2. Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän.

Von Herrn Paul Oppenheim in Berlin.

Hierzu Tafel III u. IV.

Die folgenden Blätter enthalten neue Beiträge zur Kenntniss der Binnenschnecken des Vicentiner Eocän, welche ich[1]) bereits früher an anderer Stelle näher zu betrachten Veranlassung nahm. Als ich meinen Aufsatz damals gegen Ende 1889 abschloss, war eine der wichtigsten Localitäten, welche die Landfauna in vorzüglicher Erhaltung, allerdings aber zugleich in grosser Zerbrechlichkeit enthält, das Val dei Mazzini bei Pugnello, noch verhältnissmässig wenig ausgebeutet. Von Süss wurde diese Localität während seiner ausgedehnten Wanderungen in den Vicentiner Voralpen ursprünglich entdeckt, von ihm ein kleines Material von Fossilien mitgebracht und v. Sandberger zur Untersuchung übergeben. Dieser beschreibt es als aus „dem Braunkohlenthone von Pugnello" stammend[2]); es waren aber nur die gemeinsten, wahrscheinlich nur einer oberflächlichen Begehung des Fundortes entstammenden Arten *(Cyclotus obtusicosta* und *C. laevigata, Helix coriacea)* darin enthalten, zufällig aber auch das allerdings ebenfalls häufige, in seinem Aufbau und Mündungscharakteren aber so charakteristische *Cardiostoma trochulus* Sandb., welches als Unicum vorlag. Dies veranlasste mich, bei meinem zweiten Aufenthalte im Vicentino, im Frühjahr 1889 nach dem seither verschollenen Fundorte Nachforschungen zu halten und Dank des bewundernswerthen Gedächtnisses des trotz mancher Eigenheiten als Führer und Sammler unvergleichlichen und noch nicht nach Gebühr gewürdigten Giov. Meneguzzo glückte es mir, die in einem versteckten, von

[1]) Paul Oppenheim. Die Land- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen. Denkschriften der k. Ak. der Wissensch., math.-nat. Cl., Wien 1890, LVII, p. 113 ff. (Im Folgenden ohne weiteren Zusatz als „Oppenheim, l. c." citirt.)

[2]) F. Sandberger. Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden, 1870—75, p. 238. (Citirt als „Sandberger, l. c.)

einem Bache durchströmten Waldthale gelegene versteinerungsführende Localität aufzufinden. Es sei hier parenthetisch bemerkt, dass die Landschnecken führende Tuffmasse eine sehr geringe Mächtigkeit besitzt, dass zudem der Wildbach alljährlich im Frühjahr grosse Verwüstungen anrichtet, und dass es daher im Interesse grösserer Sammlungen sein dürfte, sich möglichst bald in den Besitz des interessanten Materials zu setzen, da in absehbarer Zeit der Fundpunkt wohl erschöpft sein dürfte.

Bei meiner früheren Publication lag mir also nur ein geringes Material aus dem Val dei Mazzini vor; ich war daher gezwungen, mich in meinen Untersuchungen im Wesentlichen auf die Stücke aus den übrigen Landschnecken führenden Tuffen des Vicentino zu beschränken, und in diesen ist der Zustand des Materials ein recht dürftiger, stellenweis kläglicher zu nennen. Ich habe in meiner früheren Publication bereits einleitend auf die ungünstige Erhaltungsart der mich beschäftigenden Fossilien hingewiesen; ich hatte es in den meisten Fällen in den Stücken von Ai Fochesatti, S. Marcello und Roncà (oberste Tuffe) nur mit Steinkernen zu thun, welche im besten Falle von oberflächlich stark corrodirter und der Skulptur beraubter Schalensubstanz bedeckt waren, oder, wie bei den Stücken von Altissimo, mit so zäh von den Tuffmassen umhüllten Schalen, dass eine Präparation nicht immer möglich, jedenfalls aber nur durch grossen Aufwand von Zeit mit Stahlbürsten und Nadeln zu bewerkstelligen war. Ich kann daher mit gutem Gewissen behaupten, dass eine Reihe von Irrthümern, welche mir bei meinen Untersuchungen mit unterliefen und welche die folgenden Blätter unter Anderen zu verbessern bestimmt sind, dieser ungünstigen Erhaltungsart meiner Objecte zuzuschreiben sind. Andererseits hatte die späte Auffindung und Ausbeutung des Val dei Mazzini auch wohlthätige Folgen. Ich hätte mich — und wahrscheinlich so leicht auch kein Anderer — so leicht nicht Jahre hindurch mit den Steinkernen der anderen Localitäten — ich darf wohl den Ausdruck anwenden — herumgequält, wenn mir früher die beschalten, glänzend erhaltenen Exemplare aus dem Val dei Mazzini vorgelegen hätten, welche ich jetzt besitze. Es sind so die erwähnten Fundplätze in einer Weise ausgebeutet worden, in der dies sonst wohl nicht der Fall gewesen sein dürfte, und es sind seltene Formen aus ihnen in wenn auch geringer Individuenzahl nachgewiesen worden, welche wohl unter anderen Verhältnissen wenigstens an diesen Fundorten unbekannt geblieben sein würden. Für die so hochinteressante, weil früher immer nur als besondere Seltenheit aus älteren Bildungen beschriebene und nunmehr bereits im Eocän in überraschender Individuenfülle und dem grössten Reichthum an

Arten und Unterabtheilungen nachgewiesene Gattung *Clausilia* waren die Steinkerne insbesondere von Ai Fochesatti zudem von ganz besonderer Wichtigkeit, weil sie allein eine genaue Kenntniss des inneren Baues und des Faltenapparates aller dieser Formen zu vermitteln im Stande waren. Es gesellte sich dazu allerdings der Uebelstand, dass eine ganze Reihe von Arten als Steinkerne aufgestellt werden mussten, für welche dann nachher nach Auffinden der beschalten Exemplare die Bestimmung und Identification derselben mit den Steinkernen eine unleugbare, auch für mich vorhandene Schwierigkeit darbot. Ich habe mich nun angestrengt bemüht, diesem Uebelstande abzuhelfen, und mit vorsichtiger Abwägung aller Verhältnisse und Vergleichung einer grossen Anzahl von Stücken, unterstützt zudem durch die freundliche, nie versagende Hülfe, das zu Opfern an seiner so mannichfach in Anspruch genommenen Zeit stets bereite Entgegenkommen des Herrn Professor Dr. O. Bœttger in Frankfurt a. Main glaube ich heut behaupten zu dürfen, dass die von uns vorgenommene Abgrenzung der Arten unter den Clausilien des Vicentiner Eocän wohl eine leidlich genaue und annähernd definitive geworden sein dürfte.

So vorzüglich aber auch der Erhaltungszustand der Formen aus dem Val dei Mazzini ist, die sich, sauber präparirt, fast wie Schalen recenter Schnecken darbieten, so zerbrechlich sind sie auch, und so schwierig und heikel ist ihre Loslösung aus den sie von allen Seiten umgebenden lockeren, grusartig zerfallenden Tuffmassen. Mir hat hier bei der Präparation eine Lösung von Copallack in Aether, möglichst dünnflüssig, vortreffliche Dienste gethan. Da das bei zerbrechlichen Fossilien fast stets sichere Erfolge verheissende Mittel nicht allgemein bekannt sein dürfte, möchte ich hier weitere Kreise der Fachgenossen auf dasselbe aufmerksam machen und seine Anwendung in allen den Fällen empfehlen, in welchen es darauf ankommt, mit der Präparirnadel an sehr zarte, hinfällige Fossilien heranzugehen; da es zudem den Schalen einen besonderen Glanz verleiht, so erscheint seine Anwendung auch da angezeigt, wo man Versteinerungen aus einer homogenen Grundmasse auch ohne Anfeuchtung deutlich hervortreten lassen will; so zeichnen sich z. B die sonst in der Grundmasse ziemlich verschwindenden kleinen Versteinerungen des Roncà-kalkes nach der Anwendung des Copallackes sehr scharf und deutlich von der Umgebung ab.

Gegen meine früheren Ausführungen ist inzwischen in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien ein sehr heftiger und persönlicher Artikel aus der Feder des

Herrn Dr. L. von Tausch[1]) erschienen, welcher sich sowohl gegen den speciellen wie gegen den allgemeinen Theil meines Aufsatzes wendet und vermeintliche Fehler in demselben mit ganz ungewohnter und glücklicherweise in der wissenschaftlichen Diction im Allgemeinen gerade nicht häufigen Heftigkeit zu rügen unternimmt. Da ich die Angriffe dieses Herrn bereits an der Stelle, von wo sie ausgegangen, zurückgewiesen zu haben glaube[2]), so bin ich der unangenehmen Aufgabe enthoben, hier ausführlicher auf dieselben einzugehen; ich behalte mir vor, auf einige Punkte, welche wegen des geringen, mir in der oben erwähnten Zeitschrift naturgemäss zur Verfügung gestellten Raumes nicht erschöpfend behandelt werden konnten, deren Discussion aber ein allgemeineres, ausserhalb des Persönlichen liegendes Interesse beanspruchen darf, in den folgenden Ausführungen zurückzukommen..

Es ist mir schliesslich noch eine angenehme Pflicht, allen denjenigen Herren, welche mich in diesen meinen Untersuchungen durch werthvolle Rathschläge und Hinweise, wie durch Gewährung von Materialien gefördert, so insbesondere Herrn Prof. Dr. O. Bœttger in Frankfurt a. M., dessen selbstloser Mitarbeit ich mich dauernd zu erfreuen gehabt, Herrn Prof. Dr. E. von Martens, der mir zoologisches Vergleichsmaterial aus der ihm unterstellten Sammlung, und Herrn Geh. Rath Prof. Dr. E. Beyrich, welcher mir die von dem Paläontologischen Museum zu Berlin erworbenen Typen zur Durchsicht und zur Untersuchung anvertraute, hierdurch auch öffentlich meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Auch des Sign. Giov. Meneguzzo in Valdagno habe ich alle Veranlassung hier dankbar zu gedenken für die Dienste, welche er mir als Führer und Sammler geleistet hat.

Die Localitäten, welche die bereits früher behandelte und nunmehr von Neuem zu besprechende Binnenconchylien-Fauna des

---

[1]) L. v. Tausch. Bemerkungen zu Paul Oppenheim's Arbeit: Die Land- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen. Eine paläontologisch-zoogeographische Studie. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1891, No. 9.

[2]) P. Oppenheim. Erwiderung anf L. v. Tausch: Bemerkungen zu Paul Oppenheim's Arbeit etc. Verh. d. k. k. geol. R.-A., No. 16. Da Herr v. Tausch die Gewohnheit hat, auf Druckfehler und lapsus calami gern einzugehen, so möchte ich hier einige verbessern, welche sich in dieser Erwiderung eingeschlichen haben. So heisst es auf p. 3, 6. Zeile v. o. natürlich: „in keiner (statt keinem) dieser Einzelheiten“ und auf p. 7, 5. Zeile v. u. sind *Syrnolopsis* Smith und *Fascinella* Stache umzustellen, da die letztere natürlich die protisteocäne Form ist!

Eocän geliefert haben, liegen in den SSO streichenden Bergketten zerstreut, welche sich zwischen Agno und Chiampo und dann zwischen Chiampo und Alpone dahinziehen. Die erstere ist das System des Mt. Faldo, einer Basaltkuppe, die sich in ihrem Mittelpunkte zwischen St. Pietro Mussolino im Norden und Nogarole und Pugnello im Süden erhebt, und sie dürfte wohl im engeren Sinne als das System des Faldostromes zu bezeichnen sein, wenngleich wahrscheinlich auch die Basaltströme, welche sich am rechten Ufer des Chiampo zwischen diesem und dem Alpone einschieben, ursprünglich mit dem Faldobasalt im Zusammenhang standen. Diesem ersteren Systeme gehören von Süsswasserbildungen unseres Niveaus an: 1^0 ganz im Norden, noch nördlich von Valdagno, der Schichtencomplex von Pulli, dessen brackische und z. Th. wohl reine Süsswasserfauna von mir unlängst besprochen wurde; dann 2^0 der rothe, Landschnecken führende Tuff von Altissimo[1]): Vom Chiampothal bei Crespadoro aus aufsteigend, um in das Agnogebiet zu gelangen, durchschreitet man sehr mächtige, meist östlich fallende Scaglia, überschreitet daun das Spilecconiveau, welches sich hier wie überall durch reichere Vegetation und Quellen schon von ferne verräth, kommt dann über schwache, dem Membro entsprechende Kalkbänke in ein zweites Basaltgebiet, welchem beinahe auf dem Gipfel der die beiden Bergströme trennenden Wasserscheide ein dünnes Lager rothen Tuffes beim Capitello S. Catarina zwischen Altissimo und Cerealto eingelagert ist, der verhältnissmässig spärliche Reste von Landconchylien enthält. 3^0 Nogarole im Süden des Mt. Faldo. Von dort her wurden mir im Sommer 1892 durch Meneguzzo Stücke eines graublauen Tuffes übersandt, welcher von der Halde einer neu eröffneten Lignitgrube stammt und in reicher Menge *Helix damnata* Brngt., *Cyclotus obtusicosta* Sandb., *Melanopsis vicentina* mihi, also charakteristische Arten unseres Complexes enthält, vermischt mit *Potamides lemniscatus* Brngt. und einer Bivalve, welche mit der von v. Schauroth als *Solen ellipticus* von Novale beschriebenen Art eine gewisse Aehnlichkeit besitzt. 4^0 Das Val dei Mazzini und Ai Fochesatti bei Pugnello,

[1]) In einem letzthin erschienenen Aufsatze: Étude du tithonique, du crétacé et du tertiaire du Vicentin, Paris 1891, auf welchen später ausführlicher zurückzukommen sein wird, erwähnt Munier-Chalmas auch diese Localität und giebt dazu eine Profilskizze (p. 61). Er spricht hier von einem die Landschnecken führenden Kalke, welcher durch spätere basaltische Eruptionen zertrümmert und dann wieder zusammengekittet wurde. Nach meinen Beobachtungen ist die versteinerungsführende Localität eiu rother, echter Tuff, dessen Kalkgehalt zum Theil wenigstens von den Schalen der in ihm enthaltenden Schnecken herrührt. — Vergl. Näheres darüber weiter unten.

nicht weit von der letzten Localität (Nogarole) entfernt. Von Arzignano aus, wo man sich bereits auf der Thalsohle ungefähr im Niveau der Roncàstufe befindet, über mächtige Basaltmassen und fossilleere Tuffe nach N aufsteigend, gelangt man zu der Tuffbreccie von Ai Fochesatti, einem unfern Pugnello gelegenen einsamen Bauernhofe. Hier finden sich in der Tuffmasse in grosser Menge die Kalkkerne von Landschnecken, deren oberflächliche Schalenschicht mit der Skulptur wohl durch die Einwirkung der Tuffsäuren zerstört wurde. Der Tuff enthält in zahlloser Menge Geschiebe von an das Cima d'Asta Vorkommen erinnerndem Granit, von Syenit, Glimmerschiefer, Scaglia, Porphyr, wie er im Norden bei Schio ansteht, rothem (Grödener?) Sandstein, Quarz und von anscheinend eocänen, vielleicht auch von jurassischen Kalken[1]). Die Grösse der Einschlüsse schwankt ungemein; sie finden sich zahlreich von der Grösse eines Hirsekornes an bis zu Stücken, welche mehrere Pfunde wiegen dürften; eine spätere, oberflächliche Beimengung während der Diluvialzeit erscheint schon deshalb ausgeschlossen, weil sie das ganze Gestein mit zusammensetzen, ganz abgesehen davon, dass echte Diluvialbildungen meines Wissens in der Nähe nirgends anstehen.

An bei der Eruption mit ans Tageslicht geschleuderte Massen zu denken, verbietet sich, weil die heterogenen Elemente sich nicht in dem eruptiven Magma selbst, sondern überall in den Tuffen eingeschlossen finden und diese selbst ja erst zusammengeschwemmt wurden; zudem sind die Geschiebe nicht gleichartig, einer Gesteinsmasse und deren Variationen entstammend, sondern, wie wir oben gesehen haben, aus den verschiedensten Elementen zusammengesetzt; ausserdem finden sie sich nirgends in den unteren Tuffen des Val dei Mazzini, sondern gerade hier nur in Ai Fochesatti. Die heterogenen Einschlüsse sind also — ich glaube, dies ist zweifellos — von strömendem Wasser zusammen mit den vulcanischen Elementen zusammengetragen worden und so zur Ablagerung gelangt, sie wurden also anstehendem Gestein entnommen. Man könnte hier an ein zerstörtes Conglomerat denken; aber abgesehen davon, dass sich dasselbe heutzutage nirgends in der weitesten Umgebung in älteren Schichten in analoger Form erhalten findet, würde diese Erklärung die Frage nur etwas zurückschieben, nicht beantworten; denn das Conglomerat müsste ja auch einst aus anstehendem Gestein gebildet worden sein. Wir sehen uns also zu der Annahme gezwungen, dass zur Zeit, als

[1]) Cf. P. Oppenheim. Ueber das Auftreten heterogener Geschiebe in den basaltischen Tuffen des Vicentiner Tertiärs. Diese Zeitschr., Berlin 1890, XLII, p. 372 ff. (Protokoll der Juni-Sitzung.)

sich die Landschnecken führenden Tuffe des Vicentiner Eocän absetzten, entweder in der näheren Umgebung derselben Granite wie diejenigen der Cima d'Asta, Syenite, Porphyre etc. das Festland — und zwar ein reichgegliedertes, wahrscheinlich gebirgiges Festland[1]) — bildeten, oder dass die Einschlüsse aus weiterer Ferne vom Norden aus der Umgebung der Cima d'Asta her entnommen wurden.

Wenn wir die ungeheuere Senkung berücksichtigen, welche das ganze Tertiärgebiet der Veronesischen Voralpen längs der von Schio nach Malo und von Schio nach Bassano laufenden Spalten erlitten hat, so wäre es bei der ersteren Annahme nicht unmöglich, dass wir es hier mit Gesteinen zu thun haben, welche heut in bedeutenden Tiefen lagern und so unserem Auge ent-

[1]) Für ein uraltes, alpines Festland resp. eine grosse Alpeninsel haben sich u. A. ausgesprochen Boué, Heer, Neumayr, v. Mojsisovics. Cf. A. Boué: Einiges zur paläo-geologischen Geographie. Sitzungsber. k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1875, LXXI. O. Heer: Die klimatischen Verhältnisse des Tertiärlandes. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Berlin 1860, XV, p. 1 ff., cf. p. 19, M. Neumayr: Erdgeschichte, II, p. 481. M. v. Mojsisovics: Die Dolomitriffe in Südtirol und Venetien, p. 528, 530 etc. Natürlich war dieses Alpenfestland durch das nordalpine Nummuliten-Meer von Nordeuropa getrennt, ein Meer, welches „sich von Südfrankreich am Nordrande der Alpen durch die Karpathenländer und Ungarn nach Westasien erstreckte“ (Neumayr, l. c., II, p. 396), dessen Existenz allerdings auf der von Hébert (Note sur le terrain tertiaire moyen du nord de l'Europe. Bull. soc. géol. de France, Paris 1854—55, (2), XII, p. 760 ff.) l. c., t. 16 gegebenen Karte nicht eingetragen ist, welches aber auf Grund der auf jeder heutigen geologischen Karte der Alpen klar hervortretenden, den West- und Nordrand der Alpen begleitenden Eocänbildungen als sicher vorhanden angenommen werden darf. Allerdings scheint dieser Meeresarm insbesondere in der Gegend des heutigen Genfer Sees und der Franche-Comté ziemlich schmal gewesen zu sein, so dass die tiefgreifenden Differenzen in der Binnenfauna des Pariser und des Venetianer Eocän durch seine Anwesenheit allein nicht zu erklären sind, zumal dieselben sich auch noch im Verhältniss zwischen der dem Venetianischen geographisch noch mehr genäherten Binnenfauna des Buxweiler Kalkes und der des Vicentino deutlich zeigen. (Cf. A. Andreae: Der Buchsweiler Kalk und gleichalterige Bildungen am Oberrhein. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen, Strassburg 1884, II.) Auch Andreae nimmt l. c. eine Continentalperiode für das mittlere Europa im mittleren Eocän an, wie eine Begrenzung desselben im Süden von dem alpinen Nummuliten-Meere. Und Heer (Die Vorwelt der Schweiz, Zürich 1865, p. 269) schreibt, „Europa tritt uns daher schon zur Eocänzeit als ein beträchtliches, aber von zahlreichen Meeresarmen durchschnittenes Festland entgegen.“ Diese letztere Bemerkung dient insbesondere als Antwort für Herrn v. Tausch, welcher l. c., p. 200 auch an meinem Ausdrucke „grosser europäischer Continent“ (mein Aufsatz, l. c. p. 117) etwas auszusetzen gefunden hat.

rückt sind.[1]) Sei dem aber wie immer, in jedem Falle dürften diese interessanten Geschiebe wohl eine genauere Untersuchung und Vergleichung mit heut anstehenden Vorkommnissen von Seiten eines Petrographen verlohnen; hat doch sogar der einzige seiner Zeit von Süss gesammelte Rest in dem verstorbenen Schuster[2]) seinen Bearbeiter gefunden und jetzt liegt nicht nur dieses eine, sondern beliebig viele Gesteinsstücke dem Untersucher zur Verfügung! Ich war bemüht, diese mir wichtig erscheinende Untersuchung durch einen Petrographen durchführen zu lassen; leider aber waren meine Bemühungen nicht von Erfolg gekrönt. Herr Dr. H. Finkelstein in Leipzig, welcher die Aufgabe zuerst übernommen hatte, wurde durch seinen ärztlichen Beruf schliesslich zu seinem Bedauern verhindert, sich ihr zu widmen, und Herr Dr. W. Müller, Assistent an der technischen Hochschule in Charlottenburg, hat gleichfalls, nachdem er mein Material längere Zeit in Händen gehabt, aus Mangel an Vergleichmaterial und Ausfüllung seiner Zeit durch anderweitige Aufgaben, sich und mir das Vergnügen versagen müssen, die Untersuchung zu Ende zu führen. Neuerdings habe ich mein ganzes Material an Herrn Prof. Lepsius in Darmstadt übergeben, und es steht also endlich eine gründliche Untersuchung desselben zu erhoffen.

Wenn man von Ai Fochesatti hinabsteigt, so gelangt man in das Val dei Mazzini, in welchem etwa 10 m tiefer der schwarze, versteinerungsreiche Tuff lagert; die Ueberlagerung desselben durch den grünen Tuff von Ai Fochesatti lässt sich auch hier, was ich seiner Zeit bei ungünstiger Witterung nicht erkannte, trotz des

---

[1]) Die betreffenden Geschiebe von Ai Fochesatti haben aus allen diesen Gesichtspunkten wohl dasselbe Interesse, wie die Stücke von Graphit führendem Granulit und feinschichtigem Gneiss, welche Gürich (Neue Funde fremdartiger Einschlüsse in oberschlesischen Steinkohlenflötzen. Referat in den Verh. k. k. geol. Reichsanstalt, 1886, p. 256) aus dem Sattelflötz der Florentiner Grube bei Beuthen und dem Fannyflötz des Karlshoffnungsfeldes bei Laurahütte beschreibt und ebenfalls als durch mechanische Abrollung geformte Geschiebe betrachtet. Hier (im Vicentino) wie dort (Oberschlesien) sind ähnliche Gesteine aus der näheren oder ferneren Umgebung der Fundorte heut nicht mehr bekannt. Auch Munier (l. c., p. 82) giebt Gneissgeschiebe aus dem unteren Eocän des Vicentino an und betrachtet sie als von alpiner Provenienz, leider ohne genaue Fundortsangaben zu machen. — Zu vergleichen sind vielleicht auch die Geschiebe, welche der Flysch der Nordalpen in seinen Conglomeraten enthält und welche nach Sarasin aus den südlicheren Ketten stammen sollen. Cf. Sarasin: Die Conglomerate und Breccien des Flysch in der Schweiz. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1892, I, I. Beilageband, p. 180 ff.

[2]) Cf. M. Schuster. Ueber Findlinge aus dem vicentinischen Basalttuffe. Sitzungsber. k. Akad., math.-nat. Cl., XCVII, Wien 1888.

etwas stärkeren Fallens des letzteren mit wünschenswerther Präcision feststellen; ausserdem sind aber die beiden Tuffniveaus auch in nächster Nähe bei Rovegari festzustellen; hier finden sich auch Lignite, welche früher ausgebeutet wurden. Ueber die näheren Verhältnisse des Val dei Mazzini habe ich mich schon oben verbreitet.

Von Pugnello aus nach NO beständig über Basalte und versteinerungsleere Tuffe herabschreitend, gelangt man nach Tressino; hier bei der Lovara di Trissino sieht man wenig mächtige, von Basalten umgebene und stellenweis stark aufgerichtete Kalkmergel, welche anscheinend eine reine Süsswasserbildung darstellen und bisher nur *Melanopsis vicentina* Oppenh. und *Gibbulina simplex* Sandb. geliefert haben; ich habe bisher weder Nummuliten noch brackische Formen in diesen Schichten aufgefunden.

Pugnello ist der südlichste Punkt, an welchem die eocänen, Binnenmollusken enthaltenden Bildungen zwischen Chiampo und Agno bisher festgestellt worden sind. Wir wenden uns jetzt den gleichartigen Sedimenten zwischen Chiampo und Alpone zu.

1⁰ Der gelbe Tuff von S. Marcello. — Von Arzignano aus über Basalt und anscheinend versteinerungsleere Tuffe mässig nach SSO ansteigend, gelangt man zu dem Kirchlein S. Marcello, zwischen Arzignano und Montorso gelegen. Hier liegen gelbe, Nummuliten-reiche Tuffe[1]), zwischen welchen die Landschnecken führende Schicht eingelagert ist. Dieselbe ist von geringer Mächtigkeit und enthält dieselben Nummuliten wie die sie umgebenden Gebilde, *Nummulites Brongniarti* d'Arch. und *N. Rouaulti* d'Arch., allerdings in sehr geringer Anzahl, einge-

[1]) Nach den sorgfältigen Bestimmungen des Herrn v. Hantken an neu von mir gesammelten Materialien enthalten die Tuffbänke von St. Marcello unter dem Landschnecken-Tuffe: *Nummulites Brongniarti* d'Arch. und *N. Rouaulti* d'Arch.; die Schichten über den Landschnecken-Tuffen: *N. Brongniarti* d'Arch., *N. Rouaulti* d'Arch. und *N. Molli* d'Arch. Der Landschnecken-Tuff selbst: *N. Brongniarti* d'Arch., *N. Rouaulti* d'Arch., *N. striata* d'Orb.. Durch diese Angaben sind meine früheren diesbezüglichen (l. c., p. 115) zu verbessern. — *N. Brongiarti* ist charakteristisch für die Roncà-Stufe; sie scheint allerdings in den Tuffen von St. Giovanni Ilarione zu fehlen und in ihnen durch *N. perforata* d'Orb. ersetzt zu werden. *N. Rouaulti*, sonst im Roncà-Tuffe häufig, steht der *N. Lucasana* Defr. sehr nahe, welche in den Tuffen von St. Giov. Ilarione vorherrscht; *N. Molli* tritt sicher schon in grosser Menge in den untersten Tuffen von Roncà auf; mir liegen zahlreiche Präparate vor, welche zum Theil von v. Hantken herrühren. Ebenso liegt mir *N. striata* d'Orb. aus Roncà, Mt. Pulli etc. vor. Die innige Verbindung des Landschnecken-Tuffes von S. Marcello mit der Roncà-Stufe zeigt sich also auch in seiner Nummuliten-Fauna. — Vergl. hierüber meinen letzthin erschienenen Aufsatz: „Ueber die Nummuliten des Venetianischen Tertiärs, Berlin 1894.

schlossen. Ob dieselben hier auf primärer oder secundärer Lagerstätte liegen, ist schwer zu entscheiden. Man dürfte jedoch nach den Lagerungsverhältnissen jedenfalls annehmen, dass die Bildung von S. Marcello als ein Strand- oder allenfalls als ein Flachseesediment aufzufassen ist.

2⁰ Der oberste Tuff von Roncà, im Habitus dem von S. Marcello ähnlich, ebenfalls gelber, sandiger Tuff, stellenweis, besonders in der Nähe der Fossilien, ziemlich kalkhaltig; die Fossilien sind ebenso ungünstig erhalten wie in S. Marcello und in vielen Fällen nur Steinkerne. — Typisch ist dieser Tuff nur am Soglio di Zambón bei Roncà entwickelt, dessen Profil sich in meinem früheren Aufsatze annähernd richtig wiedergegeben findet.[1]) Auch Bayan[2]) erwähnt diese Schichten, wenn auch nur vorübergehend, wenn er schreibt: „Enfin vient une couche de calcaire marneux contenant de petites dents de poisson et des moules de Gastéropodes. Au dessus reparaissent les basaltes et breccioles sans fossiles.“ Ebenso hat sie Mayer[3]) im Auge, wenn er sich so ausspricht: „Ueber dem unteren Parisian, das hier, wie bei Paris, in eine Anzahl kleinerer Unterabtheilungen zerfällt, folgen im oberen Vicentino verschiedene Basaltströme und Tuffe, welchen stellenweis Lignite und Süsswasserkalk untergeordnet sind, so zu Roncà, Mussolino, Altissimo, Mt. di Malo[4]) etc.“. Ebenso schreibt Süss[5]): „Ueber dem Nummuliten-Kalke von Roncà liegt ein Wechsel von Basalttuffen, *Cypris*-Schiefern, Papierkohle, kleinen Lignitflötzen, festen Platten mit Palmenblättern, mürben, zuweilen etwas kalkigen Schichten mit *Helix, Cyclostoma, Lymnaeus* u. s. w., endlich auch einzelnen dünnen Schmitzen, welche, einem Beinbette ähnlich, mit Schildstücken von *Trionyx,* von *Crocodilus vicentinus* Lioy und anderen Knochentrümmern erfüllt sind. Dies ist der Horizont der palmenreichen Flora des Mt. Vegroni bei Bolca; er gehört den bereits

[1]) P. Oppenheim. l. c., p. 114. Als lapsus calami steht hier Hauptnummuliten-Tuff statt Hauptnummuliten-Kalk. *N. complanata* Lam. kommt ferner in Roncà nicht vor; statt seiner ist bekanntlich *N. Brongniarti* d'Arch. entwickelt.

[2]) F. Bayan. Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. Bull. soc. géol. de France, 1869—70, (2), XXVII, p. 454.

[3]) Karl Mayer. Ueber die Nummulitengebilde Ober-Italiens. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1869, XIV, p. 359 ff., cf. p. 367.

[4]) Was ist unter der letzteren Localität zu verstehen? Ich kenne bisher aus der Umgegend von Malo keine mitteleocänen Süsswasserbildungen.

[5]) Eduard Süss. Ueber die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges. Sitz.-Ber. d. k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1868, LVIII, p. 265 ff., cf. p. 272.

erwähnten Süsswasserbildungen an, welche den gewaltigen Faldostrom begleiten und in denen an der Purga di Bolca, dem Altissimo, bei S. Pietro Mussolino, bei Pugnello, oberhalb Malo und an vielen anderen Punkten Braunkohlenschürfe und kleine Baue bestehen." Und Tournouer[1]) legt einen besonderen Nachdruck auf das Auftreten dieser Süsswasserbildungen, indem er schreibt: „C'est aussi au-dessous des couches de Priabona que M. Suess et M. Mayer placent un dépôt adventif de lignites, de schistes, de calcaire à coquilles terrestres, *Helix, Cyclostoma* etc. que M. Bayan me paraît avoir pour ainsi dire négligé et qui semble cependant avoir une certaine importance et correspondre d'une façon assez heureuse à cette époque d'eaux saumâtres ou d'eaux douces qui a séparé dans le bassin de Paris les dépôts supérieurs du calcaire grossier des dépôts inférieures des „sables moyens". — Endlich schreibt v. Sandberger (l. c., p. 238): „Ueber diesen Nummuliten-Schichten „(Roncà) „treten theils intensiv rothe (Monte Altissimo) und grüne Tuffe (Ai Fochesatti), schmutzig graue Mergel (Montorso bei Arzignano)[2]) oder Braunkohlenthone[3]) (Pugnello, Purga di Bolca, Monte Vegroni) auf, welche neben vielen Conchylien auch Wirbelthiere, namentlich ein Crocodil (*Crocodilus vicentinus* Lioy) und fossile Pflanzen enthalten. Das Dach aller dieser Lager ist die Meeresbildung der Monti Berici und der Gegend von Priabona mit Orbituliten, *Schizaster rimosus*, *Operculina ammonea*, Sismondien u. a, welche zweifellos den mit der gleichen Fauna erfüllten Schichten von Biarritz entspricht."

Wir sehen aus diesen ausführlichen Literaturbelegen, dass alle diese Autoren die Landschnecken führenden Bildungen des Vicentinischen Eocän als vollkommen isochrone Absätze behandeln und insgesammt über den Kalk von Roncà und den Tuff von Ciuppio bei S. Giovanni Ilarione stellen. v. Sandberger nimmt für die *Helix damnata* allerdings ein tieferes Niveau an, giebt dieselbe (l. c., p. 240) aber nur von Roncà an. Demgegenüber habe ich behauptet und behaupte auch jetzt noch, dass diese Schichtencomplexe in zwei Stufen zerfallen und in ihrer Gesammtheit den ganzen Roncà-Gliedern gleichwerthig sind. Der schwarze Tuff von Roncà ist bereits stellenweis stark brackisch und enthält in grosser Menge Melanien (*Melanatria auriculata* v. Schloth. = *Cerithium combustum* Brngt., *Melania vulcanica*

[1]) Tournouer. Observations à la communiquation de Mr. Bayan. Bull. soc. géol. de France, Paris 1869—70, (2), XXVII, p. 500 ff., cf. p. 502.

[2]) St. Marcello gemeint.

[3]) Sind bei Pugnello wenigstens echte Tuffe.

v. Schloth. = *Cerithium Geslini* Desh., *M. stygis* Brngt.) wie die *Helix damnata* Brngt., von deren Erscheinen schon in diesem Tuffgebilde ich mich nunmehr an typischen Stücken überzeugt habe. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Brackwassergebilde an anderen Punkten zu reinen Süsswasserabsätzen wurden, und in Wirklichkeit scheint auch, abgesehen von dem Val dei Mazzini die Flora von Novale in annäherd gleichem Niveau zu liegen. Andererseits finden sich am Mt. Pulli, wie wir sehen werden, zwei nicht marine Einlagerungen, eine untere brackische und eine obere Süsswasserbildung, durch echte Meeresbildungen von einander getrennt. Endlich haben wir gesehen, dass bei Pugnello zwei Landschnecken führende Tuffhorizonte entwickelt sind, welche einander überlagern; stellt man den oberen nun in das Niveau des oberen, terrestren, Roncàtuffes und nicht höher, wie allerdings auch möglich, so müsste der untere jedenfalls den unteren, marinen oder brackischen Bildungen des Roncà-Horizontes entsprechen. Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass die versteinerungsführende Roncàstufe eine höchst geringe Mächtigkeit besitzt und dass die Faunen-Differenz zwischen Roncàkalk und -tuff in Wirklichkeit nur eine scheinbare, durch den grösseren oder geringeren Salzgehalt des Mediums bedingte zu sein scheint, dass zudem ihre genaue Grenze nach oben hin noch keineswegs mit wünschenswerther Sicherheit festgestellt wurde; denn die mächtigen Tuffmassen, welche den Landschnecken führenden Horizont bei Roncà bedecken, sind anscheinend versteinerungsleer, und im Val del Burro bei Priabona bildet die Basis der Priabona-Bildungen nicht, wie man erwarten sollte, Süsswasser-, sondern rein marine Sedimente, so dass eine Lücke in der Schichtenbildung, stellenweis Erosion und spätere Transgression, hier jedenfalls weniger ausgeschlossen erscheint als auf irgend einem anderen Punkte des Vicentinischen Tertiärs; vielleicht könnte man die grosse Verbreitung, welche die Priabonastufe nach Bayan[2]) und Mayer[3]) in

[1]) Auch die in verschiedenen der hier besprochenen Binnenabsätze sehr häufige *Melanopsis vicentina* Oppenh. wurde letzthin im Roncà-Tuffe von mir aufgefunden. Ebenso stammt *Clausilia oligogyra* Bœttg. aus demselben und auch Bayan (l. c.) giebt Clausilien aus ihm an.

[2]) Bayan (l. c.) p. 463: La zone de la *serpula spirulaea* que je désigne sous le nom d'étage E., est peutêtre de tous les terrains que j'ai observés celui qui occupe le plus grand espace dans le Vicentin. Très-développé à Priabona, la Granella, il forme presque à lui-seul les flancs des colli Berici, notamment à Mossano, Grancona, Lonigo (Val di Scarranto), Brendola (Bucca di Sciesa, San Vito), Altavilla etc., et se prolonge jusqu' aux environs de Vérone etc.

[3]) Karl Mayer, l. c., p. 370: „Während die vorhergehende Abtheilung, die wir die Chiampo-Gruppe nennen wollen, weil fast ihr ganzer Complex in der Umgegend dieses Dorfes beisammen vorkommt,

unserem Gebiete erlangt, für eine solche Anschauung in's Feld führen. [1])

Es sei dem aber, wie es sei, jedenfalls gehören die uns beschäftigenden Bildungen dem Roncàcomplexe an, ob sie nun, wie ich glaube, sämmtlichen Unterabtheilungen dieser nicht sehr mächtigen Formation entsprechen, oder nur, wie man bisher annahm, dem oberen Horizonte angehören, und in jedem Falle finden sich bezeichnende Fossilien unserer Bildungen, wie die *Helix damnata* Brngt., bereits in den alleruntersten Horizonten, wie in dem schwarzen Tuffe mit *Strombus Fortisi* Brngt. und in S. Giovanni Ilarione, wie wir später sehen werden, in typischer Form vorhanden. Ich habe früher (l. c., p. 115), geleitet ausser durch die stratigraphischen Verhältnisse, so insbesondere auch durch das eigenthümliche Vorkommen der *Helix damnata*, zwei Stufen in unseren Süsswasserbildungen unterschieden, eine, die untere, mit, die andere, die obere, ohne *Helix damnata*. Ich vermag diese Behauptung heute nicht apodiktisch zu wiederholen. Es liegen mir nunmehr auch aus den oberen Tuffen von Roncà Heliciden vor, welche sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auf diese Form beziehen lassen; mehr zu sagen, gestattet der höchst ungünstige Erhaltungszustand leider nicht; zudem haben sich bei dem näheren oder vielmehr ausgedehnteren Studium des unteren Tuffes von Val dei Mazzini eine grössere Anzahl von früher nur in dem oberen Complex gefundenen Typen als beiden Horizonten gemeinsam herausgestellt. Es verschwimmen also die paläontologischen Grenzen beider Stu-

---

auf das obere Vicentino und in schwacher Entwicklung auf das Südende der Berischen Berge beschränkt ist, gewinnt die Priabona-Gruppe bereits eine grössere Verbreitung. Sie findet sich in der That mächtig und breit, nicht nur im Norden (um Malo und Priabona) und im Süden, längs des Randes des Berischen Gebirges, sondern auch in der Mitte des Beckens, weit um Montecchio maggiore und um Brendola herum, und Spuren davon sollen sich bis in das Marosticano, ferner im Nordosten von Vicenza verfolgen lassen, wo sie der folgenden Gruppe als Basis dienen."

[1]) Wenn sich die von Bittner und v. Hantken bezüglich der Mergel von Mossano und Albettone geführte Polemik (vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1884, p. 327 u. 385) zu Gunsten des Letzteren entscheiden sollte, wenn diese Mergel also wirklich der Priabona-Stufe angehören würden, wie v. Hantken (*Clavulina-Szaboi*-Schichten in den Euganeen. Math. und naturw. Berichte aus Ungarn, 1883 — 84, II, p. 122) aus ihrer Foraminiferen-Fauna folgert, so würde hier, wenigstens in Albettone, eine ganz unzweifelhafte Transgression dieser Stufe über die Scaglia vorliegen. Dass die Bildungen z. B. von Mossano am Südostrande der Mt. Berici sicher transgredirendes Obereocän sind, glaube ich in meinem citirten Aufsatz über die venetianischen Nummuliten bewiesen zu haben.

fen, welche übrigens, wie ich v. Tausch gegenüber hier aufmerksam machen möchte, nicht zuerst von mir, sondern bereits von v. Sandberger (l. c., p. 238) aufgestellt wurden, immer mehr. Dagegen ist es allerdings auffallend, dass z. B. in Ai Fochesatti noch kein einziges Exemplar der typischen *H. damnata* aufgefunden wurde, dass dort dagegen die *H. hyperbolica* Sandb. in grosser Anzahl auftritt, welche ihrerseits durch Zwischenformen mit der *H. damnata* derartig verbunden ist, dass sie vielleicht nur als eine Mutation derselben betrachtet werden kann. Ebenso fehlt, wenn wir von dem oberen Tuffe von Roncà absehen, wo ihr Auftreten für mich auch noch nicht, wie bereits oben bemerkt, ganz sicher gestellt ist, die *H. damnata* in allen denjenigen Süsswasserbildungen, welche ich als die oberen betrachte, so ausser in Ai Fochesatti in San Marcello wie in Lovara di Tressino; es kommt an den beiden ersteren Localitäten allerdings zahlreich die von mir früher als *Chloraea Proserpina* beschriebene, jetzt als Jugendstadium verschiedener Heliciden u. a. auch der *H. damnata* betrachtete Form vor; doch lässt diese sich ebenso wie auf die *H. damnata* auch auf die *H. hyperbolica,* die *H. acrochordon* Oppenh. (*H. radula* Sandb.), als welche sie auch von v. Sandbereer (l. c., t. 12, f. 11c) abgebildet wurde, die *H. declivis* Sandb. und *H. vicentina* Oppenh. und ähnliche Formen zumal bei dem verdrückten Zustande, in welchem sie als Steinkern meistens vorliegt, beziehen; erwachsene typische Stücke der *H. damnata* sind dagegen aus diesen oberen Bildungen nicht bekannt, während die Art doch in der unteren Roncàformation sowohl als im Val dei Mazzini eine ganz gewöhnliche Erscheinung bildet. (Vom rothen Tuffe vom Capitello St. Catarina bei Altissimo ist hier absichtlich nicht die Rede, weil derselbe sowohl dem unteren als dem oberen Niveau entsprechen könnte, wenngleich mir das Erstere nach den Lagerungsverhältnissen das Wahrscheinlichere zu sein scheint[1].) In jedem Falle also scheint die *Helix damnata* in den oberen Bildungen sehr stark gegen die unteren zurückzutreten, doch verschwimmen, wie erwähnt, bei eingehenderem Studium sonst die paläontologischen Grenzen zwischen beiden Horizonten ungemein.

Ausser aus den bisher aufgeführten Bildungen liegen aus dem Vicentiner Eocän Binnenconchylien aus Ciuppio bei San Giovanni Ilarione und aus Muzzolon bei Cornedo südlich von Valdagno vor, wo Lignitgruben sich befinden; endlich aus der Um-

[1]) Munier-Chalmas giebt in seinem citirten Aufsatze (l. c., p. 61) auch *Helix damnata* vom Capitello S. Catarina bei Altissimo an. Weder v. Sandberger noch ich selbst haben sie unter unseren grossen, von dort stammenden Materialien bisher aufgefunden.

gegend der Purga di Bolca aus drei neuen Localitäten (Purga di Bolca, Pragano, Colle Battaja bei Bolca). Muzzolon liegt ziemlich isolirt auf dem linken Agno-Ufer; Bolca würde mit Roncà in Verbindung zu bringen sein. Aus Muzzolon[1]) habe ich bereits seiner Zeit die *Melanopsis vicentina* in typischen Exemplaren angegeben; ich besitze nunmehr Platten eines schwarzen Mergelschiefers, welche ganz erfüllt sind mit grossen, leider verdrückten Limnaeen und Planorben, und zwar glaube ich ähnliche Formen wie die letzteren seiner Zeit aus der Sammlung des Sign. DI NICOLIS von der Purga di Bolca stammend gesehen zu haben; unter meinem neuen, Mai 1892 durch A. CERATI erhaltenem Materiale liegt dieselbe Art bestimmt vom Colle Battaja bei Bolca vor. Was die stratigraphischen Verhältnisse von Muzzolon anlangt, so überschreitet man von Valdagno aus über Contra di Sudiri aus ansteigend zuerst mächtige, schwarze Basalttuffe mit Glimmerschiefereinschlüssen, wie ich sie seiner Zeit von dort bekannt gemacht habe (l. c., Heterog. Gesch., p. 373). Habituell müssen diese Tuffe bereits dem zweiten Basaltniveau, nicht den so charakteristischen Spileccogebilden angehören, und muss darum der auf sie folgende Kalk wohl dem Roncàkalke identificirt werden. Ueber diesem erscheinen wieder Basalt und Tuffe und in ihnen eingelagert die Schiefer mit Ostrakoden und den erwähnten Conchylien und 2 Kohlenflötzen, von welchen das eine über einen Meter mächtig sein soll. Es dürften daher auch diese Bildungen aller Wahrscheinlichkeit nach dem oberen Niveau unserer Süsswasserbildungen angehören. — Dass Landschnecken in den Tuffen von S.

[1]) Ueber diesen Fundort giebt bereits DI CURIONI treffliche Angaben. Cf. G. DI CURIONI Cenni sopra un banco di lignite che si escava a Muzzolone nel Vicentino. Annali universali di Statistica, economia, publica storia, viaggi e commercio, Milano 1838, LV, p. 103 ff. cf. p. 104: „L'apertura di queste gallerie distanti 10 metre l'una del altra .... ha fatto conoscere che il banco di lignite è delle potenza di circo un metro, che si mantiene costante in tutti i luoghi in cui fuerono fatti i lavori, che trovasi inclinato dal ouest all' est di gradi 20 circa, per cui discende verso la valetta formata da questo colle e dalla catena principale di colline sopraccenata. Questo banco di lignite giace non già immediatamente in contatto della roccia basaltica, ma bensì sopra un banco di argilla tutto ripiena di cristalletti di zolfuro di ferro, e trovasi coperta da un' argilla schistosa bituminosa ad contatto della lignite, di cui vedesi qualche straterello auche tra mezzo al banco della stessa lignite. La roccia basaltica emerge talvolta ad un livello superiore a quello del banco argilloso contenente la lignite, ed è specialmente interessante la protuberanza che vedesi presso la chiesicciuola di Muzzolone.“ Und p. 105: „Cosi resta circoscritta entro precisi limiti l'epoca geologica cui deve riferirsi il detto deposito di combustibili che sarebbe quella dei banchi inferiori marini della formazione terziaria.“

Giovanni bisher aufgefunden, glaubte ich seiner Zeit auf Grund der Angaben DE GREGORIO's [1]), welcher die Provenienz der von ihm citirten Heliciden selbst theils für sehr zweifelhaft erklärt, theils die von ihm als solche beschriebenen Stücke direct mit *Natica caepacea* vergleicht, als sehr zweifelhaft hinstellen zu müssen. Herr Geh. Rath BEYRICH hat mir aber nunmehr sicher aus Ciuppio stammende Stücke aus der Berliner Sammlung vorgelegt, welche mit Bestimmtheit auf *H. damnata* BRNGT. und *H. acrochordon* OPPENH. (*H. radula* SANDB.) bezogen werden können. Bei der Unsicherheit, welche auch heute noch [2]) über das Ver-

[1]) ANTONIO DE GREGORIO. La Fauna di S. Giovanni Ilarione (Parisiano). Palermo 1880 (Fragment).

[2]) Vergl. hierüber die sich zum Theil direct widersprechenden Angaben von SÜSS, BAYAN, HÉBERT, MUNIER-CHALMAS und KARL MAYER-EYMAR. Der letztere spricht sich allerdings (Palaeontologie der Pariser Stufe von Einsiedeln und seinen Umgebungen. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, Bern 1877, 14. Lief., p. 11) folgendermaassen aus: „Gemäss der mehrtägigen, keine Möglichkeit des Irrthums zulassenden Profilaufnahmen, welche BEYRICH und ich unter der Leitung MENEGUZZO's im September 1875 ausgeführt haben, lagert nun sowohl zu Roncà im Nordwesten, als zu Grancona im Südwesten von Vicenza, unmittelbar auf dem grünen Conchylien-Tuff von S. Giovanni Ilarione oder Croce grande, welcher noch im Valle di Ciuppio die bezeichnenden Petrefacten führt, auch hier sichtbar über dem Membro inferiore liegt und allmählich in den zweiten Basalt von Roncà übergeht, die berühmte Fauna von Roncà in zweierlei Schichten vertheilt. Während die untere Schicht, der schwarze Tuff, das einzige Lager des *Strombus Fortisi* und der Cerithien *Castellini*, *bicalcaratum*, *hexagonum*, *lemniscatum* etc., so zu sagen unabhängig ist, und allenfalls noch dem oberen Parisian I (dem banc royal etc. der nördlichen Champagne) entsprechen könnte, ist die obere Schicht, das Niveau der grossen Velates, Fimbrien, Cerithien, Naticen und des sog. *Belemnites rugifer*, intim mit dem Membro superiore verbunden, indem sie den unteren Theil der ersten dicken und harten Bank davon bildet." Es ist sehr zu bedauern, dass der Autor seine so positiven, „keine Möglichkeit des Irrthums zulassenden" Beobachtungen nicht durch Profile belegt hat, zumal sie wenigsteus mit den wohl nicht nur auf „mehrtägige" Profilaufnahmen basirenden, sonst so exacten Untersuchenden von SÜSS und BAYAN, wie er wohl wusste, im scharfen Widerspruch standen. Wenngleich auch ich auf „mehrtägige, unter der Leitung MENEGUZZO's ausgeführte Profil-Aufnahmen" zurückblicken kann, so getraue ich mir doch in einer so schwierigen und strittigen Frage kein abschliessendes Urtheil zu. Doch neige ich mich zu der Ansicht, dass beide Bildungen, Roncà und S. Giovanni Ilarione, nach ihren faunistischen und stratigraphischen Verhältnissen für annähernd gleichalterig zu halten sind. Jedenfalls wüsste ich auch aus der Literatur nicht anzugeben, wo der Tuff von Ciuppio in den zweiten Basalt von Roncà übergehen soll, und auch MAYER bleibt hierfür den Beweis schuldig. Zudem kann von einem grünen Tuffe von Croce grande nicht die Rede sein, da derselbe gelb ist, und die Bezeichnung Membro superiore und inferiore für Roncàkalk und den unteren Nummuliten-Horizont ist

hältniss der Bildungen von Roncà und S. Giovanni Ilarione in der einschlägigen Literatur herrscht, ist es von Interesse, darauf hinzuweisen, dass nunmehr zwei für die Roncàstufe charakteristische Heliciden auch in S. Giovanni aufgefunden worden sind.

Endlich die Umgegend von Bolca.[1]) Im Frühjahre 1892 fand ich in den Tuffen nahe am Dorfe Bolca an der von Vestena nuova heraufführenden Strasse ein mit genügender Sicherheit zu bestimmendes Exemplar der *Helix Antigone* mihi. Dadurch, wie durch eine Notiz von Massalongo[2]) aufmerksam gemacht, der *Helix damnata* Brngt. und *H.* sp. ind. aus der Brecceola des Mt. Spilecco und von Belocca bei Tregnago angiebt, ertheilte ich dem bekannten Sammler in Bolca, Attilio Cerati, den Auftrag, in den Tuffen zwischen Vestena nuova und Bolca, wie an der Purga die Bolca auf Land- und Wasserconchylien zu fahnden. Ich erhielt auch wirklich im Mai 1892 Arten der uns hier beschäftigenden Binnenfauna von Cerati zugesandt. Dieselben enthielten:

I. Purga di Bolca.[3])

Schwarzer, sehr dünn geschichteter, plattiger Mergel:
Melanopsis vicentina Oppenh., sehr zahlreich.
Helix damnata Brngt., typische Form.

II. Colle Battaja bei Bolca.[4])

Chokoladenbrauner bis graulicher, zäher Mergel:
Melanopsis vicentina Oppenh., sehr zahlreich.

---

ebenfalls sehr ungewöhnlich, da der als Baustein geschätzte Membro von Chiampo nur diesem letzteren angehört! Auch ist das Niveau der grossen Velates und Fimbrien nicht nur mit dem Roncàkalke (Membro superiore Mayer) „verbunden", sondern setzt das nur wenige Meter mächtige Lager in Roncà selbst ausschliesslich zusammen. Der gelbe Tuff von La Croce grande liegt allerdings über dem eigentlichen Membro von Chiampo, doch schieben sich dazwischen noch eine ganze Reihe von meist versteinerungsleeren, selten Nummuliten führenden Tuffen ein.

[1]) Cf. P. Oppenheim. Neue Fundpunkte von Binnenmollusken im Vicentinischen Eocän. Diese Zeitschr., 1892, XLIV, p. 500—503.

[2]) Abramo Massalongo. Schizzo geologico Sulla Valle del Progno o torrente d'Illasi. Verona 1850. cf. p. 18.

[3]) Aus den obersten brackischen Schichten des Mt. Postale, welche u. a. sehr reich sind an *Melanatria vulcanica* v. Schloth (*Cerithium Castellini* Brngt., *C. Geslini* Desh.) giebt Munier-Chalmas neuerdings auch Landmollusken an, Cyclostomiden aus der Gruppe des *Cycl. mumia* Lam. (Munier, l. c., p. 47). Sollte damit vielleicht *Coptochilus imbricatus* Sandb. gemeint sein? Eine Mittheilung dieser interessanten Reste wäre sehr erwünscht.

[4]) Es dürfte sich hier wohl um den Colle Battaggia handeln, von welchem di Nicolis (Note illustrative alla carta geol. della prov. di

Planorbis muzzolonicus n. sp., selten (die Art tritt dagegen in Muzzolon sehr häufig auf).
Helix damnata Brngt. Jugendstadium (*H. (Chloraea) Proserpina* mihi).
Planorbis cf. *pseudammonius* v. Schloth var. *Leymeriei* Desh., wohl von der Form Deshayes' nicht specifisch zu trennen.

III. Pragano zwischen Vestena nuova und Bolca.

Schmutzig-gelblicher oder graulicher Tuff.

Planorbis tressinensis Opph., sehr zahlreich.
Melanopsis vicentina Opph. desgl.
Helix damnata Brngt.
Cyclotopsis exarata Sandb.
Cyclotus obtusicosta Sandb.
— *bolcensis* n. sp.

