

Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige Eocänfossilien der Herzegowina.

Von Paul Oppenheim.

Mit 5 Lichtdrucktafeln (Nr. XI [I]—XV [V]).

Einleitung.

Der Landesgeologe für Bosnien und die Herzegowina, Herr Dr. F. Katzer, sandte mir Ende September 1906 eine Anzahl von Eocänversteinerungen zur Bestimmung ein, welche er „im Jablaugebiet zwischen Celić und der an der Drina an der serbischen Grenze befindlichen Stadt Zvornik“ gesammelt hatte. Ich habe diese Fossilien damals sogleich bestimmt und die Absicht gehabt, über sie, welche mich im Zusammenhang mit früheren Studien besonders lebhaft interessieren mußten, baldigst zu berichten, in Verbindung mit einer geologischen Einleitung, welche mir Herr Katzer freundlichst in Aussicht gestellt hatte. Inzwischen bin ich durch allerlei persönliche Verhältnisse, zumal durch eine Reihe von Todesfällen im Kreise meiner Familie, von diesen meinen Arbeiten etwas abgedrängt worden, und dies hat wohl mit dazu beigetragen, daß Herr Katzer seine Angaben über das geologische Vorkommen im Zusammenhang mit anderen technisch wichtigen Fragen, bereits publiziert hat¹⁾. Nach Herrn Katzer würde das flyschartige Eocän, welches von Hofmann früher zur Kreide gerechnet worden war, sich ungefähr gliedern in untere grüngraue bis schwarzblaue Mergel mit Einschaltungen von blaugrauen, an kohligen Partikeln reichen Grobkalken und in eine obere flyschartige Sandsteinstufe, über welche, jedoch nur im engeren Gebiete von Priboj, eine aus „bunt gebänderten und gestreiften Mergeln und kalkigen Schiefertönen“ bestehende Schichtenreihe folgt, welche nach Herrn Katzer schon an der Grenze des Oligocän steht. Die mir eingesandten Fossilien, welche von vier Fundpunkten stammen, würden nach der Veröffentlichung des Herrn Katzer aus den Mergeln im Liegenden und in Zwischenschaltungen der Grobkalke entnommen sein. Herr Katzer schickte mir seinerzeit folgende kurze Kennzeichnung dieser vier Fundpunkte, welche er auch in seinem

¹⁾ „Die Braunkohlenablagerung von Ugljevik bei Bjelina in Nordostbosnien.“ Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. montanist. Hochschule zu Leoben und Příbram, Wien 1907.

späteren, oben erwähnten Aufsätze kurz aufführt, allerdings unter Hinzufügung eines Punktes Aniçi-Kouak¹⁾, von welchem ich bisher nichts erhalten habe:

- „D = Debelac-Berg, Westflanke an der Janja. Der miliolidenreiche Mergel enthält einige Korallen und Zweischaler. (11 Bruchstücke).
 A = Arapovići. Das Hauptkontingent der Versteinerungen, die zumeist etwas abgerollt, teilweise aber auch sehr gut erhalten sind, stammt aus den unterhalb des Dorfes zur Tanja abfließenden Bächen (64 Exemplare, zumeist Cerithien, Zweischaler und Korallen). Mit *Ad* bezeichnete 4—5 Stücke stammen vom Aufstieg zum Dorfe.
 Uz = Uzumovići. Östlich unterhalb des Dorfes kommen im grauen Mergel fast nur Korallen und Seeigelstacheln vor. (16 Exemplare von anscheinend nur drei Arten).
 N = Südöstlich oberhalb der Nikolićhäuser. Hier sind die Fossilien zum Teil vorzüglich erhalten. Ich sende 86 Stück, vorzugsweise Cerithien, *Natica sp.* und Zweischaler.“

In seiner Publikation bemerkte Herr Katzer ausdrücklich, daß die Fossilien von Debelac aus Schichten stammen, die in ihrer stratigraphischen Position ungefähr mit Lopare übereinstimmten, alle anderen aber einem tieferen Horizont angehörten.

