen Bildungen des alpinen Eocän mit den oberitalienischen Vorkommnissen beinahe versucht, an der Richtigkeit dieser Bestimmung zu zweifeln. Vielleicht liegt auch hier die Vicentiner Form vor?

Die *Brachydontes*-Formen, welche im Eocän, wie wir gesehen haben, in brackischen Bildungen ziemlich verbreitet sind, treten schon in der oberen Kreide auf. WHITE<sup>6)</sup> beschreibt *Brachydontes regularis* und *Br. laticostata* aus der Laramie-Gruppe und FRECH<sup>7)</sup> *B. suderodensis* aus dem Unterseno von

<sup>1)</sup> Cf. DESHAYES. Description des coquilles fossiles des environs de Paris (als Env. de Paris citirt), 1824 I, p. 258, t. 39, f. 9—10.

<sup>2)</sup> Cf. WOOD. A monograph of the Eocene Bivalves of England, p. 65, t. 12, f. 5a—c.

<sup>3)</sup> DESHAYES. l. c., An. sans vert., II, p. 21, t. 74, f. 10—12.

<sup>4)</sup> Ibidem, p. 20, t. 74, f. 1—3.

<sup>5)</sup> C. ALPH. PENECKE. Das Eocän des Krappfeldes in Kärnthen. Sitz.-Ber. der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1884, XC, 1, p. 354.

<sup>6)</sup> Cf. C. A. WHITE. A review of the non-marine fossil mollusca of North-America. U. S. Geological Survey, Third annual Report, 1881—82, Washington, p. 423, t. 3, f. 1 u. 2.

<sup>7)</sup> Cf. F. FRECH. Die Versteinerungen der unteren Senonen Thonlager zwischen Suderode und Quedlinburg. Diese Zeitschrift, 1887, p. 141 ff.

Quedlinburg. Spezifische Uebereinstimmung mit der uns beschäftigenden Type scheint aber auch hier nicht vorhanden zu sein. Grosse Aehnlichkeit zeigt dagegen, bis auf ihre bedeutendere Grösse auch in allen Einzelheiten der Skulptur *Mytilus kermelliki* TOULA (l. c.) aus dem eocänen Cyrenen-Mergel von Kermelik, NNO von Karnabat im Balkan, so dass ich fast versucht bin, an spezifische Identität zu glauben. Diese Type tritt hier mit Roncà-Fossilien wie *Natica perusta* BRNGT. (*Ampullaria vulcani* BRNGT.), *Melania lactea* LAM., *Cerithium hexagonum* LAM. und *C. baccatum* BRNGT. vergesellschaftet auf.

*Modiola corrugata* BRNGT. liegt in einem typischen Bruchstücke unter den von BITTNER 1881 in den Colli Berici gesammelten Materialien vor, die mir der Autor auf meine Bitte liebenswürdigst zusandte; wenngleich die Wirbelregion fehlt, ist die Zugehörigkeit des Schalenfragmentes zu der BRONGNIART'schen Art für mich zweifellos, zumal es sich auf einer typischen Schale von *Melania stygis* BRNGT. aufgelagert findet; BITTNER hat übrigens auf dem Etiquette dieselbe Bestimmung angenommen. Das wegen seines Vorkommens hochinteressante Stück stammt „aus der Muschelbreccie über dem Tuffe, SO unter Grancona“, also aus denselben Schichten, deren Roncà-Typus BITTNER<sup>1)</sup> bereits (l. c., Colli Berici, p. 84) hervorgehoben hat. — Auf das Auftreten der Art in Ungarn, wo sie von den untersten Brackwasserschichten von Tokod, Annathal etc. bis in den Striaten-Horizont hinaufreicht, hat bereits v. HANTKEN (l. c., Graner Braunkohleng., p. 65 u. 74) aufmerksam gemacht; ich habe dies Vorkommen letzthin nochmals besprochen und eine typische Figur der ungarischen Form gegeben.

#### *Arca* sp.

Die paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde zur Berlin besitzt ein Bruchstück einer grossen *Arca* aus den oberen Kalken von Pulli. Die ungünstige Erhaltung des Unicum lässt eine spezifische Bestimmung unthunlich erscheinen, und dies umso mehr, als die in Roncà anscheinend ziemlich zahlreichen Arten dieser Gruppe bisher noch nicht genauer bearbeitet wurden.

*Tichogonia (Congeria) euchroma* mihi 1891.

Taf. XXVII. Fig. 15—16.

1891. *T. (?) Congeria) euchroma* OPPENHEIM. l. c., *Dreysensia* und *Congeria*, p. 954, t. 51, f. 5 u. 6.

<sup>1)</sup> A. BITTNER. Mittheilungen über das Alttertiär der Colli Berici. Verh. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1882, p. 82 ff.

Ich habe zu der von mir l. c. gegebenen Beschreibung und Abbildung dieser alttertiären Trichogonide vom Mt. Pulli selbst wenig Neues hinzuzufügen. Dagegen möchte ich hinsichtlich ihres Vorkommens noch hervorheben, dass sie sich auch in Roncà in dem unteren Brackischen Tuffe mit *Strombus Fortisi* BRNGT. findet, wie ich mich seiner Zeit bei einem Aufenthalte in München in der paläontologischen Sammlung zu überzeugen Gelegenheit hatte. Auch die paläontologische Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin besitzt gut erhaltene Stücke aus dem Roncà-Tuff. Diese gestatteten mir eine Präparation des Schlosses. Es zeigte sich, dass das Ligament zwischen zwei Leisten eingeschlossen liegt, welche schon am Septum selbst beginnen und dasselbe vereinen. Die Apophyse für den vorderen Byssusmuskel ist vorhanden und die Type also eine echte *Congeriu*; sie liegt wie bei *Congeriu eocaenica* MUN.-CH. dicht unterhalb des Septum am Hinterrande, ist dreieckig, tief nach unten gewendet und enthält den typischen Muskeleindruck. Im Gegensatze zu der Form des ungarischen Eocän (*C. eocaenica* MUN.-CH.) ist bei *C. euchroma* kein scharfer Kiel, sondern nur eine stumpfe Auftreibung der Schale vorhanden, von welcher aus die letztere steil zum Vorderrande abfällt. Zudem ist die Vicentiner Art immer im Verhältniss länger als breit und nach unten am Hinterrande in eine stumpfe, geradlinige Kante ausgezogen. Die artliche Identität der Stücke von Pulli und Roncà (Tuff) ist für mich zweifellos. In dem Ronca-Tuffe entnommenen Schlemmresten meiner Sammlung habe ich sie letzthin ebenfalls aufgefunden. Die Type dürfte übrigens in Roncà nur sporadisch und verhältnissmässig selten auftreten.

Es scheint, als ob BRONGNIART diese Form im Auge hatte, wenn er l. c., p. 78 schreibt: „Il y a deux autres espèces de Moule à Roncà, mais le mauvais état des échantillons que je possède ne m'a pas permis de les décrire. . . . L'autre est lisse aussi, mais à carène courbée, à corchets très-pointus, et ressemble fort bien à certaines variétés du *mytilus edulis*.“ Diese Beschreibung deckt sich in ihren wesentlichen Merkmalen mit der vorliegenden Form.

Fundort: Mt. Pulli (meine Sammlung), Roncà (Paläontol. Sammlung des kgl. Museums für Naturk. zu Berlin, Paläontol. Samml. des bayrischen Staates zu München, meine Sammlung). In Roncà bisher nur im Tuffe aufgefunden. In Mt. Pulli tritt sie, wenn auch sehr sporadisch, in den oberen Kalken auf, erreicht in denselben (Taf. XXVII, Fig. 15) aber sehr bedeutende Dimensionen (35 Länge zu 25 mm Breite), niemals aber den scharfen Kiel, welcher für die ziemlich gleichalterige *Congeriu* aus den

eocänen Ligniten Ungarns (*C. eocæna* MUN.-CH., vergl. meine citirte Publication) charakteristisch ist.

Das betreffende, der paläontol. Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde angehörige Exemplar einer rechten Klappe ist etwas viereckiger als die grosse Mehrzahl der kleineren Exemplare aus den Mergeln; doch scheinen Uebergänge vorhanden zu sein und möchte ich vor der Hand daher nicht zu spezifischer Trennung schreiten. Es liess nach gelungener Präparation der Schlosspartie stark verdickten Vorderrand, Septum, Bandnymphen und eine den Wirbeln ziemlich genäherte, dreieckige Apophyse mit Muskeleindruck gut erkennen.

Da nunmehr die Congerien-Natur auch der *Tichogonia euchroma* OPPENH. von Mt. Pulli und von Roncà mit Sicherheit nachgewiesen ist, so sind alle älteren Tichogonien mit alleiniger Ausnahme der mir bisher nicht vorliegenden *Tichogonia aviculoides* MAYER aus dem schweizer Eocän als zweifellose Congerien gekennzeichnet. Vergl. über alle näheren Literaturangaben meine citirte Publication.

*Corbula (Cuneocorbula)*<sup>1)</sup> cf. *biangulata* DESH.

Taf. XXIII. Fig. 3.

Einzelne Exemplare dieser in den unteren Mergeln von Pulli häufigen, aber sehr zerbrechlichen Art stimmen mit der *Corbula biangulata* DESH.<sup>2)</sup>, welche mir durch die Güte des Herrn COSSMANN aus Chenay vorliegt, trefflich überein; andere nähern sich wieder durch geringere Entfernung der beiden Kiele und starke Zuspitzung des Rostrum mehr der *Corbula angulata* LAM.<sup>3)</sup> Zwischen beiden Formen vermag ich ebenso wenig wie ZITTEL<sup>4)</sup> prägnante Unterschiede aufzufinden. Nach den Figuren DESHAYES (l. c.) sollte man überdies annehmen, dass die *C. angulata* die schmale Form darstellt; aber COSSMANN (l. c., p. 49), welcher selbst schreibt: „J'avais d'abord songé à réunir cette espèce (*C. biangulata*) à la suivante (*C. angulata*)“, behauptet, dass das Umgekehrte der Fall ist und somit die *C. biangulata* die schmalere sein würde. Ob die von COSSMANN angegebenen Differenzen ge-

<sup>1)</sup> M. COSSMANN. Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Annales de la soc. royale malacol. de Belgique, Bruxelles 1886—89, XXI—XXVI (als Cat. I, II, III, IV citirt), cf. I, p. 49.

<sup>2)</sup> DESHAYES. l. c., An. sans vert., I, p. 231, t. 13, f. 19—23.

<sup>3)</sup> Derselbe. l. c., Env. de Paris, I, p. 54, t. 7, f. 16—20. An. s. vert., I, p. 231.

<sup>4)</sup> Cf. ZITTEL. Nummulitenf. in Ungarn, p. 388. „*Corbula biangulata* DESH.; eine Species, die übrigens äusserst schwierig von der *Corbula angulata* zu unterscheiden ist.“

nügen, um eine specifische und über das Variationsverhältniss hinausgehende Trennung zwischen beiden Formen zu rechtfertigen, scheint mir einigermaassen zweifelhaft; *Corbula angulata* beginnt in den unteren Sanden und geht durch den ganzen Grobkalk in die Sables moyens hinauf; dagegen ist die *Corbula biangulata* nach DESHAYES und COSSMANN nur auf das tiefste Eocän beschränkt.

Die Formen am Pulli sind meist kleiner als die Pariser Typen, sehr ungleichseitig und ungleichklappig; die linke Schale ist die gewölbtere. Lunula gross, herzförmig; Corselet ebenfalls stark entwickelt, nierenförmig, eingesenkt. Das abgestutzte Hinterende ist weit ausgezogen und wird der Endpunkt für 2 hervortretende scharfe Kiele, von denen der untere am Wirbel beginnt und von dort aus diagonal bis zum Unterende verläuft, während der vordere sich längs des Schlossrandes hinzieht. Die ganze Schale ist mit dichtgedrängten Anwachsstreifen besetzt. Eine linke Klappe lässt die Zahngrube erkennen.

Länge 4, Breite 2, Dicke 1 mm, doch sind auch Exemplare von 7 mm Länge und 3 mm Breite vorhanden.

Fundort: Mt Pulli, untere Mergel und obere Kalke, überall häufig.

*Cytherea nitidula* LAMARCK 1806.

Taf. XXIII, Fig. 4—5.

1806. *Cytherea nitidula* LAMARCK. Annales du Musée d'histoire naturelle, VII, p. 134, No. 3.  
 1808. — — — Ibidem, XII, t. 40, f. 1 u. 2.  
 1818. — — — DEFANCE. Dictionnaire des sciences naturelles, XII, p. 421.  
 1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, I, p. 134, t. 21, f. 3—6.  
 1848. — — — BRONN. Index palaeontol., I, p. 400.  
 1850. — *lucida* DIXON. Geol. and Foss. of Sussex, p. 91, t. 3, f. 6 und p. 67.  
 1850. — *nitidula* LAM. D'ARCHIAC. Biarritz. Mém. soc. géol. de France, (2), III, p. 429 u. 453.  
 1850. — — — D'ARCHIAC. l. c., progrès, III, p. 262.  
 1850. *Venus nitidula* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 388, No. 814.  
 1852. — — — BELLARDI<sup>1)</sup>.  
 ? 1855. — — — —<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> L. BELLARDI. Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice. Mémoires de la société géologique de France, Paris 1851, (2), IV. cf. p. 238.

<sup>2)</sup> LUIGI BELLARDI. Catalogo ragionato dei fossili nummulitici della raccolta del regio musco mineralogico di Torino. Memorie delle R. Accademia delle scienze di Torino, 1855, (2), XV, p. 171 ff. — BELLARDI begleitet die Bestimmung seiner *Cytherea* selbst mit einem Fragezeichen, welches wohl angesichts des überaus unvollkommenen

1860. *Cytherea nitidula* LAM. DESHAYES. An. s. vert., I, p. 451.  
 1861. — — — GÜMBEL. Geogn. Beschr. des bairischen Alpengebirges, p. 598 u. 604.  
 1867. — — — D'ARCHIAC in TSCHICHATSCHEFF: Asie mineure. Paléontologie, IV, p. 403.  
 1877. — — — MAYER-EYMAR<sup>3)</sup>.  
 1879. — — — —<sup>4)</sup>.  
 ?1883. *Cytherea ? nitidula* LAM. MAYER-EYM. in ZITTEL<sup>5)</sup>.  
 1886. *Cytherea nitidula* LAM. COSSMANN. Cat., I, p. 118.  
 1886. — — — LAM. FRAUSCHER<sup>6)</sup>.

Schale rundlich, etwas breiter als hoch, an den beiden Enden etwas geradlinig abgestumpft, sehr ungleichseitig. Hinterseite beinahe doppelt so lang als die Vorderseite; Wirbel leicht nach der Seite gedreht, von oben nicht sichtbar; Lunula sehr deutlich, lang, lanzettförmig. Corselet durch stumpfen, nach dem Hinterende der Schale verlaufenden Kiel nach innen gedrückt, sehr lang, über die Hälfte des hinteren Schlossrandes einnehmend. Die Schale ist glatt, dick und zeigt dann und wann stärkere Anwachsringe. Schloss der rechten Klappe mit 3 Schlosszähnen

Materials, mit welchem er operirte, zweifellos berechtigt sein wird. Dieser Aufsatz BELLARDI's ist überhaupt einer von denjenigen, welchen ich im Interesse der Sache nicht geschrieben zu sehen wünschte. Ich halte die Bestimmungen, welche auf Grund verstümmelter Steinkerne, wie sie hier vorlagen, vorgenommen werden, für höchst unsicher, noch mehr bedauere ich aber die Schaffung zahlreicher neuer Arten auf Grund eines derartigen Materials. Sichere Identificationen mit diesen BELLARDI'schen Arten halte ich für ausgeschlossen. cf. p. 19.

<sup>2)</sup> KARL MAYER. Palaeontologie der Pariser Stufe von Einsiedeln und seinen Umgebungen. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, Bern 1877, XIV, cf. p. 82.

<sup>4)</sup> MAYER-EYMAR. Das Londonian am Sentsis. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich, XXIV. Jahrg., Zürich 1879, p. 77 ff. — Die stratigraphischen Verhältnisse am Sentsis scheinen, nach diesem Aufsätze zu urtheilen, noch nicht klar erkannt zu sein, da nach MAYER die untereocäne (londinische) Austern-Schicht stratigraphisch über dem Parisianer Nummuliten-Kalke des Fähner folge und durch diesen von der Kreide getrennt sei, während nach der schematischen Construction auf p. 86 sich, wie a priori zu erwarten, immer noch Untereocän zwischen das Obereocän und die Kreide einschiebt. cf. p. 82.

<sup>5)</sup> KARL A. ZITTEL. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten. Palaeontographica, XXX, Cassel 1883, p. 1 ff. — Die Bestimmung l. c. rührt, wie v. ZITTEL selbst bemerkt, von MAYER-EYMAR her und wird von diesem mit einem Fragezeichen begleitet. (Obere libysche Stufe vom Todtenberg bei Siut.) cf. p. 112.

<sup>6)</sup> KARL FERDINAND FRAUSCHER. Das Untereocän der Nordalpen und seine Fauna. I. Theil. *Lamellibranchiata*. Denkschriften der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1886, LI, p. 37 ff., cf. p. 204.

und einem vorderen Seitenzahne. Die beiden vordersten Schlosszähne an Grösse ziemlich gleich, der erste sehr weit nach aussen gerichtet, fast auf der Lunularkante; der hinterste Schlosszahn breit, zweitheilig, in Form eines stumpfwinkligen Dreiecks. Der Seitenzahn tritt wenig hervor, doch ist die ihn tragende Partie des Schlossrandes verhältnissmässig sehr breit und in das Innere der Schale vorspringend. Das Schloss der linken Schale zeigt die gleichen Verhältnisse, nur stehen hier die beiden vorderen Schlosszähne mehr nach innen gewendet und sind einander mehr genähert, der hintere Schlosszahn ist viel schmaler als auf der rechten Klappe, stabförmig und in seinem oberen Theile innig mit der Nympe verbunden.

Höhe 22, Breite 26, Dicke oben 13 mm.

Mt. Pulli, obere Kalke.

Die Bestimmung dieser Form rührt von HERRN COSSMANN her. Ich hatte auf Grund der anscheinend in mehreren Punkten, besonders hinsichtlich der Schlossverhältnisse keineswegs genauen Beschreibung DESHAYES' nicht gewagt, beide Formen mit einander zu identifiziren. Exemplare aus Chaumont, welche mir durch die Güte des Herrn COSSMANN vorliegen, beweisen jedenfalls die ausserordentliche Aehnlichkeit beider Formen sowohl hinsichtlich der Gestalt, als auch in den Schlossverhältnissen. Der einzige Unterschied würde in dem Verhalten des vorderen Schlosszahnes der rechten Klappe liegen, welcher bei dem vorliegenden Individuum vom Mt. Pulli so stark nach aussen gedrängt ist und so sehr von dem zweiten Schlosszahne absteht; indessen ist hier eine Verdrückung nicht ganz ausgeschlossen, zumal dieselbe auch auf der Hinterseite der Schale sicher zu constatiren ist. Das Schloss der linken Klappe stimmt durchaus.

*Cytherea nitidula* wird bisher aus dem Vicentino nicht citirt; wengleich mir Cythereen aus Roncà, vom Mt. Postale und aus den Colli Berici vorliegen, so ist keine derselben mit Sicherheit mit der Type vom Mt. Pulli zu vereinigen. Dagegen wird die Art von D'ARCHIAC und BELLARDI aus Biarritz, Nizza und Aegypten angegeben, Bestimmungen, welche DESHAYES (l. c., An. s. vert.) anscheinend acceptirt, obgleich insbesondere die letztere einigermaassen fraglich sein dürfte. Die bisher aus dem ungarischen Eocän bekannten Cythereen scheinen sämmtlich von der vorliegenden Form spezifisch verschieden zu sein, sie wird weder von PENECKE am Krappfelde, noch von FRAUSCHER aus Kosavin angegeben. Dagegen citirt sie der letztere Autor von den Ralligstöcken, Steinbach, dem Emanuel-Flötz des Kressenbergs, von Reit und Mattsee (Schicht III), MAYER aus dem Untereocän des Sentis.

Im Pariser Becken beginnt die Art in den Sables de Cuise und geht durch den ganzen Grobkalk in die Sables moyens über, wo sie erlischt.

Es liegen noch einige Individuen von Cythereen aus den oberen Kalken vom Pulli vor, welche sich an *Cytherea gibbosula* DESH. und *C. humerosa* DESH. (l. c., An. s. vert. I, p. 463, t. 29, f. 24—28, p. 464, t. 31, f. 18—21) innig anschliessen. Die Formen sind indessen nicht so erhalten, um genaue Bestimmungen zu gestatten.

*Crassatella pullensis* n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 1.

Schale klein, dick, rundlich-dreieckig; leicht ungleichseitig, hintere Schalenpartie nur wenig breiter als die vordere. Wirbel submedian, stark nach der Seite gedreht, wenig hervortretend. Hinterrand steil nach unten abfallend. Lunula klein, mondformig, versteckt, dicht neben dem Wirbel, z. Th. sogar unter ihm befindlich; Corsetz ebenfalls nach innen gezogen, halb so lang wie der ganze hintere Schlossrand, mit schwachen Nymphen. Ganze Schale mit erhabenen Anwachsstreifen besetzt, die auf der Wirbelpartie dicht gedrängt stehen und schwer sichtbar sind, zum Hinterrande zu sich aber bedeutend verstärken.

Schloss der einzigen, bisher aufgefundenen rechten Klappe mit einem starken, unterhalb des Wirbels befindlichen Lunularzähne, dahinter flache Ligamentalgrube. Schlossrand nach beiden Seiten stark ausgebreitet, sodass schwache Seitenzähne entwickelt zu sein scheinen.

Höhe 11, Breite 13 mm.

Mt. Pulli, obere Kalke. 1 Exemplar.

Die Type steht der *Crassatella trigonata* DESHAYES (l. c., Env. de Paris. I, p. 36, t. 3, f. 4 und 5, sowie An. s. vert., I, p. 751) entschieden schon durch ihre verhältnissmässige Gleichseitigkeit wie durch ihre Skulptur sehr nahe; sie unterscheidet sich indessen durch Zurücktreten des ersteren Momentes im Verhältniss zu *C. trigonata*, die viel gleichseitiger ist, durch den starken Abfall des hinteren Schlossrandes, durch kleinere und rundlichere Lunula, endlich durch eine viel stärkere und massiger ausgebildete Schlossplatte. Noch ähnlicher ist *C. Bronnii* MERIAN<sup>1)</sup>, insbesondere die auf t. 20, f. 23 l. c. dargestellte analog skulpturirte Form; doch ist auch hier der steile Abfall des Hinterrandes nicht zu bemerken und auch die Schlossplatte scheint

<sup>1)</sup> DESHAYES. l. c., An. s. vert., I, p. 750, t. 19, f. 12—14, t. 20, f. 22—24.

nicht so stark ausgebildet zu sein als bei der vorliegenden Type. Dieselbe dürfte somit als eine neue Art aus dem Formenkreise der *C. trigonata* DESH. aufzufassen sein. Unter den südeuropäischen Arten nähert sich ihr am meisten *C. trigonula* FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, I, p. 201, t. 10, f. 14—17) aus dem Oligocän vom Sangonini wie von Dego, Carcare etc. in Piémont, die letzthin von ABICH in Armenien, (l. c., p. 254, t. 7, f. 6) aufgefunden wurde; die eocäne Art unterscheidet sich indessen, nach den Abbildungen zu urtheilen, durch ungleichseitigere Gestalt und stärker nach der Seite gedrehten Wirbel.

*Tellina (Arcopagia) cf. decorata* WATELET (*ovalina* DESH.)

Ein Exemplar einer linken Klappe aus den oberen Kalken vom Pulli zeigt alle Merkmale einer *Arcopagia* und grosse Aehnlichkeit mit der von DESHAYES (l. c., An. s. vert., I, p. 264, t. 21, f. 29—32) als *Tellina ovalina* DESH. beschriebenen und abgebildeten Art, welche COSSMANN (l. c., Catal. I, p. 84) mit *T. decorata* WAT. vereinigt.

Die Form ist viel breiter als hoch, beinahe gleichseitig, doch ist die Vorderseite länger als die hintere, flach, an der Wirbelpartie glatt, unten mit zarten Anwachsstreifen geschmückt. Sie ist an beiden Seiten ziemlich stumpf abgeschnitten, und der Aussenrand zieht sich so an der hinteren Seite hinauf, dass diese kürzer ist als die vordere. Der Wirbel ist nur sehr schwach hervortretend, Lunula und Corselet sehr reducirt, beide ziemlich gleich lang, lanzettförmig, ganz nach innen gewendet. Am Schlosse ist anscheinend nur ein starker Schlosszahn unterhalb des Wirbels vorhanden, die Seitenzähne sind ziemlich lang und anscheinend annähernd gleich. Vom Wirbel zieht sich an der Hinterseite ein stumpfer Kiel entlang, der an der hinteren Schalen spitze endigt.

Höhe 18, Breite 24 mm.

Mt. Pulli, obere Kalke.

Die Type unterscheidet sich von der *Tellina ovalina* DESH. durch ihre bedeutende Grösse; sonst scheint sie derselben sehr ähnlich. Ihre Dimensionen dürften annähernd mit *T. decorata* WAT. übereinstimmen. Ich ziehe es bei der ungünstigen Erhaltung des Unicums vor, es bei dieser annähernden Bestimmung bewenden zu lassen. — Die *Tellina decorata* WAT. in dem von COSSMANN<sup>1)</sup> der Art angewiesenen Umfange ist auf die Sables de Cuise beschränkt.

<sup>1)</sup> COSSMANN erwähnt bei dieser Zusammenziehung nicht den Kiel auf der Hinterseite, welchen, nach DESHAYES' Figuren zu urtheilen,

*Lucina vicentina* n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 7—8.

Die flache, dünne, ziemlich zerbrechliche Schale ist nur wenig ungleichseitig und beinahe gleichklappig, die linke Schale etwas gewölbter als die rechte. Ihre Gestalt ist rundlich, beinahe viereckig, da die beiden Seitenränder fast geradlinig abgestutzt sind. Der Wirbel springt im starken Bogen nach vorn vor und ist bedeutend nach der Seite gedreht, die Wirbelpartie aufgebläht, wie der ganze mediane Theil der Schale; der Aussenrand beschreibt einen Kreisbogen. Lunula undeutlich; flügel-förmig, von vertiefter Linie abgegrenzt, von der gleichen Skulptur, dicht gedrängten Anwachsstreifen, durchzogen wie der Rest der Schale. Corselet nicht sichtbar. Einige Anwachsstreifen sind stärker verdickt und deuten wohl Ruhestadien im Wachsthum der Schale an. Eine vollständige Schlosspräparation war nicht möglich. Ein nicht ganz gelungenes Präparat einer rechten Schale zeigte einen obsoleten Schlosszahn direkt unter dem Wirbel, etwas schräg nach abwärts gerichtet. Die Theile des Schlossrandes, wo die vermutheten Seitenzähne sitzen müssten, brachen ab. Nach einem gut erhaltenen Steinkerne zu urtheilen, ist der vordere Muskeleindruck lang, wurmförmig, tief in das Innere der Schale hineinragend, der hintere Muskeleindruck nierenförmig; die Mantellinie sehr deutlich, bandförmig, unten von Radialrippen durchkreuzt. Es scheinen grubchenförmige Vertiefungen im Innern vorhanden gewesen zu sein, am Untergrunde sind jedenfalls deutliche Radialstreifen, ziemlich von einander abgehend.

Länge und Breite 34, Dicke 8 mm.

Mt. Pulli, obere Kalke.

Die Type sieht äusserlich am ähnlichsten der *Lucina concentrica* LAM.<sup>1)</sup> und *L. emendata* DESH. (l. c., An. sans vert., I, p. 653, t. 40, f. 25—27) ist aber von beiden spezifisch verschieden. Von der ersteren, welcher sie äusserlich gleicht, trennt sie insbesondere die geradlinige Abstutzung ihrer beiden Seiten, welche bei der Pariser Form bogenförmig geschwungen sind, wie das Vorhandensein der Lunula. Auch *L. emendata* DESH. ist viel rundlicher und gewölbter. *L. perornata* BAYAN

*T. ovalina* DESH. ebenso besitzt, wie er der *T. decorata* WAT. fehlt; auch die Zwischenform *T. Wateleti* COSSM. (l. c., Cat. ill., t. 5, f. 8) besitzt keinen hinteren Kiel. Ich bin bis auf weitere Belehrung einigermaassen skeptisch gegen die spezifische Vereinigung dieser sonst jedenfalls einander sehr nahe stehenden Formen.

<sup>1)</sup> DESHAYES. l. c., Env. de Paris, I, p. 98, t. 16, f. 11 u. 12 und l. c., An. s. vert., I, p. 652.

(l. c., Études, I. p. 72. t. 6, f. 8) aus dem Roncàkalke unterscheidet sich durch ihre Skulptur ebenso durchgreifend von der vorliegenden Art, wie *L. Haueri* ZITT. und *L. crassula* ZITT. (l. c., Ob. Nummulitenformat., t. 3. f. 4 und 5, p. 391) aus dem ungarischen Eocän. Die Form ist bisher weder am Mt. Postale noch in Roncà gefunden worden und liegt mir auch unter meinen Materialien von beiden Lokalitäten nicht vor. Vielleicht könnte die *Lucina*, welche BAYAN (l. c., Vénétié) aus dem Roncätuffe als *L. hermonvillensis* DESH. angiebt, auf die vorliegende Art zu beziehen sein. Ich vermag dieselbe aber mit der Art des Pariser Beckens, nach DESHAYES' Figur und Beschreibung (l. c., An. s. vert. I, p. 660, t. 40. f. 16 bis 18) zu urtheilen, nicht zu vereinigen, da *L. hermonvillensis* DESH. gleichseitig, ihr Wirbel weniger zur Seite gedreht zu sein scheint und DESHAYES (l. c., p. 660) von einer „très-petite lunule assez profonde, dont la surface est presque plane“ spricht, während auf der Figur diese Lunula allerdings verhältnissmässig gross wiedergegeben ist. — *L. Cuvieri* BAYAN (*Defrancei* DESH. non D'ORB.), welche mir aus dem Oligocän des Mt. Grumi vorliegt, ist ebenfalls mit der Type vom Pulli, wie genaue Vergleiche lehrten, nicht zu identifiziren, sieht ihr auch äusserlich nicht einmal ähnlich.

*Lucina Fontis-Felsinae* n. sp.

Taf. XXII, Fig. 3.

Schale unregelmässig dreieckig, ziemlich gewölbt, leicht ungleichklappig (linke Klappe etwas convexer als die rechte), sehr ungleichseitig, vorderer Theil nur  $\frac{1}{3}$  des hinteren betragend, glatt und ziemlich eben, nur nach dem Unterrande zu mit stärkeren Anwachsstreifen verziert. Wirbel stark nach der Seite gebogen. Lunula und Corselet deutlich, erstere flügelförmig, durch seichte Depression abgetrennt, sehr gross, gestreckt oval; Corselet ebenfalls sehr gross, lang lanzettförmig, undeutlich durch sehr abgestumpften Kiel abgetrennt. Beide Seiten des Schlossrandes vom Wirbel ab jäh nach abwärts fallend. Schloss unbekannt.

Länge 72, Breite des Bruchstückes 55 (die wirkliche Breite dürfte gegen 70 mm betragen), Dicke 35 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke.

1 Exemplar, unten an beiden Seiten abgebrochen.

Diese *Lucina* steht der *Lucina corbarica* LEYM.<sup>1)</sup> [var. re-

<sup>1)</sup> A. LEYMERIE. Mémoire sur le terrain à Nummulites (epierécacé) des Corbières et de la Montagne noire. Mémoires de la société

*gularis*] sehr nahe und dürfte vielleicht mit ihr zu identificiren sein, wenn vollständigere Exemplare aus dem Vicentino vorliegen. Bis jetzt habe ich diese Art unter dem grossen Lucinen-Materiale, welches ich vom Mt. Postale bisher bereits durchgesehen habe, nicht aufgefunden; auch aus Roncà liegt sie nicht vor. Sie gehört in die Gruppe der *L. Menardi* DESH., scheint aber mit keiner der bekannten Arten des Pariser Beckens identificirt werden zu können.

*Lucina pullensis* n. sp.

Taf. XXII, Fig. 4—5.; Taf. XXIV, Fig. 1.

Schale fünfeckig, ungleich und oberflächlich wellenförmig gebogen, mit in stärkeren Intervallen auftretenden, sehr groben, nach aussen blätterig hervortretenden, unregelmässigen Anwachsrinnen geschmückt; ziemlich gleichseitig, etwas ungleichklappig (linke Schale gewölbter als die rechte). Wirbel submedian, leicht nach der Seite gebogen, beide Theile des Schlossrandes vom Wirbel aus nur sehr allmählich nach abwärts fallend. Lunula und Corselet sehr deutlich, das letztere lancettförmig, den ganzen hinteren Schlossrand einnehmend, durch starken, vom Wirbel ausgehenden Kiel begrenzt, welcher ein sehr stumpfwinkeliges Dreieck abschneidet. Lunula kurz, oval, durch bogenförmige Linie undeutlich abgegrenzt, etwa die Hälfte des vorderen Schlossrandes einnehmend; Schlosszähne verkümmert. Nymphen stark, ziemlich nach innen gerückt, <sup>3</sup>/<sub>4</sub> des Hinterrandes ausfüllend.

Länge des Stückes vom Pulli 75. Breite 80. Dicke 35 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Oberer Kalke, selten auch in den unteren Mergeln.

Die Type liegt auch vom Mt. Postale vor.

Länge des Stückes vom Mt. Postale 122. Breite 130. Dicke 40 mm.

Auf einem der Art anscheinend angehörigen Steinkern vom Mt. Postale bemerkt man Radialrippen und Grübchen wie bei *Lucina mutabilis* DESH.

géologique de France, Paris 1844, (2), 1, p. 337 ff., cf. p. 366, t. c, f. 5. Die drei als Varietäten der *L. corbarica* LEYM. abgebildeten Formen sind gute, scharf von einander geschiedene Arten und dürften ausser der bedeutenderen Grösse so gut wie nichts mit einander gemein haben. D'ORBIGNY hat seiner Zeit (Prodrôme, II, p. 324) für *L. corbarica regularis* LEYM. (l. c., t. c, f. 5) den Namen *L. Coquandiana* D'ORB. und für *L. corbarica quadrata* LEYM. (l. c., t. c, f. 6) den Namen *L. Leymeriei* D'ORB. vorgeschlagen, so dass als *L. corbarica* LEYM. nummehr die *L. corbarica elongata* LEYM. (l. c., t. c, f. 7) aufzufassen ist.

Die Form gehört ebenfalls in die Gruppe der *Lucina Merardi* DESH., von welcher sie sich durch die Gestalt des Corselets wie der Wirbelpartie, wie die stärkere Consistenz und Unregelmässigkeit der Anwachsstreifen unterscheidet. Die Unterschiede von der mit ihr gemeinsam am Pulli auftretenden, oben beschriebenen Art wurden durch gesperrten Druck hervorgehoben und dürften auch in der Abbildung klar hervortreten.

*Corbis Bayani* n. sp.

Taf. XXIII. Fig 6.

Schale gleichklappig und ziemlich ungleichseitig, dünnchalig, fast rhombisch, flach, vorn und hinten fast geradlinig abgestutzt, hinten bedeutend breiter als vorn. Wirbel dem Vorderende genähert, nach abwärts gerichtet, auf der Aufsicht der Schale nicht sichtbar; vorderer Theil des Schlossrandes bogenförmig nach unten abfallend, hinterer mehr geradlinig.

Lunula lang und schmal, schlitzförmig; Corselet von annähernd gleicher Gestalt, aber noch mehr verschmälert. Ganze Schale mit erhabenen Lamellen besetzt, welche in der Gegend des Wirbels dicht gedrängt stehen und deren Zwischenräume nach unten zunehmen. Zwischen ihnen schieben sich sparsame Dornen ein, welche von einer Lamelle zur anderen schräg verlaufen und an ihren beiden Enden am stärksten sind. Indessen sind sie auch dort noch ziemlich zart und es bedarf grosser Aufmerksamkeit um sie zu sehen, zumal man sie bei der Präparation leicht mit der Gesteinsmasse entfernt. Schloss bisher unbekannt. — Die interessante Form, welche am Mt. Postale in specifisch gleicher oder jedenfalls sehr nahe stehender Type vertreten ist (die mir bisher von dort vorliegenden Stücke sind etwas gewölbt, was aber Schuld des Erhaltungszustandes sein könnte), lässt sich mit keiner der drei bisher aus dem Vicentino bekannt gewordenen *Corbis*-Arten (*C. lamellosa* LAM., *C. major* BAYAN., *C. Maraschini* BAYAN.), zu welchen sich wenigstens zwei weitere Arten vom Mt. Postale hinzufügen lassen, specifisch vereinigen.

Am nächsten steht sie wohl der *C. lamellosa* LAM., welche in Roncà typisch vertreten ist; sie unterscheidet sich von dieser indessen entschieden durch Skulptur, Gestalt, grössere Flachheit und Dünnchaligkeit. Mit den übrigen *Corbis*-Arten des Vicentino zeigt sie wenig Berührungspunkte.

Breite 27, Höhe 18, Höhe der Vorderseite 12, der Hinterseite 15. Dicke 4 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke.

Mehrere Exemplare.

Ich glaubte zuerst, diese Art mit *Corbis Bronquiarti* MAY.-EYM.<sup>1)</sup> vereinigen zu können. Nach der von FRAUSCHER l. c. gegebenen Diagnose: „Quer oval, ziemlich gewölbt, etwas ungleichseitig, mit ca. 27 wulstigen, concentrischen Lamellen, auch Spuren einer Radialstreifung zeigen sich; Wirbel ziemlich gross. Lunula und Area lanzettförmig; das Uebrige unbekannt“, wäre dies keine Unmöglichkeit gewesen. Die Diagnose ist aber ziemlich unvollständig, die bei Bivalven ebenfalls sehr wichtigen Maasse, welche z. B. das Verhältniss der Höhe und Dicke angeben würden, fehlen ganz. Nach der l. c. gegebenen Figur zu urtheilen, ist die vorliegende Form vom Mt. Pulli flacher als die vom Sentis, der Wirbel weniger median, Lunula und Corselet bei ihr enger und die Krümmung des vorderen Schlossrandes eine bedeutendere, so dass ich nach dieser Figur beide Typen nicht zu identificiren vermag, obgleich ich gern zugeben will, dass sie sich sehr ähulich sind. *Fimbria latilamella* MAYER-EYM.<sup>2)</sup> stimmt ebenfalls nach den Maassen wie in der Gestalt nicht ganz überein, ist vor Allem gewölbter als die vorliegende Form.

*Cardium cf. obliquum* DESH.

Eine Anzahl von schlecht erhaltenen, abgerollten Cardien-Resten nähern sich durch ihre schiefe Gestalt und die grosse Anzahl von Rippen der Pariser Art; insbesondere besitzen sie Aehnlichkeit mit dem *C. disceptum* DESH. (l. c., An. s. vert., I. p. 564, t. 56, f. 15—17), welche COSSMANN (l. c., Cat., I. p. 173) nur als Varietät des *C. obliquum* aufgefasst wissen will<sup>3)</sup>.

Höhe des grössten Bruchstückes 22, Breite 20 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Cardium obliquum* DESH. wird bereits von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS (l. c., Recherches, II. p. 262) aus S. Giovanni Illarione angegeben, obgleich FRAUSCHER (l. c., Nordalpen, p. 180) mittheilt, dass „man es aus den Alpen bisher nur von Hallthurn und von Reit kenne“. Mir liegt es sowohl von Ciuppio als von Roncà vor. Auch giebt es v. HANTKEN<sup>4)</sup> aus Urkút im Bakony an. Im Pariser Becken beginnt die Art in den Sables de Cuise und geht durch den ganzen Grobkalk in die Sables moyens.

<sup>1)</sup> FRAUSCHER, l. c., Nordalpen, p. 171, t. 12, f. 17 a u. b.

<sup>2)</sup> FRAUSCHER, l. c., p. 173, t. 12, f. 11.

<sup>3)</sup> Ein besser erhaltenes Exemplar von Pulli ist nenerdings von Herrn COSSMANN brieflich als mit Sicherheit der Pariser Art angehörig angesprochen worden.

<sup>4)</sup> MAX VON HANTKEN. Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südlichen Bakony. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der k. ung. geolog. Anstalt, Budapest 1875. cf. p. 24, t. 16, f. 4.

*Cardium pullense* n. sp.

Taf. XX, Fig. 5; Taf. XXI, Fig. 6.

Schale herzförmig, etwas ungleichseitig, vorn und hinten geradlinig abgestutzt. Wirbelpartie ziemlich nach der Seite gedreht. Lunula und Area nicht deutlich sichtbar. Mit 28 Längsrippen besetzt, die auf dem Apex sehr fein sind und sich nach unten bedeutend verstärken; auf der vorderen und hinteren Partie verschwinden dieselben allmählich. Zwischen den Rippen, deren Zwischenräume beinahe so breit sind als diese selbst, zeigt sich häufig ein feiner, den Rippen paralleler Längsstreifen; intercostale Querskulptur anscheinend nicht vorhanden. Rippen unten am Rande ausgezackt, dort auch von Anwachsringen durchkreuzt und von zickzackförmigen, einem  $\wedge$  ähnlichen Wülsten durchzogen.

Die 3 vorliegenden Exemplare machen den Eindruck etwas abgerollter Stücke.

Länge 50, Breite 40 mm (Ex. des k. Mus. f. Naturk.).

„ 40. „ 32 „ (Ex. meiner Samml.).

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Form sieht *Cardium gratum* DEFR.<sup>1)</sup> ähnlich, unterscheidet sich aber durch geringere Anzahl der Längsrippen, Fehlen der intercostalen Querskulptur und grössere Ungleichseitigkeit. Vielleicht sind mehrere der als *C. gratum* bestimmten Stücke des alpinen Eocän auf diese Art zurückzuführen. Wenigstens schreibt FRAUSCHER (l. c., Nordalpen, p. 178): „DESHAYES giebt an, dass diese Art gleichseitig sei; sie ist es aber nicht vollständig, sondern erscheint immer etwas schief nach hinten ausgezogen, eine Eigenschaft, die den Exemplaren aus den Nordalpen in noch grösserem Maasse zukommt. Das normale *C. gratum* findet sich in den Alpen nicht häufig, sondern viel öfter eine grosse dicke Form, die auch sonst überall im südlichen Eocängebiete auftritt.“ Ebenso giebt ZITTEL (l. c., Ob. Nummulitenform., p. 340) *C. gratum* DEFR. aus der Pussta Forna an, indem er hinzufügt: „Allein trotz dieser wichtigen Merkmale bleibt mir noch ein leiser Zweifel an der Identität mit dieser Species sowohl wegen der unbedeutenden Grösse unserer Schale als auch vorzüglich, weil die Rippen zu beiden Seiten der Buckeln mit feinen, dachförmigen Erhöhungen verziert sind.“ Ausserdem schreibt v. HANTKEN (l. c., Südl. Bakony, p. 24): „*Cardium gratum* DESH. aff. Unter den in den Urkuter Schichten vorkommenden Cardien kommen auch solche vor, welche in Gestalt und der Beschaffenheit der Rippen mit *Cardium gratum* DESH. übereinstimmen.“

<sup>1)</sup> DESHAYES. Env. de Paris, I, p. 165, t. 28, f. 3—5; An. sans vert., I, p. 557.

Ich konnte indessen an denselben in den Zwischenfurchen nicht jene Leistchen wahrnehmen, welche nach DESDAYES bei der Pariser Art die Rückenfläche in längliche Vierecke zertheilen, und wage demnach nicht, die Urkuter Formen mit der Pariser Art zu identificiren.“ Nähere Untersuchungen und Vergleiche der Original-Exemplare dieser Cardien sind hier am Platze und dies unsomehr, als das im Pariser Becken sehr seltene *C. gratum* DEFR. von den verschiedensten Punkten des südeuropäischen Eocän angegeben wird. So citirt es DI NICOLIS von San Lorenzo di Soave im Veronesischen (l. e., Verona, p. 106). ROUAULT<sup>1)</sup> aus Pau und BELLARDI aus Nizza (l. e., Nice, p. 241), leider in allen Fällen ohne ausführlichere Beschreibungen noch Figuren!

*Cardium polyptyctum* BAYAN, 1870.

Taf. XX. Fig. 7 — 8.

1870. *Cardium polyptyctum* BAYAN, l. c., Vénétie, p. 485.

1870. — — — l. c., Études, I, p. 71, t. 6, f. 8.

Schale rundlich-oblong, gleichklappig, wenig ungleichseitig; Wirbel beinahe median, leicht nach der Seite gedreht, bei der Aufsicht auf die Schale nicht sichtbar, Wirbelpartie aufgebläht, Lunula ziemlich gross, herzförmig, undeutlich abgegrenzt, Corselet nicht unterscheidbar. Hintere Schalenpartie durch stumpfen Kiel abgeschieden, trägt eine Anzahl deutlicher, breiter, platter, skulpturloser Rippen. In der Mitte der Schale, auf der aufgewölbten Partie sind die letzteren sehr zart und fein, nur mit der Lupe erkennbar. Die vordere Partie ist bedeutend schmaler und etwas kürzer als die hintere und trägt etwa 20 vom Wirbel zum Aussenrande an Breite und Stärke zunehmende, den Anwachsringen parallele, erhabene Transversalringe, welche durch die hier wieder etwas verstärkten Längsstreifen durchkreuzt werden.

Das Schloss, dessen Präparation nach vielen vergeblichen Versuchen und nach Anwendung von Salzsäure gelang, zeigt in jeder Klappe zwei einander sehr genäherte, beinahe verschmelzende Schlosszähne und entsprechende Gruben; beide Schlosszähne sind ziemlich gleich stark. Der vordere Seitenzahn ist dem Wirbel sehr genähert und stärker als der hintere, welcher erst ziemlich am Ende der Schale hervortritt und schwächer bleibt.

Länge mittelgrosser Exemplare 24, Breite 25 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

An der Identität der Form vom Pulli mit der Type BAYAN's, die dem Roncà-Kalke entstammt, ist wohl kein Zweifel möglich.

<sup>1)</sup> ROUAULT. Description des fossiles du terrain eocène de Pau. Mém. de la soc. géol. de France, Paris 1848, (2), III, p. 469.

Die Art scheint in Roncà selten zu sein, am Mt. Pulli gehört sie zu den häufigsten Vorkommnissen. Unter den Pariser Arten ist sie *Cardium subdiscors* D'ORB.<sup>1)</sup> am ähnlichsten, doch unterscheidet sich die Form aus den Sables de Cuise durch grössere Ungleichseitigkeit und Breite wie auch durch Einzelheiten ihres Schlossbaues (verschiedene Grösse der Schlosszähne und andere Lage der Zahngruben etc.). Es verdient bemerkt zu werden, dass die beiden Pariser Arten (ausser *C. subdiscors* D'ORB. noch *C. parisiense* D'ORB.<sup>2)</sup>), welche COSSMANN (Cat. I, p. 175) nach dem Vorgehänge von E. DOLLFUS und DAUTZENBERG in die Gattung *Divaricardium* zusammenzieht und von *Laevicardium* SWAINSON trennt, im Pariser Becken zu den seltenen Vorkommnissen gehören, während *C. polyptyctum* von Mt. Pulli wenigstens äusserst häufig ist.