Von derselben Localität wurde mir noch ein Stück kohlschwarzen Tuffes zugesandt, welches erfüllt war von *Melanatria auriculata* v. Schloth. (*Cer. combustum* Defr.), welche der glatten Varietät vom Mt. Pulli zum Verwechseln ähnlich sieht. In welchem Verhältniss dieser Tuff mit der für den Roncà-Horizont so charakteristischen Type zu dem unter III. aufgeführten Süsswassertuff steht, vermag ich bisher noch nicht festzustellen. Die paläontologischen Daten, welche bisher vorliegen, lassen es wohl als sicher erscheinen, dass alle diese Ablagerungen unseren Süsswasserhorizonten angehören; ob sie aber in das untere oder obere Niveau gehören und wie die stratigraphischen Verhältnisse genau liegen, vermag ich nicht zu entscheiden, da ich die betreffenden Localitäten noch nicht näher zu untersuchen in der Lage war. An der Purga di Bolca liegen die Mergel oberhalb eines Grobkalkes, der seinerseits in inniger Verbindung steht mit einem dunkel grünen Tuffe; derselbe enthält einen *Nautilus* und Terebratulinen, neben zahlreichen kleinen Nummuliten, Orbitoiden und *Conocrinus*. Dieselbe Fauna enthält der Grobkalk. Nach den Lagerungsverhältnissen, wie man sie in grossen Zügen in dem Profil von Vestena nuova zur Purga di Bolca beobachten kann, müsste dieser Kalk ziemlich hoch, wahrscheinlich im Roncàniveau liegen. Es ist auffallend, dass seine Fauna, insbesondere auch die Nummuliten anscheinend ziemlich abweichend sind und

---

Verona, 1882, p. 110) gigantische Palmen und *Crocodilus vicentinus* Lioy angiebt.

dass das Ganze ziemlich an die unteren Spileccotuffe erinnert.[1]) Weitere Nachforschungen im Einzelnen sind hier noch sehr am Platze. Ich hoffe, in nicht allzu ferner Zeit dem Gegenstande näher treten zu können.

Die 3 vom Mt. Bolca oben aufgeführten Fundpunkte gehören mit Sicherheit Schichten an, die ihre Entstehung dem süssen Wasser in der Form von Bächen oder Seen ebenso verdanken wie der Mergel von Lovara di Tressino und Muzzolon, welche dieselben Planorben und Melanopsiden enthalten wie jene. Dass man es hier nicht, wie Herr Munier meint, mit marinen Sedimenten zu thun hat, das beweisen die von Tausenden von Sumpfschnecken unter vollständigem Ausschlusse mariner Formen erfüllten Schichtflächen für mich so lange, als man überhaupt nach dem Charakter der Fauna auf die Entstehung der Sedimente zu schliessen berechtigt erscheint. Diese Bildungen scheinen also echte, typische Süsswasserbildungen darzustellen; anders scheinen mir dagegen die Verhältnisse für die übrigen, insbesondere für Altissimo, Ai Fochesatti und Val dei Mazzini zu liegen.

Hier habe ich seiner Zeit sowohl in meinem Aufsatze über die Binnenschnecken des Vicentiner Eocän als in demjenigen über Capri[2]) die Entstehung der die Reste der Landbevölkerung einschliessenden Tuffe durch Schlammströme, also im Wesentlichen durch die Mitwirkung des bei der Eruption selbst erzeugten, aus der Atmosphäre sich niederschlagenden Wassers zu erklären versucht. Ich kann zu meiner Genugthuung darauf hinweisen, dass diese meine Erklärung letzthin von Deecke[3]) für die Tuffe der Campagna felice rückhaltlos acceptirt worden ist. Ich verharre auch jetzt, wenn ich von dem Tuffe von S. Marcello absehe, der möglicherweise als Strand- oder rein marine Bildung aufgefasst werden muss, hinsichtlich der uns hier beschäftigenden Bildungen auf meinem bisherigen Standpunkte, wenngleich ich einige wenige Planorben (*Planorbis vicentinus* mihi) und Crocodil-Zähne (wahr-

[1]) Nach den von mir gemachten Präparaten, deren Bestimmungen Herr v. Hantken zu revidiren die Freundlichkeit hatte, finden sich hier in grosser Menge *Nummulites bolcensis* Mun.-Ch. und eine andere grössere Nummuliten-Art, wohl letzthin als *N. spileccensis* von Mun.-Chalmas in seinen Études aufgeführt, beide bisher ausschliesslich im Niveau des Spileccotuffes aufgefunden! — Cf. Oppenheim: l. c., Nummuliten, p. 19.

[2]) P. Oppenheim. Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrento. Diese Zeitschrift, Berlin 1889, XLII, p. 442 ff., cf. p. 467 u. 468.

[3]) W. Deecke. Zur Geologie von Unter-Italien. N. Jahrb. für Mineral. etc., 1891, p. 322.

scheinlich von *Crocodilus vicentinus* Lioy) im Val dei Mazzini gefunden habe. Einige Süsswasserlachen mögen hier ja wohl existirt haben, doch dürften sie wohl unbedeutend gewesen sein, da sonst die Reste von Wasserbewohnern hier nicht so auffällig hinter diejenigen des Festlandes zurücktreten würden, zumal wo sie an anderen Punkten (Pragano und Battaja bei Bolca, Lovara di Tressino) so mächtig hervortreten, so dass das Verhältniss zwischen limnischen und terrestren Organismen in beiden Fällen geradezu umgekehrt ist. In dem einen (Lovara die Tressino, Battaja etc.) sind terrestre, in dem anderen (Val di Mazzini) sind fluviatile Organismen die fast verschwindende Ausnahme; in Ai Fochesatti und Altissimo wurden die letzteren noch gar nicht gefunden. Wie dem auch sei, in jedem Falle scheint der Transport der grossen, mannigfaltigen Geschiebe von Ai Fochesatti durch die bei den basaltischen Eruptionen erzeugten gewaltigen Fluthen ausserordentlich erleichtert, ja vielleicht erst durch dieselben ermöglicht worden zu sein.

Wie bereits oben erwähnt, weisen diese Geschiebe mit grosser Wahrscheinlichkeit auf gebirgiges Terrain hin, und finden sich ihre Analoga, soweit bisher ermittelt, heute im Norden anstehend (Porphyr bei Schio, Glimmerschiefer bei Recoaro). Vielleicht dürfte dies die sehr seltsame Verschiedenheit, welche die beiden, im Alter nicht allzuweit von einander entfernten Floren vom Mt. Bolca und von Novale mit einander besitzen, einigermaassen erklären und das seltsame Phänomen, dass in der dem Roncà-complexe wohl ungefähr entsprechenden Flora vom Mt. Vegroni und Mt. Bolca gigantische Palmen nnd andere rein tropische

---

[3]) Bisher waren alle Beobachter der einschlägigen Verhältnisse in dem einen Punkte wenigstens einig, dass wir es in unseren Bildungen mit Süsswasserabsätzen zu thun haben. Herr Munier-Chalmas war der Einzige, welcher letzthin (l. c., p. 81) die echt marine Natur dieser Sedimente betont. Der Autor schreibt folgendermaassen: „Il en résulte que l'on est en droit de conclure que les bancs de lignite proviennent de végétaux qui ont été entraînés au milieu de la mer, par des cours d'eau venant des Alpes." Und weiter unten: „Il me paraît donc impossible d'admettre que les dépôts ligniteux dont je viens de parler, puissent appartenir à des formations de lagune ou d'estuaire." Ich kann dem gegenüber hier nur bemerken, dass wenn Mergel- und Thonstücke, dicht erfüllt mit Planorben und Limnaeen, wie sie mir von Muzzolon, oder reich an Planorben und Melanopsiden, wie sie mir aus der Umgegend von Bolca vorliegen, Absätze des tieferen Meeres („au milieu de la mer") darstellen oder überhaupt mariner Natur sind, die Paläontologie jede Möglichkeit verlieren würde, überhaupt nach den fossilen Resten der Schichtenglieder auf das Medium, in welchem dieselben abgesetzt wurden, einen halbwegs sicheren Schluss zu ziehen!

Formen das Hauptelement ausmachen[1]), während in Novale nach Heer[2]) nie eine Palme gefunden wurde, und nordische Typen, Birken, Pappeln, Buchen, Ahorn, statt ihrer erscheinen, seinerseits eine Bestätigung unserer durch die Geschiebe von Ai Fochesatti in uns hervorgerufenen Anschauungen zu bilden im Stande sein.

Wie wir bereits oben gesehen haben, entsprechen also die uns beschäftigenden Süsswassercomplexe der Roncàstufe, sei es ganz, sei es in einzelnen ihrer Theile; es würde sich nun, um zu einer annähernd genauen Parallelisirung mit den nordeuropäischen Vorkommnissen zu gelangen, die Frage erheben, welcher Stufe das Eocän Roncà zu vergleichen ist. Im Allgemeinen wird diese Frage wohl dahin beantwortet, dass der Roncàcomplex dem Mitteleocän, dem Pariser Grobkalk, entspricht, und man nimmt nach Hébert's[3]) Vorgang an, dass S. Giovanni Ilarione dem unteren, Roncà dem oberen Grobkalk isochron sei. Nun haben wir aber gesehen, dass die Frage des Verhältnisses dieser beiden Tuffbildungen eine noch keineswegs mit Sicherheit gelöste ist und dass hier noch vieles fraglich ist. Wenn wir, wozu wir nach unseren bisherigen Beobachtungen grosse Neigung besitzen, uns mit dem von Süss[4]), Bayan (l. c., p. 455) und von Hant-

[1]) Cf. Sandberger, l. c. p. 206: Denselben (indisch-australischen Charakter) besitzt auch die etwas ältere, wahrscheinlich der Periode der *Lignites* angehörige Flora des Mt. Bolca in Ober-Italien, von welcher Heer ein so gelungenes Vegetationsbild entworfen hat. — Da nicht anzunehmen ist, dass die Ablagerung der Pflanzenreste hier unter ungünstigeren Verhältnissen für die Erhaltung vor sich gegangen ist als jene der Flora von Sézanne und von Soissons, steht sie jedenfalls durch das von Heer mit Recht betonte Fehlen der Coniferen, der Eichen, Buchen, Pappeln, Birken u. s. w. in einem starken Gegensatze zu den tieferen nordfranzösischen Eocänfloren.

[2]) Cf. O. Heer. Die Tertiärflora der Schweiz, Zürich 1859, III, cf. p. 281. — Sandberger, l. c., p. 283. „Doch fehlen auch (in Novale) Vertreter gemässigter Zonen in Gestalt von Ulmen, Birken, Zürgelbäumen daneben nicht und bilden den charakterischen Unterschied von der älteren Flora des Mt. Bolca."

[3]) Hébert. Note sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes et sur l'oligocène d'Allemagne. Bull. soc. geol. 1865—66, (2), XXIII, p. 126 ff.

[4]) Süss, l. c., p. 271: „Ein conchylienreiches Kalkflötz" [es ist hier der Roncàkalk gemeint] „welches z. B. bei Castione sehr deutlich in die soeben genannten Tuffschichten (scil. von St. Giov. Ilarione etc.) in der Weise übergeht, dass sich die Grenze zwischen Tuff und Kalkstein nicht scharf bestimmen lässt und welches auch ziemlich dieselbe Fauna enthält." Noch präciser drückt sich Süss über diesen Umstand aus in seiner geologischen Einleitung zu Reuss' Bearbeitung der Korallen von St. Giovanni Ilarione (p. 1). Cf. Reuss: Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen, III. Abth. Die

KEN[1]) in dieser Frage angenommenen Standpunkte identificiren, also mit diesen annehmen würden, dass der grüne Tuff von Ciuppio und der Kalk von Roncà zeitlich äquivalente, in einander übergehende Bildungen darstellen, so würde naturgemäss der untere Theil von Roncà, der schwarze Tuff mit *Strombus Fortisi* und die unter ihm lagernden, Nummuliten führenden[2]) Tuffe (die Étage B. BAYAN's) älter sein als S. Giovanni, wie dies auch BAYAN seiner Zeit angenommen hat. Da nun von den 5 für HÉBERT seiner Zeit Ausschlag gebenden Fossilien[3]) eins ausschliesslich (*Cerithium baccatum* BRNGT.) und 3 vorzugsweise (*C. pentagonatum* v. SCHLOTR. (= *C. Maraschini* BRNGT.), *Fusus polygonus* LAM. und *Natica Studeri* QUENST.) in dem unteren Niveau von Roncà auftreten, während *Fusus polygonatus* BRNGT., wie TOURNOUER[4]) bewiesen, überhaupt nicht aus Roncà, sondern aus Castelgomberto stammt, so hätten wir hier die merkwürdige Erscheinung zu verzeichnen, dass nach ausschliesslich paläontologischen, ohne Kenntniss[5]) der stratigraphischen Verhältnisse ge-

---

fossilen Anthozoen der Schichtengruppe von S. Giovanni Ilarione und von Roncà. Denkschr. d. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1884, XXXIII, p. 1 ff.

[1]) M. v. HANTKEN. Die Mittheilungen des Herren EDM. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS über die ungarischen alttertiären Bildungen. (Literarische Berichte aus Ungarn, herausg. von PAUL HUNFALVY, Budapest 1879, III, 4), p. 25 des Separatum: „Aehnlich halte ich die Verhältnisse der Roncàschichten zu jenen von St. Giovanni Ilarione. Es entsprechen nämlich die Roncàer Schichten den Schichten der Graner Gegend, hingegen die Schichten von St. Giovanni Ilarione jenen der Bakonyer Gegend und demnach glaube ich, dass man auch die Roncàer Schichten nicht über die von St. Giovanni, sondern diese beiden neben einander parallel stellen soll. Die Verschiedenheit ihrer Faunen ist eine Folge der Faciesverschiedenheit."

[2]) Die „argiles volcaniques bigarrés sans fossiles" BAYAN's, welche die Basis der Roncàbildungen im Val nera ausmachen, enthalten in reicher Anzahl, wie ihr Schlemmrückstand lehrt, Nummuliten, im Wesentlichen *Numm. Brongniarti*, aber auch Orbitoiden, Patellen und andere kleine Mollusken.

[3]) 1° *Natica Studeri* QUENST. = *Ampullaria depressa* BRNGT. non LAM. = *Natica parisiensis* (DESH.) D'ORB. 2° *Cerith. angulatum* BRANDER syn. *hexagonum* LK., *C. Maraschini* BRNGT. 3° *Cerith. conulus* BRUG. syn. *conoideum* LYM., *C. baccatum* BRNGT. 4° *Fusus polygonus* LAM. BRNGT. 5° *F. costulatus* LAM. syn. *F. polygonatus* BRNGT.

[4]) R. TOURNOUER. Note sur les fossiles tertiaires Basses-Alpes recuellis par Mr. GARNIER. Bull. soc. géol. de France, Paris 1871 bis 72, XXIX, p. 492 ff.

[5]) EDM. HÉBERT. l. c., Italie sept., und derselbe: Sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes. Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences, Paris 1865, LXI, p. 245 ff. — Als HÉBERT diese beiden, fast vollständig mit einander übereinstimmenden Aufsätze schrieb, kannte er das Vicentiner Tertiär noch nicht aus eigener Anschauung.

führten Untersuchungen im Vicentino die Aequivalente des oberen Grobkalkes (Roncà) unter denen des unteren (St. Giovanni) liegen würden — für mich ein Beweis, wie wenig wir — wenigstens bisher bei unseren noch sehr mangelhaften Kenntnissen — im Stande sind, natürliche Parallelisirungen auf eng begrenzte Niveaus über weite Strecken hinaus auszuführen. Für diejenigen, welche also an Bayan's Untersuchungen festhalten und mit ihm den schwarzen Tuff mit *Strombus Fortisi* für älter halten als den grünen Tuff von Ciuppio und den gelben von Croce grande, beide mit *Velates Schmiedeli* Chemn., käme also, da die grosse Anzahl von charakteristischen Typen des unteren Grobkalkes in diesem letzteren nicht zu verkennen sind, für den ersteren, die Étage B. Bayan's, wie Tournouer[1]) bereits richtig betonte, auch der Vergleich mit dem unteren Eocän des Pariser Beckens, insbesondere mit den Sables de Cuise, mit in Frage. Dies, nicht mehr, halte ich[2]) an meinen auf meinem Vortrage auf der allgemeinen Versammlung unserer Gesellschaft in Freiberg i. B. etwas zu apodiktisch ausgesprochenen diesbezüglichen Ansichten hier aufrecht; bei dem Vergleiche der Binnenbevölkerung unserer Schichten muss auch das Pariser Unter-Eocän mit zum Vergleiche herangezogen werden, und es wird sich zeigen, dass dasselbe fast mehr Berührungspunkte bietet als der Grobkalk, wenngleich die Verschiedenheiten auch hier ziemlich ausgesprochene sind. Ist es doch zudem eine sehr seltsame, oft genug, am eingehendsten wohl von v. Zittel[3]) und Neumayr (l. c., II, p. 482) gewürdigte Thatsache, dass wir fast überall, wo wir mit den unteren marinen Eocänschichten Süd-Europas zu thun haben, da, wo Mollusken-Reste vorhanden sind, Vergleichspunkte in grosser Menge mit

---

[1]) R. Tournouer. l. c. (Observations à la comm. de Bayan), p. 500: „Quant aux tuffs noirs si connus et si riches de Roncà à *Strombus Fortisi*, ils semblent devoir être détachés des couches à *Nerita Schmideliana*, malgré la présence reconnue de plusieurs espèces caractéristiques communes et devoir être rangés au dessous de San Giovanni Ilarione. Mr. Mayer qui met San Giovanni au niveau de Chaumont, est amené par conséquent, à mettre les tuffs de Roncà au niveau des sables de Cuise.

[2]) Oppenheim. Faunistische Mittheilungen aus dem Vicentiner Tertiär. Diese Zeitschr., 1890, XLII, p. 607. — Der sinnstörende lapsus calami, nach welchem „der Roncàtuff meistens für gleichalterig mit dem oberen Grobkalke und für älter als S. Giovanni Ilarione gehalten wird", welchen v. Tausch in seinem Referate über meine erste, die Vicentiner Landschnecken behandelnde Publication l. c. hervorhebt, ist natürlich dadurch zu berichtigen, dass für das älter „jünger" gelesen wird.

[3]) K. A. Zittel. Die libysche Wüste. Palaeontographica, Cassel 1883, XXX. Vergl. insbesondere die Tabelle.

dem Pariser Grobkalk entdecken, und solche mit dem unteren Pariser Eocän fast zu fehlen scheinen, während doch der ganze Orient, wie erst letzthin PHILIPPSON[1]) für den Peloponnes wieder dargethan und in zahlreichen Literaturcitaten auch für den übrigen Südosten belegt hat, eine so innige, unauflösbare Verbindung von Rudisten- und Nummuliten-Kalken zeigt. Es ist aber ebenfalls bemerkenswerth, dass im nördlichen Europa, wenn wir von dem Kalke von Mons und den Strontianit führenden Gebilden von Meudon absehen, überall das untere Eocän in sandiger und thoniger Facies entwickelt ist, wenigstens soweit es sich um marine Gebilde handelt, die natürlich hier allein in Frage kommen, und dass jedenfalls echte reine Foraminiferen-Kalke bis zum Grobkalk hinauf fehlen, während in Süd-Europa umgekehrt die letzteren bei Weitem die Hauptmasse des unteren — hier natürlich nur im localen Sinne genommen — Eocän ausmachen. Die unteren Sande des Pariser Beckens — die Thone des Londoner kommen hier als Bildungen des tieferen Meeres nicht in Frage — müssen wohl als die Bildungen eines unruhigen, transgredirenden, an Sedimenten überreich beladenen Beckens betrachtet werden, während der an Foraminiferen reiche Grobkalk wohl den Absatz einer stilleren sedimentfreien See darstellt. Und es scheint mir noch sehr zu erwägen zu sein, ob eine grosse Anzahl von auf den Grobkalk beschränkten Typen nicht in den unteren Sanden deshalb fehlen, weil in dem sie umgebenden Medium wegen dessen eigenthümlicher facieller Ausbildung nicht zu leben vermochten, wie wir dies wohl für die den Grobkalk zusammensetzenden Miliolideen mit Sicherheit behaupten dürfen, so dass alle diese Bewohner des klaren, wenigstens an anorganischen Sedimenten freieren Wassers in Süd-Europa unter günstigeren Existenzbedingungen wohl schon zu einer Zeit gelebt haben könnten, wo sie im Pariser Becken noch fehlen; ob somit die Differenz in der Fauna der unteren Lagen des nord- und südeuropäischen Eocän nicht zum Theil wenigstens eine facielle sein könnte.[2]) Es

[1]) ALFRED PHILIPPSON. Ueber die Altersfolge der Sedimentformationen in Griechenland. Diese Zeitschr., 1890, XLII, p. 150 ff. — Derselbe. Bericht über eine Reise in Nord- und Mittel-Griechenland. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1890, p. 331 ff. Am ausführlichsten in dem Werke: Der Peloponnes: Versuch einer Landeskunde auf geologischer Grundlage, Berlin 1892, p. 390 ff. mit erschöpfenden Literaturangaben.

[2]) In diesem Sinne verdient auch auf die innigen Beziehungen hingewiesen zu werden, welche die protocaene Fauna von Mons in Belgien nach BRIART und CORNET nicht, wie man vermuthen sollte, mit den nächst älteren unteren Sanden, sondern mit dem Grobkalke besitzt. Cf. BRIART et CORNET. Description des fossiles du calcaire

scheint diese Frage umsomehr der Erwägung und Erörterung werth, als wir auch in der Jetztzeit einen ganz fundamentalen Unterschied (ich erinnere hier z. B. an den Golf von Neapel, an den jedem Fischer bekannten Unterschied im Thierleben schlammiger, sedimentreicher Localitäten, wie z. B. der St. Lucia, und von Orten, wo ein reines, ungetrübtes Wasser die Entstehung einer ganz verschiedenen, als Foraminiferen- und Korallen-Facies zu bezeichnenden Ausbildungsweise ermöglicht, wie z. B. bei Capri) in der Ausbildung mariner Sedimente wahrnehmen; sie scheint jedenfalls aber ebenso sehr einer eingehenden Discussion und Prüfung werth wie die an Species und Stufen reichen Tabellen, welche die Grundlage bilden für kosmische Speculationen[1]) und welche nur allzu oft meiner Ueberzeugung nach unsere Unwissenheit künstlich zu verschleiern geeignet sind!

In letzter Vergangenheit, nachdem bereits der allergrösste Theil der vorliegenden Blätter abgeschlossen. ist nun eine neue Bearbeitung unserer Fauna veröffentlicht worden, auf welche hier noch mit einigen Worten kritisch einzugehen Veranlassung vorliegt. Herr Marchese Antonio de Gregorio[2]) hat den Bearbeitungen, welche die Binnenfauna unseres Gebietes durch v. Sandberger und mich erfahren hat, seinerseits eine neue Besprechung der Formen unseres Gebietes hinzufügen zu müssen geglaubt. Der Verfasser hat sich angesichts der auch ihm offenkundigen Unzulänglichkeit seines Materials selbst die Frage vorgelegt[3]), ob von einer derartigen Untersuchung den Mühen derselben

---

grossier de Mons, II, Gastéropodes. Mémoires etc. publiés par l'académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, Bruxelles 1873, XXXVII. „Nous avons pu, de nouveau, constater la grande affinité de cette faune avec la faune eocène du bassin de Paris, principalement avec celle de l'étage du calcaire grossier.“ Die Kalkfauna von Mons gleicht also der Kalkfauna des Pariser Beckens.

[1]) Cf. Ch. Mayer-Eymar. Preuve de l'équivalence des périhélies et des étages. Extrait du Compte rendu de la IIIième session du Congrès géologique international, Berlin 1885. Hat doch letzthin erst wieder Sacco in einem sehr interessanten Aufsatze nachgewiesen, dass der Typus der Ligurian-Zone Mayer's, der Flysch des Piemontesischen, gar kein Ligurian ist, sondern älter ist alt Bartonian und wahrscheinlich als Parisian aufzufasseu sein wird! — Cf. Federico Sacco. Le Ligurien. Bull. soc. géol. de France, Paris 1889, (3), XVII, p. 212 ff.

[2]) A. de Gregorio. Description de certains fossiles extramarins de l'Éocène Vicentin. Annales de Géologie et de Paléontologie publiées à Palermo sous la direction du marquis Antoine de Gregorio, X. Livraison, Palerme 1892.

[3]) l. c., p. 1: „Mais on me dira peutêtre, pourquoi plutôt ne l'avez-vous pas négligées?“ Und weiter oben: „Les coquilles terrestres présentent en effet beaucoup de difficulté à être déterminées

entsprechende neue Resultate zu erwarten seien; es ist im Interesse des Gegenstandes zu bedauern, dass die Antwort auf diese Frage keine verneinende gewesen ist. Wie wenig der Verfasser sowohl hinsichtlich seiner stratigraphischen als seiner zoologischen Vorkenntnisse dem Gegenstande gewachsen ist, sei an zwei Sätzen gezeigt, welche hier im Wortlaut wiederholt sein mögen. DE GREGORIO schreibt l. c. p. 5: „Parmi les espèces décrites il y en a qui présentent un intérêt de premier ordre pour la synchronisation de nos dépôts. Parmi celles-ci je veux citer la *Cyclostoma antiquum* BRNGT., *Pupa turcica* DESH., *Planorbis cornu* BRNGT.., lesquels se trouvent dans le calcaire de Beauce (meulière supérieure), le *Bulimus (Peronaeus) pusillus* DESH., dans le calcaire de St. Ouen, le *Melanopsis buccinoidea* (FERR) DESH. dans les lignites et les sables moyens, la *Bithynia Desmaresti* DESH. (la *supraelegans* DE GREG. pouvant être considéré comme une de ses mutations) dans le calcaire grossier supérieure et dans les sables moyens. Ces 6 espèces", fährt er fort, „sont caractéristiques de l'éocène moyen!" — Ohne auf die durchaus irrigen Identificationen der Vicentiner Arten mit denen des Pariser Beckens hier näher einzugehen, sei hier nur hervorgehoben, dass die Hinzuziehungen des Calcaire de St. Ouen, der Lignites und der Sables moyens zum Eocène moyen jedenfalls eine durchaus originelle Behauptung des Herrn Verfassers darstellt! — Ferner schreibt der Verfasser p. 21: „*Clausilia indifferens* SANDBERGER. SANDBERGER donne pour habitat Arzignano. Il dit que la *Nanina novae hiberniae* QUOY et GAYMARD de la nouvelle Irlande lui paraît voisine de cette espèce." Es ist jedenfalls eine durchaus eigenartige Behauptung, dass irgend ein sich mit Landschnecken intensiver beschäftigender Autor, geschweige denn ein SANDBERGER, eine *Clausilia* im Ernste mit einer *Nanina* vergleicht, oder gar beide für nahe verwandt erklärt. Damit man aber nicht glauben möge, dass hier irgend ein unbegreiflicher lapsus calami vorliegt, sei darauf hingewiesen, dass sich diese Angabe auf p. 8 in der Tabelle wiederholt findet. v. SANDBERGER vergleicht l. c., p. 245 seine

---

à cause de l'absence des caractères qui dépendent de l'ornement du test." (Ist natürlich falsch!) „Au surplus elles se présentent souvent avec de caractères mutables et pas fixes selon la localité dans laquelle elles habitent, selon la nourriture etc. En même temps il arrive au contraire que certaines espèces qui sont absolument distinctes, se présentent avec des caractères très ressemblants. Par ces raisons il n'est pas rare qu'on reste tout à fait embrouillé ne sachant pas à quoi s'en tenir. On doit ajouter que presque tous les exemplaires qui j'ai dû examiner sont très fragiles, plusieurs d'eux cassés ou à l'état de moules."

aus S. Marcello bei Arzignano stammende *Helix amblytropis* mit der erwähnten *Nanina novae Hiberniae* Quoy u. Gaymard; auf derselben Seite beschreibt er dann seine *Clausilia indifferens* aus dem rothen Tuffe von Capitello S. Catarina bei Altissimo ohne hier auf verwandte lebende Arten hinzuweisen. Beide Angaben sind von de Gregorio kritiklos zusammengeworfen. An anderer Stelle (l. c., p. 25) meint der Verfasser, dass die von mir (l. c., p. 127) beschriebene und (t. 5, f. 7 — 7c) abgebildete *Clausilia indifferens* Sandb. mit der Type v. Sandberger's nicht identisch und als Varietät derselben aufzufassen sei. Wenn er meinen Aufsatz sorgfältiger gelesen hätte, würde er dort gefunden haben „Sandberger's Original". Es ist unmöglich, auf die zahllosen Irrthümer im Einzelnen einzugehen, welche die Arbeit enthält, auch fühle ich mich dazu keineswegs verpflichtet. Es seien hier daher nur die nothwendigen Identificationen zwischen den von dem Verfasser und mir mitgetheilten Arten vorgenommen, eine Aufgabe, welche schwierig, wie sie sowohl durch das Material als insbesondere durch die Beschreibungen und Abbildungen des Verfassers zweifellos ist, durch einen dem Gegenstande ferner stehenden Autor schwer vorgenommen werden könnte.

Von den *Helices* scheint *H. damnata* Brngt., *H. hyperbolica*[1]) Sandb. und *H. acrochordon* Oppenh. (*H. radula* Sandb.) richtig bestimmt. Bezüglich der letzteren macht de Gregorio die Beobachtung, dass *Helix acrochordon* Oppenh. wohl identisch mit *H. radula* Sandb. sein dürfte. Das ist selbsverständlich, da ich, wie ich ausführlich l. c., p. 120 auseinandersetze, nur um einer Verwechselung der fossilen Form mit der lebenden *H. radula* Pfeiffer vorzubeugen, die Bezeichnung v. Sandberger's geändert habe. Im Uebrigen ist auf t. 1, f. 15—19 l. c. nicht

[1]) Die Notiz *H. hyperbolica ex damnata* (de Gregorio, l. c., p. 13) dürfte nach dem mir vorliegenden Materiale berechtigt sein. Sehr interessant wäre das Auftreten dieser Art in der anscheinend oligocänen Lignitbildung von Zovencedo in den Berici. (de Gregorio schreibt Dovencedo, doch dürfte hier wohl ein Schreibfehler des Etiquettes vorliegen, was nicht wunderbar wäre, da Meneguzzo, von welchem de Gregorio die Type gekauft hat, bekanntlich Analphabet ist.) Vor der Hand muss ich mich allerdings gegen die Provenienz dieses einen aus Zovencedo angegebenen Exemplars skeptisch verhalten. — Vor einer grösseren Reihe von Jahren wurde bei Zovencedo im Val della Liona ein Schacht abgeteuft und dabei der Horizont von San Giovanni Ilarione, versteinerungsreiche Tuffe des mittleren Eocän, durchschnitten; die paläontologische Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin besitzt daraus ein grösseres Material. Sollte die *H. hyperbolica* de Gregorio's etwa aus diesen Schichten stammen? Dann wäre dies Vorkommen noch interessanter.

einmal die so sehr charakteristische Skulptur dieser Type gezeichnet, auch im Texte p. 11 nicht angegeben.

Helix Mazzinincola DE GREG. (l. c., p. 10, t. 1, f. 9 bis 13) scheint *H. vicentina* mihi non v. SCHAUR., doch lässt sich darüber nach Beschreibung und Abbildung kein sicheres Urtheil fällen. Wenn DE GREGORIO bezüglich der letzteren bemerkt, dass der Name bereits von v. SCHAUROTH vergeben, so ist er damit im Rechte; allerdings repräsentirt der Bezeichnung v. SCHAUROTH's, wie ich mich an dem mir von Prof. ERHARD, Director des herzogl. Coburg'schen Mineralienkabinets liebenswürdigst zugesandten Originalexemplare zu überzeugen Gelegenheit hatte, nur ein Jugendstadium einer *Helix,* ist dazu Steinkern und von nicht ganz sicher gestellter Provenienz.[1]) Indessen wird es doch angemessen sein, um Verwechselungen vorzubeugen, von dem Gebrauche der v. SCHAUROTH'schen Bezeichnung *vicentina* für die eocäne Art abzusehen. — *H. amblytropis* SANDB. hat natürlich mit der Type v. SCHAUROTH's nichts zu thun und ist ebenso als selbstständige Art aufzufassen wie die schon durch ihr zitzenförmiges Embryonalende und sehr breite Umgänge sogar in Jugendstadien scharf charakterisirte *H. Antigone* OPPENH. (l. c., p. 119, t. 1, f. 7a — c), die mit der *H. coriacea* SANDBERGER's auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit besitzt. Ebenso

---

[1]) Sowohl *Helix vicetina* v. SCHAUROTH (Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg, 1865, l. c., p. 258, t. 27, f. 4) als *H. nummulitica* v. SCHAUR. (l. c., p. 258, t. 28, f. 3) werden von diesem Autor aus Castelgomberto angegeben. Auf dem Etiquette, welches das mir von Herrn Director Prof. Dr. ERHARD in Coburg freundlichst übersandte Originalexemplar der *H. nummulitica* v. SCHAUR. begleitet, findet sich vermerkt: Grobkalk der Nummulitenformation von Nighilina bei Castelgomberto im Vicentinischen. Man wird kaum fehlgreifen, wenn man in diesem Nighilina die von Castelgomberto nicht allzu entfernte Gichelina von Malo erkennt, zumal auch die den Stücken, deren *Helix*-Natur übrigens keineswegs sicher ist und auch von v. SCHAUROTH, wie das dem Namen *Helix* auf dem Originaletiquette beigefügte Fragezeichen beweist, etwas angezweifelt wurde, zum Theil noch anhaftende sehr spärliche Gesteinssubstanz für diese Auslegung kein Hinderniss wäre. Ein Nighilina bei Castelgomberto ist mir wenigstens nicht bekannt. *Helix vicentina* soll aus Castelgomberto stammen; es wäre dies keine Unmöglichkeit, da dort, wie eine von mir durch Schlemmen gewonnene Clausilien-Spitze beweist, auch Landformen eingesprengt auftreten. Doch ist auch S. Marcello bei Arzignano nicht weit entfernt, und an dortige Vorkommnisse welche von mir (l. c., p. 121) als *Chloraea Proserpina* bezeichnet wurden, aber nur als Jugendstadien verschiedener Dentellocaracolen aufzufassen sind (hier wohl *H. hyperbolica* SANDB.), erinnern die Steinkerne v. SCHAUROTH's ausserordentlich. Dieselben besitzen übrigens nur $4^1/_2$ Umgänge, wie auf der Figur auch richtig gezeichnet ist, während im Texte 6 angegeben werden.

ist, wie ein Vergleich der Figuren schon beweist, auch der *Coptochilus imbricatus* Sandberger's niemals auf die *Phasianella montevialensis* v. Schaur. [1]) zurückzuführen. Wie der Name der letzteren schon sagt, stammt sie aus Monte Viale, was auch in dem Cataloge v. Schauroth's, p. 224 deutlich zu lesen ist. In der Tafelerklärung (t. 22, f. 8) findet sich allerdings: „Aus dem Kalkstein von Mont' Orso bei Monte Viale", das hat natürlich aber mit Montorso bei Arzignano nichts zu thun. Mit demselben Rechte könnte de Gregorio die Type auf S. Orso bei Schio beziehen. — Bezüglich des Verhältnisses, in welchem *Bulimulus eocaenus* mihi zu *Coptochilus imbricatus* Sandb. steht, verweise ich auf das, was ich in meiner Monographie (l. c., Land- und Süsswasser-Schnecken, p. 132) wie in meiner Entgegnung an Herrn v. Tausch (l. c., Erwiderung, p. 305) ausgeführt habe. Dass *Partula vicentina* Oppenh. eine ganz eigenartige, selbstständige Type darstellt, geht wohl aus der von mir l. c., t. 2, f. 10—10b gegebenen Figur zur Genüge hervor.

Von den von mir beschriebenen Clausilien sollen *Cl. marcellana, Cl. deperdita, Cl. inexpleta, Cl. nerinea, Cl. silenus* sämmtlich nur Varietäten der *Cl. indifferens* darstellen. Nachdem de Gregorio eine innige Verwandtschaft einer *Clausilia* mit einer *Nanina* behauptet hat, scheint er sich mir des Rechts begeben zu haben, in solchen schwierigen Fragen berücksichtigt zu werden. Dass zudem diese 5 von Böttger und mir nach genauester, bis in das feinste Detail gehender Prüfung der Charaktere, insbesondere des Schliessapparates aufgestellten Arten ihre Existenzberechtigung besitzen, geht schon aus den bisher gegebenen Daten für jeden Kundigen mit Sicherheit hervor und werden meine später auf Grund eines wahrhaft glänzend erhaltenen Materials zu bringenden Nachträge auch den Skeptischsten überzeugen. — *Clausilia pugniellensis* mihi (rectius *pugnellensis*) ist dagegen von de Gregorio auf Grund eines verhältnissmässig sehr günstig erhaltenen Materials aus dem Val dei Mazzini (l. c., t. 2, f. 19—21) durchaus richtig abgebildet worden. Dass *Pupa simplex* Sandb. mit dieser Form specifisch identisch sein soll, ist eine Behauptung, welche der bezüglich der Verwandtschaft zwischen *Clausilia indifferens* und *Nanina novae hiberniae* würdig an die Seite zu stellen ist. *Clausilia valdagnincola* de Greg., die auch in S. Giovanni Ilarione auftreten soll, ist, da jedwede Angabe über die Verhältnisse des Verschlussapparates fehlt, nicht

[1]) Das Original dieser Type scheint leider, wie mir Prof. Erhard liebenswürdigst mittheilt, bei der Uebersiedelung der Coburger Sammlung verloren gegangen zu sein.

mit Sicherheit zu identificiren; der ältere Name *Cl. Molonis*, welcher von DE GREGORIO (l. c., t. 2, f. 17) selbst aufgestellt wurde, wird hier ohne jeden Grund von dem Autor selbst fallen gelassen; nach DE GREGORIO hätte die *Cl. valdagnincola Cl. Molonis* heissen müssen; sie bleibt aber ebenso unbestimmbar, wie sie früher gewesen, nur dass wir nunmehr bestimmt wissen, dass die Form auch in S. Giovanni Ilarione auftritt, was früher nicht hinzugefügt worden war. — Unter den von DE GREGORIO (l. c., p. t. 2, f 24—30) als *Cl. indifferens* SANDB. abgebildeten Formen scheint keine identisch mit der Type v. SANDBERGER's zu sein; es sind zweifellos mehrere ganz verschiedene Arten hier vereinigt, ein grosser Theil derselben, insbesondere f. 28 — 30 bezieht sich auf eine schöne, sehr reich mit Sichelrippen verzierte *Phaedusa, Cl. Mazzinorum* n. sp., welche von mir später beschrieben werden wird.

Die als *Melanopsis buccinoidea* FÉR. (DESH.) und *Planorbis cornu* BRNGT. beschriebenen und abgebildeten Arten (l. c., p. 11 u. 22, t. 2, f. 31—44 u. t. 2, f. 44) haben mit den Formen des nördlichen Europas nichts zu thun.[1]) Die als *Melanopsis prosboscideus* DESH. var. *angustissimus* DE GREG. (l. c., p. 22, t. 2, f. 42 bis 43) angeführte winzige Form von Lovara di Tressino scheint ein Embryonalstadium von *Melanopsis vicentina* OPPENH. darzustellen. Dass diese letztere Art der *M. proboscidea* DESH. nahe steht und in die Section *Macrospira* gehört, wie die von verschiedenen Autoren als *M. buccinoidea* FÉR. bezeichnete Melanopside aus den ungarischen Ligniten, haben mich insbesondere die besser erhaltenen neuen Stücke aus Nogarole bereits gelehrt und wird später auszuführen sein; zu identificiren vermag ich indessen beide mit einander nahe verwandten Arten weder unter einander, noch mit anderen bereits bekannten Arten. Die als *Pupa turcica* DESH beschriebene und abgebildete Form (l. c., p. 19, t. 2, f. 17) ist *Pupa (Paracraticula) umbra* mihi und hat mit der von DESHAYES beschriebenen Art nichts gemein.[2]) Hier fährt DE GREGORIO fort: „La *Pupa (Paracraticula) umbra* OPPENH. est extrèmement voisine de la même espèce et probablement identique;

[1]) Dies lehrt ein einfacher Vergleich der von DE GREGORIO resp. von mir gegebenen Figuren mit denen DESHAYES' oder v. SANDBERGER's.

[2]) Dass die Vicentiner Art mit der des Pariser Beckens, welche nach DESHAYES: Animaux sans vertèbres du bassin de Paris, II, 1. partie, p. 861 „extrèmement rare" sein soll, nicht zu identificiren ist, und sich in den Mündungscharakteren durchgreifend unterscheidet, lehrt ein einfacher Vergleich der von mir (l. c., t. 3, f. 10a u. b) gegebenen sehr typischen Figur mit der von DESHAYES (l. c., t. 57, f. 1 — 3) gezeichneten. In COSSMANN's Catalogue illustré finde ich die *Pupa turcica* DESH. gar nicht aufgeführt.

c'est par les dents de l'ouverture qu'elle il en distingue." Dass sich hier Vorder- ud Nachsatz gegenseitig aufheben, scheint der Autor übersehen zu haben. *Pupa (Tarsia) pectinosa* DE GREG. (p. 19, t. 2, f. 18) ist eine echte *Clausilia* und zwar wie der zahnartige Vorsprung am äusseren, hier linken Mundsaum beweist, eine echte *Disjunctaria* und mit *Cl. exarata* BŒTTG. oder einer meiner *Disjunctaria*-Arten, welche später beschrieben werden, zu vereinigen.

Cyclotus obtusicosta SANDB. (DE GREG., l. c., p. 14, t. 1, f. 28—32) wie *Cycl. laevigatus* SANDB. (DE GREG., l. c., p. 15, t. 2, f. 1) sind einigermaassen kenntlich abgebildet. Die Identification zwischen *Cycl. obtusicosta* SANDB. und *Cycl. antiquum* BRNGT. (cf. für die letztere Art SANDBERGER, l. c., Vorwelt, p. 411, t. 23, f. 28 u. 28a und Mainzer Tertiärbecken 1863, p. 7, t. 1, f. 3a—i) [1]) ist die einzige der von DE GREGORIO für vicentiner Arten und solche des Pariser Beckens vorgeschlagenen, welche ernsthaft in Betracht zu ziehen ist. Beide Formen sehen sich allerdings sehr ähnlich und zeigen im ganzen Aufbau der Schale wie in der Gestalt des Deckels viel Uebereinstimmendes. Soweit ich indessen nach den Figuren urtheilen kann, von welchen die von mir (l. c., t. 3, f. 6) für *Cycl. obtusicosta* SANDB. gegebene sehr typisch ist, ist der letzte Umgang bei *Cycl. obtusicosta* SANDB. immer niedriger im Verhältniss zur Spira als der von *Cycl. antiquum* BRNGT und der Deckel auf der Aussenseite tiefer ausgehöhlt und im Ganzen dicker, besitzt auch eine Windung weniger (4 : 5) als die oligocäne Form. Zudem ist die Form des Mainzer Beckens sicher um das Doppelte grösser und in ihrer Gestalt mehr gethürmt als die vicentiner Type und dies bei gleicher Anzahl der Windungen! Auch die bei DESHAYES (l. c., An. s. vert.. II, t. 58, f. 4) gegebene Figur eines Deckels der Art aus Étampes unterscheidet sich entschieden durch eine Windung mehr und geringere Concavität von der vicentiner Art. Beide Typen sind indessen wohl näher verwandt und *Cycl. antiquum* wie die vicentiner Form ein *Aperostoma,* mit deren Deckel auch die Form des Mainzer Beckens grosse Aehnlichkeit zeigt. — *Cyclostoma (Cyclotus) gentilvaricosum* DE GREG. (l. c., t. 2, f. 2) ist mit *Cycl. (Colobostylus) Marcellanum* OPPENH. (l. c., p. 133, t. 3, f. 4 bis 4c) zu vereinigen.

Für die Vereinigung von *Cardiostoma trochulus* SANDB. mit

[1]) Der Deckel von *Cycl. obtusicosta* SANDB. wurde von mir an einem aus dem Val dei Mazzini stammenden Exemplare in situ gefunden. Es stimmt mit der von mir (l. c., t. 3, f. 6d—f) gegebenen Figur vollständig überein, womit meine dort (l. c., p. 131) ausgesprochene Vermuthung gerechtfertigt ist.

der Gattung *Bithynia* werden keinerlei Gründe angegeben. Natürlich hat die Form weder mit *Bithynia* noch mit einer anderen Süsswassergattung schon nach ihren Mündungscharakteren das Geringste zu thun. Auf die Gründe, welche mich veranlassen, neben *Cardiostoma trochulus* SANDB. eine zweite Art als *Cardiostoma dentiferum* aufzustellen, bin ich bereits (l. c., p. 135) näher eingegangen. DE GREGORIO scheint auch dies nicht gelesen zu haben, sonst würde er (l. c., p. 25) nicht schreiben: „Cette espèce me paraît un synonyme de *C. trochulus* SANDB. qui a le droit de priorité."

Bithynia? supraelegans DE GREG. (l. c., p. 16, t. 2, f. 5) ist anscheinend eine von mir schon in meinem Vortrage[1]) erwähnte, im Manuscripte und in verschiedenen Sammlungen als *Diplommatina (Styx) italica* bezeichnete, sehr interessante kleine Diplommatinide. Sie mag nunmehr die Speciesbezeichnung DE GREGORIO's führen.

Bulimulus (Peronaeus) pusillus (DESH.) DE GREG. ist wahrscheinlich eine kleine Coelostele, welche ich auch aus dem Val dei Mazzini besitze, doch lässt sich bei einer Form von 3 mm Länge schwer eine sichere Identification angesichts der Unzulänglichkeit von Abbildung und Beschreibung vornehmen. DE GREGORIO ist allerdings anderer Ansicht; er identificirt die Form ohne Weiteres mit der *Paludina pusilla* DESH. (l. c., Env. de Paris, II, p. 135, t. 16, f. 3—4) und macht aus dieser einen *Bulimus,* Untergattung *Bulimulus,* Section *Peronaeus.* Natürlich schweben alle diese Annahmen in der Luft; die Type DESHAYES' ist eine Hydrobiide und wird von COSSMANN[2]) zu *Hydrobia* gestellt, wobei es als möglich angenommen wird, dass sie vielleicht auch zu *Bithynella* gezogen werden könnte, die vicentiner Type ist von der des Pariser Beckens völlig verschieden.

Paludina turbosimulans DE GREG. (l. c., p. 17, t. 2, f. 7—8) ist ein Steinkern aus Ai Fochesatti, welcher mir seiner Zeit auch vorlag und von mir angesichts der durchaus ungenügenden Erhaltung nicht weiter berücksichtigt wurde. Nach der Figur DE GREGORIO's ist es wohl eine Cyclostomide, welche vielleicht an *Leptopoma* anzugliedern sein würde. Es müssen hier

[1]) Natürlich ist die Form keine *Bithynia,* am allerwenigsten aber mit *Bithynia Desmaresti* DESH. (cf. DESHAYES: Coquilles fossiles des environs de Paris, II, t. 15, f. 13 u. 14; t. 7, f. 8—9) zu identificiren. Die einzige Aehnlichkeit zwischen *Bithynia Desmaresti* DESH. und der vicentiner Diplommatinide besteht in dem Vorhandensein von Spiralskulptur!

[2]) M. COSSMANN. Catalogue des coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Annales de la société royale malacologique de Belgique, Paris 1886—91, XXI—XXV (als Cat. I—V citirt).

bessere Stücke abgewartet werden, ehe man irgend etwas Bestimmtes über die Form auszusagen im Stande sein würde.

Soviel über die von DE GREGORIO beschriebenen Formen. Angesichts dieser neuen Publication des Autors kann man im Interesse der Sache nur wünschen, dass er seine Absicht, die ganze Fauna des vicentiner Tertiärs zu bearbeiten[1]), nicht zur Thatsache macht. Es würde dadurch denjenigen, welche sich mit der Beschreibung der Faunen dieses Gebietes beschäftigen, ihre Aufgabe ausserordentlich erschwert werden!

Specieller Theil.

Helicidae KEFERSTEIN.

Helix L.

Subgenus *Dentellocaracolus* OPPENHEIM.

1890. OPPENHEIM. l. c., p. 117.

Die Type dieses Subgenus, die *Helix damnata* AL. BRONGNIART's wurde, was mir seiner Zeit entgangen war, und was ich in der Synonymie der Form hiermit nachtrage, bereits 1846 von CANTRAINE[2]) recht genau beschrieben; und zwar wurde sie in die Nähe der recenten, als typische Mittelformen bekannten Leuchochroen (*H. candidissima* DRAP. und Verwandte[3]) gestellt, ohne dass die Differenzen in den Mündungscharakteren dabei übersehen wurden. (Cf. CANTRAINE, l. c., p. 104: „Voisine de la précédente" (scilicet *H. candidissima*) „elle en diffère complètement par tous les caractères de son ouverture qui est très-versante au point que tout le péristome touche le plan sur lequel on place la coquille, ... cette espèce s'éloigne de toutes celles qui vivent en Europe." Diese Differenzen sind nun aber derartig hervortretend, dass mir ein inniger Anschluss unserer Type (*H. damnata* BRNGT. und ihrer Verwandten) mit diesen Formen trotz einer gewissen, unstreitig vorhandenen Aehnlichkeit nicht zulässig zu sein scheint. Die Mündung liegt bei den typischen Leucochroen ziemlich schief zur Axe; bei *Dentellocaracolus* dagegen

[1]) l. c., p. 1: „De grandes collections se sont accumulées et je travaille maintenant sur une large illustration de tout l'Éocène du Vicentin.

[2]) F. CANTRAINE. Malacalogie méditerranée et littorale. Nouveaux mémoires de l'académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles, 1841, XIII, p. 104, t. 5, f. 3.

[3]) JOH. CHR. ALBERS. Die Heliceen nach natürlicher Verwandtschaft systematisch geordnet, II. Ausgabe besorgt von ED. v. MARTENS, Leipzig 1860, p. 78.

in Folge einer plötzlichen Herrabzerrung des letzten Umganges, durch welche eine Art Knickung desselben eintritt, nahezu senkrecht zu derselben fast in der Mitte der gewölbten Grundfläche. Vor Allem fehlt aber auch bei sämmtlichen mir bekannten recenten Leucrochroen das bei *Dentellocaracolus* so scharf hervortretende callöse Verbindungsband zwischen beiden Mundrändern, wie der dichte Callusbelag, welcher sich als schwielige Platte in die Mündung hinein fortsetzt. Beides sind Merkmale, welche sich auch bei Dentellarien und Caracolen vorfinden. Es ist nun auffallend, dass einmal eine frühere, sicher zu *Dentellaria* gezählte Art später als wahrscheinlich in die Nähe von *Leucochroa* gehörig erkannt worden ist (*H. lychnuchus* Müller cf. Albers-v. Martens, l. c., p. 79 u. 151). Andererseits gehen die Ansichten der bisherigen Beobachter über die systematische Stellung der äusserlich an die Dentellocaracolen stark erinnernden Heliciden des algerischen Pliocän noch sehr aus einander und ist man auch hier noch unsicher, ob man es mit Dentellarien oder Leucochroen zu thun hat. Crosse[1]) tritt in seiner ersten Publication für den westindischen Charakter und die Dentellarien-Verwandtschaft dieser Formen ein, und Thomas[2]) glaubt andererseits neuerdings allmähliche Uebergänge zwischen ihnen und der *H. candidissima*, dem Typus der Untergattung *Leucochroa* Beck, aufgefunden zu haben. („Il est remarquable qu'une seule espèce, l'*Helix Semperiana* Crosse, soit commune à ces calcaires et à la formation argilo-gypseuse du polygone d'artillerie, et encore cette espèce n'est-elle, dans les calcaires, qu'une variété de la *H. Semperiana* mio-pliocène, variété dont le bord columellaire, simple et arrondi, ne présente qu'une légère sinuosité au lieu de la profonde échancrure qui caractérise l'espèce typique. D'après M. Tournouer cette variation indique une tendance marquée du type vers la forme actuellement si répandue dans

[1]) H. Crosse. Description des mollusques terrestres du gisement de Condiat-Aty et de Ain-el-Hadj-Baba. Journal de Conchyliologie 1862, p. 169: „Parmi les 2500 ou 3000 espèces d'Hélices actuelles connues c'est donc dans les espèces des Antilles et particulièrement des Antilles françaises qu'il faut chercher les plus voisines de nos *H. Semperiana, Desoudiniana* et même *Jobaeana*. Vergl. auch Coquand. Géologie et paléontologie de la région sud de la province de Constantine. Memoires de la société d'émulation de la Provence. Marseille, 1862, II, p. 1 ff., die Formen sind auf t. 29 des Quart-Atlas gut dargestellt, *H. subsenilis* Crosse (f. 12—14) erinnert an die *H. damnata*, *H. Semperiana* Crosse (f. 7—8) zeigt Analogien mit der *H. hyperbolica* Sandb. aus Ai Fochesatti.

[2]) Thomas. Recherches stratigraphiques et paléontologiques sur quelques formations d'eau douce de l'Algérie. Mémoires de la société géologique de France, Paris 1884, (3), III, cf. p. 9.

toute l'Algérie qu'on connaît sous le nom de *Helix candidissima*. Il est remarquable aussi que cette tendance du type primitif vers la forme actuelle se trouve encore confirmée d'une manière indirecte et tout-à-fait inattendue par des manifestations ataviques significatives que nous avons observées parmi les très abondants spécimens d'*Helix candissima* qui vivent actuellement sur le plateau calcaire d'Ain-el-Bey" etc. Neuerdings sind ziemlich analoge Formen allerdings mit wesentlich schieferer Mündung lebend aus dem Süden der Provinz Oran und aus Süd-Marokko mitgetheilt worden[1]). Ihr Beschreiber (Kobelt) ist geneigt, derartig plumpe, dickschalige Formen mit Zähnen nicht nur am Columellarrande, sondern auch im Innern der Mundöffnung selbst als Producte eines heissen, trockenen Wüstenklimas aufzufassen und dieselben von *Macularia* Alb. (Gruppe der *H. vermiculata* Müll.) abzuleiten.

Wir sehen also, dass für die lebenden und jungtertiären Heliciden dieses Typus es ziemlich schwer fällt, sie insbesondere zwischen *Dentellaria* und *Leucochroa* zu vertheilen. Es lässt sich hier die Frage aufwerfen, ob diese Aehnlichkeiten in der Schale rein äusserliche Anpassungserscheinungen darstellen oder ob vielleicht eine innere Verwandtschaft vorliegt. Auffallend ist hier jedenfalls, dass eine Form wie die *H. lychnuchus* Müll., welche früher als zweifellos verwandt mit den das gleiche Vaterland mit ihr bewohnenden Dentellarien angesehen wurde, auf Grund ihrer anatomischen Verhältnisse, insbesondere ihres Geschlechtsapparates dann in die Nähe der Leucochroen und Zoniten gestellt werden musste.

Helix (Dentellocaracolus) damnata Brongniart 1823.
Taf. IV, Fig. 14.

1823. *H. damnata* Brngt. Recherches sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin, p. 52, t. 2, f. 2.
1830. — — — Deshayes. Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers par Bruguière et de Lamark continuée par Mr. C. P. Deshayes, Paris 1830, II, p. 250.
1838. — — — Lamarck. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres II. éd. par Deshayes et Milne-Edwards, VIII, Mollusques. Paris, p. 136.
1841. — — — Cantraine, l. c., p. 104, t. 5, f. 3.
1847. — — — d'Orbigny. Prodrôme de Paléontologie, Paris 1850, II, p. 309.
(?)1850. — — — Massalongo. l. c., p. 18.
1865. — — — v. Schauroth. l. c., Verzeichniss etc., p. 258.