Das Studium der Versteinerungen hat mir nun, wie die beigegebene Liste beweisen dürfte, ergeben, daß alle diese Fundpunkte annähernd gleichalterig sind, so daß ich auch für die Sachen vom Debelacberge vorläufig kein höheres Niveau anzunehmen vermag. Die große Mehrzahl der betrachteten Formen, zumal der Mollusken, ist auffallenderweise neu, was um so mehr befremdet, als die relativ reichen Fundpunkte der nordwestlichen Majeвица doch nur wenige Kilometer entfernt sind. Was dagegen sowohl an Korallen als auch an Bivalven bereits aus anderen Gebieten bekannt ist, läßt an ein mittleres Eocän denken und schließt jedenfalls Beziehungen zum unteren Eocän vollkommen aus. Die Korallen weisen besonders auf die petrographisch und faunistisch ähnlichen Absätze hin, welche in der Umgegend von Cormons im Friaul entwickelt sind und dort zweifellos dem tieferen Mitteleocän, den Schichten mit *Numm. laevigatus Lk.* angehören. Unter den Mollusken finden sich auch mancherlei Anklänge zu der Fauna von Roncà, welche sich aber nicht bis zu spezifischen Identitäten steigern, und welche wohl durch den litoralen, teilweise brakischen Charakter der Ablagerung bedingt sind.

Es liegen also nach meiner Auffassung in den Versteinerungen der Umgegend von Zvornik die ersten Fragmente einer anscheinend

¹⁾ Herr Dr. Katzer hat mir auf meine Anfrage letzthin mitgeteilt, daß dieser Fundpunkt sich durch eine große Anzahl von *Natica*- und *Lucina*-Steinkernen auszeichne, andere Arten seien selten, und der Erhaltungszustand wäre zumeist ein mangelhafter. Die besten Stücke wurden mir nachträglich eingesandt. Ich konnte daraus neu beschreiben die *Perna bosniaca n. sp.*; außerdem enthält die Sendung ein beschaltes Exemplar von *Mesalia fasciata Lk.* und Steinkerne von *Lucina saxorum Lk.*, während ich die teilweise zerdrückten Reste der Naticiden nicht zu bestimmen wage.

sehr reichen und vielseitigen Fauna des litoralen Mitteleocän vor, in welcher bisher leider und sehr wunderbarerweise, wie übrigens auch in den nordwestlichen Majevicegebieten¹⁾, die Nummuliten gänzlich fehlen. Eine weitere Gliederung dieser Vorkommnisse und die Klarlegung ihres Zusammenhangs untereinander bleibt im einzelnen wohl füglich weiteren Spezialstudien vorbehalten. Herrn Dr. F. Katzer sei für die Mitteilung dieser zweifellos sehr interessanten Fauna auch hier mein verbindlicher Dank ausgesprochen.

Im Anschlusse an die bosnischen eocänen Vorkommnisse, deren Betrachtung den Hauptteil dieser Mitteilung ausmacht, wollte ich nicht unterlassen, die Bestimmung einiger neuer Formen aus dem Eocän der Herzegowina zu geben. Wir sammelten diese auf unserer an den IX. internationalen Geologenkongreß sich anschließenden Exkursion in den Alveolinenkalken, welche sich von Dubravica nach Hrasno hinziehen, und sie haben in dem von Herrn Dr. Katzer seinerzeit erstatteten Bericht auf pag. 16²⁾ bereits Erwähnung gefunden. Ich konnte hier bestimmen:

Diploria flexuosissima d'Ach.
Stylocoenia aff. *emarciata* Lk.
Plocophyllia sp. cf. *gregaria* Reuss.
Lucina cf. *discors* Desh.
Corbula cf. *Lyonsi* Oppenh.
Mesalia pedinogyra Oppenh.