Am nächsten dürfte die eocäne Art wohl dem oligocänen *C. anomale* MATH.<sup>3)</sup> stehen, welches auch in den obersten oligocänen Bildungen des Vicentino, insbesondere am Mt. Grumi nicht gerade selten ist. An eine spezifische Uebereinstimmung ist indessen nicht zu denken. Trotz aller äusserlichen Aehnlichkeit<sup>4)</sup> in Habitus und Schlossbau unterscheidet sich *C. anomale* MATH. durch seine sehr schief gestellten, den Anwachsringen nicht parallelen Transversalstreifen der Vorderseite, die zudem auch viel länger sind und nach FUCHS (l. c.) dann und wann auf der Hin-

<sup>1)</sup> DESHAYES. l. c., An. sans vert., I, p. 569, t. 55, f. 3—5.

<sup>2)</sup> Derselbe. *C. discors* LAM. l. c., Env. de Paris, I, p. 166, t. 28, f. 8 u. 9. An. sans vert., I, p. 569.

<sup>3)</sup> MATHERON. Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du département Bouches-du-Rhône, Marseille 1843, p. 194, t. 32, f. 11 u. 12. — Diese Type wird von M. HERNES (Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien, II, Bivalven. Abhandl. der k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1870, IV, p. 174) zu der von ihm als *Cardium discrepans* BASTEROT angeführten neogenen Art gezogen, wie ich nach den Abbildungen glauben muss, mit Unrecht, wie auch TH. FUCHS l. c. die Art MATHERON's beibehält. Auch die Identification zwischen der Art des Wiener Beckens und der von Dax und Saucats scheint mir nach den Figuren einigermaassen zweifelhaft. (Die Art DE BASTEROT's wurde l. c., II, I, p. 83, t. 6, f. 5 beschrieben und abgebildet.) Auch MAYER-EYMAR's *Cardium helveticum* (l. c., Einsiedeln, p. 34, t. 1, f. 22) gehört in dieselbe Gruppe, welche in *Cardium pectinatum* LINNÉ (Südatl. u. indischer Ocean) ihren lebenden Vertreter besitzt. Ob die Schweizer Type nun mit einer der anderen Arten identisch oder selbstständig ist, lasse ich dahingestellt; MAYER nimmt das letztere an, ich glaube indessen, dass für derartige unvollkommen erhaltene Bivalven-Steinkerne eine spezifische Bestimmung überhaupt eine Unmöglichkeit wird. Die Gruppe des *C. pectinatum* dürfte eine lohnende Aufgabe für eine monographische Darstellung darbieten.

<sup>4)</sup> Cf. FUCHS. l. c., Vicent. Tertiär I, p. 166, t. 7, f. 7—10.

terseite auftreten können, was bei *C. polyptetum* nach meinen bisherigen Beobachtungen niemals der Fall ist. BAYAN macht übrigens (l. c., Études, p. 71) auf diese Unterschiede bereits aufmerksam.

*Cardium* cf. *gigas* DEFR. (*hippocacum* DESH.)

Das vorliegende Stück, Unieum aus den oberen Kalken von Pulli, rechte Klappe, ist eine gewölbte, längliche, etwas ungleichseitige Schale, deren Wirbelpartie stark aufgebläht ist, während der Wirbel selbst direct nach abwärts sieht. Lunula und Corselet sind gross, durch vertiefte Linien getrennt, erstere herzförmig, von wenigen, leicht gekörnten Rippen durchzogen, letztere eiförmig. Die ganze Schale ist von breiten, durch ganz schwache Intervalle getrennten, nicht über die Schalenoberfläche hervortretenden Rippen durchzogen: diese sind anscheinend nicht ornamentirt, stehen in der Mitte der Schale am gedrängtesten und erweitern und verbreitern sich nach dem Hinterrande zu, um dort ganz zu verschwinden. Schloss unbekannt.

Wenngleich eine sichere Bestimmung bei dem Erhaltungszustande des Objects und nach dem einzigen mir vorliegenden Exemplare mir unmöglich zu sein scheint, so glaube ich die vorliegende Schale insofern mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu der Pariser Type stellen zu dürfen, als sie zu der Abbildung und Beschreibung bei DESHAYES einigermaassen stimmt und als auch TH. FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär I, p. 142) *C. gigas* DEFR. aus den älteren Horizonten des Vicentino ausdrücklich angiebt.

Länge des vorliegenden, anscheinend noch sehr jungen Stückes 45, Breite 40 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Gastropoda.*

*Ticinostoma vicentinum* n. sp.

Taf. XXVI. Fig. 13.

Das winzige, niedergedrückte Schälchen besteht aus 3 glatten, durch flache Nähte getrennten Umgängen, welche an den vorliegenden zwei Exemplaren keine Skulptur erkennen lassen. Die Mündung liegt parallel zur Längsaxe des Gehäuses, etwa auf der Mitte der stark concaven Basis; sie ist schlitzförmig, ihr Aussenrand ist einfach, die Columella dagegen mit einer relativ mächtigen, bogenförmigen, emailglänzenden Schwiele<sup>1)</sup> bedeckt.

Höhe 1, Breite 3 mm.

<sup>1)</sup> Dieselbe könnte auf der Figur deutlicher sein. (Anmerk. während der Correctur.)

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Zugehörigkeit der Form zur Gattung *Teinostoma* H. u. A. ADAMS<sup>1)</sup> dürfte zweifellos sein. Von den von DESHAYES (l. c., An. sans vert., Atlas, II, t. 62 u. 63) abgebildeten Formen unterscheidet sie sich durch ihre geringe Höhe und Flachheit wie durch den Mangel der Skulptur.

*Trochus (Calliostoma) Husteri* n. sp.

Taf. XXIX, Fig. 8.

Die kreiselförmige, ungenabelte Schale besteht aus 8 Windungen, welche langsam an Breite zunehmen und von denen die letzte etwa  $\frac{1}{3}$  des Gesamtdurchmessers erreicht. Auf sämtlichen Windungen ist der oberhalb der Naht liegende Theil kielartig aufgewulstet und auf der vierten Windung fängt dieser Kiel an Knoten zu tragen. Diese letzteren sind ziemlich flach, in die Breite gezogen, nicht nach oben verlängert und treten nur wenig nach aussen hervor. Auf dem letzten Umgange sind 16 solcher Knoten vorhanden. Die Naht liegt ganz versteckt. Die Basis ist nur wenig gewölbt, in der Mitte leicht schüsselförmig vertieft, anscheinend ungenabelt, die Mündung oval, die Mundränder einfach, der Aussenrand leicht geschwungen.

Die ganze Schale ist mit äusserst zarten, dicht gedrängten, wellenförmig geschwungenen Spiralarippen besetzt, welche auch über die Knoten hinwegsetzen und sich über die Basis verbreiten.

Höhe 15, Breite 12 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke. — 3 Exemplare.

Durch geringere Grösse (BAYAN giebt l. c., Études, p. 14, für sein auf t. 6, f. 10 abgebildetes Exemplar des *Trochus subnovatus* BAY. aus Roncà 17 mm Höhe und 15 mm Breite an, Exemplare der Berliner Sammlung erreichen aber Dimensionen von 25 mm Höhe und 20 mm Breite), sehr viel feinere Spiralarippen, breitere und mehr zurücktretende Knoten und schärfere Kiele unterscheidet sich die vorliegende Art von der aus dem Roncàkalke stammenden Type BAYAN'S, welcher sie sonst sehr ähnlich ist. Dieselben Merkmale trennen sie im verstärkten Maasse von der Type DESHAYES (*Trochus novatus* DESH., An. sans vert., II, p. 953, t. 59, f. 5 u. 6) aus den Sables moyens, der sie indessen wohl von allen Pariser Arten am nächsten steht. Auch *Trochus novatus* DESH. ist nach DESHAYES im Pariser Becken „extrêmement rare“!

Unter den Fossilien anderer Nummuliten-Gebiete scheint

<sup>1)</sup> Von FISCHER: l. c., Man. de Conch., p. 834 als *Timostoma* aufgeführt. Die Correctur, von welcher man an der citirten Stelle nicht recht weiss, ob sie von FISCHER oder den Gebrüdern ADAMS herührt, scheint mir etymologisch nicht annehmbar (τείνω, τείμα).

*Trochus lapurdensis* D'ARCH. sp.<sup>1)</sup> nahe zu stehen, sich aber durch geringere Grösse (10 : 8 mm), geringere Zahl der Umgänge (6) und die vier starken Spiralstreifen auf der Basis doch hinreichend spezifisch zu unterscheiden. — Die bereits ziemlich zahlreichen Trochiden des Mt. Postale sind alle spezifisch verschieden.

Die sehr zierliche und wohlerhaltene Art sei Herrn G. HUSTER, Ingenieur der Grube von Pulli, hochachtungsvoll gewidmet.

*Neritina consobrina* DE FÉRUSSAC 1820.

1820. *Neritina consobrina* DE FÉRUSSAC.<sup>2)</sup> Moll. tert. et fluv. Néritines, f. 12.  
 1824. — — — DESHAYES. l. c., Env. de Paris, II, p. 153, t. 19, f. 5–6.  
 1838. — — — — in LAMARCK: An. s. vert., II. Ed., VIII, p. 595.  
 1854. — — — MORRIS<sup>3)</sup>.  
 1866. — — — DESHAYES. l. c., An. s. vert., III, p. 22.  
 1877. — — — FRED. E. EDWARDS u. WOOD. Monograph of the eocene Cephalopoda etc. of England, I, p. 344, t. 34, f. 13 a u. b.  
 1889. — — — COSSMANN. Cat., III, p. 86.

Eine winzige, kugelige Form, aus 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> resp. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Umgängen bestehend; der letzte misst <sup>2</sup>/<sub>3</sub> der Gesamthöhe. Mündung sehr schief zur Axe, oval; Spindelblech sehr dick, rhombisch, in der Mitte mit 3 feinen Zähnen besetzt, von denen der hinterste (oberste) ganz wenig stärker ist als die übrigen. Färbung gelblich, eine besondere Zeichnung nicht zu erkennen.

Länge und Breite 3 mm.

Fundort: Mt Pulli, Untere Mergel mit *C. corviniforme* n. sp.

Die zierliche Schale steht der *N. consobrina* DESH. zweifellos ausserordentlich nahe, und unterscheidet sich höchstens durch eine etwas stärkere Entwicklung des Columellarcallus. Die Zähne auf der Mitte der Columellarplatte giebt DESHAYES (l. c., Env. de Paris, II, p. 153) für seine Art ebenfalls an. „Son bord (scil. de la columelle) est mince et tranchant, et l'on y voit dans le milieu 3 ou 4 petites dentelures très fines qui manquent

<sup>1)</sup> Vieohte D'ARCHIAC. Description des fossiles du groupe nummulitique recueillis par Mr. S. P. SPRATT et M. J. DELBOS aux environs de Bayonne et de Dax. Mém. de la soc. géol. de France, Paris 1848, (2), III, p. 397 ff. cf. p. 445, t. 13, f. 20 [Turbo].

<sup>2)</sup> DE FÉRUSSAC et G. P. DESHAYES. Histoire naturelle générale et particulière des mollusques terrestres et fluviatiles tant des espèces que l'on trouve aujourd'hui vivantes que des dépouilles fossiles de celles qui n'existent plus, Paris 1820–1851, cf. planche des néritines fossiles, f. 12.

<sup>3)</sup> MORRIS. A catalogue of British fossils comprising all the genera and species hitherto described with references to their geological distribution etc., London, 2. edit., 1854. cf. p. 264.

ordinairement dans les vieux individus.“ Individuen der *N. consobrina* DESH. aus den Ligniten von Epernay, welche ich der Güte des Herrn COSSMANN verdanke, gleichen in allen Punkten bis auf den etwas schwächeren Columellarcallus der italienischen Art. Ich glaube nicht, auf Grund dieses untergeordneten Merkmals zur Schaffung einer neuen Species berechtigt zu sein.

*Neritina consobrina* DESH. ist im Pariser Becken auf das tiefste Eocän (l. c., E. J. J. bei COSSMANN) beschränkt. Die Type zeigt unter den lebenden<sup>1)</sup> Arten Ähnlichkeiten im Habitus wie in der starken Ausbildung des Callus mit der Untergruppe *Neritaca* ROTH, insbesondere mit den indischen *Mitralae* MENKE, doch sind die lebenden Arten alle viel grösser und zeigen eine stärkere Zähnelung des Columellarcallus. v. SANDBERGER hat in seinem Quellenwerke die vorliegende Art merkwürdiger Weise gar nicht erwähnt, wenigstens finde ich sie weder im Index, noch unter den Mollusken des Untereocän angegeben.

*Hydrobia pullensis* n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 6.

Schnecke klein, dünnschalig, puppenförmig, nach unten banchig erweitert, undurchbohrt; nur mit schwachen Anwachsstreifen verzierte 6 Umgänge, durch vertiefte Nähte getrennt, letzter von dem Gewinde sich etwas loslösend und nach abwärts gerichtet. Mündung eiförmig, Mundränder einfach, Columellarrand ganz schwach verdickt.

Diese sehr indifferente Form unterscheidet sich in der Gestalt, wie insbesondere auch durch ihre bei gleicher Anzahl der Umgänge sehr viel geringere Grösse von der *Bythinia carbonaria* MUN.-CH. aus dem ungarischen Eocän, mit welchem sie habituell und in der Art des Vorkommens eine gewisse Ähnlichkeit hat.

Mt. Pulli. Grobe, klotzige schwarze Kalke in den unteren Mergeln mit anderen brackischen Formen (*Anomia gregaria* BAYAN, *Congerina euchroma* mihi, *Cerithium* cf. *Atropoides* mihi und *Cer.* cf. *lamellosum* BRUG.) zusammen erfüllend, in zahlreichen Individuen auftretend.

Länge  $2\frac{1}{2}$ , Breite 1 mm.

Die Type gehört wohl sicher zur Unterabtheilung *Bythinella* MOQUIN-TANDON<sup>2)</sup> und steht der *Hydrobia* (*Bythinella*) *expulsa* DESH. (l. c., An. s. vert. II, p. 510, t. 34, f. 16—18) ungewein

<sup>1)</sup> E. v. MARTENS. Die Gattung *Neritina*. MARTINI - CHEMNITZ, Systematisches Conchylien-kabinet, N. Ausg., II, Lief. 10 u. 10a. Nürnberg 1879.

<sup>2)</sup> cf. COSSMANN, l. c., Cat., III, p. 218.

nahe, so dass man an spezifische Identität zu denken versucht wäre. Doch ist die Spindel bei der italienischen Art anscheinend stärker verdickt, der letzte Umgang löst sich schärfer von dem vorletzten los und die Form der Mündung stimmt nicht ganz überein, so dass ich es vorziehe, beide Formen bis zur Aufindung besserer, aus dem Gesteine in grösserer Menge zu isolirender Exemplare getrennt zu halten. *H. expulsa* DESH. wird aus dem Grobkalke angegeben.

*Natica Vulcani* BRONGNIART 1823 em. v. SCHAUROTH 1865.

1823. *Ampullaria perusta* BRONGNIART. Vicentin, p. 57, t. 2, f. 17.  
 1823. — *Vulcani* Ibidem f. 16.  
 1831. *Natica perusta* BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 72, No. 375.  
 1831. — *Vulcani* BRONN. Ibidem, No. 374.  
 1848. — — — Index palaeontol., p. 787.  
 1848. — *perusta* BRONN. Ibidem, p. 786.  
 1850. — *Vulcani* BRNGT. D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 311, No. 258.  
 1850. — *perusta* „ Ibidem, No. 262.  
 1862. *Ampullaria perusta* BRNGT. ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 380, t. 3, f. 1b u. 1d.  
 1865. *Natica vulcani* BRNGT. = (*Ampullaria perusta* BRNGT). v. SCHAUROTH. Verzeichniss etc., p. 254.  
 1865—66. *Ampullaria perusta* PIRONA. Monografia, p. 987.  
 1870. *Natica perusta* BRNGT. BAYAN. Vénétie, p. 460.  
 1877. — — — HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. Recherches, I. c., p. 263.  
 1882. — — — BITTNER. Colli Berici, p. 85.  
 1890. *Ampullaria Vulcani* BRNGT. TOULA. Oestl. Balkan, I c., p. 391.

Die Form liegt in 2 typischen Exemplaren aus den oberen Kalkmergeln vom Pulli, einem jugendlichen und einem erwachsenen vor. Zwar fehlen die Spirallinien des letzten Umganges, doch ist die Type, wie fast alle Formen der oberen Schichten vom Pulli, stark abgerieben und auch an Roncàer Stücken sind dieselben nur selten erhalten. Schon v. ZITTEL spricht sich (I. c., Ob. Nummulitenformat., p. 381) in diesem Sinne aus. Er schreibt: „Die *Ampullaria perusta* trägt, wie die meisten Arten dieses Geschlechtes, eine Reihe von schwach eingedrückten, ziemlich breiten Spiralstreifen, die besonders auf der obern Hälfte des letzten Umganges deutlich wahrnehmbar sind, indessen ist die Erhaltung dieser Streifung sehr von dem Versteinerungszustande abhängig, und so konnte ich dieselben bei Exemplaren von Roncà nur selten beobachten, an solchen vom Guttaring schon häufiger und bei den Stücken aus Piszke ist sie fast ohne Ausnahme sehr regelmässig und deutlich erhalten.“<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> BAYAN bestreitet (I. c., Études, 1873, II, p. 105) v. ZITTEL gegenüber das Vorkommen von Spiralstreifen an der *N. perusta* BRNGT. von Roncà. (Tout d'abord nous mettrons hors de cause la *A. perusta*

Die Type hat innerhalb der alpinen Nummuliten-Bildungen eine sehr weite horizontale Verbreitung. v. ZITTEL eitirt sie l. e. aus Ungarn, Guttaring (Kärnthen) und Roncà, v. HANTKEN (l. e., Grauer Braunkohlengebiet, p. 65 und 73; l. c., Kohlenflötze, p. 215, 220 und 222) ebenfalls aus Ungarn, wo sie von den Schichten mit *Nummulites subplanulata* HANTK. et MAD. bis in den *Striata*-Horizont hinaufreicht, FRAUSCHER<sup>1)</sup> aus Kosavin in Kroatien und PENECKE<sup>2)</sup> aus den Eocänbildungen des Krappfeldes in Kärnthen; v. ZITTEL wiederum in REUSS:<sup>3)</sup> Foraminiferen etc. von Oberburg aus Südsteiermark. Ich vermag weder auf BRONGNIART's Beschreibung und Abbildung, noch nach den Angaben von v. ZITTEL einen durchgreifenden Unterschied zwischen *Natica perusta* und *N. Vulcani* zu finden. Die Differenz in den Mündungscharakteren (nach BRONGNIART soll bei *N. perusta* die Länge das Doppelte, bei *N. Vulcani* das Dreifache der Breite betragen) führe ich auf Altersunterschiede zurück; die letzte Windung wächst, wie junge Exemplare beweisen, mehr in die Länge als in die Breite und *N. vulcani* muss somit ein grösseres Volumen erreichen als *N. perusta*, wenn meine Annahme richtig sein soll; gerade dies lässt sich aber aus den so undeutlichen Abbildungen BRONGNIART's mit Sicherheit entnehmen. Die Differenz in der Anwachsstreifung (nach BRONGNIART ist *N. Vulcani* „longitudinaliter striata“, *N. perusta* „laevis seu vix striata“, was im Uebrigen

de BRONGNIART, sur laquelle nous n'avons jamais trouvé les stries spirales de la *N. Vapincana*, quoique nous en ayons recueilli un très-grand nombre à Roncà.) Dem gegenüber kann ich mich nur entschieden zu v. ZITTEL's Auffassung bekennen und betonen, dass ich Spirallinien an verschiedenen Exemplaren der echten *N. perusta* meiner Sammlung gesehen habe, dass sie aber z. B. an einem der paläontol. Samml. des Museums für Naturkunde zu Berlin angehörigen Stücke der *A. Vulcani* BRONGNIART, welches von der Hand des Herrn Gch. Rath BEYRICH als (= *N. perusta* var. mit schmalerer Mündung) bezeichnet war, eine Auffassung, mit welcher ich, wie im Folgenden noch auszuführen, durchaus übereinstimme, mit aller Sicherheit und Evidenz festzustellen sind. BAYAN wird in dem, was er hier als thatsächlich beobachtet angiebt, wie fast stets, Recht haben, denn die Spirallinien sind nur selten noch erhalten, er nahm aber auf den Erhaltungszustand der Fossilien von Roncà und die Corrosion ihrer Schale zu wenig Rücksicht, eine Beobachtung, welche wir noch an anderer Stelle zu machen Gelegenheit haben werden. — Uebrigens liegt mir die Art mit den allerdeutlichsten Spirallinien neuerdings aus Grancona vor. (Anmerk. währ. d. Corr.)

<sup>1)</sup> KARL F. FRAUSCHER. l. c., Kosavin p. 59.

<sup>2)</sup> KARL ALPHON PENECKE. l. c., Krappfeld, p. 341.

<sup>3)</sup> A. E. REUSS. Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark. Denkschr. der k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Cl., Wien 1864, XXIII, p. 2.

v. ZITTEL l. c. bestätigt) führe ich auf die günstigere oder ungünstigere Erhaltung der Schalenoberfläche zurück. Wenn v. ZITTEL l. c., p. 381, von der *N. Vulcani* behauptet, dass die ganze Schale mehr schief in die Länge gezogen sei, so trifft dies nach BRONGNIART's Figur viel mehr gerade für die *N. perusta* (l. c., t. 2, f. 17) zu, als für die *N. Vulcani* (Ibidem t. 2, f. 16), dürfte aber dort wie überhaupt auf nachträgliche Deformationen zurückzuführen sein. Einen Unterschied in der Consistenz der Schale (*N. Vulcani* soll nach v. ZITTEL eine viel „massigere“ Schale besitzen als *N. perusta*) kann ich ebenfalls nicht beobachten. Uebrigens wird *N. Vulcani* von BAYAN aus Roncà nicht aufgeführt, wie andererseits bereits v. SCHAUROTH beide Typen, *N. perusta* und *N. Vulcani*, unter der letzteren Bezeichnung vereinigt hatte. SCHAUROTH schreibt (l. c., p. 254): „*Natica Vulcani* soll sich von *Natica perusta* nach BRONGNIART dadurch unterscheiden, dass erstere längsgestreift ist und eine schmalere Mündung hat, als es bei *N. perusta* der Fall ist. Da wir solche Unterschiede nicht constant gefunden, sondern Uebergänge dieser Charaktere beobachtet haben, so glauben wir mit Recht auch beide Arten vereinigen zu können<sup>1)</sup>.“ — Es dürfte somit aus Prioritätsgründen die Type fürderhin als *N. Vulcani* BRNGT. em. v. SCHAUROTH aufzuführen sein.

Die Type wird schon von PIRONA vom Mt. Pulli angegeben. TOULA (l. c., östl. Balkan, p. 391) citirt *Ampullaria Vulcani* BRNGT. aus dem Cyrenen-Mergel bei Kermetlik im Balkan, BITTNER l. c. aus den Colli Berici (Monticello); MUNIER giebt in seinen neuesten Publikationen (l. c., Études) die Type nicht einmal aus Roncà an!

Das grosse Exemplar vom Pulli hat 55 mm Höhe, 60 mm Breite, das jugendliche Stück 26 mm Höhe und 24 mm Breite.

Uebrigens ist die Form wohl zwar keine *Ampullaria*, wie die früheren Beobachter, zuletzt noch v. ZITTEL annahmen, aber eine sichere *Ampullina* im Sinne LAMARCK's, da sie ein deutliches Nabelband besitzt, welches nur durch die individuell stärkere Ausbildung der Columellarschwiele verdeckt wird, resp. mit dieser zu einer callösen Masse verfließt. Schon BRONGNIART's Abbildungen l. c. lassen dieses Band mit Sicherheit feststellen, und ist es stellenweis unter meinen Materialien auch bei sehr grossen Exemplaren noch mit wünschenswerther Deutlichkeit zu beobachten, während es sonst meistens verdeckt ist. Nach der grösseren oder geringeren Deutlichkeit dieses Ampullinen-Bandes lassen

<sup>1)</sup> Herr BEYRICH scheint, wie ich aus der bereits oben citirten Etiquette annehmen muss, in diesem Punkte im Wesentlichen gleicher Ansicht zu sein und höchstens ein Varietätsverhältniss zwischen beiden Formen gelten zu lassen.

sich aber nicht einmal spezifische Unterschiede feststellen, da dieselbe, wie die zahlreichen Uebergänge bezeugen, ganz individuellen Schwankungen unterworfen ist.<sup>1)</sup>

*Natica cepacca* LAMARCK 1804.

1804. *Natica cepacca* LAM. Ann. du Mus., V, p. 96, No. 3.  
 1806. — — — Ibidem, VIII, t. 62, f. 5 a u. b.  
 1823. — — — BRONGNIART. Vicentin, p. 60.  
 1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 168, t. 22, f. 5 u. 6.  
 1831. — — — LAM. BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 72, No. 373.  
 1848. — — — — Index palaeontologicus, p. 781.  
 1848. *Pitonillus cepaceus* LK. BRONN. Ibid. p. 983.  
 1850. *Natica caepacca* LAM. D'ORBIGNY. Prodrôme. II, p. 344, No. 110.  
 1851. — *cepacca* LAM. BELLARDI. Nice, l. c., p. 8 des Sep.  
 (?) 1855. — — — PARETO. l. c., p. 388.  
 1865. — — — HÉBERT. l. c., Italie septentrionale, p. 132.  
 1877. — *coepacca* LAM. HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. l. c., Recherches, p. 262 u. 263.  
 1877. — — — MAYER-EYMAR, l. c., Einsiedeln, p. 85.  
 1891. — — — MUNIER. l. c., Études, p. 40, 46, 58.

Diese Form wird von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS (Nouvelles recherches etc. II, 1878) vom Mt. Pulli citirt, kommt bekanntlich auch sowohl in St. Giovanni Illarione als am Mt. Postale in typischen Exemplaren und in grosser Häufigkeit vor, ist aber unter meinem vom Pulli stammenden Materiale nicht vorhanden. Dagegen besitzt die Palaeont. Sammlung des K. Museums für Naturkunde ein typisches Exemplar aus den oberen Kalken vom Pulli. *N. cepacca* LAM. wird von DI NICOLIS (l. c., Prov. di Verona, p. 86, 90 u. 92) von Fontana fredda, Fontanelle, Costagrande und Val d'Aveza aus dem Veronesischen angegeben; BITTNER citirt sie (Colli Berici, p. 91) von der Villa Ugolini bei Verona. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS in ihrer ersten, wie MUNIER in seiner letzten Publikation (Études, p. 40, 46, 58) vom Mt. Postale und aus dem Roncà-Kalke. Sie wird weder von PENECKE (Krappfeld) noch von FRAUSCHER (Kosavin) angegeben, dagegen führt sie BELLARDI von Nizza auf (la Palarea, la Mortola, la Penne, Roque-Esteron), und MAYER aus Einsiedeln (l. c., p. 85). Marquis DE PARETO (l. c.) citirt die Art aus Cassinelle.

<sup>1)</sup> Auch bei v. ZITTEL ist l. c. das Ampullinen-Band zu erkennen und ist dasselbe auch bei sämtlichen Naticen, welche dieser Autor mit der *N. perusta* (sive *Vulcani*) in Verbindung bringt, so vor Allem bei *N. angustata* GRAT. und *N. intermedia* DESH., typisch entwickelt. Meines Wissens besitzen Ampullarien nichts Aehnliches, und schon dadurch wäre eine Zugehörigkeit zu diesen lacustrinen Formen ausgeschlossen. Uebrigens steht *Ampullaria* (*Crommium*) *intermedia* DESH. nach DESHAYES' Figuren zu urtheilen, ausserordentlich nahe, so dass man fast an spezifische Uebereinstimmung zu denken versucht wäre. (Cf. DESHAYES, l. c., Env. de Paris, II, t. 22, f. 1 u. 2.)

wo sie mit charakteristischen Formen jüngerer Bildungen (*Natica mamillaris*, *Pholadomya Puschii*, *Pecten arcuatus*) vereinigt gefunden sein würde; wäre die Bestimmung richtig — und die Form ist eigentlich so charakteristisch, dass sie schwer mit einer anderen zu verwechseln sein könnte — so würde die Art in Ligurien bis in ein sehr junges Oligocän hinaufreichen. Allerdings wird sie von BELLARDI und SACCO nicht aus dem picomontesischen Oligocän aufgeführt.<sup>1)</sup> Ich selbst besitze in meiner Sammlung zahlreiche Exemplare vom Mt. Postale und von S. Giovanni Harione.

Höhe des Exemplares vom Pulli 25. Breite 30 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke.

LAMARCK schreibt l. e. *N. cepacea* (von *cepa* = die Zwiebel). was schon aus Prioritätsrücksichten zu acceptiren ist, zumal auch *cepa* gebräuchlicher ist als *caepa*; *cepacea* dürfte eine auch etymologisch gänzlich ungerechtfertigte Form darstellen und daher unbedingt zu verwerfen sein.

*Natica (Ampullina) patulina* MUNIER-CHALMAS 1877.

Taf. XXIX, Fig. 4 — 5.

1875. *Natica patula* DESH. v. HANTKEN: Südlicher Bakony, p. 80, t. 18, f. 1.

1877. — *patulina* HEBERT et MUN.-CH. Recherches, p. 127.

1879. — *patula* DESH. v. HANTKEN.<sup>2)</sup>

Mir liegen eine grosse Anzahl von Stücken einer kleinen Naticide (*Ampullina* im Sinne LAMARCK's) aus dem oberen Complexe vom Mt. Pulli vor, welche ebenfalls in Roncà auftritt und auf welche die von v. HANTKEN für die ungarische Type aus den *Laevigata*-Schichten von Urküt im Bakony gegebene Abbildung und Beschreibung so vorzüglich passt, dass ich keinen Anstand nehme, die Vicentiner Art mit der ungarischen zu identificiren. Die rundliche Form besteht beständig nur aus 5 Umgängen, welche durch flache Nähte getrennt sind und auf ihrem obersten Drittel Spuren einer Kante zeigen. Die letzte Windung misst in der Höhe mehr als  $\frac{2}{3}$  des Schalendurchmessers. Die Mündung ist eiförmig, nach oben leicht zugespitzt, nach unten verbreitert, der Columellarrand mit dichtem Callus versehen; ein schmaler aber tiefer Nabel vorhanden, der seitlich durch ein schmales, im leichten Bogen zum Unterrande der Mündung ver-

<sup>1)</sup> LUIGI BELLARDI. I molluschi dei terreni terziari del Piemonte ed delle Liguria, Torino 1872 ff., cf. IX, 1891 (*Natica*).

<sup>2)</sup> MAX VON HANTKEN. Die Mittheilungen der Herren EDM. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS über die ungarischen alttertiären Bildungen. Literarische Berichte aus Ungarn, herausg. von PAUL HUNFALVY, III, Budapest 1879. cf. p. 6 des Sep.

laufendes Band begrenzt wird. (Dieses für die Arten aus der Gruppe der *Natica patula* DESH. charakteristische Nabelfeld, auf welches LAMARCK seine Untergattung *Ampullina* begründete, ist bei v. HANTKEN in der Figur nicht wiedergegeben, wird aber im Texte erwähnt.)

Ich glaube, dass MUNIER-CHALMAS berechtigt war, die südeuropäische Art von der Pariser spezifisch selbständig zu machen. Trotz aller Aehnlichkeit unterscheidet sich *N. patulina*, wie die oberitalienischen Exemplare jetzt darthun, constant durch geringere Grösse, kleinere Zahl der Windungen (5 bei der ungarischen wie bei der venetianischen, 7—8 nach DESHAYES [Env. de Paris II. p. 169. t. 21, f. 3—4] bei der Pariser Art) und geringere Krümmung des Nabelbandes, wie durch den bis zum Aussenrande verlaufenden, hier wie bei der folgenden Art und der *N. cochlearis* v. HANTK. mächtig entwickelten Mündungscallus von der echten *N. patula* DESH.

Die Type ist am Mt. Pulli wie im Roncâtuffe sehr verbreitet, wurde aber bisher weder von HÉBERT noch von BAYAN aufgeführt. Nach DESHAYES (An. s. vert. III. p. 62) soll die echte *N. patula* in La Palarea bei Nizza auftreten, und nach D'ARCHIAC und HAIME auch im indischen Eocän.

Von *N. Garnieri* BAYAN (Études II, p. 105, t. 15, f. 9 bis 10) aus dem Oligocän von Barrême (Schichten mit *N. crassatina*) unterscheidet sich unsere Type durch geringere Grösse (20 mm Länge gegen 30, 18 gegen 27 $\frac{1}{2}$  mm Breite), etwas geringere Breite des letzten Umganges und dadurch gestrecktere Gestalt, wie durch den Verlauf des Nabellimbus, welcher sich bei *N. Garnieri* weit nach links herüberzieht und erst in grossem Bogen nach abwärts wendet, während er bei *N. patulina* nur ganz schwach gekrümmt direkt nach unten verläuft. Die Zahl der Umgänge ist dagegen dieselbe und beide sind durch ihr Nabelband als echte Ampullinen gekennzeichnet. Das letztere ist übrigens auch bei *Deshayesia fulminea* BAYAN vorhanden, welche im Uebrigen unserer *N. patulina* wie der *N. parisiensis* D'ORB. äusserlich sehr ähnlich sieht. — Junge Exemplare der *Natica Vulcani* BRNGT. em. v. SCHAUROTH, an welche alleufalls noch zu denken, sind zugespitzter, zeigen keine Kante auf den oberen gewölbten Umgängen und besitzen noch kein Nabelband.

Höhe der grössten Exemplare vom Pulli 25, Breite 22 mm.

*Natica (Ampullina) parisiensis* D'ORBIGNY 1850.

Taf. XXIX. Fig. 6—7.

1823. *Ampullaria depressa* BRNGT non LAM. BRONGNIART. Vicentin, p. 58.

1829. *Natica mutabilis* DESH. non BRANDER. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 175, t. 21, f. 11 u. 12.  
 1831. — *depressa* SOW. BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 72.  
 1839. *Ampullaria Studeri* RÖMER<sup>1)</sup>. N. Jahrb. f. Min., p. 65.  
 1848. *Natica mutabilis* BRONN. Index palaeontol., p. 785.  
 1848. — *Studerii* BRONN. Ibidem, p. 787.  
 1850. — *parisiensis* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 344, No. 116.  
 1851. — *mutabilis* DESH. BELLARDI. l. c., Nice, p. 7.  
 1854. — *Studerii* (QUENST. sp.) BRONN. HÉBERT et RENEVIER. l. c., Nummulitique supérieure, p. 22.  
 1861. — *mutabilis* DESH. GÜMBEL. l. c., Bair. Alpengeb., p. 598.  
 1866. — *Studerii* (QUENST. sp. 1839). HEBERT. l. c., Italic sept., p. 126.  
 1866. — *parisiensis* D'ORB. DESHAYES. An. sans vert., III, p. 66.  
 1870. — *Studerii* QUENST. FUCHS. l. c., Vicent. Tertiär, I, p. 159.  
 1870. — *parisiensis* D'ORB. BAYAN. l. c., Vénétie, p. 460.  
 ? 1873. — — — BRIART et CORNET.<sup>2)</sup>  
 1877. — *Studerii* QUENST. MAYER-EYMAR, l. c., Einsiedeln, p. 86.  
 1884. — *mutabilis* DESH. FRAUSCHER. l. c., Kosavin, p. 58.  
 1888. *Ampullina parisiensis* D'ORB. COSSMANN. Cat. ill., III, p. 171.

Eine Anzahl von Exemplaren aus den oberen Kalken vom Pulli lassen sich ohne Zwang auf die ebenso bekannte wie in ihre Synonymie ziemlich verworrene Art des Pariser Beckens zurückführen. Die Type besteht aus 6 Umgängen, von denen der letzte, vor der Mündung scharf nach abwärts gebogen. mehr als  $\frac{3}{4}$  der Gesamtspira misst. Sämtliche Windungen sind durch vertiefte Nähte getrennt. Sämmtliche Anwachsstreifen treten insbesondere an der Mündung hervor. Die letztere ist halbmondförmig. unten leicht ausgegossen, oben ebenfalls kanalartig ausgezogen. der Columellarrand ist geschwungen, stark callös verdickt und durch dichte, geradlinige, nur an der Nabelgegend etwas abgeschwächte Schwielen mit dem einfachen Aussenrande

<sup>1)</sup> RÖMER. Briefl. Mittheilung. l. c., 1839, p. 64—67. Die Beschreibung RÖMER's passt einigermaassen auf die vorliegende Art, auch sind ihre Beziehungen zu *Natica depressa* LAM. im Texte richtig hervorgehoben. Mir liegen aus der paläontol. Samml. des k. Mus. für Naturkunde zu Berlin aus Entrevernes etc. 4 Individuen einer *Natica* vor, welche der *N. parisiensis* D'ORB. wohl sicher angehören dürften. Trotzdem glaube ich mit COSSMANN die Bezeichnung D'ORBIGNY's beibehalten zu müssen, weil dieselbe sehr glücklich gewählt und die spezifische Zugehörigkeit des Original-Exemplars RÖMER's immerhin nicht über jeden Zweifel erhaben ist.

<sup>2)</sup> BRIART et CORNET. Description des fossiles du calcaire grossier de Mons, II. Mémoires couronnés etc. de l'académie des sciences etc. de Belgique, Bruxelles 1873, XXXVII. Auch mir scheint wie COSSMANN die Identität der Art von Mons wie der des Pariser Beckens einigermaassen fraglich. Leider liegt keine Mündungsansicht vor, auf welcher man das Verhalten des letzten Umganges, welcher bei der Pariser Art sehr charakteristisch von der Mündung nach abwärts biegt, beobachten könnte. cf. p. 2, t. 6, f. 1 a, b, c.

verbunden. Das Nabelband beginnt oberhalb des tiefen Nabels und geht im leichten Bogen zum Columellarrand herab, dessen äussere Begrenzung es bildet. Spiralrippen, die auch an den vorliegenden Pariser Exemplaren nur ganz fein, sind an den vorliegenden Stücken nicht erhalten.

Ich vermag keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Stücken aus Pulli und Exemplaren der Pariser Art, welche mir durch die Güte des Herrn COSSMANN aus Le Ruel vorliegen, ausfindig zu machen. Von *Natica patulina* MUN.-CH. unterscheidet sich die vorliegende Form insbesondere durch das Abwärtssteigen des letzten Umganges vor der Mündung, aber auch durch schwächeren Callus, geringeren Bogen des Nahtbandes und gestrecktere Gestalt.

Höhe 25, Breite 22 mm.

Die Art wird von HÉBERT und BAYAN aus Roncà angegeben, wo sie ziemlich häufig zu sein scheint, MAYER citirt sie aus Einsiedeln, BELLARDI von der Palarea bei Nizza, FRAUSCHER aus Kosavin in Kroatien, GÜMBEL vom Kressenberge, HÉBERT und RENEVIER aus Saint-Bonnet, Faudon, Pernant und Entrevernes in den Basses-Alpes. Im Vicentino tritt sie bereits am Mt. Postalcauf, wie ein mir in meiner Sammlung vorliegendes, von Cerati 1891 gesammeltes Exemplar beweist; ausserdem aber auch in den Colli Berici, von wo sie mir aus den von Herrn BITTNER seiner Zeit gesammelten und mir letzthin freundlichst zugesandten Materialien in typischen Exemplaren von der Sattelhöhe zwischen San Lorenzo und Sarego vorliegt. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.) Sie gehört zu den seltenen Arten, welche im Vicentino vom Eocän bis in das Oligocän hinaufreichen, aus welchem letzteren sie TH. FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär I, p. 159) vom Mt. Grumi aufführt, während sie aus den etwas älteren, unteroligocänen Bildungen der Marostica bisher wunderbarer Weise nicht bekannt ist. Im Pariser Becken ist sie im oberen Grobkalke und den Sables moyens sehr verbreitet. DESHAYES citirt sie aus Valogne, la Palarea, le Puget, Gap und dem Hala-Gebirge in Indien.

*Natica (Ampullina) depressa* LAMARCK 1806.

Taf. XXIX, Fig. 3.

1806. *Ampullaria depressa* LAMARCK. Annales du Musée V, p. 32, No. 7.  
 1824. *Natica depressa* LAM. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 174, t. 20, f. 12 u. 13.  
 1848. *Globulus depressus* MORSS. BRONN. Index palaeont., p. 334

1850. *Natica depressa* SOW. D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 344.  
No. 115.  
1866. — — LAM. DESHAYES. An. sans vert., III, p. 66.  
1888. *Ampullina depressa* LAM. COSSMANN. Cat. ill., III, p. 172.

Die Type lässt 7 unterhalb der ziemlich flachen Naht schwach gekantete Umgänge erkennen, von denen der letzte  $\frac{2}{3}$  des Gesamtdurchmessers besitzt. Die Mündung steht ziemlich parallel zur Längsachse, die letzte, oberhalb der Windung stark zusammengedrückte Windung steigt vor ihrem Ende nach aufwärts. Der Aussenrand ist einfach, der Innenrand mit starken, sich bis zum hinteren Kanal hinziehenden Callus bedeckt. Der Nabel ist tief und ziemlich breit, das wenig geschwungene Nabelland vereinigt sich unten mit dem Mündungscallus.

Die Unterschiede von der vorhergehenden Art (*N. parisiensis* D'ORB.) liegen insbesondere in dem Verhalten des letzten Umganges, welcher sich vor der Mündung nach aufwärts statt wie bei *N. parisiensis* nach abwärts biegt; ausserdem ist dieser Umgang mehr zusammengedrückt als bei der vorhergehenden Art, die Kanten unterhalb der Naht schwächer und die ganze Schale gestreckter. Die vorliegende Form stimmt durchaus mit der von DESHAYES gegebenen Figur überein.

Länge 28, Breite 21 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke. Selten.

DESHAYES gibt (l. c., An. sans vert) Roncà als Fundpunkt der Form an. Ich habe sie bisher von dort nicht erhalten, überhaupt aus dem Venetianischen noch nicht zu Gesicht bekommen. Im Pariser Becken charakterisirt sie den Grobkalk.

*Natica (Ampullina) cochlearis* VON HANTKEN 1875.

Taf. XXIX, Fig. 1—2.

1875. *Natica cochlearis* v. HANTK. Südlicher Bakony, p. 31 des  
Sep., t. 17, f. 3.  
1887. — — —. HÉBERT u. MUNIER-CHALM.: Recherches, p. 127.  
1878. — — —. MUNIER-CHALMAS: Nouvelles Recherches etc.,  
p. 1488.  
1891. — *cochleata* v. HANTK. MUNIER: Études, p. 46.

Ich muss die 9 Umgänge, von welchen v. HANTKEN in seiner Beschreibung dieser interessanten Art spricht, auf einen Druckfehler zurückführen, da ich auf seiner Abbildung nur 6 wie auf meiner Type vom Pulli erkennen kann. Die letztere, welche in den oberen Kalkmergeln ziemlich häufig ist, stimmt bis auf den etwas schwächeren Callus am Columellarrande so vollständig mit der ungarischen Type überein, dass ich die beiden Formen ohne jedes Bedenken identifizire. Wie diese besitzt sie die tief aus-

gehöhlten Nähte. die an denselben stark aufgekanteten Umgänge, welche wie einen tiefen Graben zwischen sich lassen. Das Verhältniss der letzten Windungen zu den übrigen ist bei beiden Formen das gleiche und beträgt über  $\frac{2}{3}$  der Gesamthöhe, und die Längsskulptur tritt kräftig insbesondere in der Nähe der Mündung hervor, bei welcher letzteren die Verhältnisse (ohrförmige Gestalt, tiefer Nabel, nach aussen begrenzt von dem im Bogen nach abwärts verlaufenden Ampullinen-Bande, seichte Depression am vorderen, schwacher Kanal am hinteren Ende) ebenfalls bei beiden Typen die gleichen sind. Auch die Grössenverhältnisse stimmen bei der gezeichneten Form fast auf den Millimeter mit v. HANTKEN's Original; sie betragen 37 mm Länge und 26 mm Breite (36 : 26 bei v. HANTKEN).

Ich vermag ebensowenig wie meine Vorgänger (v. HANTKEN, HÉBERT und MUNIER-CHALMAS) genau übereinstimmende Typen aus dem Pariser Becken anzugeben. Die Beziehungen der Form zu *N. ambulacrum* DESH. (An. sans vert., III, p. 36, t. 71, f. 3—5) wie zu *N. hybrida* LAM.<sup>1)</sup> sind sehr äusserlicher Natur.

Die Type wird schon von MUNIER-CHALMAS vom Mt. Pulli citirt; sie findet sich auch im Grobkalke des Mt. Postale, wie bereits MUNIER-CHALMAS<sup>2)</sup> angiebt und wie ich auf Grund des mir von dort vorliegenden Materiales bestätigen kann. Von Roncà kenne ich sie bisher noch nicht.

*Melania stygis* BRONGNIART 1823 (*stygii*).

Taf. XXVI, Fig. 16 u. 17.; Taf. XXVII, Fig. 1—5.

1819. *Melania melaniaeformis* v. SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde, p. 149.  
 1823. — *stygii* BRONGNIART. Vicentin, p. 59, t. 2, f. 10.  
 1824. — *lactea* DESH. var. c. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 106.  
 1831. — *stygii* BRNGT. BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 76.  
 1847. *Chemnitzia lactea* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 310, No. 241.  
 1850. *Melania stygii* BRNGT. D'ARCHIAC. Progrès, III, p. 279.  
 1854. *Chemnitzia lactea* LAM. M. HERNES. Versteinerungen v. Pizke, N. Jahrb., p. 573.  
 1854. *Rissoa Carolina* HÉBERT et RENEVIER. Terr. numm. sup., p. 31, f. 5.  
 1862. *Chemnitzia stygii* BRNGT. ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 382.  
 1862. — (*Chemnitzia*) *striatissima* ZITTEL. Ibidem, p. 383, t. 2, f. 5.  
 1864. — *stygis* BRNGT. DESHAYES. An. sans vert., II, p. 554.  
 1865. *Chemnitzia lactea* D'ORB. v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 247.  
 1877. *Bayania lactea* LAM. HÉBERT u. MUNIER-CH. Recherches, p. 181 u. 264.

<sup>1)</sup> DESHAYES. An. sans vert., III, p. 75, t. 71, f. 1—2.

<sup>2)</sup> MUNIER. l. c. (Étude), p. 46; als *Natica cochleata* v. HANTK. irrthümlich aufgeführt.