[1]) Cf. Rossmässler. Iconographie der Land- und Süsswassermollusken, Neue Folge, III, fortgesetzt von Kobelt, Wiesbaden 1887, p. 24 ff.

1875. — — — Sandberger. l. c., p. 239, t. 12, f. 2—2b.
1875. — *coriacea* Sandb. Ibid., p. 244, t. 12, f. 9—9a..
1882. — *damnata* Brngt. Nicolis. l. c., p. 94.
1882. — — — A. Bittner. Mittheilungen über das Alttertiär der Colli Berici. Verh. k. k. geol. Reichsanst., p. 82 ff.
1890. — — — Oppenheim. l. c., p. 117, t. 1, f. 1; t. 3, f. 1.
1891. — — — Munier. l. c., Vicentin, p. 61.
1892. — — — de Gregorio. l. c., foss. extram., p. 12, t. 1, f. 20 u. 21.

Dass dieser sehr charakteristischen Art die *H. coriacea* v. Sandberger's als Synonym zufällt, darauf habe ich bereits seiner Zeit aufmerksam gemacht, habe dann weiter diesen meinen Standpunkt, der sich auf ein sehr grosses Material stützt, v. Tausch gegenüber ausführlich vertreten und kann mich daher hier darauf beschränken, auf das Gesagte einfach hinzuweisen, indem ich mir weitere Bemerkungen für weiter unten aufspare.

Massalongo erwähnt die Art und eine verwandte *Helix* sp. von Spilecco. Ich möchte bezweifeln, dass sie in diesem Niveau bereits auftritt, doch findet sie sich sicher in der Umgegend von Bolca, wo sie mir von der Purga di Bolca und von Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova vorliegt; wahrscheinlich hatte auch Massalongo eine dieser Localitäten im Auge und ist der Ausdruck „Spilecco" hier nur als Collectivbezeichnung aufzufassen. di Nicolis giebt sie von San Giovanni Ilarione an, ebenso de Gregorio (l. c., S. Giov. Ilar.), doch ist der letztere über die Provenienz seines Exemplars selbst im Zweifel. Dagegen besitzt die paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin sichere, typische Exemplare aus dem Val di Ciuppio, welches die Fauna von St. Giovanni Ilarione liefert. (Coll. Tibaldi, Erbreich'sche Sammlung.) Aus Nogarole bei Chiampo wurde die Art mir letzthin zugesandt. d'Orbigny giebt sie auch von Nizza und der Montagne du Jarrier bei Nizza an. Ueber dieses hochinteressante Vorkommen liegen weitere Berichte meines Wissens leider nicht vor. v. Schauroth citirt sie (l. c., p. 258) aus dem Nummuliten-Kalke von Verona; die Bestimmung ist richtig, wie ich mich an den Originalen v. Schauroth's von überzeugen Gelegenheit hatte. Bittner citirt sie von Castelcerin, westlich gegenüber von Roncà am Mt Zoppega, wo sie in Schichten von gleichem petrographischem Habitus wie jene von Lonigo und Grancona in den Monti Berici neben zahlreichen Nummuliten, Austern und mehreren Arten von typischen Roncàfossilien (*Cerithium lemniscatum* Brngt., *C. aculeatum* v. Schloth., (= *bicalcaratum* Brngt.), *Melania Stygii* Brngt., *Cyrena sirena* Brngt.) vorkommen soll. Der Name des Verfassers birgt hier

für eine richtige Bestimmung. Im Vicentino liegt sie mir bisher nur aus den unteren Roncà-Horizonten in sicheren, typischen Exemplaren vor, so aus Roncà selbst, wo sie, wie schon Bayan verzeichnet, in beiden Niveaus, sowohl im Tuffe mit *Strombus Fortisi* als in dem Nummuliten-Kalke auftritt wie aus dem Val dei Mazzini bei Pugnello. Nicht unbedingt specifisch sichergestellt sind einige verdrückte Exemplare aus dem oberen Süsswassertuffe von Roncà, welche mit der *H. damnata* allerdings grosse Aehnlichkeit zeigen, aber keinen zwingenden Beweis für ihr Hinaufreichen bis in diesen Horizont liefern. Munier-Chalmas giebt sie (l. c., p. 61) auch vom Capitello St. Catarina bei Altissimo an; ich habe sie dort nicht aufgefunden und vermag daher nicht zu entscheiden, ob die Bestimmung gerechtfertigt. Vor der Hand sind also keine Beweise für die Ausdehnung der Species von dem unteren Roncàtuffe bis in die oberen Süsswassermergel geliefert; unmöglich wäre dieselbe indessen keineswegs.

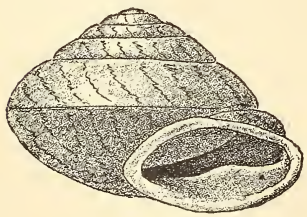
Die Art ist wohl in allen grösseren Sammlungen vertreten; sie variirt stark und ist sowohl in breiteren, kegeligen als in mehr kugeligen Formen anzutreffen; Uebergänge zwischen beiden sind stets vorhanden und bei grösserem Materiale immer zu beobachten. Die gerunzelte, bläschenartig aufgetriebene Skulptur[1]), zwischen welcher die Anwachsstreifen leicht hervortreten, ist bei beiden Formen dieselbe und überall dort festzustellen, wo die Stücke nicht oberflächlich abgerieben oder durch die Tuffsäuren zerfressen sind. Wer es vorzieht, mag die kugelige Form als var *coriacea* Sandb. bezeichnen. Jedenfalls vermag ich zwei geschlossene Arten, eine breitere, flachere Form, die *H. damnata* Brngt., und eine gethürmte, kugelige Form, die *H. coriacea* Sandb., bei der grossen Anzahl der Uebergänge und bei der vollständigen Identität in der Skulptur um so weniger anzuerkennen, als auch das Originalexemplar Brongniart's (cf. l. c., t. 2, f. 2) jedenfalls kugeliger und gethürmter gewesen sein muss als die grosse Mehrzahl der jetzt als *damnata* bezeichneten, aus Roncà stammenden Exemplare. Vergl. hierüber auch meine Entgegnung an v. Tausch. Dass die meisten Exemplare von Roncà oberflächlich stark abgerieben sind, beweisen z. B. sehr schön einige Exemplare aus dem Coburg'schen Mineralienkabinet, welche aus dem Tuffe von Roncà stammen und bei welchen nur an einzelnen Stellen die oberflächliche Schalenschicht mit der charakte-

[1]) Dieselbe wird schon von Deshayes erwähnt. Derselbe schreibt l. c., in Lamarck: *Helix damnata* Brngt. espèce singulière, dont la forme rappelle assez bien celle des grands individus de l'*H. candidissima* ..... Toute la surface extérieure est irrégulièrement chagrinée.

ristischen Skulptur, dort aber sehr deutlich erhalten ist. Es wurde diesem eigenartigen Erhaltungszustand der Fossilien von Roncà bisher nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt, und ich möchte daher immer wieder darauf hinweisen, dass die meisten Versteinerungen dieser klassischen Localität oberflächlich zerrieben und verdorben sind.

Die kugelige Form (Taf. IV, Fig. 14.) vermittelt einen allmählichen Uebergang zu der *H. hyperbolica* Sandb. [1]), welche bisher auf die Ai Fochesatti beschränkt geblieben ist. Leider ist an diesem Fundpunkte die oberflächliche Schalenschicht mit ihrer feinen Skulptur wenigstens bei den Heliciden fast stets zerstört; es lässt sich daher nicht mit Sicherheit feststellen, ob nicht vielleicht auch diese Form nur als Varietät oder vielmehr Mutation, da das Niveau hier sicher ein höheres, der *H. damnata* anzusprechen ist.[2]) Einige Stücke, welche mir sowohl aus dem Roncàkalke (Bairische Staatssammlung zu München) als aus dem Val dei Mazzini (meine Sammlung) vorliegen, sind bis auf etwas bedeutendere Dimensionen (20 mm in Höhe und Breite, während die *H. hyperbolica* nur 16—18 erreicht) den halben Steinkernen der *H. hyperbolica* zum Verwechseln ähnlich, zeigen aber typische *Damnata*-Skulptur. Vor der Hand wird man trotzdem gut thun, die *H. hyperbolica* bis auf weitere günstigere Funde als selbständige Art fortgelten zu lassen.

Dass der innere, umgeschlagene Columellarrand der *H. damnata* zahnartig verbreitert ist, darauf habe ich seiner Zeit aufmerksam gemacht (l. c., p. 118, t. 1, f. 1d) und habe auch diese Beobachtung in meiner Replik gegen v. Tausch im vollsten Umfange aufrecht erhalten. Die Figur, welche Herr Prof. O. Bœttger seinem Briefe seiner Zeit (25. Juli 1889) hinzufügte und auf welche ich in meiner Entgegnung hinwies, wird hier als Textfigur beigefügt; sie zeigt ganz analoge Verhältnisse, wie ich sie in meiner ersten Arbeit auf t. 1, f. 1d gezeichnet habe. Ich kann aber heute zu meiner Genugthuung darauf hinweisen, dass schon



[1]) Sandberger, l. c., p. 244, t. 12, f. 10. — Oppenheim, l. c., p. 119, t. 1, f. 6. — de Gregorio, l. c., S. Giov. Ilar., p. 13, t. 1, f. 22—24.

[2]) Insofern dürfte auch de Gregorio Recht haben, l. c. *H. hyperbolica* (*ex damnata*) zu schreiben.

Cantraine 1841 die Dinge genau so beobachtet und abgebildet hat, wie Bœttger und ich. Cantraine drückt sich (l. c., p. 104) folgendermaassen aus: „Quoique cette ouverture paraisse ample, cependant si on y pénètre, on remarque qu'elle ne tarde pas à être bien rétrécie par un pli très saillant qui en occupe la partie inférieure. Je l'ai exprimé très-exactement dans la figure que j'en donne." Diese Figur (l. c., t. 5, f. 3) stimmt genau mit der Zeichnung Bœttger's überein! Wie kommt also Herr v. Tausch dazu, mir in seinem „Referate" eine „Missdeutung der theilweise corrodirten Innenlippe des abgebildeten Exemplares" zuzuschreiben? Es ist recht bedauerlich, dass durch derartige ungründliche Kritiken von Seiten eines Autors, welcher sich nicht energisch bemüht hat, tiefer in den Gegenstand einzudringen, die wissenschaftliche Production erschwert und gestört werden kann!

Helix (Dentellocaracolus) Antigone Oppenh.

1890. Oppenheim, l. c., p. 119.

Diese schöne Form, bisher allein aus dem schwarzen Tuffe des Val dei Mazzini bekannt, liegt in einer Anzahl von neuen Stücken aus demselben vor. Ich möchte hinsichtlich ihrer Skulptur meiner früheren Beschreibung noch hinzufügen, dass ihr zweiter und dritter Umgang durch scharfe Längsstreifen, welche in grösseren Intervallen auftreten, ausgezeichnet ist, während auf dem vierten (letzten) Umgange dieselbe runzelige Skulptur auftritt, welche die *H. damnata* auszeichnet und welche dem ersten, im Val dei Mazzini von Süss aufgefundenen unvollständigen Exemplare derselben, den Beinamen *coriacea* von v. Sandberger (l. c., p. 244, t. 12, f. 9 u. 9a) verschaffte. Besonders charakteristisch ist die zitzenförmige Spitze der Type. Die Form, welche insbesondere durch das letztere Merkmal auch in Jugendstadien (*Nanina Eurydice* mihi, l. c., p. 122, t. 3, f. 8 u. 9) leicht kenntlich ist, fand sich ausser in dem Val dei Mazzini noch in den Tuffen dicht am Orte Bolca auf dem Wege, welcher von Vestena nuova heraufführt; ich habe sie dort im Frühjahre 1891 selbst ermittelt; ausserdem in den schmutzig gelben Tuffen von Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova (leg. Cerati 1891).

Stücke dieser Type besitzt ausser meiner eigenen Sammlung die paläontol. Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin und die Münchener Universitätssammlung.

Helix (Chloraea) Proserpina Oppenh.

1890. Oppenheim. l. c., p. 122.

Von dieser Form liegen mir jetzt eine Reihe von guten Exemplaren mit Skulptur aus dem Val dei Mazzini vor, welche mir bewiesen haben, dass die Type nur ein Jugendstadium anderer Heliciden, hier der *H. damnata*, darstellt. Der von mir l. c., t. 1, f. 8c gezeichnete Wulst in der Nabelgegend entspricht bei den Steinkernen aus S. Marcello der Ausfüllung des Columellarrohres. Da an dieser letzteren Localität die typische *H. damnata* bisher nie aufgefunden wurde, so möchte ich in ihr hier ein Jugendstadium der *H. declivis* Sandb. (l. c., p. 245, t. 12, f. 12), welche hier zahlreich in erwachsenen Typen vorkommt und zu welcher die betreffenden Stücke gut passen würden, erblicken; ich halte es für unwahrscheinlich, dass die Jugendform in so grosser Menge dort vorkommt, wo das erwachsene Thier gänzlich fehlt; eine sichere Entscheidung ist hier unmöglich, da die Stücke von S. Marcello sämmtlich Steinkerne darstellen und die Anfangswindungen aller dieser Heliciden einander in der Form sehr ähneln. — Die Stücke aus dem rothen Tuffe des Capitello S. Catarina bei Altissimo dürften zur *H. (Prothelidomus) acrochordon* Oppenh. (l. c., p. 25) gehören.

Die Type ist also aus den Verzeichnissen als selbstständige Form zu streichen.

Subgenus *Prothelidomus* Oppenh.

Helix (Prothelidomus) Oppenheimi de Greg. 1892.

1890. *Helix (Prothelidomus) vicentina* Oppenh. non v. Schaur., l. c., p. 121, t. 1, f. 5.
1892. — *Oppenheimi* de Greg. Foss. extramar., p. 24.
1892. — *mazzinincola* „ Ibidem, p. 10, f. 1, f. 9—11.

Die bisher nur aus Roncà und Altissimo bekannte Type liegt nunmehr auch aus dem Val dei Mazzini in zwei beschalten Exemplaren wie aus Ai Fochesatti in einem vortrefflich erhaltenen Steinkern vor. Ich habe meiner (l. c., p. 121) gegebenen Diagnose nichts weiter hinzuzufügen. — Dass das aus Roncà stammende Original zu dieser Art ein wohlbeschaltes Exemplar, kein Steinkern ist, darauf habe ich bereits in meiner Erwiderung hingewiesen. — Die Differenzen zu *Helix (Eurycratera) declivis* Sandb. aus der Tuffbreccie von Ai Fochesatti, der einzigen, mit welcher sie verwechselt werden könnte, sind durch die bei *H. vicentina* mehr senkrecht zur Axe stehende, also annähernd horizontale Mündung, durch das stärkere auch bei *H. acrochordon* zu beobachtende, auf meinen Figuren in beiden Fällen gut

abgebildete Herabreichen des letzten Umganges vor der Mündung wie durch die im Verhältniss zum Schalendurchmesser geringere Höhe des letzten Umganges gegeben. (Nach v. Sandberger ist das Verhältniss für *H. declivis* $^2/_3$, für *H. Oppenheimi* ist es $^1/_2$ der Gesammthöhe.) Die von mir l. c. für beide Heliciden gegebenen Figuren sind typisch und geben die Differenzen zwischen den im verstümmelten Zustande leicht zu verwechselnden Arten gut wieder.

Da der Name v. Schauroth's einmal existirt, trotzdem er sich, wie wir sehen werden, nur auf Jugendstadien einer in ihrer Provenienz ziemlich unsicheren Helicide bezieht, so habe ich die von de Gregorio vorgeschlagene Aenderung dankend acceptirt.

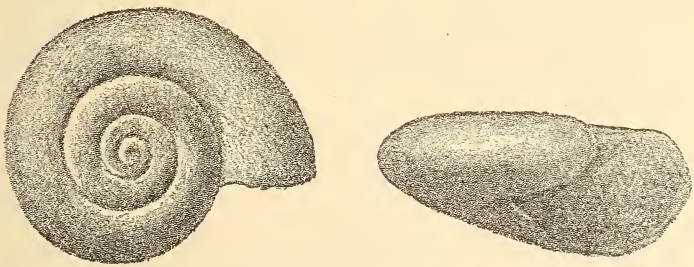
Helix (Prothelidomus) acrochordon Oppenh.

1874. *H. radula* Sandb. (non Pfeiffer), l. c., p. 243, t. 12, f. 11a—d.
? 1880. — *(Zeolia) turbicina* de Greg. l. c., S. Giov. Ilar., p. 6, t. 2, f. 66—69; t. 6, f. 47.
1890. — *acrochordon* Oppenh., l. c., p. 120, t. 1, f. 3a—d.
1891. — *radula* Sandb. Munier. l. c., Étude, p. 61.
1892. — — — de Greg., l. c., Foss. extramar., p. 11, t. 1, f. 15 bis 19.

Die von de Gregorio aus S. Giovanni mitgetheilte Art ist, zumal auch im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin ein typisches, von Tibaldi seiner Zeit gesammeltes Exemplar der *H. acrochordon* von dieser Localität vorliegt, mit grosser Wahrscheinlichkeit in die Synonymie unserer Type einzufügen.

Helix nummulitica v. Schaur. 1865.

1865. v. Schauroth. l. c., p. 258, t. 28, f. 3.



Unter diesem Namen findet sich bei v. Schauroth ein Steinkern beschrieben und abgebildet, welcher aus Castelgomberto stammen sollte und sowohl wegen dieses Vorkommens als wegen seiner recht auffallenden Gestalt meine Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich zog. Die Direction des herzogl. Coburg'schen

Mineralienkabinets (Herr Prof. Dr. Erhard) war so liebenswürdig, mir auf meine Bitte diese wie die übrigen Heliciden-Originale v. Schauroth's zum näheren Vergleiche nach Berlin zu senden, eine Liberalität, für welche ich mich zum grossen Danke verpflichtet fühle. Ich konnte hier bezüglich der *Helix nummulitica* Schaur. nun an dem Original-Etiquette v. Schauroth's selbst zuerst feststellen, dass die Type nicht aus Castelgomberto selbst stammt, worunter gewöhnlich die diesen Flecken umgebenden, ausschliesslich oligocänen Höhenzüge, insbesondere der Mt. Grumi und der Mt. Castellaro zu verstehen sind, sondern aus dem „Grobkalke der Nummuliten-Formation von Nighilina bei Castelgomberto". Ich glaube, zumal der Gesteinshabitus (gelblicher bis röthlicher, kalkiger Tuff mit grossen Nummuliten) durchaus übereinstimmt, nicht fehlzugreifen, wenn ich diese Bezeichnung auf die *Gichelina* bei Malo, im Norden von Castelgomberto, beziehe, welche nach Fauna und stratigraphischen Verhältnissen ungefähr dem Kalke von Roncà wie dem Tuffe von S. Giovanni, der Etage C. von Bayan[1]) gleichzustellen sein werden. Ob die Type ferner eine Helicide darstellt, lasse ich dahingestellt, will aber doch nicht unterlassen, hier meinen Zweifeln Ausdruck zu geben, zumal Reste von Landorganismen bisher an diesem Orte noch nicht aufgefunden worden sind. Etwas Positives lässt sich über die drei Steinkerne, welche vorliegen, meiner Ueberzeugung nach nicht aussagen. Mit bisher bekannten Heliciden des Vicentiner Eocän haben sie gewiss nichts zu thun.

Helix vicetina v. Schaur. 1862.
Taf. IV, Fig. 15a—b.

1862. v. Schauroth, l. c., p. 258, t. 27, f. 4.

Auch diese Type, welche nach den Angaben v. Schauroth's aus Castelgomberto stammen soll, liegt mir in natura vor. Sie

[1]) F. Bayan, l. c., giebt an dieser Stelle auch an, dass die Localität auf der österreichischen Karte Enechelina geschrieben wird. (l. c., p. 453, Anmerk.: „Ce point est marqué Enechilina sur la carte autrichienne"). de Zigno (Nouvelles observations sur les terrains crétacés de l'Italie septentrionale. Bull. soc. géol. de France, 1849 bis 50, (2), VII, p. 25 ff.) giebt sie auf p. 26 ebenfalls als Enichelina an („Poursuivant cette ligne de collines plus au S. vers Malo plongeant le versant oriental de la petite chaîne qui est l'E. de Valdagno ou trouve près de la localité appelée Enichelina une couche pleine de Nummulites de toutes les grandeurs etc.). — Der Ausdruck Nighilina wird wohl aus einer Corruption des Enechilina seitens der Führer zu erklären sein. — In dem kleinen Aufsatze von Meneguzzo (Stratigraphia della provincia Vicentina etc.) wird die Localität auf p. 18 als Giechelina angeführt.

stimmt in allen Einzelheiten so genau mit meiner *H. (Chloraea) Proserpina* überein, dass ich sie unbedingt mit dieser identificiren möchte; es sind auch nicht 6, wie v. Schauroth angiebt, sondern wie bei meiner Type nur 4 Umgänge vorhanden, und wie bei *Chloraea Proserpina* fasse ich auch bei der v. Schauroth'schen Art den sogenannten Callus als innere Ausfüllung des Columellarrohres auf und sehe in beiden Formen nunmehr nur die Jugendstadien von Dentellocaracolen, im Wesentlichen der *H. damnata* Brngt. selbst. Auch vermag ich an die Provenienz der *H. vicentina* v. Schaur. aus den oligocänen Kalken und Tuffen von Castelgomberto, die bisher nichts Aehnliches geliefert, nicht eher zu glauben, bis die Form dort sicher ein anderes Mal nachgewiesen sein wird.[1]) Die Aehnlichkeit in Gestalt und Gesteinsmasse zwischen den Steinkernen von *H. vicentina* v. Schaur. und *H. Proserpina* mihi ist eine so offenbare, dass es nicht unmöglich wäre, dass auch die Type v. Schauroth's aus S. Marcello bei Arzignano, welches sich ja auch in grosser Nähe von Castelgomberto (im SW) befindet, stammen könnte. Es dürfte daher vor der Hand am zweckmässigsten sein, von der v. Schauroth'schen Art bis zur weiteren Klärung der Sachlage ganz abzusehen.

Helix (Helicella) planorbitanus de Greg. 1881.

1881. de Gregorio, l. c., S. Giov. Ilarione, p. 5.

Die Form sollte nach den Angaben des Autors auf t. 2, f. 20 seines Werkes abgebildet sein, findet sich aber weder dort noch auf einer f. 20 einer der folgenden 7 Tafeln! — Es dürfte um so eher gerathen sein, sie gänzlich zu eliminiren, als de Gregorio selbst von ihr sagt: „Tra tante incertezze di carattere non saprei se riferirsi debbono i nostri essemplari ad individui sconservati della *Natica caepacea* Lam.“

Nanina Eurydice Oppenh. 1890.

1890. Oppenheim. l. c., p. 122.

Für diese Art gilt das bei der vorhergehenden Angeführte;

[1]) Unmöglich wäre die Provenienz der Stücke aus den Tuffen von Grumi allerdings nicht, denn dieselben haben mir letzthin beim Schlemmen das Jugendstadium einer typischen *Clausilia* geliefert; es kommen dort also Landconchylien vor, worauf bei weiteren Aufsammlungen zu achten wäre. Dieser reiche Fundort ist übrigens bisher nicht genügend ausgebeutet; die Sammler achten, wie meist, nur auf die grösseren Typen; die zahlreichen kleineren Arten werden nur dadurch zu erlangen sein, dass man grössere Mengen des weichen Tuffes daheim in grösserer Musse vorsichtig durchschlemmt.

auch sie ist ein Jugendstadium, wie mich die neuen Stücke überzeugt haben, und zwar von der *H. (Dentellocaracolus) Antigone* Oppenh., deren so charakteristische blasenförmige Embryonalwindung, wie die erhabene Längsstreifung des zweiten und dritten Umganges sich zeigt. Ihr Auftreten im gelben Tuffe von S. Marcello wie im rothen von Altissimo (hier sehr selten) würde also beweisen, dass *H. Antigone* auch dort vorkommt, wo sie bisher als erwachsene Form niemals gefunden wurde; jedenfalls liegt aus den erwähnten Ablagerungen keine erwachsene Form sonst vor, zu welcher die betreffenden Stücke als Jugendstadien Bezug haben könnten.

Sollte *Nanina variolosa* Pfeiffer, die einzige recente Nanine, mit welcher ich früher die *N. Eurydice* zu vergleichen im Stande war, nicht ebenfalls eine Jugendform darstellen?

Nanina Eurydice ist also ebenfalls als selbstständige Type zu eliminiren.

Buliminus sp.

Ein wohlerhaltener Mündungsrest einer mittelgrossen Schnecke, welche höchstwahrscheinlich zu *Buliminus* gehören dürfte. Es ist nur der letzte Umgang erhalten, welcher auch unter der Lupe keinerlei Skulptur erkennen lässt. Die Mündung ist eiförmig, ihre Ränder sind verdickt und nach aussen verbreitert, der linke bedeckt den schlitzförmigen Nabel; ein Verbindungscallus zwischen beiden Mundrändern ist nicht vorhanden.

„Der Mündungsrest ist meiner Ansicht nach am ähnlichsten der Gruppe von *Buliminus filocinctus* Rss. von Tuchorič und *B. gracilis* Thom. von Hochheim, die unbedenklich als *Napaeus (Ena)* aufgefasst werden und am besten mit den Formen von den Canaren verglichen werden dürfen. Gewisse centralasiatische *Buliminus* (Wüsten-*Buliminus*) stehen schon ferner, ebenso die Gruppe des *fallax* Say *(Leucochiloides)* mit ihren stets kleiner bleibenden Arten.“ (Bœttger in litt.)

Länge des Fragmentes $4^1/_2$, Breite 4 mm.

Fundort: Val dei Mazzini bei Pugnello.

Stenogyra (Opeas) Orci n. sp.
Taf. IV, Fig. 10—11.

Die thurmförmige, bedeckt-durchbohrte, glatte, glänzende Schale besitzt 8 sehr langsam an Breite zunehmende Umgänge, welche in sehr flachem Winkel sich aufrollen und über der Naht schwach kielförmig hervortreten. Die Spitze ist keulenartig, die Mündung schlitzförmig, die Columella anscheinend nicht abgestutzt, der Columellarrand leicht nach aussen umgeschlagen, aber

nur ganz schwach verdickt; der Aussenrand ist nicht erhalten. muss aber nach der Form der nur in der Gegend der Mündung deutlicher hervortretenden Anwachsstreifen einfach und gerade gewesen sein.

Die Form scheint eine sichere Stenogyride im Sinne Albers-v. Martens zu sein; wenigstens stimmen die an der Schale erkennbaren Verhältnisse durchaus zu der (l. c., p. 261) gegebenen Diagnose dieses Genus. Unter den Gruppen dieser Abtheilung dürfte sie am besten mit den universell tropischen *Opeas*-Arten in Verbindung gebracht werden. So sieht die eocäne Type z. B. Formen wie *Opeas gracilis* Hutton aus Ostindien zum Verwechseln ähnlich. Die Beschaffenheit der Schale ist allerdings bei frischen Exemplaren von *Opeas* eine glasartig durchsichtige; doch verliert sich dieser Charakter mit zunehmender Verwitterung, die Schale wird dann undurchsichtig und glänzend porzellanartig, ein Vorgang, welchen man an recenten Arten sowohl bei *Opeas*, als bei *Stenogyra* sens. strict. und bei *Coecilianella* beobachten kann, wie auch Exemplare des obermiocänen *Opeas minutus* Klein aus Undorf bei Regensburg eine ganz analoge, d. h. porzellanartige Beschaffenheit der Schale erkennen lassen. Auch für die durchsichtigen Aciculiden, insbesondere für unsere nordische *Acicula acicula* Müller wird übrigens dieses Umstandes von Clessin[1]) gedacht: „Alte Gehäuse nehmen gleich den Hyalinen eine milchweisse Farbe an.“ — Die *Opeas*-Arten nun leben nach v. Martens (l. c., p. 266) „unter Steinen und abgefallenem Laub und kommen überall da vor, wo Bananen wachsen. Höchstwahrscheinlich sind sie durch die Menschen aus den tropischen Gegenden des einen Erdtheils in die des anderen übergesiedelt worden, welches aber ihr ursprüngliches Vaterland sei, ist noch streitig.“

Wir haben es also hier wieder höchstwahrscheinlich mit Erdschnecken zu thun, welche einer Ueberschwemmung naturgemäss zuerst zum Opfer fallen.

Länge 11, Breite 4 mm.

2 Exemplare aus dem Val dei Mazzini.

Meine Sammlung. Auch die paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin 1 Exemplar.

Stenogyra (Opeas) sp.

An die vorhergehende Form schliesst sich eng ein anscheinend nicht ganz ausgewachsenes Exemplar an, welches mir ebenfalls aus dem Val dei Mazzini vorliegt und welches aus 8 langsam

[1]) Cf. S. Clessin. Deutsche Excursionsmolluskenfauna, Nürnberg 1876, p. 188.

anwachsenden Umgängen besteht. Spitze hier wie dort knopfartig verdickt, Nähte leicht vertieft; ganz enger Nabelspalt vorhanden. Mündung nicht vollständig erhalten, was aber an derselben zu sehen ist, zeigt vollständige Analogie mit der vorhergehenden Art. Die letzte Windung fällt steil, kielartig zur Mündung herab, was bei *Stenogyra (Opeas) Orci* nicht der Fall ist; doch sind auch bei dieser die Umgänge oberhalb der Naht kielartig aufgewölbt, wenn auch nicht so ausgesprochen wie bei der vorliegenden Form, und Jugendstadien der ersteren lassen, wenn auch im beschränkteren Maasse, ein analoges Verhalten erkennen. Hauptsächlich unterscheidet sich die vorliegende Type durch ihre abweichende Skulptur. *Stenogyra (Opeas) Orci* ist glatt, hier bei dieser Art liegen unregelmässig erhabene Längsrippen vor, welche leicht gebogen eine sehr zierliche Skulptur erzeugen.

Mit dieser Form möchte ich auch ein Jugendstadium vereinigen, welches aus $3^1/_2$ Umgängen bestehend mir aus den Tuffen von Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova vorliegt und vollkommen entsprechende Gestalt und Skulptur besitzt.

Länge 10, Breite 4 mm.

Fundort: Val dei Mazzini, Pragano (?).

Meine Sammlung.

Bulimulus eocaenus Oppenh. 1890.

1890. *B. eocaenus* Oppenheim, l. c., p. 124, t. 2, f. 1—4.
1892. — *montevialensis* de Greg. non v. Schaur. in partibus. de Greg. l. c., Foss. extramar., p. 18, t. 2, f. 12—16.

Ich halte auch heute noch, wie ich bereits Herrn v. Tausch gegenüber betont habe, unbedingt fest an der specifischen und generischen Selbstständigkeit dieser Form, welche meiner festen Ueberzeugung nach mit *Coptochilus imbricatus* Sandb. ausser einer äusserlichen Aehnlichkeit gar nichts zu thun hat. Bei jungen Thieren kann eine Verwechselung überhaupt nicht eintreten; ich habe dies l. c. ausführlicher auseinander gesetzt und durch Abbildungen (t. 2, f. 2, 3, 4, 7, 8) belegt. Herr v. Tausch hat sich auch hier wieder nicht die Mühe genommen, sich die betreffenden Figuren näher anzusehen. Erwachsene Thiere nun unterscheiden sich vor Allem schon durch die Grösse. Bei zwei vollständig erhaltenen Exemplaren, einem *Coptochilus* aus Altissimo und einem *Bulimulus* aus Val dei Mazzini, welche mir hier vorliegen, beträgt die Gesammtlänge des ersteren 35, des letzteren 23 mm; dagegen ist die Breite des letzten Umganges annähernd die gleiche; sie beträgt 10 resp. 8 mm; der letzte Umgang steht also bei beiden im gleichen Verhältniss zur Gesammt-

länge, d. h. beträgt annähernd $^1/_3$ derselben. Es sind also vollständig erwachsene Thiere, welche derartige Grössendifferenzen zeigen, und diese sind constant, denn unter dem grossen Materiale von *Bulimulus eocaenus*, welches ich besitze, erreicht nie einer auch nur annähernd die Grösse des viel selteneren und bisher nur in Capitello St. Catarina bei Altissimo und sehr selten in St. Marcello gefundenen *Coptochilus imbricatus*, der seinerseits in erwachsenen Stücken nie so klein bleibt wie der *Bulimulus*. Dazu gesellt sich die Differenz in den Mündungscharakteren. Die erwachsenen Exemplare von *Coptochilus imbricatus*, die ich kenne, wie die zwei Jugendstadien, die ich abgebildet habe, sind sämmtlich ungenabelt. Herr v. Tausch behauptet l. c., dass ein Nabelspalt an dem von mir (l. c., t. 2. f. 6) abgebildeten Exemplare vorhanden sei; ich habe ihn nicht wahrgenommen; auch der Zeichner Herr Ohmann nicht. Das einzige mir gebliebene Exemplar von *Coptochilus* — die übrigen wurden von mir mit meiner ganzen Sammlung in Wien deponirt — ist ungenabelt. Ferner ist der rechte Mundsaum bei *Coptochilus* stark verdickt und nach innen umgeschlagen und bei *Bulimulus* scharf und schneidend, einfach. Bei *Coptochilus* springt dieser verdickte Mundsaum noch über die Naht des letzten Umganges hervor, bei *Bulimulus* ist die Mündung leicht nach abwärts gezogen, kurz die Formen haben ausser einer allerdings sehr auffälligen äusserlichen Aehnlichkeit, wie sich Herr v. Tausch bei etwas sorgfältigerem Studium wohl überzeugen dürfte, nichts mit einander gemein. Sehr wahrscheinlich ist es dagegen, dass *B. marcellanus* (l. c., p. 124, t. 2, f. 5) nur als gestrecktere Varietät des *B. eocaenus* betrachtet werden muss; vielleicht ist, nach den mir aus dem Val dei Mazzini von *B. eocaenus* vorliegenden Exemplaren auch das von mir (l. c., t. 2, f. 9) abgebildete und als *Coptochilus Sandbergeri* (p. 133) beschriebene Bruchstück mit *B. eocaenus* zu vereinigen.

[1]) Ich habe in meinem früheren Aufsatze (l. c., p. 124 [12]) der Möglichkeit Raum gegeben, dass auch *Bulimus mirus* Desh. zu *Bulimulus* gerechnet und mit der Vicentiner Type verglichen werden könne. Nach dem, was Cossmann (l. c., Cat. IV, p. 361) über die Art Deshayes' ausspricht (À retrancher du genre *Bulimus* le *B. mirus* Desh. qui n'est qu'un *Megalomastoma Arnouldi* Mich. passant du calcaire de Riley dans les sables de Châlons-sur-Vesle), ziehe ich diese Behauptung natürlich zurück. — Auf p. 362 (Cat. IV) wird indessen ein Mündungsbruchstück als *Bulimulus Lemoinei* Cossm. beschrieben und auf t. 12, f. 21—22 abgebildet, welches nach Cossmann ebenfalls zu *Bulimulus* gehören soll. Mit der vicentiner Type besteht indessen keine Aehnlichkeit.

Partula Fér.

Partula vicentina Oppenh. 1890.

1890. Oppenheim, l. c., p. 125 (13), t. 2, f. 10a u. b.

Bisher nur aus Altissimo bekannt, liegt in drei Stücken aus Val dei Mazzini und einem Exemplare aus Ai Fochesatti vor, tritt also auch im oberen Horizont auf. Bezüglich dieser Form ist bisher nichts Neues zu bemerken.

Pupa Draparnaud.

Pupa (Paracraticula) umbra Oppenh.

1890. *P. (Paracraticula) umbra* Oppenh., l. c., p. 126 (14), t. 3, f. 10a u. b.

1892. — *turcica* de Greg. non Desh. de Greg., Foss. extramar., p. 19, t. 2, f. 17.

Einige neue, trefflich erhaltene Exemplare aus dem Val dei Mazzini, welche die von mir gegebene Diagnose in allen Punkten bestätigen. — Ich möchte hier nur kurz erwähnen, dass Herr v. Möllendorf mir gegenüber diese Form für ein Mitglied der afrikanisch-indischen *Ennea*-Gruppe angesprochen hat, was indessen Herr O. Bœttger nicht zugeben will. Es lässt sich nicht leugnen, dass sie allerdings, wie ich mich an dem reichen, mir von Herrn v. Möllendorf überlassenen recenten Material zu überzeugen Gelegenheit hatte, mit Formen aus dem Subgenus *Microstrophia* v. Möllend., z. B. mit *Microstrophia microstoma* v. Möllend. aus Canton insbesondere in der Form des sinulus und der Streptaxiden-artigen, d. h. einander umfassenden und äusserlich bedeckenden Umgänge, eine bedeutende habituelle Aehnlichkeit besitzt, doch scheinen mir an den recenten Formen die Columellarfalten nicht so deutlich an der Mündung wie innerlich auf dem letzten Umgange hervorzutreten wie bei der fossilen Type, wo sie durchaus Pupiden-artigen Charakter besitzen. — Ich überlasse in dieser schwierigen Detailfrage gern die Entscheidung so bewährten Autoritäten, wie sie die beiden oben erwähnten Forscher repräsentiren.

Clausilia Draparnaud.

Section *Disjunctaria* Bœttger 1877.

1877. Bœttger. Clausilienstudien, Palaeontographica, Supp. III, 1877, p. 108.

Die Diagnose dieser eocänen Section, von welcher jetzt 4

[1]) Die von Cossmann (Cat. IV, p. 364 u. 365) erwähnten und theils zu *Isthmia*, theils zu *Orcula* und *Vertigo* gezählten Pupiden des Pariser Beckens haben mit der Vicentiner Art keinerlei Berührungspunkte.

Arten vorliegen, lässt sich in einigen Punkten, besonders hinsichtlich der Mündungscharaktere vervollständigen. Die Formen sind gewöhnlich genabelt, haben sogar die Neigung, den Nabel auffallend zu vertiefen. Gewöhnlich ist das Peristom der ohrförmigen Mündung dicht gefältelt, und zertheilen sich die Lamellen auf demselben so, dass schwer zwischen Haupt- und Nebenlamellen auf dem Mundsaum zu unterscheiden ist. An inneren Falten sind gewöhnlich 1 Principalis und 2 Palatalen entwickelt. Besonders auffällig ist die Neigung des linken (äusseren) Mundsaumes durch Bildung eines in das Innere der Mündung hineinragenden Zahnes den Eingang zu derselben noch zu verengen, eine Erscheinung, die, bereits bei den übrigen angedeutet, insbesondere bei *Clausilia Meneguzzoi* scharf hervortritt.

Die Beziehungen der Section zu den von Bœttger[1]) zum Range einer Gattung erhobenen kaukasischen Serrulinen (*Serrulina serrulata* Mousson und Verwandte) sind offenbar sehr innige und treten sowohl im Totalhabitus wie im Verschlussapparate hervor. Charakteristisch ist insbesondere in beiden Fällen die gabelförmige Zertheilung der inneren Lamellen auf dem gefältelten Peristom wie Form und Gestalt der inneren Falten. — Typische Serrulinen werden übrigens noch aus dem Pliocän Italiens angeführt. Sacco[2]) giebt *Clausilia* (*Serrulina*) *decemplicata* Sacco aus dem Villefranchiano von Fossano in Piemont an, wo sie zusammen mit *Helix* (*Janulus*) *angustiumbilicata* Sacco, also einer Type mit atlantischer Verwandtschaft auftritt. Sacco macht selbst auf die kaukasischen Affinitäten seiner *Clausilia* aufmerksam.

Clausilia (Disjunctaria) oligogyra Bœttger. 1877.
Taf. III, Fig. 7.

1877. *Cl. (Disjunctaria) oligogyra* Bœttg. l. c., Clausilienstud., p. 108.
1890. — — *exarata* Oppenh. non Ziegler. Oppenheim, l. c., p. 127, t. 4, f. 9.
(?) 1892. *Pupa (Tarsia) pectinosa* de Greg.[3]) l. c., Foss. extramar., p. 19, t. 2, f. 18.

---

[1]) Cf. O. Bœttger. *Triptychia* Sandb. und *Serrulina* Mousson sind als Genera aufzufassen. Nachrichtsblatt der deutschen malacozoolog. Gesellschaft, 1882, XIV, p. 33.

[2]) Federico Sacco. Rivista della fauna malacologica fossile terrestre, lacustre e salmastra del Piemonte. Bolletino della società malacologica Italiana, Pisa 1886, XII, p. 135 ff., cf. p. 170.

[3]) Diese Form ist eine sichere *Disjunctaria*, wie schon die zahnartige Hervorragung in der Mitte des äusseren Mundsaumes beweist. Wahrscheinlich ist sie mit unserer Art synonym, doch bleibt dies, da jedwede Angaben über den inneren Faltenapparat hier wie bei allen von de Gregoiro mitgetheilten Clausilien fehlen, immer mehr Vermuthung.

Ich habe mich, wie ich bereits (l. c., Erwiderung, p. 304) angab, an dem in der Berliner Sammlung (k. Museum für Naturkundd, paläontol. Sammlung) lagernden Original-Exemplare Böttger's aus dem schwarzen Tuffe von Roncà überzeugt, dass die von mir beschriebene Type mit der Bœttger's zu vereinigen ist. Ich vermag keine durchgreifenden Unterschiede zwischen den von Bœttger und mir zu *Cl. exarata* mihi non Ziegler gezogenen Stücken und dem Typus von *Cl. oligogyra* Bœttg. zu entdecken; denn wenn meine Exemplare an den Flanken um ein Geringes bauchiger sind als *Cl. oligogyra*, so ist dies wohl auf den Druck, welchem meine Stücke anscheinend alle ausgesetzt waren, zurückzuführen, zudem ist die Abweichung eine so unbedeutende, dass sie wohl keine specifische Scheidung rechtfertigt, zumal Skulptur und Dimensionen, erstere vollständig, letztere mit einer Differenz von 2 mm in der Länge (an dem grössten Stücke von *Cl. exarata* mihi 15, bei *Cl. oligogyra* Böttg. 17 mm Länge), übereinstimmen.

Es sind 9 links gewundene Umgänge vorhanden, von denen die ersten drei glatt, die übrigen mit nur schwach[1]) hervortretender Längsskulptur besetzt sind. Nur vor der Mündung wird diese Skulptur stärker, und treten die Rippen erhabener hervor, ohne dass es indessen hier zur Bildung von „Kragen" gelangt. Der Nabel ist nur sehr schwach entwickelt, das Peristom dagegen stark gefältelt. Ich sehe die Verhältnisse folgendermaassen. In der linken Mündungsecke beginnt eine fadenförmige Lamelle, die Parietalis, welche einen rhombischen Sinulus abschneidet; auf sie folgen im Interlamellare zwei ihr an Grösse gleichwerthige Falten, auf welche annähernd in der rechten Ecke des Peristom eine dreifach getheilte, nach hinten sich zur Columellaris vereinigende Faltengruppe liegt. Dann folgen auf der rechten Seite drei einfache und je eine doppelte, gegabelte Falte, welche sich annähernd senkrecht am Mundrande entlang nach unten in die Mündung hinein verfolgen lassen; eine von diesen, wahrscheinlich die oberste, dürfte die Subcolumellaris sein. Dass die Haupt-

[1]) Auf meiner Figur (l. c., t. 4, f. 9) müssen die Skulpturrippen etwas zu stark gezeichnet sein, da sie bei sämmtlichen mir nunmehr vorliegenden Exemplaren schwächer sind und ich in meiner Artdiagnose (l. c., p. 127) „dense sed tenere costulata" schreibe. Leider vermag ich mein beschaltes Originalexemplar nicht zu vergleichen, da dasselbe sich in dem meine Originale zu dieser Art enthaltenden, mir von Wien aus auf meine Bitte zugesandten Gläschen nicht vorfindet. Es liegt darin neben den sicher dieser Art angehörigen Steinkernen nur ein beschaltes rechts gewundenes, stark verziertes Stück, welches sicher zur *Cl. (Euclausta) nerinea* Oppenh. gehört.

lamellen im Verhältniss zu den übrigen Hervorragungen am Peristom sehr schwach sind, darauf macht bereits Bœttger aufmerksam. — Von inneren Falten ist eine Principale und 2 oder 3 Palatalen, wie ich schon früher angab und zeichnete, vorhanden.

Länge 12, Breite 4 mm.

Clausilia (Disjunctaria) indifferens Sandb.

1875. *Cl.* (*Disjunctaria*) *indifferens* Sandb., l. c., p. 245, t. 12, f. 10.
1890. — — — Oppenh., l. c., p. 126, t. 5, f. 7—7c.

Diese Type unterscheidet sich von der vorhergehenden Form, mit der sie sehr viel Berührungspunkte hat, durch ihre bauchige, in der Mitte stark ausgeschweifte Form, durch die ausgesprochenere Skulptur und was das Wichtigste, durch das stark zusammengedrückte, mit tiefem Nabel versehene Nabelfeld; auch scheint sie grössere Dimensionen zu erreichen. — Einige neue Mündungsstücke aus dem Val dei Mazzini, verbunden mit dem auch von mir abgebildeten Original - Exemplare Sandberger's setzen mich in den Stand, meine Diagnose nach vielen Richtungen hin zu erweitern und zu vervollständigen. — Das schon bei der vorigen Art betonte, anscheinend für die Section charakteristische Merkmal der Disjunctarien-Mündung, die auffallende Schwäche der Lamellen und ihr dadurch bedingtes Zurücktreten vor den übrigen Falten des Peristom, wie ihre Gabelung auf demselben (übrigens alles Züge, welche, wenn auch in schärferem Grade, bei den habituell durchaus nicht so unähnlichen Serrulinen auftreten), ist auch bei der vorliegenden Form zu beobachten. Die Parietallamelle in der Mündung, die stärkste von allen, schneidet einen rhombischen Sinulus ab; auf sie folgen auf dem Interlamellar zwei bis drei Fältchen, dann eine auf dem Peristom dreitheilige, am rechten Oberrande der Mündung befindliche sehr schwache Lamelle, welche wohl die Columellaris und eine gleichfalls dreitheilige, welche die Subcolumellaris darstellen dürfte. Ihr genauer Verlauf im Innern der Mündung war bisher nicht möglich festzustellen. Dann folgen auf dem Peristom noch einige undeutliche Randfältchen. — Von inneren Falten sind, wie auch auf meiner früheren Figur richtig angegeben, drei, 1 Principalis und 2 Palatalen, festzustellen, von denen die erste und die dritte die längsten und stärksten zu sein scheinen. Besonders die zweite Palatale ist mächtig entwickelt und scheint sich, das Nabelfeld von oben begrenzend, bis an den rechten Mundsaum, wo sie ziemlich unten endigen dürfte, hin fortzusetzen. — Andeutungen eines Nackenkragens sind auch

hier vorhanden. — Falten- ud Lamellenapparat sind mit der vorhergehenden Form fast vollständig identisch.

Fundort: Altissimo, Val dei Mazzini, vielleicht Ai Fochesatti (zweifelhafte Stücke aus der paläontol. Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde).

Clausilia (Disjunctaria) Meneguzzoi n. sp.
Taf. III, Fig. 8 a — b.

Eine schöne neue Art, welche in ihren Dimensionen zwischen *Cl. oligogyra* und *Cl. indifferens* steht und in ihrem allgemeinen Habitus der letzteren sehr ähnlich wird, sich aber durch die Mündungsverhältnisse, insbesondere durch das Auftreten eines inneren Zahnes am linken Mundrande scharf unterscheidet.

Die krugförmige Type zählt 8 — 9 Umgänge, welche nur langsam an Breite zunehmen und von zarten Längsstreifen bedeckt sind. Ganz in der Nähe der Mündung wird auch hier die Berippung stärker, besonders in der Nähe des durch den innerlichen Zahn hervorgerufenen äusseren, grubenförmigen Eindrucks, wo sie fast den Eindruck eines „Nackenkragens" macht. Die Mündung ist ohrförmig, in der Mitte ihres linken (äusseren) Randes befindet sich der spornartige, dreieckige, die Mündung stark einengende Zahn, der für die vorliegende Art charakteristisch ist und nur bei ihr beobachtet wird, wenngleich Verdickungen des linken Mundsaumes bei allen *Disjunctaria*-Arten in allerdings schwächerem Maassstabe auftreten. Das Peristom ist stark gefältelt; die Parietallamelle setzt nicht weit von der linken Mündungsecke ein; zwischen ihr und dem linken Mundsaum befindet sich eine kurze Falte; es folgt nach rechts eine weitere, sich auf dem Peristom gabelnde, in's Innere verlaufende Lamelle, deren Analogien ich mir nicht zu enträthseln vermag; dann finden wir 4 einfache Falten und in der rechten oberen Mündungsecke eine dreigespaltene Lamelle, welche wohl die Columellaris darstellt. Auf dem rechten Mündungssaume liegen 5 einfache Fältchen und eine warzenförmige Anschwellung. Der übrige Theil der Mündung ist faltenlos.

Die vorliegende Type unterscheidet sich von *Cl. oligogyra* durch ihre bauchigere Gestalt wie durch den tief eindringenden Nabel; von *Cl. oligogyra* und *Cl. indifferens* durch den Mündungszahn. Dieser letztere tritt, nach gütigen Angaben von Prof. Bœttger, bei gewissen Phaedusen und Delimen der Jetztzeit ebenfalls auf, wenngleich nicht ganz so stark entwickelt; nie findet sich aber bei lebenden Clausilien die diesem Zahne aussen entsprechende merkwürdige Grube, welche wohl in der Jetztzeit bei

Ennea, Pupa, Vertigo und vielen *Buliminus,* nie aber bei *Clausilia* auftritt.

Meine Sammlung. — Ein schönes Exemplar dieser Art mit intakter Mündung besitzt auch die paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin.

Fundort: Val dei Mazzini.

Höhe 13, Breite 6 mm.

Clausilia (Disjunctaria) lapillorum n. sp.
Taf. III, Fig. 6.

Diese vierte Art unserer Section, welche der *Cl. oligogyra* Bœttg. sehr ähnlich sieht, unterscheidet sich durch folgende Merkmale so scharf von ihr, dass sie jedenfalls, sei es als Art, sei es als Varietät, von ihr abgetrennt werden muss. Die Type ist glatt, nur kurz vor der Mündung treten Längsrippen auf, welche dort einen „Kragen" bilden. Der Nabel ist mehr vertieft und der linke Mundsaum tritt in der Mitte mehr nach innen hervor als bei der *Cl. oligogyra.* Alle diese Differenzen, insbesondere in der Skulptur, dürften wohl neben der bedeutenderen Länge und mehr spindelförmigen Gestalt der Type für ihre Selbstständigkeit in's Feld zu führen sein. Der Schliessapparat ist bei beiden Formen der gleiche, sowohl das Verhalten der Lamellen auf der Mündungswand als Zahl und Art der inneren Falten, von welchen eine sehr lange Principalis und 3 nach hinten mit der Principalis convergirende Palatalen vorhanden sind; von diesen letzteren scheint die unterste die längste zu sein und sich bis zur Mündung fortzusetzen.

Länge 15, Breite 4 mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

Section *Emarginaria* Bœttg.

1877. Bœttger. l. c., Clausilienst., p. 78.

Clausilia (Emarginaria) exsecrata Oppenh. 1890.

1890. Oppenheim. l. c., p. 129, t. 5, f. 5.

Leider ist diese hochinteressante Art bisher Unicum geblieben, so dass ich weitere Einzelheiten, insbesondere über den Bau der Mündung und der Mündungslamellen, hier nicht zu geben vermag. Die Gestalt des Nabels, die Verstärkung der Skulptur in der Nabelgegend, die geringe Anzahl der Windungen, die pupoide Form, insbesondere aber die 4 ausserordentlich starken und langen, bis zur Mündung sich hinziehenden Gaumenfalten unterscheiden die Type mit Sicherheit, wie ich mich an meinem in Wien befindlichen Originale von Neuem überzeugt habe,

von allen anderen Clausilien der vicentiner Eocänbildungen, insbesondere auch von der *Cl. (Disjunctaria) Meneguzzoi*, mit welcher sie habituell eine gewisse Aehnlichkeit besitzt. —

v. Tausch stellt an mich die Frage, weshalb sich das *Clausilium* dieser Art in der Mitte des vorletzten Umganges äusserlich angeklebt findet. Die Erklärung hierfür ist leicht zu geben. Unmittelbar unter diesem *Clausilium* findet sich ein Loch in der Schale; da ich nun die Gewohnheit besitze, zerbrechliche Fossilien sogleich, nachdem sie in meinen Besitz gelangen resp. von mir präparirt wurden, mit Leimflüssigkeit oder Copallack in Aether zu behandeln, so wurde jedenfalls das *Clausilium* durch diese Operation aus dem in der Schale befindlichen Loche herausgespült und blieb dort nach dem Trocknen der Schnecke festgeheftet kleben. Prof. Bœttger machte mich seiner Zeit auf das *Clausilium* aufmerksam, welches sonst vielleicht meiner Aufmerksamkeit entgangen wäre.

Section *Euclausta* Oppenh.

1890. Oppenheim. l. c., p. 127.

Clausilia (Euclausta) nerinea Oppenh. 1890.
Taf. III, Fig. 4a u. b.

1890. Oppenheim. l. c., p. 128.

Eine Anzahl von neuen, trefflich erhaltenen Exemplaren mit Mündungsansicht aus dem Val dei Mazzini. Der rechte Mundsaum der stets rechtsgewundenen, mit erhabenen, aber einfachen Längsrippen versehenen Form ist einfach und nur schwach ausgebreitet; der Nabel ist ganz bedeckt; die Mündung schlitzförmig (nicht ohrförmig, wie in meiner Diagnose, l. c., p. 16 (128) zu lesen); auch ihr stark gefältelter Columellarrand ist nur leicht umgeschlagen und ganz schwach verdickt uud der ganze Mundsaum mit allen seinen Falten und Fältchen von ausserordentlicher Zartheit und Zerbrechlichkeit. Die Lamellen treten unter den übrigen Falten auf dem Peristom nur schwach hervor. Auf die dünne Parietalis folgen im Interlamellare 6 zarte Fältchen; es folgen dann noch weitere 14 Falten auf dem linken Mundsaum, von welchen, wie ein Präparat zeigte, die mittelsten zur Bildung von Columellar- und Subcolumellarlamelle verwendet werden, die letztere ist die bei Weitem stärkere, verschwindet aber sofort im Innern der Mündung unter der ersteren, indem sie sich direct nach aufwärts und vorwärts wendet. — Von den Falten ist besonders die starke, gebogene Mondfalte sehr charakteristisch und von zahlreichen, aus Ai Fochesatti stammenden Steinkernen mit aller Deutlichkeit festzustellen. — Die schöne Type ist in ihrem

Schliessapparat wie in ihrer Mündung durchaus eigenartig gebaut und steht bisher völlig isolirt da. („Nähere lebende Verwandte fehlen bestimmt", Bœttger in literis.)