Der größte Teil dieser Formen, zumal die Korallen, ist aus den Schichten von San Giovanni Ilarione in Venetien und aus den korallenführenden Absätzen des Friaul bekannt, es handelt sich hier sichtlich um einen tief mitteleocänen Horizont, dessen Ausbeutung, wie ich schon seinerzeit an Ort und Stelle anregte, sicherlich manches Interessante zutage fördern dürfte. Die Stücke auffallend leichten Alveolinenkalkes, welche ich seinerzeit mitgenommen habe, sind dicht erfüllt mit Versteinerungen, welche größtenteils die Schale besitzen und trefflich auswittern, so daß hier durch Arbeiten ad hoc sicher eine reiche, wohlerhaltene Fauna zu gewinnen sein dürfte. Bedeutsam vom tiergeographischen Gesichtspunkte aus sind die Beziehungen, welche die Fauna der Herzegowina mit derjenigen des Niltales darzubieten scheint (*Corbula* cf. *Lyonsi* Oppenh., *Mesalia pedinogyra* Oppenh.). Der Ausdruck „Alveolinenkalk“ ist allerdings cum grano salis zu verstehen, da Alveolinen selbst in ihm ziemlich selten sind, doch bilden die versteinierungsführenden Bänke, soweit ich mich entsinne, und wie ich auch Katzer a. a. O. verstehe, anscheinend eine Einlagerung in diesem Niveau. Jedenfalls dürften auch hier die wenigen paläontologischen Daten, welche mein in der Eile zusammengerafftes Material zu geben gestattet, vielleicht nicht ganz ohne Interesse und Bedeutung sein für die weiteren stratigraphischen Aufnahmen in diesen Gebieten.

¹⁾ Vergl. meine größere, hier vielfach zu Grunde gelegte Publikation über alttertiäre Faunen der österr.-ung. Monarchie in den Beitr. zur Paläontologie Österreich-Ungarns. XIII., 1901.

²⁾ Bericht über die Exkursion durch Bosnien und Herzegowina (1.—10. September), Comptes Rendus IX. Congrès géol. internat. de Vienne 1903.

Ich möchte abschließend noch einige Worte sagen über den Erhaltungszustand der von mir untersuchten Fossilien, wie über die Anfertigung der Zeichnungen. Was den ersteren anbelangt, so ist er teilweise ein relativ recht günstiger. Die Kelche der Korallen sind größtenteils gut ausgewittert und an den Gastropoden waren in vielen Fällen sogar noch Reste der ursprünglichen Färbung erhalten. Ein Teil der bosnischen Fossilien war allerdings stark von dem Muttergestein, einem zähen, schwer mit der Nadel zu entfernenden Mergel, eingehüllt. Hier hat mir wiederum die Präparation mit Ätzkali vortreffliche Dienste geleistet¹⁾.

Die bildliche Darstellung der Fossilien sollte ursprünglich der vielversprechenden Kraft von Max Rudloff anvertraut werden. Nach dem tragischen Ende dieses Mitglieds der v. Knebelschen Islandexpedition war ich, da auch andere altbewährte Zeichner in unseren Fächern in den letzten Jahren in verhältnismäßig jungem Alter verstorben sind, ohne einen Nachfolger für ihre so wichtige Tätigkeit zu hinterlassen, in einer gewissen Verlegenheit, bis ich in Herrn Maler Schmitson einen Ersatz fand. Die persönlichen Verhältnisse dieses Herrn ließen es aber nicht ermöglichen, die Zeichnungen, wie ich dies in den letzten Jahren gewohnt war, unter meiner ständigen Aufsicht in meinem Hause anzufertigen. Außerdem neigt Herr Schmitson vielleicht mehr, als dies sonst in unseren Darstellungen üblich, zu Rekonstruktionen und zu einer möglichst vollkommenen Darstellung des Typus. Ich habe daher, wenn mir die fertigen Bilder überreicht wurden, immer damit zu tun gehabt, das allzu glatte oder gelegentlich zweifelhafte an der Darstellung zu eliminieren, während gewöhnlich der umgekehrte Weg seitens des Autors dem Illustrator gegenüber eingeschlagen werden dürfte. So wie ich die Abbildungen heute dem wissenschaftlichen Publikum unterbreite, kann ich in großen Zügen die Verantwortung für das allgemeine und typische übernehmen, für Einzelheiten indessen nicht. Ich hielt es für notwendig, dies vorauszuschicken, damit es späteren Nachprüfern meiner Resultate nicht so ergehe wie mir selbst, als ich zuerst die Originale von Dames' Echiniden des venetianischen Tertiärs in die Hände bekam und mit seinen stark rekonstruierten Abbildungen verglich²⁾, und damit mir nicht eventuell aus irgendwelchen, von dem Zeichner vielleicht irrig interpretierten Einzelheiten unbegründete Vorwürfe gemacht werden. Für