1882. *Melania stygii* BRNGT. (*M. melaniaeformis* v. SCHLOTH.)  
BITTNER. Colli Berici, p. 84.  
1891. *Melanopsis stygii* BRNGT. v. TAUSCH. Referat in Verh. k. k.  
geol. Reichsanstalt, p. 203.<sup>1)</sup>

Es liegen eine Anzahl von Stücken aus den oberen Kalken des Mt. Pulli vor, welche sich von der typischen Art aus Roncà nur durch geringere Grösse unterscheiden. Da schwächere Dimensionen ein Merkmal sind, durch welches die meisten Fossilien vom Pulli sich von denen aus Roncà trennen lassen, so insbesondere *Melanatria auriculata* v. SCHOTH. und *Anomia gregaria* BAYAN, da auch Grössenunterschiede, durch den Fundort bedingt, bei der sehr nahestehenden *Melania lactea* LAM. des Pariser Beckens aufzutreten scheinen, so will ich auf dieselben hier keinen besonderen Werth legen.

Die Type vom Pulli zeigt etwa 7 Umgänge, von denen die 5 obersten Spiralrippen und oft dieselbe durchkreuzende Längsrippen erkennen lassen, während die feinere Spiralskulptur der letzten Windungen, die hier, wie bei den meisten Melaniaden, sich nur auf der alleroberflächlichsten Schalenschicht findet, wie in Roncà so auch hier nur selten und undeutlich zur Beobachtung gelangt. Die eiförmige Mündung zeigt leichten Ausguss und dicke Columellarschwiele. Junge Exemplare der *Melania stygii* aus Roncà sind überraschend ähnlich, ältere zeigen in Roncà wie auch bei den durchaus entsprechenden Stücken der Colli Berici häufig das Bestreben, die unteren Umgänge aufzublähen, seitlich über den Umfang der Schalenspitze hinaustreten zu lassen und die Naht gleichzeitig zu vertiefen. Die Anwachsstreifen sind geradlinig.

Länge der grössten Stücke vom Pulli 18. Breite 7 mm.

Fundort: Obere Kalkmergel vom Pulli.

Im Einklange zu BRONGNIART l. c., DESHAYES (An. sans vert., t. II, p. 455), v. ZITTEL (Obere Nummulitenformation, p. 383) und v. SANDBERGER (Land- und Süswasserconchylien der Vorwelt, p. 209) und im Gegensatze zu HÉBERT und RENEVIER (Terrain nummulitique etc., p. 29) führe ich die Form von Roncà trotz ihrer innigen Verbindung mit der *Melania lactea* LAMK. des Pariser Beckens unter besonderem Namen auf, da die Unterschiede zwischen beiden constante sind, wenngleich ich mir das Verhältniss zwischen beiden nur als das zweier Standortsvarietäten

<sup>1)</sup> Auf Grund welcher Thatsachen, Figuren oder eigenen Beobachtungen Herr v. TAUSCH zu dem Ausdrucke *Melanopsis stygii* für diese nun schon seit 70 Jahren als *Melania stygii* bekannte und von fast allen Autoren so citirte Form gelangt ist, blieb mir unverständlich.

vorstelle; doeh bin ich mit NEUMAYR der Ansicht, dass constante Differenzen zwischen fossilen Formen unter allen Umständen durch besondere Bezeichnungen fixirt werden müssen, um das Problem der Artumgrenzung und Entstehung, welches ja im Wesentlichen das Object unserer Untersuchungen bildet, nicht von vorn herein in der einen oder anderen Art positiv zu entscheiden. Da die Abbildung BRONGNIART's auch hier wieder, besonders hinsichtlich der Skulpturverhältnisse nicht genügt, wurden auf Tafel XXVII, Figur 1—5 typische Stücke von Roncà mit den Jugendformen dargestellt. Wenn BROGNIART die unteren Windungen der Type als glatt (anfractibus inferioribus laevibus l. c.) definirt, so ist dies unrichtig und hat VON ZITTEL Veranlassung zur Aufstellung seiner *Melania striatissima* gegeben, welche unbedingt, wie wir sehen werden, der Synonymie anheimzufallen hat. Typische Exemplare aus Roncà zeigen nämlich, dass die ganze Oberfläche der Schale mit zarten Spiralrippen bedeckt ist, welche besonders bei jugendlichen Gehäusen sehr scharf hervortreten. Da, wo dieselben bei älteren Stücken, wie sehr häufig, zu fehlen scheinen, wurden sie durch den Fossilisationsprozess später vernichtet, oder waren bereits vor Einbettung der Stücke durch die Brandung und das Spiel der Wellen zerstört. Wir können uns in Roncà bei vielen Formen von der sehr leicht erklärlichen Erscheinung überzeugen, dass die Oberfläche der Typen mit ihrer zarten Skulptur nicht immer glänzend erhalten ist. Wir sahen es bereits bei *Ampullaria perusta* BRNGT., wir können es an *Helix damnata* BRNGT., *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. u. A. beobachten, wir werden besonders bei *Cerithium corvinum* BRNGT. darauf zurückzukommen haben. Erwiesen sich die Tuffe, in welchen die Roncàer Fossilien liegen, im Allgemeinen als sehr günstig für die Erhaltung ihrer Färbung,<sup>1)</sup> was E. BEYRICH l. c. als eine Folge des grossen Bitumengehaltes jener Bildungen betrachtet, während dieser letztere doch wohl nur eine Wirkung der in Folge günstiger, noch nicht näher aufgeklärter Bedingungen sehr verzögerten Zersetzung der organischen Substanzen zu sein scheint und daher wohl nicht als Ursache betrachtet werden kann, so zeigten sich andererseits die in ihnen sich beständig entwickelten Säuren gefährlich für die Erhaltung der Skulptur. Zudem scheint ein Theil der in Roncà eingeschlossenen Fossilien vorher abgerollt worden zu sein.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Cf. E. BEYRICH. Ueber das Vorkommen erhaltener Farben bei tertiären Muschelschalen. Sitz.-Ber. der Gesellsch. naturforschender Freunde, 1881, p. 106.

<sup>2)</sup> Dass auch „stärker skulpturirte“ Exemplare der vorliegenden Form in Roncà vorkommen, nimmt auch BITTNER an, welcher die

*Rissoa Carolina* HÉBERT und RENEVIER dürfte, wie auch v. ZITTEL (l. c., p. 384) annimmt, nach der Abbildung höchst wahrscheinlich mit der *Melania stygii* zu identifizieren sein; die Beschreibung ist allerdings nicht ganz im Einklange zu dieser Annahme, doch spricht die in ihr betonte äusserliche Aehnlichkeit mit *Cyclostoma mumia* LAM., welche schliesslich auch an der typischen *M. stygii* beobachtet werden kann, wieder dafür. Ohne Originalexemplar der Type lässt sich eben nichts Sicheres sagen, doch dürften die Bedenken gegen die von HÉBERT und RENEVIER vorgeschlagene Bestimmung jedenfalls gerechtfertigt erscheinen.<sup>1)</sup>

MUNIER-CHALMAS hat (1877 teste COSSMANN, Cat., II. p. 287) auf *Melani lactea* LAM. und verwandte Formen ein eigenes Genus *Bayania* begründet, welches auch COSSMANN l. c. acceptirt, und P. FISCHER hat dasselbe seiner Familie der *Pseudomelanidae* eingefügt; der Grund für die Nothwendigkeit der Abtrennung dieser Formen soll in ihrer rein marinen Lebensweise liegen. Nun scheint mir die letztere an und für sich und rein allgemein betrachtet keine zureichende Begründung für generische und gar

Form aus den Colli Berici aus kohligen Letten mit Lignitspuren zwischen S. Lorenzo und Sarego namhaft macht. Cf. A. BITTNER, l. c., Colli Berici, p. 84: „darunter die zu Roncà häufige *Melania stygii* BRNGT. (*M. melaniaeformis* SCHLOTH.) sowohl in der typischen glatten Form als in stärker skulpturirten Exemplaren, die dann das Aussehen der *M. semidecussata* besitzen.“ Ich glaube meinerseits nicht, dass hier ein Varietätsverhältniss vorliegt und halte die glatten Stücke, wie oben erwähnt, nur für oberflächlich angegriffene Exemplare der typischen verzierten Form. Was nun das Verhältniss dieser zu der oligocänen *M. semidecussata* LAM. anlangt, so wäre man hier bei der Aehnlichkeit in Form und Skulptur beinahe versucht, an ein genetisches Verhältniss zwischen beiden zu denken. Ich möchte trotz aller äusserlichen Aehnlichkeit, welche beide Typen bieten, daran nicht glauben, da die oligocäne Art eine Reihe von inneren Falten in der Aussenwand der Mündung besitzt, wie sie analog etwa bei Clausilien oder bei den alttertiären und cretacischen, *Megaspira*-ähnlichen Palaeostoen (ANDREAE) vorkommen, *M. stygii* BRNGT. wie *M. lactea* LAM. aber nichts Aehnliches wahrnehmen lässt. (Cf. P. OPPENHEIM, Ueber innere Palatalen bei fossilen Cerithien und Melaniaden. Diese Zeitschrift, 1892, XLIV, p. 439 ff.) — Uebrigens habe ich mich an den Originalen BITTNER's aus den Colli Berici selbst überzeugt, dass auch hier die glatten Stücke oberflächlich corrodirt sind.

<sup>1)</sup> Auch TOURNOUER ist dieser Ansicht. Er spricht sich darüber (l. c., Basses-Alpes), p. 498 folgendermaassen aus: „Mr. HÉBERT et RENEVIER ont figuré sous le nom de *Rissoa Carolina* une coquille qui d'après le texte „a beaucoup d'analogies avec le *Cyclostoma mumia*“ mais qui d'après la figure ne serait ni un *Cyclostoma* ni une *Rissoa* mais plutôt une *Melania*?“

Familiendifferenzen zu bilden.<sup>1)</sup> Man könnte mit demselben Rechte behaupten, dass neue Familien aufzustellen seien für den *Mytilus* des süßen Wassers, welchen NEUMAYR<sup>2)</sup> aus China, für die *Arca*, welche er aus dem Delta des Yang-tse-kiang beschreibt, wie für die *Arca senilis*, welche aus brackischem Wasser Westafrika's, und für die Arcen der Untergattung *Scaphula* BENSON, welche in den Gewässern des Ganges und des Tenasserim in Birma, 1600 km vom Meere entfernt, in neuerer Zeit aufgefunden worden sind<sup>3)</sup>, wie für die zahlreichen *Neritina*- und Melaniarten, welche im Gegensatz zu ihren Verwandten brackisches, ja scharf gesalzenes Wasser bevorzugen. BROTH<sup>4)</sup> spricht sich bezüglich der letzteren folgendermaassen aus: „Die Melaniaceen leben meist im süßen Wasser (die Pireneu, und nach GASSIES auch einige Melanopsiden aus Neu-Caledonien scheinen eine Ausnahme zu machen, indem man sie oft mit Cerithien und Potamidien zusammen in brackischen Gewässern trifft). Diese Ausnahmen scheinen aber noch häufiger vorzukommen, als BROTH

<sup>1)</sup> Vergl. hierüber auch die Untersuchungen von BEUDANT (Extrait d'un mémoire lu à l'institut le 3 mai 1816, sur la possibilité de faire vivre des mollusques d'eau douce dans les eaux salées et des Mollusques marins dans les eaux douces. Annales de Chimie et de Physique par Gay-Lussac et Arago, Paris 1830, II, p. 32 ff.), welcher nachwies, dass sich sowohl Süßwasser-Mollusken an salziges, als marine Mollusken an Süßwasser allmählich zu gewöhnen im Stande seien, und welcher folgendermaassen schliesst (l. c., p. 40): „5°. Enfin si l'on admet que des mollusques marins et des mollusques fluviatiles peuvent vivre dans le même liquide, il semblerait en résulter que l'habitation dans les eaux douces ou dans les eaux salées ne serait pas une raison pour établir des genres particuliers à moins qu'on ne puisse trouver des caractères suffisants et constans dans les coquilles ou mieux encore dans les animaux qui les habitent lorsqu'elles ne sont point fossiles.“

<sup>2)</sup> Cf. M. NEUMAYR. Ueber einige Süßwasserconchylien aus China. Neues Jahrb., 1883, II, p. 21 ff.

<sup>3)</sup> Cf. PAUL FISCHER. Manuel de Conchyliologie, p. 976. S. g. *Scaphula* BENSON: Le type de ce sous-genre vit dans le Gange et ses affluents, de Calcutta à Humeerpoor sur la Jumna, à 1600 kilomètres de la mer. On a trouvé une deuxième espèce dans la rivière Tenassérin, en Birmanie (WOODWARD). Vergl. auch E. v. MARTENS: Ueber einige Fische und Crustaceen der süßen Gewässer Italiens. (WIEGMANN'S Archiv für Naturgeschichte, fortgesetzt von W. F. ERICHSON, herausgegeben von F. H. TROSCHEL, Berlin 1857, XXIII. Jahrg., I, p. 149 ff., cf. p. 189): „Unter den Muscheln lebt *Arca scaphula* BENS. bei Humeerpoor am Jumna „1000 engl. Meilen“ vom Meere entfernt, und *Pholas rivicola* Sow. im süßen Wasser des Flusses Pantai, 12 engl. Meilen über seiner Mündung, am schwimmenden Holze.“

<sup>4)</sup> BROTH. Die Melaniaceen und *Paludomus*. MARTINI-CHEMNITZ. Conchylienkabinet, Nürnberg 1874, Neue Ausgabe, I, 24. Abth., p. 9.

anzunehmen geneigt ist; wenigstens theilte mir Prof. BOETTGER letzthin mit, dass der grösste Theil aller dieser Formen von *Pirena*, *Melanatria*, *Claviger* und dergl. meist in schon ziemlich gesalzenem Wasser an der Mündung der Ströme zusammen mit Anomien und Ostreen vorkommen. Nichts hindert uns anzunehmen, dass die Melaniaceen der Vorzeit nicht vielleicht noch einen bedeutenderen Salzgehalt des Wassers vertrugen als ihre jetzigen, nach dieser Richtung hin auch noch ziemlich abgehärteten Nachkommen. Zudem kommt *Melania stygii* BRNGT. immer mit brackischen, ja sogar mit Landorganismen (*Helix damnata* BRNGT.) zusammen vor, welche letzteren ja klar und deutlich beweisen, dass, wie schon BRONGNIART erkannte, das Ufer in allernächster Nähe sich befand. Ebenso tritt *Melania lactea* LAM. nach v. SANDBERGER<sup>1)</sup> immer mit Cyrenen und anderen brackischen Organismen zusammen auf.

Es liegt daher aus allen diesen Gründen meiner Ansicht nach weder Bedürfniss für die Gattung *Bayania* MUNIER-CHALMAS vor, noch ist überhaupt Veranlassung vorhanden, die *Melania stygii* BRNGT. und *M. lactea* LAM. von den typischen indo-australischen Melanien der Untergruppe *Tiaropsis* BROU (=*Melania plumbea* BROU und Verw. [BROU, l. c., t. 32, p. 299]), zu welchen v. SANDBERGER die fossilen Formen (l. c., p. 209) als nächste fossile Verwandte gestellt, generisch zu trennen. Grosse Aehnlichkeit besitzt die Form übrigens, wie ich bereits an anderem Orte<sup>2)</sup> ausgeführt habe, mit den *Campylostylen* (*C. galloprovincialis* MATH. und Verw.) der oberen Kreide, von welchen sie sich eigentlich nur durch ihre graden, nicht geschwungenen Anwachsstreifen unterscheidet, denn der Callus ist auch bei ihr stellenweis mächtig entwickelt. Es liegt sehr nahe, hier an genetische Beziehungen zu denken. — In dieser Ueberzeugung, dass *Melania Stygii* eine erste Melanic, kann ich mich auch nicht dazu entschliessen, BAYAN zu folgen und mit ihm die allerdings älteste, aber nun sinnlos gewordene SCHLOTHEIM'sche Bezeichnung zu acceptiren. Die Gesetze der Priorität müssen zweifellos ihre Gültigkeit behalten, wenn nicht die schlimmste Willkür und Unordnung in die wissenschaftliche Nomenclatur eindringen soll, aber nur, solange die so entstandenen Bezeichnungen noch einen Sinn gewähren, und *Melania melaniaeformis* ist ein Uding! — Das fürchterliche *stygii* dürfte ebenfalls zu beseitigen sein, ist übrigens schon von DESHAYES l. c. stillschweigend in *stygis* umgewandelt wor-

<sup>1)</sup> v. SANDBERGER. Land- und Süsswasserconch., p. 209.

<sup>2)</sup> Brackwassermollusken etc., p. 764.

den. Nach v. ZITTEL (l. c., Ob. Nummulitenform., p. 383) kommt die Form auch in Ungarn vor (Pizke), und die *M. striatissima* dieses Antors ist jedenfalls mit ihr zu vereinigen, da derartige, reich skulpturirte Formen auch in Roncà auftreten und, wie wir oben gesehen haben, sogar den Typus der Art darstellen. Sonst ist sie mit Sicherheit ausserhalb des Venetianischen nirgends nachgewiesen worden. Was D'ARCHIAC mit ihr aus dem indischen Eocän identifizirt, ist nach BAYAN (Études, l. c., p. 51) ein unbestimmbarer Steinkern. Die Form aus den Colli Berici (Sattelhöhe zwischen Sarego und San Lorenzo), welche ich der Güte des Herrn BITTNER verdanke, gelangt Tafel XXVII, Figur 5 zur Abbildung. Die Maasse der bis auf eine leichte Verdrückung des Ausseirandes der Mündung sehr wohlerhaltenen und die Skulptur typisch zeigenden Art betragen 34 mm zu 12 mm Breite. Die Nälite sind ziemlich vertieft, und die Längsskulptur der Spitze ist weniger ausgesprochen als bei einzelnen Stücken aus Roncà, bei denen dieselbe den Spiralrippen gegenüber überwiegt; doch kommen vollständig analoge Typen auch in Roncà vor. —

Wengleich so reich verzierte Formen wie *M. stygis* der Colli Berici der *M. semidecussata* LAM., wie bereits BITTNER l. c. beobachtet, sehr ähnlich sehen, so unterscheiden sie sich dennoch durchgreifend von der letzteren durch das Zurücktreten der Längsrippen auf den letzten Windungen und durch im Allgemeinen viel zartere Spiralskulptur. Ein Vergleich zwischen den erwähnten Formen und der am Mt. Grumi bei Castelgomberto überaus häufigen *Melania semidecussata* lässt diese spezifischen Unterschiede klar hervortreten. v. ZITTEL spricht übrigens (l. c., Ob. Nummulitenform., p. 383) von der *Melania lactea* LAM. aus dem Gomberto-Horizont<sup>1)</sup>. Es muss hier eine falsche Bestimmung vorliegen, denn FUCHS giebt die Art resp. *M. stygis* BRUGT. nur als zweifelhaft aus dem Unteroligocän vom Val Scaranto in der Marostica an (l. c., p. 210), aber weder vom Mt. Grumi noch von Sangonini; auch mir liegt die echte *M. stygis* oder *M. lactea* weder vom Mt. Grumi noch aus anderen Lokalitäten des Gomberto-Complexes vor, und nach HÉBERT und

<sup>1)</sup> „Wenn man indess trotz dieser Verschiedenheiten berechtigt ist, *M. stygis* nur für eine vicariirende Form der *M. lactea* zu halten, so bleibt es höchst eigenthümlich, dass die Exemplare von Pizke auf das Genaueste mit denen von Roncà übereinstimmen, während in den Localitäten Castell Gomberto und Gap, die einen gleichen geologischen Horizont einnehmen, die typische *M. lactea* vorkommt und die BRONGNIART'sche Species vollständig fehlt.“ Dass Gap übrigens älter ist als Castell Gomberto und viel eher mit Roncà zeitlich zu identificiren ist, ist inzwischen von GARNIER und TOURNOUER klar erkannt worden

MUNIER-CHALMAS beginnt die echte *M. semidecussata* LAM. schon in der der Priabona-Stufe entsprechenden Schicht der Granella.<sup>1)</sup>

*Melanatrix vulcanica* v. SCHLOTH. sp. 1820.

1820. *Muricites vulcanicus* v. SCHLOTH. Petrefactenkunde, p. 148.  
 1823. *Cerithium Castellini* BRONGNIART. Vicentin, p. 69, t. 3, f. 20.  
 1831. — *vulcanicum* BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50.  
 1834. — *Geslini* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 367, t. 43, f. 17 bis 18.  
 1848. — *vulcanicum* BRONN. Index palaeontol., p. 276.  
 1850. — *Castellini* BRNGT. D'ARCHIAC. Progrès, III, p. 287.  
 1862. *Melania Geslini* DESHAYES. An. s. vert., II, p. 451.  
 1865. *Cerithium vulcanicum* BR. v. SCHAUROTH. Verzeichn., p. 244.  
 1870. *Melania vulcanica* v. SCHLOTH. BAYAN. Vénétié, p. 456.  
 1870. — — — BAYAN, Études, I, p. 6.  
 1874. *Cerithium Geslini* DESH. (*Castellini* BRNGT.). FUCHS. Versteinerungen aus den Eocänbildungen der Umgegend von Reichenhall. Verh. k. k. geol. Reichsanst., 1874, p. 132 ff. cf. p. 132.

Zu dieser Art, deren Synonymie sich in BAYAN (Études, p. 6) und COSSMANN (Catalogue III. p. 280) zusammengestellt findet, zähle ich zwei Bruchstücke und ein vollständig erhaltenes Stück, welche mir aus den unteren Mergeln von Pulli vorliegen und die charakteristische Skulptur der Type deutlich erkennen lassen. Die Roncàer Form ist im Pariser Becken charakteristisch für das tiefste Eocän. Ihr höchstes Niveau sind dort die Liguites und Sables de Cuise.

Es ist anzunehmen, dass *Melania Cuvieri* DESH., welche HÉBERT (l. c., Italie septentrionale, p. 126. ff.) in Roncà aufgefunden haben wollte, eine Angabe, welche in seinen späteren Publikationen (l. e., Recherches) nicht wiederholt wird, auf diese Form zurückzuführen sein wird. Das *Cerithium Castellini* BRNGT., welches HÉBERT und RENEVIER (l. e., Terrain nummulitique supérieur, p. 42) aus den Basses-Alpes anführen, dürfte wohl ebenfalls auf eine irrige Bestimmung zurückzuführen sein; Formen mit 6 Pfeilern sind wenigstens in Roncà nicht vorhanden.

Die Art liegt übrigens auch typisch aus den obersten braekischen Schichten des Mt. Postale vor, wie von Prof. E. Süss gesammelte Stücke, die derselbe mir freundlichst zum Vergleiche hierher sandte, zur Evidenz bewiesen.

Die Form wird, wie wir gesehen, von TH. FUCHS auch aus dem nordalpinen Eocän der Umgegend von Reichenhall citirt, wo sie in einem rötlich grauen Kalke, nur mit marinen Mollusken vergesellschaftet, vorzukommen scheint.

Es ist bedauerlich, dass bisher weder genaue Abbildungen noch

<sup>1)</sup> cf. HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. l. c., Recherches, p. 265.

Beschreibungen der interessanten Type existiren; auch BAYAN hat dieselben l. c. nicht gegeben. Ich will hier versuchen, wenigstens diesem letzteren Uebelstande abzuhelfen. Die Art aus Roncà hat die Gestalt einer Pyramide mit 7 Pfeilern, welche durch die von Spiralrippen durchkreuzten Auftreibungen der Schale gebildet werden; diese entsprechen anscheinend älteren Mundwülsten; auf den beiden letzten Windungen stehen sie nicht mehr in vertikalen Reihen und werden meist um einen vermehrt, so dass auf denselben 8 Längswülste zu zählen sind. Die Schale besteht aus annähernd 15 Umgängen, von welchen die obersten anscheinend glatt sind und nur durch die erwähnten 7 Auftreibungen der Schale, die bis zur Spitze reichen, geziert werden. Etwa auf der 6. Windung treten feine Spirallinien auf, von denen die erste sogleich stärker vertieft ist als die übrigen und schon auf dem nächsten Umgange das für die Art sehr charakteristische Nahthand abzuschüüren beginnt. Dieses, aus dem obersten Theile des jeweilig unteren Umganges gebildet, ist zuerst mit 3, später mit 5 und auf den letzten Windungen mit 7 Spiralrippen verziert, von denen die mittelste, also zuerst die 2., später die 4. stets mit Kanten versehen und die stärkste ist. Das Band ist häufig, besonders auf den mittleren Umgängen, guirlandenartig verschoben und drapirt. Die Längsrippen zeigen häufig an alten Individuen auf den letzten Umgängen stumpfe Kämme, d. h. lassen die Kreuzung der Spiralrippen auf ihnen nicht wahrnehmen, doch könnte dieses Moment auch auf eine stärkere Ahnutzung dieser so hervorstehenden und daher so leicht dem Spiele der Wellen ausgesetzten Theile der Schale zurückzuführen sein. Die Mündung ist ziemlich breit, annähernd rhombisch, die äussere Partie ist stark aufgewulstet, wodurch die kammartig hervortretende Partie der Pfeiler unserer Pyramide wohl in den meisten Fällen entstanden sein mag. Der Aussenrand ist ohrförmig geschwungen, nach aussen leicht verdickt; die Columella ist mit leichtem Callus helegt, welcher sich bogenförmig bis zum Aussenrande entlang zieht. Ein oberer Kanal scheint zu fehlen, was sich auch in der geraden, nicht geschwungenen Form der Anwachsstreifen hemerkbar macht; der untere ist an gut erhaltenen Stücken als seichter, gerader Ausguss hemerkbar. Das grosse, aus den oberen Kalken des Mt. Pulli stammende Exemplar (Museum in Berlin) zeigt 8 Pfeiler, was indessen bei Stücken aus Roncà auch beobachtet werden kann. Nahthand und Spiralrippen sind deutlich sichtbar, überhaupt ist sonst in allen Einzelheiten kein Unterschied mit den Exemplaren aus dem Roncà-Tuffe wahrnehmbar. Der vordere seichte Ausguss unten an der Mündung ist bei diesem Exemplar gut sichtbar, während die Mündung sonst meist bedingt ist.

Länge des jungen, vollständigen Exemplares von 9 Windungen aus den unteren Mergeln des Mt. Pulli 29, Breite  $9\frac{1}{2}$  mm. Länge des grossen vollständigen Exemplares der paläontol. Samml. des K. Museums für Naturkunde zu Berlin 75, Breite 33 mm. Fundort: Mt. Pulli, Untere Mergel und obere Kalke.

*Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. sp. 1820.

Taf. XXVII. Fig. 6—14.

1820. *Muricites auriculatus* v. SCHLTH. Petrefactenkunde, p. 148.  
 1823. *Cerithium combustum* DEFR. BRONGNIART. Vicentin, p. 69. t. 3, f. 17..  
 1831. — *auriculatum* n. BRONN. Ital. Tertiärgb., p. 50, No. 251.  
 1848. — — BRONN. Index palaeont., p. 264.  
 1850. — *combustum* BRNGT. D'ARCHIAC. Progrès, p. 287.  
 1851. — — BRNGT. (*Melanopsis*) D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 318, No. 396.  
 1854. — — DEFR. HÉBERT u. RENEVIER. Terr. Numm. sup., p. 45.  
 1862. — *auriculatum* v. SCHLOTH. ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 376.  
 1865. — — BR. v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 244.  
 1865. — *combustum* DEFR. HÉBERT. Italie septentrionale, p. 131.  
 1870. — *auriculatum* v. SCHLOTH. v. HANTKEN, Graner Braunkohlengebiet, p. 65 u. 73.  
 1870. *Melanopsis (Pirena) auriculata* v. SCHLOTH. BAYAN. Vénétié, p. 456.  
 1870. *Pirena auriculata* v. SCHL. BAYAN. Études, I, p. 8.  
 1878. *Cerithium auriculatum* DEFR. v. HANTKEN. Kohlenflötze, p. 215 u. 222.  
 1882. *Melanopsis (Pirena) auriculata* v. SCHLOTH. BITTNER. Colli Berici, p. 90.  
 1884. *Faunus combustus* BRONN. PENECKE. Krappfeld, p. 364.

Varietas *Hantkeni* MUN.-CHALM. 1877.

1877. *Pirena Hantkeni* MUN.-CH. HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. I. c., Recherches, p. 126.  
 1878. — — — Dieselben. Nouvelles recherches, p. 1488.  
 1891. *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. OPPENHEIM. Brackwasserfauna, p. 806.  
 1892. — — — Derselbe. Brackwasser- u. Binnenmoll., p. 705, t. 36, f. 11—14.

Eine, wie wir sehen, ungemein verbreitete, in fast allen Brackwasserabsätzen des alpinen Eocän bisher aufgefundene Art (nur in Kosavin scheint sie bisher zu fehlen), dennoch aber in ihren zahlreichen Variationen ziemlich schlecht bekannt. Die einzige Abbildung, welche ich von ihr kenne, ist die Figur BRONGNIART's, die, besser als der grösste Theil seiner Zeichnungen, dennoch die Skulpturverhältnisse nicht mit wünschenswerther Deutlichkeit darstellt.

Der grösste Theil der Formen des Mt. Pulli, an welchem die Type in sämmtlichen Schichten zahlreich vertreten ist, unterscheidet sich von den typischen Exemplaren aus Roncà durch geringere Grösse, wie dadurch, dass sie fast glatt sind und nur am oberen Theile der Umgänge ein erhabenes Band erkennen lassen. Dieser Umstand war es wohl, der MUNIER-CHALMAS l. c. veranlasste, die Pulli-Form auch spezifisch von der Roncàer Type zu trennen. Nun liegen mir aber vom Mt. Pulli Stücke vor, an welchen auf diesem erhabenen Bande die Knoten der *M. auriculata* typus erscheinen, andererseits besitze ich in meinem Material von Roncà aber auch ganz glatte Formen neben solchen, bei welchen die Knoten nur schwach ausgebildet sind und unbedeutend über die Schalenoberfläche hervorragen. Ich kann daher nur Varietätsbeziehungen zwischen beiden Formen, den glatten und den geknoteten, erkennen und bezeichne die Pulli-Form daher als *auriculata* SCHLOTH. var. *Hantkeni* MUN.-CHALM.; dass bei ihr die zarten Spiralrippen der Basis, welche auch an Roncàer Stücken häufig sehr verwischt sind, meist nicht hervortreten, scheint wieder durch die Erhaltung bedingt, denn einzelne Stücke lassen sie wieder erkennen. Die vorliegenden Stücke vom Mt. Pulli sind nie ganz vollständig erhalten; wenn man die ziemlich unversehrten Spitzen mit den gleichfalls wohlerhaltenen Mündungen combinirt, erhält man eine Form, welche 11 Windungen besitzt, deren oberste durch flache, die unteren durch mehr vertiefte Nähte getrennt sind. Mit der Lupe erkennt man auf den Umgängen sehr zarte Spiralrippen, welche indessen häufig ganz verwischt sind, und von denen eine unterhalb der Naht auf dem ersten Drittel des Umganges schärfer hervortritt (an einzelnen Exemplaren indessen auch wieder fehlt) und bei sehr alten Stücken auf dem vorletzten und stellenweis auch letzten Umgange die verlängerten Knoten der typischen *Melunatria auriculata* trägt. Die Mündung ist fast dreieckig, die Columella mit dichter Schwiele bedeckt, welche sich in leichtem Schwunge bis zum hinteren (oberen) Kanal fortsetzt, der Aussenrand lebhaft gebogen, oben und unten weit eingebuchtet; an dem Ende des oberen seichten Kanals mündet die Skulpturkante, der vordere (untere) Ausschnitt scheint ebenfalls ganz flach zu sein. Die sichelförmigen Anwachsstreifen sind stets sehr deutlich. An der Basis liegen einige ziemlich gedrängte Spiralrippen, die indessen niemals so scharf hervortreten wie bei der typischen *Mel. auriculata* aus Roncà.

Länge von Spitzen vom Pulli (ohne Mündung und Embryonalgewinde) 30 mm, Breite 17 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke und untere Mergel.

Wie wir sehen, ist die Form auch am Mt. Pulli ausserordentlich variabel. Da sehr zahlreiche Uebergänge vorhanden sind, vermag ich mich nicht zu entschliessen, die zusammen auftretenden Formen durch besondere Bezeichnungen auseinander zu halten, zumal insbesondere auch der Erhaltungszustand nicht dazu ermuthigt. Ebenso wenig lässt sich die Form von der Type aus Roncà durchgreifend trennen, wemgleich sie als eine etwas kleinere Varietät mit mehr zurücktretenden Knoten und zarterer Spiralskulptur der Basis festgehalten zu werden verdient. Junge Exemplare beider Formen sehen sich zum Verwechseln ähnlich.

Auch die Roncàer Form variiert stark; BRONGNIART bildet nur eine Reihe von Knoten auf dem vorletzten Umgange ab und beschreibt es auch so (in medio, costa tuberculis magnis, acutis, armata). Diese Form mit einer Reihe von Knoten würde also als Typus zu betrachten sein. Die zahlreichen Stücke aber, bei denen auch auf dem letzten Umgange Knoten entwickelt sind, wären als varietas *bituberculata* zu bezeichnen. Die seltenere, aber auch in Roncà auftretende glatte Varietät wäre als var. *Huntkeni* MUN.-CHALM. zu trennen.

Einige Exemplare von Pulli lassen die Mündungsverhältnisse der Form verhältnissmässig gut erkennen; sehr deutlich ist der obere Sinus am Aussenrande, in welchen die Skulpturnahnt einmündet und der übrigens auch in der Form der Anwachsstreifen klar hervortritt; ebenso gut sichtbar ist der dichte Callus, welcher die Mundränder unter einander verbindet; dagegen ist der Ausguss am Columellarrand nirgends ganz deutlich erhalten, da dieser Theil der Mündung immer abgebrochen oder wenigstens verdrückt ist. Die Verhältnisse der Mündung, wie insbesondere die Skulptur, veranlassen mich, die fossile Form eher zu *Melanatria* BOWDICH als zu *Pirena* LAM.<sup>1)</sup> (*Faunus* MONTFORT) zu stellen. *Melanatria spinosa* LAM.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Ich ziehe die Bezeichnung *Pirena* LAMARCK's der DENY DE MONTFORT's vor, da CROSSE (Catalogue de espèces vivantes appartenant au genre *Pirena* et description d'une espèce nouvelle. Journal de Conchyliologie, 1862, X, p. 397 ff.) für mich überzeugend nachgewiesen, dass die Gattung *Faunus* MONTFORT's mit *Melanopsis* FÉRUSSAC zusammenfällt. Uebrigens ist die Mündung der fossilen Art etwas winklicher als bei den recenten Arten, und der hintere Sinus wie die basalen Spiralriefen (letzteres wenigstens bei der typischen Form aus dem Roncà-Tuffe) sind mehr ausgesprochen, so dass es vielleicht angebracht wäre, für sie ein eigenes Subgenus zu errichten, zumal sich auch die generischen Unterschiede zwischen *Melanatria* und *Pirena* bei dieser Form einigermaassen verwischen und geknotete neben glatten Stücken zur Beobachtung gelangen.

<sup>2)</sup> BROT, l. c., t. 42, f. 1.

ist ausserordentlich ähnlich. Die Melanatrien sind heute allerdings nach BROU Flussbewohner, *M. spinosa* LAM. soll sogar warme Quellen bevorzugen, doch liegt meiner Ansicht nach kein Grund vor anzunehmen, dass die biologischen Verhältnisse im Eocän für die Gruppe absolut dieselben waren, zumal ja die ganze Familie ursprünglich rein marin war und auch heute noch, wie wir gesehen haben, in vielen Vertretern ihre Vorliebe für das salzige Element bekundet (*Pirena*, *Melanopsis*, die westafrikanischen *Vibex*- [*Claviger*-] Arten). Die Färbung der Type ist an den meisten Exemplaren von Roncà erhalten und kommt fast überall da zum Vorschein, wo man sich die Mühe nimmt, die Stücke durch Benetzen und Reiben mit einer weichen Bürste von den anhaftenden Tufftheilchen zu befreien. Sie besteht in dunkelbraunen Strichen und Punkten, welche zu Längsbinden angeordnet sind und sich von der Grundfärbung (ursprünglich wohl ein lichter Braun) ziemlich regelmässig abheben. *Pirena atra* LAM. zeigt insbesondere an jungen Exemplaren häufig sehr analoge Färbung (nicht selten im jungen Zustande mit einer gelblichen, netzförmigen oder striemenförmigen Zeichnung, BROU, l. c., p. 412).

Von fossilen Formen des nordeuropäischen Eocän ist *Melanatria Dufresnii* DESH. (Env. de Paris I, p. 120, t. 12, f. 3 u. 4; COSSMANN, Catalogue III, p. 280) jedenfalls diejenige, welche der *Melanatria auriculata* SCHLOTH, sp. am nächsten steht. (Beide Formen sind übrigens von VON SANDBERGER (Land- und Süsswasserconchylien etc.) nicht erwähnt.) Die Aehnlichkeit ist eine so überraschende, dass man fast an Identität denken könnte. Bei beiden Typen sind die Skulpturlinien längs der Naht entwickelt; bezüglich der *M. Dufresnii* sagt DESHAYES in seinem ersten Werke: „Elles (les sutures) sont marginées par une ligne un peu enfoncée et peu marquée qui est placée au-dessus et qui les suit“. Wenn DESHAYES in seinem ersten Werke nur von Knotenrippen (und zwar 3) auf dem letzten Umgang spricht und die Type dementsprechend auch zeichnet, so giebt er im zweiten dieselben auf beiden letzten Windungen an und spricht nicht mehr von der Dreizahl. Constante Unterschiede zwischen beiden Formen scheinen zu bilden: die grössere Corrosion der *M. Dufresnii* an der Spitze, welche nach DESHAYES die Hälfte der ganzen Schalenlänge betrifft, das Fehlen der Spiralrippen auf der letzten Windung und, wenn das constant sein sollte, die Dreizahl der Knoten auf den letzten Umgängen. Hinsichtlich des einmaligen oder doppelten Erscheinens der Knotenrippen scheinen aber beide Formen in gleicher Weise zu variiren und sich überhaupt überaus nahe zu stehen. Da ist es denn nun höchst interessant, dass *M. Du-*

*fresnii* bisher nur im unteren Eocän des Pariser Beckens aufgefunden wurde, mithin eine der Formen sein würde, welche für ein höheres Alter des Roncà-Tuffes sprechen könnte, wenigstens mit demselben Rechte, wie die von HÉBERT angeführten Formen das geringere Alter desselben darthun sollten.

Von sonstigen nordeuropäischen Verwandten im Eocän wäre noch *Pirena dispar* DESH. (An. sans vert. II, p. 473, t. 31, f. 29—30) zu erwähnen, welcher insbesondere die var. *Hantkeni* der *M. auriculata* vom Mt. Pulli sehr ähnlich sieht, bei welcher indessen die auf dem vorletzten Umgange zu beobachtende Skulpturlinie ganz glatt ist. Auf die Aehnlichkeit mit *Pirena Dutemplei* DESH. (An. sans vert., II, p. 472, t. 31, f. 31) und *P. Fornensis* ZITTEL (Ob. Nummulitenform., p. 382, t. 2, f. 6) macht bereits BAYAN (Études, p. 9) aufmerksam. Ebenso erwähnt der letztere Autor, dass *Melanatria auriculata* wie *Melania stygis* in den unteren Tuffen von Roncà sehr gemein und in den oberen Kalken sehr selten ist. Dies lässt sich ungezwungen, wie meiner Ueberzeugung nach überhaupt die ganze Differenz in der Fauna beider Bildungen (Etag B und C BAYAN's), aus dem mehr marinen Charakter der letzteren, der Kalks von Roncà, erklären.

*Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. sp. wird, wie wir gesehen haben, sowohl vom Krappfelde in Kärüthen (PENECCKE) als aus Ungarn angegeben, wo sie eine der wenigen Arten ist, welche die Eocänbildungen des Bakony (Ajka, Julius-Stollen) mit denen der Graner Gegend gemeinsam besitzen. Es wird von den Autoren (v. HANTKEN, MUNIER-CHALMAS) in beiden Fällen sowohl die echte *M. auriculata* v. SCHLOTH. sp., als auch die glatte Varietät *Hantkeni* angegeben. Ich selbst kenne nur die letztere aus dem Graner Becken, welche ich seiner Zeit l. c. abgebildet habe. Eine Beschreibung und bildliche Wiedergabe der typischen Form aus Ungarn wäre sehr erwünscht. Aus dem Vicentino liegt die Art bisher von Roncà, Mt. Pulli und Castelcerin in den Colli Berici (BITTNER) vor.

*Melanopsis vicentina* OPPENHEIM 1890.

1890. *Melanopsis vicentina* OPPENH. Land- u. Süßwasserschnecken, p. 135, t. 4, f. 1.

1890. — *amphora* OPPENH. Ibidem, p. 136, t. 4, f. 2.

Die Art findet sich in grosser Menge am Mt. Pulli, theils mit *Congerina euchroma* mihi und *Parapluca gregaria* BAYAN in schwarzen Oelschiefern vereinigt in den unteren Lagen, theils allein die schwärzlich schieferigen Mergel des obersten Flötzes erfüllend, selten auch in den marinen Kalken. Sie findet

sich in den Mergeln und Tuffen von Muzzolone, Purga di Bolca, Colle Battaglia bei Bolca, Lovara di Tressino und wurde letzthin von mir auch aus dem Roncà-Tuffe geschlemmt, wie im Roncà-Kalke beobachtet.

*Diastoma costellatum* var. *roncana* BRNGT. 1823.  
Taf. XXVI. Fig. 19.

1823. *Melania costellata* LAM. var. *roncana* BRONGNIART. Vicentin, p. p. 59, t. 2, f. 18.  
1829. — — — var. b. (*roncana*) DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 113.  
1850. *Chemnitzia costellata* LAM. D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 311, No. 242.  
1851. *Melania costellata* LK. BELLARDI. l. c., Nice, p. 208 (p. 4 des Sep.)  
1854. — — — HÉBERT u. RENEVIER. Terr. nummul. supér., p. 29.  
1855. — — — DE PARETO. l. c., Pieds des Apennins, p. 390.  
1865. *Diastoma costellata* DESH. v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 247 u. 248.  
1865—66. *Melania costellata* LAM. PIRONA, l. c., Valle del Gran-garo, p. 987.  
1870. — — — BAYAN. l. c., Vénétie, p. 459.  
1870. *Diastoma costellata* LAM. TH. FUCHS, l. c., Vicent. Tertiär I, p. 140.  
1872. — — — v. HANTKEN. l. c., Grader Braunkohlengeb., p. 74.  
1874. — — — FUCHS. l. c., Reichenhall, p. 132 u. 133.  
1877. — — — HÉBERT u. MUNIER-CH. l. c., Recherches, p. 181, 262, 264.  
1878. — — — v. HANTKEN. Kohlenflötze, p. 223.  
?1885. *Melanopsis Reineri* PENECKE. l. c., Krappfeld, p. 363, t. 4, f. 8—9.

Die Form wird schon von PIRONA vom Mt. Pulli angegeben; mir liegt sie unter meinem Materiale in 2 sehr kleinen, aber typischen Exemplaren vor, auch liegt nach dem ganzen Charakter der Fauna keine Veranlassung vor, der Bestimmung PIRONA's zu misstrauen. Das echte *Diastoma costellatum* LAM. wird citirt von HÉBERT-RENEVIER aus den Westalpen, von v. ZITTEL aus Ungarn, von BELLARDI aus dem Nummulitique von Nizza (la Palarea, Roque-Esteron, la Penne), von TH. FUCHS aus den nord-alpinen Eocänbildungen von Reichenhall und zwar dort aus den unteren Kalken wie aus den oberen Mergeln, von dem gleichen Autor aus dem Gomberto-Horizont und aus Sangonini, von GRATELOUP aus dem Oligocän von Südwest-Frankreich, PARETO aus demjenigen von Piemont (Carcare); dagegen wurde sie bisher weder aus Kosavin noch vom Krappfelde angegeben. Sie scheint im alpinen Gebiet nirgends gerade häufig zu sein; nach HÉBERT-RENEVIER ist sie in Roncà ziemlich selten, was ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann; das Gleiche scheint im Oligocän des

Gomberto-Horizontes der Fall zu sein. und auch in Ungarn ist sie nach v. ZITTEL (l. c.) selten.

Hinsichtlich ihrer generischen Stellung kann ich mich BAYAN<sup>1)</sup> nur in vielen Punkten anschliessen, wenn er sich folgendermassen ausspricht: „*Melania costellata*. C'est faute d'un nom générique qui n'est pas encore créé que je désigne sous ce nom cette espèce. Elle n'a aucun rapport avec les *Melania*. D'ORBIGNY l'a rangée avec une foule d'autres espèces différentes dans son genre *Chemnitzia* qui doit rester pour de petites coquilles qui n'appartiennent probablement pas à la même famille. Quant au genre *Dias'toma* il est inacceptable, le caractère sur lequel il est fondé se trouvant accidentellement dans d'autres espèces du même groupe (*M. lactea*, *M. melaniaeformis*) et même dans quelques cérites pour lesquels on n'a pas songé à créer de genre.“ Dass die Gattung *Dias'toma* DESH. eine unnatürliche ist, davon bin auch ich überzeugt, zumal ich auch bei Pirenen die Tendenz gefunden habe, die Umgänge, insbesondere den letzten in anderen Winkel zur Axe zu stellen und dadurch von dem vorhergehenden zu entfernen.

Warum die Type aber gar keine Beziehungen zu den Melanien haben soll, vermag ich nicht recht einzusehen, da Mundöffnung und Skulptur ausgezeichnet stimmen und das Anseiuanderweichen der Umgänge, wie oben erwähnt, ja auch bei dieser Familie beobachtet werden kann. Mit der von FISCHER (Man. de conch., p. 682) und COSSMANN (Cat., IV. p. 30) der fossilen Form angewiesenen Stellung in der Nähe von *Potamides* vermag ich mich nicht zu befreunden; da könnte man sie meiner Ueberzeugung nach immer noch eher mit DESHAYES bei den Rissoiden lassen.

Die verschiedenen mir aus den oberen Kalken des Mt. Pulli vorliegenden Stücke, junge Exemplare der Art, sind ziemlich unversehrt, nur die äusserste Spitze ist weggebrochen. Sie zeigen 7 erhaltene, durch flache Nähte getrennte Umgänge, deren letzter sich vor der Mündung deutlich von der Spirale entfernt, und die charakteristische Skulptur der Art, von Spiralarippen durchkreuzte Längsfalten und ab und zu stärkere Varices. In der Gestalt und Grösse würden sie mit *Dias'toma variculosum* DESH. (l. c., An. s. vert., II, p. 414. t. 25, f. 2—4) aus den Sables de Cuise, die mir durch Herrn COSSMANN in zahlreichen Exemplaren vorliegt, gut übereinstimmen, doch besitzen letztere feinere Spiralskulptur und zahlreichere Varices. Vollständig ist dagegen die Aehnlichkeit

<sup>1)</sup> Observations sur la faune d'Allons etc. Bull. soc. géol. de Fr., 1871—72, (2), XXIX, p. 515.

mit jungen Exemplaren des *D. costellatum* aus dem Tuffe von Sangonini, wie sie die Strassburger Universitätsammlung besitzt.