Clausilia (Euclausta (?)) cinerum n. sp.

Taf. III, Fig. 5.

Die glatte, dickschalige, spindelförmig rechts gewundene, aus 9 bis 10 Umgängen anscheinend bestehende Form liegt nur in einem Exemplare aus Val dei Mazzini vor. Nur auf dem letzten Umgange treten feine Längsrippchen besonders in der Nähe der Mündung hervor, wie auch dort die Spur eines Nackenkragens vorhanden ist. Die Mündung ist schlitzförmig, ihre Ränder sind nur leicht verbreitert und umgeschlagen, aber durch dichten Callus verbunden. Ein Nabel ist nicht sichtbar. Die Parietallamelle wie die Columellaris sind sehr zart, einander innerhalb der Mündung stark genähert. Die Parietalis grenzt einen annähernd rhombischen Sinulus ab; das Interlamellare scheint glatt zu sein, die Columellaris ist wie die bedeutend stärkere Subcolumellaris am Peristom gabelig getheilt, die dadurch entstehenden Randfalten öfter in Knötchen aufgelöst. Die Subcolumellaris scheint sofort nach aufwärts und vorwärts zu verlaufen und sich unter die Columellaris zu stellen. Eine sehr lange Principalfalte wird deutlich sichtbar, Gaumenfalte oder Mondfalte dagegen an den vorliegenden Stücke nicht mit Bestimmtheit festzustellen.

Länge des Stückes 13, Breite 5 mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

Die vorliegende Form besitzt in den Verhältnissen der Mündung so vielfache Beziehungen zu *Cl. nerinea* Oppenh., dass ich sie ebenfalls meiner Section *Euclausta* zuertheile, wenngleich das Vorhandensein von Palatalen und Mondfalte bisher noch nicht ermittelt wurde.

Die Type ist leicht mit keiner der mit ihr zusammen vorkommenden Clausilien zu verwechseln. Von der gleichfalls rechts gewundenen *Cl. nerinea* unterscheidet sie sich dadurch, dass sie glatt und skulpturlos ist wie durch abweichende Mündungscharaktere und durch ihre Schalenconsistenz. Alle diese letzteren Momente stehen auch einer Vereinigung mit den zudem sämmtlich links gewundenen Disjunctarien entgegen. Die später zu erwähnende, ebenfalls rechts gewundene Phaeduse (*Cl. inexpleta* mihi) hat wieder einen ganz anderen Habitus und Schalenaufbau.

Subsectio *Phaedusa* H. u. A. Adams.

Clausilia (Phaedusa) silenus Oppenh. 1890.
Taf. III, Fig. 12a—b.

1890. Oppenheim. l. c., p. 129 (17), t. 5, f. 2.

$9^1/_2$ Umgänge. Gestalt fast krugförmig. Spitze knopfartig verdickt; Windung 3, 4, 5 auffallend schmal und zusammengedrückt, meist die untere die obere etwas bedeckend; insbesondere die 5. Windung stark verschmälert. Die übrigen 4 Umgänge winden in bedeutend grösserem Winkel um die Axe und verbreitern und erweitern sich nach unten und aussen beträchtlich; das Ganze verleiht der Type einen sehr charakteristischen unregelmässigen Aufbau. Sämmtliche Windungen mit zarten, nicht gebogenen, parallelen Längsrippen besetzt. An einem Exemplare aus der Berliner paläontol. Sammlung, wie an einem mir gehörigen Reste der Mündung vorhanden; der Nabel ist tief, zusammengedrückt, die Skulptur in seiner Umgebung wie bei fast allen mir vorliegenden Clausilien verstärkt; der letzte Umgang löst sich, von diesem Nabel an beginnend und ihn dadurch verursachend, fast vollständig vom Gewinde los und bildet eine auffallend kleine, rundliche Mündung, deren Einzelheiten bisher leider nicht festzustellen waren. Der linke Mundsaum scheint glatt zu sein, der wichtigere, rechte ist leider nicht erhalten, so dass sich über das Verhalten der Lamellen leider nichts aussagen lässt. Die Type besitzt grosse Principalis und eine Palatale, unten noch eine zweite Palatale und wahrscheinlich Mondfalte. Durch ihren ganzen Aufbau, den grösseren Winkel, in welchem die Spirale windet, wie durch die Unregelmässigkeit derselben, durch ihre gestrecktere Gestalt und die grössere Consistenz der Schale unterscheidet sich die Type auch ohne Kenntniss der inneren Falten von derjenigen gleichalterigen Clausilie, mit welcher sie von den ferner stehenden Formen noch am meisten Aehnlichkeit besitzt, von *Cl. (Disjunctaria) Meneguzzoi* mihi. Die Differenzen mit der folgenden, ihr nahe verwandten Art werden bei dieser angegeben werden.

Länge 15. grösste Breite 4 mm.

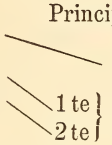
Fundort: Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, also in beiden Niveaus, Altissimo.

Wiener Universitätssammlung, meine Sammlung und paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin.

Clausilia (Phaedusa) Satyrus n. sp.
Taf. III, Fig. 11a—c.

Nur 6 Umgänge; Spitze nicht knopfartig verdickt; die ersten 3 Windungen ziemlich schmal; von der 4. an ändert sich

sowohl ihre Breite als ihr Umfang, insbesondere auch der Spiralwinkel, letzteres wie bei der vorhergehenden Form. Die 4. ist doppelt so breit als die 3., die 5. doppelt so breit als die 4., die Breite der 6. dagegen ist nur unbedeutend grösser als die der 5. Durch den grösseren Umfang der letzten Windungen auch nach aussen hin gewinnt die Type eine fast flaschenförmige Gestalt. Die Skulptur besteht aus zierlichen, ziemlich gedrängten, in der Nähe der Mündung sich nur unbedeutend verstärkenden, wenig schiefen Längsrippen, welche oberflächlich nur schwach hervortreten. Die Mündung ist an den zwei vorliegenden Exemplaren nicht erhalten, doch kann man sowohl das Verhalten der Lamellen als das der Falten beobachten. Von Lamellen wendet sich die Parietalis direct nach abwärts, um dann auf der Wand des letzten Umganges ein beträchtliches Stück entlang zu laufen. Die anscheinend einfach endigende, aber sehr breite Columellaris läuft ihr parallel. Von Falten sieht man eine sehr starke Principalis und 2 ebenfalls sehr kräftige und lange, von der Principalis divergirende Palatalen. Mondfalte fehlt.



Länge 15, Breite 7 mm.

Fundort: Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, in je einem Exemplare, von welchen sich dasjenige des ersteren Fundortes in der paläontologischen Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin, das zweite aus Ai Fochesatti in meiner Sammlung befindet.

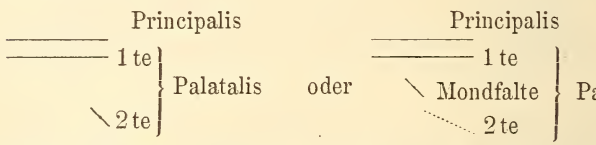
Ich hatte zuerst die eben beschriebene Art mit der vorhergehenden vereinigt, sah indessen bald ein, dass sie sich von derselben durch constant geringere Anzahl der Umgänge und verschiedenes Verhältniss derselben untereinander, durch ihre bedeutendere Breite (7 : 15, bei *Cl. silenus* 4 : 15), wie durch den Verschluss-Apparat unterscheidet. Einen charakteristischen und in's Auge fallenden Unterschied zwischen beiden Arten bildet insbesondere die beträchtliche Breite des 5. Umganges. — Von *Cl. pugnellensis* mihi, an welche man der geringen Anzahl der Umgänge wegen vielleicht noch denken könnte, unterscheidet sich die Type durch ihre gestreckte Spitze, die im Verhältniss zu *Cl. pugnellensis* mehr spindelförmige Gestalt, welche nur unten bauchig erweitert erscheint, wie durch ihre Skulptur.

Clausilia (Phaedusa) Mazzinorum n. sp.
Taf. III, Fig. 1 u. 2.

1892. *Cl. indifferens* DE GREG. non SANDB. in part., l. c., DE GREGORIO, Foss extramar., t. 2, f. 28—30.

Die schöne, links gewundene, spindelförmige, aus etwa 9, langsam in schraubiger Spirale aufgerollten Windungen zusammengesetzte Form besitzt auf sämmtlichen Umgängen erhabene, wellenförmig geschwungene, dicht gedrängte, einfache Längsrippen. Ein vortrefflich erhaltenes Exemplar in der paläontologischen Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin zeigt auch die Verhältnisse der Mündung. Dieselbe ist ohrförmig, ihr Rand nur wenig gefältelt. Der linke (äussere) Mundsaum ist leicht verdickt und geschwungen; der rechte (Columellar-) Rand ist stark plattenförmig verbreitert und nach aussen leicht aufgewulstet. Die scharfe Palatalis trennt einen rhombischen Sinulus ab; auf sie folgen nach rechts auf die Columella zu, aber noch auf dem Verbindungscallus zwischen beiden Mundrändern befindlich, 3 ganz zarte, nicht bis in das Innere der Mündung hinabreichende, oberflächliche Fältchen, welche zum Theil nur eine Fortsetzung der Schalenskulptur auf den Mündungsrand hinauf darstellen. Der übrige Mundsaum ist fast glatt; die Columellaris sitzt sehr tief und endigt einfach; ihr weiterer Verlauf ist nicht festzustellen. Die Subcolumellaris ist nicht sichtbar; der Nabel nur wenig ausgesprochen.

„Der Schliessapparat erinnert stark an *Cl. silenus* OPPENH. Er ist entweder



zusammengesetzt. Habitus von *Pseudonenia* BŒTTG. (Section von *Phaedusa*, besonders auf Java verbreitet), Bezahnung übereinstimmend mit *Hemiphaedusa* BŒTTG. (Japan).“ (BŒTTGER in literis.)

Bei gut erhaltenen Exemplaren dieser Art ist sowohl die Skulptur als die Mündung so typisch, dass mit keiner der übrigen Clausilien unserer Formation eine Verwechselung oder Identification möglich ist. Von *Cl. silenus* OPPH. mit welcher sie in der Faltenbildung, falls die Mondfalte, welche BŒTTGER nicht mit aller Sicherheit feststellen konnte, wirklich vorhanden ist, grosse Aehnlichkeit zeigt, unterscheidet sie sich durch ihre spindelförmige, nicht nach unten bauchig erweiterte Gestalt wie durch die ganz verschiedene Skulptur. Von der folgenden Art, der *Cl.*

inexpleta Opph., mit welcher die Skulptur eine gewisse Analogie darbietet dadurch, dass diese constant rechts gewunden ist und in geringerem Winkel windet; auch ist ihre Gestalt verschieden. Möglicherweise würde indessen diese Type zu der von mir l. c., p. 128 (16) beschriebenen *Cl. deperdita* aus S. Marcello zu ziehen sein, mit welcher sie in dem Faltenapparate grosse Aehnlichkeit zeigt. Etwas Sicheres vermag ich indessen darüber nicht auszusagen, da die letztere Type seiner Zeit leider nur auf einen Mündungsumgang eines Steinkerns aufgestellt wurde.

Die Type liegt in zahlreichen Exemplaren aus dem Val dei Mazzini vor; ein Exemplar stammt aus dem oberen Tuffe von Ai Fochesatti.

Länge etwa 20, Breite 5 mm.

Meine Sammlung wie die paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin.

Clausilia (Phaedusa) inexpleta Oppenh.
Taf. III, Fig. 9.

1890. Oppenheim. l. c., p. 128 (16), t. 5, f. 1.

Diese Art wurde seiner Zeit nur auf einen Steinkern begründet; ich glaube indessen die Grenzen berechtigter Synthese nicht zu verlassen, wenn ich mehrere wohl erhaltene, mit Skulptur versehene Schalen aus dem Val dei Mazzini, welche in allen Einzelheiten bis auf die nicht genauer an ihnen festzustellenden inneren Falten mit dem Steinkern übereinstimmen, mit ihr vereinige.

Schale rechts gewunden, spindelförmig, etwas bauchig; annähernd 8 Umgänge vorhanden, von denen die zwei ersten leicht blasenförmig angeschwollen sind; die vier ersten Windungen sind glatt, die übrigen mit erhabenen, distanten, mässig gewölbten, einfachen, wenig schiefen Längsrippen besetzt, welche zarter als bei *Cl. Mazzinorum* und stärker als bei *Cl. silenus* entwickelt sind. Gewinde regelmässig, nicht Streptaxiden-artig umfassend, langsam unter mässigem Winkel aufrollend; letzter Umgang beinahe die Hälfte der Gesammtlänge ausmachend. Mündung nicht vollständig; rechter (Columellar-) Rand umgeschlagen und verbreitert, stark gefältelt; Reste von *Columellaris* und *Parietalis* an dem in der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde aufbewahrten Exemplare sichtbar, über ihre Gestalt und ihren Verlauf vermag ich nichts Sicheres anzugeben. — An dem Steinkern Principalis, Mondfalte und 2 zarte, schiefe Palatalen sichtbar.

Länge etwa 20, grösste Breite 4 mm.

Fundort: Val dei Mazzini 5, Ai Fochesatti 1 Exemplar.

Wiener Universitätssammlung, meine Sammlung und paläontologische Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin.

In ihrer jetzigen Fassung ist die Art mit keiner der aus den uns beschäftigenden Bildungen stammenden Typen zu identificiren noch zu verwechseln, da die beiden anderen rechts gewundenen Formen (*Cl. nerinea* Opph. und *Cl. cinerum* Opph.) einen ganz differenten Aufbau besitzen.

Subsectio *Oospira* Blanford.

Clausilia (Oospira) pugnellensis mihi.

Taf. III, Fig. 3.

1890. *Cl. (Oospira) pugniellensis* Oppenh. l. c., p. 127 (15), t. 4, f. 6.
1892. — *pugniellensis* Opph. de Gregorio. l. c., Foss. extramar., p. 20, t. 2, f. 19—21.[1])

Eine Anzahl von herrlich erhaltenen Mündungs-Exemplaren dieser schönen, sehr charakteristischen und dabei in beiden Bildungen, sowohl in Ai Fochesatti als im Val dei Mazzini sehr gemeinen Art. — $2^1/_2$ Umgänge, glatt, 3, 4, 5 mit sehr distanten, Sförmig geschwungenen, einfachen, erhabenen Längsrippen besetzt. Spitze sehr stumpf, ganze Gestalt puppenförmig; Nabel verdeckt, Mündung ohrförmig; Sinulus rhombisch; Rand stark verbreitert und umgeschlagen. Stark vorspringender Nackenkragen[2]) vorhanden, welcher sich im Innern der Mündung als tiefe Rinne bemerkbar macht. Parietallamelle stark, einfach, mehr dem linken (Aussen-) Rande zugewandt, läuft in der Mündung direct nach abwärts. Interlammellarraum glatt. Columellarlamelle auf dem Rande deutlich gabelig getheilt; sie ist ebenfalls in der Mündung mehr nach abwärts gerichtet und nähert sich nur unbedeutend der Parietalis. Hinter ihr zwei randliche Falten, welche sich nach unten hin vereinigen und wohl die Subcolumellaris bilden; diese letztere ist im Innern der Mündung nicht aufzufinden, muss also wohl sehr tief liegen. Der übrige Theil des Aussenrandes ist glatt. Von Falten sind sicher vorhanden die Principalis, eine starke, nach hinten gekrümmte Gaumenfalte und eine Anzahl kleinerer Palatalen, deren genaue Zahl und Form ich trotz aller Mühe nicht feststellen konnte.

Die schöne Form steht den indischen Oospiren zweifellos sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihnen durch den Nackenkragen wie durch die distante Rippung. Auch *Cl. sinuata* Mich.

[1]) Die Abbildung bei de Gregorio ist recht deutlich und auf Grund eines vorzüglich erhaltenen Exemplares angefertigt, so dass hier die Identification eine ganz sichere ist. Natürlich gehört indessen die *Gibbulina simplex* Sandb. sp. nicht zu unserer Art, mit welcher sie de Gregorio unbegreiflicherweise vereinigt und mit welcher sie in Wirklichkeit auch nicht die leiseste Aehnlichkeit besitzt.

[2]) Wurde auf Taf. III, Fig. 3b zu schwach angedeutet.

aus dem Kalke von Rilly[1]) ist zweifellos verwandt, unterscheidet sich aber durch die gleichen Merkmale. Beziehungen scheinen mir ebenfalls vorhanden zu sein zu der von Munier - Chalmas 1883 als *Rillya* zusammengefassten Gruppe der *Pupa rillyensis* Boissy und *P. columellaris* Boissy. Bei diesen Formen scheint eine schrittweise Verkümmerung der Lamellen vorhanden zu sein. Besitzt *Rillya rillyensis* Boissy noch Columellaris, so ist dieselbe bei *R. Michaudi* Boissy nur sehr schwach entwickelt und bei *R. columellaris* Michaud fast ganz verschwunden. Man könnte wohl angesichts dieser Thatsache sich die Frage vorlegen, ob diese Formen bei der grossen Aehnlichkeit in der Gestalt, welche sie mit eocänen Oospiren besitzen, nicht das *Balea*-Stadium derselben darstellen.

Länge der Typen 13, Breite 6 mm.[2])

Fundort: Val dei Mazzini, Ai Fochesatti.

Wiener Universitätssammlung, meine Sammlung, Museum für Naturkunde in Berlin.

Zu welcher meiner Clausilien - Arten *Clausilia Molonis* de Greg. (Giov. Ilar., p. 8) zu zählen ist, vermag ich nach der Beschreibung und Abbildung des Autors, welcher von der inneren Organisation der Schale (Falten und Lamellen) gar nichts angiebt, nicht festzustellen. Ebenso vermag ich das von Sandberger (l. c., p. 231 u. 246, t. 13, f. 20) mit *Cl. densicostulata* Sandb. von Buxweiler identificirte, von Altissimo stammende Stück nicht näher zu identificiren, da nähere Kennzeichen nicht angegeben sind. Mit *Cl. densicostulata*, wie sie Andreæ[3]) (l. c., t. 2, f. 3) abbildet, ist gewiss keine der vicentiner Arten identisch. —

Von den von mir seiner Zeit (l. c.) beschriebenen Clausilien, deren Individuen-Reichthum und Artenfülle innerhalb einer Gruppe, welche bisher aus dem Eocän nur in spärlichen Exemplaren als grösste Seltenheiten bekannt war, einen der charakteristischen Züge der Binnenfauna der vicentiner Eocänbildungen darstellen, sind nunmehr fast sämmtliche Arten in besseren, auch die fei-

[1]) Cf. Sandberger. l. c., p. 153. Cossmann. Cat. IV, p. 364.

[2]) In meiner Beschreibung, l. c, p. 128, ist Breite 1 mm angegeben. Dies ist ein Druckfehler; es muss statt dessen natürlich dort 7 mm heissen.

[3]) Cf. A. Andreae. Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsasser Tertiärs. Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Elsass - Lothringen, Strassburg 1884, II, p. 48, t. 2, f. 3a — d. Ich vermag auch keinen Vergleich vorzunehmen zwischen dieser *Cl. densicostulata* Sandb. aus Buxweiler und meinen vicentiner Formen. Die elsässische Art ist zu schlecht erhalten und nicht einmal der Faltenapparat bekannt. Nach Boettger soll sie übrigens, wie Andreae angiebt, wahrscheinlich eine *Canalicia* sein.

neren Details des Aufbaues, der Skulptur wie des Schliessapeparats erkennen lassenden Exemplare wieder aufgefunden. Die so hoch interessante, durch ihren Verschluss (Clausilium und Falten) von allen isochronen Arten total verschiedene *Cl. exsecrata* Opph. (l. c., t. 5, f. 5) ist bisher allerdings ein Unicum geblieben und *Cl. (Acrotoma) Marcellana* Opph. (l. c., t. 5, f. 6) habe ich nur in einem Bruchstücke aus dem Val dei Mazzini, welches der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin angehört, mit Wahrscheinlichkeit (ohne Kenntniss der Falten ist ein sicheres Urtheil nicht möglich) nachzuweisen vermocht. Die Formengruppe zeigt bereits im Eocän eine grosse Mannigfaltigkeit und Fülle der sie zusammensetzenden Glieder wie damit verbunden grosse Artenzersplitterung. Durchgreifende, sie generisch von ihren jetzigen Verwandten trennende Unterschiede sind nicht aufzufinden; an einzelnen Formen wurden allerdings kleine Züge beobachtet, welche, wie der innere Zahn am äusseren Mundrande der *Cl. (Disjunctaria) Meneguzzoi* heut bei der Gattung überhaupt nicht mehr, oder, wie der Nackenkragen der *Cl. (Oospira) pugniellensis* bei der nächst verwandten recenten Unterabtheilung, den Oospiren, also partiell nicht mehr in die Erscheinung treten.

Charakteristisch ist für die grosse Mehrzahl der hier beschriebenen Arten die reiche Fältelung des Peristom, welche bei recenten Arten sehr selten ist, wie eine Neigung zu Streptaxidenartigem Aufbau der Gehäuse, welche ich wenigstens bei den gemeineren recenten europäischen und asiatischen Formen nicht in diesem Maasse zu constatiren vermochte. Die Typen zeigen alle ausgesprochene Analogieen zu asiatischen Gruppen der Jetztzeit, welche wohl nur durch Verwandtschaft angemessen zu erklären sind, ihre westlichsten Analoga in der Jetztzeit sind Kaukasier (*Acrotoma* und *Serrulina*), echt mediterrane Typen sind nicht vorhanden, eine Erscheinung, welche um so interessanter ist, als, wie ich demnächst zu publiciren gedenke, schon eine im Garumnien, also nach der allgemeinen Annahme noch in der Kreide auftretende, jedenfalls aber ältere Clausilie die ausgesprochenste Aehnlichkeit mit mediterranen Clausilien (*Albinaria* v. Vest) besitzt. Mondfalte besitzen einige Arten (*Cl. marcellana, Cl. inexpleta, Cl. nerinea,* diese sehr deutlich, wahrscheinlich auch *Cl. silenus*), bei den übrigen fehlt sie; dieser complicirende, mit der Ausbildung des Clausilium in engem Zusammenhange stehende Verschluss war also bereits im Eocaen typisch entwickelt, bildet aber kein gemeinsames Merkmal der hierher gehörigen Formen. Hervorzuheben wäre hier noch die verhältnissmässig sehr geringe Grösse, welche alle diese eocänen Arten ihren recenten, ins-

besondere den südasiatischen Analogis gegenüber besitzen, da keine der hier beschriebenen Formen über 20 mm Länge erreicht. Ueberhaupt scheinen die fossilen Clausilien eher unter das Grössenmaass der recenten herabzugehen als dasselbe bedeutend zu übertreffen; und wenn Herr v. Zittel in seinem vortrefflichen Handbuche (Paläozoologie. II. p. 310) von den „viel stärkeren Dimensionen" spricht, welche einzelne fossilen Clausilien gegenüber ihren jetzt lebenden Verwandten erreichen sollen, so ist dies wohl eine Behauptung, welche sich nicht leicht beweisen liesse. Denn „*Cl. bulimoides* Braun", welche sich „schon den grössten lebenden Verwandten zur Seite stellt", ist eine *Triptychia,* also generisch nach Bœttger von *Clausilia* zu trennen und „*Cl. (Bulimus) laevolonga* Boubée sp. aus dem oberen Eocän von Castelnaudary" ist jedenfalls viel eher noch mit v. Sandberger zu *Amphidromus* als zu *Clausilia* zu ziehen, wenngleich auch dies Verwandtschaftsverhältniss wohl noch kein definitives sein dürfte; ebenso ist *Clausilia (Bulimus)* jedenfalls eine Bezeichnung, welche sich bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse wohl nicht recht aufrecht erhalten lässt. [1])

Coelostele Benson.

Coelostele eocaena n. sp.
Taf. III, Fig. 10.

Zu der vorhergehenden Gruppe, welche nach Bœttger in die Nähe der Gattungen *Caecilianella* und *Cionella* gehört, während Fischer [2]) sie zu den Auriculaceen rechnet, gehört nach Bœttger die vorliegende winzige Form. Die Type ist säulenförmig, rechts gewunden; 4 Umgänge sind erhalten, welche von vertieften Nähten getrennt werden und in sehr schräger Spirale an der Schalenaxe herabsteigen. Die Mündung ist schlitzförmig, ihr Aussenrand einfach, der Columellarrand scheint verdickt zu sein, von spiraler Falte an der Columelle vermag ich nichts zu erkennen. Erhabene, schräge Anwachsstreifen sind unter der Lupe deutlich sichtbar.

Länge etwa 4, Breite $^1/_2$ mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

---

[1]) Es sei hier übrigens parenthetisch bemerkt, dass die Figuren 455 u. 456, p. 310 des Zittel'schen Werkes vertauscht sein müssen, da f. 456b die *Megaspira* und f. 455 die *Clausilia* darstellt, ein Versehen, welches vielleicht bei einer neuen Auflage unseres Handbuches beseitigt werden könnte.

[2]) P. Fischer. Manuel de Conchyliologie etc., p. 497. Nach Fischer gehört die Gattung in die Nähe von *Carychium* zu den Auriculiden, was Bœttger bestreitet.

„*Coelostele* Benson ist ganz nahe verwandt mit *Caecilianella* Brngt. und gehört dicht neben *Cionella* etc. Typus ist *Coelostele scalaris* Bens. von Sind (also nicht Indien)![1]; weitere Art ist *Coelostele paladilhiana* Nev. von Aden und die übrigen, von denen ich 3 — 4 Arten besitze, leben in Spanien.“ Bœttger in literis (11. Juli 1891).

Die Type scheint älso auf mediterrane Beziehungen hinzuweisen.

Aciculidae P. Fischer.

Acme Hartmann (= *Acicula* Hartmann).

Acme eocaena n. sp.

Taf. IV, Fig. 1.

Die kleine, undurchbohrte, cylinderförmige Schale mit sehr stumpfer Spitze wird aus $6\frac{1}{2}$ Umgängen gebildet, die durch einfache, verdickte Nähte getrennt sind und deren letzter, an der Basis leicht gekielter etwa $\frac{1}{3}$ der Gesammthöhe besitzt, die schlitzförmige Mündung ist nach oben hin ausgezogen, der Columellarrand ist einfach, der rechte, äussere Rand trägt den charakteristischen Wulst des Genus.

Länge 3, Breite ca. 1 mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

Die Type gehört, wie ich mich durch genauen Vergleich mit den in der sorgfältigen Monographie Flach's[2] dargestellten Formen überzeugt habe, zu den glatten Arten mit einfacher Naht und zwar unbedingt in die Nähe der *Acme callosa* Böttg. aus Tuchoritz, von welcher sie sich überhaupt nur durch etwas geringere Grösse (sie besitzt 3, die *A. callosa* 4 mm) unterscheidet. Sie ist bisher die älteste fossile *Acme* und ein sicherer palaearktischer Typus in der eocänen Fauna, da die Gattung in der Jetztzeit nur europäische und nordafrikanische Formen umfasst.

---

[1]) Nach Bœttger gehört das Indusdelta „ganz streng noch (nach Schnecken, Reptilien, Batrachiern etc.) zum palaearktischen Gebiete, das östlich zu den Arawalli-Bergen und dem Golfe von Katsch gerechnet werden muss.“ (Bœttger in lit.) Uebrigens betont auch Wallace die faunistische Zugehörigkeit des Indusgebietes zur palaearktischen Region. (Alfred Russel Wallace. Die geographische Verbreitung der Thiere. Autorisirte deutsche Ausgabe von A. B. v. Meyer, Dresden 1876, I, p. 88.)

[2]) K. Flach. Ueber die tertiären Arten des Genus *Acme* Hartmann. Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft für Naturkunde, Hanau 1889, p. 69 ff.

Cyclostomatidae Fischer.

Cyclotopsis Blanford.

Cyclotopsis exarata Sandb. 1875.

1875. *C. exarata* Sandb. l. c., p. 241, t. 12, f. 6.
1890. — *vicentina* Oppenh. l. c., p. 19 (131), t. 3, f. 5—5g.
1890. — *exarata* Sandb. Oppenh. l. c., t. 3, f. 7c—e (non f. 7a u. b).
1892. *Cyclostoma* (*Cyclotus*) *exarata* Sandb. de Gregorio. Foss. extramar., p. 13, t. 1, f. 25—27.

Eingehende Vergleiche an grösserem Materiale haben mich überzeugt, dass die von mir beschriebene Type mit der v. Sandberger's zu vereinigen ist, der von mir gewählte Name daher in der bisherigen Bedeutung der Synonymie anheimgefallen ist.

Das von mir l. c., t. 3, f. 7 dargestellte Exemplar ist ein mit nur vier Windungen versehenes Jugendstadium von *Cyclotus obtusicosta* Sandb.; der Deckel dagegen (f. 7c — e) gehört zu *Cyclotopsis exarata* Sandb. und wurde auch nicht im Zusammenhange mit der dargestellten Type gefunden. Die Differenz in den Deckeln zwischen f. 5 u. 7 auf t. 3, welche nunmehr beide derselben Species angehören, ist dadurch zu erklären, dass auf der letzteren Figur der innere, mehr hornige Theil ausgefallen ist[1]), welcher auf f. 5 noch im Zusammenhange mit den übrigen Windungen des Deckels erhalten ist. An dem Deckel von *Cyclotopsis exarata* Sandb. war, wie mich mehrere Exemplare überzeugt haben, die tief ausgehöhlte Seite des Deckels zu Lebzeiten des Thieres nach aussen gewandt; im Gegensatze zu *C. obtusicosta*, wo das umgekehrte Verhältnis zu beobachten ist.

Die fossile Form nähert sich, wie auch P. Fischer (l. c., p. 748) annimmt, auf das Innigste den südasiatischen *Cyclotopsis*-Arten. Die Schalencharaktere sind genau die gleichen, und die Unterschiede im Deckel beschränken sich darauf, dass der Deckel von *Cyclotopsis semistriata* Blanf. nicht ganz so tief ausgehöhlt ist wie bei der eocänen Art und dass die einzelnen Windungen im Innern der nach aussen concaven Deckelscheibe bei *C. semistriata* Blanf. mehr staffelförmig hervortreten[2]) als bei *C. exarata*

[1]) Es scheint im Allgemeinen die Regel zu sein, dass der innere Theil der Cyclostomiden-Deckel sich beim Verwesen der organischen Substanz leicht lockert und gern ausfällt; auch bei den Deckeln recenter Formen fand ich den Zusammenhang an dieser Stelle leicht gelöst. So ist es auch erklärlich, dass die isolirten, vom Wasser hin- und hergeschleuderten *Opercula* gewöhnlich in der Mitte durchlöchert sind, während bei noch in der Mündung der Schale festsitzenden und dadurch wohl mechanisch zusammengehaltenen Deckeln auch die Embryonalwindungen noch häufig erhalten bleiben.

[2]) Cf. William T. Blanford. On the classification of *Cyclostomacea* of Eastern Asia. (Annals and Magazin of natural history, (3),

Sandb. P. Fischer hat wohl auf Grund dieser Merkmale eine neue Section für die fossile Form errichtet (*Palaeocyclotus* Fischer 1884[1]), l. c., p. 748). Doch scheint mir dieselbe bei der sonstigen Uebereinstimmung aller Verhältnisse einigermaassen unnöthig.

Die Form liegt aus Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, S. Marcello, Altissimo, Pragano bei Bolca vor und ist überall häufig.

Ausser in meiner eigenen Sammlung fanden sich Stücke dieser Art in der paläontol. Sammlung des bayerischen Staates zu München, der Wiener Universitätssammlung, der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin, wie einer Anzahl von Privatsammlungen, welchen sie von mir übermittelt wurde.

Chondropoma Styx Oppenh.

1890. Oppenheim. l. c., p. 134, t. 3, f. 2—2b.

Von dieser sehr interessanten, bisher nur in einem, der Universität Padua gehörigen Exemplare aus den rothen Tuffen des Capitello S. Catarina zwischen Cerealto und Altissimo gefundenen Art besitze ich keine neuen Funde. — Betonen möchte ich hier nochmals ihre Verwandtschaft mit *Cycl. mumia* Lam. (Grobkalk bis Unteroligocän). v. Sandberger stellt (l. c., p. 118) diese Form „trotz der für diese Gattung ungewöhnlichen Ornamente wegen der Form der Mündung" zu *Megalomastoma* (Guilding) Swainson, da ihm von keiner Seite kalkige Deckel mitgetheilt seien, welche sich auf *Tudora* beziehen liessen und Deshayes in seinem ersten Werke (l. c., Env. de Paris, II, p. 76, t. 7, f. 3) einen Deckel nur mit grossem Zweifel zu dieser Art rechne, in dem zweiten aber einen solchen überhaupt nicht mehr erwähne." Nun besitzt die *Tudora* sehr nahe verwandte Gattung *Chondropoma* aber nur einen knorpeligen, nicht erhaltungsfähigen Deckel[2]) (opercule cartilagineux) und abgestossene Spitze, wie ich dieselbe mit O. Bœttger an den sämmtlichen Exemplaren unserer Sammlungen zu beobachten glaube. Es stände daher einer Vereinigung beider fossilen Formen, der

---

XIII, No. 78, London June 1864, p. 447): Operculum concentricum, multispirum, duplex, interne membranaceum, externe testaceum, marginibus anfractuum externis elevatis.

[1]) Ich habe keinen besonderen Aufsatz aufzufinden vermocht, in welchem sich P. Fischer in diesem Jahre mit der vorliegenden Frage beschäftigt hätte. Es scheint demnach die kurze Notiz im „Manuel" das einzige zu sein, was hierüber vorliegt, und dürfte die Jahreszahl dann wohl das Erscheinen der Lieferung des von 1880—87 herausgegebenen Werkes anzeigen.

[2]) Cf. P. Fischer. l. c., p. 748.

des nordeuropäischen und der des vicentiner Tertiärs, mit *Chondropoma* nichts im Wege. Cossmann bestreitet ebenfalls (l. c., Cat. III, p. 202) die Zugehörigkeit der französichen Type zu *Megalomastoma* (en tout cas ce n'est pas un *Megalomastoma*, comme l'indique Mr. Sandberger) und stellt sie als neue Section *Dissostoma* Cossm. in die Nähe der südeuropäischen *Tudorella* Fisch. (*C. ferrugineum* u. Verw.) zu den echten Cyclostomatiden, während er die von Tryon[1]) vorgeschlagene Vereinigung mit den *Tudora*-Arten Westindiens bekämpft. Ich vermag Cossmann hierin nicht zu folgen, da der Habitus der fossilen Art doch ein gänzlich verschiedener ist und die decollirte Spitze bei *Tudorella ferruginea* Lam. nicht auftritt. Im Uebrigen sind sowohl *Tudorella* Fisch. als *Leonia* Gray (*Cycl. mamillare* Lam.), beide südwesteuropäisch, den Formen der Antillen (*Tudora, Chondropoma* etc.) wohl sicher nahe verwandt.

Die vicentiner Type unterscheidet sich durch geringere Grösse und Zahl der Umgänge wie etwas abweichende mehr eiförmige Mündung specifisch zweifellos von der Pariser Form, mit welcher sie indessen wohl sicher genetisch verbunden sein dürfte.

Cyclostoma (Colobostylus)[2]) *Marcellanus* Oppenh. 1890. Taf. IV, Fig. 16.

1890. *Cycl. (Colobostylus) Marcellanus* Oppenheim. l. c., p. 133, t. 3, f. 4.
1892. — *(Cyclotus) gentilvaricosum* de Gregorio. Foss. extramar., p. 16, t. 2, f. 2.

Mehrere Stücke aus dem Val dei Mazzini, wo die Type bisher noch nicht aufgefunden war. Ein einziges Exemplar besass vollständige Mündung, welche aber beim Herauspräpariren in Stücke zerbrach, so dass eine genaue Reconstruction desselben zur Unmöglichkeit wurde. Es liess sich jedenfalls feststellen, dass das Peristom wie bei dem Subgenus *Adamsiella* Pfeiffer stark verbreitert und nach aussen umgeschlagen war, was die fossile Form mehr der Gattung *Choanopoma* nähern dürfte. Vielleicht wird nach genauer Feststellung der Mündungscharaktere, welche weiteren Funden vorbehalten bleiben muss, auch für diese Type die Schaffung eines neuen Genus nothwendig werden, wel-

[1]) George W. Tryon. Structural and systematic conchology, an introduction to the study of the Mollusca, Philadelphia 1884, cf. p. 284.

[2]) Die Untergattung *Colobostylus* wurde von Crosse u. Fischer statt des unbrauchbaren *Cyclostomus* Montf. für die westindischen Formen aufgestellt. Cf. H. Crosse et P. Fischer: Note sur les Cyclostomes des Antilles et description d'un nouveau genre *Colobostylus*, Journ. de Conchyliologie, Paris 1888, XXXVI, p. 229 ff.

ches sich aber jedenfalls an die Gattungen *Colobostylus* und *Choanopoma* anzureihen hätte und scharf auf südamerikanische Verwandtschaftsbeziehungen hinweist.

Die gegebene Abbildung, welcher seiner Zeit vollständig befriedigte, genügt nunmehr nach den neuen Funden nicht mehr. Es finden sich insbesondere auf den letzten Umgängen ausser den feinen, dicht gedrängten, auch gröbere, stärker hervortretende Längsrippen, welche, auf dem letzten Umgange gegen 20, der Type eine sehr charakteristische Skulptur verleihen. Diese sind bei den halben Steinkernen aus St. Marcello nur schlecht erhalten und daher auf der Figur nicht wiedergegeben, während sie bei den Stücken aus dem Val dei Mazzini scharf hervortreten. Ich gebe daher auf Tafel IV, Figur 16a u. b eine nochmalige Darstellung der Type, welche auch den Mundrand, soweit er noch erhalten, wiedergiebt und die ungefähre Gestalt desselben schematisch ergänzt. Etwaigen Zweifeln gegenüber erkläre ich hier gleich, dass ich nach meinen Materialien fest davon überzeugt bin, dass die früher beschriebene und abgebildete Form aus St. Marcello und die jetzt geschilderte dieselbe Art darstellen.

Cyclophoridae Fischer.

Aperostoma H. u. A. Adams.

In diese von den Gebrüder Adams für *Cyclotus*- und *Cyclophorus*-artige Formen Südamerikas aufgestellte Gattung füge ich ein den *Cyclotus laevigatus* Sandb., der, wie ich (l. c., p. 18 (130)) bewiesen zu haben glaube, dem *Cyclotus (Aperostoma) translucidus* Sow. nahestehen dürfte, dann den *Cycl. obtusicosta* Sandb. und zwei weitere, dem letzteren sehr ähnliche als *C. Mazzinorum* und *C. bolcense* zu bezeichnende Arten.

Aperostoma laevigatum Sandb. 1875.

1875. *Aperostoma laevigatum* Sandb., l. c., p. 242, t. 12, f. 11.
1890. — — Oppenh., l. c., p. 130, t. 3, f. 3.

In grosser Fülle der Individuen aus dem Val dei Mazzini vertreten, aber anscheinend nur dort vorkommend. Es sei hier zu der l. c. gegebenenen Beschreibung noch hinzugefügt, dass die Type auch auf dem letzten Umgange ganz zarte Spiralstreifung erkennen lässt, welche aber anscheinend nur auf der allerobersten Schalenschicht sich findet und daher, da, wo diese wie in der Mehrzahl der Fälle nicht erhalten, nicht zur Beobachtung gelangt.

Es liegen eine Anzahl von Exemplaren mit Deckel in der Mündung vor. Die Verhältnisse dieses Operculum wurden auf t. 3, f. 3c meiner früheren Publication richtig wiedergegeben

und ist dem nichts hinzuzufügen. Erwähnenswerth erscheint noch, dass sich gerade unter den mit oberflächlicher Spiralskulptur und zwar auch auf dem letzten Umgange versehenen Formen solche gedeckelten Exemplare finden und dass hier das Operculum völlig mit der von mir gegebenen Abbildung einer natürlich mit Ausnahme des dritten Umganges ganz glatten Type übereinstimmt. Die Skulptur auch dieser äusserlich verzierten Formen ist auf der dritten Windung bei Weitem stärker und in's Auge fallender als auf den übrigen. Alles dies veranlasst mich, auch die skulpturreicheren Formen bei dieser Art zu lassen und die Oberflächenstreifung hier höchstens als Variationsmerkmal (var. *striata*) gelten zu lassen.

Aperostoma bolcense n. sp.
Taf. IV, Fig. 2.

Aus der Umgegend von Bolca bei Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova liegen mir in dem Tuffe *Cyclotus*-artige Formen vor, welche in ihrer Gestalt bis auf die bedeutendere Grösse vollständig mit der vorhergehenden Art übereinstimmen. Auch ein leider isolirter, von dort vorliegender Deckel stimmt vollständig mit dem von *Aperostoma laevigata* überein. Wenn ich die Form dennoch specifisch trenne, so veranlasst mich dazu ihre Skulptur, welche nicht sowohl auf dem dritten, sondern auch auf dem vierten Umgange eine scharf ausgesprochene Spiralstreifung erkennen lässt, die auf dem fünften wieder anscheinend gänzlich fehlt. Ich zähle bei der Mehrzahl der Stücke auf der dritten Windung 8, auf der vierten 10 Spiralriefen. Die Skulptur ist beiden Windungen gleichmässig auffallend entwickelt, und liegt mir unter den über 100 Exemplaren von *Cycl. laevigatus* Sandb., welche ich augenblicklich zur Hand habe, kein einziges vor, welches den Exemplaren von Bolca nach dieser Richtung hin vollständig entspricht, auch nicht unter den als var. *striata* zu bezeichnenden. Ich kann also nicht umhin, in dieser Form von Bolca eine neue Art aus der nächsten Verwandtschaft der vorhergehenden zu erblicken; ich lasse es dahingestellt, ob man in ihr vielleicht nur eine Standortsvarietät zu sehen hat. Jedenfalls muss sie von ihr trotz der grossen Aehnlichkeit, welche beide Formen besitzen, und des anscheinend vorliegenden Verwandtschaftsverhältnisses getrennt gehalten werden, und die Form, in welcher dies geschieht, scheint mir gleichgiltig zu sein. Von dem typischen *Cyclotus obtusicosta* Sandb., wie von dem weiter unten zu beschreibenden *Cycl. Mazzinorum* mihi unterscheidet sie sich vollständig durch das Fehlen der Skulptur auf der letzten Windung. Eine nähere Beschreibung ihrer sonstigen Merkmale er-

scheint deshalb überflüssig, weil sie in Allem vollständig mit *Cycl. laevigatus* übereinstimmt, in der Zahl der Umgänge (5), der blasenförmigen Spitze, der Gestalt des Nabels wie des schwach verdickten Mundrandes.

Länge 10, Breite 8 mm.

Fundort: Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova in schmutzig gelblichen oder grünlichen Tuffen.

Meine Sammlung.

Aperostoma obtusicosta Sandb. 1875.

1875. *Cyclotus obtusicosta* Sandb. l. c., p. 241, t. 12, f. 5—5d.
1890. — — — Oppenheim. l. c., p. 131, t. 30, f. 6.
1890. — *exaratus* Oppenh. non Sandb. Oppenheim, l. c., p. 131, t. 3, f. 7.
1891. — (*Cyclostoma*) *obtusicosta* Sandb. Munier, l. c., p. 61.
1892. *Cyclostoma* (*Cyclotus*) *antiquum* de Greg. non Brngt. de Gregorio, l. c., Foss. extramar., p. 14, t. 1, f. 28—32.

Charakteristisch für diese Form ist, dass die sie zierenden Spiralrippen in verhältnissmässig geringer Zahl vertreten sind und zwar so, dass wenigstens auf der Oberseite der Schale die Zwischenräume wenigstens dreifach so breit sind wie die Rippen selbst, während auf der Unterseite der Schale eine etwas gedrängtere Skulptur eintritt. Den von v. Sandberger betonten beständigen Wechsel zwischen breiteren und schmäleren Rippen vermag ich nicht als beständiges und typisches Merkmal anzuerkennen, da eine Anzahl von Exemplaren diesen Charakter nicht zeigt. Die Form variirt auch sonst in ihrer Gestalt und ist bald mehr kegelförmig hoch, bald scheibenförmig in die Breite gewunden, ohne indessen jemals die verhältnissmässig platte Form des *Cyclotopsis exarata* Sandb. zu erreichen, von der sie im Uebrigen durch die Form des Deckels scharf geschieden ist. Dieser, welcher l. c. richtig abgebildet wurde, zeigt 5 Windungen, von welchen die beiden ersten meistens, wie auch auf der citirten Figur wiedergegeben, nicht erhalten sind, da sie wohl beim Verwesen der organischen Substanz herausfallen. Er ist ohrförmig, seine Aussenseite ziemlich flach, die Innenseite leicht concav, beide durch einen flachen Rücken mit leichter Furche von einander getrennt (Im Text, l. c., wurden Aussen- und Innenseite des Operculum mit einander verwechselt, auf der Figur dagegen richtig wiedergegeben.) Der Deckel von *Cyclotus rugosus* Lam. aus Quito ist bis auf die bedeutendere Grösse überraschend ähnlich und lässt wie der fossile auch insbesondere die sehr charakteristische Längsstreifung zumal der letzten Windung erkennen. Durch das Operculum schliesst sich *Cycl. obtusicosta* also, wie ich bereits früher

vermuthete und wie ich nunmehr an einem Exemplare, welches den Deckel noch in situ zeigt[1]), zu beweisen im Stande bin, eng an die vorhergehende Form an und weist mit dieser auf südamerikanische Beziehungen hin.

Fundort: Ausser den früher erwähnten auch das Val dei Mazzini, aus welchem das abgebildete Exemplar stammt; doch dort selten! — Ausserdem Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova.

In der Wiener Universitätssammlung, der paläontol. Sammlung des bayerischen Staates zu München, der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin und in meiner eigenen Sammlung reich vertreten.

Auf die Unterschiede zwischen *Aperostoma obtusicosta* Sandb. und *Cycl. antiquum* Brngt. bin ich bereits oben eingegangen.

Aperostoma Mazzinorum n. sp.
Taf. IV, Fig. 3.

Eine Anzahl von Stücken aus dem Val dei Mazzini, für welche ich diese Species aufstelle, mit blasiger Embryonalwindung und $4^1/_2$ Umgängen, tief genabelt, Mundsaum leicht verdickt, schliesst sich in ihrem allgemeinen Habitus eng an *C. obtusicosta* an, unterscheidet sich aber durch die gänzlich abweichende Skulptur, welche aus dicht gedrängten, zarten Spiralrippchen besteht, deren Zwischenräume nur ebenso breit sind wie die Rippen selbst. Zudem lassen die sämmtlichen 13 mir vorliegenden Stücke nur $4^1/_2$, nicht $5^1/_2$ Umgänge wie bei *C. obtusicosta* Sandb. erkennen; auch der Nabel ist weiter als wie bei *C. obtusicosta* und die Spiralrippen zarter, weniger über die Oberfläche der Schale hervorspringend. Ich glaube, dass diese Merkmale die Selbstständigkeit der im Uebrigen der vorhergehenden Form nahe verwandten Type zu beweisen im Stande sind.

Höhe 8—10, Breite 8 mm.

Fundort: Val dei Mazzini, Nogarole bei Chiampo, Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova.

Meine Sammlung.

Pomatias Hartmann.

Pomatias crassicosta Sandb. 1875.
Taf. IV, Fig. 7.

1875. *Pomatias crassicosta* Sandb., l. c., p. 240, t. 12, f. 4.
1890. — — Oppenh., l. c., p. 182, t. 2, f. 15—15b.

[1]) Auch de Gregorio lag ein solches Exemplar mit Deckel in der Mündung vor und wurde von ihm (l. c., t. 1, f. 29) kenntlich abgebildet.

Es liegen einige neue Exemplare aus dem Val dei Mazzini vor, darunter eines mit herrlich erhaltener Mündung.[1]) Diese liegt nicht so schief zur Axe, wie bei mir (l. c., t. 3, f. 15a) gezeichnet ist. Sie ist eiförmig, ihre Ränder sind stark verdickt und ausgebreitet; mehrere Lagen auf ihnen sind durch Anwachsstreifen getrennt. Die Ausbreitung des Mundrandes ist in der Nähe des Nabelschlitzes unterbrochen, wie bei den recenten *Pomatias* - Arten. Der Kiel am letzten Umgange ist bei dem vorliegenden Exemplare verschwindend. Eine gewisse Unregelmässigkeit der Schalenaufrollung (die beiden letzten Umgänge winden unter anderem Winkel als die übrigen) ist bei der fossilen Form wie bei den lebenden zu beobachten. Ein zweifelloses *Pomatias*, kein *Pseudopomatias*. Sichere paläarktische Type.

Unter lebenden Verwandten ist sehr ähnlich *P. tesselatus* Rssm. aus Griechenland. Unter den verschiedenen, von Cossmann (l. c., Cat. III, p. 203) zu *Pomatias* gezogenen Cyclostomiden des Pariser Beckens wüsste ich keine identische Form anzuführen. *P. ressonense* de Rainc. (l. c.. p. 203, t. 8, f. 15) aus dem Mitteleocän von Resson ist zwar ähnlich, annähernd gleich gross und aus derselben Anzahl von Windungen zusammengesetzt, unterscheidet sich aber durch die kegelförmigere, an der Basis stark verbreiterte Gestalt, durch den tiefen Nabel und die kreisförmige Mündung. *Pomatias proximum* Cossm. (l. c., p. 204, t. 8, f. 16—17) aus den Ligniten von Grandes ist ebenfalls sicher verschieden, da hier der letzte Umgang fast die Hälfte der Gesammthöhe erreicht und ausserdem ein Umgang weniger vorhanden ist; die Mündung würde dagegen mit der vicentiner Form recht gut übereinstimmen. Durch grössere Breite im Verhältniss zur Länge ($5^1/_2$ zu 10 mm), nahezu kreisförmige Mündung und weniger verbreiterte Mundränder scheint sich auch *P. Sandbergeri* Noul.[2]) von der vicentiner Art leicht trennen zu lassen.

Höhe 11, Breite 4 mm.

Fundort: Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, Altissimo.

Meine Sammlung.

Cyathopoma Blanford.[3])

Cyathopoma eocaenum Oppenh. 1890.

1890. Oppenheim. l. c., p. 134 (22), t. 2, f. 16—16c.

Diese niedliche Art liegt in einer grossen Anzahl von Exemplaren in meiner Sammlung wie auch in der des k. Museums für

[1]) Das abgebildete Stück war vollständig und wurde beim Zeichnen leider an der punktirten Stelle zerbrochen.

[2]) Andreae. l. c., p. 53, t. 2, f. 6.

[3]) W. T. Blanford. Monographie du genre *Cyathopoma*. Journal de Conchyliologie, Paris 1868, XVI, p. 256 ff.

Naturkunde zu Berlin vor. Ich habe meiner Abbildung und Beschreibung nichts hinzuzufügen.

Pugnellia n. genus.

Diagnose die der einzigen, unten zu beschreibenden Art, welche aus dem Val dei Mazzini bei Pugnello stammt.

Pugnellia streptaxis n. sp.
Taf. IV, Fig. 4a u. b.[1])

Eine hochinteressante Form, welche in drei Exemplaren vorliegt und für welche ich kein lebendes Analogon kenne. — Die genabelte Schale ist cylinderförmig; ihre Spitze ist immer abgebrochen und möchte vielleicht hier eine ursprüngliche Decollation vorliegen; sie setzt sich aus 6 annähernd gleichen, convexen, durch vertiefte Nähte getrennten Umgängen zusammen, welche einander nach Streptaxiden-Art umfassen, und zwar ist diese Umfassung eine so ausgesprochene, dass die Schale dadurch stellenweis einen geradezu knäuelförmigen Habitus gewinnt. Die letzte Windung ist an der Basis etwas herabgezogen und trägt hier die herzförmige Mündung, deren Form stark an die von *Cardiostoma* Sandb. (l. c., p. 243, t. 12, f. 8) erinnert. Ob wie bei *Cardiostoma* Zähne in der Mündung vorhanden sind, liess sich an den zerbrechlichen Schälchen bisher nicht feststellen. Die Schale ist glatt, verhältnissmässig dick, stellenweis leicht gerunzelt. — Die streptaxide Form der Umgänge macht, da *Streptaxis* selbst wegen der Consistenz und Gestalt der Schale und wegen der Mündungscharaktere ausgeschlossen erscheint, die Zugehörigkeit der Gattung zu den Diplommatiniden, bei welchen diese Art der Aufwindung einen noch lange nicht genug betonten, durchgehenden Charakterzug ausmacht, sehr wahrscheinlich. Andererseits vermittelt die ganz fremdartige, auf die Basis gezogene, herzförmige Mündung wieder zu *Cardiostoma* und macht so, wie v. Sandberger bereits ursprünglich angenommen hatte, auch die Zugehörigkeit dieser letzteren Gattung zu den übrigens durch eine sichere, weiter unten zu beschreibende Form in unserem Schichtencomplexe vertretenen Diplommatiniden sehr wahrscheinlich. Auch der von mir bei *Cardiostoma dentiferum* Opph. beobachtete Zahn (l. c., p. 23 [135]) in der Columellarecke findet sich bei vielen lebenden Diplommatiniden, wie er andererseits allerdings auch bei *Cataulus* (Ceylon) auftritt. *Pugnellia* mihi wie *Cardiostoma* Sandb[2].)

[1]) Bei Figur 4b scheint die Furche auf der letzten Windung als Druckerscheinung aufgefasst werden zu müssen.

[2]) P. Fischer (l. c., p. 739) stellt *Cardiostoma* in die Nähe von *Pomatias* Hartmann. Ich vermag mich dieser Ansicht nicht anzuschliessen, da die Differenzen in den Mündungs-Charakteren doch gar zu hervortretend sind.

dürften daher dieser indischen Cyclophoriden-Gruppe, deren nördlichster Vertreter allerdings in der Jetztzeit bis Wladiwostock heraufgeht, während das Verbreitungscentrum des Genus sich in Indien (Himalaya) befindet, und zahlreiche Vertreter in den letzten Jahren von O. v. Möllendorf auch auf den Philippinen nachgewiesen sind[1]), anzugliedern sein

Höhe 5, Breite 3 mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

Diplommatina Benson.

Es dürfte sich allmählich wohl als zweckmässig herausstellen, die zahlreichen Untergattungen dieser Familie generisch selbstständig zu machen. Indem ich dieser meiner Anschauung systematischen Ausdruck verleihe, reihe ich hier als sebstständige Diplommatiniden-Gattung die folgende, auf zahlreiche, im Val dei Mazzini gefundene Exemplare begründete Gruppe ein.

Styx n. g.

Diagnose die der einzigen, bisher hierher gehörenden Art.

Styx supraelegans de Greg. (*Styx italica* Oppenh. in litt.)

Taf. IV, Fig. 5.

1892. *Bithynia? supraelegans* de Greg. Foss. extramar., p. 16, t. 2, f. 5.

Das cylindrische, durchbohrte Schälchen wird aus $6^1/_2$—$7^1/_2$ Umgängen gebildet, die einander wie bei den recenten Diplommatiniden leicht knäuelförmig überlagern. Sie werden durch tiefe Nähte getrennt und tragen mit Ausnahme der 1. bis 4. Windung ausgesprochene erhabene Spiralskulptur; ich zähle 4 bis 6 Streifen auf jedem Umgange. Die herzförmige Mündung, welche von leicht verdickten und ausgebreiteten Rändern umgeben ist, liegt nicht so weit herabgezogen wie bei *Pugnellia* und *Cardiostoma*, sondern wie bei lebenden Diplommatiniden ziemlich parallel zur Axe, also seitlich. Sie wird am Grunde durch einen starken Zahn verengt, welcher etwas tiefer nach abwärts gerückt ist als bei der grossen Mehrzahl lebender Formen.

Die Zugehörigkeit der Type zu den Diplommatiniden möchte wohl nicht anzufechten sein. Das Ungewöhnliche an ihr dürfte die ausgesprochene Spiralskulptur sein, welche unter lebenden Formen nur noch die Gruppe *Nicida* Blanford, wenn auch in viel beschränkterem Maasse und weit schwächer ausgebildet er-

[1]) Cf. O. F. v. Möllendorf. Die Landschneckenfauna der Insel Cebu. Bericht der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., 1890, p. 281.

kennen lässt.[1]) In der Nähe dieser indischen Formen dürfte die fossile Gruppe unterzubringen sein, deren generischer Selbstständigkeit wohl durch Spiralskulptur wie durch abweichende Bezahnung hinreichend begründet erscheint.

Höhe der Formen 3, Breite $1^1/_2$ mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

Meine Sammlung. Paläontol. Abtheilung des k. Museums für Naturkunde in Berlin.

Coptochilus (Ischyrostoma) imbricatus Sandberger 1875.

1875. *Megalomastoma* (*Coptochilus*) *imbricatum* Sandb. l. c., p. 241, t. 12, f. 3.
1890. *Coptochilus imbricatus* Sandb. Oppenheim, l. c., p 182, t. 2, f. 6—8.
1892. *Bulimus montevialensis* de Greg. non v. Schaur. ex parte. de Gregorio. Foss. extramar., p. 18, t. 2, f. 10 u. 11.

Dass diese Art mit *Bulimulus eocaenus* Oppenh. nicht verwechselt werden darf, habe ich bereits l. c. und weiter oben nachgewiesen. Ueber ihr Vorkommen ist ebenfalls hier nichts Neues mitzutheilen.

Die Art hat die innigsten Beziehungen zu *C. formosus* Boubée aus dem Oligocän von Südfrankreich (Villeneuve, Mas St. Puelle (Aude), Réalmont, Lombers, Lautrec (Tarn), Phosphorite des Quercy), wie bereits v. Sandberger (l. c., p. 298) hervorhebt. Nach der von v. Sandberger (l. c., t. 17, f. 12) gegebenen Figur ist die vicentiner Form bauchiger und hat einen Umgang weniger als die französische, auch sind die Mundränder etwas weniger verdickt. Immerhin ist eine sehr beträchtliche Aehnlichkeit vorhanden, welche auf der von Filhol[2]) gegebenen Figur noch mehr hervortritt, so dass man fast an specifische Identität zu denken versucht wäre.

[1]) Cf. W. T. Blanford. Note sur les *Nicida*, section subgénérique des *Diplommatina*, habitant la péninsule de l'Inde. Journal de Conchyliologie, Paris 1868, XVI, p. 330 ff. Die einzige, von Blanford aufgeführte Art der Gattung, welche Spiralskulptur zeigt, ist *D.* (*Nicida*) *liricincta* Blanf. (l. c., p. 336, t. 14, f. 5), zu gleicher Zeit die einzige Diplommatinide mit diesem Merkmale. („Cette espèce est à ma connaissance, le seul membre de la famille des *Diplommatinacea* qui possède un système de sculpture spirale. Blanf., l. c., p. 336.) Die Art stammt von Khandalla zwischen Bombay und Poona aus den Syhadri oder Western Ghâts. Sie wie die übrigen südindischen *Nicida*-Arten unterscheidet sich von echten Diplommatiniden durch den Mangel des Columellarzahnes, welchen *Styx* typisch besitzt. Aus allem diesem geht wohl die generische Selbstständigkeit der eocänen Gattung klar hervor.

[2]) Cf. H. Filhol. Recherches sur les phosphorites du Quercy etc. Annales des sciences géologiques, Paris 1877, VIII, t. 28, f. 17.

Bourguignat [1]) hat für diese Form und Verwandte, welche sich durch *Pomatias*-ähnlichen Aufbau und stark verdickten Mundsaum auszeichnen, die Gattung *Ischyrostoma* aufgestellt. Man kann dieselbe beibehalten, aber meiner Ansicht nach nur als Sectionsbezeichnung von *Coptochilus*, da der *Pomatias*-Charakter in der Gestalt der Schalen auch bei echten *Coptochilus*-Arten (z. B. *C. altus* Sow.) auftritt und eine etwas stärkere Verdickung des Mundsaums allein um so weniger generische Bedeutung beanspruchen kann, als dieselbe auch bei der den Coptochilen ungemein nahe stehenden Gattung *Hybocystis* Benson im verstärkten Maasse zur Beobachtung gelangt.

Mazzinia n. g.

Diagnose der einzigen, bisher hierher gehörigen Art aus dem Val dei Mazzini.

Mazzinia lirata n. g. n. sp.
Taf. IV, Fig. 6 a u. b [2]).

Zwei Exemplare aus dem Val dei Mazzini. Die niedrige, kreiselförmige Schnecke besteht aus $5^1/_2$ Umgängen, von denen die Embryonalwindung an dem vorliegenden Stücke fehlt; der letzte Umgang misst $^1/_3$ der Gesammthöhe. Die Schale ist tief genabelt, ihre Windungen sind mit starken Spiralrippen bedeckt, welche durch grosse Zwischenräume von einander getrennt sind; auf dem 4. Umgange zähle ich deren 2, auf dem 5. 4; auf der Unterseite sind ganz am Rande 2 Spiralrippen, sonst nur Anwachsstreifen zu erkennen. Die Mündnng ist etwa herzförmig und auf die Basis herabgezogen. Die nur schwach erhaltenen Mundränder scheinen leicht verdickt zu sein. — Unter recenten Formen ist mir nichts unbedingt Aehnliches bekannt; am meisten erinnert an die fossile Form noch das Subgenus *Diadema* Pease [3]) unter den Cyclophoriden, welches polynesisch ist. — Die Form der Mündung der vorliegenden Type erinnert dagegen an die fossilen, oben beschriebenen Diplommatiniden-Gruppen *Cardiostoma* Sandb. und *Pugnellia* mihi. *Craspedotropis resurrecta* Oppenh. (l. c., p. 132, t. 2, f. 14) aus dem gelben Tuffe von S. Marcello zeigt eine gewisse Aehnlichkeit; doch sind die Dimensionen der Type ganz verschieden ($2^1/_2$ mm Höhe zu 6 mm Breite), wodurch diese Form einen mehr Trochiden-artigen Habitus gewinnt, während die Umrisse der *Mazzinia lirata* mehr

[1]) Cf. Filhol, l. c., p. 284 u. Bourguignat. Note sur quelques coquilles fossiles des dépôts des phosphorites etc. Mémoires de la société physique et naturelle de Toulouse, 1874, II.

[2]) Diese Figuren sind nicht gelungen und in verschiedenen Punkten fehlerhaft.

[3]) P. Fischer, l. c., p. 744.

kugelig, Heliciden-artig erscheinen. Zudem ist bei *Craspedotropis* ein Kiel vorhanden und die Mündung eiförmig.

Höhe der Type 1, Breite $1^3/_4$ mm.

Fundort: Val dei Mazzini.

Die Type liegt mir in meiner Sammlung bisher in zwei Exemplaren vor; eins besitzt ausserdem die paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin.

Basommatophora Kfst.

Planorbis tressinensis Oppenheim 1890.

1890. *Pl. tressinensis* Oppenh. l. c., p. 130.
1892. — *cornu* de Greg. non Brngt. de Gregorio. Foss. extramar., p. 22, t. 2, f. 44.

Diese leicht kenntliche Art tritt typisch in grosser Individuenfülle in Lovara di Tressino und in der Umgegend von Bolca auf; ich citirte sie bereits früher vom Mt. Begano bei Bolca, nunmehr besitze ich sie noch von Colle Battaja und Pragano, letzteres zwischen Bolca und Vestena nuova.

Planorbis vicentinus n. sp.

Taf. IV, Fig. 8a u. b.

Eine winzige Planorben-Species, welche ich zuerst bei flüchtigerer Betrachtung mit der vorhergehenden zu identificiren geneigt war, liegt mir in mehreren Exemplaren aus dem Val dei Mazzini zusammen mit den Zähnen und Knochenresten eines Crocodiliers vor (*? Crocodilus vicentinus* Lioy)); diese Formen bilden dort die einzigen, sehr zurücktretenden Reste von Süsswasserbewohnern inmitten aller der mannigfachen Formen der Landbevölkerung.

Die Type besteht aus $3^1/_2$ Windungen, von denen die letzte die übrigen so bedeutend an Breite überragt, dass dieselben auch auf der Oberseite der Schale kaum zur Ansicht gelangen. Der letzte Umgang legt sich so über die anderen, dass auf der Unterseite nur die erste Windung sichtbar wird. Die Schale ist mithin viel involuter als bei *Pl. tressinensis*, dazu kommt, dass sie verhältnissmässig bedeutend flacher ist und der bei *Pl. tressinensis* auf dem letzten Umgange stark hervortretenden Anwachsstreifen entbehrt, so dass sie unbedingt specifisch von derselben auseinander zu halten ist.

Bisher liegt die Art nur aus dem Val dei Mazzini vor; die *Planorbis* der Umgegend von Bolca ist sicher mit der *Pl. tressinensis* zu identificiren. Vielleicht würden aber Nachforschungen an grösserem Materiale auch in den mit Planorben dicht erfüllten Tuffen von Pragano bei Bolca die vorliegende Form nachweisen lassen.

Genau entsprechende fossile Arten sind mir bisher nicht

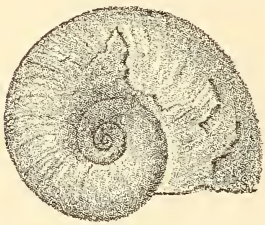
bekannt geworden. Unter den lebenden scheint die auch diluvial bekannte europäische *Pl.* (*Hippeutis*) *Fontanus* Lighfoot sp. (cf. v. Sandberger, l. c., p. 916, t. 35, f. 4 — 4c) ziemlich ähnlich zu sein, sich aber specifisch zu unterscheiden. Wie mir Herr Böttger brieflich mittheilt (29. Mai 1892) hätte die Form seiner Ansicht nach „einige Beziehungen zu *Pl. albertanus* Cl. (M. Miocän von Undorf). Was lebende Arten anlangt, so gefällt mir der Vergleich mit *Pl. dilatatus* Gould von N. Amerika und neuerdings auch aus dem Manchesterkanal, England, noch am besten. Diese lebende Art hat aber oben kein so tief eingesenktes Gewinde (No. rectius unten, wenn man die Planorben als links gewunden betrachtet!). Uebrigens könnte auch der grosse *Pl. indicus* Benson (= *exustus* Desh.) Beziehungen haben."

Höhe $^1/_2$ — 1, Breite 2 — 3 mm.

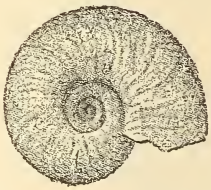
Fundort: Val dei Mazzini bei Pugnello.

Meine Sammlung.

Planorbis muzzolonicus n. sp.



Exemplar vom Colle Battaja bei Bolca.



Exemplar von Muzzolon.

Die scheibenförmige, glatte Form, welche bedeutendere Dimensionen erreicht, besteht aus 4 sich ziemlich rasch aufwindenden Umgängen, von denen der letzte etwa die Hälfte des Gesammtdurchmessers erreicht. Auch diese Form ist, wenn auch weniger als die vorhergehende, involut, so dass auf der Unterseite nur 3 Windungen zur Ansicht gelangen, von denen die erste tief trichterförmig eingesenkt ist, während dieselbe auf der Oberseite leicht, aber deutlich erhaben hervortreten. Die Nähte sind vertieft, Kiele an denselben nicht vorhanden, wie sich auch der letzte Umgang nach unten rundlich abzuflachen scheint. Auf dem letzten Umgange treten zahlreiche runzelige, leicht gebogene Anwachsstreifen hervor, sonst scheint die Schale glatt zu sein. Bei einzelnen Stücken ist die Spitze leicht eingesenkt; ich halte mich nicht berechtigt, daraufhin specifische Unterscheidungen bei der sonst vorhandenen Uebereinstimmung in allen übrigen Charakteren zu gründen.

Die Art der Aufrollung wie ihre verhältnissmässige Plattheit entfernt diese Art von den vorhergehenden, so dass diese wohl

sicher von ihr specifisch zu trennen und auch nicht als Jugendstadien derselben zu betrachten sein werden.

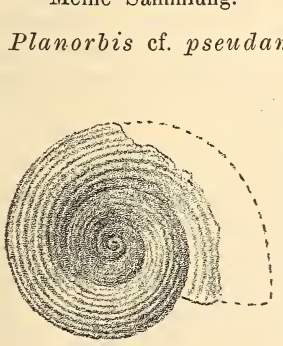
Auch bezüglich dieser Art kenne ich keine andere fossile Form, mit welcher sie zu identificiren sein könnte. Am meisten Aehnlichkeit scheint, nach den Abbildungen in v. SANDBERGER's Quellenwerk zu urtheilen, *Pl. Chertieri* DESH. aus dem oberen Grobkalke von Longpont (Aisne) und St. Parres, und aus den Süsswasserbecken von Buxweiler, Castres und Augmontel (Tarn), wo sie zusammen mit *Pl. pseudammonius* auftreten soll (SANDB., l. c., p. 226), zu besitzen; doch hat diese nach v. SANDBERGER's Diagnose 5 glatte Windungen und der letzte Umgang hat an der Peripherie eine scharfe Kante. Aehnlich scheinen auch *Pl. ambiguus* DESH (SANDB., l. c., p. 256, t. 14, f. 12—12b) aus den Sables moyens und dem Calcaire de St. Ouen, wie *Pl. obtusus* SOW. aus den Headon-Series auf Wight und aus den Sables moyens zu sein, doch vermag ich die vicentiner Type auch mit diesen nicht zu identificiren. Das Fehlen der Spiralskulptur wie die bedeutendere Involution der Schale entfernt die Art auch, ganz abgesehen von ihrer geringeren Grösse, von *Pl. euomphalus* SOW. (SANDB., l. c., p. 273, t. 15, f. 22) aus den Headon-Hills, mit welcher sie BÖTTGER in einer brieflichen Mittheilung mir gegenüber in Verbindung zu bringen versuchte.

Die Art liegt von Muzzolon vor, wo sie meist schlecht erhalten mit einem weiter unten kurz zu erwähnenden *Limnaeus* sp. ganze Bänke eines schwarzen kohligen Schiefermergels erfüllt, wie auch in allerdings nur wenigen Exemplaren vom Colle Battaja bei Bolca.

Höhe 2—3, Breite 9 mm; doch kommen auch Stücke von 15 mm Durchmesser in Muzzolon vor.

Meine Sammlung.

Planorbis cf. *pseudammonius* SCHLOTH. var. *Leymeriei* DESH.



Trotzdem diese Type mir nur in einem, nur die Oberseite zeigenden (st. Unterseite, wenn man die Planorben als links gewunden auffasst), nicht einmal ganz vollständigen Exemplare vorliegt, so will ich dieselbe doch hier abbilden, da sie wahrscheinlich einem specifisch nordeuropäischen Formenkreise angehört und durch ihre zierliche, Cyclostomiden-artige Spiralskulptur sich so scharf von den übrigen Formen des Vicentino unterscheidet, dass sie mit ihnen nicht verwechselt werden kann. Die

Art zeigt $4^1/_2$, durch vertiefte Nähte getrennt, ungekielte Windungen, welche von der ersten an mit zierlicher Spiralskulptur versehen sind und von denen die erste tief eingesenkt ist, während die letzte bei überhaupt nur sehr allmählicher Erweiterung der Spirale die vorletzte nur unbedeutend an Breite übertrifft. Die Schale scheint gänzlich evolut.

Prof. Böttger schreibt mir über diese Art: „*Planorbis* mit Spiralskulptur: Diese ist bei lebenden Arten nicht ganz so selten, sehr schön z. B. bei der europ.-nordasiatischen Gruppe des *Pl. albus* Müller. Bei fossilen Arten zeigt sie sich besonders häufig in der Gruppe des *Pl. pseudammonius* Schloth. var. *Leymeriei* Desh. (Mittel- u. Ober-Eocän) und *cornu* Brngt. (Mitteloligocän bis Mittelmiocän). Prachtvoll zeigt sich diese Skulptur z. B. bei den Stücken des letzteren von Tuchoric (Ober-Oligocän) und Reun in Steiermark. — Ich bin überhaupt nicht abgeneigt, Ihr Stück von Muzzolon[1]) für einen *Planorbis pseudammonius* (Schloth.) zu erklären. Wenigstens finde ich an dem Stücke keinen Charakter, der dem widerspräche. Ich kann Stücke aus dem Ober-Eocän von Buxweiler direct vergleichen."

Auch ich habe an einem der Berliner Sammlung angehörigen Exemplare dieser Art keine besonderen Unterschiede mit der vicentiner Form zu entdecken vermocht.

Breite etwa 7, Höhe etwa 2 mm.

Fundort: Colle Battaja bei Bolca (leg. Cerati 1892).

Meine Sammlung.

Planorbis pseudammonius ist nach v. Sandberger (l. c., p. 227) „Leitmuschel der Süsswasserbildungen vom Alter des Grobkalkes in ganz Frankreich und am Oberrhein. Sie tritt auf in Buxweiler, Ubstadt, Alsch bei Basel, Hobel (Canton Solothurn), Longpont (Aisne), Provins, Montaiguet bei Aix, Ventenac und la Caunette (Aude), Castres, Augmontel, Labruquière und an anderen Punkten des Département Tarn." Nach v. Sandberger besitzt sie grosse Aehnlichkeit mit brasilianischen Formen, wie *Pl. Cumingianus* Dunker und Verwandten

Limnaeus sp.

Zusammen mit der vorhergehenden Art tritt in Muzzolone nicht selten ein aus 6 Umgängen bestehender, fein längs gestreifter *Limnaeus* auf, dessen letzter Umgang $^2/_3$ des Gesammtdurchmessers erreicht. Die Windungen sind durch vertiefte Nähte getrennt, die ganze Gestalt erinnert an *Amphipeplea* Nilsson. Die Mündung der immer platt gedrückten Formen war nicht zu iso-

[1]) Das Stück stammt vom Colle Battaja bei Bolca.

liren; ich verzichte daher darauf, dieselben bis auf Weiteres specifisch festzulegen.

Die Höhe beträgt meist 16, die Breite 9 mm.

Fundort: Muzzolon. — Meine Sammlung.

Melaniadae Gray.

Melanopsis vicentina Oppenheim 1890.

1890. *M. vicentina* Oppenh. l. c., p. 135, t. 4, f. 1.
1890. — *amphora* Oppenh. Ibid., p. 136, t. 4, f. 1.
1892. — *buccinoidea* de Greg. non Fér. de Greg., Foss. Extramar., p. 21, t. 2, f. 31—41.
1892. — *proboscidea* de Greg. non Desh. var. *angustissima* de Greg., Foss. extramar., p. 22, t. 2, f. 42—43.
1894. — *vicentina* Oppenh. Mt. Pulli.

Von dem neuen Fundorte Nogarole bei Chiampo liegen mir eine grosse Anzahl von Exemplaren dieser Melanopside vor, welche mir beweisen, dass die von mir l. c. angegebenen Unterschiede zwischen den beiden oben citirten Formen auf natürliche oder künstliche (d. h. ursprünglich zu Lebzeiten des Thieres vorhandene oder später beim Herauswittern der Schale aus den sie umgebenden Gesteinsmassen eingetretene) Decollation zurückzuführen und daher beide Arten zu vereinigen sind. Die spindelförmige Schale, welche nach unten zu besonders bei zunehmendem Alter sich bauchig erweitert, besitzt 9 bis 10 langsam an Breite zunehmende Umgänge. Eine Oberflächenskulptur ist bei der grossen Mehrzahl der Stücke nicht vorhanden, ein einziges, trefflich erhaltenes Exemplar von Colle Battaja bei Bolca lässt auf der letzten Windung in ihrem oberen Theile unmittelbar unter der Naht sehr zierliche, anscheinend ganz oberflächliche, über die Schale nicht erhaben vortretende Spirallinien erkennen; ich muss es dahingestellt sein lassen, ob wir es hier mit einer individuellen Anomalie zu thun haben, oder ob bei den übrigen Stücken diese äusserste Schalenschicht, wie es fast scheint, immer zerstört wurde. Anwachsstreifen leicht sichelförmig geschwungen. Oberer Sinulus vorhanden an der oberen Ecke des äusseren Mundsaums. Die Mündung trägt die typischen Charaktere des Genus; der Callus ist deutlich, wenngleich schwach, der rechte Mundsaum leicht verdickt und am oberen Ende ein wenig ausgeschnitten, wie insbesondere die f. 38 bei de Gregorio gut erkennen lässt. Naht des letzten Umganges an der Mündung nach aufwärts gewendet. Mit *M. buccinoidea* hat die vorliegende Form nur die für die Gattung als solche typischen Merkmale gemeinsam, ihre lange pfriemenförmige Spira und die Ausrandung des rechten Mundsaums, welche die wellenförmigen Anwachsstreifen bedingt, lassen dagegen ihre Einreihung in die von v. Sandberger (l. c.,

p. 253) aufgestellte, auf das Alttertiär (Eocän und Oligocän) beschränkte Untergattung *Macrospira* natürlich erscheinen. Specifisch zu identificiren vermag ich sie mit keiner der bisher beschriebenen, dieser Gattung angehörigen Arten, weder mit der echten *M. proboscidea* Desh. (Sandb., l. c., t. 14, f. 5, ähnlich insbesondere f. 5c, 5d) aus dem Pariser Becken[1]) noch mit der ursprünglich mit der letzteren von v. Sandberger identificirten, später als *M. rapaeformis* (l. c., p. 222, t. 13, f. 3 bis 3b) specifisch selbstständig gemachten Type aus Castres (Tarn), noch mit der *M. carinata* Sow. von der Insel Wight (Obereocän bis Unteroligocän), von welcher insbesondere die (Sandb., l. c., t. 14, f. 19) abgebildete Varietät aus den Ralligstöcken bei Thun bedeutende Aehnlichkeit besitzt. Von allen diesen Formen unterscheidet sich die vicentiner Art durch ihre mehr spindelförmigere, gestrecktere Gestalt, die geringere Breite des letzten Umganges und seine im Verhältniss zur übrigen Spira bei vollständigen Exemplaren sehr unbedeutende Höhe. — Von der ungarischen, letzthin[2]) beschriebenen eocänen Form ist die vorliegende Type jedenfalls schon durch ihre bedeutend geringere Grösse specifisch verschieden; auch besitzt sie im Alter nicht die kielartigen Wülste auf den Umgängen, welche *Melanopsis doroghensis* (cf. meinen Aufsatz, l. c., t. 33, f. 5—10) im vorgerückteren Stadium der Gehäusebildung einen so charakteristischen Habitus verleihen. Von lebenden Arten besitzt die neucaledonische *M. aurantiaca* Gassies[3]) eine bedeutende Aehnlichkeit mit den stark dekollirten alten, von mir früher als *M. amphora* bezeichneten Exemplaren, doch scheinen skulpturlose Formen Persiens, wie *M. variabilis* v. d. Busch (Brot, l. c., p. 425, t. 45, f. 22—25) und *M. Doriae* Issel (Brot, l. c., p. 425, t. 46, f. 3) ebenfalls nahe zu stehen, wie überhaupt keine bedeutende Differenz zwischen den mediterranen und den Südseeformen innerhalb der Sippe vorhanden sein dürfte.

Länge im Durchschnitt 12, Breite alter dekollirter Stücke 6 mm.

Ausser an den übrigen bereits erwähnten Fundpunkten ist die Type letzthin bei Nogarole unweit Chiampo, wo sie im graublauen Tuffe in grosser Menge zusammen mit *Helix (Dentellocaracolus) damnata* Brngt. in beiden Varietäten, *Aperostoma obtusicosta*, *Potamides lemniscatus* Brngt. und einer Bivalve

[1]) Jugendstadien sind allerdings denen der *M. proboscidea* Desh. sehr ähnlich und wurden in Folge dessen auch von de Gregorio zu dieser Art gezogen.

[2]) Cf. P. Oppenheim. Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns. Diese Zeitschr., 1892, p. 697 ff.

[3]) Brot. Die Melanien, p. 450, t. 48, f. 20.

auftritt, gelegentlich einer Kohlenschürfung im Sommer 1891 von Meneguzzo gefunden und mir zugesandt worden. — Ebenso tritt sie, wie die mir im Frühjahre 1892 von A. Cerati zugeschickten Proben beweisen, in grosser Menge in der Umgegend von Bolca auf, wo sie nunmehr von der Purga di Bolca, Colle Battaja bei Bolca und Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova vorliegt.

Ich habe seiner Zeit bei Gelegenheit meiner ersten Publication nach reiflicher Ueberlegung *Melania Stygis* Brngt. und verwandte Formen aus Roncà nicht mit in den Kreis meiner Betrachtungen gezogen; einmal um nicht den grössten Theil der brackischen Roncàfauna mit heranziehen zu müssen, denn die Melanatrien und Potamiden des Roncàtuffes hätten, sobald ich überhaupt brackische Organismen — und dies ist *M. Stygis* meiner Auffassung nach — sämmtlich mit beschrieben und verglichen werden müssen; und andererseits war ich mir wohl bewusst, dass die Verwendbarkeit brackischer und mariner Organismen für thiergeographische Speculationen noch zweifelhaft ist, jedenfalls nicht im Verhältnisse steht zu dem Werthe, welchen die Formen des Festlandes und des süssen Wassers hierfür wohl beanspruchen dürfen. Damit sei auch dieser Einwand des Herrn v. Tausch erledigt. [1])

Da nunmehr ein grosser Theil der brackischen Roncàfauna in meinem Aufsatze über die Fauna des Mt. Pulli bearbeitet ist, so gedenke ich im Folgenden einige dieser brackischen Organismen, welche dort ihre Behandlung nicht gefunden haben, zu beschreiben.

Melania Bittneri n. sp.
Taf. IV, Fig. 9.

Die zierliche, gethürmte Schale besteht aus 8 . . . . langsam an Breite zunehmenden, durch flache Nähte geschiedenen, staffelförmig sich absenkenden Umgängen, deren letzter weniger als $^1/_4$ der Gesammthöhe misst. Sämmtliche Windungen tragen undeutliche Spiralstreifen, auf deren hinterstem (obersten) unterhalb der Naht eine Reihe von in unregelmässigen Intervallen angeordneten, zugespitzten, nach vorn verlängerten Knoten entwickelt ist, von welchen der letzte 9 trägt. Dieser letzte Umgang lässt am Rande

[1]) Cf. v. Tausch. l. c., p. 203. „Auch *Melanopsis Stygii*, welche gemeinsam mit *Helix damnata* vorkommt, wurde nicht berücksichtigt.“ — Wenn der Autor hier ohne jeden Grund und ohne dass hierfür Antecedentien in der Literatur vorlägen, von „*Melanopsis*“ *Stygii* spricht, so ist dies wieder eine der vielen Flüchtigkeiten und Beweise für mangelnde Sachkenntniss, an welchen dieses „kritische und eingehende Referat“ so reich ist.

der Basis noch 3 scharfe, schwach geknotete Kiele erkennen, oberhalb und zwischen welchen noch feinere Spiralrippen entwickelt sind. Die Mündung ist rundlich, der Aussenrand weggebrochen, doch ist derselbe nach den Anwachsstreifen zu urtheilen geradlinig und nur ganz schwach verdickt. Die Columella ist von einem breiten Spindelblech bedeckt, unter welchem ein schwacher Nabelritz sichtbar wird.

Länge 29, Breite 11 mm.

Fundort: Sattelhöhe zwischen San Lorenzo und Sarego in den berischen Bergen (Bittner leg.) zusammen mit *Melania Stygis* Brngt., *Natica parisiensis* d'Orb. und Neritinen. [1])

Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

Die interessante Type sieht der *Melanatria auriculata* v. Schloth., insbesondere der am Mt. Pulli und in NW-Ungarn in den Lignitmergeln auftretenden Varietät *Hantkeni* sehr ähnlich, sie unterscheidet sich indessen durch ihre geringere Grösse von der typischen Form aus Roncà, und von beiden durch das Fehlen des vorderen Kanals wie durch ihre Knotenskulptur, welche bei der Roncàner Form höchstens auf den beiden letzten Umgängen auftritt, bei der Varietät *Hantkeni* sich nur selten auf dem letzten beobachten lässt, bei der Art aus den Colli Berici indessen auf den 5 letzten Windungen deutlich vorhanden und auch schon auf den ersten angedeutet zu sein scheint. Ausserdem hat Bittner die typische *M. auriculata* v. Schloth. auch in den berischen Bergen bei Castelcerin aufgefunden, wie er selbst l. c. berichtet und wie ich mich an den von ihm hergestellten und mir freundlichst übersandten Ausgüssen aus den Abdrücken im Gestein selbst zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Die Form ist eine echte *Melania* und steht unter den Formen des nordeuropäischen Eocän der *Melania inquinata* Defr. aus den Ligniten des Pariser Beckens und von Wolwich in England (Deshayes, l. c., An. s. vert., p. 451) sehr nahe, sie unterscheidet sich indessen durch geringere Anzahl der Knoten, grössere Entfernung derselben von der Naht und das Vorhandensein der drei geknoteten Kiele an der Basis wie durch die Gestalt des Spindelblechs. Auch *M. praecessa* Desh. (l. c., An. s. vert., II, p. 452, t. 23, f. 31—32) ist schon durch ihre Skulptur sicher als verschieden gekennzeichnet. Die Type sei ihrem Entdecker, dessen kurze Aufsätze über das venetianische Tertiär eine solche Fülle

[1]) Die Art tritt, wie ein der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin zugehöriges Exemplar beweist, auch in den oberen Roncàschichten von Grancona in den berischen Bergen auf. (Anmerk. während der Correctur.)

von thatsächlichen Beobachtungen über dasselbe enthalten und so ungemein anregend wirken, hochachtungsvoll gewidmet.

Die Form gehört mit der *M. inquinata* Defr. in die auf Südasien beschränkte Gruppe *Melanoides* Oliv. (Brot, l. c., p. 72 ff.) und zwar in die Abtheilung mit winkelig vorgezogenem Ende der Mündung, *M. baccata* Gould und Verw., die auf Indochina und die Sundainseln localisirt ist. Varietäten der *M. variabilis* Benson (Birma, Ostindien, Java etc., Brot, l. c., p. 85) wie die l. c. auf t. 10, f. 1 d dargestellte, sehen ihr recht ähnlich. Die Type weist also auf südasiatische Verwandtschaftsbeziehungen hin.

Neritina Lam.

Neritina bericensis n. sp.

Taf. IV, Fig. 13.

Schale für eine Neritine stark gethürmt, mit zitzenförmiger Spitze; aus 3 Umgängen gebildet, welche von zuerst ganz flacher und schwer zu unterscheidender, später mehr vertiefter Naht getrennt werden; letzter Umgang in seiner Mitte stumpf gekielt, misst fast die ganze Höhe des Schälchens. Er ist an seinem Ende stark nach abwärts gezogen und trägt eine zur Axe ziemlich schief stehende Mündung. Die letztere ist oval, ihr Aussenrand weggebrochen; die Columellarplatte ist rhombisch, ziemlich stark, innen etwas geschwungen, ganz zahnlos. Die Färbung besteht in sehr schrägen, durch grosse Intervalle getrennten, violetten Längsstreifen, die einander parallel liegen und in ihrem Verlauf leicht gebogen sind.

Höhe 8, Breite 6 mm.

Fundort: Sattel zwischen San Lorenzo und Sarego in den Colli Berici, zusammen mit der vorhergehenden Art (leg. Bittner). 3 Ex.

Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien.

Von den mir bekannten fossilen Neritinen steht *N. brevispira* Sandb. (l. c., p. 322, t. 17, f. 15) aus dem oligocänen Melanien-Kalke von Kleinkems (Baden) der vorliegenden Art am nächsten, unterscheidet sich aber durch breitere Gestalt, mehr hervortretendes Gewinde und Fehlen des Kieles. Auch *N. Fischeri* Brunner aus dem nach den bisherigen Beobachtungen obereocänen Kalke der Ralligen (Sandb., l. c., p. 248, t. 14, f. 17) ist ähnlich, zeigt insbesondere den stumpfen Kiel der venetianischen Art, ist aber schon habituell als besondere Art gekennzeichnet. *N. concava* Sow. und *N. planulata* F. Edwards (Sandb., l. c., t. 15, f. 13 u. 14) stehen bereits ferner. Identische Formen aus dem Pariser Becken sind mir trotz genauer Ver-

gleiche mit den von Deshayes und Cossmann gegebenen Figuren und zahlreichen eigenen Materialien nicht bekannt geworden. *Neritina nucleus* Desh. (l. c., Env. de Paris, II, p. 156, t. 25, f. 3—5) und *N. zonaria* Desh. (ibid., f. u. 2) aus den Sables de Cuise sind in der Gestalt ähnlich, unterscheiden sich aber durch die Bezahnung der Columella und abweichende Färbung. Allerdings ist diese Zähnelung bei der ersteren der beiden Formen nach Cossmann sehr zurücktretend (Cossm., Cat. III, p. 87: „sur le bord de laquelle on ne distingue presque jamais de dents") und jedenfalls dürfte die Art mit der hier beschriebenen sehr nahe verwandt sein. In dieser Hinsicht ist es bemerkenswerth, dass die beiden ausschliesslich zum Vergleich heranziehbaren Neritinen des Pariser Beckens auf das Untereocän (Sables de Cuise) beschränkt sind.

Die Type ist zwar wesentlich kleiner, nähert sich aber doch unverkennbar in den Merkmalen ihrer Schale wie in der Färbung der lebenden Untergattung *Neritodryas* v. Martens[1]) (l. c., t. 12, p. 136, Typus *N. dubia* Chemn., l. c., t. 20, f. 1—7), welche im indischen Archipel, Philippinen, Neuguinea und auf den Koralleninseln des pazifischen Oceans weit verbreitet ist, vielfach im Brackwasser auftritt und durch ihre amphibische Lebensweise ein besonderes Interesse erweckt. Uebrigens ist eine fossile Angehörige dieser Gruppe nach v. Sandberger (l. c., p. 367, t. 22, f. 4) in *N. squamulifera* Sandb. bereits im Untermiocän des Mainzer Beckens vorhanden.

Neritina roncana n. sp.

Taf. IV, Fig. 12.

Schale verhältnissmässig breit und niedergedrückt, aus $2^1/_2$ durch flache Nähte getrennten Umgängen zusammengesetzt, von denen der erste am Rande gekielt ist und der letzte $^5/_6$ der Gesammthöhe misst. Mündung sehr schief zur Axe, breit oval, vordere Mundecke eingebuchtet, Spindelblech rhombisch, schwach, zahnlos. Letzter Umgang über dem ersten Drittel unterhalb der Naht ganz stumpf gekielt. Färbung aus unregelmässig angeordneten weissen Tüpfeln und Streifen auf holzbraunem Grunde bestehend, in der Mitte auf dem Kiele eine dunkele, zickzackförmig gebogene Linie.

Höhe und Breite 9 mm.

Fundort: Roncà (Tuff, geschlemmt). 1 Ex.

---

[1]) Ed. v. Martens. Die Gattung *Neritina*. Martini u. Chemnitz: Systematisches Conchylienkabinet, fortgesetzt von Dr. H. C. Küster, II, X. Abth. Nürnberg 1879.

Meine Sammlung.

Diese Art unterscheidet sich schon durch ihre grössere Breite leicht von der vorhergehenden. Auch sie ist der vorhererwähnten *Neritina Fischeri* Brunner ähnlich, von welcher sie sich indessen durch weniger hervorragendes Gewinde zu unterscheiden scheint. In ihrer Färbung nähert sie sich der *N. Passyana* Desh. (An. s. vert., III, p. 24, t. 65, f. 11—13; Cossm., Cat. III, p. 88), welcher sie auch im Gesammthabitus ähnlich ist; doch ist diese an ihrem Callus gezähnt.

Soweit ohne Kenntniss des Deckels eine nähere Vergleichung mit den unter den lebenden Formen der Gattung abgegrenzten Abtheilungen möglich ist, nähert sich die vorliegende Art der Section *Theodoxus* Montf. (Typus *Neritina fluviatilis* L.), also entschieden paläarktischen Formen. Mit *N. danubialis* Mhlfld. (v. Martens, l. c., p. 200, t. 3, f. 16—20; t. 22, f. 1—4) und *N. transversalis* Ziegl. (Ibid., p. 221, t. 22, f. 6—8) besitzt sie sogar eine bedeutende Aehnlichkeit. Es steht zu vermuthen, dass auch sie einst im Brackwasser lebte, wie die Melanien, Melanatrien und Potamiden, mit welchen sie vereint auftritt, und es wäre somit sehr wahrscheinlich, dass die Vorfahren unserer heimischen Süsswasser-Neritinen im älteren Tertiär noch im Meere gelebt haben.

Es sind nunmehr nach v. Sandberger's und meinen Untersuchungen folgende Arten von Binnenconchylien aus dem vicentiner Eocän bekannt, wenn wir von den entschieden brackischen Melanien des Roncà-Tuffes (*Melania Stygis* Brngt., *M. vulcanica* v. Schloth., *Melanatria auriculata* v. Schloth., *M. undosa* Brngt. etc.) hier vorläufig ganz absehen:

Arten.	Localitäten der vicentiner Eocänbildungen.
1. *Helix* (*Dentellocaracolus*) *damnata* Brngt.	Roncà (unterer Tuff, oberer?). Nogarole b. Chiampo. Val dei Mazzini, Purga di Bolca, Colle di Battaja u. Pragano b. Bolca, Zovencedo? Ciuppio, Verona etc.
2. — — *hyperbolica* Sandb.	Ai Fochesatti.
3. — — *amblytropis* Sandb	San Marcello.
4. — — *Antigone* Oppenh.	Val dei Mazzini, S. Marcello, Altissimo, Pragano, Bolca.
5. — (*Prothelidomus*) *acrochordon* Oppenh. = *radula* Sandb.	Altissimo, S. Giovanni Ilarione (Ciuppio).
6. — — *Oppenheimi* de Greg. (*vicentina* Opph. non Schaur.)	Roncà (oberer und unterer Tuff), Val dei Mazzini, Altissimo.

7. — (*Eurycratera*) *declivis* Sandb.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, S. Marcello, Roncà (unterer Tuff).
8. — (*Patula*) *resurrecta* Oppenh.	Altissimo.
9. *Nanina* (*Discus*) *patellina* Oppenh.	Ai Fochesatti.
10. — (*Omphaloptyx*) *petra* Opph.	Val dei Mazzini, Altissimo.
11. *Bulimulus eocaenus* Oppenh.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, S. Marcello, Altissimo, Nogarole bei Chiampo.
12. — *marcellanus* Oppenh.	S. Marcello.
13. — (*Plectostylus?*) *deperditus* Oppenh.	S. Marcello.
14. *Partula vicentina* Oppenh.	Val dei Mazzini, Altissimo.
15. *Buliminus* sp.	Val dei Mazzini.
16. *Stenogyra* (*Opeas*) *Orci* Oppenh.	Val dei Mazzini.
17. *Pupa* (*Paracraticula*) *umbra* Oppenh.	Val dei Mazzini.
18. *Gibbulina simplex* Sandb.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, Lovara di Tressino.
19. *Clausilia* (*Disjunctaria*) *oligogyra* Böttg.	Roncà (unterer Tuff), Val dei Mazzini, Ai Fochesatti.
20. — — *indifferens* Sandb.	Altissimo, Val dei Mazzini.
21. — — *Meneguzzoi* Oppenh.	Val dei Mazzini.
22. — — *lapillorum* Oppenh.	Val dei Mazzini.
23. — (*Emarginaria*) *exsecrata* Oppenh.	Val dei Mazzini.
24. — (*Euclausta*) *nerinea* Opph.	Val dei Mazzini, Altissimo, Ai Fochesatti, S. Marcello.
25. — (*? Euclausta*) *cinerum* Opph.	Val dei Mazzini.
26. — (*Phaedusa*) *silenus* Oppenh.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, Altissimo.
27. — — *satyrus* Oppenh.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti.
28. — *deperdita* Oppenh.	S. Marcello.
29. — (*Acrotoma*) *marcellana* Oppenh.	S. Marcello, Val dei Mazzini (?).
30. — (*Phaedusa*) *Mazzinorum* Oppenh.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti.
31. — (*Oospira*) *pugnellensis* Opph.	Val dei Mazzini, Altissimo.
32. *Coelostele eocaena* Oppenh.	Val dei Mazzini.
33. *Acme eocaena* Oppenh.	Val dei Mazzini.
34. *Cyclotopsis exarata* Sandb. = *vicentina* Oppenh.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, S. Marcello, Roncà.
35. *Cyclostoma marcellanum* Opph.	Val dei Mazzini, San Marcello.
36. *Aperostoma laevigatum* Sandb.	Val dei Mazzini.
37. — *obtusicosta* Sandb.	Val dei Mazzini, Altissimo, San Marcello, Ai Fochesatti, Nogarole, Roncà, Pragano bei Bolca.
38. — *Mazzinorum* Oppenh.	Val dei Mazzini, Nogarole bei Chiampo, Pragano bei Bolca.
39. — *bolcense* Oppenh.	Pragano.
40. *Pomatias crassicosta* Sandb.	Val dei Mazzini, Ai Fochesatti, San Marcello, Altissimo.

41. *Coptochilus imbricatus* Sandb.	Altissimo, San Marcello, Ai Fochesatti (?)
42. *Craspedotropis resurrecta* Opph.	Sa Marcello.
43. *Cyathopoma eocaenum* Oppenh.	Val dei Mazzini.
44. *Chondropoma Styx* Oppenh.	Altissimo.
45. *Cardiostoma trochulus* Sadnb.	Val dei Mazzini.
46. — *dentiferum* Oppenh.	Val dei Mazzini.
47. *Pugnellia streptaxis* Oppenh.	Val dei Mazzini.
48. *Styx supraelegans* de Greg. sp.	Val dei Mazzini.
49. *Mazzinia lirata* Oppenh.	Val dei Mazzini.
50. *Planorbis tressinensis* Oppenh.	Lovara di Tressino.
51. — *vicentinus* Oppenh.	Val dei Mazzini, Colle Battaja bei Bolca, Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova.
52. *Limnaeus* sp.	Muzzolon.
53. *Planorbis muzzolonicus* Oppenh.	Muzzolon, Purga di Bolca (?), Colla Battaja bei Bolca.
54. — cf. *pseudammonius* v. Schloth. var. *Leymeriei* Desh.	Colle Battaja bei Bolca.
55. *Melanopsis vicentina* Oppenh.	Mt. Pulli, Muzzolon, Lovara di Tressino, Purga di Bolca, Pragano zwischen Bolca und Vestena nuova, Colle Battaja bei Bolca, Nogarole.
56. *Melania Bittneri* Oppenh.	Roncàschichten zwischen Sarego und S. Lorenzo in den Berischen Bergen, Grancona.
57. *Neritina bericensis* Oppenh.	Desgl.
58. -- *roncana* Oppenh.	Roncà (Tuff).
59. — *consobrina* Fér.	Mt. Pulli.

Es liegen also im Ganzen 59 Species vor; von diesen sind bisher 6 in Roncà aufgefunden worden, *Helix damnata* Brngt., *H. vicentina* Oppenh., *Clausilia oligogyra* Böttg., *Neritina roncana* Oppenh., *Cyclotus obtusicosta* Sandb. und *C. exaratus* Sandb., welche, wenn wir von *Neritina roncana* Oppenh. und der *H. damnata* Brngt. absehen, die vielleicht auch im oberen Tuffe auftritt, sämmtlich durch die ganze Roncà-Serie von den schwarzen Tuffen mit *Strombus Fortisii* Brngt. an aufwärts bis zu den obersten Süsswassertuffen durchgehen, ohne wesentliche Veränderungen in ihrer Form erkennen zu lassen.

Das Val dei Mazzini besitzt die grösste Anzahl von Arten (37), zum Theil wohl schon deshalb, weil es am eingehendsten studirt wurde; San Marcello 15, Ai Fochesatti 12, Altissimo 15, Nogarole 4, Pragano bei Bolca 7, Colle Battaja 6, Bolca 5, Purga di Bolca 2 (*H. damnata* und *Melanopsis vicentina*), die berischen Berge (Sarego) 2, Mt. Pulli 1, S. Giovanni Ilarione 2 Arten (die mit Fragezeichen versehenen Vorkommnisse wurden hier nicht weiter berücksichtigt). — Ausschliesslich besitzen Val

dei Mazzini bisher 16 Formen (*Buliminus* sp., *Stenogyra* (*Opeas*) *Orci* Opph., *Pupa* (*Paracraticula*) *umbra* Opph., *Clausilia Meneguzzoi* Opph., *Cl. lapillorum* Opph., *Cl. exsecrata* Opph., *Cl. cinerum* Opph., *Coelostele eocaena* Opph., *Acme eocaena* Opph., *Aperostoma laevigatum* Sandb., *Cyathopoma eocaenum* Opph., *Cardiostoma trochulus* Sandb., *C. dentiferum* Opph., *Pugnellia streptaxis* Opph., *Styx supraelegans* de Greg., *Mazzinia lirata* Opph.); Altissimo 2 (*Helix resurrecta* Opph., *Chondropoma Styx* Opph.); San Marcello 6 (*Helix amblytropis* Sandb., *Bulimulus marcellanus* Opph. (?), *B. deperditus* Opph., *Clausilia deperdita* Opph. (?), *Cl. marcellana* Opph. (?). *Craspedotropis resurrecta* Opph.), von denen indessen 3, sei es bezüglich ihrer Berechtigung als Species (*Bul. marcellana* Opph., *Cl. deperdita* Opph.), sei es bezüglich ihres ausschliesslichen Vorkommens (*Cl. marcellana*, die vielleicht auch im Val dei Mazzini vorhanden) mir zweifelhaft sind; Ai Fochesatti 1 (*Nanina patellina* Opph.); Muzzolon 1 (*Limnaeus* sp.); Pragano 1 (*Aperostoma bolcense* Opph.); Colle Battaja 1 (*Planorbis* cf. *pseudammonius* v. Schloth. var. *Leymeriei* Desh.); Sarego 2 (*M. Bittneri* Opph., *Neritina bericensis* Opph.); Mt. Pulli 1 (*N. consobrina* Fér.). — An Pulmonaten sind vorhanden 37 und an Prosobranchiaten 22 Arten. — Unter die einzelnen Familien vertheilen sich die Zahlen folgendermaassen: Heliciden 31, Cyclostomiden einschliesslich der Aciculiden (1) 17, Basommatophoren, einschliesslich der *Coelostele* 6, Melaniaden 2, Neritinen 3 Sp.

Wenn wir nunmehr, zusammenfassend, einen Vergleich zu ziehen versuchen zwischen der hier geschilderten Fauna und der Binnenbevölkerung annähernd gleichalteriger Ablagerungen, so kommen, wie wir bereits in der Einleitung zu begründen versucht haben, hier sowohl die unteren Sande des Pariser Beckens, als der Grobkalk und seine Aequivalente in Südwestdeutschland und Südfrankreich, als die unteren Süsswasserbildungen Ungarns und vielleicht noch die oberen limnischen Sedimente der liburnischen Stufe Stache's in Betracht. Wir können hier gleich constatiren, dass sich nähere, über jeden Zweifel erhabene, durch identische oder vicariirende Arten gegebene Beziehungen zu keiner dieser Faunen herausgestellt haben, und dass unsere vicentinische Binnenfauna unter allen Umständen ein ganz eigenartiges Gepräge trägt. Sollte die specifische Uebereinstimmung des *Planorbis* vom Colle Battaja bei Bolca mit *Pl. pseudammonius* v. Schloth. var. *Leymeriei* Desh. sich durch spätere bessere Funde bewahrheiten, so wären dies mit der *Neritina consobrina* Fér. die einzigen Arten, welche unsere Ab-

lagerungen mit denen des Pariser Beckens und des Oberrheins verknüpften. Alle von DE GREGORIO als gemeinsam aufgestellte Arten sind auf irrige Bestimmungen, wie wir gesehen haben, zurückzuführen. Auch *Cycl. obtusicosta* SANDB. ist dem oligocänen[1]) *Cycl. antiquum* BRNGT. nur sehr ähnlich, specifisch aber unbedingt von demselben zu trennen. Allerdings würde *Planorbis pseudammonius*, nach v. SANDBERGER „Leitmuschel der Süsswasserbildungen vom Alter des Grobkalkes in ganz Frankreich und am Oberrhein", sehr dafür sprechen, auch die vicentiner Bildungen definitiv dem Mitteleocän anzugliedern, während *Neritina consobrina* FÉR., welche in den wahrscheinlich dem unteren Roncà-Tuffe gleichwerthigen Mergeln von Pulli auftritt, wieder für die unteren Sande plädiren würde. *Melanopsis vicentina* ist eine *Macrospira* im Sinne SANDBERGER's (l. c., p. 222 u. 252) und zeigt als solche Analogien zu *M. proboscidea* DESH. (untere Schichten der sables moyens) wie zu *M. rapaeformis* SANDB. aus Castres (Tarn) und *M. carinata* SOW. von der Insel WIGHT (Obereocän bis Unteroligocän); als Art ist sie indessen gewiss nicht mit denselben zu vereinigen. *Chondropoma Styx* OPPENH. zeigt entfernte Beziehungen zu *Cyclostoma mumia* LAM., es ist hier vielleicht eine generische Uebereinstimmung anzunehmen, sicher aber keine specifische. *Coptochilus imbricatus* SANDB. aus dem rothen Tuffe von Altissimo zeigt die ausgesprochensten Analogien mit den Kallomastomen[2]) STACHE's, z. B. mit *Kallomastoma liburnicum* STACHE[3]) (l. c., t. 5a, f. 1 u. 1a), ohne

[1]) Nach v. SANDBERGER (l. c., p. 412) findet sich *Cycl. antiquum* BRNGT. in den höheren Schichten des Landschneckenkalkes im Mainzer Becken (Hochheim, Nierstein, Hessloch, Neustadt a. Haard und Ilbesheim bei Landau), in Fontainebleau, Côte St. Martin bei Étampes, Bellevue bei Meudon in der Meulière supérieure, in Larrieg-Saucats (Gironde) und St. Paul bei Dax, ist also bisher nur in echt oligocänen Bildungen nachgewiesen worden.

[2]) GUIDO STACHE. Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Abhandl. der k k geol R.-A., Wien 1889, XIII, 1, p. 1 ff.