Länge 12, Breite  $3\frac{1}{2}$  mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Diastoma* (δία. τὸ στόμα) ist übrigens als Neutrum zu behandeln und der Barbarismus *costellata* muss daher verschwinden.

*Melanopsis?* *Reineri* PENECKE ist mit der vorliegenden Art wenn nicht zu identificiren, so doch jedenfalls in ihre nächste Nähe zu stellen. Mit Melanopsiden hat diese mit Varices von verschiedener Stärke versehene Form jedenfalls nichts zu thun, wie auch PENECKE selbst auf das Unsichere seiner generischen Bestimmung aufmerksam macht. Nach der Figur zu urtheilen, insbesondere nach t. 4. f. 8a, b, c möchte ich sie für ein jugendliches *Diastoma costellatum* ansehen.

*Glauconia* (?) *eocaena* mili.

Taf. XXVI, Fig. 20.

Die gethürmt-kegelförmige Schale, welche in scharfem Kiele jäh zu ihrer Basis absetzt, dürfte aus 7 ziemlich flachen, durch vertiefte Nähte getrennten, langsam an Breite zunehmenden Umgängen bestehen, von welchen 5 erhalten sind. Von diesen sind die oberen drei nur mit einfachen Spiralreifen geschmückt, von welchen ich auf dem dritten der erhaltenen Umgänge 5 zähle. Die beiden letzten Windungen der Type tragen dagegen auf diesen Spiralarippen in Längsreihen angeordnete, rhombische Knoten, von welchen in jeder Reihe 5 zu beobachten sind. Die Zahl dieser Knotenrippen dürfte 10—12 betragen. Die durch scharfen Kiel vom letzten Umgänge getrennte Basis zeigt 7 Spiralkiele. Die Anwachsstreifen sind leicht sichelförmig geschwungen. Mündungsverhältnisse sind leider nicht zu beobachten.

Trotz dieses letzteren Uebelstandes, welcher die Bestimmung der vorliegenden Form ausserordentlich erschwert, ist die Ähnlichkeit im Gesamthabitus der Form wie in den Einzelheiten der Form mit den cretaceischen Glauconien GIEBEL (*Omphalia* ZEK.), z. B. *Glauconia conica* ZEK., dennoch eine so in's Auge fallende, dass ich mich entschlossen habe, die Type vorläufig dieser Gattung einzureihen. P. FISCHER (Man. de conch., p. 695) betont neuerdings die Beziehungen zu *Melanatria*, welche *Glauconia* darbietet. Bezüglich der Zugehörigkeit zu den *Melaniadae* im weiteren Sinne einschliesslich der *Strepomatidae* bin ich seiner Ansicht, doch glaube ich, dass wir nähere lebende Verwandte der fossilen Typen in den nordamerikanischen *Pleurocera*-Arten (Typus: *Pleurocera canaliculata* SAY) besitzen, welche insbesondere im Bau

der Mündung, aber auch im Gesamthabitus überraschende Analogien erkennen lassen.

Die Form liegt aus den oberen Kalkmergeln vom Pulli nur in einem Exemplare vor. doch besitzt die Palaeontologische Sammlung des bayerischen Staates in München noch mehrere Exemplare aus demselben Schichtencomplexe, auch in der Palaeontologischen Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin liegt ein typisches Exemplar der Art.

Länge 33, Breite 19 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Cerithium (Potamides) lemniscatum* BRONGNIART. 1823.

1823. *Cerithium lemniscatum* BRONGNIART. Vicentin, p. 71, t. 3, f. 24.  
 1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärg. b., p. 50, No. 261.  
 1848. — — — — Index palaeont., p. 269.  
 1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319, No. 416.  
 1862. — — — ZITTEL. Ob. Nummulitenf., p. 372, t. 1, f. 8 a, b, c.  
 1865. — — — v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 244.  
 1865. — *emarginatum* DESH. HÉBERT. l. c., Italie septentrion., p. 127.  
 1870. — *lemniscatum* BRNGT. BAYAN. l. c., Vénétie, p. 456.  
 1882. — — — BITTNER. Colli Berici, p. 85 u. 90.  
 1884. — — — FRAUSCHER. l. c., Kosavin, p. 59.

Die sehr verbreitete Art, welche merkwürdiger Weise in den ausführlichen Listen, welche v. HANTKEN aus Ungarn giebt, nicht aufgeführt wird (weder im „Graner Braunkohlenbecken“ noch in den „Kohlenflötzen etc.“), während sie v. ZITTEL aus Forna beschreibt und abbildet, ist auch am Mt. Pulli vorhanden. Nach BITTNER l. c. kommt sie in Monticello und Castelcerin in den dem Roncà-Complexen entsprechenden Schichten der Colli Berici vor. Auf die Unterschiede der Art von dem ihr sehr ähnlichen *C. baccatum* BRNGT. ist bereits v. ZITTEL näher eingegangen. Beide Formen, die sehr schwer zu trennen. unterscheiden sich im Wesentlichen darin, dass *C. lemniscatum* plumper, an den Flanken mehr verbreitert ist als *C. baccatum*, und dass bei dem ersteren die Knoten auf erhabenen Kielen sitzen und sich auch häufig glatte Spiralstreifen bei ihm einschließen.

*C. emarginatum* DESH. (Env. de Paris II. p. 332, t. 45, f. 12 und 13), zu welchem HÉBERT die vicentiner Art zu ziehen versuchte, ist schlanker und variiert nach anderer Richtung hin. Solche glatten Varietäten, wie sie DESHAYES (l. c., f. 12) abbildet, kommen in Roncà anscheinend nicht vor, während die stark gekielten Formen, wie sie v. ZITTEL l. c. abbildet, wieder im Pariser Becken zu fehlen scheinen.

Länge 33, Breite 17 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Kalke und Mergel  
Meine Sammlung.

*Cerithium (Potamides) calcaratum* BRONGNIART. 1823.  
Taf. XXV, Fig. 2.

1823. *Cerithium calcaratum* BRONGNIART. Vicentin, p. 69, t. 3, f. 15.  
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb. p. 50, No. 252.  
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 265.  
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319, No. 407.  
1862. — — — ZITTEL. Ob. Nummulitenf., p. 374.  
1865. — — — v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 244.  
1870. — — — v. HANTKEN. Graner Braunkohlengeb., p. 65, 73.  
1878. — — — — Kohlenflötze, p. 215, 222.  
1884. — — — FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.  
?1884. — *mutabile* LAM. PENECKE. Krappfeld, p. 341.  
1887. — *calcaratum* BRNGT. MAYER-EYMAR<sup>1)</sup>.

Auf die innigen Beziehungen, in welchen diese Form steht zu *C. mutabile* LAM.<sup>2)</sup> und *C. tuberculosum* LAM.<sup>3)</sup> hat bereit v. ZITTEL l. c. hingewiesen. Vielleicht dürfte die Potamiden-Form, welche PENECKE l. c. als *C. mutabile* LAM. aus dem Eocän des Krappfeldes in Kärnthener anführt, auch als *C. calcaratum* BRNGT. zu bezeichnen sein. PENECKE drückt sich wenigstens folgendermaassen aus: „Auch das so häufige *C. mutabile* zeigt Anklänge an das *C. calcaratum* von Roncà und steht mitten zwischen diesem und dem typischen *C. mutabile* des Pariser Beckens“. Wenn man es nicht vorzieht, alle diese Formen als Varietäten oder Mutationen einer Grundform zu bezeichnen, so würde bei den innigen Beziehungen, welche die Fauna des Krappfeldes zu der von Roncà, mithin zu der Südeuropas zeigt, vielleicht die Beziehung der Kärnthener Form auf die venetianische angemessener sein, als auf die der nordeuropäischen Eocänregion.

Die Form ist am Pulli in den oberen Kalken vorhanden, doch nicht häufig.

*Cerithium (Potamides) corrugatum* BRONGNIART. 1823.  
Taf. XXIV, Fig. 7—9.

1823. *Cerithium corrugatum* BRONGNIART. Vicentin, p. 70, t. 3, f. 25.  
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 256.  
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319, No. 411.  
1870. — — — BAYAN. Vénétié, p. 456.  
1884. — — — FRAUSCHER. l. c., Kosavin, p. 59.

<sup>1)</sup> MAYER-EYMAR. Systematisches Verzeichniss der Kreide- und Tertiär-Versteinerungen der Umgegend von Thun nebst Beschreibung der neuen Arten. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Beilage zur 24. Lieferung, Bern 1887. cf. p. 84.

<sup>2)</sup> DESHAYES. Env. de Paris II, p. 305, t. 47, f. 16—23.

<sup>3)</sup> Derselbe. Ibidem, p. 308, t. 48, f. 3, 4, 5.

Ein aus den oberen Kalken von Pulli vorliegendes Stück entspricht dieser von BRONGNIART kenntlich abgebildeten Form. Dieselbe besitzt etwa 12 langsam an Breite zunehmende Umgänge. scheint an der Spitze stets dekollirt zu sein und lässt auf den oberen Windungen 6—8. auf den unteren 10—12 erhabene Längsrippen erkennen. welche von 4 Spiralkielen durchkreuzt und oberflächlich zertheilt werden; am Rande der Basis befinden sich 2 starke Spiralkiele; eine fadenförmige Skulpturlinie bedeckt die Naht und trennt die einzelnen Umgänge von einander. Die Mündung ist im Allgemeinen an den Stücken aus Roncà nicht vollständig erhalten; ein einziges Exemplar liess endlich erkennen, dass ein sehr seichter Kanal vorhanden ist, und dass ein ganz schwacher Callus die Columella umgiebt.

Länge des gezeichneten, an der Spitze abgebrochenen, aus Roncà stammenden Exemplares 28 mm; grösste Breite 13 mm; das in allen Einzelheiten vollkommen entsprechende Exemplar von Mt. Pulli zeigt 15 mm Länge zu 10 mm Breite.

Aehnliche Formen sind mir bisher aus dem Pariser Becken nicht bekannt geworden. *Melania coelata* DESH. (An. sans vert. II, p. 452, t. 30, f. 1, 2, 3) aus den Lignites besitzt eine gewisse Analogie, ist aber eine *Melania*, dazu viel kleiner und zeigt in den Einzelheiten der Skulptur doch grosse Verschiedenheiten.

*Cerithium (Potamides) Vulcani* BRONGNIART. 1823.

Taf. XXIV, Fig. 5—6.

1823. *Terebra Vulcani* BRONGNIART. Vicentin, p. 67, t. III, f. 11.  
 1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärg., p. 21, N. 11.  
 1847. *Cerithium Vulcani* D'ORBIGNY. Prodrôme, p. 319, No. 417.  
 1865—66. *Melania Vulcani* BRNGT. PIRONA, l. c., Valle del Grangaro, p. 987.  
 1884. *Terebra Vulcani* BRNGT. FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.

Eine der wenigen Vicentiner Formen, von welchen BRONGNIART eine sehr charakteristische Figur gegeben, wemngleich seine Beschreibung doch auch hier immer nur dürftig bleibt.

Die Type besteht aus 12 Windungen, welche durch flache Nähte getrennt sind. Sie sind mit leicht geschwungenen, erhabenen Längsrippen dicht besetzt, von welchen ich auf den mittleren Umgängen 16, auf den letzten 20 zähle. Die Längsrippen folgen sich auf den einzelnen Windungen in fast senkrechter Linie; da wo die eine aufhört, beginnt auch auf der nächsten Windung die andere. Auf dem ersten Drittel ihrer Längenausdehnung werden sie auf sämtlichen Windungen von einer leicht vertieften Skulpturlinie durchschnitten, durch welche allerdings, wie sich BRONGNIART ausdrückt, die Umgänge

wie verdoppelt erscheinen. Einzelne der Längsrippen scheinen zugleich alte Mundsäume darzustellen, da sie sich in sichelförmig geschwungene Anwachsstreifen nach unten hin fortsetzen. Die Mundöffnung ist nie vollständig erhalten, die Columella mit leichtem Callus besetzt, ein schwacher Kanal vorhanden. Der letzte Umgang fällt in scharfem Kiel zur Basis ab, welche letztere 2 Randkiele und eine Anzahl zarter, sehr undeutlicher Spirallrippen erkennen lässt.

Wenngleich die so überaus charakteristische Skulpturlinie sich bei vielen Vertretern der Gattung *Terebra* AD. in durchaus übereinstimmender Weise vorfindet, so ist an die Zugehörigkeit der fossilen Form zu dieser rein marinen, im Eocän so spärlichen Gattung, zu welcher sie BRONGNIART rechnete, doch wohl nicht zu denken. Skulptur und Habitus ist Melanien-artig; doch ist mir die vertiefte Skulpturlinie weder bei recenten Cerithien noch Melanien in analoger Form bekannt. Etwas Analoges bietet die vertiefte Spirallinie bei *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. sp., welche, wie oben bemerkt, auf den ersten Windungen das Nahtband absehnürt. Die Type ist in den oberen Kalkmergeln von Pulli anscheinend in einem Exemplare vertreten, welches sich zudem durch geringere Anzahl der Längsrippen (11 zu 16 bei der Type aus Roneà) und stärkere Verdickung einzelner derselben etwas von der echten *Melania Vulcani* aus Roneà unterscheidet, so dass vielleicht auf Grund eines grösseren Materiales sie als getrennte oder nahe verwandte Art abzuzweigen wäre, was mir vor der Hand bei der sonstigen grossen Aehnlichkeit unthunlich erscheint; sie ist in Roneà häufiger, wenngleich auch hier anscheinend nicht gemein. Ausserdem wird sie von FRAUSCHER noch aus Kosavin im kroatischen Küstenlande eitirt. PIRONA machte die Art übrigens schon 1866 vom Mt. Pulli namhaft.

Länge des Exemplares vom Mt. Pulli 22, Breite 11 mm.

*Cerithium (Potamides) baccatum* BRONGNIART. 1823.

1823. *Cerithium baccatum* BRONGNIART. Vicentin, p. 70, t. 3, f. 22.  
 1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 257.  
 1848. — — — DEFR. coll. BRONN. Index palaeont., p. 264.  
 1862. — — — ZITTEL. Ob. Nummulitenf., p. 373, Anmerk.  
 1865. — — BRNGT. v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 244.  
 1865. — *conulus* HÉBERT non BRUGUIÈRE. HEBERT. l. c., Italie septentr., p. 126.  
 1870. — *conoideum* LAM. FUCHS. l. c., Vicent. Tertiär I, p. 142.  
 1884. — *baccatum* BRNGT. FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.  
 1890. — — — TOULA. Oestl. Balkan, p. 387 u. 391.

Diese in Roneà besonders häufige Form ist am Mt. Pulli selten in den oberen Kalken. v. ZITTEL hat auch hier wieder

das Verdienst, sie durch Abbildung und Beschreibung erst kenntlich gemacht zu haben. In Ungarn ist die Type bisher nicht aufgefunden worden; sie fehlt auch in den Listen v. HANTKEN's. Dagegen citirt sie FRAUSCHER aus Kosavin in Kroatien.

Die Form wird auch aus der Umgegend von Bayonne vom Port des Basques eitirt<sup>1)</sup>, doch ist dies Vorkommniß äusserst fraglich. D'ARCHIAC<sup>2)</sup>, auf dessen Bearbeitung der Fossilien der Nummulitenformation von Bayonne dies Citat zurückzuführen ist, drückt sich darüber folgendermaassen aus: „*C. baccatum* BRNGT. le mauvais état de l'échantillon rend ee rapprochement très-douteux, et cette coquille est aussi voisine du *C. semicoronatum* DESH., p. 50, f. 1. 2, 3. Port des Basques-Vicentin? Calcaire grossier de Paris.“ Demnach dürfte wohl die Form D'ARCHIAC's mit grösster Wahrscheinlichkeit aus der Synonymie der Type BRONGNIART's zu streichen sein.

In allerneuester Zeit erwähnt TOULA ein sicheres *Cerithium baccatum* von Kermetlik im östlichen Balkan, wo es zusammen mit *C. hexagonum* BRNGT., *Ampullaria Vulcani* BRNGT. und *Melania lactea* LAM. in brackisehen Schichten mit Cyrenen vereint aufzutreten solle. *C. conoideum* DESH. (Env. de Paris I. p. 333, t. 45, f. 14 und 15) ist entschieden *C. baccatum* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber, nach den Figuren DESHAYES' zu urtheilen, constant durch kleinere Perlen der Spiralrippen und schwächer entwickeltes Nahtband, so dass ich bei aller Aehnlichkeit beider Formen doch die Frage ihrer specifischen Identität nicht bejahen möchte. Auch COSSMANN scheint dieser Ansicht zu sein, da er (l. c., Cat. ill. IV. p. 67) *C. conoideum* DESH. nicht aus dem Vicentino citirt, während TH. FUCHS l. c. dasselbe als Charakterversteinerung der älteren Bildungen des Vicentino angiebt. Die Type aus Dax, welche GRATELOUP<sup>3)</sup> als *C. baccatum* BRNGT. zeichnet, eine Stelle, auf welche BRONN (Index palaeont., p. 264) aufmerksam macht, dürfte nach der zierlicheren Skulptur, dem Nahtbande und den zahlreichen Perlsehnüren der Basis zu urtheilen, einer anderen Art angehören.

Länge 32, Breite 14 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

<sup>1)</sup> D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319.

<sup>2)</sup> D'ARCHIAC. Description des fossiles recueillis par Mr. THORENT dans les couches à Nummulites des environs de Bayonne. Mémoires de la société géologique de France, Paris 1846, (2), II, p. 216.

<sup>3)</sup> GRATELOUP. Conchyliologie fossile du bassin de l'Adour. Univalves de Dax. Supplement III, 1840, t. 48, f. 11.

*Cerithium (Potamides) aculeatum* v. SCHLOTH. 1820  
= *bicalcaratum* BRNGT. 1823.

Taf. XXV, Fig. 1.

1820. *Muricites aculeatus* v. SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde, p. 147.  
1823. *Cerithium bicalcaratum* BRONGNIART. Vicentin, p. 69, t. 3, f. 16.  
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 253.  
1840. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319, No. 408.  
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 264.  
1850. — — — D'ARCHIAC. Progrès, p. 287.  
1862. — — — ZITTEL. Ob. Nannulitenform., p. 374.  
1865. — *aculeatum* v. SCHLOTH. v. SCHAUROTH. Verzeichn., p. 245.  
1865. — *mixtum* DEFR. HÉBERT. Italie septentrionale, p. 126.  
1872. — *bicalcaratum* BRNGT. v. HANTKEN. Graner Braunkohlen-  
gebiet, p. 73.  
1878. — — — Kohlenflötze, p. 222.  
1882. — *aculeatum* v. SCHLOTH. BITTNER. Colli Berici, p. 90.  
1884. — — — FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.

Die Figur bei HACQUET<sup>1)</sup> auf welche v. SCHLOTHEIM sich bezieht, ist hinlänglich deutlich, um die Identification mit der Type BRONGNIART's zu gestatten. Die Form liegt in wenigen Stücken aus den oberen Kalkmergeln von Pulli vor. Sie unterscheidet sich von *C. calcaratum* übrigens nicht nur durch die doppelte Stachelreihe, sondern auch durch zahlreichere und gedrängtere Knoten und schlankere walzenförmige Gestalt.

Länge eines Bruchstückes von Pulli 24, Breite 10 mm.

Fundort: Obere Kalkmergel von Pulli.

*Potamides pentagonatus* v. SCHLOTH. 1820.

1820. *Muricites pentagonatus* v. SCHLOTHEIM. Petrefactenk., 5. 148.  
1823. *Cerithium Maraschini* BRONGNIART. Vicentin, p. 70, t. 3, f. 19.  
1831. — *pentagonum* BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 255.  
1850. — *Maraschini* BRNGT. D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319,  
No. 410.  
1865. — *hexagonum* BRNGT. v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 244,  
1865—66. — *Maraschini* BRNGT. PIRONA Monografia, p. 987.  
1866. — *angulatum* HÉBERT non BRANDER. Italie septentrionale,  
p. 126.  
1870. — *pentagonatum* v. SCHLOTH. BAYAN. Études, p. 39.  
1872. — — — TOURNOUER. Basses-Alpes, p. 494.  
1878. — — — HÉBERT et MUNIER-CH. Nouvelles recherches  
p. 1488.  
1884. — *Maraschini* v. SCHLOTH. FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.  
1891. — *pentagonatum* v. SCHLOTH. MUNIER. Études, p. 56.

Es liegen eine Anzahl von Exemplaren eines pyramiden-

<sup>1)</sup> HAQUET. Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren, die sich in ausgebrannten feuerspeicenden Bergen finden, in JOH. SAM. SCHRÖTER: Journal für die Liebhaber des Steinreiches und der Conchyliologie, VI, Weimar 1780, t. 2, f. 8.

förmigen *Cerithium* mit groben, in ihrer Stärke meist abwechselnden, gekörnten Spiralrippen und kantiger Basis aus den oberen Kalkmergeln von Pulli vor, welche ich mit der Type aus Roncà identifizieren möchte<sup>1)</sup>, trotzdem die Seitenzahl der Pyramide zwischen 5 und 7 schwankt und die Individuen mit 6—7 Seiten sogar bei weitem die Majorität unter meinen Materialien bilden. In Roncà bilden bekanntlich, wie auch BAYAN l. c. hervorhebt. Individuen mit 6 Kanten ganz verschwindende Minderheiten. Angesichts der Variabilität der Form am Mt. Pulli kann aber wieder die Frage angeregt werden, ob die Trennung der Pariser und der Venetianer Formen eine natürliche ist; es bleibt augenblicklich nur der Umstand, ob die Basis gekielt ist oder nicht und mit einer oder mehreren scharfen Spiralrippen versehen ist, als trennendes Merkmal übrig und das ist wenig. In jedem Falle dürfte es sich wohl nur um Standortsvarietäten handeln. Es dürfte indessen angezeigt erscheinen, bis auf weitere Spezialuntersuchungen beide Formen getrennt zu halten; doch verdient erwähnt zu werden, dass die siebenkantige Varietät vom Mt. Pulli dem *C. pyramidatum* DESH. (Env. de Paris II. p. 368, t. 57, f. 7), soweit nach DESHAYES' Figur ein Urtheil gestattet ist, einigermaassen ähnlich wird; vielleicht dürfte diese Type, die anscheinend im Pariser Becken in den unteren Sanden ganz auffallend selten ist und für welche DESHAYES (l. c., *hexagonum*, six faces, DESH.) 6. COSSMANN (l. c., Cat. IV, p. 70) 7 Seiten angiebt, als ein Vorläufer der Formen des Grobkalkes aufzufassen sein. — v. HANTKEN giebt *C. pentagonatum* v. SCHLOTH. aus Urküt, wie aus der Pussta Forna an (l. c., Südlicher Bakony, p. 29, t. 19, f. 9 und 10); nach der Figur zu urtheilen wäre die ungarische Form sehr klein, und die Längsrippen bilden keine kontinuierlichen Pfeiler; ich lasse es daher dahingestellt, ob die Identification sich aufrecht erhalten lässt; übrigens wird die Type von v. ZITTEL aus den Ablagerungen der Pussta Forna nicht aufgeführt. — TOURNOUER will für die Form von den Diablerets den alten Namen *C. hexagonum* CHEMN. im Gegensatze zu *C. angulatum* BRANDER und *C. pentagonatum* v. SCHLOTH. festhalten und

<sup>1)</sup> Die Formen von Pulli besitzen, wie gut erhaltene Stücke der paläontol. Samml. des k. Museums f. Naturkunde beweisen, 3 bis 5 starke, gekörnte Spiralrippen auf jedem Umgange und dazwischen eine grössere Anzahl feinerer Linien. Die letzte Windung trägt 5 bis 7 Stachelknoten und unter denselben 3 scharfe Kiele, welche sich bis auf die geschwungene und stark verdickte Aussenlippe erstrecken und dort fächerförmig aus einander weichen. Ausserdem trägt die Basis eine Anzahl von sehr zarten Spirallinien — Alle diese Verhältnisse lassen sich auch an Stücken aus dem Roncà-Tuffe beobachten!

die letzteren spezifisch von der westalpinen Form unterscheiden. Die Figur, welche er (l. c., t. 5, f. 6) giebt, zeigt eine schwer deutbare Spitze eines *Cerithium* aus unserer Gruppe, über dessen systematische Zugehörigkeit ich mir ebenso wenig ein Urtheil erlauben möchte wie COSSMANN. Uebrigens hat die typische Form des *C. pentagonatum* aus Roncà keineswegs immer nur 3 Spirallrippen auf jedem Umgange, wie TOURNOUER meint, sondern auch deren Zahl variirt, und zwar wechselt meist, eine stärkere mit einer schwächeren ab, und die letzte Windung trägt meist 5 starke und einige schwächere Spiralkanten.

HÉBERT<sup>1)</sup> und VON SCHAUROTH (Verzeichniss, p. 44) möchten die italienische Form mit der des Pariser Beckens vereinigen, TOURNOUER (l. c.), BAYAN (Études, p. 39) und letzthin COSSMANN<sup>2)</sup> sprechen sich entschieden dagegen aus. Es scheint auch mir, wie bereits oben ausgeführt, zweckmässiger, die beiden Typen von einander zu trennen, wenngleich sowohl ausnahmsweise bei der Pariser Form Stücke mit 5, und bei der Roncàer solche mit 6 Längsrippen auftreten und man es hier gewiss mit ausserordentlich verwandten Arten oder gar nur Lokal-Varietäten derselben Art zu thun hat. Unter diesem Gesichtspunkte dürfte es wichtig sein, hervorzuheben, dass die nordeuropäische Form, wie COSSMANN angiebt, ausserordentlich selten (l. c., Cette rare espèce etc.) ist, während sie in Südeuropa, wenigstens in Roncà zu den gemeinsten und häufigsten Fossilien gehört. Wir werden dieselbe Erfahrung von der Häufigkeit von Arten, welche in Nordeuropa selten, in südeuropäischen Eocänbildungen dagegen zu der verbreitetsten und durch ihren Individuen-Reichthum ausgezeichnetsten Vorkommnissen gehören, noch des Wiederholten zu machen Gelegenheit haben. Es sei hier nur auf *Natica hybrida* hingewiesen, welche nach DESHAYES<sup>3)</sup> im Pariser Becken sehr selten ist und eines der häufigsten Leitfossilien am Mt. Postale bildet, ebenso ist *Cerith. clavosum* DESH.<sup>4)</sup> selten, während sein naher Verwandter *C. corvinum* BRNGT. ausserordentlich häufig ist, und dasselbe können wir im Verhältniss von *C. aequistriatum* DESH. (*C. striatum* DEFR. DESH., Env. de Paris, p. 312) zu *C. toko-*

<sup>1)</sup> HÉBERT. „Il m'est impossible de voir, quand on opère sur un certain nombre d'échantillons, assez de différence entre les *C. Maraschini* et *C. hexagonum*, pour qu'on soit autorisé à les séparer.“ (Italie septentr., p. 126.)

<sup>2)</sup> COSSMANN. Catalogue etc., p. 70: „L'espèce nummulitique est plus étroite et a la base carénée, presque lisse, au lieu que notre coquille trapue a la base convexe, marquée de forts cordons.“

<sup>3)</sup> An. s. vert., III, p. 75. Cette coquille est très-rare.

<sup>4)</sup> Env. de Paris, p. 386. „Cette espèce, rare, a 98 mm de long et 20 de large.“

*dense* MUNIER-CHALMAS (*C. striatum* PETERS, ZITTEL, v. HANTKEN etc. von DEFR.), welches zu den häufigsten Vorkommnissen in den unteren Brackwasserbildungen zu Tokod bei Gran gehört, während die Pariser Form nur in wenigen Stücken bisher<sup>1)</sup> gefunden wurde, zur Beobachtung bringen.

Die Mehrzahl der mir vorliegenden Stücke hat 35 mm Länge und 17 mm Breite, doch sind auch Stücke von 65 mm Länge und 30 mm Breite vorhanden.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalkmergel.

Die Form wird schon von PIRONA (l. c., Monografia) vom Mt. Pulli angegeben.

HÉBERT und MUNIER-CHALMAS citiren die Art schon vom Mt. Pulli und geben dabei an, dass sie eine der Typen sei, welche dieser Lokalität mit den unteren Ligniten Ungarns gemeinsam sei; sie wird von ihnen aber aus den letzteren nicht angegeben und weder von v. HANTKEN noch von v. ZITTEL aus dem Graner Braunkohlengebiet citirt; die Bestimmung v. HANTKEN's der aus dem südlichen Bakony stammenden Exemplare ist mir, wie erwähnt, fraglich.

*Cerithium corviniforme* n. sp.

Taf. XXV, Fig. 5—7.

Die spindelförmige Schale besteht aus 10—11. durch flache Nähte getrennten, sich gegenseitig etwas einhüllenden Umgängen, die in sehr unregelmässiger, oft im Windungswirbel wechselnder Spirale sich aufwickeln. Der letzte Umgang, der etwa  $\frac{1}{4}$  der Gesamthöhe misst, trägt gegenüber der Mündung einen starken Wulst, dessen Reste sich auch auf früheren Windungen dann und wann erkennen lassen. Die Skulptur der dicken Schale besteht auf den letzten 4—5 und den oberen 2—3 Umgängen nur aus zarten, sichelförmig geschwungenen Anwachsstreifen; auf den oberen Windungen sind dagegen ebenso geschwungene, erhabene Längsrippen zu erkennen, die von etwa 7 Spiralrippen durchkreuzt und in einzelne Knoten aufgelöst werden. Die an einem Exemplare erhaltene Mündung ist rhombisch, der Columellarrand von leichter, sich bis zum Aussenrande hinziehender Schwiele bedeckt, die Columella schräg abgestutzt, der vordere (untere) Canal nach der Seite gewendet, breit ausgegossen, der Aussenrand leicht verdickt, sichelförmig geschwungen, oben einen breiten hinteren Canal bildend. Die Mündung wird von etwa 10 auch über die Columella fortsetzenden zarten Spiralstreifen begrenzt.

<sup>1)</sup> DESHAYES. l. c.: „Cette coquille, rare, ne s'est encore rencontrée qu'un petit nombre de fois.“

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke, häufig.

Länge etwa 55. Breite bis 25 mm.

Die interessante Type unterscheidet sich von der folgenden Art, mit welcher ich sie zuerst zu vereinigen beabsichtigte, constant durch das Fehlen der Skulptur auf den unteren Windungen. Es ist nicht anzunehmen, dass diese Erscheinung rein auf Corrosion zurückzuführen ist, da die Ornamentik der oberen Umgänge meist deutlich erhalten ist. Sehr nahe steht der Vicentiner Art *Cerith. Fuchsi* v. HANTKEN (Südl. Bakony, p. 30, t. 19, f. 8) non HOFMANN<sup>1)</sup> aus den *Laevigata*-Schichten des südlichen Bakony in Ungarn, welches sich indessen durch geringere Grösse, mehr vertiefte Nähte und an den Seiten mehr bauchig erweiterte, weniger spindelförmige Gestalt hinreichend von der Vicentiner Art unterscheidet. Beide Arten gehören wie die nunmehr folgende mit dem *C. clavosum* LAMK.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> KARL HOFMANN. Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiärgebilde des Ofen-Kovacsier Gebirges. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der k. ung. geol. Anstalt, Budapest 1873, 3. Lief., p. 181 ff., cf. *C. Fuchsi* HOFM., p. 189, t. 12, f. 7a bis d. — Der Name HOFMANN'S, für eine Art aus dem Mitteleocän von Budakesz bei Ofen verwendet, hat zweifellos um 2 Jahre die Priorität. Ich schlage für die Type v. HANTKEN'S, welche aus den Schichten mit *N. laevigata* des südlichen Bakony stammt, den Namen *Cerithium Hofmanni* vor zum Angedenken an einen um die Geologie Ungarns wohlverdienten und seiner Thätigkeit zu früh entrissenen Fachgenossen.

<sup>1)</sup> DESHAYES. (Env. de Paris, p. 385, t. 41, f. 1—2; t. 44, f. 29). Die übrigens ebenfalls sehr seltene Type DESHAYES' ist oberflächlich meist stark abgerollt, befindet sich also entweder auf secundärer Lagerstätte oder wurde vor ihrer Einbettung in die marinen Sande von der Brandung mannigfach herumgerollt und abgerieben. DESHAYES schreibt darüber pag. 395: „leur surface est couverte de stries fines et rapprochées, égales, dont on ne voit que très-rarement les traces à cause de l'altération que la coquille a éprouvée“, und einige Zeilen vorher schreibt er bezüglich dieser „altération“: „On ne rencontre jamais cette coquille que dans les grès marins supérieurs, et nous ne l'avons encore vue que roulée et plus ou moins mutilée“. Herr COSSMANN rechnet, wie er mir schreibt, *Cerithium clavosum* LK. zu *Faunus*, also zu den Melaniaden. Er drückt sich darüber in dem inzwischen veröffentlichten 5. Theile seines Catalogue illustré (Annales de la soc. malac. de Belg., 1892, p. 7 folgendermassen aus: „*Faunus clavosum* (LK.) (= *Cerith. clavosum* in DESH.) quand cette espèce a l'ouverture entière ce qui est rare, on s'aperçoit qu'elle ne peut être classée dans les *cerithiidae*: elle n'est pas canaliculée, mais seulement échancrée en avant par une dépression un peu plus large que ne l'est ordinairement celle des *Faunus*; le labre présente, vers le milieu de sa hauteur, la sinuosité caractéristique des coquilles de ce genre, enfin l'ornamentation se compose seulement de cordonnets spiraux très obsolètes; or les seules *Cerithidae* du groupe des *Vertagus* ou des *Semivertagus* qui présentent cet aspect extérieur, ont

in die Gruppe des *C. corvinum* BRNGT., welche vielleicht als Section zusammengefasst zu werden verdient. Von *C. corvinum* BRNGT. unterscheidet sich die Form von Pulli im Wesentlichen nur durch ihre geringere Grösse und geringere Zahl der Windungen. Denn Skulptur, und zwar der des *C. corvini* vollständig analoge besitzen auch die Spitzen des *C. corvinum* in Roncà, allerdings nur selten, da die oberflächliche Ornamentik hier wie bei den meisten Roncàfossilien sehr häufig wegcorrodirt ist. Das *C. corvinum* ZITTEL's (Ob. Nummulitenform., p. 375. t. 2. f. 2) aus Ungarn stimmt nicht vollständig mit der Type von Roncà überein, wie bereits BAYAN bemerkt.<sup>1)</sup> Ich will auf den Umstand, dass die ungarische Type viel reicher ornamentirt ist, als die Vicentiner, keinen besonderen Werth legen, da hier vielleicht viel Schuld die Erhaltung ist, insbesondere bei der italienischen Form. Aber die ungarische Type ist auch an den Seiten mehr gerundet, walzenförmiger als die italienische und ihre Umgänge nehmen schneller an Breite zu und bleiben sich dann gegen die Mündung hin ziemlich gleich, während das umgekehrte Verhalten bei dem echten *C. corvinum* BRONGNIART's<sup>2)</sup> zur Beobachtung gelangt. Es erscheint angemessen, die

une ouverture bien differente.“ — Ich kann demgegenüber nur auf die hier geschilderten Cerithien der Nummuliten-Formation, insbesondere auf *C. corvinum* BRNGT. hinweisen, welche zweifelloso Cerithien sind, aber im Habitus überraschende Aehnlichkeit mit *Cerithium* sive *Favus clavosus* LK. erkennen lassen! Auch habe ich mich an einem dem k. Museum für Naturkunde gehörigen Exemplare der letzteren Art überzeugt, dass dieselbe 10 kurze Palatalen in der Mündung besitzt, eine Erscheinung, welche bei Melanien ebenso selten, wie sie bei Cerithien der Gattung *Pyrazus* MONTE. und gerade bei der Gruppe des *C. corvinum* BRNGT. häufiger zur Beobachtung gelangt, jedenfalls aber mehr auf marine als auf fluviatile Beziehungen hinweist. (Vergl. P. OPPENHEIM. Innere Palatalen.)

<sup>1)</sup> BAYAN. l. c., Études, I, p. 41: „Il nous semble douteux que l'échantillon de Hongrie figuré par Mr. ZITTEL appartienne à cette espèce; il a des varices sur les premiers tours et est strié sur toute la surface.“ BAYAN hat auf die meist vorhandene Corrosion der Oberfläche bei den Fossilien des Roncà-Tuffes hier wie überhaupt zu wenig Gewicht gelegt.

<sup>2)</sup> AL. BRONGNIART. l. c., Vicentin, p. 74, t. 4, f. 8. Natürlich ist die Type BRONGNIART's ein echtes *Cerithium* und keine *Rostellaria*, wie dies auch v. ZITTEL l. c. betont hat. Die Identification der Form aus Roncà mit *Rostellaria dentata* GRATELOUP (l. c., *Rostellaria*, t. 1, f. 1—4) wie sie v. SCHAUROTH (l. c., Verzeichniss, p. 226) angenommen hat, ist daher von der Hand zu weisen, wemgleich nicht geleugnet werden soll, dass Jugendstadien, wie das auf f. 4 der GRATELOUP'schen Werkes dargestellt, eine gewisse Aehnlichkeit mit gleichalterigen Schalen von *Cer. corvinum* BRNGT. erkennen lassen. Uebrigens hat sich gegen diese Identification bereits 1847 MICHELOTTI

ungarische Form, welche mir durch die Güte des Herrn von HANTKEN aus Labatlan und von der Pussta Forna in übereinstimmenden Exemplaren vorliegt, als *C. subcorvinum* n. sp. von der BRONGNIART'schen Art zu trennen, wengleich hier möglicher Weise nur ein Varietätsverhältniss vorliegt.

Dass *C. corvinum* BRNGT. von dem letzteren Autor auch nur „kenntlich“ abgebildet worden sei, wie v. ZITTEL l. c. behauptet, möchte ich bestreiten; die Figur BRONGNIART's lässt sich beinahe ebenso gut auf *C. combustum* DEFR. (*Melanatria auriculata* v. SCHLOTIL. sp.) beziehen wie auf *C. corvinum*, und die Beschreibung ist ebenfalls nichtssagend. Was lässt sich wohl mit: „Testa turrata, laevis, anfractibus planis, ultimo gibboso; cauda . . . labro . . .“ viel anfangen. Das Verdienst, die wesentlichen Eigenthümlichkeiten der Form in das rechte Lichte gestellt und der Type ihre richtige systematische Stellung neben *C. clavosum* DESH. angewiesen zu haben, gebührt ausschliesslich v. ZITTEL, und dieses Verdienst wird dadurch nicht vermindert, dass es sich herausstellt, dass seine ungarische Form in einigen Punkten von der Vicentiner Art abweicht. Die Mündung des *C. corvinum* BRNGT. *sensu strictiori* ist zuerst von BAYAN (Études, p. 40, t. 3, f. 5) besser beschrieben als abgebildet worden. Nach der Figur wäre man versucht, die Type auf Grund ihres Melanien-Ausgusses etwa zu *Faunus* zu stellen, was irrig wäre, denn der Canal ist echt cerithienartig, von abgestutzter Columella oben begrenzt, tief ausgehöhlt, nach der Seite gewandt, ich lasse ihm hier auf Tafel XXV, Figur 5—7, nach einem vorzüglich erhaltenen, der Universitätssammlung zu Strassburg angehörigen Exemplare nochmals darstellen.

Interessant ist das Auftreten von zwei höckerförmigen Zähnen in der Mündung an der Aussculippe bei einem jungen Exemplare von *C. subcorvinum* OPPENH. von der Pussta Forna. Dieses Merkmal tritt in analoger Weise unter den einzelnen Formen bei *Pyrazus* auf, wie BROU<sup>3)</sup> zuerst gezeigt und wie ich (Innere

---

ausgesprochen, der (l. c., Études sur le Miocène inférieure de l'Italie septentrionale, Naturkundeligen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Harlem. Tweede Verzameling, XIV) folgendermaassen schreibt: „L'espèce citée par MMR. BRONGNIART et BRONN comme l'analogue de celle-ci (*Rostellaria dentata* GRAT.) provient de Roncà près de Vérone et est d'après les renseignements de Mr. le professeur CATULLO un véritable Cerithe et non une Rostellaire, ainsi nous ne la rapportons pas dans la synonymie de notre espèce.“

<sup>3)</sup> BROU. Note sur la présence de dents intérieures dans quelques espèces de Cerithes, Journal de Conchyliologie, Paris 1861, IX, p. 952 ff. Schon BRUGUIÈRE macht übrigens, wie mir seiner Zeit bei Abfassung meines citirten Aufsatzes über innere Gaumenfalten etc.

Palatalen, p. 440) letzthin wieder betont habe. Es scheint mir darauf hinzudeuten, dass wir diese ganze Gruppe des *C. corvinum* BRNGT. am besten wohl als eine ausgestorbene Potamiden-Section anzusehen haben werden. Diese Gruppe umfasst nunmehr folgende Arten:

- C. corvinum* BRNGT., Roneà-Tuff.
- C. subcorvinum* OPPENH. (*C. corvinum* ZITT. non BRNGT.),  
Pussta Forna. Labatlan.
- C. Hofmanni* OPPENH. (*C. Fuchsi* v. HANTK. von Hofm.),  
Urküt (südl. Bakony).
- C. corviforme* OPPENH., Mt. Pulli (Vicentino).
- C. Fontis-Felsineae* OPPENH., Mt. Pulli (Vicentino).

Eine bedeutende Analogie in der Skulptur aller dieser Arten mit echten *Vertagus*-Formen, insbesondere mit *C. striatum* BRUG., lässt sich nicht verkennen.

*Cerithium Fontis-Felsineae* n. sp.

Taf. XXV, Fig. 8 — 10.

Die Type unterscheidet sich von *C. corviforme* nur durch die bis in die letzten Windungen hinein gleichmässig sich fortsetzende Skulptur. Diese besteht aus erhabenen, geschwungenen Längsrippen, zwischen welchen scharfe Spiralriefen verlaufen und sie in Knotenreihen auflösen. Der letzte Umgang trägt nur starke Spiralskulptur. Die Wülste gegenüber der Mündung sind bis in die obersten Umgänge hinein zu verfolgen.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Der Name ist der bekannten Heilquelle des Grangarothales entnommen.

Ich habe im Gegensatze zu dem von mir bei *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. oben eingeschlagenen Verfahren hier alle diese einander zweifellos sehr nahe stehenden Formen durch besondere Namen bezeichnet, weil sie constante Differenzen darbieten schienen und weil Uebergänge, die bei *M. auriculata*

---

entgangen war, auf dieses Merkmal aufmerksam. Er schreibt (Histoire naturelle des Vers, Encyclopédie méthodique, Paris 1792, I, p. 489): „Mais cette circonstance (scil. dass die Mündung des von BRUGUIÈRE bei Montpellier am Château de la Caunette zusammen mit *C. plicatum* gefundenen fossilen *C. sulcatum* (welche Art?) immer zerbrochen war) m'apprit une particularité dont je recommande la vérification aux personnes qui possèdent plus d'un individu de cette espèce. Elle consiste en ce que le bourrelet que j'ai dit être situé sur un tour inférieur, à la gauche de l'ouverture, porte intérieurement deux tubercules de forme conique dont celui de dessus est un peu plus considérable que l'autre, et plus pointu.

v. SCHLOTH. vorhanden, bei den Formen der Gruppe des *Cerithium corvinum* bisher nicht vorliegen. Es wäre leicht denkbar, dass dieselben sich auch bei diesen Formen unter grösseren Materialien auffinden lassen würden. In diesem Falle würden später die gewählten Bezeichnungen nur den Werth von Varietäten beanspruchen können. An der nahen Verwandtschaft und natürlichen Zusammengehörigkeit aller dieser Formen scheint mir kein Zweifel möglich.

*Cerithium Atropos* BAYAN 1870.

1870. *Cerithium Atropos* BAYAN. Vénétié, p. 479.

1870. — — — Études, I, p. 34, t. 4, f. 5.

Die gethürmte Schale besteht aus 8 abgeplatteten, durch oberflächliche Nähte getrennten Umgängen, welche langsam an Breite zunehmen. Die obersten (scil. an den erhaltenen) tragen 3 gekörnte Spiralkiele, von denen der hinterste nur unbedeutend stärker ist als die übrigen. Auf den folgenden Windungen nimmt derselbe aber an Stärke zu und trägt dicke, in die Breite gezogene, nach vorn in den Umgang hineinreichende Knoten. Die beiden übrigen Spiralkiele theilen jeden Umgang in 3 gleiche Theile; zwischen sie schieben sich dann und wann glatte, zarte Spirallinien ein. Die letzte Windung zeigt diese 3 Haupt- und 3 Nebenkiele, ausserdem nach vorn auf die Basis herauf nach 5 Seiten Spiralriefen, von denen die 2 obersten die stärksten sind (auf den Exemplaren von Pulli sind die 3 untersten von Gesteinsmasse umhüllt). Die Mündung (an dem beschriebenen Exemplare von Pulli ebenfalls etwas verquetscht) ist axtförmig, länger als breit, die Columella mit breitem, sich im Bogen bis an den Aussenrand erstreckenden Spindelblech belegt, mit einer schrägen Falte versehen, die auf dem Spindelbleche nur durchschimmert, sich aber unterhalb desselben bis zum Ende der Columella verfolgen lässt. Zarte, geschwungene, dicht gedrängte Anwachsstreifen insbesondere auf den letzten Umgängen sichtbar.

Länge 37, Breite 16 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Untere Mergel.

Die Type unterscheidet sich von dem von BAYAN beschriebenen Bruchstücke nur dadurch, dass die Form BAYAN's keine Falte an der Columella besitzen soll, diejenige von Mt. Pulli und 2 mir aus dem Roncà-Tuffe vorliegende Exemplare die letzteren aber deutlich zeigen. Indessen lege ich auf diese Differenz keinen Werth, da auch BAYAN's Figur eine Columellarfalte resp. starke Drehung der Spindel erkennen lässt. Die Form scheint ziemlich variabel zu sein und insbesondere dann und wann auch die Knotenkiele durch Verschmelzung der Knoten in starke, aber einfache wellenförmig gezackte Spiralriefen aufzulösen. BAYAN's Original

(Bruchstück) stammt aus dem Roncà-Kalke; mir liegen nunmehr auch 2 Exemplare aus den Roncà-Tuffen vor, von welchen die oben geschilderte Varietät der Strassburger Universitätssammlung angehört. Die Type zeigt wie die folgende Art entschiedene Aehnlichkeit mit gewissen Varietäten des *C. funatum* MANTELL (*variable* DESH.), insbesondere mit den bei DESHAYES (Env. de Paris, t. 61, f. 25 und 26) abgebildeten Formen, doch ist die Pariser Art, wie bereits BAYAN l. c. bemerkt, dickschaliger, auch wohl grösser und zeigt niemals die Einschiebung von einfachen Spirallinien zwischen die Knotenbänder, welche bei der venetianischen Art zur Beobachtung gelangt.