[3]) Das Subgenus *Kallomastoma* STACHE kann jedenfalls nur ein Nothbehelf sein; ohne Kenntniss der Deckel sind die unter ihm zusammengefassten Schalen sehr schwer von *Coptochilus*, *Hainesia* und insbesondere *Hybocystis* zu trennen. Die charakteristischen Merkmale von *Hybocystis*, „doppelter Mundsaum, eigenthümliche Ablenkung der letzten Umgänge von der Windungsaxe, endlich die kanalförmige, bei alten Exemplaren nur durch einen Ritz angedeutete Furchung des oberen Mundwinkels", sind, wie bereits STACHE (l. c., p. 157) richtig erkennt, sämmtlich bei seinen Kallomastomen vorhanden. Weshalb STACHE nun „deswegen doch die ganze Gruppe von *Kallomastoma* der lebenden Gattung *Hybocystis* nicht näher stellt als dem verwandten Formenkreis von Quercy" (*Ichyrostoma* sp., *Hybocystis* sp., BOURGUIGNAT und FILHOL (Annales des sciences géologiques, 1877,

dass indessen auch hier wieder specifische Uebereinstimmung stattfindet, eine Analogie, auf welche übrigens bereits STACHE l. c. hinweist. („Immerhin befinden sich unter der Reihe unserer *Kallomastoma*-Formen solche, welche sich dem weit jüngeren *Coptochilus*-Habitus (SANDB., l. c., t. 12, f. 3) des eocänen nordita-

8 und Mémoires de la société phys. et nat. de Toulouse, 1874, II), ist mir zudem nicht recht verständlich. Da sowohl doppelter Mundsaum, als Abplattung des vorletzten Umganges über der Mündung, als Streptaxiden-Gewinde, als die kanalförmige Furchung des rechten Mundwinkels bei Formen wie *Kall. compressum* STACHE (l. c., p. 158, t. 5a, f. 6) vorhanden sind, so sehe ich keinen Grund, dieselbe von *Hybocystis* getrennt zu halten, wenigstens so lange nicht, als äussere Schalenmerkmale für die Systematik eine Rolle spielen. Ich glaube überhaupt, dass die Gattung *Hybocystis* BENSON von den übrigen Pupiniden nicht streng getrennt werden kann, da alle ihre typischen Merkmale mit Ausnahme des Deckels sich auch bei den letzteren finden, so die Abplattung des vorletzten Umganges über der Mündung, welche *Rhegistoma*, *Pupina*, *Coptochilus* u. a. gleichmässig zeigen, so das Streptaxiden-ähnliche Gewinde, welches alle besitzen, so der doppelte Mundsaum, den Formen wie *Coptochilus altus* SOW. deutlich erkennen lassen, welchen überhaupt sämmtliche Coptochilen wie ein Theil der eigentlichen Pupiniden (z. B. *Anaulus* PFEIFFER) mehr oder weniger deutlich darbieten, so endlich auch der obere Kanal, welcher ja nur ein Ueberrest der vom Mündungscallus eingeengten oberen Athemröhre der Pupiniden zu sein scheint. Ob nun die kalkige Natur des Deckels ein natürliches Gattungsmerkmal bildet, wage ich zu bezweifeln. Die westindischen *Megalomastoma* SWAINS. zeigen alle diese Merkmale nicht, mit Ausnahme vielleicht des dann und wann verdoppelten Mundsaums und ermöglicht das Fehlen dieser Charakterzüge eine Unterscheidung zwischen beiden Gruppen. Die Pupiniden mit Einschluss von *Coptochilus* nnd *Hybocystis* sind jedenfalls eine uralte Abzweigung des Cyclostomen-Stammes; sie treten mit Sicherheit bereits im Garumnien auf, aus welchem mir schon aus den unteren Mergeln von Peynier ein von MATHERON schon 1832 (Annales des sciences et de l'industrie du midi de la France, Marseille, t. 2, f. 10 u. 11) als *Cyclostoma abbreviatum* beschriebene und abgebildete, von mir demnächst eingehender zu behandelnde, dieser Gruppe angehörige Type vorliegt. Sie sind dann, wie STACHE l. c. bewiesen, in den Cosina-Schichten Dalmatiens und Istriens sehr verbreitet, sie haben ihren Vertreter in unseren vicentiner Ablagerungen und sind dann wieder mächtig in den Phosphoriten des Quercy entwickelt, um später in dem allerdings ziemlich aberranten *Cycl. pupa* AL. BRAUN, welches wahrscheinlich noch zu ihnen gehört, anscheinend ihren letzten Vertreter in Europa im Unter-Miocän zu besitzen; ihr reiches Auftreten in den Phosphoriten ist sehr merkwürdig und möchte fast vermuthen lassen, dass die betreffenden Stücke schon in älteren Perioden eingeschwemmt wurden. Heut lebt die Gruppe in Australasien von Japan im Norden bis Australien im Süden. — Auf das Auftreten oder Fehlen von Spiralrippen auf der Schale scheint mir STACHE (l. c., p. 157) ebenfalls zu grossen systematischen Werth zu legen, da z. B. bei *Coptochilus* derartig verzierte Arten (*C. Quadrasi* HINDE) neben ganz glatten (*C. altus* SOW.) auftreten. —

lienischen Verbreitungsgebietes (rothe Tuffe des Monte Altissimo etc.) stärker nähern, als die durch einzelne Merkmale des *Hybocystis* - Typus hervorstechende Haupt - Abtheilung der Gesammtgruppe.“) Auf die Beziehungen seiner Kallomastomen zu *Coptochilus Arnouldi* Michaud aus Rilly und somit auch zu unserem *Coptochilus imbricatus* Sandb. hat ebenfalls Stache l. c., p. 156 aufmerksam gemacht. Im Uebrigen steht aber auch *Ischyrostoma formosum* Boubée aus dem südfranzösischen Oligocän der vicentiner Type ausserordentlich nahe, so dass man fast an specifische Identität zu glauben versucht wäre. Noch ausgesprochener scheinen mir die Beziehungen, welche zwischen unserer *Oospira* (*Clausilia pugnellensis* Oppenh.) und den *Rillya*-Arten des französischen Untereocän obwalten und auf welche ich bereits im speciellen Theile dieses Aufsatzes wie in meinem Vortrage auf der allgemeinen Versammlung unserer Gesellschaft in Freiburg i. Br. aufmerksam machte; doch zeigt sich die Aehnlichkeit hier nur in dem sehr analogen Aufbau der Gehäuse, und der innere Verschlussapparat zeigt tief eingreifende Verschiedenheiten, welche wir allerdings als eine Verkümmerung desselben bei den *Rillya*-Arten aufzufassen versucht haben, uns jedoch dabei bewusst bleiben mussten, dass wir hier nur eine vielleicht zutreffende Hypothese gaben.[1])

Wir sehen, die Aehnlichkeiten zwischen unserer vicentiner Eocänfauna mit solchen anderer Gebiete sind verschwindende, denn auch die Fauna des nordamerikanischen[2]) und indischen[3]) Eocän lassen, soweit sie bekannt, keinerlei Vergleich zu; diese

---

[1]) Fischer brachte früher diese *Rillya* - Arten in Verbindung mit *Pupa candida* Lam. u. Verw., welche er zu *Buliminus* Ehrenb. stellte und als Gattung *Euryptyxis* zusammenfasste. Cf. P. Fischer: Note sur le structure interne de la coquille de *Pupa candida* Lam. Journal de Conchyliologie, Paris 1888, XXXVI, p. 316 ff. Allerdings weist er auch auf durchgreifende Verschiedenheiten im Bau der Schalen hin und hält die Hypothese eines genetischen Zusammenhanges für keineswegs erwiesen. Im Manuel de Conchyliogie wird *Rillya* in die nächste Beziehung zu *Clausilia* gebracht. In beiden Fällen spricht sich der Verfasser entschieden gegen die von v. Sandberger vorgeschlagene Angliederung an *Amphidromus* aus (l. c., Journ. de Conch., p. 319, l. c., Manuel, p. 483).

[2]) White. A review of the non marine fossils of North America. Third Annual report of the Director of the U. S. Geological Survey, Washington 1881 — 82.

[3]) Cf. M. Neumayr. Die Intertrappean Beds in Dekan und die Laramie-Gruppe im westlichen Nordamerika. Neues Jahrb. für Mineralogie etc., 1884, I, p. 74—76. — Hislop. On the tertiary deposits associated with Trapprock in the East-Indies. Quaterly Journal of the geolog. society of London, 1860, p. 154 ff. (Eine Revision dieser interessanten eocänen Binnenfauna Indiens wäre dringend erwünscht!)

Thatsache ist aber um so wunderbarer, wenn man die nahen Beziehungen in's Auge gefasst, welche durch die brackische Melaniaden-Fauna zwischen dem italienischen und dem nordfranzösischen Gebiete gegeben sind und welche durch *Melania vulcanica* v. Schloth. = *Cerith. Geslini* Desh. (übrigens auch eine Type des unteren Eocän), *Mel. Stygis* Brngt. sehr nahe verwandt, vielleicht nur locale Varietät von *M. lactea* Lam. und *M. auriculata* v. Schloth., welche sich eng anschliesst an *M. Dufresnii* Desh., in wenigen Worten gegeben sind. Viel schärfer treten aber die Verschiedenheiten zwischen der alpinen und der central-europäischen (Nordfrankreich, Südwestdeutschland, Südfrankreich) Binnenfauna des Eocän noch hervor, wenn wir berücksichtigen, was jede von ihnen generisch besitzt und was jeder von beiden fehlt. Dem vicentiner Gebiet fehlten, natürlich immer, soweit wir bisher darüber abschliessend urtheilen dürfen, anscheinend die gewaltigen Physen (z. B. *Physa primigenia* Desh., Sandb., l. c., p. 168), die zahlreichen, sippenreichen Auriculiden (*Ophicardelus Remiensis* Boissy, Sandb., p. 147, *Tralliopsis denticus* Desh., Sandb., p. 168, *Stolidoma crassidens* Sandb., p. 168, *Marinula Lovii* Desh., Sandb., p. 203, *Cassidula depressa* Desh., Sandb., p. 204. *Phythiopsis ovata* Desh., Sandb., p. 213 und zahlreiche verwandte Formen); es fehlen ihm bisher die Heliciniden, als deren Vertreter doch neuerdings die *H.* (*Dimorphoptychia*) *Arnouldi* Desh. (Sandb., p. 149) im Pariser Untereocän durch Berthelin erkannt worden ist[1]); es fehlen ihm vor Allem die so charakteristischen *Megaspira*-ähnlichen Palaeostoen[2]) mit ihren zahlreichen Palatalen (*Megaspira exarata* Mich., Sandb., p. 156 und *M. elongata* Desh., Sandb., p. 172) und Pyrguliferen, welche letzteren im Pariser Untereocän meiner Ansicht nach durch die Sippe *Coptostylus* Sandb. (l. c., p. 202) vertreten sind, während sie im ungarischen un-

[1]) Vergl. Cossmann. Cat. III, p. 317. — P. Fischer. Communiquation. Bull. soc. géol. de France, Paris 1886—87, (3), XV, p. 61.

[2]) Die sogenannten Megaspiren des Pariser Beckens sind alle Palaeostoen im Sinne Andreae's (l. c., p. 48). Ich habe über diese schon im Garumnien der Provence sehr verbreitete Gruppe (*Melania tenuicostata* Mathéron. Catalogue des corps organisés du département Bouches-du Rhône, Marseille 1843, p. 218, t. 36, f. 19—22 u. verw. Formen), die von dort aus sich bis in das Oligocän erstreckt (*Pupa perdentata* F. Edwards aus dem Bembridge Kalke von Sconce [cf. Andreae, l. c., p. 49]), höher hinauf aber bisher nicht gefunden wurde und ein merkwürdiges Bindeglied zwischen *Megaspira, Triptychia, Serrulina* und *Clausilia* darstellt, an anderem Orte ausführlicher berichtet (Oppenheim. Die Binnenfauna der oberen provençalischen Kreide. Palaeontographica, Stuttgart 1895.)

teren Eocän typische Vertreter, wie ich letzthin bereits mitgetheilt[1]), besitzen; es fehlen ihm bisher *Succinea, Vitrina, Cylindrella, Glandina*[2]), *Azeka, Ancylus, Truncatella*, welche alle im Pariser oder elsässer Eocän zum Theil artenreiche Vertretung finden. Dagegen besitzt das vicentiner Eocän seine charakteristischen Dentellocaracolen (*H. damnata* und Verwandte), seine *Aperostoma*- und *Cyclotopsis*-ähnlichen Cyclostomiden, seine *Cardiostoma-, Pugnellia-, Mazzinia-, Craspedotropis- Cyathopoma*-Arten, seine Diplommatinen, endlich vor Allem, was der Fauna ihren ganz eigenartigen Habitus gewährt, seine Clausilien und diese in dem wunderbarsten Reichthum an Arten und Gruppen, von deren Existenz im älteren Tertiär man bis vor Kurzem noch keinerlei Kenntniss hatte! Um zu begreifen, welche Bedeutung dieser Clausilien-Fauna gebührt, und welch charakteristisches, vielleicht auch auf die physikalischen Verhältnisse der Periode ein helles Licht werfendes Element in ihnen vertreten ist, müssen wir uns vergegenwärtigen, dass Clausilien bisher im älteren Tertiär nur in sehr seltenen Fällen aufgefunden worden waren. In dem so überaus fossilreichen und dabei seit einem Jahrhundert so gründlich durchforschten Pariser Becken bilden Clausilien verschwindende Ausnahmen; so oft Sandberger deren erwähnt, begleitet er ihr Vorkommen mit den Zusätzen „selten“ oder „äusserst selten“ (cf. z. B. *Cl. Edmondi* Boissy aus Rilly, Sandb., l. c., p. 157, *Cl. contorta* Boissy ebendort, Sandb., p. 157 u. dergl.). Zudem waren diese Clausilien zum grossen Theil zerbrochen, oft in wesentlichen Einzelheiten ihres Verschlussapparates nicht zu studiren, und wenn man z. B. das grosse Werk von Böttger (l. c., Clausilienstud.) durchblättert, überzeugt man sich bald, dass selbst unter den neogenen Formen dieser Sippe sich schwerlich Vertreter finden lassen, welche besser erhalten und in allen ihren Details zu erkennen wären, wie die Formen des älteren Tertiärs, welche nunmehr vorliegen.

Man hat noch bis vor Kurzem dieser Sippe ein sehr jugendliches Alter vindicirt und hat geglaubt, dass die miocänen Triptychien ihre Vorläufer darstellen, von welchen sie abzuleiten; man wird nunmehr, wo echte Clausilien bereits in der Kreide nachgewiesen wurden (*Pupa patula* Math., l. c., t. 1, f. 8—10 aus dem Valon du Duc bei Rognac) und wo sie sich im Eocän

[1]) Cf. meinen Vortrag etc. Diese Zeitschr., XLIII, 3, p. 801 ff.

[2]) Das Fehlen von *Glandina, Oleacina, Parmacellina*, welche z. B. im Elsässischen Eocän so häufig sind und, wie Andreae treffend bemerkt (l. c., p. 58), den „carnivoren Charakter“ dieser Fauna ausmachen, im Vicentinischen ist eine sehr auffallende Erscheinung.

bereits in so überraschendem Formenreichthum vorfinden, während Triptychien nicht unter dem Miocän meines Wissens festgestellt wurden, nicht umhin können, in den letzteren nur einen wahrscheinlich atavistischen Seitenzweig der Gruppe zu erblicken. — An specifischer Uebereinstimmung zwischen Arten des Pariser und des vicentiner Beckens ist auch hier nicht zu denken[1]); aber auch generisch unterscheidet sich die grosse Mehrzahl der italienischen Formen durch ihr reich gefälteltes Peristom, welches bei allen Pariser Formen nackt zu sein scheint und dessen Fältelung ein so charakteristisches Merkmal für die italienischen bildet. *Clausilia* wie *Pomatias* bilden jedenfalls ein alteuropäisches Element, welches schon im Eocän in den Mittelmeerländern reich entwickelt war, wie es auch allerdings in wenigen und differenten Arten dem nördlichen Europa nicht fehlte; jedenfalls bilden insbesondere die erstere Gattung für Italien schon im Eocän ein so charakteristisches Glied ihrer malacologischen Fauna wie heut, nur sind es nicht Vorläufer der heutigen *Albinaria-, Agathylla-, Medora-* etc. Arten, sondern Phaedusen, Oospiren und Serrulinen, mithin asiatische Elemente.

Clausilien sind nun heute Felsbewohner, welche heut bekanntlich an den Steilgehängen der Mittelmeerküsten ihre Hauptverbreitung und ihre grösste Artenzersplitterung zeigen. Der dalmatinische Karst, die schroffen Kalkrücken von Creta, Corfu und Sicilien, das sind die Localitäten, welche für ihr Gedeihen und ihre weitere Entwicklung die geeigneten Existenzbedindungen gewähren; einige wenige Arten finden sich auch im Flachlande, scheinen aber auch hier Felsen und Gemäuer mit Vorliebe aufzusuchen. Es lässt sich a priori nicht annehmen, dass und warum sie im Eocän anderer Verhältnisse für ihr Gedeihen benöthigt haben sollten. Ich glaube daher die Grenzen erlaubter Speculation nicht zu überschreiten, wenn ich aus dem reichen Auftreten von Clausilien im vicentiner Tertiär auf felsige, gebirgige Gehänge schliesse, auf welchen sie gelebt und von welchen sie, wie ich dies Alles bereits in meinem ersten Aufsatze aus-

[1]) Die sehr seltenen Clausilien des Pariser Beckens werden von Cossmann (l. c., Cat. IV, p. 368 u. 369) theils zu den asiatischen Phaedusen, theils zu den mediterranen Agathyllen gezogen, doch scheint eine nähere Untersuchung insbesondere dieser letzteren (*Cl. Edmondi* Boissy, *Cl. Houdasi* Cossm. und *Cl. Bernayi* Cossm.) hinsichtlich ihres Verschlussapparates entschieden geboten. Das Peristom ist bei allen diesen Typen ungefältelt. Nähere, wenn auch wohl nur äusserliche Beziehungen zu den vicentiner Arten zeigt von allen Clausilien des Pariser Beckens wohl nur *Cl. Bourdoti* Cossm. (l. c., p. 369, t. 12, f. 39 u. 40) zu der gleichfalls rechts gewundenen *Cl. nerinea* Oppenh.

geführt, durch wolkenbruchartige Regengüsse und Ueberschwemmungen mit den Tuffmassen zusammen und in dieselben hinein herabgespült wurden, in welchen wir sie jetzt eingeschlossen finden.

Für diese Hypothese spricht dann aber auch, abgesehen von den Geschieben von Ai Fochesatti, von welchen bereits des Wiederholten die Rede war, noch ein anderes Beweismoment. Es sind, wenn wir von einzelnen grösseren Heliciden absehen, im Allgemeinen auffallend kleine, zarte Formen, welche insbesondere die Fauna von Val dei Mazzini und Ai Fochesatti zusammensetzen; es sind Erd- und Mulmschnecken, deren Verwandte auch heute unter Blättern und modernden Pflanzenresten verborgen leben; so die *Acme, Coelostele, Diplommatina, Pupa, Opeas;* so auch die *Aperostoma-* und *Cyclotopsis*-Arten; es sind das naturgemäss Formen, welche am ersten und leichtesten von Ueberschwemmungen angegriffen werden und Formen der gleichen Lebensweise, Pupiden etc., finden sich auch im Frühlingsgenist unserer Ströme. Ihr reiches, vereintes Auftreten in den Tuffen unseres Gebietes scheint mir meine Hypothesen auf's Neue zu bekräftigen sowohl hinsichtlich der Entstehung der Tuffe als hinsichtlich der Provenienz der Thierreste und Geschiebe, welche sie einschliessen.

Wenden wir uns nunmehr zu der Altersfrage der Gattungen, welche unsere Fauna zusammensetzen. — Die Gattung *Helix* L. im weitesten Sinne, allerdings bei dem Umfange, welchen sie erreicht hat, und bei der Verschiedenheit der sie zusammensetzenden Thiere und Schalen schwer noch als solche zu betrachten [1]), ist uralt; nach P. Fischer [2]) tritt sie bereits im Devon Nordamerikas auf. v. Sandberger hat seiner Zeit (l. c., p. 4) bemerkt, dass die Seltenheit paläozoischer Heliciden wohl auf den Mangel an passender Nahrung zurückzuführen sei, da diese Thiere nur ganz ausnahmsweise sich mit Gefässcryptogamen und Nadelhölzern begnügten. Diese Bemerkung scheint mir nicht ganz

[1]) Vergl. hierüber H. v. Ihering. Morphologie und Systematik des Genitalapparates von *Helix*. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie, Leipzig 1892, LIV, eine Arbeit, deren Resultate die ganze heutige Systematik der Heliciden sensu strictiori umzugestalten geeignet sind, wie sie auch zur Abtrennung einer neuen Gattung *Neohelix* v. Ih. für eine Reihe von nordamerikanischen *Helix*-ähnlichen Formen geführt haben.

[2]) P. Fischer. Description d'une nouvelle espèce de Dendropupa du terrain permien de Saône et Loire. Journal de Conchyliologie, 1883, t. 31.

Dawson. Revision of the landsnails of the paleozoic era with description of a new species. American Journal of Science, 1880, XX, p. 403. — Cf. auch F. v. Sandberger, l. c.

stichhaltig zu sein. In seinem sehr anregenden Aufsatze[1]) theilt Heinrich Simroth p. 48 mit, dass Hyalinen, Vitrinen, *Limax, Agrion* sich von modernden Pflanzenresten, Farrenkräutern und Pilzen ernähren und führt diese Art der Nahrung wohl mit Recht auf atavistische Geschmacksrichtungen zurück; ebenso nähren sich nach demselben Verfasser viele Pupen von Moosen und er fand Farnkrautschuppen im Magen einer neuseeländischen Nacktschnecke, eines *Athoracophorus*. Ebenso beschreibt v. Martens[2]) „*Helix ciliata* und *Clausilia dubia* am Nadelholz" und erwähnt dabei, dass Schnecken sich häufig von den an der Buche vorkommenden Rindenflechten ernähren. Auch v. Maltzan fand *Helix Rossmaessleri* und *Clausilia dubia* an Coniferen[3]). Ich selbst kann aus eigenen Beobachtungen hinzufügen, dass in Treibhäusern Farren, insbesondere der zierliche *Adianthus capillitium Veneris* L., oft von den Angriffen der Limaciden zu leiden haben und häufig vollständig abgefressen werden. Es ist also nicht einzusehen, warum Heliciden nicht schon in ganz entlegenen Aeren unserer geologischen Zeitrechnung existiren konnten, und die Ansicht Simroth's, dass „möglicherweise die Pulmonaten so alt seien, als überhaupt belebte Inseln, der Anfang der Continente, aus dem Ocean auftauchten" (l. c., p. 64), hat viel Wahrscheinlichkeit für sich. Wenn wir aber von der also uralten Gattung als solcher absehen, so werden sämmtliche Untergruppen derselben, welche im vicentiner Eocän auftreten, in demselben und aus demselben zum ersten Male citirt. *Dentellocaracolus* und *Prothelidomus* treten hier zum ersten Male auf; ob und welche Beziehungen die erstere Untergattung zu den Formen des algerischen Pliocän besitzt, das will ich hier wie im speciellen Theile dieses Aufsatzes dahingestellt sein lassen; aber vorher aus älteren Zeiten ist bis jetzt nichts Aehnliches bekannt, ebensowenig wie eine *Thelidomus*-ähnliche Form. Zur Untergattung *Discus* der Naninen wurde bisher ebenfalls keine ältere Form bezogen, während die sehr ähnliche, auch thiergeographisch nahestehende Gruppe *Trochomorpha* ja bekanntlich im Pariser Untereocän (z. B. *Trochomorpha luna* Mich. aus Rilly und Sézanne (Sandb., l. c., p. 150)[4])

[1]) Cf. H. Simroth. Unsere Schnecken. Zool. Vorträge, herausg. von William Marshall, Leipzig 1890.

[2]) Sitzungsberichte der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1888, p. 63.

[3]) Ibidem, p. 63.

[4]) Diese Form wird übrigens neuerdings von Cossmann (Cat. IV, p. 358) zu *Videna* H. u. A. Adams unter die Heliciden gezogen, wie ich glaube mit Unrecht aus der ihr von Sandberger angewiesenen Stelle entfernt.

bereits eine grosse Rolle spielt. *Omphaloptyx* wurde zuerst von Böttger [1]) aus dem Oligocän des Mainzer Beckens beschrieben; der Autor stellt sie jetzt, wie er in seinem Referate [2]) über Klika's Untersuchungen der oligocänen Landschnecken des nordwestlichen Böhmens betont hat, in die Nähe der Naniniden-Gattung *Microcystina* und zwar scheinen die Formen Polynesiens, insbesondere diejenigen der Marianen und Carolinen am meisten Berührungspunkte mit ihr zu besitzen. Solche Bulimiden wie mein *Bulimulus eocaenus* [3]), solche Pupiden wie meine *Pupa (Paracraticula) umbra* waren wie die Gattung *Gibbulina* ebenfalls früher noch nicht bekannt und sind bisher weder aus älteren noch aus jüngeren Ablagerungen beschrieben worden. — Was nun die in der oberen Kreide (Gosaubildungen vom Csingerthal bei Ajka im Bakony) [4]) nach unserer bisherigen Kenntniss zuerst auftretenden Cyclostomiden anlangt, so ist die Gruppe der tropisch indoaustralischen Diplommatinen, zu welcher ausser der sicher dazu gehörigen Gattung *Styx* wohl auch *Pugnellia* und wie Sandberger bereits ursprünglich annahm, auch wohl *Cardiostoma* zu zählen sind, ebenfalls aus älteren Ablagerungen bisher nicht bekannt, ist überhaupt fossil eine überaus seltene Erscheinung. [5]) Die einzige fossile, mir bisher bekannt gewordene, dieser Gruppe wohl sicher angehörige Form ist *Diplommatina Diezi* Flach aus dem Obermiocän von Undorf bei Regensburg [6]), die, wie Flach wohl mit Recht annimmt, eine typische *Palaina* Semp. darstellt. [7]) —

---

[1]) Cf. O. Böttger. Ueber die Gliederung der Cyrenen-Mergel-Gruppe im Mainzer Becken. Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft, 1873—74, Frankfurt a. M. 1875, p. 64.

[2]) Cf. O. Böttger. Referat über Gottl. Klika: Tertiäre Land- und Süsswasserconchylien des nordwestlichen Böhmens. [Archiv der naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen, VII (cf. Bemerkungen über *Omphaloptyx bohemica* Klika]. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1891, No. 11, p. 228.

[3]) Wie bereits erwähnt, hat Cossmann ein Bruchstück aus dem Pariser Becken zu *Bulimulus* gezogen, doch ist die Bestimmung unsicher und jedenfalls besteht keine Beziehung zu den vicentiner Arten.

[4]) Cf. Leop. Tausch. Ueber die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Comitat, Ungarn) und über einige Conchylien der Gosaumergel von Aigen bei Salzburg. Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1886, XII, No. 1.

[5]) P. Oppenheim. Ueber einige Brackwassermoll. aus d. Kreide u. dem Eocän Ungarns. Diese Zeitsch., 1892, XLIV, p. 697 ff., cf. p. 790.

[6]) Cf. Flach. Paläontologische Beiträge. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, 1890, XXIV, t. 3, f. 8a u. b.

[7]) Die von v. Tausch (l. c., Ajka, p. 20 u. 22, t. 3, f. 13—22) als *Ajkaia* n. g. und *Palaïna* sp. aus der oberen Gosaukreide von Ajka

Aperostoma und *Cyclotopsis* werden ebenfalls aus älteren Ablagerungen nicht citirt; doch wäre es bei der Unsicherheit der Bestimmungen von Unterabtheilungen in der Familie der Cyclostomaceen im weitesten Sinne (Cyclostomacéen s. strict. und Cyclophoriden) ohne Kenntniss des nur sehr selten wie bei den vicentiner Formen im Zusammenhange mit den fossilen Schalen gefundenen Deckeln und bei der Aehnlichkeit, welche häufig zwischen Cyclostomaceen- und Cyclophoriden-Gehäusen obwaltet, vielleicht möglich, dass einzelne aus dem Garumnien als *Cyclophorus* oder *Cyclotus* beschriebene Typen in nähere Beziehung zu den vorliegenden Formen zu bringen wären. Ueber die generischen Beziehungen von *Coptochilus* und seiner muthmaasslichen Verwandten der älteren Tertiärzeit habe ich mich bereits oben verbreitet. — Auch *Chondropoma* steht bisher in den vicentiner Bildungen ziemlich isolirt, wenngleich Stache aus der liburnischen Stufe *Tudora*-Deckel und eine zweifelhafte *Tudora*-Art (*? Tudora subsimilis* Stache) mittheilt[1]); in jedem Falle dürfte *Chondropoma mumia* Lam., wie ich bereits in meiner ersten Publication behauptete, nahe stehen, deren Verbreitung bisher vom Grobkalk bis zum Unteroligocän bekannt ist (Sandb., l. c., p. 218). — *Cyathopoma, Craspedotropis* und *Mazzinia* sind ebenfalls Gruppen, welche sonst nicht, weder aus früheren noch späteren Ablagerungen, citirt werden, wie mir denn auch keine ähnlichen fossilen Formen auch in dem von mir in dem südfranzösichen Garumnien und in der oberen Kreide Ungarns gesammelten Materiale bekannt geworden sind. — *Pomatias* dagegen ist bereits vom Untereocän an aufwärts bekannt (cf. Cossmann, l. c., Cat. III, p. 203 u. 204), eine Form aus der Gosaukreide von Aigen bei Salzburg (*Megalomastoma Fuggeri* v. Tausch (l. c., Ajka, p. 27, t. 3, f. 11), ist zweifelhaft, gehört aber wohl auch, wie ich letzthin (l. c., Brackwassermoll.) betont habe, in diese Gattung. Im Grobkalk und den mit ihm zeitlich gleichwerthigen Bildungen in Südwestdeutschland und Südfrank-

---

citirten Diplommatiniden sind ebenso unsicher wie die ebenfalls zu dieser Gruppe von Stache (l. c., p. 165, t. 4, f. 45) aus den Ablagerungen der liburnischen Stufe beschriebenen Gattung *Ptychotropis* Stache, welche kaum generische, geschweige denn Diplommatiniden-Eigenthümlichkeiten erkennen lässt. — v. Tausch's *Ajkaia*- und *Palaina*-Arten haben so wenig hervorstechende Eigenthümlichkeiten, dass sie ebenso gut Süsswasser- als Landschnecken darstellen können. Auch hat v. Tausch uns die Gründe vorenthalten, welche ihn bestimmten, diese Formen gerade zu den Diplommatiden und nicht z. B. zu den zahnlosen Pupiden zu stellen. Vergl. darüber auch P. Oppenheim, l. c., Brackwassermoll.

[1]) Cf. Stache, l. c., p. 163 u. 164, t. 2, f. 49—52; t. 4, f. 20.

reich ist die Gattung sehr zahlreich[1]), jedenfalls also, wie wir bereits hervorgehoben haben, als eine der, wenn wir von den universell verbreiteten und schon deshalb wohl uralten Planorben absehen, ältesten autochthonen Landschnecken Europas zu betrachten. *Coelostele* steht ebenfalls isolirt im vicentiner Eocän da, dagegen ist die dort vertretene Art von *Acme* zwar die bisher älteste ihrer Sippe, findet aber nahe Verwandte im jüngeren Tertiär.[2]) *Planorbis* ist wohl uralt, bisher aber erst vom Lias an nachgewiesen; *Limnaeus* dagegen, welchem man nach seiner ebenfalls ganz allgemeinen Verbreitung auch ein sehr hohes Alter zuzusprechen geneigt sein würde, ist bisher, und zwar nur in der Section *Limnophysa* Fitz. (*Limnaeus palustris* und Verwandte), erst vom Purbeck an bekannt. *Melanopsis* endlich tritt bereits in der mittleren Kreide auf; die Section *Macrospira*, welcher unsere *M. vicentina* angehört, war bisher erst vom Grobkalk an (*M. rapaeformis* Sandb.) aufgefunden und wurde letzhin von mir auch aus den wohl untereocänen Ligniten Nordwest-Ungarns (*M. doroghensis* Opph.) angegeben (l. c., Brackwassermoll., p. 705, t. 33, f. 7—11).

Wenn wir uns nunmehr den durch die uns beschäftigende Binnenfauna angeregten thiergeographischen Fragen zuwenden, so sind wir uns des Ernstes und der Schwierigkeit dieser Aufgabe im hohen Maasse bewusst; wir wissen wohl, dass fehlerhafte Bestimmungen hier unsere Schlüsse wesentlich zu modificiren im Stande sind und dass ein einziger günstiger Fund ausreicht, so manche weitgehende Betrachtungen als verfehlt erkennen zu lassen. Dazu gesellt sich dann noch zu der Mangelhaftigkeit der Erhaltung fossiler Formen und zu der Schwierigkeit von Untersuchung und Parallelisirung mit recenten Typen als weiteres erschwerendes und den Fortschritt verzögerndes Moment die Frage nach der Möglichkeit polyphyletischer Entstehung von Art und

[1]) Cf. Sandberger, l. c., p. 235. *Pomatias Sandbergeri* Noulet aus Buxweiler (Elsass), Ubstadt (Baden), St. Parres bei Nogent, Mas St. Puelles (Aude).

[2]) Cf. K. Flach, l. c., *Acme*.

[3]) Dass Melanopsiden bereits in der Kreide vorhanden sind, war mir natürlich, da ich mich bereits seit mehreren Jahren mit den Binnenfauna des südfranzösischen Garumnien beschäftige, wohl bekannt. Auf p. 140 (28) meines ersten Aufsatzes bin ich auch auf die Frage des ersten Auftretens der Gruppe gar nicht eingegangen, sondern habe nur betont, dass wir, wohl gemerkt, vom morphologischen Gesichtspunkte aus, uns für Europa oder Nordamerika als Entstehungscentrum entscheiden können, da diese Formen in beiden Welttheilen bereits in verhältnissmässig sehr zurückliegender Vergangenheit erscheinen. Dies als Antwort auf einen von Herrn v. Tausch in seinem Referate erhobenen Einwurf.

Gattung, welche es nicht für unbedingt ausgeschlossen ansieht, dass z. B. dieselbe Gattung an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche aus verschiedenen Ahnenreihen ohne directe Verbindung unter einander sich entwickelt haben kann, und so sehr sich auch unser wissenschaftliches, ich möchte sagen, Empfinden gegen die Wahrscheinlichkeit einer solchen Annahme sträubt, so ist ihre Möglichkeit dennoch jedenfalls, wie ich an anderem Orte letzthin ausführte[1]) und wie insbesondere von Semper[2]) und Neumayr[3]) betont worden ist, nicht ausser Acht zu lassen. Es

[1]) Paul Oppenheim. Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. Diese Zeitschr., 1891, XLIII, p. 421 ff., cf. p. 477—479.

[2]) Karl Semper. Die natürlichen Existenzbedingungen der Thierwelt. Internationale wissenschaftl. Bibliothek, Leipzig 1880, XXXIX. cf. die Darlegungen, p. 268, des 2. Bd. (Anm. 7 zu p. 116), welche in dem Schlusssatze gipfeln: „Alle wirklich sorgfältigen Untersuchungen der Neuzeit machen es wahrscheinlich, dass die polyphyletische Hypothese der Wahrheit viel näher kommt als die ihr entgegenstehende.“ In demselben Werke wird Bd. II, p. 125 die Entstehung der Flusskrebse der alten und neuen Welt (Europa, Amerika und Australien) als auf polyphyletischem Wege erfolgt aufgefasst, während Huxley für ihre monophyletische Entwicklung eintritt.

[3]) Cf. M. Neumayr u. C. M. Paul. Die Congerien- und Paludinen-Schichten Slavoniens und deren Faunen. Ein Beitrag zur Descendenztheorie. Abh. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1875, VII, p. 97. Cf. auch M. Neumayr. Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Diese Zeitschr., 1875, XXVII, p. 873 (Citat von mir l. c. [Neogen in Griechenland] ausführlicher abgedruckt.) — Auch Engler (Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode, Leipzig 1879) tritt l. c., p. 322 für die polyphyletische Entstehung mancher unserer Gattungen der Umbelliferen, Cruciferen, Papilionaceen, Orchideen etc. ein, doch fügt er hinzu, dass es „Aufgabe einer wissenschaftlichen Systematik sei, dass System von solchen Gattungen zu reinigen“. Daraus ist zu entnehmen, dass er daran festhält, jede wirklich natürliche Gattung sei auf monophyletischem Wege entstanden; polyphyletische Gattungen seien die Folge mangelhafter Erkenntniss und würden in der Entwicklung der Systematik mit der Zeit verschwinden. In diesem Sinne hat sich unter den jüngeren Autoren auch letzthin Koken ausgesprochen, welcher in einer sehr bemerkenswerthen Zusammenstellung (E. Koken: Die Geschichte des Säugethierstammes nach den Entdeckungen und Arbeiten der letzten Jahre, II. Theil: Phyllogenie. Naturwissensch. Rundschau, herausg. von Dr. W. Sklarek, VII. Jahrg., 1892, p. 234) sich folgendermaassen ausdrückt: „Wir haben viel Beispiele, dass unter den Einflüssen gleicher äusserer Bedingungen sich von einander unabhängige Parallelreihen entwickeln, deren einzelne Glieder an sich und in ihrer morphologischen Verkettung correspondiren, aber nicht ein Beispiel ist sicher erwiesen, wo aus verschiedenen Arten eine idente Form entstanden sei. Je mehr man die Wichtigkeit der kleinsten, anfänglich übersehenen Charaktere, wie im Zahnbau etc. schätzen gelernt hat, und je mehr die Bedeutung der Wanderungen anerkannt wird, desto fester bürgert sich auch der fast

ist diese Frage der „polyphyletischen Entstehung“ jedenfalls das einzige Moment, welches, soweit wir überhaupt an der Möglich-

---

aufgegebene Satz wieder ein, dass dieselbe Art nur einmal entstehen kann, weil niemals und nirgends sich dieselben Entstehungsbedingungen wiederholen können.“ Der Verfasser spricht hier ein Axiom des radicalen deutschen Darvinismus aus, welches für den Begründer der Theorie selbst, wie SEMPER l. c. überzeugend nachweist, keineswegs von unbedingter Gültigkeit gewesen ist. Ich vermag ihm auf diesem Wege, so gern ich es auch möchte, nicht ganz zu folgen. Einmal können die äusseren, physikalischen Bedingungen für die Umwandlung der organischen Form als Isolirung, Veränderung in der Nahrung, Aussterben ganz bestimmten Einfluss eines auf dieselbe ausübender Concurrenten sich wohl im Laufe der geologischen Zeiträume wiederholen, was wohl nicht bestritten werden dürfte. Andererseits kann ich mir bei der Hybridation — und die Wahrscheinlichkeit derselben in der freien, unserem Einflusse nicht unterworfenen Natur wird z. B. von SEMPER (Ueber die Aufgabe der modernen Thiergeographie. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von RUD. VIRCHOW und FR. v. HOLZENDORF, Berlin 1879, (15), Heft 322, p, 16 — 19) für verschiedene Gruppen des Thierreichs für unsere Weissfische, die *Bulimus*-Arten Neucaledoniens, gewisse Papilioniden, überhaupt überall da angenommen, wo uns Formenkreise entgegentreten, die schwer specifisch auseinanderzuhalten sind — es wohl als möglich vorstellen, dass bei der allmählichen Vermischung von etwa 4 getrennten, in je einem Punkte einander ähnlichen Arten sich Produkte entwickeln, welche einander so ähnlich sind, dass wir sie mit unserem Unterscheidungsvermögen nicht specifisch zu trennen wissen. Für logisch unmöglich vermag ich diese polyphyletische Entstehung ebenso wenig zu erklären, wie etwa die Zusammensetzung desselben chemischen Produkts aus verschiedenen Bestandtheilen. Indessen dürfte, und dies scheint mir ein Trost und Beweis für die Möglichkeit einer weiter reichenden Erkenntniss der phyletischen Verhältnisse zu sein, sich dieser Vorgang deshalb so selten vollziehen, weil es wohl stets zur Bildung secundärer, in beiden Fällen verschiedener Charaktere kommen dürfte. Wenn also auch wohl nicht undenkbar, so scheint die polyphyletische Entstehung der — soweit die Ermittelung derselben dem menschlichen Verstande möglich ist — natürlichen Art und Gattung eine so seltene Erscheinung darzustellen, dass sie vielleicht bei der Erörterung biogeographischer Fragen ganz vernachlässigt werden darf. — DARWIN allerdings und mit ihm SEMPER weisen ihr eine weiter reichende Bedeutung zu, wenn der erstere es direct ausspricht: „I will only remark, that, if two species of two closely allied genera produced a number of new and divergent species, I can belive that these new forms might sometimes approach each other so closely that they would for convenienced sake be classed in the same genus, and thus two genera would converge into one“. und der zweite, welchem ich dieses Citat entnehme, daraufhin fortfährt: „DARWIN hält es also sogar für möglich, dass die Arten einer und derselben Gattung polyphyletisch aus Arten nicht einer einzigen anderen, sondern selbst zweier verschiedener Gattungen entstanden sein könnten. Alle wirklich sorgfältigen Untersuchungen machen es wahrscheinlich, dass die polyphyletische Entstehung der Wahrheit viel näher kommt, als die ihr entgegenstehende.“ (Cf. K. SEMPER, l. c.,

keit des Erkennens von Ursache und Wirkung in der Natur festhalten, ernsthaft gegen die von mir seiner Zeit gezogenen Schlüsse in Anwendung gebracht werden kann, und ich war von dieser Seite jedenfalls eher auf Widerspruch gefasst als in der durch Herrn v. Tausch eingeschlagenen Richtung hin. Denn selbst wenn sich einzelne meiner Parallelisirungen als nicht stichhaltig im Laufe der Zeit erkennen lassen sollten, ein grösserer Theil derselben, so die Aehnlichkeit der fossilen Formen mit indischen Diplommatinen, Oospiren, Cyathopomen, Cyclotopsiden etc., mit südamerikanischen Chondropomen, Aperostomen und *Bulimulus*-Arten, mit mediterranen *Pomatias, Acme, Coelostele* u. a. wie mit den polynesischen *Partula,* dürfte jedenfalls nicht in Zweifel gezogen werden können, und selbst diese würden zwingende Veranlassung genug zu thiergeographischen Reflexionen und Speculationen geben, wie ich sie seiner Zeit angestellt habe. Dass die so gewonnenen Schlüsse nun keine mathematischen Lehrsätze von unbedingter, zweifelloser Gültigkeit sind, sondern dass sie nur sehr wahrscheinliche Erklärungsversuche darstellen, durch welche der synthetisch veranlagte menschliche Geist das vereinigende Band für die Einzelerscheinungen zu gewinnen hofft, dass sie zudem, weit entfernt, unbedingte Gültigkeit zu beanspruchen, eigentlich nur zur Discussion gestellt wurden, das ergiebt sich und ergab sich für jeden selbst von weiteren Gesichtspunkten ausgehenden und sich des Ernstes einer derartigen Aufgabe bewussten Leser eigentlich von selbst! Wenn ich hier nun nochmals an alle diese Fragen herantrete, so geschieht dies in voller Würdigung meiner schwierigen und verantwortungsvollen Aufgabe ausschliesslich zu dem Zwecke, die Resultäte, welche ich gewonnen zu haben glaube, und ihre Erklärungsversuche zur Diskussion zu stellen, so geschieht es, weil thiergeographische Deductionen und Speculationen in den letzten Jahrzehnten das wissenschaftliche Publicum intensiver zu beschäftigen angefangen haben und weil vielleicht diesem oder jenem auch dieser kleine Beitrag willkommen sein könnte; so geschieht es endlich, weil, wie v. Ihering[1]) sich treffend mit

Thierwelt, II, p. 268.) Für die Möglichkeit polyphyletischer Entstehung bei Süsswasserformen hat sich auch v. Ihering ausgesprochen (cf. Ueber die geographische Verbreitung der entomostraken Krebse des Süsswassers. Naturwissenschaftl. Wochenschrift, 1891, p. 403 ff., cf. p. 416): „Wenn derartige kosmopolische Arten Neigung zum Eindringen in Aestuarien besassen, so konnte an den verschiedenen Stellen der Erde ein und dieselbe Süsswasserspecies mehrfach entstehen."

[1]) H. von Ihering. Die geographische Verbreitung der Flussmuscheln. Das Ausland, Marburg. 1890, p. 941 ff.

(Zu pag. 161.)

Binnen-Conchylien des Vicentiner Roncà-Complexes.

Fossile Formen.	Nächstverwandte lebende Typen.	Thiergeographischer Habitus.
1. *Helix* (*Dentellocaracolus*) *damnata* Brngt.	*Helix* (*Dentellaria* sp. + *Caracolus* sp.) (foss. Gatt.)	Neotropische Region (Westindien).
[illegible]	[illegible]	[illegible]
40. *Pomatias crassicosta* Sandb.	*Pomatias aspersum* Phil. etc.	Palaearktische Reg. (Mittelmeergebiet).
41. *Coptochilus imbricatus* Sandb.	*Coptochilus* sp.	Orientalische Reg. (Indien etc.)
42. *Craspedotropis resurrecta* Oppenh.	*Cyclostoma cuspidatum* Benson.	Oriental. Reg. (Hinterindien).
43. *Cyathopoma cocaenum* Oppenh.	— *decaucnse* Blanford.	Oriental. Reg. (Ostindien).
44. *Chondropoma Styx* Oppenh.	*Chondropoma Newcombianum* Ad.	Neotropische Reg. (Westindien).
45. *Cardiostoma trochulus* Sandb.	*Diplommatina* sp. (foss. Gatt.)	Orientalische Reg. (Südasien, Philippinen etc.)
46. — *dentiferum* Sandb.		
47. *Pugnellia streptaxis* Oppenh.	*Diplommatina* sp. (foss. Gatt.)	Desgl.
48. *Styx supraclegans* de Greg. sp.		
49. *Mazzinia lirata* Oppenh.	? *Diadema* Pease sp. (foss. Gatt.)	Oriental. Reg. (Polynesien).
50. *Planorbis tressinensis* Oppenh.	*Planorbis indicus* Bens.	Oriental. Reg. (Indien).
51. — *vicentinus* Oppenh.	*Planorbis* sp.	Kosmopolitisch.
52. *Planorbis muzzolonicus* Oppenh.		
53. — cf. *pseudammonius* v. Schlotii. var. *Leymeriei* Desh.	*Pl. Cumingianus* Dunk. (teste Sandberger u. Andreae).	Neotropische Reg. (Südamerika).
54. *Melanopsis* (*Macrospira*) *vicentina* Oppenh.	*Melanopsis* sp. (foss. Gatt.)	Palaearktische Reg. (Mittelmeergebiet) und Orientalische Reg. (Neuseeland und Neucaledonien).
55. *Melania Bittneri* Oppenh.	*Melania baccata* Gould.	Orientalische Reg. (Indochina, Sundainseln).
56. *Neritina bericensis* Oppenh.	*M. (Neritodryas) dubia* Chemn.	Oriental. Reg. (Indischer Archipel, Neu-Guinea).
57. — *roncana* Oppenh.	*Neritina fluviatilis* L.	Palaearktische Reg. (Mitteleuropa, Mittelmeerbecken).
58. — *consobrina* Fér.	*Mitrula* sp.	Orientalische Reg. (Indien).

(Zu pag. 161.)

Binnen-Conchylien des Vicentiner Roncà-Complexes.

Fossile Formen.	Nächstverwandte lebende Typen.	Thiergeographischer Habitus.
1. *Helix* (*Dentellocaracolus*) *damnata* BENGT.	*Helix* (*Dentellaria* sp. + *Caracolus* sp.) (foss. Gatt.)	Neotropische Region (Westindien).
2. — — *hyperbolica* SANDB.	Desgl.	Desgl.
3. — — *amblytropis* SANDB.	Desgl.	Desgl.
4. — — *Antigone* OPPENH.	Desgl.	Desgl.
5. — (*Prothelidomus*) *arcochordata* OPPH. = *radula* SANDB.	*Helix* (*Thelidomus*) *lima* FÉR. (foss. Gatt.)	Desgl.
6. — *Oppenheimi* DE GREG. = *vicentina* OPPENH. non v. SCHAUR.	— — *auricoma* FÉR. (foss. Gatt.)	Desgl.
7. (*Eurycratera*) *declivis* SANDB.	— (*Eurycratera*) *crispata* FÉR.	Desgl.
8. — (*Patula*) *resurrecta* OPPENH.	— *rupestris* DRAP. u. Verwandte.	Kosmopolitisch.
9. *Nanina* (*Discus*) *patellina* OPPENH.	*Nanina planorbis* LESSON.	Orientalische Region (Philippinen).
10. — (*Omphaloptyx*) *petra* OPPH.	*Nanina* (*Microcystis* sp.) (foss. Gatt.)	Orientalische Region (Marianen, Sandwichinseln etc., Philippinen).
11. *Bulimulus eocaenus* OPPENH.	*Bul. scalariformis* PFFR.	Neotropische Region (Peru).
12. — *marcellanus* OPPENH.	Desgl.	Desgl.
13. — *deperditus* OPPENH.	— *coquimbensis* BROD.	Neotrop. Region (Chile).
14. *Partula vicentina* OPPENH.	*Partula gibba* FER	Orientalische Region (Sandwichinseln, im Miocan (Nordamerika, Florida).
15. *Buliminus* sp.	*Buliminus* sp.	Kosmopolitisch.
16. *Stenogyra* (*Opeas*) *Orci* OPPENH.	*Opeas* sp.	Universell tropisch.
17. *Pupa* (*Paracraticula*) *umbra* OPPENH.	*Pupa calathiscus* LOWE. (foss. Gatt.)	Palaearktische Region (Canaren).
18. *Gibbulina simplex* SANDB.	*Gibbulina mauritiana* MOR.	Aethiopische Region (Mauritius).
19. *Clausilia* (*Disjunctaria*) *oligogyra* BÖTTG.		
20. — *indifferens* SANDB.	*Serrulina* sp. (foss. Gatt.)	Palaearktische Reg. (Transkaukasien).
21. — — *Meneguzzoi* OPPENH.		
22. — — *lapillorum* OPPENH.		
23. — (*Emarginaria*) *exsecrata* OPPENH.	(? *Mentissa* sp.) (foss. Gatt.)	Palaearktische Reg. (?Krim).
24. — (*Euclausta*) *aeriura* OPPENH.	(*Cristataria* v. VEST. sp.) (foss. Gatt.)	Palaearkt. Reg. (Syrien).
25. — (? *Euclausta*) *cinerum* OPPENH.	(? Desgl.) (foss. Gatt.)	Palaearkt Reg. (? Syrien).
26. — (*Phaedusa*) *silenus* OPPENH.	*Phaedusa* sp.	Orientalische Region (Trop. Asien)
27. — — *satyrus* OPPENH.	Desgl.	Desgl.
28 — *deperdita* OPPENH.	*Mentissa* sp. / *Euxina* sp.	Palaearktische Reg. (Krim, Kaukasus).
29. — (*Acrotoma*) *marcellana* OPPENH.	*Acrotoma* sp.	Palaearktische Reg. (W. Kaukasus).
30. — (*Phaedusa*) *Muzzinorum* OPPENH.	*Phaedusa* sp.	Orientalische Reg. (Südasien).
31. — (*Oospira*) *pugnellensis* OPPENH.	*Clausilia philippiana* BLANF. u. Verw.	Orient. Reg. (Ostindien).
32. *Coelostele eocaena* OPPENH.	*Coelostele* sp.	Palaearktische Reg. (Mittelmeergebiet bis zum Indus).
33. *Acme eocaena* OPPENH.	*Acme* sp.	Palaearkt. Reg. (Europa u. N.-Afrika).
34. *Cyclotopsis exarata* SANDB. = *vicentina* OPPENH.	*Cyclotopsis semistriata* SOW.	Orientalische Reg. (Indien).
35. *Cyclostoma marcellanum* OPPENH.	*Colobostylus* sp.	Neotropische Reg. (Westindien).
36. *Aperostoma laevigatum* SANDB. sp.		
37. — *obtusicosta* SANDB. sp.	*Aperostoma* sp. (*A. translucidum* SOW. u. Verw.)	Neotrop. Reg. (Südamerika).
38. — *Muzzinorum* OPPENH.		
39. — *bolcense* OPPENH.		
40. *Pomatias crassicosta* SANDB.	*Pomatias aspersum* PHIL. etc.	Palaearktische Reg. (Mittelmeergebiet).
41. *Coptochilus imbricatus* SANDB.	*Coptochilus* sp.	Orientalische Reg. (Indien etc.)
42. *Craspedotropis resurrecta* OPPENH.	*Cyclostoma cuspidatum* BENSON.	Oriental. Reg. (Hinterindien).
43. *Cyathopoma eocaenum* OPPENH.	— *decanense* BLANFORD.	Oriental. Reg. (Ostindien).
44. *Chondropoma Styx* OPPENH.	*Choanopoma Newcombianum* AD.	Neotropische Reg. (Westindien).
45. *Cardiostoma trochulus* SANDB.	*Diplommatina* sp. (foss. Gatt.)	Orientalische Reg. (Südasien, Philippinen etc.)
46. — *dentiferum* SANDB.		
47. *Pugnellia streptaxis* OPPENH.	*Diplommatina* sp. (foss. Gatt.)	Desgl.
48. *Styx supradegnus* DE GREG. sp.		
49. *Muzzinia lirata* OPPENH.	? *Dialeuca* PEASE sp. (foss. Gatt.)	Oriental. Reg. (Polynesien).
50. *Planorbis tressinensis* OPPENH.	*Planorbis indicus* BENS.	Oriental. Reg. (Indien).
51. — *vicentinus* OPPENH.	*Planorbis* sp.	Kosmopolitisch.
52. *Planorbis mazzulonicus* OPPENH.		
53. — cf. *pseudammonius* v. SCHLOTH. var. *Leymeriei* DESH.	*Pl. Cumingianus* DUNK. (teste SANDBERGER u. ANDREAE).	Neotropische Reg (Südamerika).
54. *Melanopsis* (*Macrospira*) *vicentina* OPPENH.	*Melanopsis* sp. (foss. Gatt.)	Palaearktische Reg. (Mittelmeergebiet) und Orientalische Reg. (Neuseeland und Neucaledonien).
55. *Melania Bittneri* OPPENH.	*Melania baccata* GOULD.	Orientalische Reg. (Indochina, Sundainseln).
56. *Neritina bericensis* OPPENH.	*M.* (*Neritodryas*) *dubia* CHEMN.	Oriental. Reg. (Indischer Archipel, Neu-Guinea).
57. — *roncana* OPPENH.	*Neritina fluviatilis* L.	Palaearktische Reg. (Mitteleuropa, Mittelmeerbecken).
58. — *consobrina* FÉR.	*Mitrula* sp.	Orientalische Reg. (Indien).

Bako ausdrückt: „Die Wahrheit eher aus einem Irrthum hervorsteigt als aus der Verwirrung," (l. c., p. 971.)

Ich gebe hier zuerst eine neue Tabelle der in unserem Complexe auftretenden Binnenconchylien nnd ihrer thiergeographischen Beziehungen. Ohne den Werth einer derartigen statistischen Zusammenstellung allzu hoch veranschlagen zu wollen, wo jede neu erforschte Art, jeder oft so entschuldbare Irrthum in den Verwandtschaftsbeziehungen zwischen lebenden und fossilen Formen Veränderungen in den Verhältnisszahlen nach sich zieht, ist dies doch der einzige Weg, um zu einiger Klarheit zu gelangen.

Wir haben also unter den uns bisher vorliegenden 54[1]) Arten unserer Bildungen 16, welche für die orientalische (australasische) Region charakteristisch sind und zwar sind dies Angehörige der Gattungen *Nanina*, *Partula*, *Phaedusa*, *Cyclotopsis*, *Coptochilus*, *Craspedotropis*, *Cyathopoma*, *Diplommatina* (in den ihr nahe stehenden fossilen Gattungen *Cardiostoma* und *Styx*), *Mazzinia* (fossile Cyclophoride verwandt mit *Diadema* Pease); 17, welche neotropischen Habitus zeigen: *Dentellocaracolus*, *Prothelidomus*, *Bulimulus*, *Colobostylus*, *Aperostoma*, *Chondropoma*, *Planorbis*; 14 Arten tragen paläarktisches Gepräge und gehören folgenden Gattungen resp. Sectionen an: *Paracraticula* unter den Pupiden; *Disjunctaria*, *Emarginaria*, *Euclausta*, *Mentissa*, *Acrostoma* unter den Clausilien; *Coelostele*, *Acme*, *Pomatias*, *Melanopsis*. Eine ist universell tropisch: *Opeas*; eine äthiopisch: *Gibbulina*. 4 sind Kosmopoliten, Arten der Gattungen *Patula*, *Buliminus* und *Planorbis*. Von den letzteren werden insbesondere die Planorben, wenn günstiger erhaltene Exemplare vorliegen, vielleicht noch Anknüpfungspunkte an bestimmte Formen eines enger begrenzten Bereiches gewähren, wie ja die eine von ihnen, *Pl. tressinensis* Opph., von mir bereits früher mit indischen Arten (*Pl. indicus*) verglichen wurde, und *Pl. pseudammonius* v. Schloth von v. Sandberger und Andreae mit brasilianischen Arten in Verbindung gebracht wird.

Zu diesen in den terrestren Bildungen aufgefundenen Arten gesellen sich zur Vervollständigung des faunistischen Bildes noch die brackischen Melaniaden, Congerien und Cyrenen, wie sie aus den mit ihnen wie unter einander annähernd gleichaltrigen Localitäten von Roncà, Mt. Pulli und Sarego (Colli Berici) vorliegen. Von diesen verstärken die Melaniaden im Wesentlichen das indo-

[2]) Der specifisch unbestimmbare *Limnaeus* von Muzzolone wurde hier ausser Acht gelassen. Die rein marinen Schichten entstammenden Neritinen und Melaniaden werden weiter unten behandelt.

malayische Element in der Fauna. *Melania Stygis* Brngt. zeigt grosse Aehnlichkeit mit *M. plumbea* Brot und Verwandten aus Neu-Guinea; *Melanatria auriculata* v. Schloth. (*Cerith. combustum* Defr.) und *M. vulcanica* v. Schloth. (*C. Castellini* Brngt., *C. Geslini* Desh.) sind nahe verwandt mit den madagassischen *Melanatria*- und südasiatischen *Pirena*-Arten. Ebenso gehört wie *Melania Stygis* Brngt. *M. Bittneri* Oppenh. in südasiatische Formenkreise, erstere in die Section *Tiaropsis* Brot, letztere zu *Melanoides* Oliv. *Congeria* (*C. euchroma* Oppenh. vom Mt. Pulli) zeigt, wie ich letzthin ausgeführt habe, die innigsten Beziehungen zu südamerikanischen Formen; da sie nebenbei heut auch an der Küste Westafrikas auftritt, so wird sie wohl als ein Ueberrest der Bevölkerung des centralen Mittelmeeres im Sinne Neumayr's aufzufassen sein. Von den Neritinen weisen zwei (*N. bericensis* Oppenh. wie *N. consobrina* Desh.) auf südasiatische Beziehungen hin. Dagegen scheint *N. roncana* Oppenh. der paläarktischen Formengruppe *Theodoxus* Montf. anzugehören. Die Cyrenen endlich (*Cyrena sirena* Brngt., *C. veronensis* Bay., *C. Baylei* Bay.) werden wohl am besten als universell tropische Elemente betrachtet werden dürfen.