*Cerithium atropoides* n. sp.<sup>1)</sup>

Taf. XXVI, Fig. 5—6.

Die fast thurmformige, nicht sehr dickschalige Schnecke besteht aus etwa 10 undeutlich von einander geschiedenen Windungen. Die ersten sind tief ausgehöhlt, an der hinteren (oberen) Naht scharf gekielt. Dieser Kiel theilt sich allmählich in Knoten auf, welche aber mit einander durch ein Band in Verbindung bleiben. Von der 4. Windung an erscheint ein Mediankiel auf jedem Umgange, der ebenfalls, wenn auch zarter, geknotet ist und zu welchem sich auf der 8. Windung noch 2 weitere Kiele gesellen, die sich ebenfalls jederseits in die Mitte der Umgangshälfte einschieben, so das die letzten Umgänge 4 geknotete, gleich weit von einander entfernte Kiele zeigen, die den Umgang in 5 gleiche Theile zerlegen. Der 3. und 4. Kiel besitzen besonders auf späteren Windungen das Bestreben, sich einander zu nähern, zwischen beiden erscheinen oft starke Anwachsstreifen, schliesslich verschmelzen beide zu starken Bändern, deren Zusammenhang man an einzelnen Individuen noch wahrnimmt, während er an anderen verdeckt ist. Die letzte Windung zeigt ausser diesen Ornamenten noch 5 Kiele, von denen der hinterste (oberste) der stärkste ist, der darauf folgende ist nur wenig schwächer, die drei folgenden, auf der Basis gelegenen, sind aber sehr bedeutend zarter ausgebildet, manchmal auch ganz verwischt. Die letzten Umgänge werden von sichelförmig geschwungenen, dicht gedrängten Anwachsstreifen durchkreuzt. Die Mündung ist nicht vollständig erhalten; ihr Aussenrand war, nach den Anwachsstreifen zu urtheilen, geschwungen, die Columella ist leicht gedreht und von schwacher Schwiele bedeckt, der vordere Kanal seicht, aber deutlich sichtbar.

Länge 30, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Mergel und Kalke, sehr häufig.

<sup>1)</sup> *Atropos, eidos.*

Die Form sieht *C. Atropos* BAYAN äusserlich sehr ähnlich, doch unterscheiden sich beide Arten in der Skulptur durchgreifend von einander, indem *C. Atropos* ihre Skulpturkiele in der Dreizahl, *C. atropoides* in der Zweizahl entwickelt. So haben die ersten Umgänge von *C. atropoides* 2, die von *C. Atropos* 3 Kiele, später hat die erstere 4, die zweite 5, und auf der letzten Windung die erstere  $4 + 5 = 9$ , die zweite  $6 + 5 = 11$  Kiellinien. Sonst ist die äussere Gestalt und anscheinend auch die Mündung die gleiche, und beide stehen sie gewissen Varietäten des *C. funatum* MANTELL = *C. variable* DESH. (Env. de Paris, p. 403, t. 61, insbesondere f. 25 und 26) aus den Ligniten entschieden nahe, ohne indessen in den Einzelheiten der Skulptur mit ihnen vollständig übereinzustimmen. Auch scheinen die Vicentiner Arten bedeutend dünnschaliger zu sein, als die Pariser Formen.

Die Type ist sehr variabel; die Knoten der Kiele sind bald schlanker und kleiner, bald verbreitert und in die Länge gezogen. Oft gehen sie auch ganz in einander über und bilden ein breites Band. Auch die beiden vorderen Spiralkiele vereinigen an einzelnen Exemplaren ihre Knoten und fliessen schliesslich ganz ineinander über, so dass als Endprodukt dieser Variationsreihe Formen entstehen, die *Turritella*-artige Skulptur besitzen. In analoger Weise variirt bekanntlich auch *C. lemniscatum* BRNGT. in den Roncà-Tuffen.

*Cerithium lamellosum* BRUGUIÈRE 1792.

Taf. XXVI. Fig. 1—4.

1792. *Cerithium lamellosum* BRUG. Hist. nat. des Vers, p. 488.  
 1804. — — — LAMARCK. Annales du Musée, III, p. 343.  
 1822. — — — —<sup>1)</sup>.  
 1824. — — — LAM. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 370, t. 44,  
 f. 8 u. 9.  
 1831. — — — (?Lk.) CA. BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 52, No. 268.  
 1848. — — — BRUG. BRONN.\*) Index palaeontol., p. 269.  
 1866. — — — DESHAYES. An. sans vert., III, p. 159.  
 1870. — — — BAYAN. Vénétie, p. 459.  
 1877. — — — HÉBERT et MUNIER-CH. Recherches, p. 262 u. 263.  
 1882. — — — DI NICOLIS. l. c., Prov. di Verona, p. 90.  
 1887. — — — LAM. MAYER-EYMAR. Thun, p. 109.

Das vom Mt. Pulli vorliegende, von mir dieser Art zugezählte noch ziemlich jugendliche Stück zeigt 8 erhaltene Umgänge, die durch oberflächliche Nähte getrennt sind. Die Gestalt ist thurnförmig, vorn an den Seiten bauchig erweitert. Die Win-

<sup>1)</sup> Chevalier DE LAMARCK. Histoire naturelles des animaux sans vertèbres, Paris 1822, VII, p. 80.

dungen sind mit zahlreichen, leicht geschwungenen, gewölbten Längsrippen besetzt, welche sich stets zwischen diejenigen des vorhergehenden Umganges so einschieben, dass keine fortlaufenden Längspfeiler entstehen. Die Zwischenräume zwischen den Längsrippen sind ebenso breit, wie diese selbst. Auf jeder Windung, auf der letzten der Mündung gegenüber, steht eine stärkere Warze. Ausserdem trägt jeder Umgang 4 Spiralrippen, welche die Längswülste durchkreuzen und an den Kreuzungspunkten leicht aufwölben. Die Basis trägt 3 scharfe Spiralkiele. Mündung nicht erhalten, doch ist zu constatiren, dass der letzte Umgang zu ihr herabsinkt und in grösserem Winkel mündet als die übrigen.

Länge 21, Breite 11 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke. Selten.

Ich sehe keine Veranlassung, die vorliegende Form von der Pariser Art zu trennen. Die letztere wird von HÉBERT, MUNIER-CHALMAS und BAYAN aus Roncà und Ciuppio angegeben und liegt mir ebenfalls in zahlreichen Exemplaren aus Tuff und Kalk vor; sie scheint dort in sofern etwas zu variiren, als die Längsrippen häufig breiter werden und die Spiralrücken mehr zurücktreten, doch sind auch mehrere Stücke vorhanden, die vollständig identisch sind mit Exemplaren aus Chaussy etc. — BRONN giebt auf CATULLO's Autorität hin die Type aus Bolca, also wohl vom Mt. Postale an, allerdings mit einem Fragezeichen. Wenn gleich gemeinhin auf die Bestimmungen CATULLO's nicht allzuviel Verlass ist, so vermag ich in diesem Falle seine Angaben zu bestätigen; ich besitze selbst zwei Exemplare vom Mt. Postale. — *C. sublamellosum* D'ARCHIAC (l. c., Bayonne, p. 215) aus Biarritz (Port de Basques) möchte ich nach der von diesem Autor gegebenen Beschreibung und seinen Abbildungen nur als eine Varietät des *C. lamellosum* ansehen.

Die Type ist also im Vicentinischen am Mt. Postale, in Ciuppio und in Roncà (Kalk und Tuff) sicher nachgewiesen. DI NICOLIS giebt sie ausserdem l. c. von Costagrande an, BAYAN l. c. aus Croce grande und Ciuppio.

MAYER citirt sie aus dem Eocän der Hohgantkette am Thunersee, DESHAYES aus Hauteville bei Valogne und auf D'ARCHIAC's Autorität hin von Althofen in Kärnthen. Aus Ungarn scheint sie bisher nicht bekannt zu sein.

*Cerithium Dal-Lagonis* n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 1—4.

Schale stumpf kegelförmig, an den Seiten leicht comprimirt, fest und dick. Aus 8—10 Umgängen gebildet, deren letzter etwa

$\frac{1}{4}$  des Gesamtdurchmessers ausmacht. Sämmtliche Windungen mit dicht gekörnelten Spirarippen versehen, welche ziemlich regelmässig mit einander in der Stärke abwechseln und von denen der letzte Umgang etwa 16 bei jungen, 35 bei ganz alten Stücken trägt. Der oberste dieser Spirariefen ist als fortlaufendes Nahtband ausgebildet und erinnert in seinem äusseren Habitus an die Schlitzbänder der Pleurotomarien. Ausserdem befinden sich nun noch auf jedem Umgange, mit alleiniger Ausnahme des letzten, 5—8 warzenförmige Auftreibungen, welche von den Spirariefen durchkreuzt werden und auf ihrer Spitze an den Kreuzungspunkten dieser Riefen eine leichte Erhabenheit (Stacheln oder Dorn ist schon zu viel gesagt) erkennen lassen, und zwar tragen die ersten 3—4 Umgänge zahlreiche sehr regelmässige Varices, die folgenden meist 5—6 Varices, oft setzt sich die Fünfzahl bis in verhältnissmässig alte Windungen hinein fort, stets aber besitzt der vorletzte Umgang seine 7 Auftreibungen, so dass diese Unterschiede in der Zahl der Varices schwer zu systematischen Abgrenzungen zu verwerthen wären. Der letzte Umgang besitzt ausser diesen auf ihm mehr zurücktretenden Bändern eine starke Warze, welche, die ganze Breite der Windung einnehmend, sich auf der der Mündung gegenüberliegenden Seite derselben befindet. Die Mündung ist leider an keinem der vorliegenden Exemplare vollständig vorhanden, doch ist an der Cerithien-Natur der Type kein Zweifel möglich, da der Canal an mehreren Stücken angedeutet ist und auch der nach oben sich faltenartig abhebende Columellarcallus noch sichtbar ist.

Von gleichalterigen Formen besitzt *Cerithium Van-den-Hecki* BELLARDI<sup>1)</sup> (l. c., Catalogue raisonné, p. 226, t. 14, f. 8) aus dem Eocän von la Palarea bei Nizza so ausgesprochene Aehnlichkeit, dass ich fast versucht wäre, beide Formen mit einander auch spezifisch zu identificiren. Eine ganze Reihe von Merkmalen, welche BELLARDI angiebt, können direct für beide Arten gelten. So: „les tours ont au milieu une série de gros tubercules épineux, très-saillants, au nombre de 6 ou 7; toute la surface est traversée par des sillons et par des stries très-nombreuses; ces dernières sont grenues; le dernier tour descend doucement vers l'échancrure et il est ordinairement dépourvu de tubercules; une grosse varice arrondie est placée du côté opposé au bord de l'ouverture etc.“ Beide Formen unterscheidet indessen, wie ich glaube auch spezifisch, ihre allgemeine Gestalt (*C. Van-den-Hecki* BELL. ist gethürmt, *C. dal Lagonis* mili mehr kegelförmig); ich glaubte zuerst auch die bedeutendere Grösse der Type BELLARDI's, da die grössten meiner Exemplare nur 42 mm Länge und 18 mm Breite er-

richten, während BELLARDI 60 und 62 angiebt, doch besitzt ein in der Paläontologischen Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde befindliches Exemplar dieser Art vom Mt. Pulli ebenfalls 60 mm Länge und 25 mm Breite, so dass neben dem abweichenden Habitusbilde, welches die Abbildung BELLARDI's gewährt, eigentlich nur die im Verhältniss zur Länge etwas grössere Breite der Vicentiner Form augenblicklich den spezifischen Unterschied zwischen beiden Typen darstellt. Ich gebe zu, dass dies etwas wenig ist, doch vermag ich nach der Abbildung BELLARDI's nicht unbedingt zu identificiren und muss daher die Frage nach der spezifischen Selbständigkeit beider Formen weiteren, an aus Nizza stammenden Exemplaren durchzuführenden Untersuchungen überlassen.

Die Species sei Herrn Dr. DOMENICO DAL LAGO, dem Bezirksarzte von Valdagno, welcher mich auf meinen Reisen im Vicentino durch freundliche Auskunft und manchen werthvollen Rath unterstützte, freundschaftlichst gewidmet. Die Form besitzt, besonders in den nur mit 5 Varices verzierten jugendlichen Exemplaren eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cerithium pentagonatum* v. SCHLOTH. (*C. Maraschini* BRNGT.). Sie unterscheidet sich von dieser Art durch ihre gedrungene Gestalt, die Siebenzahl der Varices bei erwachsenen Individuen, die grössere Anzahl und Feinheit der Spiralrippen, sowie durch den Umstand, dass bei ihr die Varices nicht in regelmässiger gerader Linie verlaufen, so dass sie auch nicht als regelmässige Pfeiler einer Pyramide angesehen werden können, wie dies für *C. pentagonatum* der Fall ist.

Die Form findet sich typisch, wie ich mich seiner Zeit an Exemplaren der bayerischen Staatssammlung zu München überzeugt habe, in Roncà, und zwar sowohl in dem Kalke (5 Exemplare in der Münchener Sammlung) wie in dem Tuff (1 Exemplar). Auch die Universitätssammlung von Strassburg i./Elsass besitzt 2 sehr typische Exemplare aus dem Roncätuffe, welche, mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. BENECKE zugänglich gemacht, hier zur Abbildung gelangen.

Länge eines jüngeren Exemplares vom Pulli 40, Breite 18 mm, Dimensionen eines zweiten, älteren, aber oben abgebrochenen Exemplares von Pulli 38 und 20 mm. Dimensionen eines älteren, gleichfalls oben nicht erhaltenen Stückes aus Roncà 45 und 30 mm. Ein vollständig erhaltenes Exemplar der paläontol. Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin lässt 60 mm Länge und 25 mm Breite erkennen.

Unter nordeuropäischen Arten besitzt auffallende Aehnlichkeit und dürfte jedenfalls sehr nahe stehen *C. montense*

BRIART et CORNET<sup>1)</sup> aus dem Untereocän (Protoeän) von Mons (cf. l. c., p. 63, t. 11, f. 1a—d). Es scheint nach der Abbildung, als ob sich *C. Dal Lagonis* durch reichere Skulptur, d. h. sowohl zahlreichere als gekörnte Spiralsrippen (bei *C. Monteuise* scheinen diese überhaupt glatt zu sein), durch den etwas zusammengedrückten letzten Umgang und durch das Fehlen der Längsrippen auf demselben spezifisch unterscheidet; doch halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass eine an der Hand zahlreicher Exemplare ausgeführte Vergleichung hier vielleicht doch zu spezifischer Uebereinstimmung gelangen könnte, welche ich vorläufig nicht zu vertreten vermag. Für BRIART und CORNET ist die Form übrigens ein *Potamides*, und sie geben an, dass die stärkeren Varices auf der Schale im Innern derselben einem Wulste entsprechen, der vorn 1 oder 2 mehr oder weniger starke Zähne trägt (correspondent à l'intérieur de la coquille à des bourrelets saillants, portant à la partie antérieure une ou deux dents plus ou moins fortes). Das Vorhandensein von inneren Zähnen, welches bisher von eigentlichen Cerithien meines Wissens nach nicht bekannt ist, würde allerdings auf *Potamides* schliessen lassen.<sup>2)</sup>

*Cerithium Bassanii* n. sp.

Tafel XXIV, Fig. 2.

Die gethürmte Form besteht aus 7 langsam an Breite zunehmenden, durch eine flache, von einem Skulpturbande verdeckte Naht geschiedenen Umgängen, welche nicht mit gekörnten Spiralkielen bedeckt sind. Die obersten der erhaltenen Windungen tragen deren 4, die mittleren 5, die unteren 6. Von diesen Kielen sind die an der Naht liegenden, also die 2 vordersten und 2 hintersten die stärksten, aus perlschnurartig an einander gereihten Knoten zusammengesetzt, und von zierlichen, schrägen, die einzelnen Perlen je zweier benachbarter Riefen mit einander verbindenden Längsrippen durchkreuzt; die übrigen Riefen sind zarter, einfach und schieben sich in die Intervalle regelmässig ein. Die Basis trägt neben der Längsskulptur nur 2 am Rande befindliche, gezackte Bänder. Die Mündung ist unvollständig, der Kanal nach der Seite gedreht, seicht, schmal, aber deut-

<sup>1)</sup> Die von den Autoren als *Pirena incerta* und *Pirena gibbosa*, l. c., p. 75 u. 74 beschriebenen und auf t. 11, f. 7a—c und t. 11, f. 4a—c abgebildeten Formen haben mit der Gattung *Pirena* LAM., deren Inhalt die Autoren verkennen, nichts zu thun, sind vielleicht nicht einmal Melaniaden.

<sup>2)</sup> Cf. l. c. meinen Aufsatz über innere Gaumenfalten bei Cerithien und Melaniaden.

lich ausgesprochen, die Columella ebenfalls leicht gewunden, die Aussenlippe war anscheinend geschwungen.

Die Form, an deren Cerithien-Natur kein Zweifel möglich, erinnert in ihrer Skulptur stark an gewisse Turritellen und wurde von mir erst als solche bestimmt, bis ein Individuum den typischen Kanal erkennen liess.

Länge des Bruchstückes 27, Breite 12 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die sehr charakteristische Art, für welche ich unter den Pariser Arten keine Analoga aufgefunden habe, sei dem verdienten Erforscher der Fischfauna von Chiavón, meinem verehrten Freunde Prof. Dr. FRANCESCO BASSANI in Napoli hochachtungsvoll gewidmet.

*Cerithium spectrum* n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 3—4.

Die gedrungene Type besteht aus 7 langsam an Breite zunehmenden, durch flache Näthe getrennten Umgänge, deren letzter etwa  $\frac{1}{5}$  der Gesamthöhe ausmacht. Sämmtliche Windungen tragen erhabene, geschwungene Längsrippen, deren Zwischenräume etwa ebenso breit, auf den letzten 3 Umgängen auch doppelt so breit sind als sie selbst. Ausserdem trägt jede Windung 4 Spiralariefen, welche die Längsrippen durchkreuzen und an den Kreuzungspunkten aufknoten. Von der vierten der erhaltenen Windungen an wird die vordere Spiralarippe stärker, wölbt sich auf und bildet schliesslich einen starken Kiel unterhalb der Naht des vorhergehenden Umganges; der Theil der Schale zwischen Kiel und Naht bildet dann eine ebene Plattform, und die letzten Windungen setzen so treppenartig von einander ab. Die Basis ist undurchbohrt, leicht convex, zeigt an ihrem Rande zwei sich sehr nahe stehende, scharfe Kiele und ist sonst nur von geschwungenen Anwachsstreifen durchkreuzt.

Die Mündung ist ohrförmig, ihr Aussenrand geschwungen, der hintere Kanal nicht erhalten, der vordere ganz seicht, breit.

<sup>1)</sup> *Cerithium Roissyi* DESH. (Env. de Paris, II, p. 322, t. 50, f. 13 bis 20; An. sans vert., III, p. 127) aus den Sables moyens besitzt eine gewisse Aehnlichkeit, ist aber schlanker und kürzer, die Skulpturlinien sind regelmässiger vertheilt, nicht so reich verziert, in geringer Anzahl (3) und stehen in bedeutenderen Abständen von einander (les tours suivants sont constamment pourvus de trois stries presque égales (DESH. l. c.). An Identität ist wohl nicht zu denken und die Aehnlichkeit ist auch eine ziemlich entfernte. Auch diese Art hat übrigens nach DESHAYES Turritellen-Habitus (l'espèce qui nous occupe a und peu l'aspect d'une Turritelle.).

schwach nach der Seite gedreht, die Columella nicht vom Callus bedeckt. leicht gewunden.

Länge 23, Breite 12. Basalbreite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die interessante Form besitzt in der Skulptur eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cerithium corrugatum* BRNGT., unterscheidet sich aber sofort durch ihre Kiele, die gedrungenere Gestalt, den deutlichen vorderen Kanal und die geringere Anzahl von Spiralrippen auf der Basis.

Analoge Formen des Eocän sind mir nicht bekannt. Die Skulptur erinnert an diejenige der pliocänen Melanosteiren<sup>1)</sup> unter den Melanopsiden.

*Tritonidea polygona* LAMARCK. 1801.

Taf. XXVI, Fig. 15.

1801. *Fusus polygonus* LAMARCK. Ann. du Musée, II, p. 319, No. 16.  
 1823. — — var. *roncana* BRONGNIART. Vicentin, p. 73, t. 4, f. 3a, b.  
 1824. — — LAM. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 563, t. 71, f. 5, 6.  
 1831. — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 42, No. 195.  
 1847. — *Brongniartianus* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 317.  
 1847. — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 367, No. 471.  
 1848. — *polygonus* LK. BRONN. Index palaeontol., p. 517.  
 1850. — — — D'ARCHIAC. Progrès, p. 292.  
 1862. — — — ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 370, t. 1, f. 4, 5.  
 1866. — — — DESHAYES. An. sans vert. III, p. 287.  
 1866. — — — HÉBERT. Italie septentr., p. 126.  
 1870. — *Brongniarti* D'ORB. BAYAN. Vénétie, p. 456 u. 460.  
 1872. — *polygonus* LAM. v. HANTKEN. Graner Braunkohlengeb., p. 65, 73.  
 1877. — *roncanus* BRNGT. HÉBERT et MUNIER-CHALMAS. Recherches, p. 181 u. 264.  
 1878. — *polygonus* LAM. v. HANTKEN. Kohlenflötze, p. 215, 222.  
 1884. — — — FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.  
 1889. *Tritonidea polygona* LAM. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 137.  
 1890. *Fusus polygorus* LAM. MUNIER, Étude, p. 56.

Die Form liegt in typischen den Vorkommnissen von Roncà durchaus entsprechenden Exemplaren vor. BRONGNIART behauptet l. c., dass die Stücke aus Roncà sich von denen des Pariser Beckens dadurch unterscheiden, dass bei ihnen die Spindel etwas verlängert und die Knoten deutlicher hervortretend sind. D'ORBIGNY hat deshalb die Roncà-Form zum Range einer selbstständigen Species erhoben und *Fusus Brongniartianus* genannt. Ich

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, 1891, XLIII, p. 421 ff., cf. p. 468, t. 27, f. 1—6.

kann nach den mir auch aus Roncà vorliegenden Stücken nur erklären, dass auch die breitere, gedrungene Form des Pariser Beckens dort vorhanden ist. Die Zahl der Knoten schwankt bei beiden Formen, bei der Pariser wie bei der Vicentiner; auf dem vorletzten Umgange sind es meist 8—9, auf dem letzten 6—7; ebenso scheint die Ausdehnung der Knotenrippen auf der letzten Windung stark zu variiren. Dies bemerkt schon DESHAYES für die Pariser Form (Env. de Paris, p. 563): „le dernier tour est plus grand que la spire; il est très-ventru, et les côtes, le plus souvent très-courtes, prennent la forme de gros tubercules, occupant ordinairement sa partie moyenne et supérieure“. An der vicentiner Art können wir dasselbe constatiren; auch hier haben wir meist auf dem letzten Umgange nur kurze scharfe Knoten, welche sich indess doch bei mehreren Exemplaren als wellige Rippen bis ziemlich zur Basis fortsetzen. Etwas grösser scheint im Allgemeinen die italienische Form zu werden; doch ist dies eine Erscheinung, welche wir noch in mehreren analogen Fällen (z. B. *Fusus subcarinatus* LAM.) beobachteten, und welche wohl durch den Unterschied der geographischen Verhältnisse bedingt ist, jedenfalls aber für spezifische Unterscheidungen keinen Grund abgeben dürfte. Wie man indessen auch die Frage nach der spezifischen Stellung der Type von Roncà entscheiden mag, die Form von Pulli und die von Roncà sind spezifisch nicht zu trennen.

Die Form ist in den südeuropäischen Eocänablagerungen, wie die obigen Citate beweisen, sehr verbreitet, im Norden aber eine von den beiden Eocänbereichen gemeinsamen Typen, deren Auftreten dort ein sehr spätes ist, da sie erst im oberen Grobkalk erscheint und ihre Hauptverbreitung in den mittleren Sanden findet.

Länge eines oben und unten etwas verbrochenen Stückes 24, Breite 15 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Mergel und Kalke.

*Fusus (Streptochetus) approximatus* DESHAYES. 1866.

Taf. XXVIII, Fig. 12.

- ?1823. *Fusus intortus* LAM. BRONGNIART. Vicentin, p. 72.  
 1829. — — — ex parte. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 538, t. 73, f. 10 u 11.  
 1866. — *approximatus* DESHAYES. An. sans vert., III, p. 262.  
 1880. — (*Neptunea*) *forma amarus* DE GREGORIO. S. Giov. Ilarione, p. 88, t. 7, f. 50.  
 1889. *Streptochetus approximatus* DESH. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 171.

BRONGNIART giebt l. c. *Fusus intortus* LAM. aus Roncà an; doch fügt er hinzu: „celui de Roncà présente quelques le-

gères différences dans son aspect général.“ Es ist anzunehmen, dass ihm die weiter unten zu beschreibende Form aus Roncà vorlag, doch kann ich, da mir Stücke der veronesischen Localität bisher nicht bekannt wurden, mich hier nicht bestimmter äussern.

Die zu besprechende Type (zwei Exemplare aus den oberen Kalkmergeln von Pulli) besitzt 10 Windungen, von welchen auf dem einen nur die 6 oberen erhalten sind. Sie besitzt die Form einer sechsseitigen Pyramide mit einer starken Depression unterhalb der mit einem geschwungenen, Guirlanden-ähnlichen Bande verzierten Naht. Die Umgänge sind mit 6 stark aufgeblähten Längsrippen versehen, welche auch auf der letzten Windung mächtig hervortreten, von der Spiralskulptur durchkreuzt werden und durch concave Thäler von einander getrennt sind. Der Kanal ist nur wenig länger als der letzte Umgang. Die ganze Schale ist mit starken Spiralarippen geschmückt, zwischen welche sich regelmässig feinere Streifen einschieben. Die Längsrippen folgen in fast senkrechter Linie auf einander; die Mündung selbst war nicht freizulegen. Die einzelnen Windungen sind unterhalb der Naht leicht zusammengedrückt.

Die vorliegende Form stimmt so genau mit Abbildung und Beschreibung DESHAYES' überein, dass ich sie mit der Pariser Art zu identificiren wage. Sie wird aus dem Grobkalke gegeben; COSSMANN (Cat. IV, p. 171) glaubt, dass sie nur eine Varietät des *F. intortus* darstellt, mit welchem sie durch allmähliche Uebergänge verbunden sei; jedenfalls ist die Beziehung dieser Form wie auch des *F. segregatus* DESH. (An. sans vert., p. 261) zu *Fusus intortus* eine sehr innige, was ja auch DESHAYES ursprünglich veranlasste sie zusammenzuziehen. Es würde dieser Formenkreis demnach im Pariser Becken sich von den unteren Sanden bis in den Grobkalk hinaufziehen. *Fusus approximatatus* DESH. selbst wird aus dem Grobkalke citirt.

Die Form wird 60 mm lang und 30 mm breit.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

HÉBERT gibt (Italic septentr., p. 127) *Fusus intortus* LAM. aus dem vicentiner Eocän an. Hatte er die vorliegende Art dabei im Auge? Ebenso wird *Fusus intortus* LAM. schon 1826 von CATULLO<sup>1)</sup> aus Grancona angegeben und von D'ARCHIAC (Progrès, III, p. 292) aus Roncà und Bassano citirt; auch v. ZITTEL giebt ihn (Ob. Nummulitenform., p. 370) aus Roncà an. Nach

<sup>1)</sup> T. A. CATULLO. Intorno alla geognosia zoologica del Monte Postale. Giornale di fisica, chimica, storia naturali, medicina ed arti dei professori PIETRO CONFIGLIACHI e GASPARE BRUGNATELLI. Pavia 1826, Decade II, T. IX, p. 404—406, cf. p. 405.

BRONN (Ital. Tertiärgeb., p. 42, No. 197) wäre diese Art auch in Bolca, d. h. wohl am Mt. Postale vorhanden. BAYAN und DI NICOLIS erwähnen nichts Aehnliches. DE GREGORIO's *Fusus amarus* aus S. Giovanni Ilarione dürfte sich nach Abbildung und Beschreibung von der vorliegenden Art kaum unterscheiden. Ich selbst besitze oder kenne aus eigener Anschauung bisher weder *Fusus intortus* LAM. noch *F. approximatus* DESH. von einem der übrigen Fundpunkte des venetianischen Tertiär.

*Voluta mitrata* DESHAYES 1824.

Taf. XXVIII, Fig. 7—10.

1824. *Voluta mitrata* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 696, t. 94, f. 1 u. 2.  
 1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 1370.  
 1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 353, No. 274.  
 1866. — — — An. sans vert., III, p. 594.  
 1869. — — — MAYER<sup>2)</sup>. l. c.  
 1877. — — — — Einsiedeln, p. 95.  
 1889. *Volutolyria mitrata* DESH. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 197.

Es liegen mir eine Anzahl Stücke sowohl vom Mt. Pulli als vom Mt. Postale vor, welche ich geneigt bin, nach dem Vorgehen von MAYER mit der Pariser Art spezifisch zu identificiren. Die Type besteht aus 9 Umgängen, von denen die ersten zwei die Embryonalblase darstellen und glatt sind; auf dem dritten beginnt schon die Längsskulptur aufzutreten, welche auf den drei letzten Windungen vorherrscht und in meist 9 leicht geschwungenen, erhabenen Längsrippen besteht, welche unterhalb der die Umgänge von einander scheidenden Rampe mit einem Stachel versehen sind. Diese Plattform zwischen den Windungen ist mit ziemlich gedrängten, erhabenen, sich später theilweise zu den Rippen vereinigenden Anwachsstreifen besetzt. Der letzte Umgang ist um ein Geringes höher als die übrige Spira, d. h. die letztere, wie bei der Pariser Form, ungewöhnlich lang. Spiralarippen laufen in ziemlich weiten Abständen über das Gehäuse. Dieselben verstärken sich auf dem Columellarende zu mehreren (meistens 4) kräftig auftretenden Linien und Bändern, von welchen das oberste, mit Knoten besetzt, bei weitem das stärkste ist; die beiden folgenden sind verhältnissmässig schwach und undeutlich und das unterste bildet nach oben die Begrenzung der Schwiele, welche die Columellarspitze einhüllt und sich am linken Mundsaum entlang ausbreitet. Dieser letztere trägt 4 einander völlig gleiche

<sup>2)</sup> KARL MAYER. Ueber die Nummulitengebilde Ober-Italiens. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich, 1869, XIV, p. 359 ff. cf. p. 366.

Hauptfalten und 2 obere, sehr unbedeutende Nebenfältchen. Der rechte Mundsäum ist schneidend scharf und innerlich verdickt. Die Mündung endet in einem breiten Ausschnitt. Längsrippen sind meist 9 vorhanden, nur an einem ziemlich grossen Exemplare vom Mt. Postale zähle ich deren 13.

Ich glaube, dass die Identifikation der Formen vom Mt. Postale wie vom Mt. Pulli sowohl mit der Type DESHAYES' als unter einander innerlich berechtigt ist und daher keinen Widerspruch finden dürfte. *Voluta mitrata* DESH. wird schon von MAYER vom Mt. Postale citirt, der gleiche Autor giebt sie auch aus Einsiedeln an.

Länge grosser Exemplare vom Mt. Postale 52. Breite derselben 32 mm.

Länge des grössten Stückes vom Mt. Pulli 47. Breite derselben 27 mm.

Länge des abgebildeten kleinen Exemplares vom Mt. Pulli 25, Breite desselben 14 mm.

*Voluta mitrata* DESH. ist nach DESHAYES und COSSMANN im Pariser Becken auf den Grobkalk beschränkt.

Die vorliegende Type ist bisher aus Roncà nicht bekannt. *Voluta Besanzoni* BAYAN (Études, p. 56, t. 6, f. 4 und 4), die einzige neue Volute, welche BAYAN aus Roncà mittheilt, ist wohl auch eine *Volutohyria*, aber durch ihre bauchigere Gestalt, die Kürze der Spira, wie die Anordnung der Falten wohl sicher unterschieden. Ob unter *Voluta muricina* LAM. und *V. turgidula* DESH., welche FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, I. p. 142) aus der unteren Schichtengruppe des Vicentino angiebt, unsere Form mit einbegriffen sein könnte, vermag ich hier nicht zu entscheiden, jedenfalls hat sie mit den citirten Arten des Pariser Beckens nichts zu thun.

Es werden von BRONGNIART (Vicentin, p. 63) 2 Voluten aus Roncà angeführt: *Voluta affinis* BROCC. und *Voluta subspinosa* BRNGT. Die erste hat TH. FUCHS l. c., p. 185, zu einer von ihm für Formen aus Sangonini aufgestellten oligocänen Art *Voluta italica* gezogen. Man überzeugt sich an den Abbildungen auch leicht, dass die Typen BRONGNIART's und BROCCI's<sup>1)</sup> nicht

<sup>1)</sup> G. BROCCI. Conchiliologia fossile subapennina con osservazione geologiche sugli Apennini et sul suolo adjacente. Milano 1814, II, p. 306, t. 15, f. 8. Die Type ist neuerdings von SACCO (BELLARDI, Piemonte etc., 1890, VI, p. 12) genauer beschrieben und in einer ihr sehr ähnlichen Varietät zur Abbildung gebracht worden. Nach dieser Figur ist sie allerdings der BRONGNIART'schen Type sehr ähnlich. Sie soll aus Belforte bei Novi stammen, die Varietät aus Carcare, in beiden Fällen wäre sie „rarissima“.

mit einander zu identifizieren sind, wengleich in beiden Fällen die Diagnosen sehr undeutlich und die Type BROCCHI's zudem auf ein zerbrochenes und verstümmeltes Exemplar aufgestellt ist. (BROCCHI, l. c., p. 306: „Tanto è l'affinità che ha questa conchiglia con la *voluta musica* che io propendo a credere che sia una debole varietà di essa, il che non posso definitivamente asserire, atteso che l'esemplare fossile è mutilato nel labro destro e fratturato nella base.“ Die Worte BRONGNIART's bezüglich der *Voluta affinis* aus dem Vicentinischen sind dunkel und verworren. Anscheinend wurde zuerst eine miocäne Art aus den Serpentinanden von Turin beschrieben und später die Bezeichnung Roncà hinzugefügt. Ob FUCHS berechtigt ist, dies Roncà nun in Saugonini zu interpretieren, wie er es l. c., p. 182 thut, lasse ich dahingestellt, doch hat diese Auslegung mancherlei für sich. Jedenfalls gehört diese vicentiner Type BRONGNIART's wie *V. subspinosa* zu den räthselhaftesten Arten<sup>1)</sup>, welche je aufgestellt wurden, und es würden sich die Pariser Gelehrten ein Verdienst erwerben, wenn sie an der Hand der Originals BRONGNIART's endlich einmal eine authentische Interpretation zu geben versuchten, was unter den BRONGNIART'schen Bezeichnungen hier eigentlich zu verstehen sei. Denn auch aus der Diagnose der *V. subspinosa* BRONGNIART's, welche BRONGNIART l. c., p. 64 giebt, lässt sich für die vorliegende Frage nichts entnehmen. Was lässt sich wohl mit „Ovata, brevis, valde costata, basi emarginata, plicata; spira brevi, spinosa; spinarum una serie“ viel anfangen? Was bedeutet „valde costata“? Sind Längs- oder Spiralrippen damit gemeint? Und was „plicata“? Aeussere oder innere Falten und in welcher Anzahl? Eine besonders auffallende Ähnlichkeit mit *Voluta spinosa* LAM., welche BRONGNIART hervorhebt, ist zudem zwischen seiner Figur und der DESHAYES' (Env. de Paris II, t. 92, f. 7—8) nicht zu erkennen. Insbesondere treten bei der *V. spinosa* LAM. die Längsrippen auf dem letzten Umgange ganz zurück und scheinen an und für sich viel zarter zu sein als an der *V. subspinosa* BRONGNIART's. DESHAYES drückt sich wenigstens l. c., p. 692 folgendermaassen aus: „Ces tubercules ont leur base appuyée sur de petites côtes longitudinales qui, sur le dernier tour, s'effacent vers le milieu.“ An BRONGNIART's Figur dagegen (l. c. t. 3, f. 5) reichen die viel kräftigeren Längsrippen bis zur Mündung herab.

Da die Type BRONGNIART's also eine durchaus dunkle und

<sup>1)</sup> Auch BRÖNN (Index palaeontol., p. 1367 u. 1371) zweifelt die Existenzberechtigung der Type BRONGNIART's an und ist geneigt, sie mit *V. affinis* BROCCHI zu vereinigen.

bisher unverständene Art darstellt, so darf man wohl gespannt sein, was speziell in Ungarn mit ihr identifiziert worden ist. Sowohl v. ZITTEL (Ob. Nummulitenf., p. 368) als v. HANTKEN (Kohlenflötze etc., p. 222) geben *V. subspinosa* aus dem ungarischen Eocän an, letzterer aus den *Striata*-Schichten, und zwar als *V. subspinosa* DESH., was wohl nur ein Schreibfehler sein dürfte. Jedenfalls müssen die Bestimmungen dieser Voluten revidiert werden.

*Terebellum cf. olivaceum* COSSMANN, 1889.

Taf. XXVI, Fig. 14:

1889. *Terebellum olivaceum* COSSMANN. Catalogue IV, p. 93, t. 3, f. 1 und 2.

Mir liegen aus den oberen Kalken vom Mt. Pnlli eine ganze Reihe von kleineren, ganz involuten Terebellan mit annähernd conischer Spitze vor, deren Bestimmung bei unserer noch ungenügenden Kenntniss dieser Gruppe seine grossen Schwierigkeiten bot, zumal über die Mündung, die so bezeichnende oder wenigstens in der Abgrenzung der Arten so stark verwertete Form der Aussenlippe und das Ende der Columella bei dem sehr mangelhaften Erhaltungszustande wenig Genaueres zu sagen ist. Sicher ist, dass die Formen in die Gruppe des *T. sopitum* BRAND (= *convolutum* LAM.) fallen, und dass sie unstreitige Aehnlichkeit besitzen mit der von COSSMANN letzthin aus dem Pariser Becken (Grobkalk von Chaussy) mitgetheilten, nur um Geringes grösseren Form. Sie mit dem *T. sopitum* selbst zu identifiziren, verhindert die viel bedeutendere Grösse des letzteren und seine mehr eiförmige Spitze. Aus Roncà sind mir ähnliche Typen bisher nicht bekannt geworden, wengleich das typische *T. sopitum* von dort mit Sicherheit in meiner, wie in der Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin in mehreren Stücken aus dem Roncà-Kalke vorliegt; doch erreichen hier die kleinsten Stücke wenigstens 40 mm Länge, während Exemplare von 70 bis 80 mm keine Seltenheit bilden. Die zahlreichen Terebellan, welche DE GREGORIO<sup>1)</sup> von Ciuppio und Croce grande beschreibt und abbildet, zeigen ebenfalls nichts unbedingt Identisches, wengleich das erste, *T. sopitum*, ja auch von dort mitgetheilt wird und ja aus dieser Lokalität auch von Altersher bestimmt ist (HÉBERT erwähnt es in seinem Terrain nummulitique de l'Italie septentrionale etc. bereits 1861, was BAYAN 1870 l. c. bestätigt). *T. propedistortum* DE GREGORIO (l. c., p. 20, t. 5, f. 17 u. 18) würde nach der Figur zu ur-

<sup>1)</sup> A. DE GREGORIO. La fauna di S. Giovanni Marione, Palermo 1884. (Fragment).

theilen noch am meisten Aehnlichkeit besitzen, wengleich es von DE GREGORIO in die Gruppe des *T. fusiforme* gezogen wird; doch soll hier die Naht mehr spiralig verlaufen, die Umgänge sollen also unter grösserem Winkel münden (l'impronta dei giri e agradinata. DE GREGORIO, l. c.), und der Autor nimmt, was nach seinen Figuren schwer glaubhaft erscheint, eine Länge von 90 mm für die Form an!

Zu *T. distortum* D'ARCH. (Monographie, p. 334, t. 32, f. 19) bestehen anscheinend zu unserer Vicentiner Form keine näheren Beziehungen, wohl aber scheinen solche vorhanden zu sein zu dem oligocänen *T. subconvolutum* D'ORB. (*Terebellum convolutum* GRATELOUP, Couch. foss., t. 42, f. 1), welches GRATELOUP von Gaas und Lesbarritz beschreibt, und welches FUCHS (Vicent. Tertiär, p. 148) im Vicentiner Oligocän nachgewiesen hat. Stücke, welche ich vom Mt Grumi bei Castelgomberto besitze, stimmen vollständig mit den Formen von Pulli überein.

Jedenfalls kranken, wie mir scheint, alle unsere Bestimmungen von Terebellen an dem Fehler, dass es im wesentlichen äusserliche und vielleicht sehr untergeordnete Merkmale, wie insbesondere die Art der Involution sind, welche bisher für die Art-um- und abgrenzung in Betracht gekommen sind. Man müsste anfangen, auch die Pariser Arten ganz genau nach der Zahl ihrer Umgänge und den Verlauf der Naht, resp. den Windungswinkel des Gehäuses zu untersuchen, und zwar auch die involuten Formen, und dies ist bisher nicht ausgeführt worden. Erst wenn dies geschehen können wir, event. durch Schlüsse, auch die im harten Gesteine eingebetteten Formen des Nummuliten-Complexes mit den nordeuropäischen in genauer Parallelisirung setzen. Zu derartigen, immerhin umfangreichen und zeitraubenden Studien ladet aber das mir vom Mt. Pulli vorliegende, wie erwähnt recht dürftig erhaltene Material nicht ein, und verschiebe ich derartige Untersuchungen bis zu einer eventuellen Monographie der Roncà- und St. Giovanni-Fauna.

Die Mehrzahl der vorliegenden Exemplare, und zwar die grösseren, besitzen 25 mm Länge und 6 mm Breite. Es sind aber auch Exemplare von nur 10 mm Länge und  $2\frac{1}{2}$  mm Breite vorhanden.

Es erübrigt sich aus dem vorher Ausgeführten von selbst, auf weitere Citate von *T. sopitum* aus anderen Nummuliten-Lokalitäten und Horizonten näher einzugehen.

*Terebellum* ist im Pariser Becken, wie COSSMANN'S Catalog beweist, nur im Mittel- und Ober-Eocän vertreten, in dem letzteren schon sehr zurücktretend, fehlt bisher sowohl im unteren Eocän, als im Oligocän, während es, wie wir sahen, im

alpinen Oligocän noch jedenfalls in einer Art fort dauert und im Eocän der alpinen Provinz jedenfalls bis nach Indien hinein ausserordentlich üppig vertreten ist.

*Cryptoconus filusus* LAMARCK 1804.

Taf. XXVIII. Fig. 14.

1804. *Pleurotoma filosa* LAMARCK. Ann. du Musée, III, p. 164, No. II, f. 9.  
 1822. — — — An. sans vert., VII, p. 97, No. 6.  
 1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, p. 448, t. 68, f. 25—26.  
 1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 1004.  
 1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 358, No. 378.  
 1870. — — — TH. FUCHS. Vicent. Tertiär, I, p. 175 u. 179.  
 1887. — (*Cryptoconus*) *filosa* LAM. MAYER-EYMAR. l. c., Umgegend von Thun, p. 112.  
 1889. *Cryptoconus filusus* LAM. COSSMANN. Catalogue IV, p. 235.

Wenn ich hier einen Unterschied zwischen der Vicentiner Form und der des Pariser Beckens, deren spezifische Identität um so sicherer ist, als sie von einem der besten Kenner der Pariser Fauna, Herrn M. COSSMANN, zuerst festgestellt wurde, hervorzuheben versuche, so wäre derselbe höchstens in der etwas gestreckteren, weniger bauchigen Form der venetianischen Type zu finden, wodurch sie sich der *Pl. clavicularis* LAM. (nach COSSMANN Cat. IV, p. 238 = *P. prisca* Sow.) nähert. Sonst stimmen beide Arten in Skulptur und Mündungsverhältnissen durchaus überein.

Länge 42, Breite 18 mm (die oberen Windungen fehlen).

Fundort: M. Pulli, Obere Kalke. — 3 Exemplare.

Die Pariser Art, welche auf den Grobkalk beschränkt ist, wird von DESHAYES ausser aus den bekannten Pariser Localitäten nur noch aus Hauteville (Manche) angegeben. Aus dem Vicentinischen wird sie nur von FUCHS aus dem Oligocän von S. Trinità bei Montecchio maggiore citirt; aus Ungarn liegt sie bisher nicht vor. Aus den Westalpen citirt sie MAYER-EYMAR von der Hohgantkette bei Thun; ausserdem geben HÉBERT und RENEVIER (Terr. nummul. sup., p. 46) eine *Pleurotoma clavicularis* LAM. aus Faudon an, die sie auch von Roncà aufführen, fügen aber Folgendes hinzu: „Les échantillons de Faudon ont des stries un peu plus fortes que n'en a généralement le *Pl. clavicularis*, de sorte qu'ils se rapprochent un peu du *Pl. filosa* LAM. Ces deux espèces sont d'ailleurs très-voisines et pourraient bien n'en constituer qu'une seule. Les échantillons de Roncà appartiennent bien à la même espèce, ainsi que nous en sommes assurés par l'examen des types de BRONGNIART.“ BRONGNIART

citirt nun aber l. c., p. 73 *Pleurotoma clavicularis* var. *vicentina* von Montecchio maggiore, also aus dem Oligocän.

Welche Typen BRONGNIART'S aus Roncà hatten nun HÉBERT und RENEVIER in Händen? Man wäre versucht anzunehmen, dass BRONGNIART wieder eine falsche Provenienz anführte. Es wäre jedenfalls nicht unmöglich und scheint aus den Worten der französischen Autoren, die *Pl. clavicularis* und *Pl. filosa* zu vereinigen trachten, hervorzugehen, dass *Pl. filosa* auch in Roncà vertreten ist, wie sie nunmehr auch am Mt. Pulli nachgewiesen wurde<sup>1)</sup>.

*Cryptoconus lineolatus* LAM. sp. 1804 mit var. *semistriata* DESH. 1824.

Taf. XXVIII, Fig. 13.

1804. *Pleurotoma lineolata* LAMARCK. Ann. du Musée, III, p. 165, No. 2790.  
 1822. — — An. sans vert., VII, p. 97, No. 7.  
 1824. — — DESHAYES, Env. de Paris, II, p. 440, t. 69, f. 11—14.  
 1824. — *semistriata* Ders. Ibidem, p. 443, t. 69, f. 5 u. 6.  
 1848. — *lineolata* LAM. BRONN. Index palaeontol., p. 1006.  
 1848. — *semistriata* DESH. Ders. Ibidem, p. 1009.  
 1850. — *lineolata* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 358, No. 394.  
 1866. — — LAM. DESHAYES. An. sans vert., III, p. 408.  
 1870. — — — FUCHS. Vicent. Tertiär, I, p. 150, 188, 211.  
 1877. — — — MAYER-EYMAR. Einsiedeln, p. 91.  
 1880. *Conorbis biapproximatus* DE GREGORIO. S. Giovanni Marione, t. 7, f. 35 u. 36.  
 (?) 1880. — *lineolatus* LAM. Ders. Ibidem, p. 64, t. 4, f. 43 u. 44.  
 1882. — *lineolatus* LAM. DI NICOLIS. Prov. di Verona, p. 90.  
 1887. *Pleurotoma (Cryptoconus) lineolata* LAM. MAYER-EYMAR. l. c., Thun, p. 112.  
 1889. *Cryptoconus lineolatus* LAM. var. *semistriata* DESH. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 237.

Auch diese Art wurde von HERM COSSMANN gütigst nach meinem Materiale mit der Pariser identificirt. Es liegen eine Anzahl von gut erhaltenen Stücken aus den oberen Kalken von Pulli vor; auch besitze ich ein Exemplar aus dem Alveolinen-Kalke vom Mt. Postale bei Bolcà. Die Art geht nach DESHAYES und COSSMANN im Pariser Becken vom unteren Grobkalk bis in die mittleren Sande herauf. DESHAYES citirt sie ausserdem von Hauteville und von Gap. Sie liegt vom Mt. Pulli sowohl in der typischen Form (*Pl. semistriata* DESH., Pal. Samml. d. k. Mus.

<sup>1)</sup> *Pleurotoma clavicularis* BRNGT. (non LAM.) wird übrigens von TH. FUCHS (Vicent. Tertiär, I, p. 150) auf *Pl. lineolata* bezogen und vom Mt. Grumi bei Castelgomberto citirt. Ueber die Gründe, welche ihn zu diesem Vorgehen veranlassen, giebt der Autor nichts Näheres an.

für Naturk.) als in der Varietät *lineolata* LAM. in mehreren Exemplaren vor. Aus dem Eocän des Venetianischen giebt sie DI NICOLIS aus dem gelben Tuffe von Costa grande (Prov. di Verona) an, von S. Giovanni Ilarione citirt sie DE GREGORIO; doch scheint mir zweifelhaft, ob die von ihm abgebildete Form mit der Type LAMARCK's zu identificiren ist; dagegen wäre ich fast versucht, das Letztere mit seinem *Conorbis biapproximatus* vorzunehmen. K. MAYER citirt sie aus dem Eocän der Hohgantkette am Thuner See, wie aus Einsiedeln, TH. FUCHS aus dem Oligocän vom Mt. Grumi bei Castelgomberto und von Sangonini. In Ungarn wie in Kosavin und am Krappfelde scheint sie bisher nicht aufgefunden worden zu sein, und aus dem Roncà-Kalke besitze ich mehrere Exemplare der typischen *Pl. lineolata* LAM.

Länge 25, Breite 10 mm (*Pl. lineolata* LAM.).

Länge 25, Breite 10 mm (*Pl. semistriata* DESH.).

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke.

*Pleurotoma (Cryptoconus) unifascialis* DESHAYES 1824.

1824. *Pleurotoma unifascialis* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 445, t. 70, f. 12 u. 13.

1580. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 358, no. 375.

1866. — — — An. sans vert., III, p. 410.

1889. *Cryptoconus unifascialis* DESH. COSSMANN. Cat. IV, p. 238.

In der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin liegt ein Exemplar, welches sich durch gedrungener Gestalt und einen verschwommenen Kiel unterhalb der Naht von *Pl. semistriata* DESH. unterscheidet, sonst aber bis einschliesslich der obsoleten Spiralrippen an der Basis mit ihr übereinstimmt. Die Type entspricht durchaus der von DESHAYES. l. c. gegebenen Figur seiner *Pl. unifascialis* aus dem Grobkalk (Grigerc), welche nach COSSMANN nur eine Varietät der *Pl. lineolata* LAM. darstellt.

Länge 20, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Oberer Kalk. — 1 Ex.

Die Art liegt mir von Soglio di Brin aus den unteroligocänen Bildungen der Marostica vor.

*Ancilla dubia* DESHAYES 1824.

Taf. XXVIII, Fig. 5.

1824. *Ancillaria dubia* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 734, t. 96, f. 3, 4, 5, 8, 9.

1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 73.

1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 352, No. 254.

1866. — — — DESH. An. sans vert., III, p. 536.

1889. *Ancilla dubia* DESH. COSSMANN. Cat. IV, p. 214.

Die Bestimmung der verschiedenen Exemplare, welche ich aus den oberen Kalkmergeln von Pulli besitze, rührt von Herrn COSSMANN her. Als Unterschied zwischen ihnen und der Pariser Form wäre höchstens auf die etwas geringere Dicke des Callus aufmerksam zu machen. Auch die Färbung ist eine analoge wie bei der Pariser Art. Sie besteht aus einem breiten, schwarzen Bande, welches sich hinten an der Naht des letzten Umganges hinzieht, und einer einfachen schwarzen Linie oberhalb des unteren Nackencallus. Die Zahl der freien Umgänge ( $3\frac{1}{2}$ ), die Höhe des letzten und die Mündungsverhältnisse stimmen durchaus überein.

Ich lasse die Frage offen, ob *A. pinoides*, welche DE GREGORIO (l. c., p. 40, t. 5. f. 44—48) aus den Tuffen von S. Giovanni beschreibt und abbildet, mit der vorliegenden Art zu vereinigen ist; sie ist sehr ähnlich. Die Form verbreitet sich bekanntlich im Pariser Becken vom Calcaire grossier in die Sables moyens. COSSMANN citirt sie aus Barton.

Länge 25, Breite 12 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Ancilla cf. olivula* LAM.

Taf. XXVIII, Fig. 11.

Eine Anzahl von mässig erhaltenen Stücken, welche Herr COSSMANN als zweifelhaft zu der Pariser Art rechnet. Die letztere ist im Uebrigen nach DESHAYES (An. sans vert., III, p. 536) auch in La Palarea bei Nizza<sup>1)</sup> wie in Biarritz nachgewiesen; im Pariser Becken ist sie bekanntlich auf den Grobkalk beschränkt.

Die Zugehörigkeit der Formen von Mt. Pulli zu der Pariser Art ist sehr wahrscheinlich, da einzelne Stücke neben grosser Aehnlichkeit in Gestalt und Habitus auch die zahnartige Verstärkung der hinteren (oberen) Mundecke erkennen lassen, welche für *A. olivula* LAM. sehr charakteristisch zu sein scheint.

Länge 20, Breite 9 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Oliva nitidula* DESHAYES 1824.

Taf. XXVI, Fig. 11—12.

1824. *Oliva nitidula* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 741, t. 96, f. 19 u. 20.

1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 542.

1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 351, No. 244.

<sup>1)</sup> BELLARDI. l. c., Nice, p. 15 des Sep.

1866. *Oliva nitidula* DESH. An. sans vert., III, p. 530.  
 1870. — — — TH. FUCHS. Vicent. Tertiär, I, p. 742.  
 1889. *Olivella nitidula* DESH. COSSMANN. Cat. IV, p. 212.

Mehrere Stücke, darunter ein gut erhaltenes Exemplar. Die Bestimmung rührt von Herrn COSSMANN her. Ebenfalls auf den Grobkalk beschränkt. DI GREGORIO citirt (l. c., p. 39, t. 1, f. 37) *Oliva mitreola* LAM. aff. von S. Giovanni Ilarione. Die Kürze der Spira nähert diese Form sehr der *O. nitidula*, wie übrigens DE GREGORIO selbst betont: „La forma della spira ne ha più della *nitidula* che della *mitreola*.“ Er fügt später allerdings hinzu: „Al estremità columellare anteriore si trova poi un piccolo cercine calloso con molti solchi come negli essemplari di Parigi“, womit die *O. mitreola* LAM. gemeint ist. Nach DESHAYES (Env. de Paris, II, p. 741) ist die Basis von *Oliva nitidula* „occupé par un petit bourrelet lisse ou à peine strié“, während *O. mitreola* „est terminé à la base par un bourrelet oblique séparé supérieurement par un sillon profond, et sur lequel on voit 3 ou 4 petites stries inégales“ (l. c., p. 743). Das von DE GREGORIO angegebene Merkmal stimmt also auf keine der beiden Arten genau, aber allerdings mehr zur *O. mitreola* als zur *O. nitidula*, so dass die Form von S. Giovanni als eine Zwischenform zwischen diesen beiden Arten aufzufassen sein würde, wenn man es nicht vorzieht, die beiden Pariser Species in eine zusammen zu ziehen. — Uebrigens wird *Oliva nitidula* DESH. zusammen mit *Oliva mitreola* LAM. von TH. FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, I, p. 142) aus den altcocänen Bildungen des Vicentino citirt.

*Cypraea (Luponia) Moloni* BAYAN 1870.

Taf. XXVI, Taf. 7.

1870. *Cypraea Moloni* BAYAN. Vénétie, p. 481.  
 1870. — — — BAYAN. Études, I, p. 59, t. 9, f. 1.  
 1880. — (*Epona*) *Moloni* BAYAN. DE GREGORIO. S. Giov. Ilarione, p. 37, t. 1, f. 31.

Schale gestreckt, an den Seiten etwas zusammengedrückt. Spira nicht sichtbar, von dem ringförmig um sie herumgeschlagenen Ende des äusseren Mundsauces eingehüllt. Mündung submedian, fast geradlinig. Mundränder geschwungen, verdickt, nach dem Rücken der Schale hin sich scharf absetzend. Aussenrand mit etwa 19 feinen Zähnen, die ganz im Innern der Mündung sitzen und sich nach aussen hin nicht verlängern. Innenrand mit etwa der gleichen Anzahl von noch schwächeren Zähnen, von denen nur die vier ersten deutlich über die Mündung hinausgreifen. Vorderer Kanal gerade, stark erweitert, von zwei

schräg auf einander zulaufenden Zähnen begrenzt, den untersten, stärksten Zähnen jedes der beiden Ränder. Hinterer Kanal schmaler, leicht zur Seite gedreht, sein Aussenrand die Spira umfassend.

Länge 19, Breite 11 mm.

Fundort: Obere Kalke des Mt. Pulli.

An Exemplaren dieser Art, welche die paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin von Roncà, Ciuppio und Postale besitzt, entnahm ich folgende Maasse:

Exemplar aus dem Roncàkalke	31 mm	Länge,	10 mm	Breite.
„ aus Ciuppio	30 „	„	13 „	„
„ vom Postale	18 „	„	11 „	„
EX. BAYAN'S aus Crocegrande	30 „	„	19 „	„

Die Type vom Mt. Pulli stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit der Beschreibung BAYAN'S überein. Allerdings ist sie bedeutend kleiner, doch glaube ich nicht, dass die Dimensionen bei Cypræen als Artmerkmale zu verwenden sind<sup>1)</sup>; ausserdem besitzt das kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin ein Exemplar der Art von Mt. Postale, welches in seinen Dimensionen mit der Form von Pulli ziemlich übereinstimmt<sup>2)</sup>.

Die Art liegt demnach bisher vor von La Croce grande (BAYAN), Ciuppio (DE GREGORIO), Mt. Postale, Roncà-Kalk (Paläontol. Samml. des k. Mus. für Naturk. zu Berlin), Roncà-Tuff (Paläontol. Samml. der Strassburger Universität).

Die Verhältnisse der Spitze stellen die Form zu den Luponieu.

Näher verwandte Typen des Pariser Beckens sind mir nicht bekannt.

*Cypræa (Luponia) Proserpinae* BAYAN 1870.

Taf. XXIX, Fig. 12.

1870. *Cypræa Proserpinae* BAYAN. Vénétié, (2), p. 481.

1870. — — — Études, I, p. 57, t. 5, f. 4.

1880. — — — DE GREGORIO. Giov. Ilarione; p. 31, t. 6, f. 11 bis 14.

1882. — — — DI NICOLIS. Prov. di Verona, p. 93 u. 97.

<sup>1)</sup> cf. P. FISCHER. Man. de Conch., p. 663: „L'état adulte (scil. de *Cypræa*) est indiqué par la formation du labre réfléchi à l'intérieur et par la sécrétion des denticulations de l'ouverture; mais on trouve des coquilles adultes très-petites, et des coquilles minces, colorées comme les jeunes et dont la taille est considérable. BRUGIÈRE admet, pour expliquer ces faits, que l'animal peut dissoudre sa coquille et la reconstituer en l'agrandissant. Cette hypothèse a été confirmée par HANKEY qui prétend avoir vu des *Cypræa* résorbant leur coquille, prenant l'apparence d'un mollusque nu et sécrétant en suite une couche de matière glutineuse qui en peu de jours prend la consistance de la laque en écaille, et présente la forme d'un *Yetus*.

<sup>2)</sup> BAYAN'S Original-Exemplar hat 30 mm Länge zu 19 mm Breite.

*Varietas pulliensis* mihi.

Gestalt birnförmig; Spira nicht sichtbar; oben (hinten) fast stumpf abgestutzt, nur die Aussenlippe ein wenig hervorragend. unten (vorn) in breitem, fast senkrechtem Kanal endigend. Mündung fast gerade, in der Mitte der Bauchfläche liegend, Mundränder mit starken, nach aussen sich weit verbreitenden Zähnen besetzt, die dann und wann, aber nicht regelmässig in ihrer Stärke mit einander abwechseln. Der Aussenrand trägt deren 22, der Innenrand wie bei *C. Proserpinae* Typus 19. Wie weit sich diese Zähne als Spiralrippen nach dem Rücken der Schalen zu erstrecken, lässt sich nicht sagen, da an dem einzigen vorliegenden Stücke die oberste Schalenschicht abgeblättert ist.

Höhe 20, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Ich möchte die Form von Mt. Pulli, welche sich nur durch geringere Grösse von der Art BAYAN's unterscheidet (BAYAN giebt l. c., Études, p. 77, 52 mm Länge und 40 mm Breite für seine Art an. DE GREGORIO, l. c., p. 31, 50 mm Länge und 28 mm Breite), um so eher mit der letzteren identifizieren, als auch DE GREGORIO l. c., p. 32 eine kleine Varietät (var. *praegnans* DE GREG.) vom Mt. Pulli angiebt, und als *C. Mazzepae* DE GREG. (l. c., p. 32. t. 1, f. 39), die sich schwer von *C. Proserpinae* BAYAN trennen lässt, noch kleiner ist als die Form von Pulli, d. h. nur 9 mm Länge zu 7 mm Breite erreicht.

Die Form ist wohl sicher zu den Luponien zu stellen. Ganz nahe verwandte Arten aus dem Pariser Becken sind mir nicht bekannt.

*C. Proserpinae* giebt BAYAN aus dem Roncà-Kalke an (Couches à Nerita Schmiedeli), DE GREGORIO beschreibt sie aus Ciupio und in der var. *praegnans* vom Mt. Postale, DI NICOLIS erwähnt sie vom Val d'Aveza und von Tassine aus der Provinz Verona.

*Cypraea (Luponia) Zignoi* n. sp.

Taf. XXIX, Fig. 14.

Schale mandelförmig, auf dem Rücken stark aufgebläht, auf der Bauchseite abgeplattet. Spira nicht hervortretend, anscheinend von der an dem einzig vorhandenen Exemplare leider abgebrochenen Spitze des äusseren Mundsaumes umhüllt. Mundränder wulstförmig, vom Rücken der Schale sich abhebend, aber allmählich in denselben übergehend. Mündung submedian, die Zähne der Ränder verschwinden nach hinten zu und verstärken sich nach vorn. Die Columella trägt etwa 15, der Aussenrand

12 Zahnkerben, die sich in der Mitte des Aussenrandes ein wenig auf demselben verbreiten, sonst aber in der Mündung bleiben. Die letztere ist leicht sichelförmig, vorn stark erweitert, hinten verengt, an beiden Seiten leicht gebogen. Vorderer Kanal schwach entwickelt, nach der Seite gedreht; hinterer Kanal nicht erhalten.

Die Type steht den *Luponien* des Pariser Beckens, insbesondere neben *C. inflata* LAM., *C. Dollfussi* DE LAUBRIÈRES (Bull. soc. géol. de France, 1881, (3), IX, p. 379, t. 8, f. 10 bis 13, COSSMANN, Cat. IV, p. 100, t. 3, f. 22 — 23) zweifellos nahe, unterscheidet sich aber auch von der letzteren, ihr ähnlichsten, neben der geringeren Grösse durchgreifend durch Zahl und Vertheilung der Zähne. Unter den Cypraeen des venetianischen Tertiärs zeigt sie am meisten Beziehung zu *C. Proserpinae* BAYAN, unterscheidet sich aber auch von dieser durch die Mündungscharaktere und ihre mehr kugelige Form.

Länge 20, Breite 15, Breite der Mündung 8 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke. — 1 Exemplar.

*Cypraea (Vulpicella) Lioyi* BAYAN 1870.

Taf. XXIX, Fig. 10.

1870. *Cypraea Lioyi* BAYAN. Vénétie, p. 481.

1870. — — — Études, I, p. 59, t. 7, f. 7.

(?) 1870. — *piliola* MAYER. Coq. foss. terr. tert. inf. Journal de Conchyl., XVIII, p. 337, t. 12, f. 3.

1880. — (*Luponia*) *Lioyi* BAYAN. DE GREGORIO. S. Giov. Ilarione, p. 29, t. 6, f. 1—3.

Schale birnförmig, oben doppelt so breit als unten, mit vorstehender, aber von Schmelz bedeckter Spira; Mündung glatt, mehr nach der rechten Seite gerückt, durch die inneren Zähne beider Mundränder ausserordentlich verengt, vorn (unten) etwas erweitert, hinten (oben) stark verengt, nur leicht geschwungen, fast gerade. Kanal beiderseits eng, nach der Seite gedreht; äusserer Mundsaum sich nur undeutlich vom Rücken der Schale abhebend, oben die Spira umfassend. Beide Mundränder innen mit zahlreichen, spitzen, die Mündung verengenden Zähnen besetzt, die sich nach aussen hin nicht verlängern und nach vorn etwas an Stärke zunehmen.

Länge 25, Breite 18 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Oberer Kalk. — 1 Exemplar.

Die Form von Pulli entspricht durchaus bis auf eine etwas bedeutendere Aufblähung des Rückentheils und etwas stärker nach hinten erweiterten oberen Kanal der Figur DE GREGORIO's (l. c., t. 6, f. 2), deren Analoga mir in zwei Exemplaren aus Ciuppio (Strassb. Univ.-Samml.) und Croce grande (Meine Samml.) vor-

liegen. Diese Form DE GREGORIO's ist allerdings bedeutend grösser als die Type BAYAN's, der l. c., p. 60 nur 15 mm Länge und 8 mm Breite für seine Form angiebt, doch glaube ich bei der Uebereinstimmung aller, insbesondere der Mündungscharaktere nicht, dass hierauf spezifische Trennungen zu rechtfertigen sind. Was nun die grössere Aufblähung der Type von Pulli anlangt, so giebt auch DE GREGORIO l. c. derartige Variationen von Ciuppio an (l'altra [seil. forma] è un pò più rigonfia verso il centro, posteriormente meno rostrata e di dimensione sensibilmente maggiore [var: superba nobis])<sup>4</sup>. Ich lasse es dahingestellt, ob diese Varietät vielleicht später spezifisch selbstständig zu machen wäre. In jedem Falle wäre die Form von Pulli auch dann mit ihr zu vereinigen, und sie würde also unter allen Umständen auch in der Fauna von S. Giovanni Marione vertreten sein.

Die Type gehört wohl ohne Zweifel in die Gruppe *Vulpicella* JOUSSEAUME 1884 (COSSMANN, Cat. IV, p. 99), aus welcher von COSSMANN im Pariser Becken *Cypraea angystoma* DESH. (An. s. vert. III, p. 562, Env. de Paris II, p. 723, t. 95, f. 39 u. 40) aus dem untersten Grobkalk und *C. prisca* DESH. (An. s. vert., p. 563, t. 105, f. 7 u. 8) aus den untersten Sanden angegeben werden. Beide Arten sind der italienischen Form ähnlich, ohne indessen vollständig mit ihr übereinzustimmen.

Sehr wahrscheinlich dürfte die von MAYER-EYMAR aus den Kalken des Postale aufgestellte Art mit der Type BAYAN's zu identifiziren sein. Auch MAYER vergleicht seine Art mit *C. prisca* DESH. und giebt an, dass die Dimensionen der Form schwanken. Wesentliche Unterschiede *C. Lioryi* BAYAN vermag ich weder aus der Abbildung, noch aus der Beschreibung MAYER's herauszufinden.

*Cypraea (Cyproglobina) pisularis* DE GREGORIO 1880.

Taf. XXIX, Fig. 13.

1880. *Cypraea (Cyproglobina) parvulorbis* DE GREG. var. *pisularis* DE GREG. S. Giov. Marione, p. 34, t. 1, f. 34 a, b.

?1882. *Cyproglobina parvulorbis* DE GREG. DI NICOLIS. Prov. di Verona, p. 93.

Schale klein, ziemlich kugelig, leicht in die Länge gezogen: Spitze schwach angedeutet, von dem hinteren (oberen) Kanal und seinen Rändern ganz bedeckt. Hinter der Spitze auf dem Rücken der Schale eine leichte, nabelförmige Vertiefung. Mündung mehr der Seite genähert, schwach halbmondförmig, von stark aufgewulsteten Lippen umgeben, in der Mitte gerade, vorn leicht, hinten stärker gebogen. Aussenrand mit etwa 20 Zähnen, welche sich nur wenig auf dem Raude selbst ausbreiten. Der Columellarrand trägt deren etwa ebenso viel, doch treten hier die oberen 4

und einige der medianen etwas über den Rand hinaus. Vorderer Kanal fast gerade, hinterer leicht nach der Seite gewendet, mit seinen Rändern die Spira umfassend. Erhabene, durch grosse Zwischenräume von einander getrennte Längsrippen verzieren den Rücken der Schale.

Länge 10, Breite 8 mm (DI GREGORIO giebt für sein Exemplar  $8\frac{1}{2}$  und  $7\frac{1}{2}$  mm an).

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Art DE GREGORIO's besteht anscheinend aus heterogenen Elementen. Vielleicht konnte noch var. *phaseolina* DE GREG. (l. c., p. 36, t. 1, f. 24a u. b) zu der vorliegenden Form gezogen werden, doch lässt auch diese die so charakteristischen und ungewöhnlichen Längsrippen des Rückens nicht erkennen. Die übrigen als Varietäten zu *C. parvulorbis* DE GREG. gezogenen Formen scheinen mir von den beiden bereits erwähnten Typen verschieden, und es dürfte daher gerathen sein, von der Speciesbezeichnung DE GREGORIO's zu abstrahiren und nur die Varietäten event. als Arten zu berücksichtigen.

Wahrhaft überraschend ist bei der sonstigen Verschiedenheit der Faunen die grosse Aehnlichkeit zwischen der hier beschriebenen *C. pisularis* DE GREG. und der *C. corbuloides* BELL.<sup>1)</sup> (l. c., Nummulitique de Nice, p. 215, t. 13, f. 5 u. 6) aus Nizza (La Palarea). Die Type BELLARDI's scheint sich nur durch die bedeutendere Grösse der Zähne zu unterscheiden; vielleicht wird sich hier später eine Identifikation zwischen beiden Arten vornehmen lassen, welche ich auf Grund des bisher vorliegenden Materials noch nicht wagen möchte.

Uebrigens scheint die hochinteressante kleine Art in Ciuppio selten zu sein, da DE GREGORIO nur ein Exemplar aus seiner eigenen Sammlung erwähnt.

Ob die von DI NICOLIS als *C. parvulorbis* DE GREG. aus dem Val d'Aveza citirte Form zu der vorliegenden Art gehört oder zu einer der anderen Varietäten, vermag ich nicht festzustellen.

*Cypraea (Cypraedia) elegans* DEFRANCE.

Taf. XXIX, Fig. 9.

1824. *Cypraea elegans* DEFR. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 725, t. 97, f. 3—6.  
 1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 350.  
 1851. — — — BELLARDI. l. c., Nice, p. 215.  
 1865. — — LK. HÉBERT. Terr. numm. de l'Italie septentr. etc. Bull. soc. géol. de France, p. 132.

<sup>1)</sup> LOUIS BELLARDI. l. c., Nice, 1852, p. 205 ff.

1866. *Cypraea elegans* DEFR. DESHAYES. An. sans vert., III, p. 566.  
 1870. — — BAYAN. Vénétie, p. 459.  
 1870. — — DESH. TH. FUCHS. l. c., Vicent. Tert., p. 142.  
 1880. — *Cyprorula elegans* DEFR. DE GREGORIO. Fauna di St. Giov. Harione, p. 34, t. 1, f. 43; t. 6, f. 4.  
 1882. *Cyprorula elegans* DEFR. NICOLIS. l. c., Prov. di Verona, p. 85 u. 93.

Schale birnförmig, oben leicht eingesenkt, Spira nicht wahrnehmbar. Rücken mit Spiralarippen bedeckt, die an Stärke regelmässig mit einander abwechseln und von zahlreichen feinen Längsrippen gekreuzt werden, so dass durch die Vereinigung beider Skulpturformen zierliche, an die *Ficula*-Ornamentik erinnernde Quadrate entstehen. Vorderer Kanal weit, nach der Seite gebogen. Die Mündung und der hintere Kanal waren von dem sehr harten Gesteine nicht freizulegen.

Länge 25, Breite 20 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Trotzdem die Type von Mt. Pulli etwas breiter ist als die Pariser Form, welche bei annähernd gleicher Länge nach DESHAYES nur 14 mm Breite erreichen soll und trotzdem die Mündung des einzigen vorliegenden Stückes nicht frei zu legen war, scheint mir doch ein Zweifel an der spezifischen Identität beider ausgeschlossen, da die Gestalt und Ornamentik durchaus übereinstimmen.

Im Venetianischen liegt die Form bisher aus Ciuppio (DE GREGORIO), aus Roneà (Kalk) und la Croce grande (BAYAN), wie aus Fontanafredda und Val d'Aveza vor (DI NICOLIS).

*Ovula Bayani* n. sp.

Taf. XXIX, Fig. 11.

Gestalt länglich-birnförmig, an beiden Enden zugespitzt, glatt. Mündung halbmondförmig, dem Aussenrande sehr genähert, der letztere mit der ihre Umgänge allerdings sehr undeutlich zeigenden Spira verwachsen, leicht verdickt, geschwungen, nach hinten etwas erweitert; er trägt an seiner Innenseite tief in der Mündung eine Reihe von nur wenig hervortretenden, nach vorn sich leicht verstärkenden Zahnkerben; der Columellarrand, welcher ebenfalls schwache Schwielen besitzt, zeigt keine Zähne. Hinterer Kanal stark nach der Seite gebogen, vorderer anscheinend weniger. (Das äusserste Ende der Spira ist an dem einzigen bisher vorliegenden Exemplar abgebrochen.)

Länge 25, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Type ist eine echte *Ovula*, welche an der Columella keine Zähne besitzt. Sie ist in Folge dieses Merkmales mit der *Transovula Schefferi* DE GREG. (l. c., p. 28, t. 6, f. 12) nicht zu vereinigen, von welchem sie sich auch durch ihre Gestalt und durch die herantretende Spira deutlich unterscheidet. Echte *Ovula*-Arten sind nach COSSMANN (Cat. IV, p. 95) im Pariser Becken nicht bekannt, dasselbe besitzt nur *Transovula*- und *Gisortia*-Formen.<sup>1)</sup> — Die Art sei dem Angedenken eines Mannes gewidmet, welcher die Geologie und Paläontologie Venetiens mächtig gefördert hat und der Wissenschaft zu früh entrissen wurde!

*Gisortia Hantkeni* HÉB. et MUN.-CHALM. 1878.

1878. *Ovula Hantkeni* HÉBERT et MUN.-CHALM. Nouv. rech. terr. tert. du Vic. Compt. rend. etc., LXXXVI, p. 1310.  
 1878. — — — LEFÈVRE. Les grandes Ovules des terr. éocènes. l. c., p. 49, t. 7, f. 1; t. 8, f. 1.  
 1890. — — — MUNIER. Études etc., p. 46.

Diese Art, welche in der ausgezeichneten Arbeit LEFÈVRE's typisch abgebildet wurde, wurde bereits von HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS vom Mt. Pulli erwähnt. Sie liegt auch der paläontologischen Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin in einem sicheren Bruchstück vor, welches mir iudessen keine Veranlassung giebt, der ausführlichen Beschreibung LEFÈVRE's etwas hinzuzufügen, es sei denn, dass die Aussenlippe desselben auf ihrer äusseren Schwiele einige Längsfurchen besitzt, welche von LEFÈVRE nicht angegeben werden.

Länge des Bruchstückes 110, Breite 35 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin (Paläontol. Samml.)  
 1 Exemplar. (Fragment.)

Die Art wird von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS auch vom Mt. Postale angegeben.<sup>2)</sup> Leider hat LEFÈVRE nicht hinzugefügt, nach welchem Exemplar die Zeichnung, l. c., t. 7, f. 1, t. 8, f. 1, entworfen wurde, ob nach demjenigen des Mt. Pulli oder des Mt. Postale. Ich besitze die Art nicht von der letzteren Lokalität, dagegen eine der *Ovula gigantea* MÜNSTER sp. (*Strombus*)

<sup>1)</sup> Auch im englischen Eocän scheint dies der Fall zu sein. EDWARDS u. WOOD geben nur eine *Ovula? antiqua* E. EDW. an (l. c., p. 136, t. 17, f. 3a—b) und diese „may be the young shell of a *Cypraea* resembling the *C. acuminata* of Melleville“.

<sup>2)</sup> TH. LEFÈVRE. Recherches paléontologiques. Les grandes espèces d'Ovules des terrains éocènes. Description de l'Ovule des environs de Bruxelles. *Ovula (Strombus) gigantea* MÜNSTER sp. Annales de la société malacologique de Belgique, Année 1878, XIII, ((2), T. 3) Bruxelles, p. 22 ff. (Planches III à VIII.)

sehr nahestehende, aber durch eine grössere Anzahl von freien Umgängen der Spira unterschiedene Art, welche ich demnächst mitzutheilen gedenke.

*Cylichna coronata* LAMARCK. 1801.

Taf. XXVI, Fig. 18.

1801. *Bulla coronata* LAMARCK. Annales de Musée, I. p. 222.  
 1807. — — — Ibidem, VIII, t. 59, f. 4 a u. b.  
 1818. — — — DEFRANCE in Dictionnaires des sciences natur., V.  
 1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 42, t. 5, f. 18  
 bis 20.  
 1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 373.  
 1866. — — — DESHAYES. An. sans vert., II, p. 631.  
 1870. — — — FUCHS. l. c., Vicent. Tertiär, p. 163 u. 180.  
 1889. *Cylichna* — — COSSMANN. l. c., Cat. IV, p. 315.

Die Form von Pulli besitzt die Gestalt eines stark in die Länge gezogenen Knäuels, dessen Spitze tief trichterförmig eingesenkt ist und von einem starken Wulst umgeben wird. Dieser wird von einigen weit von einander entfernten Spiralrippen durchzogen, welche ihrerseits von zahlreichen, geschwungenen, erhabenen Längsrippen durchkreuzt werden. Die Mündung ist schlitzförmig, hinten (oben) stark verengt, vorn (unten) verbreitert; die Columella ist faltenartig gedreht. Einige sehr undeutliche Spiralrippen scheinen an der Basis aufzutreten, sonst ist die Schale glatt.

Länge des kleinsten der 3 vorhandenen Exemplare 4, Breite 2 mm,

Länge des grössten der 3 vorhandenen Exemplare 13, Breite 4 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Bestimmung rührt von Herrn COSSMANN her. Die Form von Pulli stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der des Pariser Beckens, welche mir selbst in einer Anzahl von Herrn COSSMANN bestimmten Exemplaren aus dem Untereocän von Hérouval vorliegt, vollständig überein. Wenn die Spiralrippen an der Basis bei der Form von Pulli sehr undeutlich werden, so kann ich dieselbe Erscheinung an meinem Pariser Materiale beobachten. Vielleicht spielt hier in beiden Fällen die Erhaltung die Haupt-

<sup>3)</sup> Uebrigens scheint im Roncà-Kalke auch eine *Gisortia* vorzukommen. Wenigstens giebt TH. FUCHS (MENEGUZZO's und TIBALDI's Pefactensammlungen, l. c. p. 82 *Orula tuberculosa* DUCL.) aus demselben an. Auch in der 1870 (Vicent. Tert., p. 142) von TH. FUCHS gegebenen Liste der bezeichnendsten Versteinerungen des älteren Complexes der Vicentiner Eocänbildungen wird *Cypraea (Orula) tuberculosa* DUCL. aufgeführt.

rolle. Allerdings scheint die venetianische Art grösser zu werden als die Pariser, wenigstens als die mir vorliegenden Stücke; doch giebt auch DESHAYES (l. c., Env. de Paris) die gleichen Maasse 13 mm Länge und 5 mm Breite für seine Type an. Die Art reicht im Pariser Becken vom tiefsten Eocän bis in die mittleren Sande, wo sie erlischt; im Vicentino gehört sie zu denjenigen Typen, welche bis in das Oligocän hereinreichen; FUCHS citirt sie vom Mt. Grumi; ich besitze ebenfalls Exemplare von dieser Lokalität in meiner Sammlung.

*Atys* sp.

Ausser dieser *Cylichna* liegen von Opisthobranchiaten noch Reste eines kleinen *Atys* aus den oberen Kalken vor, deren dürftige Erhaltung aber keine Bestimmung zulässt.

Es geht aus dieser tabellarischen Zusammenstellung mit Sicherheit hervor, dass die von mir bearbeitete Fauna des Mt. Pulli sich auf das Innigste anschliesst an die Fauna von Roncà, insbesondere an die brackische des Roncà-Tuffes. Gemeinsam sind ihr mit der letzteren folgende Arten (23):

*Anomia gregaria* BAYAN.

*Cyrena sirena* BRNGT.

— *alpina* D'ORB.

— *Baylei* BAYAN.

*Modiola corrugata* BRNGT.

*Tichogonia euchroma* OPPENH.

*Natica Vulcani* BRNGT.

— *patulina* BRNGT.

— *parisiensis* D'ORB., vielleicht auch *N. depressa*  
LAM.

*Melania stygis* BRNGT.

*Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH.

*Melanopsis vicentina* OPPENH.

*Diastoma costellatum* LAM.

*Cerithium lemniscatum* BRNGT.

— *calcaratum* BRNGT.

— *baccatum* BRNGT.

— *bicalcaratum* BRNGT.

— *pentagonatum* BRNGT.

— *lamellosum* BRNGT.

— *dal Lagonis* OPPENH.

— ? *corrugata* BAYAN.

**Tabellarische Uebersicht der am Mt. Pulli in den Kohlen führenden Schichten bisher beobachteten Fossilien  
und ihres Auftretens an anderen Lokalitäten.**

	Venetianisches Tertiär.	Andere Lokalitäten.
<i>Nammulites barritzensis</i> D'ARCH.	Mt. Bolca, Mt. Postale (MUNIER), Aque nere im Veronesischen (NICOLIS).	Nammuliten-Formation von Spanien (Columbres, Malaga etc.), Südfraukreich (Biarritz, Bos d'Arros, Corbières, Mt. Marie etc.), Nizza, Schweiz (Gemmenalp, Diablerets, Stockhorn etc.), Kressenberg in Bayern, la Majella (Abbruzzen), Sardinien, Siebenbürgen, Kleinasien, Indien, Nordägypten, Marocco (D'ARCHIAC).
<i>Assilina cf. ceponens</i> J. DE SOW.	Gichelina di Malo, Novale (v. SCHAUBROTH).	Aegypten, Mentone, Bos d'Arros, Einsiedeln (DE LA HARPE) <sup>1)</sup> .
<i>Orbitolites complanata</i> LAM.	Mt. Postale, Cimpio, Pozza, Bnsa del Prate, Gichelina (teste MUNIER).	Grobkalk im Pariser Becken.
<i>Ostrea supernammulitica</i> ZITT.		Obere Mollusken-Stufe (Horizont mit <i>N. striata</i> D'ORB.) in Ungarn (v. HANTKEN).
<i>Anomia gregaria</i> BAYAN.	Roncà (Tuff).	N.W. Ungarn, von den untersten eocänen Schichten bis in den Horizont mit <i>N. striata</i> D'ORB. (v. HANTKEN).
<i>Cyrena sirena</i> BRNGT.	Desgl.	—
— <i>alpina</i> D'ORB.	Desgl.	—
<i>Modiola corrugata</i> BRNGT.	Desgl.	N.W. Ungarn, von den untersten eocänen Schichten an bis in den Horizont mit <i>N. striata</i> D'ORB. (teste v. HANTKEN). Krappfeld in Kärnten? Kermetlik im Balkan?
<i>Cougeria euchroma</i> OPPENH.	Desgl.	—
<i>Cardium polyptyctum</i> BAYAN.	Roncà (Kalk).	—
cf. <i>gigas</i> DESH.	— (Aeltere Horizonte des Vicentino nach Th. FUCHS.)	Grobkalk des Pariser Beckens, Bracklesham, Selsey (England), Nizza (teste DESHAYES).
— <i>obliquum</i> DESH.	Roncà, Cimpio, la Croce grande (HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS, meine Sammlung).	Sables de Cuise bis Sables moyens, Südlicher Bakony (v. HANTKEN).
— <i>pullense</i> n. sp.	—	? Ungarisches Eocän ( <i>Cardium gratum</i> DESH.)? Nordalpen?
<i>Cytherea nitidula</i> LAM.	—	Sables de Cuise, Grobkalk, Sables moyens des Pariser Beckens, Bracklesham, Selsey, Barton in England, Rouge-Cloître, Aeltre, Jette in Belgien, Biarritz, Nizza, Aegypten, Monte-Karmass in Kleinasien (test. DESHAYES, D'ARCHIAC, BELLARDI).
<i>Lacuna Fontis Felsincae</i> OPPENH.	—	—
— <i>pullensis</i> OPPENH.	Mt. Postale.	—
<i>Corbis Bayani</i> n. sp.	Desgl.	—
<i>Tellina (Arenopaga) cf. decorata</i> WATELET.	—	Sables de Cuise im Pariser Becken.
<i>Crassatella pullensis</i> OPPENH.	—	Verwandt mit <i>Cr. trigonata</i> DESH. des Pariser Beckens und <i>Cr. trigonula</i> FUCHS aus dem Unteroligoecän von Sangonini.
<i>Lacuna recutina</i> n. sp.	—	Verwandt mit <i>L. concentrica</i> LAM. und <i>L. emendata</i> DESH., Sables de Bracheux — Sables moyens.
<i>Corbula cf. biangulata</i> DESH.	—	Sables de Bracheux.
<i>Trachus (Calliostoma) Husteri</i> n. sp.	—	—
<i>Tenostoma recutivum</i> OPPENH.	—	—
<i>Neritina consobrina</i> DESH.	—	Lignites und Sables de Cuise im Pariser Becken, Woolwich und Kent in England.
<i>Hydrobia pullensis</i> OPPENH.	—	—
<i>Natica Vulcani</i> BRNGT.	Roncà (Tuff), Colli Berici (Monticello).	N.W. Ungarn, Schichten mit <i>N. subplanulata</i> v. HANTK. et MAD. bis in diejenigen mit <i>N. striata</i> D'ORB. hinauf (v. HANTKEN), Guttaring (Kärnten), Oberburg (Steiermark)? (v. ZITTEL), nahe verwandt mit <i>N. intermedia</i> DESH. aus den Sables de Cuise, Kosavin in Kroatien (FRÄUSCHER), Krappfeld in Kärnten (PENECKE), Kermetlik im Balkan (TOULA).
<i>rupacca</i> LAM.	Mt. Postale, St. Giovanni Ilarione, Roncà (Kalk) (MUNIER, Ét. p. 58), Villa Ugolini bei Verona (BRÜNER), Fontana-fredda, Fontanella, Costagrande, Val d'aveza im Veronesischen (NICOLIS).	Grobkalk und Sables moyens im Pariser Becken.
— <i>patulina</i> MÜN.-CHALM.	Roncà (Tuff).	N.W. Ungarn, Südlicher Bakony (teste v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS).
— <i>parisiensis</i> D'ORB.	Roncà (Tuff und Kalk), Mt. Postale (meine Sammlung), Sattel zwischen San Lorenzo und Sarego in Roncà-Schichten (k. k. geol. Reichanst.), oligocene Gombertschichten, Mt. Grumi etc. (FUCHS).	Einsiedeln (MAYER), Kressenberg (GÜMBEL), Saint-Bonnet, Faudon, Entrevernes etc. in den Basses-Alpes (HÉBERT und RENEVIER), ? Grobkalk von Mous (BRIART und CORNET), Grobkalk und Sables moyens des Pariser Beckens, Valogne, la Palarea, le Puget, Gap, Halagebirge in Indien (DESH.).
— <i>depressa</i> LAM.	Roncà (teste DESHAYES).	Grobkalk des Pariser Beckens, Bretagne (VASSEUR).
— <i>cochlearis</i> v. HANTK.	Mt. Postale.	N.W. Ungarn, Südlicher Bakony (teste v. HANTKEN und MÜN.-CHALMAS).
<i>Melania stygis</i> BRNGT.	Roncà (Tuff), Colli Berici zwischen S. Lorenzo und Sarego (BRÜNER).	Nammuliten-Formation von Ungarn (Pizke, Labatlan etc.) (teste v. ZITTEL und v. HANTKEN). Die sehr nahe verwandte <i>M. lactea</i> LAM. geht von den Sables de Cuise bis in die Sables moyens (COSSMANN) und wird von HÉBERT und RENEVIER aus den Westalpen citirt.

<sup>1)</sup> PHILIPP DE LA HARPE: Monographie der in Aegypten und der libischen Wüste vorkommenden Nammuliten. Palaeontographica, XXX. Cassel 1888. p. 164 ff. cf. p. 215.

	Venetianisches Tertiar.	Andere Lokalitäten.
<i>Melocoma valcanica</i> v. SCHILOTH.	Roncà (Tuff), Mt. Postale.	Untereocän des Pariser Beckens, Eocän von Reichenhall (FUCHS), Kosavin in Kroatien (PENECKE).
- <i>auriculata</i> v. SCHILOTH.	Roncà (Tuff), Colli Berici (Castelcerin, BITTNER).	N.W. Ungarn, Grauer Becken, von den untersten Schichten bis in den Horizont mit <i>N. striata</i> D'ORB. (v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS), Südlicher Bakony (v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS), Krappfeld in Kärnten (PENECKE).
<i>Melanopsis vicentina</i> OPPENH.	Lovara di Tressino, Muzzolon, Purga di Bolca, Pragano, Colle Battaja bei Bolca, Roncà (Tuff und Kalk).	—
<i>Diastoma costellatum</i> LAM.	Roncà (Tuff und Kalk) (letzteres teste BAYAN) Castलगomberto (FUCHS).	Grobkalk und Sables moyens im Pariser Becken, Westalpen HÉBERT und RENEVIER, Reichenhall (TH. FUCHS), Oligocän von Südwestfrankreich (GRATELOUP).
<i>Glauconia ? vocana</i> OPPENH.	—	—
<i>Cerithium lommiscatum</i> BRNGT.	Roncà (Tuff), Colli Berici (Monticello und Castelcerin (teste BITTNER).	Südlicher Bakony (Pussta Forna) (teste v. ZITTEL), Kosavin (FRAUSCHER).
— <i>corrugatum</i> BRNGT.	Roncà (Tuff).	Kosavin in Kroatien (FRAUSCHER).
— <i>Vulcani</i> BRNGT.	Desgl.	Desgl.
— <i>calcaratum</i> BRNGT.	Roncà (Tuff und Kalk) (BAYAN).	Krappfeld (?) (PENECKE), Eocän der Umgegend von Thun (MAYER-EYMAR). N.W. Ungarn (Grauer Braunkohlenggebiet) (teste v. HANTKEN und VON ZITTEL), Kosavin (FRAUSCHER).
— <i>baccatum</i> BRNGT.	Roncà (Tuff).	Kosavin (FRAUSCHER), Kermelik im östl. Balkan (TOULA).
— <i>bicalcaratum</i> BRNGT.	Roncà (Tuff), Colli Berici (Castelcerin) (BITTNER).	N.W. Ungarn (Grauer Braunkohlenggebiet), Kosavin (FRAUSCHER).
— <i>pentagonatum</i> v. SCHILOTH	Roncà (Tuff und Kalk) (BAYAN).	? N.W. Ungarn (Südl. Bakony, Urkt und Pussta Forna) (v. HANTKEN), Hauteville (Manche) (teste BAYAN).
— <i>corriniforme</i> OPPENH.	Das nahe verwandte <i>C. corvaca</i> BRNGT.	—
— <i>Fontis Felsinae</i> OPPENH.	{ im Roncà-Tuffe.	—
— <i>dal Lagomis</i> OPPENH.	Roncà (Kalk und Tuffe).	? Protocän von Mons ( <i>C. monteuse</i> BRIART et CORNET).
— <i>Atropos</i> BAYAN.	Roncà (Kalk) (BAYAN), Roncà (Tuff) (meine Samml., Strassburger Universitäts-Samml.).	? Eocän von Nizza ( <i>C. Van-den-Hecke</i> BELLARDI).
— <i>Atropoides</i> OPPENH.	—	Verwandt mit <i>C. funatum</i> MANTELL ( <i>C. variabile</i> DESH.) der Lignites im Pariser Becken.
— <i>luculosum</i> BRNGT.	Roncà (Kalk und Tuff) (meine Samml., Palaont. Samml. des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, Strassburger Universitäts-Samml., La Croce grande und Cioppio (BAYAN), Costagrande (DI NICOLIS), Mt. Postale (meine Samml.).	Grobkalk des Pariser Beckens, Hauteville bei Valognes (DESH.), Althofen in Kärnten (D'ARCHIAC), Högantkette bei Thun (MAYER-EYMAR).
— <i>Bassuà</i> OPPENH.	—	—
— <i>spectram</i> OPPENH.	—	—
<i>Tettonidea polygona</i> LAM	Roncà (Tuff und Kalk) (teste BAYAN) (meine Samml.).	Obere Grobkalke und Sables moyens im Pariser Becken, N.W. Ungarn (Grauer Braunkohlenggebiet) (teste v. ZITTEL, v. HANTKEN, MUNIER-CHALMAS), Kosavin in Kroatien (FRAUSCHER).
<i>Fusus approximatus</i> DESH.	? Roncà (f. <i>F. intortus</i> LAM.) (teste BRONGNIART).	Grobkalk des Pariser Beckens, vielleicht schon von den Sables de Cuisse an aufwärts ( <i>F. segregatus</i> DESH.)
<i>Voluta mitrata</i> DESH.	Mt. Postale.	Grobkalk des Pariser Beckens.
<i>Terebellum cf. olivaceum</i> COSSM.	—	Desgl.
<i>Cryptoceras filiosus</i> LAM.	—	Desgl.
<i>lucatus</i> LAM. u. var. <i>semistriata</i> DESH.	Mt. Postale, Costagrande im Veronesischen (DI NICOLIS), St. Giovanni Harione (DE GREGORIO), Sangonini, Mt. Grumi b. Castलगomberto (TH. FUCHS), Roncà (Kalk) (meine Samml.).	Unterer Grobkalk bis Sables moyens im Pariser Becken, Högantkette am Thunersee und Einsiedeln (MAYER-EYMAR).
— <i>unifasciatus</i> DESH.	Soglio di Brin bei Salcedo (meine Samml.).	Grobkalk im Pariser Becken.
<i>Ancilla dubia</i> DESH.	? St. Giov.-Harione ( <i>A. puooides</i> DE GREG.?)	Grobkalk — Sables moyens im Pariser Becken, Barton (COSSMANN).
— cf. <i>olivata</i> LAM.	—	Grobkalk im Pariser Becken, La Palarea bei Nizza, Biarritz (DESHAYES).
<i>Olivæ nitidula</i> DESH.	Nach TH. FUCHS in den alteocänen Bildungen des Vicentino. Woher?	Grobkalk des Pariser Beckens.
<i>Cypraea Moloni</i> BAYAN.	La Croce grande (BAYAN), Cioppio (DE GREGORIO), Mt. Postale, Roncà (Kalk) Berliner Samml.), Roncà (Tuff) (Strassburger Samml.).	—
— <i>Liogi</i> BAYAN.	Cioppio, Croce grande, Mt. Postale (?)	—
— <i>Proserpine</i> BAYAN.	Roncà (Kalk) (BAYAN), Cioppio (DE GREGORIO), Mt. Postale (DE GREGORIO), Val d'Aveza und Tassine in der Provinz Verona (DI NICOLIS).	—
— <i>elegans</i> DEFR.	Roncà (Kalk), La Croce grande (BAYAN), Cioppio (BAYAN, DE GREGORIO), Fontanafredda, Val d'Aveza (DI NICOLIS).	Grobkalk des Pariser Beckens, La Palarea bei Nizza.
— <i>pisularis</i> DE GREG.	Cioppio (DE GREGORIO), ? Val d'Aveza (NICOLIS).	? La Palarea bei Nizza ( <i>C. corbuloides</i> BELLARDI).
<i>Ocula Bagani</i> OPPENH.	—	—
<i>Gesoria Hantkeni</i> HEB. et MUN. CHALM.	Mt. Postale (HEBERT et MUNIER-CHALM.).	—
<i>Olychia coronata</i> LAM	Mt. Grumi (Oligocän).	Untere Sande, Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens.