Im Wesentlichen hat also die erneute, auf ein reicheres und besser erhaltenes Material sich stützende Untersuchung der Binnenbevölkerung der vicentiner Eocänbildungen, soweit sie dem Roncà-Complexe angehören, das gleiche Resultat ergeben, wie meine erste Bearbeitung derselben[1]) Es sind in dieser Fauna

[1]) Zu in vielen Punkten sehr analogen Resultaten gelangt auch Sauvage auf Grund einer genauen Berücksichtigung der nicht sehr viel älteren Fischfauna des Mt. Bolca. H. E. Sauvage: „Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiaire et plus spécialement sur les poissons fossiles d'Oran (Algérie) et sur ceux découverts par M. Alby à Licata en Sicile. Bibliothèque de l'école des hautes études publiée sous la direction du ministère de l'instruction publique. Section des sciences naturelles, Paris 1873, VIII, p. 1 ff. Derselbe schreibt p. 25: „En consultant ce tableau (eine vorgedruckte Tabelle der thiergeogr. Beziehungen unter den Fischarten des Mt. Bolca) on est tout d'abord frappé de la grand quantité de types tropicaux que renferme la faune du monte Bolca. Plusieurs des genres trouvés dans cette dernière localité ne vivent aujourdhui que dans les régions les plus chaudes du globe, nous citerons entre autres les Myripristis, les Holocentres, les Doules, les Sphaerodon, les Synagris, les Ephippus, les Toxotes, les Aulacostomes, les Menes, les Equula. Les genres éteints sont surtout voisins des genres vivants actuellements dans les parties tropicales de l'océan pacifique. Les espèces ou les genres similaires de cet océan sont au nombre de 50 pour 100 à Bolca; les espèces de la mer Rouge se rencontrent dans la proportion de 10 pour 100; celles de la méditerranée sont dans un rapport plus élevé 15 pour 100; les autres types sont de l'océan Atlantique,

neotropische und orientalische Elemente bunt gemischt, und die letzteren überwiegen nur wenig; die australischen resp. polynesischen Typen, von mir in der Tabelle mit den indischen vereinigt, treten ziemlich zurück (*Omphaloptyx. Partula*, vielleicht *Melanopsis*), die afrikanischen sind ganz verschwindend und durch zwei Gattungen (*Gibbulina* und *Congeria*) gekennzeichnet, von denen die erstere auf den in ihrer Fauna mehr indische Charakter-

---

surtout des parties chaudes. Dans cette faune à cachet tropical nous devons toutefois noter quelques espèces dont les analogues sont plutôt des parties froides ou du moins tempérées de l'océan Atlantique; tels sont les *Pagellus microdon*, voisin du *Pag. centrodontus* qui vit des Canaries aux côtes anglaises; le genre Labrus, des parties tempérées de l'Afrique et de l'Europe, le *Trachinotus tenuiceps* dont l'analogues le *Pammelas*, vit à New-York. Ce qu'il faut signaler, c'est le cachet essentiellement tropical, pacifique ou indien, de cette faune, avec mélange de quelques types de la méditerranée et des régions voisines de l'océan Atlantique." Bittner gelangt dagegen zu folgenden Resultaten (Die Brachyuren des vicentiner Tertiärgebirges. Denkschriften d. k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1875, XXXIV, p. 104): „Man kann daher wohl sagen, dass der Charakter der europäischen Krabben-Fauna zur Eocänzeit ein ostasiatischer gewesen sei, ein Ausspruch, der bekanntlich für die Fische von Bolca schon längst gethan worden ist. Doch finden sich in den Tuffen von Ciuppio auch einzelne Arten beigemengt, die den heutigen ostasiatischen Meeren fremd zu sein scheinen, und ich erinnere hier nur an die als *Hepatiscus* beschriebenen Formen und an das etwas zweifelhafte als *Panopaeus* angeführte Stück. Erstere würden an den südamerikanischen (*Hepatus*), letztere an den nordamerikanischen Küsten ihre lebenden Verwandten besitzen." — Es lieferte also die Untersuchung der fossilen Brachyuren ziemlich analoge Resultate wie die der Landschnecken und Fische, eine bunte Mischung von ostindischen (hier pacifischen) und westindischen (hier atlantischen) Elementen. Zu erwähnen wäre, dass der tropische Charakter der Brachyuren-Fauna nicht so scharf ausgesprochen erscheint wie unter den anderen Typen des Thierreiches, da z. B. die charakteristische Gruppe, die Raninen, ziemlich auf die japanische Küste beschränkt sind und nach de Haan (cf. Ph. Fr. von Siebold: Fauna japonica, Crustacea elaborante W. de Haan, Lugduni Batavorum 1850, p. 136) nur in einer Art selten im indischen Ocean vertreten sind. Ebenso scheinen echte Mittelmeergattungen bisher sehr zurückzutreten. — Auch Andreae ist in seiner Bearbeitung der annähernd gleichalterigen Fauna des Buxweiler Kalkes zu sehr analogen Ergebnissen gelangt. Er findet l. c. p. 57, „dass der zoogeographische Habitus seiner Fauna ein sehr gemischter, nicht einmal ausschliesslich tropischer sei." Und auf der Tabelle am Schlusse figuriren neben tropisch asiatischen Arten (*Paludina Hammeri* Defr., *P. Orbigniana* Desh., *Succinea palliolum* Rouis, *Nanina Voltzi* Desh., *N. occlusa* F. Edw.), tropisch amerikanische (*Glandina Cordieri*, *G. Rhenana* Andr., *Megalomastoma turgidum* Rouis), mediterrane (*Helix laxecostulata* Sandb., *Pomatias Sandbergeri* Noulet etc.), australische (*Euchilus Deschiensianum*, *Hydrobia Danendorfensis*) und geradezu nördliche Formen wie *Cionella formicina* Ronis, *Azeka Boettgeri* Andr. und *Calyculina castrensis* Noul. —

züge gewährenden Mascarenen [1]) auftritt, während die zweite, einige afrikanische Arten enthaltende Gattung (*Congeria*) im Wesentlichen als neotropisch aufgefasst werden muss. Dagegen hat sich — und dies ist der Hauptunterschied zwischen meinen früheren und jetzigen Resultaten — die Beimischung paläarktischer, insbesondere mediterraner Formen als bedeutender herausgestellt als früher angenommen wurde, so dass sie jetzt in der Zahl der Arten die neotropischen und orientalischen Elemente beinahe erreichen und auch generisch durch die Gattungen *Clausilia*, *Pomatias* und *Melanopsis* neben *Acme* und *Coelostele* ein wichtiges Element in der uns beschäftigenden Fauna ausmachen.

Die hervorragende Bedeutung der genauen Kenntniss fossiler Land- und Süsswasserorganismen für die Erörterung geologischer und paläogeographischer Fragen ist in den letzten Jahrzehnten von allen Seiten anerkannt worden. Sobald wir von der Frage polyphyletischer Entstehung organischer Formen absehen — und wir erkannten oben, dass die letztere, falls sie überhaupt möglich, nur eine ganz zurücktretende Ausnahme bilden kann —, so sind fossile Landbewohner jedenfalls das beste Hülfsmittel für die Erkenntniss alter Landverbindungen. v. Ihering [2]), welcher in den letzten Jahren diesem Gedanken zu wiederholten Malen und mit vielem Glücke näher getreten ist, spricht es geradezu aus (l. c., p. 2 des Sep): „Diese Momente haben mich veranlasst, mich eingehend mit dem Studium der Najaden zu befassen und überhaupt der Süsswasserfauna, dem zuverlässigsten Wegweiser für die Erkenntniss der Geographie des Erdballs während der paläozoischen und mesozoischen

[1]) Die Mascarenen dürften sich in ihrer Schnecken-Fauna wie Madagaskar verhalten, dessen scharf ausgesprochene faunistische Unterschiede zu dem afrikanischen Continente, auf welchem die für Madagaskar charakteristischen echten Heliciden (*Ampelita*) ganz fehlen und unter den Süsswasserbewohnern *Neritina longispinosa*, *Melania amarula*, *Septaria borbonica* und die Melanatrien nicht zur Verbreitung gelangt sind, von v. Martens (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde, Berlin 1887) eingehender ausgeführt worden sind.

[2]) H. v. Ihering. Ueber die alten Beziehungen zwischen Neuseeland und Südamerika. Das Ausland, Marburg 1891, No. 18. — Abgesehen von v. Ihering hat z. B. auch Rütimeyer auf die Wichtigkeit der landbewohnenden Mollusken, insbesondere der Schnecken für die Erörterung thiergeographischer und geologischer Fragen hingewiesen. Derselbe schreibt (Ueber die Herkunft unserer Thierwelt, Basel-Genf 1867, p. 42): „Die Karte, welche Bourguignat für das Mittelmeerfestland am Anfang der gegenwärtigen Epoche an der Hand der bodenbeständigsten und daher der spruchberechtigsten aller Landthiere, der Schnecken, entworfen hat .... Aehnlich drückt sich Keferstein l. c. (Geographische Verbreitung der Pulmonaten p. 9 u. 10) aus.

Zeit, meine ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.“ Es geht aus anderen Aufsätzen des Verfassers mit Sicherheit hervor und lässt sich auch a priori vermuthen, dass derselbe die Wichtigkeit der erwähnten Formengruppen auch für die Tertiärperiode nicht leugnet, dass er hier nur den Säugethieren die erste Stellung gewahrt wissen will. Nun ist ja die Hypothese einer zufälligen Verschléppung von Organismen des festen Landes und des süssen Wassers von Darwin und Wallace stark in den Vordergrund geschoben worden. Allerdings liegen eine Reihe von Beobachtungen vor, welche für diese Theorie zu sprechen scheinen, und dieselben sind erst letzthin von Paul Fischer[1]) in sehr dankenswerther Weise zusammengestellt worden. So werden l. c. die Experimente Darwin's mit dem Fusse einer Ente mitgetheilt, an welchem sich in einem Süsswasserbehälter eine ganze Anzahl von eben ausgeschlüpften Mollusken ansetzte und es wird hinzugefügt, dass Humbert Cladoceren, de Guerne Ostracoden, Statoblasten von Plumatellen, Süsswasserrhizopoden, Infusorien, Rotiferen und Diatomeen aus dem an den Füssen von Wasservögeln festklebenden Schlamme erhalten hat, allerdings keine Mollusken, wie Fischer selbst l. c., p. 18 einwirft. Ob alle diese Organismen nun lebend waren oder nicht, darüber ertheilt Fischer's Aufsatz keine Auskunft. — *Sphaerium* soll sich an Wasserthiere, Salamandrinen und Krabben fest anklammern und geradezu Parasit werden. Süsswassermollusken sollen andererseits durch die Füsse grosser Säugethiere, insbesondere durch Boviden von einer Lache zur anderen fortgeschleppt werden. Dagegen verhält sich Fischer skeptisch der Theorie einer Uebertragung durch die Faeces der Wasservögel gegenüber, für welche L. Pascal[2]) in demselben Bande der Zeitschrift ein zuerst sehr frappirendes Beispiel anführt. Man kann Fischer hier nur zustimmen, wenn er meint, dass darüber erst weitere Untersuchungen anzustellen seien, welche sich wohl vor allen Dingen darauf richten müssen, ob der Magen- und Darmsaft nicht vollständig auflösend und zerstörend wirkt auf die Eier und die sie umgebenden gelatinösen Massen. Nun kann man meiner Ueberzeugung nach diese und ähnliche Verschleppungsarten für die Jetztzeit wie für die Vorzeit gern gelten lassen, ohne dass

[1]) Paul Fischer. Note sur la dissémination des mollusques d'eau douce. Journal de Conchyliologie, Paris 1891, (3), XXXI (XXXIX), p. 16 ff.

[2]) L. Pascal. Comment les étangs artificiels peuvent se peupler de mollusques d'eau douce. Journal de Conchyl., 1891, p. 9 ff. *Limnaea auricularia* soll durch Schwäne in die leeren Bassins eines Aquädukts zu Beausemblant (Dauphinée) verschleppt worden sein.

selbst unter der Annahme des höheren Klimas jener Perioden dadurch die Frage gänzlich gelöst wäre, weshalb so zahlreiche Analogien vorhanden sind zwischen den fossilen Mollusken älterer Perioden und der heut lebenden Fauna der Tropen. Da selbst der schnellste Vogel immerhin Wochen gebrauchen würde, um den jetzigen atlantischen Ocean zu überfliegen und eine Süsswasserschnecke z. B. gewiss nicht diese Zeit lebend ohne Wasser aushalten könnte, so wird das Auftreten von westindischen und südamerikanischen Formen in der Binnenfauna des europäischen Tertiärs durch den Transport vermittelst der Vögel gewiss nicht ohne Weiteres, d. h. nicht ohne die Annahme gewaltiger Landverbindungen erklärt. Darwin und Wallace haben daher als weiteres Moment die Verschleppung durch leblose Gegenstände, durch Treibholz, schwimmende Inseln, Eisberge und dergl. in's Auge gefasst. Wie v. Ihering [1]) mit Recht einwirft, kann diese Art des Transportes für Süsswasserorganismen gewiss nicht in Frage kommen, da dieselben im Salzwasser, mit welchem sie dabei doch gewiss in Berührung kommen würden, sofort zu Grunde gehen. Auf das Nichtstichhaltige des Darwin'schen Experimentes, demzufolge Landschnecken den Aufenthalt im Meerwasser 14 Tage auszuhalten vermögen [2]), glaube ich bereits in meinem ersten Aufsatze (l. c., p. 141) aufmerksam gemacht zu haben Ich meine, ich darf hinzufügen, dass selbst, wenn in einzelnen Fällen die Ereignisse sich so zutrügen, wie dies Darwin und Wallace annahmen, immerhin diese vereinzelten Ausnahmen nicht genügen dürften, um die überraschende Fülle von Erscheinungen, in welchen wir einen Zusammenhang zwischen den fossilen Formen Europas und denen der heutigen Tropen constatiren können, zu erklären. Wenn man also die Hypothese der polyphyletischen

---

[1]) v. Ihering (l. c., Neuseeland, p. 8): „Und will man auch den Transport von *Physa*, *Limnaea* und anderen Süsswassermollusken durch das Meer sich vollziehen lassen? Das ist einfach unmöglich, denn Salzwasser tödtet diese Bewohner des Süsswassers sofort.“ Vergl. auch l. c., p. 1: „Ich finde die Vorstellung von Wallace, wonach Land- und Süsswassermollusken, Eidechsen u. s. w. über den ganzen pazifischen Ocean durch Wogen des Meeres verbreitet worden sein sollen, mehr als kühn.“ Vergl. auch andere Stellen dieses Aufsatzes, an welchen sich der Autor in gleichem Sinne ausspricht.

[2]) Bezüglich der Lebensfähigkeit der Heliciden vergl. z. B. E. v. Martens: Ueber das Wiederaufleben von Schnecken. Sitz.-Ber. der Ges. naturforsch. Freunde, Berlin 1889, p. 159 ff., wo mitgetheilt wird, dass Exemplare von *H. caesareana* Mouss. nach 4 Jahren wieder zum Leben erwachten. Auch bei mir erlangten zahlreiche trocken aufbewahrte Exemplare von *H. elata* Faure-Biguet und von *Leucochroa candidissima* Drap. nach 6 Monaten ihre Lebensfunctionen wieder, sobald sie mit warmem Wasser in Berührung gebracht wurden.

Entstehung von der Hand weist[1]), und ich glaube, in der grossen Mehrzahl der Fälle werden wir dies wohl thun dürfen, so weisen alle diese Momente auf alten Landzusammenhang in früheren Perioden, auf Continente oder zusammenhängende Inselketten hin an vielen Stellen der Erdkruste, wo jetzt der Ocean brandet, und in dieser Erklärung beruht zu gleicher Zeit ein grosser Theil der Wichtigkeit der paläontologischen Untersuchung untergegangener Landfaunen, wie der mit ihr parallel laufenden, von ihr befruchteten und sie ihrerseits anreichernden thiergeographischen Speculation an den lebenden Typen.

Ich habe in meinem früheren Aufsatze den Glauben an die alten, die heutigen Oceane einst überbrückenden Continente einigermaassen perhorrescirt und der Wallace'schen Theorie von der Unveränderlichkeit der Continentalsockel gehuldigt. Einem Citate von Schlosser folgend sprach ich l. c., p. 142 „von einer Theorie, welche ebenso grossartige, wie unannehmbare Katastrophen voraussetzt!“[2]) Ich gebe gern zu, dass ich in dieser Frage der Wucht der Thatsachen gehorchend, meinen Standpunkt in den letzten Jahren geändert habe. Einmal sind diese Katastrophen auf dem jetzt von dem flüssigen Elemente in Besitz genommenen Theile der Erdkruste schliesslich nicht befremdender[3]) als die-

---

[1]) Die polyphyletische Entstehung vieler älterer grosser Gattungscomplexe soll hier nicht geleugnet werden. Für die Gattung *Cardium* hat G. Böhm den Beweis zu geben versucht, die Systematik wird die Aufgabe haben, diese unnatürlichen Gattungsbegriffe mit der Zeit aus ihrem Répertoire zu entfernen und die Paläontologie wird gut thun, sich gerade an die kleinen, eng geschlossenen, einer weitgehenden Gliederung ihr Dasein verdankenden Gruppen zu halten, welche von mancher Seite so perhorrescirt werden. („Gattungen, welche nur der in's äusserste Detail gehenden Specialisirung der Conchyliologen ihr Dasein verdanken“, cf. v. Tausch, l. c., Bemerkungen, p. 202.)

[2]) Auch Rütimeyer spricht sich übrigens l. c. in diesem Sinne aus und perhorrescirt eine directe Verbindung zwischen Afrika nnd Südamerika. Cf. p. 38: „Die künstliche direkte Brücke, welche die Botaniker von den Azoren nach Amerika hinüber geschlagen haben, um den starken Betrag amerikanischer Vegetation in der miocänen Fauna von Europa zu erklären, leistet somit dem Zoologen wenigstens für Säugethiere keine Dienste. Sie würde ihm im Gegentheil die Einsicht der Thatsachen wesentlich trüben. Es wäre unerklärlich, dass nicht Edentaten auf so directem Wege nach Europa und Afrika gekommen wären. Das Vorkommen der Genera *Orycteropus* und *Manis* in Afrika und des letzteren auf dem Südrande von Asien erklärt sich auf dem oben angedeuteten Wege von Süden her einfacher, denn beide fehlen in Amerika vollkommen.“

[3]) Aehnlich spricht sich v. Ihering (l. c., Neuseeland und Südamerika, p. 5 des Sep.) aus: „wohl aber besteht seit Wallace's scharfer Verurtheilung grosses Vorurtheil gegen die Annahme der „Atlantis“, der untergegangenen, bis zum Oligocän erhaltenen Landver-

jenigen, welche wir auf dem Festlande wahrnehmen, wo uns doch Stratigraphie und Paläontologie gemeinschaftlich gelehrt haben, dass die gewaltigen Höhen, die Bergriesen der Alpen, des Himalaya und der Anden[1]) erst in ganz junger Vergangenheit, im Tertiär, vielleicht sogar zum Theil erst im Diluvium aufgethürmt worden sind. Dann lassen abar auch die Thatsachen, welche Günther, Hutton, Semper[2]) und v. Ihering ((l. c., p. 2 d. Sep.) über den Zusammenhang der recenten Süsswasserfaunen des westlichen Südamerikas und Australiens in so verschwenderischer Fülle aufgeführt haben, keinen anderen Schluss zu, als dass einstmals hier alte Continentalverbindungen quer über den pazifischen Ocean vorhanden gewesen sind.

Auch die Frage des atlantischen Continentes verdient von diesem Standpunkte aus eine weitere Erörterung. Dass im Norden von Europa grosse Landmassen quer über den atlantischen Ocean bestanden und allmählich untergegangen sind, scheint durch die dort fast überall entwickelten limnischen Bildungen im Miocän und die mit ihnen vergesellschafteten Basalte wohl erwiesen und ist auch von mir nicht in Zweifel gezogen worden.[3]) Dass die atlantischen Inseln einst unter einander wie mit Südeuropa zusammenhingen, ist übriges von Heer[4]) auf

---

bindung zwischen Archiguiana und Afrika. Als Grund führt man die bedeutende Meerestiefe an; als ob eine Senkung von 5000 m an und für sich wunderbarer wäre, als eine ebenso bedeutende Hebung."

[1]) Cf. C. Ochsenius. Ueber das Alter einiger Theile der südamerikanischen Anden. Diese Zeitschr., 1886 u. 1887, XXXVII, p. 766 ff., XXXIX, p. 301 ff.

[2]) K. Semper. l. c., Thierwelt, p. 115: „Die characteristischen *Bulimus*-Arten von Südamerika haben ihre nächsten Verwandten nicht in Nordamerika oder Westindien, sondern auf Neucaledonien und den Fidjiinseln, wie ich auf's Bestimmteste nach eigenen Untersuchungen solcher Thiere versichern kann. .... Manche Süsswasserfische von Neuseeland sind identisch oder doch sehr nahe verwandt mit solchen von Chile." Uebrigens betont auch Engler (l. c., II, p. 54) auf Grund pflanzengeographischer Momente die innigen Beziehungen Australiens zu Südamerika („Wie aus den oben abgedruckten Tabellen ersichtlich ist, zeigt Australien sehr starke Beziehungen zu den Inseln des stillen Oceans; diese sind zum grossen Theile selbstverständlich, wenn es sich um Formen handelt, welche auch im tropischen Asien und auf den Inseln des indischen Archipels vorkommen oder daselbst Verwandte besitzen; es giebt aber nicht wenige Gattungen, welche Australien mit Inseln des stillen Oceans, von den Sandwich-Inseln bis nach den Aucklands- und Campbell-Inseln gemein hat, die aber andererseits auf dem asiatischen Festlande fehlen. Damit in Verbindung stehen auch die Beziehungen Australiens zu dem südlichen Theile von Südamerika.")

[3]) Cf. M. Neumayr. l. c., Erdgeschichte, II, p. 548 u. 549.

[4]) Cf. Heer. l. c., Klimatiache Verhältnisse, p. 31.

triftige Gründe gestützt, behauptet worden und bin ich unabhängig von ihm zu gleichen Resultaten gelangt. Es wäre leicht möglich, dass dieser südliche Continentalzipfel in der Kreide und vielleicht noch im unteren Eocän sowohl mit Südamerika als mit Afrika in Verbindung stand; dass dieser Zusammenhang mit Afrika dagegen bereits sehr frühzeitig, wahrscheinlich im unteren Eocän gelöst wurde, scheint mir aus faunistischen Gründen erwiesen, und sah ich zu meiner freudigen Ueberraschung, dass auch Heer in seinem von mir früher leider nicht gekannten Aufsatze zu den gleichen Resultaten gelangt ist. [1])

Eine der interessantesten Entdeckungen, welche die Thiergeographie der Paläontologie verdankt, bildet für mich die Auffindung der echt afrikanischen, heut anscheinend auf den Tanganyikasee beschränkten Paramelanien Smith in den in der oberen Kreide Europas und Nordamerikas weit verbreiteten Pyrguliferen. An der Identität der Formen scheint mir kein Zweifel möglich und glaube ich erst letzthin wieder für dieselbe neue Beweise hinzugefügt zu haben. [2]) Ebenso glaube ich bewiesen zu haben, dass die Gattung in Europa in das Eocän übergeht, wo sie sich in Steiermark (St. Britz) und in Ungarn (Dorogh, Tokod etc.) bisher gefunden hat, um dann in unserem Welttheile vollständig auszusterben. In Amerika scheinen die Verhältnisse annähernd analog zu liegen, da Pyrguliferen dort anscheinend noch nicht oberhalb der Lamarie-Group aufgefunden worden sind. Zu diesen typisch afrikanischen Formen in der oberen Kreide Europas gesellen sich nun noch andere Typen; Sandberger [3]) hat bereits eine Unionide der südfranzösischen Kreide (*Unio galloprovincialis* Math.) zu der echt afrikanischen Gattung *Spatha* gezogen. Nach meinen bisherigen Untersuchungen scheint allerdings hier ein Irrthum vorzulie-

[1]) O. Heer (l. c., Klimatische Verhältnisse, p. 31): „Dabei ist die Thatsache von grossem Gewicht, dass die jetzige Naturwelt der atlantischen Inseln von derjenigen des benachbarten Afrika sehr verschieden ist und dass die Mittelmeerflora grösstentheils durch die europäischen und nicht durch die afrikanischen Arten auf diesen Inseln erscheint und überdies einige europäische Arten der atlantischen Inseln gar nicht in Südeuropa vorkommen, also auf anderem Wege dahin gelangt sein müssen. Es lässt sich dies vermuthen, dass dieses atlantische Land von Afrika getrennt war und die Verbindung desselben mit dem Festlande überhaupt in anderer Weise stattfand, als E. Forbes sich vorgestellt hat. Es zeigt nämlich die Flora und auch die Fauna dieser atlantischen Inseln auffallende Beziehungen einerseits zur jetzigen amerikanischen wie andererseits zur tertiären europäischen."

[2]) Vergl. meinen Aufsatz, l. c., Brackwassermoll., p. 751 ff., wo sich auch die übrige einschlägige Literatur verzeichnet findet.

[3]) Cf. v. Sandberger, l. c., p. 95, t. 5, f. 2 u. 2a (*Spatha galloprovincialis* Math. sp.).

gen; dagegen besitzt die Lamarie-Gruppe des westlichen Amerikas 2 Arten der specifisch afrikanischen Gattung *Columna* Perry (*C. teres* Meek u. Hayden und *C. vermicula* Meek u. Hayden)[1]) und diese afrikanische Gattung hat wieder im europäischen Untereocän, aber nicht oberhalb desselben, ihre Vertreter (*C. columella* Desh. und *C. Rilliyensis* Boissy) im Pariser Becken. Es sei dem aber wie immer, wenn wir nur den grossen Reichthum von Arten und insbesondere von Individuen in's Auge fassen, welchen die echt afrikanische Gattung *Pyrgulifera* Meek (*Paramelania* Smith) in der europäischen Kreide entwickelt, wenn wir dazu bedenken, dass, wie ich ebenfalls nachgewiesen habe, die im Untereocän schon weit verbreitete und ebenfalls sehr individuenreiche Gattung *Congeria* Partsch em. Oppenh. heut in Westafrika und Westindien ihre Hauptvertretung findet[2]), so ist ein stark ausgeprägter afrikanischer Zug in der Binnenbevölkerung der europäischen Kreide und des europäischen Eocän mit Sicherheit anzunehmen.[3])

Wenn nun, wie ich auf pag. 145 meines ersten, den vicentiner Landmollusken gewidmeten Aufsatzes in der von mir auf Grund der Originalarbeit v. Sandberger's zusammengestellten Tabelle betont habe, dieses afrikanische Element in der europäischen Fauna vom Mitteleocän an spurlos verschwindet, so kann daraus meiner Ansicht nach nichts anderes geschlossen werden, als eine lang andauernde, etwa im Mitteleocän eingetretene, vollständige Abschliessung des äquatorialen Afrika von der nördlichen Hemisphäre.[4]) An diesem Resultate würde selbst das Auffinden spärlicher afrikani-

[1]) Cf. White. A review of the non-marine fossil mollusca of North America U. S. Geolog. Survey. Third annual report, Washington 1883.

[2]) P. Oppenheim. Die Gattungen *Dreyssensia* van Beneden und *Congeria* Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. Diese Zeitschrift, 1891, p. 923 ff.

[3]) Dasselbe wird auch von Rütimeyer der Säugethierfauna des europäischen Eocän direct vindicirt. Derselbe schreibt (l. c., p. 27): „Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, dass die Zusammensetzung der herbivoren Thierwelt des schweizerischen, wie überhaupt des europäischen Eocäns im Ganzen heute nur noch eine schwache Parallele im tropischen Afrika findet, wie sie denn auch ohnedies weit eher ein continentales als ein insulares Gepräge hat."

[4]) Zu ganz analogen Resultaten kommt auch Kobelt. Derselbe schreibt (Die geographische Verbreitung der Landdeckelschnecken. Jahrbuch der deutschen malacozoolog. Ges., 1887, XIV, p. 314 ff.) p. 26: Uebrigens beweist schon das völlige Fehlen afrikanischer Züge in der amerikanischen Fauna wie im europäischen Tertiär, dass eine innigere Verbindung zwischen dem tropischen Afrika und Amerika oder Europa zur Tertiärzeit niemals bestanden hat."

scher Typen im europäischen Neogen[1]), für welches übrigens bis jetzt in den meisten Fällen der Beweis fehlt, nichts ändern, da derartige Formen als verspätete Einwanderer im Pliocän und Diluvium, wo zweifellos im Norden und Osten wieder Landverbindungen etwa zwischen Tunis und Sicilien, Gibraltar und Marocco, wie über die jetzt von dem ganz jungen Einbruche des rothen Meeres in Besitz genommene Fläche bestanden, erst in Afrika zusammen mit der Pikermifauna, von welcher später die Rede sein wird, eingedrungen sein könnten.

Wenn z. B. *Pupa* (*Negulus*) *lineolatus* Al. Braun aus dem Mainzer Becken — und hier dürfte bei der grossen Specialkenntniss des Autors, seinen bekannt sorgfältigen Untersuchungen und der vorzüglichen Erhaltung des Objects wohl kein Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung gestattet sein — von Böttger[2]) mit *Pupa* (*Negulus*) *Reinhardti* Jick. aus Abessinien verglichen wird, so dürfte zu berücksichtigen sein, dass, wie der Autor mir seiner Zeit brieflich mittheilte[3]), „Hochabessynien überhaupt als eine von der paläarktischen Region sehr abhängige Schneckenprovinz zu betrachten ist, wie auch das gegenüberliegende Südarabien, das jetzt ja auch eine Clausilie (*Schweinfurthi*) geliefert hat.“ Hier kann an eine spätere Einwanderung wohl um so weniger gezweifelt werden, als die oberoligocäne Form des Mainzer Beckens noch im Oberpliocän[4]) von Piemont in *Pupa*

[1]) So erklärt z. B v. Sandberger (*Lanistes* fossil in Tertiärschichten bei Troja. Neues Jahrb., 1884, I, p. 73) die von Neumayr (Ueber einige tertiäre Süsswasserschnecken aus dem Orient. Ebendort, 1883, II, p. 37 ff.) als *Paludomus? trojanus* Neum. beschriebene Art für einen *Lanistes*, also eine echte afrikanische Type. Weitere Funde in den betreffenden Schichten müssen durch besser erhaltene Exemplare erst eine Bestätigung dieser Auffassung geben, ehe man dieselbe bei thiergeographischen Fragen näher berücksichtigen kann. Nach der von Neumayr gegebenen Figur ist das Fragezeichen wohl beiden Erklärungsversuchen gegenüber am Platze. — v. Tausch (Ueber einige nicht marine Conchylien der Kreide und des steirischen Miocäns und ihre geographische Verbreitung. Verh. k. k. geol. Reichsanstalt, 1889, p. 157 ff.) spricht von einem *Lanistes noricus* aus dem steirischen Miocän. Auch hier muss man Abbildung und Beschreibung abwarten, vor der Hand verhalte ich mich gegen diese Bestimmung etwas skeptisch.

[2]) O. Böttger. Die Entwicklung der *Pupa*-Arten des Mittelrheingebietes in Zeit und Raum (mit 2 Tafeln), Wiesbaden 1889, cf. p. 45 u. 46.

[3]) Brief vom 29. September 1889.

[4]) Dieses Oberpliocän (Villefranchiano) Piemonts scheint überhaupt an subtropischen Typen noch sehr reich zu sein. So giebt Sacco an (l. c., Rivista, p. 186) einen *Janulus* (*Helix* (*Janulus*) *angusteumbilicata* Sacco, nach dem Autor nahe verwandt mit *H. stepha-*

(*Negulus*) *villafranchianus* Sacco, wie Böttger l. c. betont, eine sehr nahe Verwandte besass.

Die Theorie von der lang andauernden Abschliessung des äquatorialen Afrika ist übrigens keineswegs neu. Wir haben bereits oben gesehen, dass Heer ausdrücklich eine Trennung zwischen seinen Atlantis und dem östlich von ihr liegenden Continente annimmt; aber auch Wallace (l. c., p. 90) ist geneigt, auf Grund der gänzlichen Abwesenheit von Hirschen, Schweinen und Bären in demselben eine lang andauernde Isolirung Afrikas zu folgern und Engler[1]) ist aus phytogeographischen Gesichtspunkten zu der gleichen Ansicht gelangt. Dem gegenüber ist der „afrikanische" Charakter, den man mit Recht der Pikermifauna zugesprochen hat, ganz ohne Bedeutung; sind doch alle berufenen Beurtheiler der einschlägigen Verhältnisse wohl darin einig[2]), dass diese Pikermifauna erst in ganz junger Vergangenheit, im

---

nophora Desh. aus Madeira) und p. 170 l. c. eine *Clausilia* (*Serrulina*) *decemplicata* Sacco aus dem kaukasischen Formenkreis, welche bereits in unseren vicentiner Eocänbildungen in den Disjunctarien, wie wir oben sahen, auf italischem Boden seine Vorläufer besass.

[1]) Cf. Engler (l. c., II, p. 329): „So finden sich zwar jetzt einige *Lonicera*-Arten und *Rhododendra* auf den Gebirgen der vorderindischen Halbinsel; aber diese dürften erst am Ende der Tertiärperiode oder auch der Glacialperiode dahin gelangt sein; in Afrika vermissen wir aber die Caprifoliaceen und Rhodoraceen auch jetzt noch vollständig. Die klimatischen Verhältnisse können nicht die Ursache dieser auffallenden Erscheinung sein, da wir *Quercus* und *Castanea* auf den Sundainseln bis an das Meer, ebenso auch in Neu-Guinea antreffen, und die Rhododendren von den Alpen bis Neu-Guinea gegenwärtig verbreitet sind. Es erklärt sich diese auffallende Thatsache jedenfalls dadurch, dass das tropische Afrika in der Kreideperiode und viel mehr auch noch in der älteren Tertiärperiode durch das Saharameer, ebenso Vorderindien durch das an Stelle der Indus- und Gangesebene befindliche Meer von dem nördlichen paläotropischen Land geschieden waren. Zu den Formen, welche schon im Tertiär entwickelt waren, damals bis Mittel-Europa reichten, im tropischen Afrika aber fehlten, gehören auch die *Palmae-Sabaleae*."

[2]) Cf. z. B. Neumayr. l. c., Erdgeschichte, II, p. 528: „Es existirte zur Zeit der pontischen Stufe eine annähernd gleichartige Säugethierfauna vom atlantischen Ocean durch ganz Europa und den grössten Theil Asiens bis nach Indien und vielleicht bis China; ob dieselbe damals auch in der äthiopischen Region existirte, wissen wir nicht; jedenfalls aber konnte eine Besiedelung Afrikas von Osten her über Persien, Syrien, Arabien und das Gebiet des damals noch nicht vorhandenen rothen Meeres erfolgen. . . . ." Vergl. auch p. 527: „Man hat gefunden, dass diese Fauna einen entschieden afrikanischen Charakter an sich trägt, und in der That erinnern einige der Antilopen, namentlich *Palaeoryx* und *Palaeoreas*, ferner die Giraffe und wohl auch *Ancylotherium* an die heutigen Typen der äthiopischen Region."

Pliocän oder gar Diluvium nach Afrika hinüberwanderte, sei es direct über die Landbrücken im Mittelmeergebiet selbst, sei es auf dem Umwege über Arabien und die jetzt von dem rothen Meere eingenommene Erdfläche[1]). Schlosser spricht l. c., p. 628 von einer zweimaligen Einwanderung von Säugethieren in Afrika, von denen die eine im Eocän, die andere im Pliocän erfolgt sein soll. Nachzügler dieses Trupps sollen in dem genannten Continente vielleicht auch erst während des Diluviums eingetroffen sein. Es ist von Interesse, dass diese jüngere Pikermifauna Afrikas Madagaskar zu fehlen scheint, welches doch sonst in seiner Säugethierfauna soviel Anklänge an die Verhältnisse des Eocän der nördlichen Halbkugel besitzt. Hier ist keine andere Erklärung möglich, als dass die Insel bereits vom Festlande abgeschlossen war, ehe die Einwanderung erfolgte und dass sich so die alten Typen frei von jeder Concurrenz überlegener nordischer Einwanderer zu erhalten vermochten.[2]) Wenn man also ganz davon absieht, dass die Entwicklung der Säugethiere einen ganz anderen, wesentlich verlangsamten Lauf nahm als die der Landmollusken, wo bei den ersteren alle Gattungen und ein Theil der Familien im Tertiär sich wesentlich von denen der Jetztzeit unterscheiden, während sie bei den letzteren im Wesentlichen bereits vorhanden waren und meist nur specifische Unterschiede zu constatiren sind, — so spricht auch das, was von positiven Daten über die Verbreitung der Säugethiere bisher vorliegt, keineswegs gegen die Annahme einer langandauernden Isolirung des äquatorialen Afrika. Der Einwurf des Herrn v. Tausch[3]), welcher mir bezüglich meiner Bemerkung, dass die afrikanischen Typen im europäischen Tertiär vom Eocän an aussterben, *Hippopotamus* entgegenhielt, erledigt sich damit von selbst; übrigens kamen bei meinen Argumentationen im Wesentlichen nur die Mollusken in Frage.

Wir sahen, dass die namhaftesten Beurtheiler einschlägiger Fragen unter der Zoologen, Botanikern und Geologen in der Ansicht übereinstimmen, dass der wahrscheinlich während der

---

[1]) Max Schlosser. Ueber die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethierfaunen und ihr Verhältniss zur Säugethierfauna der Gegenwart. Biologisches Centralblatt, 1888, VIII, p. 582 ff.

[2]) Dasselbe Resultat zieht auch Koken (Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte, Leipzig 1893) auf p. 471 seines ausgezeichneten Werkes.

[3]) v. Tausch. l. c., Bemerkungen, p. 206. Der Verfasser hätte mit demselben Rechte einen grossen Theil der Pikermi-Typen aufführen können. Dass sein Einwand schon deshalb nicht stichhaltig ist, weil ich im Wesentlichen von Mollusken sprach, scheint ihm entgangen zu sein.

ganzen mesozoischen Periode vorhandene Zusammenhang zwischen Afrika und Südamerika sich während des älteren Tertiärs vollständig löste und eine Isolirung beider herbeiführte. Wann dieses Phänomen eintrat, darüber sind bisher noch die Ansichten getheilt und ist noch keine Einigung erzielt. Jedenfalls dürfte das Absinken kein plötzliches, sondern ein allmähliches gewesen sein [1]), und eine Reihe von Inseln könnte wohl noch während des Oligocän den Korallen des Castelgomberto-Horizontes gestattet haben, sich bis zu den Antillen herüber zu verbreiten, wie dies Neumayr annimmt [2]); indessen wäre wohl auch eine Verbreitung längs des nördlichen Continents denkbar, da Riffkorallen ja noch während des Miocän im Wiener Becken, also in verhältnissmässig sehr hohen Breiten, zu gedeihen vermochten. [3]) v. Ihering nimmt auf Grund einer Reihe von sehr wichtigen thier- und pflanzengeographischen Analogien eine noch bis in's Oligocän hineinreichende Verbindung zwischen Afrika und Südamerika an. Ich habe in den von diesem Forscher angeführten Daten eigentlich nichts gefunden, was die Wahl eines verhältnissmässig so späten Zeitpunktes für die Loslösung der beiden Continente als unumgängliche Nothwendigkeit erscheinen liesse. Ich möchte dem gegenüber hier nochmals darauf hinweisen, dass die im Mitteleocän allem Anscheine nach eingetretene Vernichtung der afrikanischen Elemente unter den Tertiärmollusken des europäischen Festlandes es sehr wahrscheinlich macht, dass auch diese Trennung in demselben Zeitraume erfolgte und so die Ursache für die von uns eben angeführten thiergeographischen Momente zu werden vermochte.

Ich habe mich in meinem ersten Aufsatze ebenfalls eingehender mit der Haacke'schen Hypothese [4]) beschäftigt, der zufolge

---

[1]) Cf. Neumayr, l. c., Erdgeschichte, II, p. 547.

[2]) Cf. Neumayr, l. c., p. 493: „Grosse Verbreitung haben marine Schichten des unteren Tertiär in Westindien, wo sie auf mehreren Inseln gefunden worden sind. Besonderes Interesse gewinnen diese Versteinerungen für uns dadurch, dass sie eine reiche Korallenfauna enthalten, welche mit derjenigen des vicentinischen Oligocän von Castel Gomberto und Crosara grosse Uebereinstimmung zeigt. Diese Erscheinung ist von sehr grosser Wichtigkeit, weil die einzelnen Arten der Riffkorallen sich nicht über das offene atlantische Meer verbreiten konnten. Es muss also damals eine zusammenhängende Festlandsverbindung oder eine Anzahl von Inseln sich quer über den atlantischen Ocean erstreckt haben, an deren Rändern die Fortpflanzung der Korallenarten stattfinden konnte."

[3]) Vielleicht könnten Ausläufer des nordatlantischen Continents bis Südfrankreich herabgereicht haben und von hier aus sich die Propagation der Riffkorallen vollzogen haben.

[4]) Cf. W. Haacke. Der Nordpol als Schöpfungscentrum der Landfauna. Biolog. Centralblatt, Erlangen 1886, VI, p. 363 ff. Haacke

insbesondere die Landbevölkerung der Erde ihren Ursprung vom Nordpol genommen haben soll, so dass eine langsame Bevölkerung unseres Planeten von Nord nach Süd erfolgt wäre, in welcher die neugebildeten stärkeren nordischen Einwanderer die schwächeren älteren Elemente immer mehr nach Süden drängten; nur dadurch wäre es zu erklären, dass „die alten embryonalen Vögel- und Säugethiertypen, soweit sie noch erhalten, in der Jetztzeit die Südspitzen der Landmassen, Südamerika, Südafrika, Madagaskar, Australien und Neuseeland bewohnen, wo sie von der nördlichen Einwanderung immer mehr zurückgedrängt, ihr Asyl gefunden haben." (Vergl. meinen Aufsatz, l. c., p. 140.) Für diese Hypothese Haacke's spricht sehr viel und ist der grösste Theil der einschlägigen Daten, insbesondere die heutige geographische Vertheilung der Lemuren, Monotremen, *Marsupialia* und Strausse, bereits vom Autor selbst gewissenhaft mitgetheilt und verwerthet worden. Auch ist diese Hypothese von der grossen Mehrzahl der Autoren jedenfalls stark in Erwägung gezogen worden. Einer der wenigen Schriftsteller von Bedeutung, welcher die merkwürdige Anordnung einer uralten Reliktenfauna auf den Landmassen der südlichen Halbkugel anders deutet, ist Rütimeyer, welcher (l. c., Thierwelt, p. 16) für ein antarktisches Festland plädirt[1]), eine Theorie, welche übrigens bereits Haacke l. c. bekämpft und für welche in neuerer Zeit H. J. Kolbe[2]) in einer sehr lesenswerthen Zusammenstellung der zoogeographischen Verhältnisse Madagascars Belege zu geben versucht hat. Einen an-

giebt übrigens selbst p. 370 an: „Ganz neu ist die Hypothese nicht; vielmehr scheint es mir, dass sie schon mit einigen Abweichungen implicite in den Werken des ausgezeichneten Wallace enthalten ist!"

[1]) „Oder sollte die Annahme eines nur theilweise vom Ocean, theilweise von einer Eisdecke verhüllten Polarlandes mit einst reichlicher Thierwelt als eine bodenlose Hypothese erscheinen für uns, die wir gewissermaassen uns soeben des Auftauchens aus einer ähnlichen Eisdecke der nördlichen Hemisphäre erfreuen, und in unseren Alpen von noch fortbestehenden, in unserem Gletscherdrift von kaum entschwundenen, weit charakteristischeren Scenen arktischen Lebens umgeben sind? Oder sollte die Vermuthung, dass die fast ausschliesslich vegetivoren und insektivoren Beutelthiere, Faulthiere, Gürtel- und Schuppenthiere, Ameisenfresser, Strausse erst in der südlichen Hemisphäre einen wirklichen Sammelpunkt fanden, von welchem die heutige Flora von Feuerland, des Caplandes und Australiens die Ueberreste sein müssten, auf Schwierigkeit stossen in einem Momente, wo Heer die früheren Wälder von Smithsund und Spitzbergen aus ihren fossilen Ueberresten uns wieder vor Augen führt?"

[2]) Cf. H. J. Kolbe. Die zoogeographischen Verhältnisse in der Fauna Madagaskars. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde, Berlin 1887.

deren thatsächlichen Einwand hat Koken[1]) ausgesprochen, indem er sich auf die überraschende Entdeckung einer unmittelbar über der Kreide erscheinenden, sehr hoch organisirten Säugethierfauna Patagoniens durch Ameghino stützt. Diese Thatsache ist zweifellos überraschend und könnte gegen Haacke im Sinne der Rütimeyer'schen Anschauungen leicht verwerthet werden. Immerhin spricht auch heute noch sehr viel thatsächliches Material für die Theorie der nordischen Entstehung, welche ja in anderer Form in der neuesten Zeit auch in anthropologischen und historischen Fragen vielfach Berücksichtigung gefunden hat. Man kann sich z. B., glaube ich, mit Recht fragen, warum nur die südliche Halbkugel Reliktenfaunen, d. h. lebende Vertreter früher weit, auch auf der nördlichen Hemisphäre verbreiteter Typen besitzt und die nördliche dem nichts Aehnliches an die Seite zu stellen hat. Man könnte die Haacke'sche Hypothese sogar erweitern und auf die zahlreichen Relikten unter den Meeresbewohnern hinweisen, welche die südliche Hemisphäre darbietet und von denen die nördliche fast vollständig entblösst ist. Warum leben die *Nautilus*-Arten, vorzügliche, früher über die ganze Erde verbreitete Schwimmer, heut nur im pazifischen und indischen Ozean, die Gattung *Trigonia*, früher ebenfalls kosmopolitisch, an den Küsten Australiens und zwar in 5 Arten, wo sie im Uebrigen auch im Tertiär bereits vorhanden war; das *Cerithium laeve* Quoy u. Gaimard[2]), der lebende Vertreter der riesigen *Campanile*-Formen des Eocän (*C. giganteum* u. Verw.), das *Cerithium Gourmyi*[3]) (*Gourmya* Bayle), welches in *C. cochlear* Fuchs und *C. Romeo* Bay. (*C. Delbosi* Michelotti non d'Archiac) noch Vertreter im südeuropäischen Oligocän (Gombertohorizont) besitzt, ebenfalls in australischen Meeren? Warum leben andererseits die im Eocän so reich in Europa verbreiteten Melanatrien heut ausschliesslich in Madagascar? Warum zeigen die cretacischen Melanopsiden Europas und Nordamerikas noch am

[1]) E. Koken. l. c., Säugethierstamm, p. 185 ff., p. 233 ff., cf. p. 174: „Es ist nicht unmöglich, und Ameghino setzt es als sicher voraus, dass ein grosser Theil unserer höheren Placentalierstämme seine Wurzeln in Südamerika, speciell in Patagonien hat, wo unmittelbar über den Kreideschichten eine so lebensvolle Fauna auftritt, dass selbst die Fülle der amerikanischen Formen in den Schatten gestellt wird. Die Haacke'sche Hypothese von der nordpolaren Entstehung unserer Säugethierwelt erscheint geradezu umgedreht!

[2]) Ct. P. Fischer. l. c., Manuel, p. 993.

[3]) Derselbe, ebendort, p. 680. — Bayan, l. c., Vénétie, p. 37, t. 9, f. 5.

[4]) Cf. Oppenheim. l. c., Brackwassermollusken, p. 814.

ersten Beziehungen zu den recenten neucaledonischen Formen? Warum kommen die heutigen *Pristiophorus*-Arten, welche nach Jaekel [1]), dessen interessanten Ausführungen über die Gruppe wir hier folgen, noch im Miocän in nordalpinen Gebieten lebten, jetzt nur in der Südsee vor, um sich allerdings nördlich bis Japan zu verbreiten? Und warum endlich sind die Edentaten heute auf die südliche Halbkugel beschränkt und die australischen Pflanzentypen des europäischen Tertiärs auf der nördlichen Hemisphäre fast ganz ausgestorben [2]), wo doch die ersteren in ihren muthmaasslichen Vorläufern, den *Tillodontia*, nach Schlosser [3]) im älteren Eocän Nordamerika bewohnten und noch im Neogen Europas durch *Macrotherium* und *Aulacotherium* vertreten sind, und die letzteren der europäischen Tertiärflora [4]) ein so charakte-

[1]) Cf. Otto Jaekel. Ueber die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung *Pristiophorus*. Diese Zeitschr, 1890, XLII, p. 86 ff., cf. p. 120.

[2]) Cf. O. Heer. l. c., Klimatische Verhältnisse, p. 34: „Die meiste Schwierigkeit scheinen die australischen Typen unserer Tertiärflora zu machen. Sie haben zu der Ansicht Veranlassung gegeben, dass Neuholland die Ueberreste der älteren Tertiärflora beherberge, gleichsam mit seiner fremdartigen Naturwelt aus der Vorwelt in die heutige Schöpfung hineinrage. Es ist allerdings nicht zu leugnen, dass in früheren Zeiten und zwar vom Kohlengebirge an auf der nördlichen Hemisphäre Pflanzentypen vorkommen, die jetzt nur auf der südlichen Hemisphäre angetroffen werden. Es sagt dies uns aber nur, dass diese früher eine grössere Verbreitung hatten und jetzt in ein engeres Areal eingegrenzt wurden. Zur Kreidezeit waren noch viele solcher australischer Typen in Europa, weniger zur Tertiärzeit, doch können sie bis in die pliocänen Bildungen Toskanas verfolgt werden. Ja zwei solcher toskanischer Typen finden sich auch in der jetzigen Schöpfung noch in Madeira und auf den Canaren (*Pittosporum coriaceum* und der Drachenbaum), sind aber dort im Erlöschen. In früherer Zeit hatten die Inseln wahrscheinlich mehr solcher australischer Formen, und die jetzigen sind nur noch die letzten Ueberreste derselben. Jedenfalls vermitteln sie die Brücke für die australischen Typen unserer Tertiärflora. In diese waren viele solcher Typen eingestreut, die damals noch grosse Verbreitung über die nördliche Hemisphäre hatten."

[3]) Schlosser. l. c., p. 587 u. 628.

[4]) Selbst Engler, welcher den Angaben Unger's und v. Ettinghausen's über die australischen Pflanzentypen im europäischen Tertiär sehr kritisch gegenübersteht, sieht sich (l. c., II, p. 151) zu folgenden Ausführungen veranlasst: „Bevor also nicht bessere Belege für die fossilen Proteaceen, ebenso für die fossilen Casuarinen etc. in Europa vorliegen, werden Zweifel noch immer gestattet sein müssen; die bekannten pflanzengeographischen Thatsachen schliessen jedoch die Möglichkeit, dass Proteaceen, Casuarinen und andere jetzt in Australien reich entwickelte Typen während der Eocänperiode auch in Europa existirten, nicht aus. Eine, wie es scheint, nicht mehr anzuzweifelnde That-

ristisches Bild gewähren.[1]) Die gigantischen, ebenfalls dem Aussterben geweihten, früher über Ostindien, Amerika und Südeuropa verbreiteten Landschildkröten der Galapagos-Inseln, von Réunion, Mauritius und Madagascar[2]) können wohl ebenso als solche südliche Relikte betrachtet werden, da wenigstens Madagascar und die Maskarenen sich in höheren Breiten befinden, wie die einen uralten Reptilienstamm repräsentirende *Hatteria*[3]) Neuseelands. — Was hat nun die nördliche Hemisphäre allen diesen merkwürdigen Erscheinungen gegenüber an Relikten, d. h. an heute isolirt auftretenden, auf bestimmte kleine Bezirke beschränkten Ueberresten älterer Formengruppen aufzuweisen? Wenn man von der universell verbreiteten, anscheinend kosmopolitischen Tiefseefauna absieht, zu welcher ich auch die *Pleurotomaria* der Antillen und des japanischen Meeres[4]) zählen möchte, so scheint die ganze thierische und pflanzliche Bevölkerung der nördlichen Hemisphäre entweder sehr junger Entstehung oder ganz allgemeiner Verbreitung zu sein. Eurasien hat seine Hirsche, Schweine und Bären, die einmal verhältnissmässig junger Entstehung sind, dann aber ziemlich universell verbreitet gerade denjenigen Continenten der südlichen Halbkugel fehlen, welche wahrscheinlich wie Afrika und Australien seit langen Zeiträumen theils vollständig, theils überwiegend von den Landmassen der nördlichen Halbkugel abgeschlossen waren; es hat seine Equiden, welche ebenfalls bekanntlich sehr junge Typen darstellen und auf die südliche Halbkugel anscheinend erst in junger Vergangenheit herüberdrangen, um in Südamerika wenigstens trotz der anscheinend für die Erhaltung des Typus so günstigen Bedingungen wieder auszusterben. Es hat von dem alten Stamme der Insectivoren nur den Igel, die Spitzmaus und den Maulwurf, „von welchen die ersteren durch ihr Borstenkleid, die zweiten durch ihre Behendigkeit, die dritten durch ihre unterirdische Lebensweise in vorzüglicher Weise erhaltungsmässig ausgestattet sind und deshalb nicht leicht aus dem weiten Gebiete ihrer Urheimath verdrängt werden konnten“ (Haacke, l. c., p. 368). Von den marinen Mollusken der gemässigten Zone ist mir kein grösserer Formenkreis in der Erin-

---

sache ist die, dass eine der *Araucaria Cunninghamii* Australiens ähnliche Art im Eocän Englands existirte.

[1]) Neumayr. l. c., Erdgeschichte, II, p. 472.

[2]) Cf. Brehm's Thierleben, VII, III. Aufl. — Böttger und Peschuel-Loesche. Die Kriechthiere und Lurche, 584.

[3]) Ebendort, p. 623.