*Cerithium ? Vulcani* BRNGT.

*Tritonidea polygona* LAM.

Dazu gesellen sich dann noch

*Cardium polyptyctum* BAYAN. *Cryptoconus lineolatus*  
LAM.,

welches bisher nur im Roncà-Kalke aufgefunden, sich aber auch im Tuffe finden dürfte, und

*Fusus approximatus* DESH.,

welcher anscheinend BRONGNIART auch aus Roncà vorlag, wie

*Natica caepacea* LAM., *Cypraea elegans* DEFR., *Cypraea*  
*Moloni* BAYAN, *Proserpinae* BAYAN,

welche sowohl im Roncà-Kalk als in dem Tuffe von Ciuppio (S. Giovanni Ilarione) auftreten. Mit Ciuppio und den ihm analogen Bildungen (Croce grande, Val d'Aveza etc.), welche ich für gleichaltrig mit dem Roncà-Complexe halte, hat die Fauna von Pulli zudem gemeinsam:

*Cypraea Lioyi* BAYAN.

— *pisularis* DE GREG.

*Fusus approximatus* DESH.

*Cardium obliquum* DESH.

Dem gegenüber sind Mt. Pulli mit Mt. Postale gemeinsam (13 Arten):

*Nummulites Biarritzensis* D'ARCH.

*Orbitolites complanata* LAM.

*Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH.

*Natica caepacea* LAM.

— *parisiensis* D'ORB.

— *cochlearis* v. HANTK.

*Voluta mitrata* DESH.

*Cryptoconus lineatus* LAM. var. *semistriata* DESH.

*Cerithium lamellosum* BRNGT.

*Gisortia Hantkeni* MUN.-CHALM.

*Cypraea Proserpinae* BAYAN.

— *Moloni* BAYAN.

*Lucina pullensis* OPPENH.

Von diesen Arten, welche also in der Zahl ganz zurücktreten, sind aber über die Hälfte, 8 Arten, diesem Niveau im Vicentino nicht eigenthümlich, sondern gehen weiter hinauf.

*Orbitolites complanata* LAM. findet sich auch in den dem Roncà-Kalk etwa gleichwerthigen Tuffen von S. Giovanni Ilarione (Ciuppio, Pozza, Busa del Prate), wie an der Gichelina, die

etwa dem Roncà-Tuffe gleichaltrig sein dürfte.<sup>1)</sup> *Cerithium lamellosum* wie *Natica pariscensis* finden sich bei Roncà und Ciuppio und scheinen dort sogar viel häufiger zu sein als am Mt. Postale, die Cypræen finden sich ebenfalls an den beiden jüngeren Lokalitäten. *Natica caepacca* LAM. findet sich, wie bereits oben bemerkt, ebenfalls in dem Niveau von S. Giovanni Ilarione, wie im Roncà-Kalke<sup>2)</sup> und *Cryptoconus lineatus* LAM. var. *semistriata* DESH. geht nach FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, p. 150) sogar bis in das Oligocän herauf und findet sich noch in den jüngsten Bildungen desselben am Mt. Grumi bei Castelgomberto; während *Melanatria vulcanica* gleichfalls, wie bereits erwähnt, ihr Hauptvorkommen im Roncà-Tuffe besitzt.

Rein zahlenmässig betrachtet scheint also die Entscheidung über die Altersfrage des Complexes vom Mt. Pulli ungemein einfach zu liegen. 21 Arten sind ihm abzüglich der auch am Postale auftretenden *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. und einschliesslich des *Cardium polyptyctum* BAYAN des Roncà-Kalkes von bisher ausschliesslich auf Roncà beschränkten und am Mt. Postale noch nicht aufgefundenen Arten gemeinsam; dagegen finden sich in ihm 5 Species (*N. biarritzensis* D'ARCH., *Natica cochlearis* v. HANTK., *Voluta mitrata* DESH., *Gisortia Hantkeni* MUX.-CHALM., *Lucina pullensis* n. sp.), welche nach den bisherigen Erfahrungen als für Mt. Postale typisch, d. h. in keinem höheren Niveau bisher aufgefunden, angesehen werden müssen. Demgemäss hätte man den Complex vom Mt. Pulli als ein Aequivalent des brackischen Roncà-Tuffes anzusehen und würde sich dann erinnern, dass auch die Fauna vom Mt. Postale in ihren oberen Lagen langsam einen brackischen Charakter gewinnt<sup>3)</sup>, dass in ihr dort typische Roncà-Arten auftreten<sup>4)</sup> und ihr Complex an verschiedenen Punkten, wie MUNIER nachgewiesen hat, von Schichten mit *Nummulites perforata* D'ORB. überlagert wird<sup>5)</sup>, welche faunistisch dem Roncà-Kalk und S. Giovanni Ilarione entsprechen. Man könnte es dann für möglich, ja für wahrscheinlich halten, dass auch die drei am Mt. Pulli auftretenden, bisher in Roncà nicht, wohl aber am Mt. Postale aufgefundenen Arten sich bei einer genauen Kenntniss der reichen Fauna von Roncà auch dort noch einstellen könnten. Allzuweit dürften ja wohl auch

<sup>1)</sup> MUNIER. Etudes (1891), p. 18. und a. a. O.

<sup>2)</sup> Cf. u. a. MUNIER. Ét., p. 58.

<sup>3)</sup> MUNIER. l. c., Étude (1891), p. 46 u. 47.

<sup>4)</sup> u. a. *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH., welche mir, wie bereits oben erwähnt, in zahlreichen, von Süß seiner Zeit gesammelten Exemplaren aus diesen obersten Lagen des Mt. Postale vorliegt.

<sup>5)</sup> MUNIER. Étude, p. 38 (Coupe relevée à l'est de Mussolino).

die Absätze vom Mt. Postale und von Roncà zeitlich nicht auseinander liegen. Hat ja doch BAYAN in seiner trefflichen Studie sogar den Versuch gemacht, den Kalk des Mt. Postale mit dem Tuffe von Roncà zu identificiren<sup>1)</sup>, und auf Grund seiner faunistischen Verhältnisse sogar Analogien mit dem Roncà-Kalk zu betonen. Wenngleich diese letztere Annahme auch heute noch strittig ist, so beweist sie doch die grosse faunistische Aehnlichkeit zwischen beiden Gebilden, eine Aehnlichkeit, die bei jedem neuen Funde schärfer hervortritt und bei einer Bearbeitung grösserer, beiden Fundpunkten entstammender Materialien noch deutlicher zur Erscheinung gelangen dürfte.

Man würde endlich noch zur Unterstützung der Argumentation den Umstand herbeiziehen können, dass der unter dem ganzen Complex vom Mt. Pulli ruhende und von ihm durch versteinungsleere Tuffe getrennte Complex von weissen Kalken bereits Nummuliten und Alveolinen enthält, welche für den Mt. Postale charakteristisch sind, und man könnte dann die geringere Mächtigkeit dieser Kalke gegenüber denen des Mt. Bolca und Mt. Postale als durch locale Verhältnisse gegeben ansprechen.

Ein Umstand spricht nun gegen diese sehr wahrscheinliche und wie die vorliegende Monographie wohl beweisen dürfte, durch Thatsachen hinlänglich gestützte Hypothese, welchen ich nicht vermeiden will hier anzuführen und einer Discussion zu unterziehen. Es ist dies die zweifellose Anwesenheit von *Nummulites biarritzensis* D'ARCH. in unserem Niveau des Mt. Pulli und das Fehlen von *N. perforata* und *N. complanata* (von der anscheinend im Roncà-Tuffe ganz völlig isolirten *N. Brongniartii* D'ARCH. ganz abgesehen) in demselben. *N. biarritzensis* ist für MUNIER<sup>2)</sup> ein Leitfossil seiner zweiten Nummulitenzone im Vicentino, *N. perforata* das prägnanteste der dritten, und ohne die vielen Irr-

<sup>1)</sup> BAYAN. (l. c., Vénétie, p. 457. Étage B {appendice}): „Je range dans l'étage B, mais avec un certain doute, un ensemble de couches assez développées dans le Vicentin, et dont je n'ai pas été à même de reconnaître les relations d'une façon complète, je veux parler des couches à Alvéolines, si développées au Mt. Bolca et au monte Postale . . . ses fossiles tendraient plus à la rapprocher du système C que de l'étage B, mais l'existence à la Gichelina près de Malo, d'une couche à Alvéolines, au-dessous des assises à *Nerita Schmiedeli* et *Convrylpeus conoideus*, conduit, au contraire, à rattacher ce groupe à l'étage B.“

<sup>2)</sup> MUNIER. Étude, p. 15. *Nummulites biarritzensis* D'ARCH. findet sich allerdings nach D'ARCHIAC an anderen Orten auch in Schichtenverbänden, welche bisher ziemlich allgemein Roncà gleichgestellt wurden; so z. B. abgesehen von Biarritz selbst am Kressenberg, an der Palarea und Cap la Mortola bei Nizza, an den Diablerets und in Einsiedeln, Bürgenstock, Gemmenalp, Stockhorn etc. in der Schweiz.

thümer, welche, wie an anderer Stelle gezeigt, sich in dieser Aufstellung MUNIER's finden, irgendwie zu verkennen, muss man doch zugeben, dass in diesem Punkte die bisher vorliegenden Beobachtungen diejenigen MUNIER's bekräftigt haben. Allerdings kann man demgegenüber darauf hinweisen, dass diese Beobachtungen bisher nur sehr lückenhafte und dürftige sind, und dass die Verallgemeinerungen derselben sich daher noch auf ein verschwindend kleines Material an thatsächlichen Untersuchungen stützen; man kann betonen, dass die verticale Vertheilung der Nummuliten auch an anderen Punkten eine sehr merkwürdige ist, dass im Bakony z. B. die Zonen mit *N. perforata*, *N. striata* und *N. Tschhatscheffi* zusammenfallen, welche im Graner Becken so plastisch und mathematisch genau von einander getrennt sind, dass aber selbst in dem letzteren das Schema nicht immer vollständig durchgreift, und dass hier, wie v. HANTKEN (l. c., Graner Braunkohlengebiet, p. 70; Kohlenflötze etc., p. 220) selbst zugeibt, seltene *N. striata* sich in der Zone mit *N. perforata* und *N. Lucasana* finden, in welcher sie als das Leitfossil des nächst höheren Complexes eigentlich noch nicht auftreten dürften. Auch scheint *N. biarritzensis* in anderen Gebieten sich im Wesentlichen erst oberhalb des Horizontes mit *N. perforata* einzustellen und dort ein höheres Niveau zu charakterisiren, so z. B. in Nizza, wie das TOURNOUER<sup>1)</sup> seiner Zeit angegeben hat. Es wird also die Beurtheilung der Altersfrage des Pulli-Complexes im Wesentlichen nach den bisherigen Beobachtungen von der Stellung abhängen, welche man den Nummuliten im Gegensatz zu den Mollusken als Leitfossilien bestimmter Horizonte einzuräumen geneigt ist, und andererseits werden noch genauere Untersuchungen über die verticale Verbreitung dieser Organismen im Vicentino selbst abzuwarten sein. Allzuweit kann, dies lehren die Verhältnisse der Umgegend von Bolca, insbesondere die von MUNIER nachgewiesene Ueberlagerung der unteren Kalke derselben<sup>2)</sup> durch *Perforata*-Schichten, die Fauna vom Mt. Pulli von der des Roncà-Tuffes zeitlich nicht entfernt sein. Sollten wir in ihr also ein Äquivalent der obersten Schicht des Mt. Postale zu sehen haben, so hätten wir daraus zu folgern, dass schon vor der Fauna von Roncà am Mt. Pulli eine mit der letzteren in der Mehrzahl der Arten durchaus übereinstimmende Fauna lebte und

<sup>1)</sup> Cf. R. TOURNOUER. Note paléontologique sur quelques-uns des terrains observés dans la Réunion extraordinaire de la société géologique à Fréjus et à Nice. Bull. soc. géol. de Fr., Paris 1876—77, (3), V, p. 841 ff.

<sup>2)</sup> MUNIER. l. c., Étude (1891), p. 38 (coupe relevée à l'est de Mussolino).

begraben ward, und dass die überraschende Aehnlichkeit in den Fossilien beider Fundpunkte auf die Analogie des Mediums, in beiden Fällen stark angesüßte, brackische Gewässer zurückgeführt werden muss.

Aus der dieser Arbeit angehängten Tabelle geht ferner die schon seit längerer Zeit bekannte, von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS hervorgehobene faunistische Analogie hervor, in welcher die Fauna des Mt. Pulli zu der des unteren Eocän des nord-westlichen Ungarn steht. Es enthalten die Lignite von Pulli folgende ungarische Arten:

- Ostrea supranummulitica* ZITT.  
*Anomia gregaria* BAYAN var. *dentata* v. HANTK.  
*Modiola corrugata* BRNGT.  
*Natica Vulcani* BRNGT.  
 — *patulina* MUN.-CH.  
 — *cochlearis* v. HANTK.  
*Melania stygis* BRNGT.  
*Melanatria auriculata* v. SCHLOTH, var. *Hantkeni*  
 MUN.-CH.  
*Cerithium lenniscatum* BRNGT.  
 — *calcaratum* BRNGT.  
 — *bicalcaratum* BRNGT.  
*Tritonidea polygona* LAM.

vielleicht auch

- Cerithium pentagonatum* v. SCHLOTH.,

also die immerhin sehr stattliche Zahl von 12, vielleicht sogar 13 gemeinschaftliche Formen; von diesen sind 5 bisher nur im Graner Becken vorhanden (*Ostrea supranummulitica*, *Anomia gregaria*, *Modiola corrugata*, *Natica Vulcani*, *Melania stygis* BRNGT.), 3 bisher nur im Bakony; *Natica patulina* MUN.-CH., *N. cochlearis* v. HANTK., *Cerithium lenniscatum* BRNGT., vielleicht auch *C. pentagonatum* v. SCHLOTH.; gemeinsam sind beiden Gebieten *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH., *Cerithium calcaratum* BRNGT., *C. bicalcaratum* BRNGT., *Fusus polygonus* LAM. Von diesen geht die grösste Mehrzahl allerdings im Graner Becken entweder wie *Anomia gregaria* BAY., *Modiola corrugata* BRNGT., durch alle Horizonte, von den unteren Süßwasserbildungen bis zum Complexe mit *Nummulites striata* D'ORB., welcher faunistisch am meisten der Roncà-Stufe entspricht, oder setzt erst in diesem ein, wie *N. Vulcani* BRNGT., *Tritonidea polygona*. Auf das unterste Niveau, die Brack-

wasserschichten mit *Cyrena grandis* v. HANTK., beschränkte Formen, wie *Pyrgulifera gradata* ROLLE, *Bithynia carbonaria* MUN.-CH. etc. finden sich am Mt. Pulli nicht; ich habe aus diesem Umstande, wie aus dem weiteren, dass in der Schichtenfolge des Mt. Pulli, wenn wir die zahlreiche Identität der Lignite in Ungarn und an diesem Punkte des Vicentino unbedingt festhielten, die die ersteren in Ungarn überlagernden, ziemlich mächtigen Thone mit *N. subplanulata* HANTK. et MAD. im Vicentino fehlen würden, geschlossen, dass die ungarischen Lignite etwas älter sein dürften als die vicentiner, dass sie ungefähr den Alveolinen-Kalken zu parallelisiren sein würden, und dass die Lignite vom Mt. Pulli den *Subplanulata*-Thonen und einem Theil des *Perforata*-Horizontes zu identificiren seien, und halte an dieser Schlussfolgerung auch heute fest.

*Natica cochlearis* v. HANTK., *N. patulina* MUN.-CH. u. a. finden sich im Bakony in dem Horizonte mit *N. laevigata* LAM., welcher ebenfalls etwas älter sein dürfte als die Lignite vom Mt. Pulli, da er von Kalkmergeln mit *N. perforata*, *N. complanata*, *N. spira*, *N. Lucasana*, *N. Tschichatscheffi* u. a. im Bakony überlagert wird, welche ihrerseits wohl erst der Roncà-Stufe entsprechen dürften; die *Laevigata*-Schichten von Urkút dürften im Vicentino wohl in den Kalken vom Mt. Postale ihr zeitliches Aequivalent finden; dass ihre Fauna sich in dem höheren Complexen mit *N. perforata* in Ungarn<sup>2)</sup> nicht wieder findet, hängt wohl hier mit faciiellen Verhältnissen zusammen, welche bewirken, dass überhaupt Molluskenreste in dieser letzteren nur äusserst dürftig erhalten sind. v. HANTKEN citirt hier grosse Steinkerne von *Cerithium giganteum* DESH. aff., *C. Tschichatscheffi* D'ARCH.,

<sup>1)</sup> Die Pussta Forna wurde hier noch dem Bakony zugerechnet, wengleich sie v. HANTKEN (Kohlenflötze etc., p. 265) noch zum Vertes-Gebirge rechnet. Die Schichten der Pussta Forna bei Stuhlweissenburg, deren ausserordentlich gut erhaltene Fossilreste bisher nur bei einer Kohleschürfung erhalten wurden, scheinen jünger zu sein als die *Laevigata*-Schichten des südlichen Bakony; wenigstens parallelisirt sie v. ZITTEL (l. c., Ob. Nummulitenform., p. 361) unbedenklich mit dem *Striata*-Horizonte der Graner Gegend, und v. HANTKEN ist geneigt, sie in dasselbe Niveau wie Labatlan zu versetzen, also ebenfalls dem *Striata*-Horizont zuzuweisen. (cf. v. HANTKEN, l. c., Graner Braunkohlegebiet, p. 73). Nummuliten scheinen bisher in der Pussta Forna nicht gefunden zu sein; wenigstens sind mir genaue Angaben über die dort auftretenden Arten nicht bekannt geworden.

<sup>2)</sup> Die Pussta Forna wäre der einzige Punkt, welcher nach den jetzigen Anschauungen als Aequivalent des *Perforata*- oder *Striata*-Complexes bisher aus der Gegend des Bakony faciiell verglichen werden könnte. Auch von dort werden bisher Formen wie *Natica cochlearis*, *Natica patulina* nicht angegeben.

*Nerita Schmideliana* CHEMN., *Terebellum convolutum* DESH., *Ostrea gigantea* LEYM. neben *Cardium*, *Pecten*, *Spondylus* sp., eine Fauna, welche, dürftig erhalten. demnach unzweifelhafte Analogien mit dem Roncà-Kalke und S. Giovanni Ilarione erkennen lässt.

Meine Auffassung der Beziehungen zwischen dem unteren Eocän von N.W. Ungarn und dem Vicentinischen lässt sich folgendermaassen darstellen.

	Graner Gebiet.	Südl. Bakony.	Vicentino.
M. Eocän	Mergel mit <i>N. striata</i>	Mergel mit <i>N. perforata</i> , <i>spira</i> , <i>complanata</i> , <i>Tschihatschéffi</i> , <i>C. giganteum</i> , <i>Velates Schmidelianus</i> etc.	Roncà-Kalk und Tuff von S. Giovanni Ilarione.
	Mergel mit <i>N. perforata</i> Subplanulata-Thon	Lacrygata - Schichten mit <i>Natica cochlearis</i> V. HANTK.	Roncà-Tuff und Lignite vom Pulli.
U. Eocän	Lignite mit <i>Cyrena grandis</i>		Membro und Kalk vom Bolca und Postale.
Ob. Kreide	Süsswasserkalk mit <i>Bithynia carbonaria</i> MUN.-CH.		Spilecotuff und Kalk. Scaglia.

Die Lignite von Pulli stehen somit meiner Ueberzeugung nach an der Grenze zwischen Unter- und Mitteleocän und reichen vielleicht in ihren tieferen Lagen noch etwas in das Untereocän hinab. Die mit dem Pariser Becken gemeinsamen Formen finden sich in demselben zum grössten Theile im Grobkalke; doch sind auch Formen vorhanden, welche, wie *Melania vulcanica* und *Corbula biangulata* auf das untere Eocän im Pariser Becken beschränkt sind oder, wie die Reihe des *Fusus segregatus* DESH., bereits im Untereocän einsetzen.

Immerhin wird man auf die stratigraphische Parallelisirung der verschiedenen Horizonte der älteren Nummulitenformation unter einander wie mit denen des Nordmeeres nicht eher einen besonderen Nachdruck legen und in ihnen mehr als allenfalls wahrscheinliche Hypothesen erblicken dürfen, als nicht die verticale Vertretung der Thierwelt in den südlichen Bereichen selbst einigermaassen erforscht und klarer vor Augen liegt. Bisher besitzen wir nur die dürftigsten Fragmente. Mit der grossen Verbreitung des *Velates Schmidelianus*, einer für das Pariser Becken typisch untereocänen Form, in den Absätzen des Nummulitenmeeres vom Alter

der Roncà - Stufe wäre jedenfalls mit demselben Rechte für ein höheres Alter derselben zu plädiren, wie HÉBERT in dem *Fusus subcarinatus* einen Beweis für geringeres Alter zu erblicken geneigt war.<sup>1)</sup>

Kosavin in Kroatien und das Krappfeld in Kärnten dürften, wie dies auch von FRAUSCHER und PENECKE seiner Zeit angenommen worden ist, mit Roncà einigermaßen gleichaltrig sein; sie bilden geographisch vermittelnde Punkte zwischen den räumlich so getrennten Absätzen des vicentiner und des ungarischen Eocän, litorale Absätze, stark ausgesüsst, in der Nähe des Landes entstanden. Die Betheiligung ihrer Fauna an derjenigen des Mt. Pulli geht ebenfalls aus der Tabelle hervor. Interessant sind die Beziehungen, welche zwischen der Fauna von Pulli und der sonst ziemlich isolirt dastehenden<sup>2)</sup> der Palarea bei Nizza bestehen

<sup>1)</sup> Es verdient hier bemerkt zu werden, dass die brackischen und Landmollusken von Pulli und Roncà im Allgemeinen nach den bisherigen Beobachtungen und denen des Untereocän im Pariser Becken ihr Analogon finden, so *Melanatria rufica* v. SCHLOTH, *Neritina consobrina* DESH., *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. (verwandt mit *M. Dufresnei* DESH.), *Clausilia pagnellensis* OPPENH. (verwandt mit *Cl. sinuata* MICH.) u. a., während die echt marine Bevölkerung im Grossen und Ganzen den Charakter der Grobkalk-Fauna zeigt.

<sup>2)</sup> Nach den von BELLARDI l. c. gegebenen Bestimmungen hat la Palarea allerdings eine grosse Anzahl von Typen mit Mt. Postale gemeinsam. Es wären hier, wenn man von der *Nerita crassa* BELL. ganz absieht, aufzuführen: *Natica parisiensis* D'ORB. (*N. mutabilis* DESH., BELL., l. c., p. 7), *N. hybrida* LAM. (BELL., l. c., p. 8), *N. caepacea* LAM. (l. c., p. 8), *Nerita Schmiegleliana* CHEMN. (l. c., p. 8), *Phasianella* sp. (l. c., p. 10), welche ich von der *N. babylonica* MEYER-EYM. nicht zu unterscheiden vermag, *Conus diversiformis* DESH. (l. c., p. 15), *Clavilithes maximus* DESH. (l. c., p. 17), *Hipponyx cornucopiae* LAM. und *H. dilatatus* LAM., ausserdem gigantische Cerithien und Lucinen, deren spezifische Bestimmungen in der Nummulitenformation von Nizza bisher nicht möglich waren, deren Anwesenheit aber jedenfalls der Ablagerung einen zeitlich ziemlich bestimmten Charakter gewährt; *Melania costellata* LAM. (l. c., p. 4), *Clavilithes Noae* LK. (l. c., p. 17) und nahe Verwandte des *Fusus intortus* LK. (l. c., p. 18), wie *Cassis Aencae* BRNGT. und *C. Thesei* BRNGT. (l. c., p. 20) liegen zudem aus Roncà vor und *Ovula (Gisortia) Bellardii* DESH. (l. c., p. 13) steht einer noch zu beschreibenden grossen *Gisortia* - Art des Mt. Postale (meine Sammlung) wie der *Gisortia gigantea* MÜNST. sp. sehr nahe. Es ist nicht anzunehmen, dass, Fehler im Einzelnen gern zugegeben, alle diese merkwürdigen paläontologischen Beziehungen auf irrige Bestimmungen zurückzuführen sind, und ich glaube daher, dass der Nummulitenformation von Nizza, insbesondere derjenigen der Palarea, im Allgemeinen ein zu geringes Alter heigelegt wird, was man auch nach den von TOURNOUER seiner Zeit gegebenen paläontologischen und stratigraphischen Belegen annehmen muss. (Cf. R. TOURNOUER: Note paléontologique sur quelques-uns des terrains tertiaires observés dans la Réunion extraordinaire de la Société géologique à Fréjus et à Nice. Bull. soc. géol. de France, Paris 1876—77, (3), V, p. 841 ff.)

und welche durch *Cypraea pisularis* DE GREG. und *C. corbuloides* BELL., *Ancilla olivula* LAM., *Cerithium dal Lagonis* mihi und *C. van-den-Heckeï* BELL. u. A. gekennzeichnet werden. Auf die grosse Aehnlichkeit, möglicher Weise sogar Identität, welche zwischen *Nerita crassa* BELL. (l. c., Nice, p. 8, t. 12, f. 9) und der in den älteren Bildungen des Vicentino (Mt. Postale, Roncà, Ciuppio) allgemein verbreiteten *Nerita circumvallata* BAYAN besteht, macht bereits BAYAN (l. c., Études, p. 20) aufmerksam. — Mit den oligocänen Bildungen des Vicentino hat Mt. Pulli bisher nur 6 Arten gemeinsam (*Natica parisiensis* D'ORB., *Melania costellata* LAM., *Pleurotoma lineolata* LAM., *Pleurotoma unifascialis* DESH., *Pleurotoma filosa* LAM., *Cylichna coronata* LAM., vielleicht auch *Terebellum subconvolutum* D'ORB.) *Cardium polyptyctum* BAYAN ist zwar sehr ähnlich *C. anomalum* MATH., aber specifisch verschieden.<sup>1)</sup>

Auch die mit dem nordalpinen Bereich, insbesondere mit den Westalpen sowohl des östlichen Frankreichs, als der Schweiz, gemeinsamen Typen sind auf der Tabelle gebührend hervorgehoben worden.<sup>1)</sup>

Dass die Fauna der unteren Mergel und oberen Kalke vom Mt. Pulli im Wesentlichen als eine einheitliche zu betrachten ist und die vorhandenen Unterschiede nur auf den grösseren, oder geringeren Salzgehalt des Mediums zurückzuführen sind, dürfte sich aus meinen früheren Ausführungen ergeben.

Der tropische Charakter der Fauna ist ebenso zweifellos; vielleicht dürfte das reiche Auftreten von Cypraeen am Mt. Pulli wie an den übrigen Lokalitäten des Vicentino und ihr gänzlich Fehlen z. B. in Ungarn, und zwar dort nicht nur in den brackischen, sondern auch in den rein marinen Absätzen der Pussta Forna und von Urküt sogar auf klimatische Differenzen innerhalb der einzelnen Provinzen der Eocänperiode schliessen lassen. Die interessante Erfahrung, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle die häufigen Formen des Vicentino ihre Artgenossen oder entsprechende Formen in zum Theil sehr seltenen Typen finden, eine Beobachtung, deren Umkehrung anscheinend auch berechtigt sein dürfte, wurde bereits oben des Wiederholten hervorgehoben und durch Belege gestützt (cf. *Cardium polyptyctum* BAYAN und *C. discors* LAM., *Cerithium clavosum* LAM. und *C. corviniforme*

<sup>1)</sup> Uebrigens scheint insbesondere das Unteroligocän der Marostica (Sangonini, Soglio di Brin bei Salcedo etc.) mehr Arten mit Roncà gemeinsam haben, als man dies nach den Angaben von TH. FUCHS voraussetzen sollte. So leugnet z. B. dieser Autor l. c., p. 197 das Vorkommen der *Turritella Archimedis* BRNGT. in Roncà; mir liegt die Art aber in mehreren Exemplaren aus dem Tuffe des Val nera vor.

n. sp., *C. angulatum* BRAND. und *C. pentagonatum* v. SCHLOTH. *Natica hybrida* LAM. etc.). Auch diese Erscheinung ist wohl am Besten durch klimatische Differenzen zu erklären, und auch das starke Auftreten verhältnissmässig grosser Formen in Roncà und besonders am Mt. Postale, und die bedeutendere Grösse, welche eine Reihe von Pariser Arten, insbesondere auch die Lucinen zumal an dem letzteren Fundpunkte erreichen, und welche eine Länge von 100 mm z. B. als eine ganz gewöhnliche Erscheinung erkennen lässt, findet wohl nur in dieser Annahme eine angemessene Erläuterung.<sup>1)</sup>

Es erscheint angemessen, im Anschlusse an die Fauna von Pulli eine tabellarische Uebersicht der bisher lebenden Molluskenfauna der ältesten vicentiner Tertiärbildungen vom Mt. Postale an aufwärts bis excl. Priabone zu geben, durch welche die Beziehungen aller dieser Faunen, sowohl in positiven als in negativen Merkmalen noch anschaulicher hervortreten dürften. Die Fauna von Spilecco wurde hier als facieell ganz abweichend nicht berücksichtigt. Natürlich vermag ich für die Bestimmungen der einzelnen Autoren hier keine Garantie zu übernehmen. Doch wurden alle mir ganz unsicher erscheinenden Bestimmungen, so insbesondere alles was DE GREGORIO als aff. und cf. citirt, hier nicht näher aufgeführt.

A r t e n .	Bolca, Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Bayanotheutis rugifer</i> SCHLÖNB.	.	+	.	.	.
<i>Vassensia occidentalis</i> MUN.-CH.	.	+	.	.	.
<i>Nautilus Hilariosus</i> DE GREG.	.	.	.	+	.
— <i>centralis</i> SOW.	.	.	.	+	.
— <i>regalis</i> SOW.	.	.	.	+	.
— <i>disculus</i> DESH.	.	.	.	+	.
<i>Aturia ziczac</i> SOW.	.	.	.	+	.
<i>Terebratula bisinuata</i> LAM.	+	.	.	.	.
<i>Waldheimia ilarionis</i> (MENECH.) DAVIDS.	.	.	.	+	.
<i>Helix damnata</i> BRNGT.	+	+	+	+	.
— <i>acroibordon</i> OPPENH.	.	.	.	+	.
<i>Clausilia oligozyra</i> BETTG.	.	.	+	.	.

<sup>1)</sup> Zu ähnlichen Annahmen gelangt auch NEUMAYR (Erdgeschichte, II, p. 481).

Arten.	Bolca. Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Melanatria undosa</i> BRNGT. . . . .	.	+	+	.	.
— <i>vulcanica</i> v. SCHLOTH. . . . .	+	+	+	.	.
— <i>auriculata</i> v. SCHLOTH. . . . .	.	+	+	.	+
<i>Melania stygis</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	+
<i>Melanopsis vicentina</i> OPPENH. . . . .	.	+	+	.	+
<i>Diastoma costellatum</i> LAM. . . . .	.	+	+	+	+
<i>Jo aenigmatica</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
<i>Glauconia? cocacna</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Cerithium Vulcani</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	+
— <i>corrugatum</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	+
— <i>pentagonatum</i> v. SCHLOTH. . . . .	.	+	+	.	+
— <i>roncanum</i> D'ORB. ( <i>sulcatum</i> BRNGT. non BRUG.) . . . . .	.	.	+	.	.
— <i>calcaratum</i> BRNGT. . . . .	.	+	+	.	+
— <i>aculeatum</i> v. SCHLOTH. . . . .	.	.	+	.	+
— <i>baccatum</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	+
— <i>lemniscatum</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>tricornum</i> BAY. . . . .	.	+	+	.	.
— <i>Atropos</i> BAY. . . . .	.	+	+	.	+
— <i>Atropoides</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>Bassanii</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>lamellosum</i> BRUG. . . . .	+	.	+	+	+
— <i>corvinum</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>corviniforme</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>Fontis-Felsineae</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>dal-Lagonis</i> OPPENH. . . . .	.	.	+	.	+
— <i>multisulcatum</i> BRNGT. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Chaperi</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>gomphoceras</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>palaeochroma</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>vicentinum</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>Lachesis</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Bedechei</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>striatum</i> BRUG. . . . .	+	.	.	+	.
— <i>globulosum</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Leufroyi</i> MICHELIN . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>spectrum</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>Nicolisi</i> HEB. et MUN.-CH. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>Lejeunei</i> ROUAULT . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>decussatum</i> DEFR. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Verneuili</i> ROUAULT . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>anguloseptum</i> RAUFF . . . . .	+	.	.	.	.
<i>Murex Rheanus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>parvulmicropterus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Stoppanii</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>tripteroides</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.

Arten.	Bolca, Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Pollia spirostrombina</i> DE GREG. . .	.	.	.	+	.
<i>Euthria trimorpha</i> DE GREG. . .	.	.	.	+	.
<i>Latirus Delphinus</i> DE GREG. . .	.	.	.	+	.
<i>Fusus propeaciculatus</i> DE GREG. . .	.	.	.	+	.
— <i>decipiens</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Noae</i> CHEMN. . . . .	.	+	+	+	.
— <i>polygonus</i> LAM. . . . .	.	+	+	.	+
— <i>subcarinatus</i> LAM. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>scalarinus</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>pachyrhaphé</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>longaevus</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>approximatus</i> DESH. . . . .	.	?	?	+	+
— <i>Nicolisi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Fasciolaria humilis</i> RAUFF . . . . .	.	+	.	.	.
— <i>procerula</i> RAUFF . . . . .	.	+	.	.	.
<i>Strombus Fortisi</i> BRNGT. <sup>1)</sup> . . . . .	.	+	+	.	.
— <i>ornatus</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Boreli</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Suessi</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Tournoueri</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>pulcinella</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>canalis</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Retiae</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Rostellaria Escheri</i> MAY. ( <i>posta-</i> <i>lensis</i> BAY.). . . . .	+	.	.	.	.
— <i>crucis</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Pellegrini</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Begati</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>caladium</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>insuturata</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Bellardi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>fissurella</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Lejeunii</i> ROUAULT . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>interrupta</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Chenopus Zigni</i> DE GREG. sp. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>solitaria</i> DE GREG. sp. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>strutiolariopsis</i> DE GREG. sp. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Terebellum sopitum</i> BRAND. <sup>2)</sup> . . . . .	+	+	+	+	.
— <i>pliciferum</i> BAY. <sup>2)</sup> . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>fusiforme</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— cf. <i>olivaceum</i> COSSM. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>obvolutum</i> BRUG. . . . .	.	.	+	.	.

<sup>1)</sup> Diese nach BAYAN für die untere Abtheilung, den Roncà-Tuff, charakteristische Art liegt mir auch in einem sicheren Stücke aus dem Roncà-Kalke vor. (Strassb. Samml.)

<sup>2)</sup> Mit den Varietäten DE GREGORIO's.

A r t e n .	Bolca, Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Cypraea elegans</i> DEFR. . . . .	.	+	.	+	+
— <i>Proserpinae</i> BAY. . . . .	+	+	.	+	+
— <i>Moloni</i> BAY. . . . .	.	+	.	+	+
— <i>Lioyi</i> BAY. . . . .	+	.	.	+	+
— <i>pisularis</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	+
— <i>Mazeppae</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Faraci</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>interposita</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>parrulorbis</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	+
— <i>palumbella</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Ceciliae</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>inflata</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Zigni</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Transovula Schefferi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Orula Bayani</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Gisortia Huntkeni</i> HÉB. u. M.-CH. . . . .	+	(?)	(?)	.	+
<i>Diameza Deshayesi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Mitra crebricosta</i> LAM. . . . .	+?	+	.	+	.
— <i>d'Anconae</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>micta</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Zigni</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Nollisi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Vadus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>costulata</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Ficula pannus</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Columbella verepulchella</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Pseudoliva Libassii</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Triton triamans</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Gemmellari</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Lojaconi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Minac</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>pyraister</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>ciofali</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Marginella phaseobus</i> BRNGT. . . . .	.	+	.	+	.
— <i>propeccylindrica</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>eburnea</i> LAM. . . . .	.	.	+	.	.
<i>Voluta muricina</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Besanconi</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>mitrata</i> DESH. . . . .	+	.	.	.	+
— <i>Rigaultiana</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Fuchsi</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>nevilina</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>harpula</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>mimetopsis</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>puncto-plicata</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>postzonata</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>virginpuella</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.

Arten.	Bolca, Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Voluta turgidula</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Cassis Acneae</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	+	.
— <i>striata</i> SOW. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>mitissima</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Oniscia antiqua</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Harpa mutica</i> . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>elegans</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Ancillaria pinoides</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>dubia</i> DESH. . . . .	.	.	.	.	+
— cf. <i>olivula</i> DESH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Oliva Julictae</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>timidiuscula</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>nitidula</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	+
— <i>postalis</i> DE GREG. . . . .	+	.	.	.	.
<i>Pleurotoma goniophora</i> BELL. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>denticula</i> BAST. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>properotata</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Todari</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>hydrogeni</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Thymum</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Wagneri</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Anelvera</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>polygona</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>lyra</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>pusillina</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>raphiolepis</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>propeangeloti</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>tritonsimulans</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>ectuborsonia</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>quantula</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Brugnonii</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>marina</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>carens</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>populus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Borsonia fera</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Duilii</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Ombonii</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>nodularis</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Bellardii</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>columnata</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>derelicta</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>solitaria</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Cryptoconus biapproximatus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>propefilosus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>clavicularis</i> LAM. . . . .	.	.	+	+	.

A r t e n .	Bolca. Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Cryptoconus lineolatus</i> LAM. . . . .	+	+	.	+	+
— <i>filosus</i> LAM. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>unifasciatus</i> DESH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>priscus</i> SOL. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>calophorus</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>asyli</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Conus alsiosus</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>pendulus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>pusilaminis</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>veridicus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Petrini</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>conotruncus</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>oliformis</i> DE GREG. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>deperditus</i> BRNGT. . . . .	+	.	.	+	?
— <i>stromboides</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Turritella incisa</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>imbricata</i> LAM. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>asperula</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>Archimedis</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
<i>Turbo Cerberi</i> BRNGT. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Solarium umbrosum</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
<i>Xenophora agglutinans</i> LAM. . . . .	.	+	.	+	.
<i>Delphinula subturbinata</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Gervillei</i> DEFR. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>decipiens</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>calcar</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>lima</i> LAM. . . . .	.	.	+	+	.
<i>Hipponyx cornu-copiae</i> LAM. . . . .	+	+	.	+	.
— <i>colum</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>dilatatus</i> DEFR. . . . .	+	+	.	.	.
<i>Fortisia Ilarionis</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Rissoina clavula</i> DESH. . . . .	.	+	.	.	.
<i>Hydrobia pullensis</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Emarginula camelus</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Patella detrita</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Boreaui</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Calyptrea trochiformis</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Bulla striatella</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Fortisi</i> BRNGT. . . . .	.	+	+	+	.
— <i>conica</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Bullaea Menghinii</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>excavata</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Cylichna coronata</i> LAM. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Natica hybrida</i> LAM. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>dissimilis</i> DESH. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>caepacea</i> LAM. . . . .	+	+	.	+	+
— <i>Vulcani</i> BRNGT. . . . .	.	+	+	.	+

Arten.	Bolca, Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Natica epiglottina</i> LAM. . . . .	.	.	+	+	.
— <i>Pasinii</i> BAY. . . . .	.	+	+	.	.
— <i>parisiensis</i> D'ORB. . . . .	+	+	+	.	+
— <i>depressa</i> LAM. . . . .	.	..?	..?	.	+
— <i>patulina</i> MUN.-CH. . . . .	.	.	+	.	+
— <i>ventroplana</i> BAY. . . . .	.	+	+	.	.
— <i>patula</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>sigaretina</i> LAM. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>hantoniensis</i> PILKINGT . . . . .	.	.	.	+	.
— <i>cochlearis</i> v. HANTK. . . . .	+	.	.	.	+
— <i>circumfossa</i> RAUFF ( <i>babylo- nica</i> MAYER-EYM.) <sup>2)</sup> . . . . .	+	.	.	.	.
— <i>superstes</i> RAUFF sp. ( <i>Pha- sianella</i> ) . . . . .	.	+	.	.	.
<i>Deshayesia fulminea</i> BAY. . . . .	.	.	+	.	.
<i>Nerita Schmedeli</i> CHEMN. . . . .	+	+	.	+	.
— <i>circumvallata</i> BAY. . . . .	+	+	+	+	.
— <i>Acherontis</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	.
— <i>Thersites</i> BAY. (an pot. <i>N. tricarinata</i> LAM.?) . . . . .	.	.	+	.	.
<i>Neritina consobrina</i> FÉR. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Neritopsis Agassizi</i> BAY. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>Bergeroni</i> HÉB. et MUN.-CH. . . . .	+	.	.	.	.
<i>Pileolus</i> cf. <i>altarillensis</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Teinostoma vicentinum</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Trochus Zignoii</i> BAY. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>Saemanni</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Bolognai</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>subnovatus</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Hustevi</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>Raffaëli</i> MAYER-EYM. . . . .	+	.	.	.	.
— <i>mitratus</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
<i>Corbis lamellosa</i> LAM. . . . .	+	+	+	.	.
— <i>major</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	.
— <i>Bayani</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
<i>Cardium polyptyctum</i> BAY. . . . .	.	+	.	.	+
— <i>emarginatum</i> DESH. . . . .	.	.	.	+	.
— <i>obliquum</i> DESH. . . . .	.	+	.	+	+
— <i>pullense</i> OPPENH. . . . .	.	.	.	.	+
— <i>granulosum</i> DESH. . . . .	.	+	.	.	.
<i>Lithocardiopsis Fouquéi</i> M.-CH. . . . .	+	.	.	.	.
<i>Cyrena sirena</i> BRNGT. . . . .	.	.	+	.	+

<sup>2)</sup> Mir liegen die Original-Zeichnungen RAUFF's vor. Nach diesen ist die Identität beider Arten zweifellos. Die Bezeichnung RAUFF's (1884—85) hat derjenigen MAYER-EYMAR's (1888) gegenüber Prioritätsrechte.

Arten.	Bolca, Mt. Posta- le.	Roncà-		Ciup- pio, la Croce grande etc.	Mt. Pulli.
		Kalk.	Tuff.		
<i>Cyrena veronensis</i> BAY.	.	+	.	.	.
— <i>Baylei</i> BAY.	.	.	+	.	+
— <i>alpina</i> D'ORB.	.	.	+	.	.
— <i>crebea</i> BRNGT.	.	.	+	.	.
<i>Cypricardia cyclopea</i> BRNGT.	.	.	+	.	.
— <i>Brongniarti</i> BAY.	.	.	+	.	.
<i>Corbula pryzidicola</i> DESH.	.	+	.	+	.
— <i>italicula</i> BAY.	.	+	.	.	.
— <i>exarata</i> DESH.	.	+	.	.	.
— <i>biangulata</i> DESH.	.	.	.	.	+
<i>Cytherea nitidula</i> LAM.	.	.	.	.	+
<i>Venus texta</i> LAM.	.	+	.	.	.
<i>Chama calcarata</i> LAM.	.	+	.	.	.
<i>Crassatella plumbea</i> CHEMN.	.	+	.	+	.
— <i>pullensis</i> OPPENH.	.	.	.	.	+
<i>Cardita acuticosta</i> LAM.	.	.	.	+	.
<i>Ostrea eversa</i> MELLEVILLE	.	.	.	+	.
— <i>roncana</i> BAY.	.	.	+	.	.
— <i>supranummulitica</i> ZITT.	.	.	.	.	+
<i>Anomia gregaria</i> BAY.	.	.	+	.	+
<i>Plagiostoma cocacenicum</i> BAY.	.	.	.	+	.
<i>Pecten Mcnequzzoi</i> BAY.	.	.	.	+	.
<i>Mytilus rimosus</i> LAM.	.	+	.	.	.
<i>Modiola corrugata</i> BRNGT.	.	.	+	.	+
<i>Septifer Eurydice</i> BAY.	.	.	.	+	.
<i>Congerina euchroma</i> OPPENH.	.	.	+	.	+
<i>Arca biangula</i> LAM.	.	+	+	+	.
— <i>modioliformis</i> DESH.	.	.	+	.	.
— <i>filigrana</i> DESH.	.	.	.	+	.
<i>Lucina gigantea</i> LAM.	+	.	.	.	.
— <i>pullensis</i> OPPENH.	+	.	.	.	+
— <i>Fontis-Felsineae</i> OPPENH.	.	.	.	.	+
— <i>vicentina</i> OPPENH.	.	.	.	.	+
— <i>hermonvillensis</i> DESH.	.	.	+	.	.
— <i>perornata</i> BAY.	.	+	.	.	.
— <i>scopulorum</i> BRNGT. (= <i>saco-</i> <i>rum?</i> LAM.)	?	.	+	.	.
— <i>gibbosula</i> LAM.	?	.	+	.	.

FUCHS giebt ausserdem (l. c., Vicent. Tertiär., I, p. 142) noch folgende Liste von in den ältesten Tertiärbildungen des Vicentino auftretenden Arten, leider ohne genauere Fundortsangaben, welche ja von anderer Seite für einige der angeführten Arten vorliegen (*Cerithium bicalcaratum* BRNGT., *Velates Schmie- delianus* CHEMN.), während sie für andere leider noch ausstehen:

- Cerithium giganteum* LAM.  
 — *parisiense* DESH.  
 — *decussatum* DEFR.  
 — *lamellosum* BRUG.  
 — *striatum* BRUG.  
 — *serratum* LAM.  
 — *bicalcaratum* BRUG.  
 — *conoideum* LAM. = *baccatum* BRONG.  
*Neritina Schmedeliana* CHEMN.  
*Natica scalariformis* LAM.  
 — *hybrida* LAM.  
 — *dissimilis* DESH.  
 — *caepacea* LAM.  
*Trochus mitratus* DESH.  
*Delphinula Gervillei* DEFR.  
*Solarium patulum* LAM.  
*Cypraea (Ocula) tuberculosa* DESH.  
 — *sulcosa* LAM.  
 — *elegans* DESH.  
*Olivia mitrcola* LAM.  
 — *nitidula* DESH.  
*Voluta muricina* LAM.  
 — *turgidula* DESH.  
*Conus deperditus* DESH.  
 — *calvimontanus* DESH.  
*Rostellaria fissurella* LAM.  
 — *interrupta* DESH.  
*Fusus Noe* LAM.  
*Pleurotoma catenata* LAM.  
 — *granulata* LAM.  
*Fimbria subpectunculus* D'ORB.  
 — *lamellosa* LAM.  
*Cardium gigas* DEFR.  
*Lucina gigantea* DESH.  
 — *mutabilis* DESH.  
*Cytherea trigonula* DESH.  
*Corbula gallica* LAM.  
*Cardita acuticosta* LAM.  
 — *angusticosta* LAM.  
 — *decussata* LAM.  
*Crassatella plumbea* LAM.  
 — *lamellosa* LAM.  
*Arca filigrana* DESH.

*Arca sculptata* DESH.  
*Spondylus radula* LAM.

Auf p. 140 (l. c.) werden ebenfalls als in den älteren Ablagerungen des Vicentino bereits beginnende und sich in das Oligocän hinein verbreitende Arten citirt:

*Mitra plicatella* LAM.  
*Cerithium semigranulosum* LAM.  
*Natica sigaretina* LAM.  
 — *Studerii* QUENST.  
 — *hantoniensis* PILKINGT.  
*Diastoma costellatum* LAM.  
*Psammobia pudica* BRNGT.  
*Cardium verrucosum* LAM.  
*Arca biangula* LAM.  
 — *rudis* DESH.  
*Ancillaria canalifera* LAM.  
*Natica Deshayesiana* NYST.  
*Turbo striatulus* DESH.  
*Solarium plicatum* LAM.  
*Bulla striatella* LAM.  
*Thracia rugosa* BELL.  
*Venus scobinellata* LAM.  
*Cardium parisiense* D'ORB.  
*Lucina pulchella* AG.  
*Cardita imbricata* LAM.  
*Limopsis scalaris* SOW.  
*Pectunculus pulvinatus* LAM.  
*Ostrea gigantea* BRAND.

---

### Erklärung der Tafel XX.

Figur 1. *Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAYAN Roncà, Tuff. 1893 gesammelt.

Fig. 1a. Linke Klappe von aussen, mit Stachelskulptur.

Fig. 1b von innen, mit Muskeleindrücken.

Figur 2—4. *Cyrena sirena* BRNGT. Roncà, Tuff. Strassburger Universitätssammlung.

Fig. 2a. Rechte Klappe, von aussen.

Fig. 2b. Dieselbe, Schlossansicht.

Fig. 3. Linke Klappe, Schlossansicht.

Fig. 4a. Dieselbe, jüngeres Thier, von aussen.

Fig. 4b. Dieselbe, von innen, mit Schloss und Muskeleindrücken.

Figur 5. *Cardium pullense* OPPENH. Mt. Pulli.

Fig. 5a. Rechte Klappe von aussen.

Fig. 5b. Skulptur, vergrössert.

Figur 6. *Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAYAN. Mt. Pulli.

Fig. 6a Linke Klappe von aussen, mit Skulptur.

Fig. 6b. Skulptur, vergrössert.

Figur 7—8. *Cardium polyptyctum* BAYAN. Mt. Pulli.

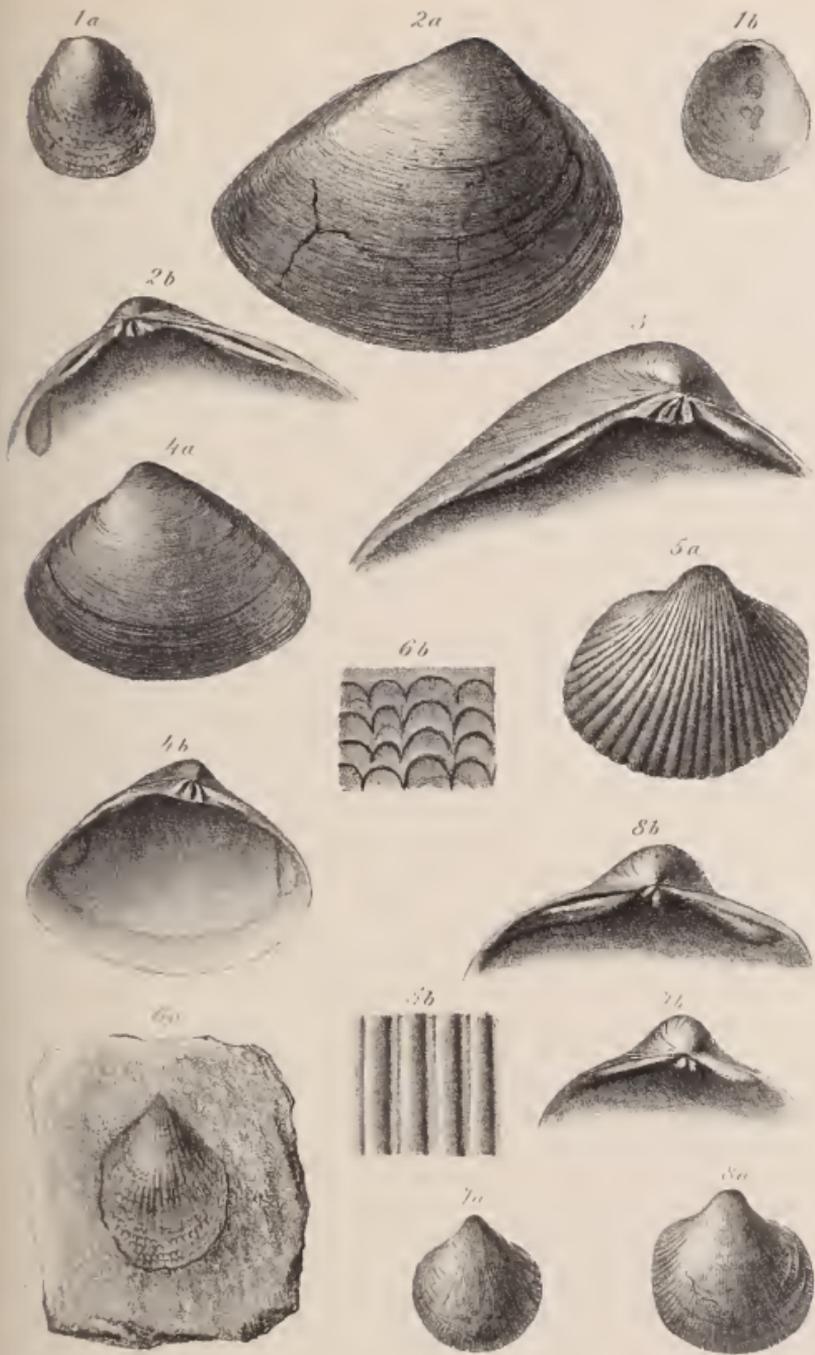
Fig. 7a. Linke Klappe, von aussen.

Fig. 7b. Dieselbe, Schlossansicht.

Fig. 8a. Rechte Klappe, von aussen.

Fig. 8b. Dieselbe, Schlossansicht.

Die Originale zu den hier dargestellten Typen befinden sich, soweit nichts Anderes bemerkt, in der Sammlung des Verfassers.



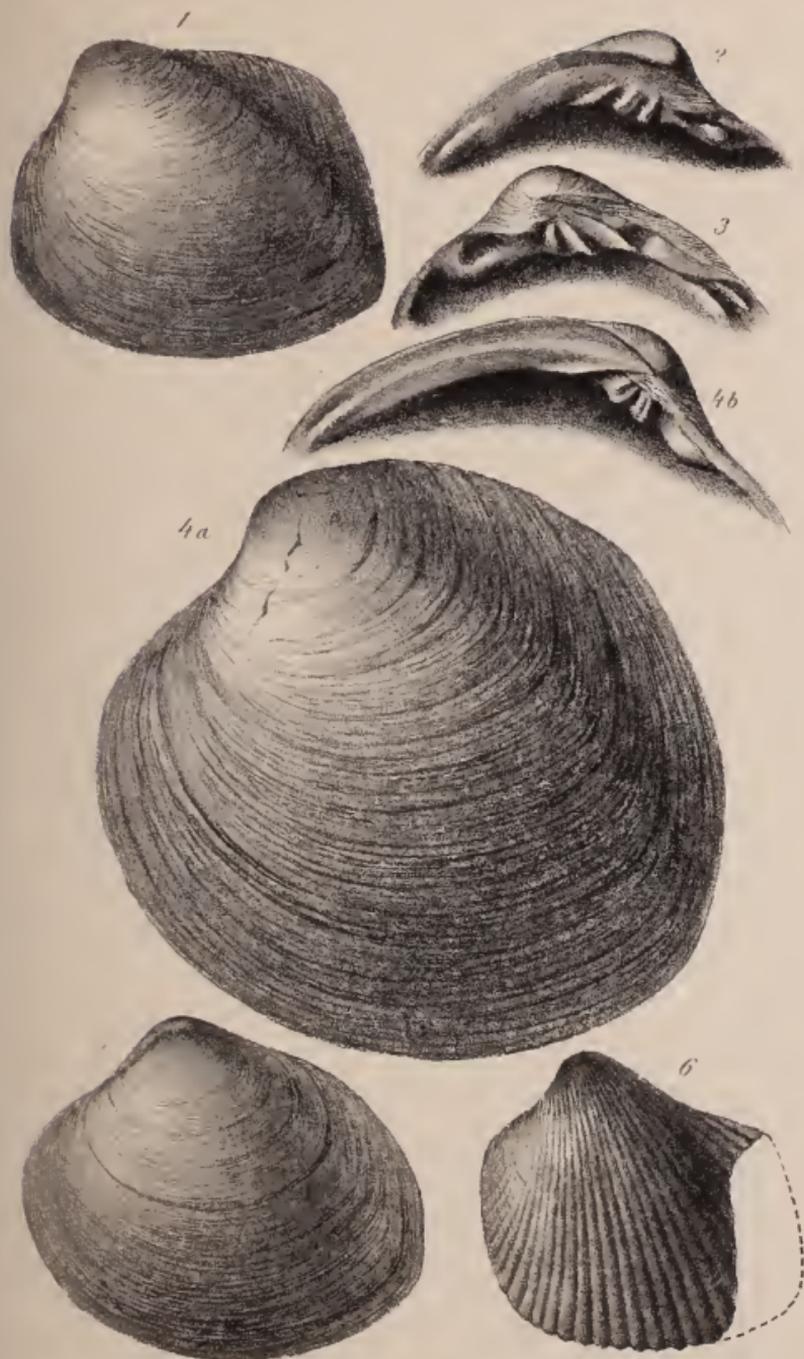




### Erklärung der Tafel XXI.

- Figur 1—3. *Cyrena Baylei* BAYAN. Roncà, Tuff.  
Fig. 1. Beide Klappen, Blick auf die linke Klappe.  
Fig. 2. Schloss der linken Klappe.  
Fig. 3. Schloss der rechten Klappe.
- Figur 4. *Cyrena veronensis* BAYAN. Roncà, Kalk.  
Fig. 4a Linke Klappe von aussen.  
Fig. 4b. Dieselbe, Schlossansicht.
- Figur 5. *Cyrena erebea* BRNGT. Roncà, Tuff.  
Beide Klappen, Blick auf die linke.
- Figur 6. *Cardium pullense* OPPENH. Mt. Pulli.  
Linke Klappe.

Die Originale zu sämtlichen hier dargestellten Typen befinden sich in der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin.





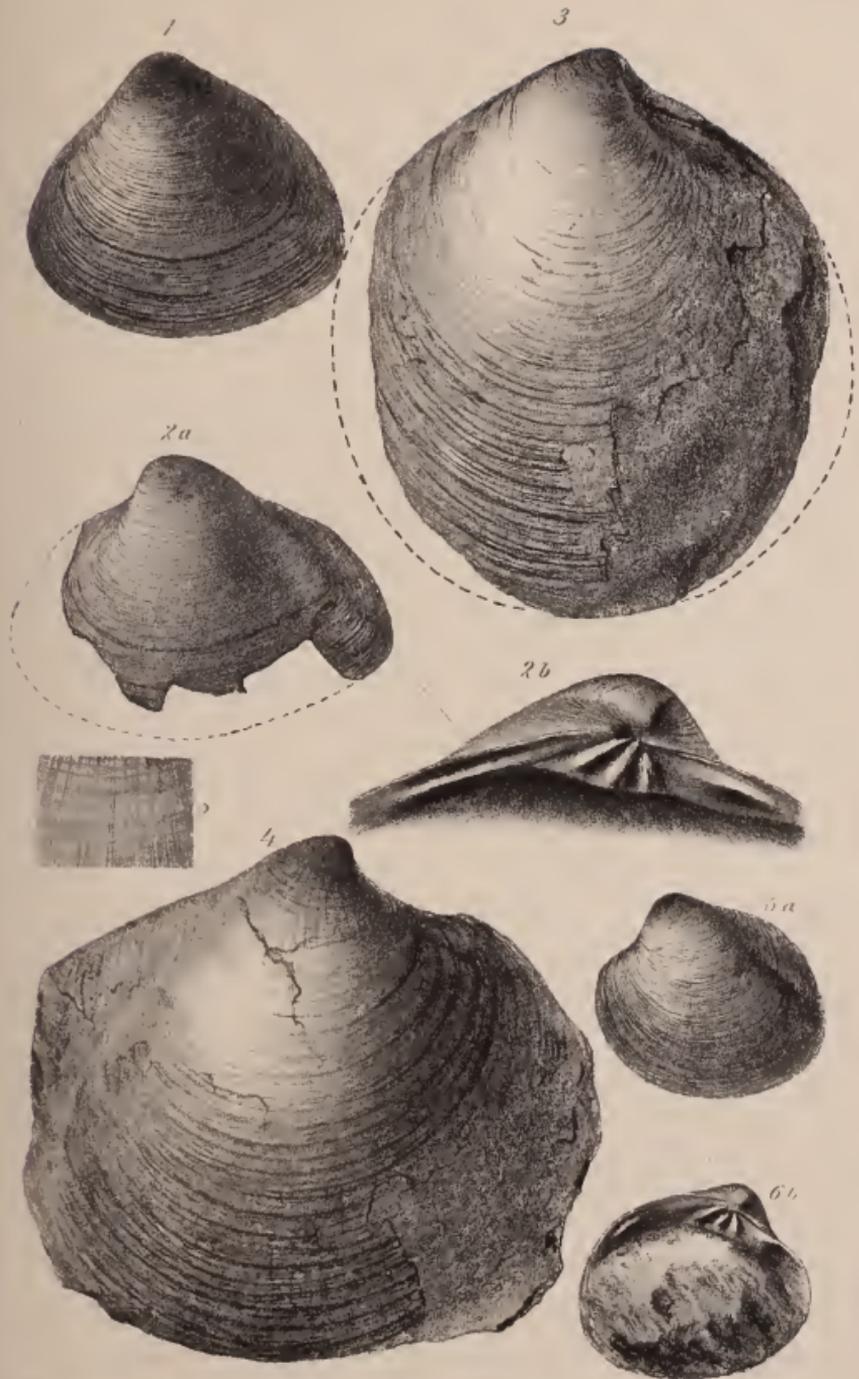


### Erklärung der Tafel XXII.

- Figur 1. *Cyrena alpina* D'ORB. Roncà, Tuff.  
Beide Klappen, Blick auf die linke.
- Figur 2. *Cyrena sirena* BRUGT. Mt. Pulli.  
Fig. 2a. Linke Klappe, von aussen.  
Fig. 2b. Dieselbe, Schlossansicht.
- Figur 3. *Lucina Fontis-Felsinae* OPPENH. Mt. Pulli.  
Beide Klappen, Blick auf die rechte.
- Figur 4—5. *Lucina pullensis* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 4. Beide Klappen, Blick auf die rechte.  
Fig. 5. Skulptur eines anderen Exemplares, vergrössert.
- Figur 6. *Cyrena Baylei* BAY. Mt. Pulli.  
Fig. 6a. Linke Klappe von aussen.  
Fig. 6b. Dieselbe von innen.

Die Originale zu Figur 1, 3, 4 befinden sich in der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.

---





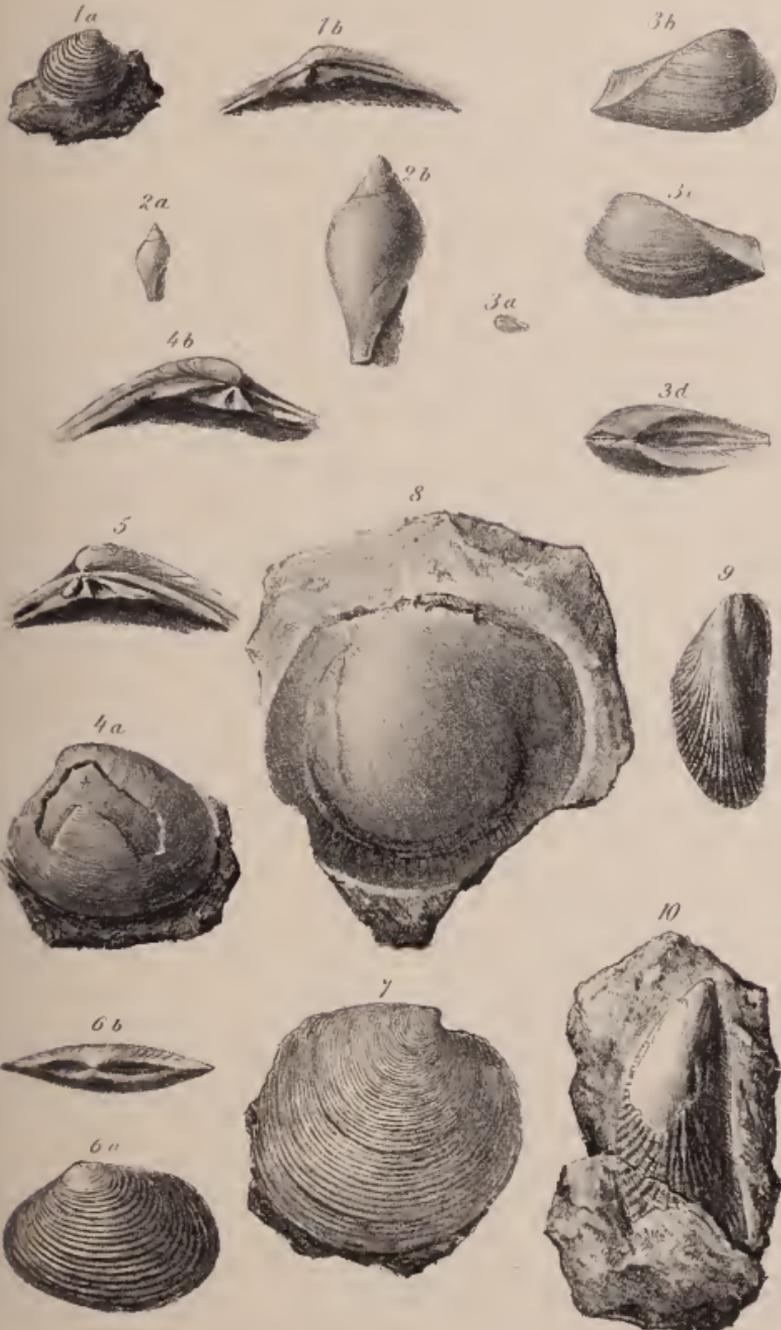


### Erklärung der Tafel XXIII.

- Figur 1. *Crassatella pullensis* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.  
Fig. 1b. Dieselbe, Schlossansicht.
- Figur 2. *Melanopsis vicentina* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 2a. Natürl. Grösse.  
Fig. 2b. Vergrössert.
- Figur 3. *Corbula* cf. *biangulata* DESH. Mt. Pulli.  
Fig. 3a. Natürl. Grösse.  
Fig. 3b. Rechte Klappe vergrössert.  
Fig. 3c. Linke Klappe desgl.  
Fig. 3d. Beide Klappen von oben gesehen, vergrössert.
- Figur 4—5. *Cytherea nitidula* LAM. Mt. Pulli.  
Fig. 4a. Linke Klappe von aussen.  
Fig. 4b. Dieselbe, Schlossansicht.  
Fig. 4c. Rechte Klappe, desgl.
- Figur 6. *Corbis Bayani* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 6a. Beide Klappen, Blick auf die linke. (Die Radialskulptur am Vorderrande nach einem zweiten, dem kgl. Museum für Naturkunde gehörigen Exemplare eingefügt.)  
Fig. 6b. Blick auf beide Klappen von oben.
- Figur 7—8. *Lucina vicentina* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 7. Blick auf die rechte Klappe, von aussen.  
Fig. 8. Steinkern, zeigt Muskeln und Mantellinie.
- Figur 9—10. *Modiola corrugata* BRNGT. Mt. Pulli.  
Fig. 9. Steinkern mit Perlmutterschicht.  
Fig. 10. Beschaltetes Exemplar.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

---





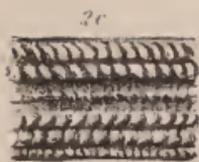


### Erklärung der Tafel XXIV.

- Figur 1. *Lucina pullensis* OPPENH. Mt. Postale.  
Nat. Gr. (Die Schale ist leider etwas mehr zu Seite gedreht als die derselben Species vom Mt. Pulli zugehörige, Taf. XXII, Fig. 4.)
- Figur 2. *Cerithium Bassanii* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 2a vom Rücken aus gesehen.  
Fig. 2b von der Mündung aus gesehen.  
Fig. 2c. Skulptur vergrößert.
- Figur 3—4. *Cerithium spectrum* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 3a. Mündungsansicht.  
Fig. 3b. Blick auf die Basis.  
Fig. 4. Rückenansicht.
- Figur 5—6. *Cerithium Vulcani* BRNGT.  
Fig. 5. Exemplar aus Roncà (Tuff).  
Fig. 6. Exemplar vom Mt. Pulli.
- Figur 7—9. *Cerithium corrugatum* BRNGT.  
Fig. 7. Exemplar aus Roncà (Tuff).  
Fig. 8. Exemplar vom Mt. Pulli.  
Fig. 9. Anderes Exemplar aus Roncà, mit vollständig intakter Mündung, erst 1893 erhalten.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

---





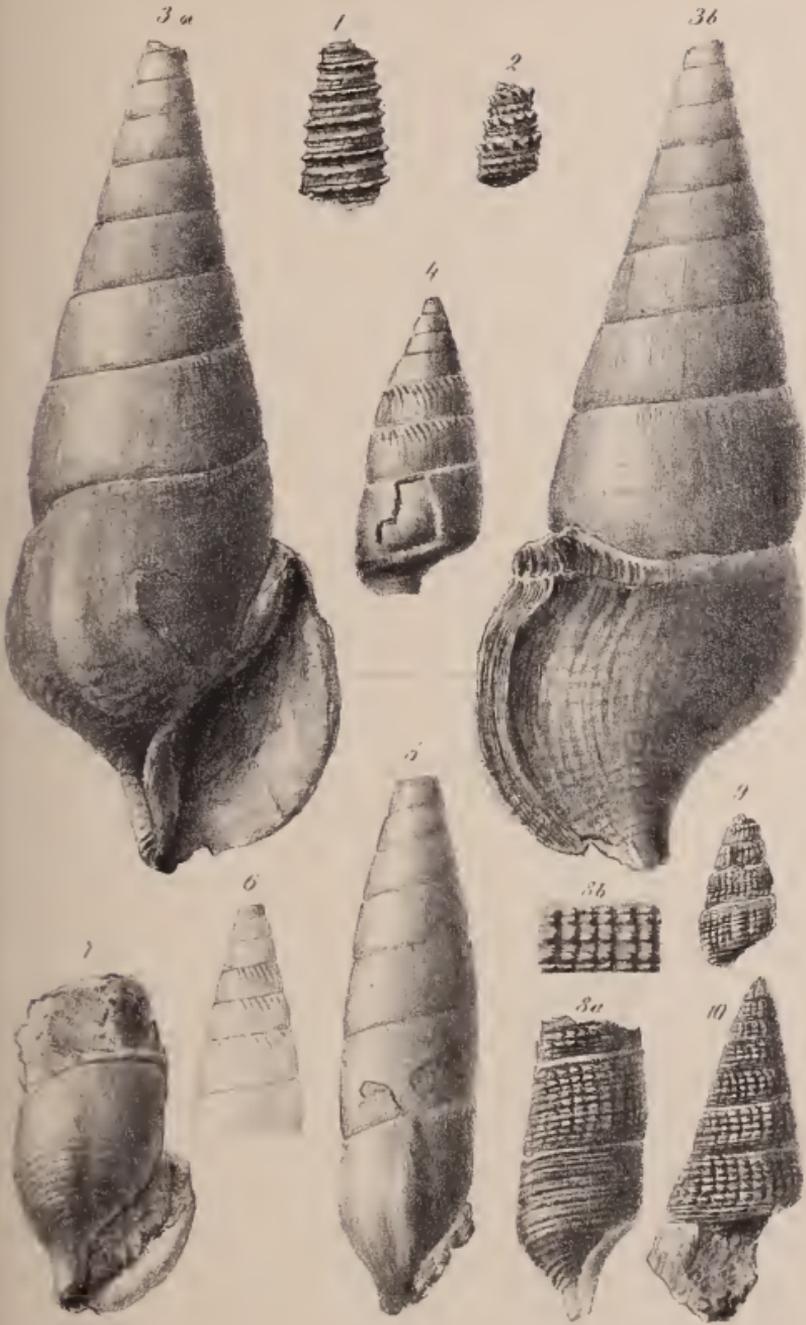


### Erklärung der Tafel XXV.

- Figur 1. *Cerithium bicalcaratum* BRNGT. Mt. Pulli.  
Figur 2. *Cerithium calcaratum* BRNGT. Mt. Pulli.  
Figur 3—4. *Cerithium corvinum* BRNGT. Roncà (Tuff).  
Fig. 3a. Mündungsansicht. Strassburger Universitätssamml.  
Fig. 3b. Rückenansicht. Ebendasselbst.  
Fig. 4. Spitze mit Skulptur.  
Figur 5—7. *Cerithium corviniforme* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 5. Halbe Mündungsansicht, zeigt den starken, der Mündung gegenüberliegenden Wulst.  
Fig. 6. Spitze mit Skulptur.  
Fig. 7. Mündung mit vorderem und hinterem Kanale und Skulptur.  
Figur 8—10. *Cerithium Fontis-Felsinae* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 8a. Seitliche Mündungsansicht.  
Fig. 8b. Vergrösserte Skulptur.  
Fig. 9 u. 10. Spitzen mit Skulptur, Fig. 9 besonders auch die Wülste zeigend.

Sämmtliche Originale der Figuren dieser Tafel, mit Ausnahme von Fig. 3, befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

---



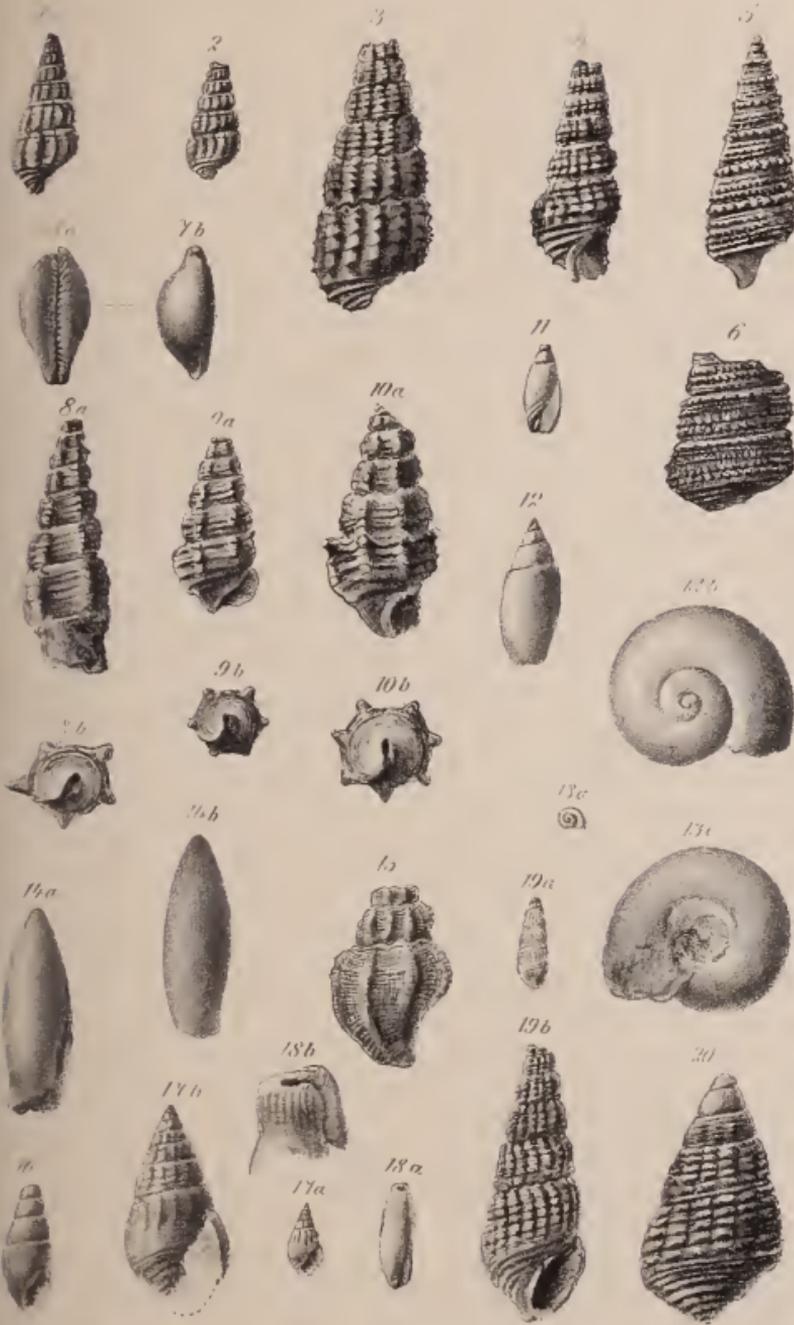




## Erklärung der Tafel XXVI.

- Figur 1—4. *Cerithium lamellosum* BRUG.  
Fig. 1. Exemplar von Mt. Pulli. Rückenansicht.  
Fig. 2. Gleichgrosses Exemplar vom Ciuppio. Desgl.  
Fig. 3. Aelteres Exemplar von Roncà (Kalk). Desgl.  
Fig. 4. Etwas jüngeres Exemplar von Roncà (Kalk). Mündungsansicht.
- Figur 5—6. *Cerithium atropoides* OPPENH.  
Fig. 5. Seitliche Mündungsansicht eines jüngeren Exemplares.  
Fig. 6. Letzte Umgänge eines ziemlich alten Stückes.
- Figur 7. *Cypraea Moloni* BAYAN. Mt. Pulli.  
Fig. 7a. Mündungsansicht.  
Fig. 7b. Dasselbe Stück von der Seite gesehen.
- Figur 8—10. *Cerithium pentagonatum* v. SCHLOTH. Mt. Pulli.  
Fig. 8a. Exemplar mit 5 Pfeilern, wie in Roncà.  
Fig. 8b. Dasselbe, Blick auf die Basis.  
Fig. 9a. Exemplar mit 6 Pfeilern.  
Fig. 9b. Dasselbe, Blick auf die Basis.  
Fig. 10a. Exemplar mit 7 Pfeilern.  
Fig. 10b. Dasselbe, Blick auf die Basis.
- Figur 11—12. *Olivella nitidula* LAM. Mt. Pulli.  
Fig. 11. Stück mit Mündungsansicht.  
Fig. 12. Anderes, grösseres Exemplar, vom Rücken gesehen.
- Figur 13. *Teinostoma vicentinum* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 13a. Natürl. Grösse.  
Fig. 13b. Vergrössert, von oben.  
Fig. 13c. Desgl., von unten.
- Figur 14. *Terebellum olivaceum* COSSM. Mt. Pulli.  
Fig. 14a. Mündungsansicht.  
Fig. 14b. Rückenansicht.
- Figur 15. *Tritonidea polygona* LAM. Mt. Pulli.
- Figur 16—17. *Melania stygis* BRUGT. Mt. Pulli.  
Fig. 16. Grösseres Exemplar mit Mündung.  
Fig. 17a. Kleineres Exemplar mit den ersten Umgängen.  
Fig. 17b. Das letztere vergrössert.
- Figur 18. *Cylichna coronata* LAM. Mt. Pulli.  
Fig. 18a. Mündungsansicht.  
Fig. 18b. Spitze vergrössert.
- Figur 19. *Diastoma costellatum* LAM. Mt. Pulli.  
Fig. 19a. Junges Exempl. Natürl. Grösse.  
Fig. 19b. Dasselbe vergrössert.
- Figur 20. *Glauconia* (?) *eocaena* OPPENH. Mt. Pulli.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel mit Ausnahme von Fig. 5, welche nach einem der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin gehörigen Exemplare gezeichnet wurde, befinden sich in der Sammlung des Verfassers.







## Erklärung der Tafel XXVII.

Figur 1--5. *Melania stygis* BRNGT.

Fig. 1a. Exemplar mit Farbenzeichnung, Rückenansicht.  
Roncà, Tuff.

Fig. 1b. Farbenzeichnung vergrössert. Roncà, Tuff.

Fig. 2. Anderes Stück, Mündungsansicht. Roncà, Tuff.

Fig. 3 und 4. Jugendstadien. Roncà, Tuff.

Fig. 5. Exemplar aus den Roncàschiechten zwischen Sarego  
und San Lorenzo (Colli Berici).

Figur 6--9. *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH., Typus von  
Roncà (Tuff).

Fig. 6. Exemplar ohne Kiele, mit Farbenzeichnung.

Fig. 7. Exemplar mit einem Kiel, desgl.

Fig. 8. Exemplar mit zwei Kielen, desgl.

Fig. 9. Dieselbe, Jugendstadium.

Figur 10--14. *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. var. *Hantkeni*  
MUN.-CHALM. Mt. Pulli.

Fig. 10a. Stück mit vollständig erhaltener Mündung.

Fig. 10b. Die letztere vergrössert.

Fig. 11. Anderes Exemplar, Rückenansicht, ein Kiel.

Fig. 12. Desgl., drei Kiele.

Fig. 13 u. 14. Exemplare mit Knoten auf den letzten Win-  
dungen.

Figur 15--16. *Congeria euclwoma* OPPENH.

Fig. 15a. Sehr grosses Exemplar von aussen. Mt. Pulli.

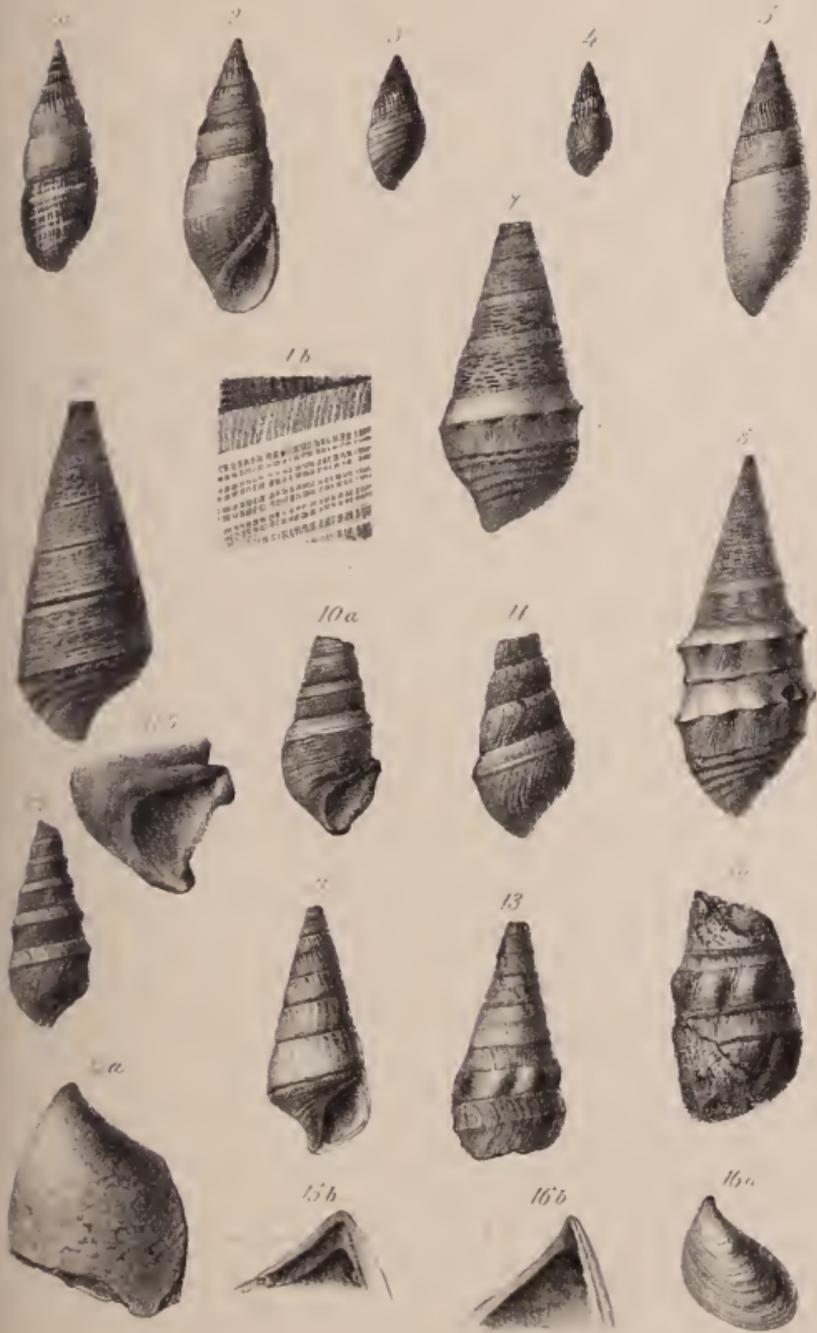
Fig. 15b. Dasselbe, Innenseite mit der Septalapophyse.

Fig. 16a. Exemplar aus Roncà (Tuff), Aussenansicht.

Fig. 16b. Dieselbe, Innenansicht mit Septalapophyse.

Von den Originalen zu den Figuren dieser Tafel befinden sich  
dasjenige zu Fig. 5 in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt  
zu Wien, diejenigen zu Fig. 15 u. 16 in der paläontol. Sammlung des k.  
Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in der Sammlung des  
Verfassers.

---





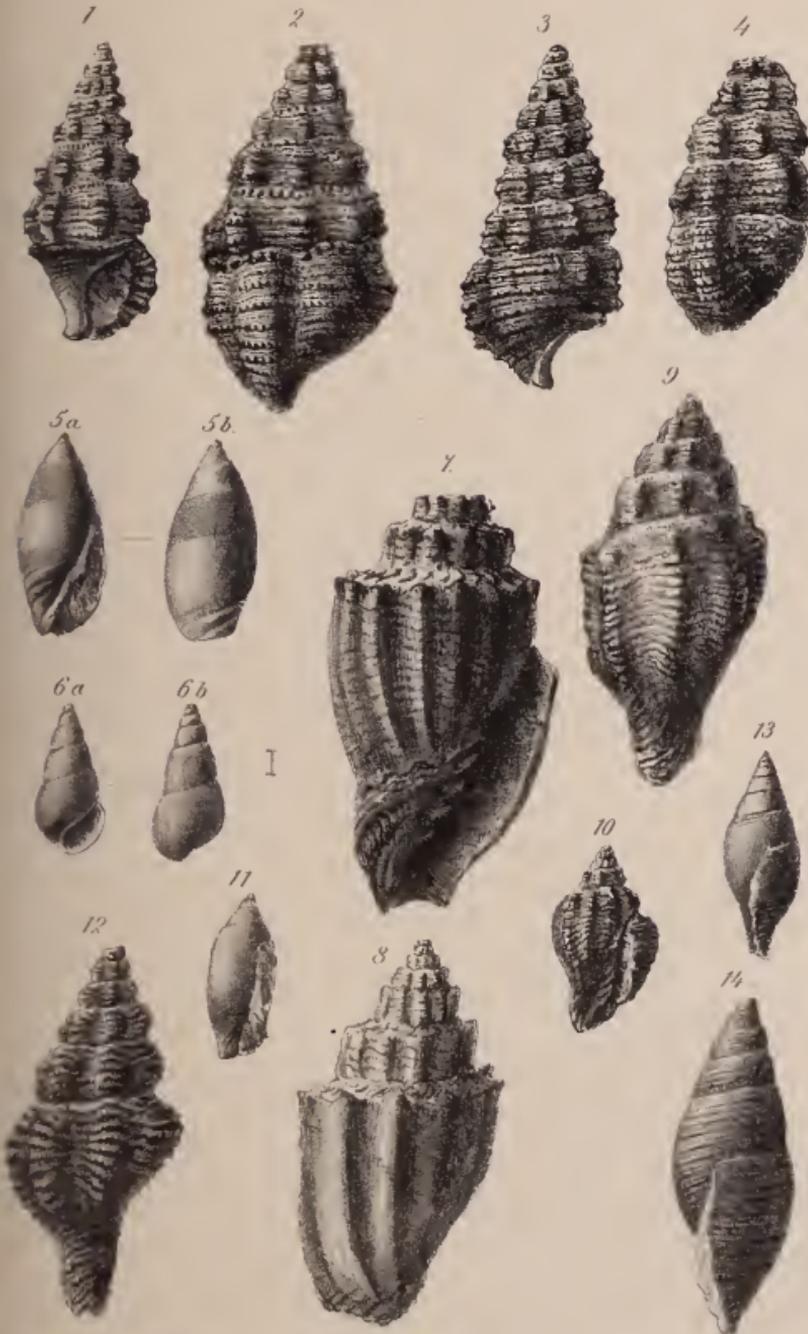


### Erklärung der Tafel XXVIII.

- Figur 1—4. *Cerithium Dal-Lagonis* OPPENH.  
Fig. 1. Mündungsansicht, Exemplar aus Roncà (Tuff).  
Fig. 2. Rückenansicht, desgl.  
Fig. 3. Mündungsansicht, Exemplar vom Mt. Pulli.  
Fig. 4. Rückenansicht, desgl.
- Figur 5. *Ancillaria dubia* DESH. Mt. Pulli.  
Fig. 5a. Mündungsansicht.  
Fig. 5b. Rückenansicht.
- Figur 6. *Hydrobia pullensis* OPPENH.  
Fig. 6a. Mündungsansicht.  
Fig. 6b. Rückenansicht.
- Figur 7—10. *Voluta mitrata* DESH.  
Fig. 7. Mündungsansicht mit 4 unteren und 2 oberen Falten. Exemplar vom Mt. Postale.  
Fig. 8. Rückenansicht. Desgl.  
Fig. 9. Rückenansicht (zwischen den Umgängen liegt stellenweis noch Gestein). Exemplar vom Mt. Pulli.  
Fig. 10. Mündungsansicht eines jugendlichen Thieres. Desgl.
- Figur 11. *Ancillaria ovula* DESH. Mt. Pulli.  
Figur 12. *Fusus approximatus* DESH. Mt. Pulli.  
Figur 13. *Cryptoconus lineolatus* LK. var. *semistriata* DESH. Mt. Pulli.  
Figur 14. *Cryptoconus filosus* LK. Mt. Pulli.

Die Originale zu Fig. 1 u. 2 befinden sich in der Strassburger Universitätssammlung, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.

---







### Erklärung der Tafel XXIX.

- Figur 1—2. *Natica cochlearis* v. HANTK.  
Fig. 1. Mündungsansicht. Exemplar vom Mt. Postale. Oberflächlich etwas verwittert.  
Fig. 2a. Exemplar vom Mt. Pulli. Rückenansicht.  
Fig. 2b. Dasselbe, von oben gesehen.
- Figur 3. *Natica depressa* Lk. Mt. Pulli.
- Figur 4—5. *Natica patulina* MUN.-CHALM.  
Fig. 4a. Seitenansicht eines Exemplares von Roncà (Tuff).  
Fig. 4b. Mündungsansicht. Desgl.  
Fig. 5. Seitenansicht eines Exemplares vom M. Pulli.
- Figur 6—7. *Natica parisiensis* D'ORB.  
Fig. 6. Seitenansicht eines Exemplares von Mt. Pulli.  
Fig. 7a. Desgl. von Roncà (Tuff).  
Fig. 7b. Mündungsansicht desselben Exemplares
- Figur 8. *Trochus Husteri* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 8a. Seitenansicht.  
Fig. 8b. Von oben gesehen.  
Fig. 8c. Blick auf die Basis.
- Figur 9. *Cypraea elegans* Lk. Mt. Pulli.
- Figur 10. *Cypraea Lioyi* BAYAN. Mt. Pulli.  
Fig. 10a. Rückenansicht.  
Fig. 10b. Mündungsansicht.
- Figur 11. *Orula Bayani* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 11a. Mündungsansicht.  
Fig. 11b. Rückenansicht.
- Figur 12. *Cypraea* cf. *Proserpina* BAYAN. Mt. Pulli.  
Fig. 12a. Rückenansicht.  
Fig. 12b. Mündungsansicht.
- Figur 13. *Cypraea pisularis* DI GREGORIO. Mt. Pulli.  
Fig. 13a. Natürl. Grösse.  
Fig. 13b. Vergrössert, Rückenansicht.  
Fig. 13c. Desgl., Mündungsansicht.
- Figur 14. *Cypraea Zignoï* OPPENH. Mt. Pulli.  
Fig. 14a. Rückenansicht.  
Fig. 14b. Mündungsansicht.

Von den Figuren dieser Tafel befinden sich die Originale zu Fig. 8—14 in der paläontol. Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.

---