[4]) Vergl. die Angaben über ihr Vorkommen bei H. Crosse im Journal de Conchyliologie, 1880, XXVII, p. 203 u. 284.

nerung, welcher nicht universeller verbreitet wäre; von denen des süssen Wassers sind *Limnaeus, Planorbis, Physa, Unio* etc. anscheinend sehr alte, widerstandsfähige Typen und heute Kosmopoliten; *Melanopsis*, ebenfalls ziemlich alt, könnte heute vielleicht als ein Relict der Mittelmeerfauna gedeutet werden, wenn wir die Gattung nicht in grosser Formenfülle in Neucaledonien und Neuseeland wiedergefunden hätten. Unter den Landschnecken hätte *Clausilia* vielleicht früher ebenfalls auf diese Bezeichnung Anspruch machen können, doch ist auch diese Gattung durch spätere genauere Erforschung der Tropen sowohl in Südasien, als in Südarabien und Südamerika nachgewiesen worden. *Pomatias* verdiente noch am ersten in diesem Sinne aufgefasst zu werden, doch geht auch diese Gruppe, wie Kobelt (l. c., p. 314 ff.) mittheilt, bis auf die atlantischen Inseln über; auch ist sie wie die Dentellarien und Caracolen des westindischen Archipels innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes zu lebenskräftig und an Arten und Individuen reich, um trotz ihres phyletisch hohen Alters als Relikt betrachtet werden zu dürfen. Von den für die arktischen Meere charakteristischen Mollusken sind einige, wie *Buccinum* und *Mya*, verhältnissmässig sehr jung, andere wie *Trophon* auch über die antarktischen Meere verbreitet, *Nucula* und *Leda* Kosmopoliten, die echten *Margarita*-Arten wohl fossil nicht mit Sicherheit nachgewiesen.[1]) Der grösste Theil der Pflanzenfamilien der nördlichen Hemisphäre sind mehr oder weniger Kosmopoliten; es ist eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass ein grosser Theil dieser kosmopolitischen Gruppen Australien nicht mehr zu erreichen im Stande war (Equisetaceen, Abietineen, Bambuseen, Cannabineen, Juglandaceen, Platanaceen, Sileneen, Berberidaceen, Resedaceen, Roseen, Pomarieen, Amygdaleen, Spiraeen und viele andere, darunter also die charakteristischen Pflanzengruppen unserer Breiten.[2])

---

[1]) v. Zittel giebt (l. c., Palaeozoologie, II, p. 194) die Gattung an als fossil von der Trias an beginnend, doch nicht sonderlich häufig.

Fischer (l. c., Manuel, p. 825) dagegen stellt für die arktische *Margarita helicina* Fabricius eine neue Untergattung *Eumargarita* auf und kennt von dieser keinen fossilen Vertreter.

[2]) Cf. Engler (l. c, II, p. 14). „Die Abtheilung I. enthält die Namen der Pflanzenfamilieu und da, wo es mir richtig schien, auch die Namen der Unterfamilien, es sind nicht bloss die in Australien vorkommenden, sondern auch diejenigen aufgeführt, von denen es auffallend ist, dass sie, obwohl sonst über den grossten Theil der Erde verbreitet, in dem ausgedehnten, fast alle möglichen klimatischen Verhältnisse darbietenden Australien fehlen. Die Namen dieser Familien und Unterfamilien sind fett gedruckt.“ Vgl. die darauf folgende Tabelle Engler's.

Nordamerika hat in seiner Fauna noch am meisten alterthümliche Züge bewahrt, so seine *Marsupialia, Procyon* und *Antilocapra;* doch hat hier wohl von jeher ein bedeutenderer Landzusammenhang und lebhafterer Austausch mit der südlichen Hemisphäre bestanden. Wenn diese und ähnliche grössere Säugethiere hier durch den Einfluss des Menschen ebenso schnell einer baldigen Vernichtung entgegensehen, wie in Europa Luchs, Wolf, Bär, Gemse und Steinbock durch unsere Art auf den Aussterbeetat gesetzt sind, und wie im Diluvium wahrscheinlich auch unter dem Einflusse des Menschen Höhlenbär und Höhlenlöwe, Riesenhirsch, gefleckte Hyäne[1]), Mammuth und Elefant, theils vernichtet, theils nach Afrika herübergedrängt wurden, wenn sogar überall in südlichen Breiten der Mensch und sein pflanzliches und thierisches Gefolge auf das Erfolgreichste selbst ohne Absicht mit der autochthonen, anscheinend älteren Vegetation und Fauna aufräumt und dieselbe der Vernichtung entgegenführt, so tritt dem beobachtenden, rückwärts gewandten Auge des Naturforschers hier in anderem Gewande und vielleicht grösserer Ausdehnung dieselbe Erscheinung entgegen, welche wir in den vorhergehenden Blättern beobachten zu können geglaubt haben: die stetige Zurückdrängung und Vernichtung der älteren Einwohner unseres Planeten durch eine lebenskräftigere, auf den zusammenhängenden Landmassen der nördlichen Hemisphäre neu entstandene Bevölkerung. Nach Ameghino[2]) soll der Mensch in Patagonien schon im Miocän und Pliocän bestanden haben; aber nicht der Patagonier, nicht der Neuseeländer noch der Zulu waren es, die das für alle infe-

---

[1]) Cf. E. Süss. Ueber die einstige Verbindung Nordafrikas mit Südeuropa. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1863.

[2]) Cf. E. Koken (l. c., Säugethierstamm), p. 188. Wenn Koken an diesem wie an anderem Orte (Entwicklungsgesch., p. 473 ff.) auf Grund der Ameghino'schen Funde für die antarktische Entstehung der höheren Säugethiere eintritt, so sind die hierfür beigebrachten Argumente gewiss sehr verführerisch. Doch darf nicht vergessen werden, dass wir Säugethiere bergende Schichten der echten Kreide auf der nördlichen Halbkugel bisher noch nicht kennen und dass auch die Grenzhorizonte der Lamarie-Gruppe und das tiefste Eocän von Reims bereits hoch entwickelte und stark specialisirte Typen enthalten (*Pleuraspidotherium, Protoadapis* etc).

[3]) Die neuere Literatur über das muthmaassliche Entstehungscentrm der Arier, deren asiatische Abstammung heut bekanntlich lebhaft bestritten wird, ist vorzüglich zusammengestellt bei O. Schrader: Sprachvergleichung und Urgeschichte. Linguistisch-historische Beiträge zur Erforschung des indogermanischen Alterthums, Jena 1883. — Vergl. auch Lazarus Geiger. Zur Entwicklungsgeschichte der Menschheit, Vorträge, Stuttgart 1871, VI, p. 113. Ueber den Ursitz der Indogermanen.

rioren Elemente mörderische Gift einer überlegenen Cultur nach Norden trugen und den Erdball sich dienstbar machten; sondern der Arier, der Semit und der Mongole, deren Entstehungscentrum, ob wir es nun nach Centralasien, in das Mittelmeerbecken oder an den hohen Norden verlegen, sich jedenfalls auf der nördlichen Hemisphäre befand; und die blühenden Inkareiche Südamerikas fanden ihren Ursprung wie ihr Ende durch nordische Einwanderung. —

Noch am Ersten könnten als Relikte der nördlichen Hemisphäre gewisse niedere Wirbelthiere betrachtet werden. So sind von der früher so formenreichen Gruppe der Ganoiden sämmtliche lebende Vertreter mit Ausnahme des äthiopischen *Polypterus* auf die nördliche Halbkugel beschränkt; es sind dies aber sämmtlich Vertreter von Familien, die erst im Tertiär fossil aufgefunden wurden, wo sie sich in die Flüsse retteten und so der ihrer Ordnung drohenden Vernichtung entgingen; von den heute nordamerikanischen Gattungen *Lepidosteus* und *Amia* hat erst in jüngster Zeit Andreae [1]) Reste aus der dem *Corbicula*-Horizonte angehörigen Schieferkohle von Messel bei Darmstadt nachgewiesen, wo sie nach diesem Autor schon im Süsswasser lebten; doch dürfte ihnen aber wohl auch dort ein Eintritt in das salzigere Element ermöglicht gewesen sein, wie ja auch unsere europäischen Störe bekanntlich noch heute einen Theil ihres Lebens im Salzwasser verbringen. [2]) — Auch der japanische Riesenmolch *(Megalobranchus Sieboldi)* wäre vielleicht als ein solches Relikt der nördlichen Hemisphäre aufzufassen, zumal sein naher Verwandter, *Andrias Scheuchzeri*, bekanntlich noch im Obermiocän von Oeningen vorkam. Vielleicht könnte auch die heut auf die japanische Küste fast ausschliesslich beschränkte, im Eocän in Südeuropa und Westindien verbreitete Krabbengattung *Ranina* als ein derartiges Relikt anzusprechen sein. Es sei dem wie immer, wenn wir auf diese und ähnliche anormale Verbreitungserscheinungen auch auf der nördlichen Halbkugel im Sinne der Reliktentheorie auffassen würden, in jedem Falle geht das Eine aus unseren früheren Bemerkungen klar hervor, dass das Phänomen der Reliktenfaunen auf der nördlichen Hemisphäre sowohl für die Landbewohner als für die Organismen des Meeres stark zurückbleibt gegen die Fülle von Erscheinungen, welche

[1]) Cf. A. Andreae. Vorläufige Mittheilung über die Ganoiden (*Lepidosteus* und *Amia*) des Mainzer Beckens. Verh. des naturhist.-medic. Vereins zu Heidelberg, N. F., V, 1, Heidelberg 1892.

[2]) Die heut auf Centralafrika, Südamerika und Australien beschränkten *Dipnoii* wären dagegen wohl als Relikte der südlichen Halbkugel in Anspruch zu nehmen.

uns in diesem Sinne die südliche Hemisphäre bietet. Diese Erscheinungen nöthigen uns zu der Hypothese, dass seit langen Zeiträumen in und an den ausgedehnten, den Pol umlagernden Landmassen der nördlichen Hemisphäre die neuen Faunen und Floren successive entstanden und die älteren allmählich, sei es bis zum Aequator, sei es darüber hinaus, auf die äussersten Land- und Meerestheile der südlichen Hemisphäre zurückdrängten. Für die Säugethiere speciell hat auch Rütimeyer[1]), wenn auch unter Annahme eines etwas südlicheren Entstehungscentrums Aehnliches vertreten. Es ist allerdings anzunehmen — und die Verhältnisse der carbonischen *Glossopteris*-Fauna[2]) der südlichen Hemisphäre fordern dazu auf —, dass dieses Verhältniss der Vertheilung der Landmassen nicht immer das Gleiche auf der Erdkugel gewesen ist und dass in der paläozoischen Periode die Antarktis vielleicht die Rolle spielte, welche seitdem der Arktis zufällt. Denn seit Beginn des Mesozoicum scheint, abgesehen von der anscheinend kurzen Periode der oberjurassischen Transgression (Neumayr, Erdg., II, p. 335), die Festlandsanhäufung auf der nördlichen Hemisphäre zu überwiegen und sich hier die Entstehung neuer, kräftigerer Formen des organischen Lebens zu vollziehen. Wie dem aber auch sei, keinesfalls sprechen alle diese Thatsachen neben vielen anderen für die Theorie einer bis in das Tertiär hinein gleichen allgemeinen Fauna und Flora des Erdballes, aus welcher nachher durch die stärkere Abkühlung der Pole und den durch sie bedingten Rückzug der Organismen von denselben gleiche biogeographische Zonen in gleichen Breiten sich unter Zurücklassung gleicher Relikte herausgebildet haben sollten, eine Auffassung, wie sie in der Gegenwart in einer recht anregend geschriebenen kleinen Schrift von Pfeffer[3]) vertreten wird. Es ist im Interesse der Sache zu bedauern, dass der Verfasser, welcher ja doch die „erdgeschichtliche“ Entwicklung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Thierwelt zu erklären unternommen hat, sich nicht ebenso eingehend mit den hierbei in Betracht kommenden geologischen Daten[4]) vertraut ge-

---

[1]) Cf. Rütimeyer in H. Christ. Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Denkschr. der schweizerischen naturforsch. Gesellschaft, 1866, XXII (3. Dekade, II), Zürich 1867. cf. p. 19.

[2]) Neumayr. Erdgeschichte, II, p. 191 ff.

[3]) Cf. G. Pfeffer. Versuch über die erdgeschichtliche Entwickwicklung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Thierwelt, Hamburg 1891.

[4]) Wenn z. B. der Verfasser l. c., p. 25 es möglich sein lässt, dass die Annahmen „der neueren Schule der Geologie, vor Allem Melchior Neumayr's“, also auch die von Pfeffer ausdrücklich auf-

macht hat, wie er die zoologischen anscheinend beherrscht und wie dies umgekehrt wohl mit Recht von dem sich an dies schwierige Gebiet heranwagenden Geologen vorausgesetzt und gefordert wird. Ist ein derartiges Eindringen in die heutigen Grundlagen unserer Wissenschaft, wo uns das in seiner Art meisterhafte Werk Neumayr's vorliegt, doch auch für den wissenschaftlichen Laien keineswegs schwierig und würde Pfeffer dann wohl selbst auf so manche der schwerwiegenden Einwürfe gestossen sein, welche die Geologie seiner Theorie genüber erheben muss. Einmal sprechen sämmtliche paläontologische Daten, worauf Frech [1]) bereits in seinem eingehenden Referate über das vorliegende Werk hingewiesen hat, gegen die Annahme einer solchen allgemeinen Fauna. Auch die silurischen und cambrischen Faunen von Europa und Nordamerika haben nur eine beschränkte Anzahl von Arten mit einander gemeinsam. Frech bestreitet sogar wohl mit Recht die Möglichkeit der Annahme einer gleichmässigen Temperatur auf der Erde vom Schlusse der Trias an aufwärts. Es würde sich z. B. auch gewiss bei der Hypothese gleicher Wärmeverhältnisse auf dem ganzen Erdballe noch zur Jura- und Kreidezeit z. B. keine plausible Erklärung dafür finden, dass Riffkorallen vom oberen Jura an aus ganz Deutschland verschwinden, während sie in Südeuropa bis zum Nordabhang der Alpen hin noch bis in das Miocän hinein vorkommen. Ebenso sprechen u. a. Neumayr's [2]) meisterhafte Untersuchungen über die klimatischen Zonen der Juraperiode im gleichen Maasse gegen die Grundlagen der Pfeffer'schen Hypothese wie die ganz zweifellos vorhandenen klimatischen Differenzen innerhalb von Kreide und Eocän im europäischen Bereiche.[3]) Wenn der Verfasser (l. c., p. 42) gegen den Ausspruch Wyville-Thomson's [4]) polemisirt: „Es ist kein

---

geführte Hypothese, dass seit den ältesten Zeiten Klimazonen auf Erden entwickelt gewesen seien, für sehr alte Perioden der Erdgeschichte gelten könnten und für die neuere Zeit auszuschliessen seien, so kann er zweifellos in die geologische Seite des Problems nicht allzu tief eingedrungen sein.

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc, 1892, II, 2, p. 325.

[2]) Cf. M. Neumayr. Ueber klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. Denkschr. der k. Akad., math.-natur. Cl., Wien 1883, XLVII; p. 277 ff.

[3]) Erdgeschichte, II, p. 54.

[4]) Ich habe mich vergebens bemüht, das Citat in dem „Report on the scientific results on the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76 etc.", soweit derselbe der hiesigen k. Bibliothek (bis 1891) vorlag, aufzufinden. Es ist zu bedauern, dass Pfeffer in dem vorliegenden Aufsatze an keiner Stelle genauere Citate giebt, sowohl er eine Reihe von zoologischen Daten gelegentlich anführt, welchen man gern näher getreten wäre.

Grund anzunehmen, dass die Verhältnisse der Tiefsee je anders geweseu sind als heutzutage; es hat stets eine eiskalte Tiefsee und eine Tiefseefauna gegeben" und im Gegensatze dazu eine ganz moderne Entstehung dieser Tiefseefauna annimmt, so kann man ihn wieder nur auf die geistvollen Ausführungen Neumayr's[1]) verweisen, welcher für den Tiefseecharakter schon der cambrischen Fauna mancherlei Gründe angeführt hat und welcher auch z. B. in dem rothen Ammoniten-Kalke der Trias und insbesondere im Jura der Alpen Tiefseesedimente zu sehen geneigt ist. Wenn der Verfasser ferner (l. c., p. 55) behauptet, dass „die beiden Gruppen, über welche uns die Paläontologie ausreichenden Bescheid gäbe, nämlich die Säugethiere und Landschnecken, durchaus für die Annahme einer alten allgemeinen einheitlichen Landfauna sprächen, ebenso für eine allmähliche Verengerung des Verbreitungsbezirkes der einzelnen Familien und Gattungen während des Tertiärs", so steht auch die Bemerkung mit den paläontologischen Thatsachen im Widerspruch, da wir in beiden Gruppen keine irgendwie reichhaltigen Landfaunen räumlich getrennter Gebiete besitzen, welche sich nicht von einander so unterscheiden und so bedeutend differenzirt sind, wie dies auch heute zwischen den Landfaunen entfernter Gebiete der Fall ist. Wie gewaltig ist z. B. die Differenz zwischen den Landfaunen der oberen Kreide in Südfrankreich und im nordamerikanischen Westen? Und wie unendlich verschieden sind, wie wir oben gesehen haben, noch im Eocän die Mollusken des Festlandes im Vicentino und im Pariser Becken, also in Gebieten, die sich heut malakologisch keineswegs allzufern stehen! Gerade die von Pfeffer (l. c., p. 50) angegebenen Daten, denen zufolge ein Theil der Süsswasserfauna heute universell verbreitet ist, während andere als Relikte einer früheren grösseren Verbreitung ganz localisirt erscheinen, lassen sich wohl am besten so erklären, dass hier verschiedenalterige Faunenelemente zusammen vereinigt werden, dass die universell verbreiteten Gruppen in vielen Fällen (nicht in allen, denn es giebt auch uralte, aber sehr widerstandsfähige und gut angepasste Gruppen, welche gerade ihr allgemeines Vorkommen ihrem phyletisch hohen Alter verdanken, so die Süsswasserschnecken *Limnaeus, Physa, Planorbis* u. a.) die jüngeren Einwanderer und die räumlich eng begrenzten die älteren Autochthonen darstellen. Und wenn die Süsswasserfauna ein so hohes Alter besitzt, wie es der Verfasser meiner Ansicht nach mit Recht auf pag. 51 für sie postulirt, muss dieselbe sich nicht, sobald man überhaupt eine Veränderung in der Zeit zulässt, mit

[1]) Cf. M. Neumayr. Erdgeschichte, II, p. 323.

Naturnothwendigkeit im Laufe der geologischen Zeiträume differenzirt haben, zumal sie auch heute bekanntlich so wenig formenbeständig, in stetem, fast proteusartigem Wechsel der Form begriffen ist? Auch das von Pfeffer pag. 54 vertretene geringe Alter der pelagischen Fauna steht mit den paläontologischen Thatsachen in unlösbarem Widerspruche. Der Verfasser glaubt zwar, dass „das massenhafte Vorkommen von gewissen Foraminiferen (es sind hier wohl die Globigerinen gemeint) in älteren Schichten und die Funde der Phyllosomen im lithographischen Schiefer „durchaus nicht auf ein pelagisches Vorkommen der betreffenden Formen schliessen lasse", bleibt aber hier den Beweis für seine Behauptungen gänzlich schuldig. Warum sollen wir denn durchaus eine andere Lebensweise für die jurassischen Larven annehmen als für ihre lebenden Analoga, von denen sie sich in keinem Punkte wesentlich unterscheiden? Und für welche andere Lebensweise dürften diese zarten, hinfälligen, anscheinend glashellen, jedenfalls aber von keinem Chitinpanzer bekleideten Thierchen denn organisirt gewesen sein? Und sollen — von den anderen, ebenfalls pelagischen, von mir seiner Zeit beschriebenen Crustaceen-Larven[1]) des lithographischen Schiefers, der *Clausizoëa lithographica*, wie von den gleichfalls allem Anschein nach pelagischen Crustaceen-Larven der oberen syrischen Kreide, welche Dames[2]) mittheilte, ganz abgesehen — etwa für die schon seit dem Jura sicher, sehr wahrscheinlich aber schon seit dem Cambrium vorhandenen, von lebenden Gattungen schwer zu unterscheidenden Medusen[3]) andere als pelagische Lebensverhältnisse construirt werden?

---

[1]) Cf. Paul Oppenheim. Neue Crustaceen-Larven aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. Diese Zeitschr., 1888, XL, p. 709 ff.

[2]) Cf. W. Dames. Ueber einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon. Diese Zeitschr., 1868, XXXVIII, p. 551 ff., cf. p. 568. — Der pelagische Charakter dieser Crustaceen-Larven wird übrigens von Dames l. c., p. 572 ausdrücklich betont.

[3]) E. Beyrich. Erläuterungen zu der geognostischen Karte der Umgegend von Regensburg. Diese Zeitschrift, 1849, I, p. 471 ff., cf. p. 439. — Cf. E. Haeckel. Ueber fossile Medusen. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, herausg. von Carl Theodor v. Siebold und Albert Köllicker, Leipzig 1865, XV, p. 504 ff. — Derselbe. Ueber zwei neue fossile Medusen aus der Familie der Rhizostomiden in dem k. mineral. Museum zu Dresden. N. Jahrb. für Mineral. etc., 1866, p. 257 ff. — Derselbe. Ueber die fossilen Medusen der Jurazeit. Zeitschr. für wissensch. Zoologie etc., Leipzig 1869, XIX, p. 538 ff. — H. Pohlig. Thierfährten und Medusenabdrücke aus dem unteren Rothliegenden des Thüringer Waldes. Diese Zeitschrift, 1887, XXXIX, p. 644 ff. — Cf. v. Zittel. Palaeozoologie, I, p. 305 ff. — Das Auftreten von Medusen in dem sonst mehr litorale Organismen füh-

Wir sehen, die paläontologischen Befunde stimmen in keiner Richtung zu den Theorien des Verfassers; es harmoniren nicht einmal mit ihr die thiergeographischen Verhältnisse der marinen Mollusken der Gegenwart, soweit wir sie durch Keferstein [1]) und Kobelt im Speciellen kennen gelernt haben; es ist aber auch die Deduction, die aprioristische Begründung dieser Theorien an und für sich in vielen Punkten anfechtbar. Der Verfasser postulirt z. B. auf p. 29 l. c. eine nach unseren heutigen Begriffen tropische Wärme des Polarwassers. Da er selbst aber p. 43 annimmt, dass die Litoralfauna sich an die Monate lang währende Polarnacht gewöhnt hatte, so vermag ich beim besten Willen nicht einzusehen, wie er zu diesem warmen Polarwasser gelangen will; zugegeben die höhere Sonnenwärme älterer Perioden, zugegeben das oceanische Klima, so lange wir durch Monate hindurch vollständige Nacht an den Polen haben, besitzen wir eine bedeutendere Ausstrahlung und in Folge dessen einen starken Wärmeverlust, welcher umsoweniger einzuholen ist, als die Wärmequelle während dieser ganzen, alljährlich wiederkehrenden Periode nicht functionirte. Da nun wohl kein zwingender Grund vorliegt, zu starken planetaren Veränderungen, wie bedeutendere Grösse der Sonne bei geringerer Dichtigkeit derselben [2]), oder vollständige Aenderung

---

renden lithographischen Schiefer ist kein Beweis gegen die pelagische Natur der Thiere. An sandigen Küsten kann man auch heute an strandenden Hochseethieren die gleiche Erscheinung beobachten und habe ich mich speciell am Strande von Rügen des Wiederholten überzeugt, wie leicht in dem dortigen Sande ganz genaue Abdrücke der an das Land getriebenen *Aurelia aurita* entstehen.

[1]) Cf. W. Keferstein in Bronn's Klassen u. Ordnungen des Thierreiches, III, Malacozoa, Leipzig u. Heidelberg 1862, p. 1108: „Auch wenn wir alle die eben behandelten Einflüsse in Anschlag bringen, bemerken wir sofort, dass die Verbreitung der Mollusken auf der Erde durch sie noch nicht erklärt erscheint." — Als solche Einflüsse werden p. 1076 angegeben: Boden, Küstenlinie, Gezeiten und Wellenbewegung, Strömungen, Salzgehalt, Temperatur, Tiefe. — Derselbe. Ueber die geographische Verbreitung der Pulmonaten. Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen, 1865. — W. Kobelt. Die geographische Vertheilung der Mollusken. Verhandlungen des Senkenbergianum, Frankfurt a. M. 1876, p. 61 ff., cf. z. B. 66: „Die weite Fläche des atlantischen Oceans zerfällt in zwei getrennte Reiche, und zwar nicht, wie man annehmen sollte, in ein nördliches uud ein südliches, sondern in ein östliches und westliches. Es ist nämlich ein Erfahrungssatz, dass längs der Küsten eines Landes die verschiedenen Klimate keinen anderen Einfluss auf die Molluskenfauna haben als den einer allmähligen Veränderung."

[2]) Gümbel. Geologie von Bayern, II, p. 1047 u. 1048. Gegen die Hypothese einer bedeutenderen Grösse der Sonne spricht sich

der schiefen Stellung der Erdaxe, wenigstens in denjenigen Perioden der Erdgeschichte unsere Zuflucht zu nehmen, aus welchen uns organische Reste vorliegen, so besitzen wir meines Wissens nach keinen Ausweg, für die Pole diesen Wärmeverlust aufzuheben und so muss das Polarwasser jederzeit kälter gewesen sein als die Meeresoberfläche auf der übrigen Erde und schon durch diese Erwägungen kommt die von Wyville-Thomson für die Ewigkeit geforderte kalte Tiefseezone wieder zu ihrem Rechte, für deren Bestand, wie wir gesehen haben, auch gewichtige paläontologische Daten sprechen.[1])

Am ersten könnten gegen die Annahme der heutigen Lichtverhältnisse am Pole während der früheren Perioden der Erdgeschichte noch die subtropischen Pflanzen in's Feld geführt werden, welche wir rings um denselben noch im Miocän finden und welche von Heer[2]) bekanntlich eingehender studirt worden sind. Wenn dort sogar Fächerpalmen im Miocän zu gedeihen im Stande waren, möchte man nicht an die Existenz der Polarnacht in dieser Periode glauben. Und doch lässt ein reifliches Nachdenken erkennen, dass Heer vollständig berechtigt war, nach dieser Richtung hin keine bedeutende Aenderung der klimatischen Verhältnisse anzunehmen.

(„Auf die Vegetation der Polarzone übt der lange Sommertag und die damit verbundene anhaltende Besonnung der Pflanzen einen grossen Einfluss, diese muss auch für die miocäne Flora von grosser Bedeutung gewesen sein. Dass aber auch holzartige Gewächse die lange Winternacht ertragen, zeigen uns die Sträucher und Bäume, welche gegenwärtig noch in dieser Zone angetroffen werden. Auch ist es ja bekannt, dass in Petersburg zahlreiche Pflanzen südlicher Zonen in Gewächshäusern überwintert werden, welche während langer Zeit sehr wenig Licht erhalten, wie denn auch in unseren Breiten in den kalten Wintermonaten

---

übrigens Neumayr sehr entschieden aus (Erdgesch., II, p. 512): „Noch weniger könnnen die phantastischen Voraussetzungen, dass das ganze Sonnensystem früher durch einen wärmeren Theil des Weltraumes durchgegangen sei, oder dass die Sonne einen sehr viel grösseren Durchmesser gehabt habe als heute, ernsthaft in Betracht kommen, um von der Voraussetzung einer dichteren und feuchteren Atmosphäre ganz zu schweigen."

[1]) Sehr ähnlich drückt sich in diesem Punkte Koken aus, welcher (l. c., Entwicklungsgesch., p. 547) die Pfeffer'sche Hypothese eingehend behandelt.

[2]) Heer. Flora fossilis arctica, VII. — D. Stur. Die Flora von Hötting. (Beitrag zur Kenntniss der Flora des Kalktuffes und der Kalktuff-Breccie von Hötting bei Innsbruck.) Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien 1886, XII, No. 2, p. 33 ff., cf. p. 51.

die Gewächshäuser wochenlang wegen der Kälte zugedeckt werden müssen. Allerdings leiden darunter die Pflanzen, diejenigen indessen am wenigsten, welche Winterruhe halten, und dies wird wohl bei allen miocänen Pflanzen der Polarzone der Fall gewesen sein, daher die kalte Winternacht ihrem Fortkommen kein absolutes Hinderniss in den Weg gelegt haben wird. Eine solche Winterruhe halten alle Pflanzen mit fallendem Laub, aber auch manche wintergrünen Bäume, so die Nadelhölzer und unsere Alpenrosen, welche letzteren in den Alpen während mehreren Monaten von einem Schneemantel überdeckt, also dem Lichte gänzlich entzogen sind.“) [1]) Es verdient in diesem Sinne noch bemerkt zu werden, dass auch bei uns Lorbeer und Myrte z. B. monatelang im dunklen Keller überwintert werden, ohne Schaden zu nehmen. Bezüglich aller der interessanten Fragen, welche sich an die subtropische Flora des arktischen Miocän anschliessen, kann ich hier wohl auf Neumayr's (Erdgesch., II, p. 508 ff.) meisterhafte Darstellung verweisen.

Wir sehen also, dass der grösste Theil der geologischen Daten nicht im Einklange steht zu den Annahmen Pfeffer's; wir glauben dasselbe bezüglich der heutigen thiergeographischen Verhältnisse bewiesen zu haben und wir möchten hier vom zoologischen Gesichtspunkte aus noch die Frage an den Verfasser richten, wie er sich wohl eine allgemeine Fortentwicklung der Erdbewohner vorstellt, wenn, wie er l. c., p. 21 angiebt, stets im Laufe der Entwicklung die in bestimmten, durch örtliche Schranken abgeschlossenen Gebieten entstandenen Localfaunen wieder in dem Schooss der allgemeinen Fauna verschwinden mussten. Jedenfalls würde damit einer der wichtigsten Faktoren für die Ausbildung neuer Typen, derjenige der Localisirung, ganz in Fortfall kommen und die Wagner'sche Migrationstheorie aufgegeben sein, welche doch in gewisser Begrenzung von einer grossen Anzahl von Biologen als nützlich und nothwendig angenommen worden ist. Endlich fehlt in dem vorliegenden Werke jeder exacte Beweis für die klimatische und nicht topographische Anordnung der Organismen auf der Erde und die zahlreichen, dem klimatologischen Principe entgegenstehenden Thatsachen, welche sich sogar in der Vertheilung der marinen Mollusken beobachten lassen, werden grösstentheils ignorirt. Wenn man bedenkt, welche Anstrengungen es der Thiergeographie gekostet hat, alle diese Thatsachen zusammenzutragen, der topographischen Theorie als der wissenschaftlich begründeten, dem Standpunkte des naiven

[1]) Heer. l. c., Die fossile Flora der Polarländer, I, Zürich 1866, p. 73.

Beobachters gegenüber, welcher nur klimatische Differenzen erkannte, zum Siege zu verhelfen, so muss man es aufrichtig bedauern, dass die vorliegende Arbeit es unternimmt, die Thiergeographie im Wesentlichen auf die vor Buffon's Wirken geltenden Anschauungen zurückzuschrauben. [1])

Wir können also von unserem Standpunkte aus in den in dem vorliegenden Aufsatze niedergelegten Ideen keinen Fortschritt für die biologische Geographie erkennen, nicht „die Grundlage einer Verständigung" für die in dieser zusammentreffenden Wissenschaften. Auch ist es meiner Auffassung nach nicht diese, welche noth thut, denn eine auf Thatsachen gestützte Methodik für den weiteren Fortschritt der Thiergeographie besitzen wir z. B. in dem vorzüglichen kleinen Aufsatze Semper's (l. c.). Erforderlich ist vor Allem eine Zusammenstellung der paläontologischen Thatsachen, welche für die biologische Geographie von Bedeutung sind und welche in einer grossen Anzahl der moderneren Aufsätze unserer Fachwissenschaft nach Gebühr hervorgehoben werden. Schon jetzt ist ein grosses Material an sicheren biographischen Daten in den einzelnen paläontologischen Aufsätzen zerstreut, welches nur auf die emsige Hand des Sammlers wartet,

---

[1]) Treffend charakterisirt Geikie die Unmöglichkeit klimatographischer Anschauungen in der Biogeographie, wenn er in seinem vorzüglichen kleinen Lehrbuche folgendermaassen schreibt: „Wir haben aber gefunden, dass diese Vertheilung der Pflanzen und Thiere nicht auf die Verschiedenheiten im Klima allein zurückgeführt werden darf, denn sonst müsste überall, wo dasselbe Klima wiederkehrt, das Land von derselben Vegetation bedeckt und von denselben Thieren belebt sein; es existirt vielmehr im Allgemeinen keine solche Uebereinstimmung, wenn wir Gegenden mit einander vergleichen, die von einander entfernt sind. Das Klima von Mitteleuropa ähnelt demjenigen von gewissen Theilen der vereinigten Staaten ausserordentlich. Aber die wilden Thiere und Vögel sind auffallend verschieden, die Mäuse, Igel, Büffel, Gemsen und Haasen der alten Welt sind durch Springmäuse, Waschbären, Opossums, Bisams und Kolibris in der neuen ersetzt. Im mittleren Südamerika werden die Wälder von Jaguaren, Faulthieren, Gürtelthieren, Tapieren, Curossows und Tukans belebt. Auf den entsprechenden Breiten im äquatorialen Afrika finden wir statt dieser Thiere Löwon, Leoparden, Hyänen, Flusspferde, Elefanten, Perlhühner und Turakos. In Australien wiederum treten an ihrer Stelle die seltsammen und eigenthümlichen Beutelthiere auf, wie der Wombat, das Känguruh, das fliegende Opossum, daneben der Emu, die Leierschwänze und Schopftauben. Während die Verschiedenheit in der Breite im Allgemeinen auf eine Verschiedenheit des Klimas und des Thier- und Pflanzenlebens hinweist, bedingt die gleiche Breite und ähnliches Klima noch nicht nothwendig auch den gleichen Floren- und Faunencharakter." (Cf. A. Geikie· Kurzes Lehrbuch der physikalischen Geographie. Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. Bruno Weigand, Strassburg 1881, p. 333.)

um fruchtbare Verwendung zu finden. Dasselbe dürfte sich zudem leicht vermehren lassen, wenn es in der paläontologischen Literatur allgemeiner Brauch würde, in thiergeographischen Tabellen die heutige Verbreitung der Gattung oder desjenigen Formsenkreises, zu welchem eine fossile Type als zugehörig ermittelt wurde, aufzuführen und das Abweichende oder Uebereinstimmende des fossilen Vorkommnisses zu betonen. Hier ist z. B. noch ein reiches Feld der Thätigkeit für den Paläontologen; derartige Fragen sind, insbesondere was die marinen Formen anlangt, bisher kaum gestreift worden, und es würden sich hier unter den reichen Tertiärfaunen wahrscheinlich sehr bemerkenswerthe Resultate erzielen lassen, wie eine derartig Arbeit z. B. für das faunistisch so gut bekannte Pariser Becken noch reiche neue Resultate erwarten lässt. Die systematische Zoologie könnte die Paläontologie darin unterstützen, wenn sie sich bemühte, auch für die marinen Formenkreise, soweit sich dies zwanglos erzielen liesse, noch mehr als bisher kleinere geschlossene, auch geographisch begrenzte Formenkreise aus den grösseren Gruppen herauszugliedern. In diesem Sinne dürfte auch die in's Speciellere gehende biogeographische und paläontologische Untersuchung abgeschlossener Centren, wie sie insbesondere Inseln und Inselgruppen darstellen, für alle einschlägigen Fragen hohen Werth besitzen. [1])

[1]) Man vergleiche bezüglich der Inselfaunen insbesondere die prächtigen Schilderungen Peschel's (cf. Oscar Peschel: Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche, Leipzig 1876, 4. Aufsatz: die Thier- und Pflanzenwelt der Inseln, p. 44 ff.), besonders p. 61: „Auch das Loos der Gewächse, die lange Zeit den Inselfrieden genossen haben, ist besiegelt, sobald die Menschen von den Schiffen auf das bisher nicht betretene Land steigen, denn sie bringen immer eine Anzahl von Festlandspflanzen als anerkannte oder heimliche Passagiere mit auf die Inseln. Auf St. Helena zählt man 746 blühende Gewächse, wovon 52 einheimische, die übrigen meist aus England eingeführt worden sind. Zur Zeit ihrer Entdeckung war die Insel mit Wäldern bedeckt, die jetzt völlig verschwunden sind. Zunächst wurden nämlich die Rinden der Bäume wegen ihrer Gerbstoffe abgeschält. Was die Menschen verschonten, zerstörten dann die Ziegen und Schweine, deren Zucht schwunghaft betrieben wurde. . . . . Mit gleicher Unerbittlichkeit vollzieht sich der nämliche Vorgang auf Neuseeland. In schnöder Hast verbreiten sich englische Gräser und verdrängen die ältere Pflanzenwelt der Inseln. Kuhgras, Ampherkraut, Saudistel, Wasserkresse rücken siegreich gegen die einheimischen Gewächse vor, die den kräftigeren und jugendlicheren Conquistadoren weichen müssen. „Faites place que je m'y mette", ist das Losungswort bei allen diesen Racekriegen. . . . . Die Maori sagen daher mit Recht: „Wie des weissen Mannes Ratte die einheimische Ratte vertrieben hat, so vertreibt die europäische Fliege unsere eigene. Der eingewanderte Klee tödtet unser Farn-

Ich habe bereits in meinem ersten Aufsatze (l. c., p. 144) auf die Eigenthümlichkeit derartiger Complexe hingewiesen, in ihrer Fauna lebende Fossilien, Residuen und Relikte aller Faunen, zu beherbergen; die Fähigkeit dieser Gebiete, derartige ältere Formen, von der Berührung und der Concurrenz mit neueren Typen geschützt, nicht nur zu bewahren, sondern auch zu einer reicheren Individualisirung und Artentfaltung zu veranlassen, scheint ebenso sicher, wie die Neuschöpfung von Formen mit generischen und Familienmerkmalen eine mehr als zweifelhafte sein dürfte.[1] Heer[2] hat bereits in diesem Sinne auf die atlantischen Inseln hingewiesen, eine Frage, welche ich ebenfalls in meinem ersten Aufsatze (l. c., p. 143) gestreift habe. Für die Korallen-inseln und vulcanischen Centren des pacifischen Meeres scheinen die Verhältnisse analog zu liegen, und die Entdeckung einer echten *Partula* noch im Miocän Floridas durch Heilprin[3] wie die eines weiteren Angehörigen dieser Gruppe im vicentinischen Eocän durch mich selbst scheint den Beweis für die Reliktennatur dieser und ähnlicher heut auf die pacifischen Inseln

---

kraut und so werden die Maori verschwinden vor dem weissen Manne selbst." — Selbst bis auf den Menschen will Peschel die Erscheinung der grösseren Lebensfähigkeit der Continentalfauna vor derjenigen der Inseln ausgedehnt wissen („Es ist also vorzugsweise das Schicksal der Inselbevölkerungen, dass sie den Invasionen von Continentalvölkern unterliegen", l. c., p. 64), wie er sich an anderer Stelle für den alterthümlichen Charakter der Inselfaunen ausspricht („Bemerken wir also, dass die Inseln in Bezug auf die Trachten der Thier- und Pflanzenwelt sich conservativ verhalten", l. c., p. 58).

[1]) Cf. Rütimryer. l. c., Herkunft unserer Thierwelt, p. 12: „Die Landschnecken, von denen überhaupt nach Keferstein fast die Hälfte nur ein insulares Vorkommen hat, scheinen indessen nicht nur für den (scil. westindischen) Archipel, sondern sogar für die einzelnen Inseln merkwürdige Selbständigkeit der Physiognomie zu wahren, obschon dieselbe mehr in reichlicher Zerspaltung der Genera in specifische Schattirungen, als in dem Auftreten neuer Genera sich ausdrücken soll."

[2]) O. Heer. l. c., Klimatische Verhältnisse, p. 34.

[3]) Auf diesen wichtigen Aufsatz Heilprin's wurde ich durch Herrn Dr. v. Ihering freundlichst aufmerksam gemacht. Nach dieser brieflichen Notiz, für welche ich Herrn v. Ihering zu grossem Danke verpflichtet bin, soll die betreffende Type beschrieben sein als *Partula americana* Heilprin. Transactions of the Wagner Free Institute of Philadelphia, 1887, p. 115, t. 16, f. 60. Ich habe mir den betreffenden Aufsatz bisher nicht zu verschaffen vermocht, auch ist derselbe leider im „Neuen Jahrbuche" nicht referirt. Die einzige Notiz, welche ich über diese interessante Form in deutschen Zeitschriften gefunden habe, befindet sich im „Nachrichtsblatte der deutschen malacol. Ges., 1887". Dort ist p. 126 vermerkt: „Prof. Heilprin hat in den Miocänschichten von Tampa in Florida drei Arten der heute auf Polynesien beschränkten Gattung *Partula* aufgefunden."

localisirter Formen zu geben. Das hohe Alter und die frühere grössere Verbreitung eines Theiles der westindischen Landschnecken scheint aus meinen Untersuchungen mit grösster Wahrscheinlichkeit hervorzugehen; ich verweise hier u. a. nur auf die sich bis auf die Skulptur erstreckende Aehnlichkeit zwischen *H. (Protheli-domus) achrochordon* Opph. (cf. meinen ersten Aufs., l. c., t. 1, f. 3, insbes. 3 d) und *Helix (Thelidomus) lima* Fér. Dass die Chloraeen und Cochlostylen der Philippinen, welche für diese Inseln ebenso charakteristisch und ebenso specifisch zersplittert sind wie die Dentellarien, Caracolen und Thelidomen Westindiens, die *Partula* und *Achatinella* des pacifischen Archipels und die *Plebecula* etc. der atlantischen Inseln sich von der europäischen, sehr primitiv gebauten *Helix fruticum* L. ableiten und wohl eine ebenfalls sehr alte Formengruppe darstellen, ist durch die neueren zootomischen Untersuchungen Semper's [1]) und v. Ihering's [2]) sehr wahrscheinlich gemacht worden.

Neben diesen und analogen allgemeemein faunistischen Untersuchungen dürften indessen auch durch Monographien bestimmter kleiner Gruppen unter genauer Berücksichtigung der heutigen Verbreitung wie der früheren Vorkommnisse gedeiliche Resultate für

---

[1]) C. C. Semper. Reisen im Archipel der Philippinen, II. Theil. Wissenschaftliche Resultate, III, Landmollusken, Wiesbaden 1870, cf. p. 226 l. c.: „Wollte man nun die Chloraeen doch zu den Cochlostylen stellen, so würde man, wie mir scheint, genöthigt sein, auch die Arten der *fodiens* - Abtheilung von *Dorcasia* dahinzubringen und endlich ebenfalls unsere europäische *H. fruticum*, welche anatomisch gar nichts mit den Fruticicolen zu thun hat. Im Grunde genommen würde ich nur wenig gegen eine solche Vereinigung einzuwenden haben, da es in der That nicht unwahrscheinlich ist, dass die Cochlostylen wirklich aus den Chloraeen hervorgegangen sind. Cf. auch p. 233: „Dass die Einwanderung derjenigen Formen von *Chloraea*, welche sich in die philippinischen Arten derselben Gattung und dann in die Cochlostylen verwandelten, von Norden, d. h. also von China her, statt hatte."

[2]) Cf. H. v. Ihering. l. c., Genitalapparat, p. 426, 479, 496. „In Europa sind alle Heliciden - Gattungen vertreten mit Ausnahme von *Cochlostyla* mit *Chloraea* u. a. Sectionen und diese sind eocän dort nachgewiesen. Es ist daher leicht möglich, dass diese jetzt für Ostasien charakteristischen Gattungen ihren Ursprung in Europa hatten und erst in der Tertiärzeit nach Osten vordrangen." — Nach v. Ihering wären also auch diese für das Inselgebiet Südasiens so charakteristischen Formen, welche bis nach Australien und den pacifischen Inselgruppen herübergreifen, auf der nördlichen Halbkugel entstanden. Es ist jedenfalls sehr bemerkenswerth und verstärkt die Analogien mit den Formen der atlantischen Inseln, dass, soweit ich wenigstens nach Albers-v. Martens' Heliciden urtheilen kann, *Chloraea*, *Cochlostyla* und verwandte Sectionen dem Festlande Ostasiens heute durchaus fehlen.

die Zoogeographie zu erlangen sein. Ich glaube in meinem Aufsatze über die Gattungen *Dreissensia*[1]) und *Congeria* gezeigt zu haben, wie man auf diesem Wege zu einigermaassen sicheren biogeographischen Erkenntnissen gelangen kann, ohne den festen Boden unter den Füssen zu verlieren. Meiner Ansicht nach müssten sich auch durch eine ähnliche Behandlung bestimmter, gut abgegrenzter, mariner Formen wie z. B. *Ficula* und *Ranella* gewisse Folgerungen von Interesse erzielen lassen. In jedem Falle werden der Wissenschaft derartige Arbeiten im Kleinen und Speciellen, so gering auch ihre Resultate sein mögen, immer erwünschter sein müssen, als programmatische Entwürfe, welche sich auf noch nicht hinreichend bewiesene, theils strittige, theils den Thatsachen direct widersprechende Verallgemeinerungen stützen. Eine derartig deductive Behandlung wissenschaftlicher Fragen widerspricht eigentlich im Grunde der seit Baco festgestellten analytischen Methodik der modernen Naturwissenschaft! — Andererseits liegt aber zu der Resignation, mit welcher ein Theil der Fachkreise der speculativen Behandlung dieser und ähnlicher Fragen aus dem Wege geht, auch wieder keine Berechtigung vor, so erklärlich auch diese Stimmung sein mag als Reaction gegen gewisse Ausschreitungen der sich allzuweit in die Lüfte erhebenden und den festen Boden unter den Füssen verlierenden speculativen Richtung. Lässt sich doch dem nach rückwärts gewandten Geiste wohl in keiner Wissenschaft so klar erkennen, wie ungeheure Fortschritte auch die Erkenntniss gemacht hat ihrer Grundlagen und der aus denselben abzuleitenden allgemeinen Gesetze als in den biologischen Disciplinen und dürfte der auf das Allgemeine gerichtete menschliche Geist sich durch Verirrungen und Missgriffe aller Art auf die Dauer nicht abhalten lassen, vorwärts zu streben durch und mit Hilfe des Speciellen zur Erkenntniss dieser allgemeinen Gesetze, welche das Leben regeln und beherrschen auf unserem Planeten von seiner Entstehung bis zur Gegenwart.

[1]) Ich acceptire natürlich diese von Locard und Dewalque auf Grund amtlicher Quellen verbesserte Schreibweise; die betreffenden kleinen Mittheilungen waren mir seiner Zeit leider nicht bekannt. Vergl. Sp. Brusina: Ueber die Gruppe der *Congeria triangularis*. Diese Zeitschrift, 1892, XLIV, p. 488, cf. p. 490, und G. Dewalque: *Dreissensia* nicht *Dreyssensia*. Diese Zeitschr., 1893, XLV, p. 157.

Erklärung der Tafel III.

Figur 1—2. *Clausilia* (*Phaedusa*) *Mazzinorum* Oppenh. Val dei Mazzini bei Pugnello.
Fig. 1a. Bauchseite.
Fig. 1b. Mündung vergrössert.
Fig. 2. Spitze vergrössert.

Figur 3. — (*Oospira*) *pugnellensis* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 3a. Bauchseite.
Fig. 3b. Rückenseite.
Fig. 3c. Mündung vergrössert.

Figur 4. — (*Phaedusa*) *nerinea* Oppenh.
Fig. 4a. Mündungsexemplar. Val dei Mazzini.
Fig. 4b. Steinkern mit gut erhaltenen Falten. Ai Fochesatti.

Figur 5. — (*? Euclausta*) *lapillorum* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 5a. Mündungsseite.
Fig. 5b. Rückenseite.
Fig. 5c. Mündung vergrössert.

Figur 6. — (*Disjunctaria*) *cinerum* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 6a. Mündungsseite.
Fig. 6b. Rückenseite.
Fig. 6c. Mündung vergrössert

Figur 7. — *oligogyra* Böttg. (*Cl. exarata* Oppenh.) Val dei Mazzini. Mündung vergrössert.

Figur 8. — — *Meneguzzoi* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 8a. Mündungsseite.
Fig. 8b. Mündung vergrössert.

Figur 9. — *inexpleta* Oppenh. Val dei Mazzini. Mündungsseite.

Figur 10. *Coelostele eocaena* Oppenh. Desgl. Mündungsseite; stark vergrössert.

Figur 11. *Clausilia satyrus* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 11a. Mündungsseite.
Fig. 11b. Steinkern mit deutlichen Falten. Ai Fochesatti.
Fig. 11c. Mündung vergrössert.

Figur 12. — *silenus* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 12a. Mündungsseite.
Fig. 12b. Rückenseite.

Die Originale von Fig. 1—4, 9 und 11a befinden sich in der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in meiner eigenen Sammlung.

E. Ohmann del.

Druck v. P. Bredel.

Erklärung der Tafel IV.

Figur 1. *Acme eocaena* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 1a. Mündungsseite vergrössert.
Fig. 1b. Rückenseite desgl.

Figur 2. *Aperostoma bolcense* Oppenh. Pragano bei Bolca.
Fig. 2a. Rückenansicht.
Fig. 2b. Skulptur vergrössert.

Figur 3. — *Mazzinorum* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 3a. Rückenansicht.
Fig. 3b. Skulptur vergrössert.

Figur 4. *Pugnellia streptaxis* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 4a. Mündungsseite.
Fig. 4b. Rückenseite.

Figur 5. *Diplommatina* (*Styx*) *supraelegans* de Greg. Val dei Mazzini.
Fig. 5a. Mündungsseite vergrössert.
Fig. 5b. Rückenseite „
Fig. 5c. Mündung „

Figur 6. *Mazzinia lirata* Oppenh. Vergrössert (ist zu thurmförmig gezeichnet und auch in der Zahl der Spiralen nicht ganz richtig wiedergegeben).
Fig. 6a. Mündungsansicht.
Fig. 6b. von oben gesehen.

Figur 7. *Ponatias crassicosta* Sandb. Val dei Mazzini.
Fig. 7a. Vollständiges Mündungsexemplar, die punktirt gezeichnete Stelle am Aussenrande wurde beim Zeichnen abgebrochen.
Fig. 7b. Dieselbe, Mündung vergrössert.

Figur 8. *Planorbis tressinensis* Oppenh. Val dei Mazzini. Vergrössert.
Fig. 8a. von oben gesehen.
Fig. 8b. von unten gesehen.

Figur 9. *Melania Bittneri* Oppenh. Roncàschichten zwischen S. Lorenzo und Sarego (Colli Berici).

Figur 10 u. 11. *Stenogyra* (*Opeas*) *Orci* Oppenh.
Fig. 10. Vergrössert. Mündungsansicht.
Fig. 11. Rückenansicht.

Figur 12. *Neritina roncana* Oppenh. Roncà-Tuff.
Fig. 12a. Mündungsansicht.
Fig. 12b. Rückenansicht

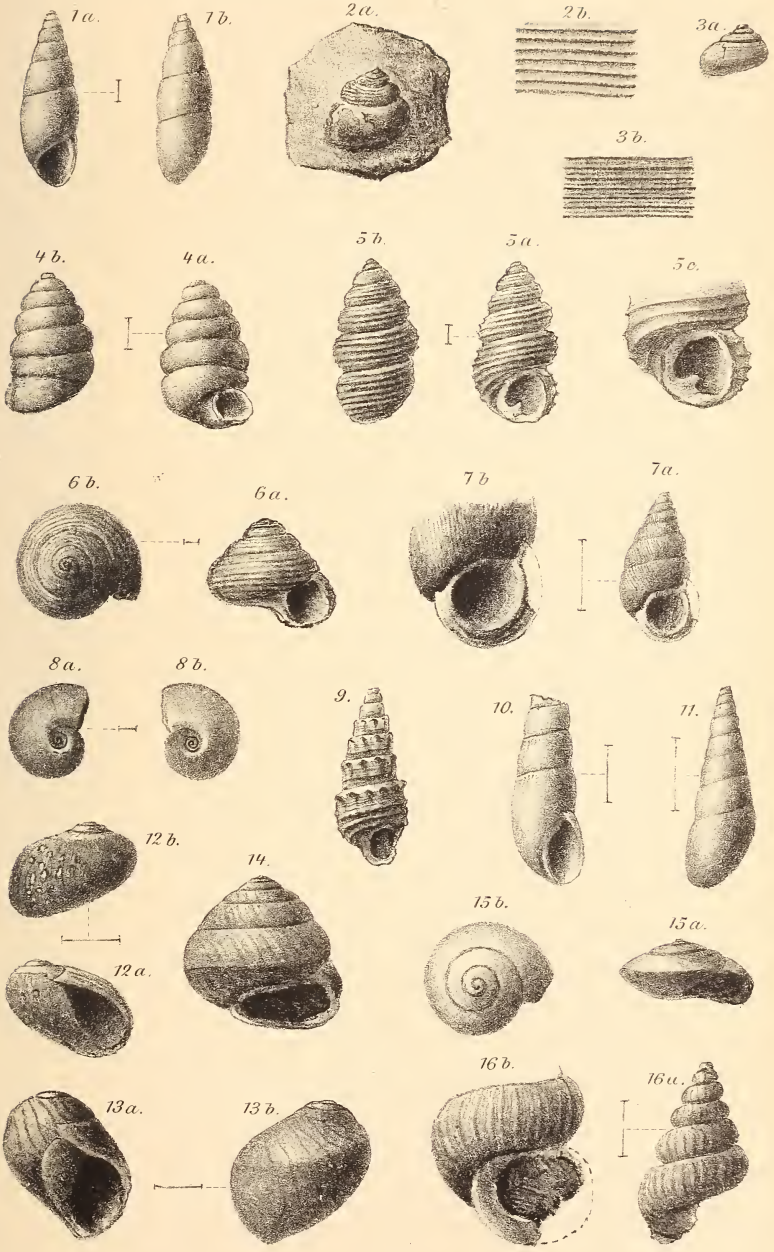
Figur 13. — *bericorum* Oppenh. Roncàschichten zwischen S. Lorenzo und Sarego (Colli Berici).
Fig. 13a. Mündungsansicht.
Fig. 13b. Rückenansicht.

Figur 14. *Helix damnata* Brngt., Uebergang zu *H. hyperbolica* Sandb. Roncà, Kalk.

Figur 15. — *vicentina* v. Schaur. Original-Exemplar. Castelgomberto (??).
Fig. 15a. von der Seite gesehen.
Fig. 15b. von oben gesehen.

Figur 16. *Cyclostoma* (*Colobostylus*) *marcellanum* Oppenh. Val dei Mazzini.
Fig. 16a. Rückenansicht.
Fig. 16b. Mündung vergrössert.

Die Originale zu Fig. 9 u. 13 gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, das zu Fig. 14 der paläontol. Staatssammlung zu München, das zu Fig. 15 dem herzogl. Mineralienkabinet zu Coburg, die übrigen befinden sich in meiner eigenen Sammlung.



E. Chmann del.

Druck v. P. Bredel