¹⁾ Diese Methode und ihre chemische Unterlage ist in neuerer Zeit sehr eingehend von E. Böse und V. v. Vigier im Zentralblatt für Mineralogie 1907, pag. 305 f. behandelt worden. Es findet sich in diesen Betrachtungen mancherlei Neues, was sehr einleuchtet, wie z. B. die wenn auch schwache, so doch immerhin nicht zu übersehende Auflösung von Kalk, welche mir erklärt, weshalb zumal chemisch nicht ganz reines Ätzkali in einzelnen Fällen bei der Präparation geradezu wie eine Säure auf das Kalkgerüst von Korallen wirkt. In anderen Fällen, wie z. B. in der Behauptung, daß konzentrierte Lösungen von Ätzkali ebenso wirken, wie das reine Stangenkali selbst, decken sich meine früheren Beobachtungen nicht mit denjenigen der Verfasser. Im übrigen habe ich mich auch schon früher mit der Erklärung der hier eintretenden chemischen Vorgänge eingehender beschäftigt und darüber auch (Priabonaschichten, Palaeontographica, XLVII, 1900, pag. 23) einiges publiziert, was die Verfasser in ihrer Einleitung pag. 305 nicht ganz genügend berücksichtigt.

²⁾ Palaeontographica, 1877, Band XXV.

die Darstellung in großen Zügen übernehme ich indessen, wie vorhin erwähnt, gern die Verantwortung und möchte noch hinzufügen, daß die Zeichnungen mit Fleiß, technischem Können und vieler Liebe angefertigt wurden und daß ich sie im allgemeinen für durchaus gelungen ansehe.

In den nachfolgenden Seiten pag. 316—318 füge ich eine Übersicht der Fossilien aus dem Eocän des Jablaugebietes bei.

Coralliaria.

1. *Actinacis cognata* Opph.

1901. *A. cognata* Oppenheim in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns. XIII, pag. 182, Taf. XII, Fig. 7 und Taf. XIV, Fig. 5.

Fundort: Arapoviči, 2 Exemplare.

Die beiden kleinen Stücke sitzen mit breiter Basis fest und sind aus konzentrischen Ringen zusammengesetzt. Die Oberfläche ist etwas hemisphärisch. Die Kelche sind kaum 1 mm groß und stehen in weiten Abständen voneinander, durch grobporiges Sklerenchym getrennt. Sie sind mit bloßem Auge, wenn auch schwach, sichtbar und besitzen 12 bis 16 sich untereinander verschnörkelnde Septa; die Columella ist von 5—6 Kronenblättchen umgeben.

Soweit der Erhaltungszustand der etwas abgeriebenen Polyparien eine Entscheidung gestattet, glaube ich nicht fehlzugreifen, wenn ich diese Form zuzähle zu der von mir seinerzeit vom Pecoï dei Soldi bei Cormons im Friaul beschriebenen und in zahlreichen Stücken vorliegenden Type.

2. *Bosnopsammia* n. g. *Katzeri* n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 1—1b.

Fundort: Arapoviči.

Der Korallenstock bildet einen Becher, der anscheinend mit breiter Anhaftungsstelle festsetzt, ziemlich dick ist und gegen den Rand hin leichte Einbuchtungen zeigt. Die Unterseite ist stark konvex und trägt keinerlei Kelche, dagegen, wie dies bei Außenwandungen von Korallenstöcken gewöhnlich der Fall ist, eine Reihe von Fremdkörpern, Wurmröhren und dergleichen, was hier nur erwähnt sei, um darzutun, daß es sich wirklich um die Außenwand einer normalen Kolonie handelt. Sie wird durch zahlreiche, gekörnte, häufig wurmartig geschlängelte Rippen durchkreuzt, welche den Septocostalien mancher Fungiden (*Cyathoseris* etc.) gleichen, welche aber da, wo sie eine Abreibung erfahren haben, in dem Vorhandensein großer Poren und in ihrer Auflösung in ein trabekuläres Netzwerk deutlich zeigen, daß sie aus unvollkommen miteinander verbundenen Kalkkörpern zusammengesetzt sind. Die Oberseite ist flach, durch kaum ausgeprägte Täler unterbrochen, die Kelche stehen in unregelmäßiger Entfernung voneinander und erheben sich kaum über die Oberfläche. Die

Liste der Fossilien aus dem Eocän des Jablaugebietes.

	Debelac-Berg	Arapoviči	Uzumoviči	Nikolić-häuser	Fremde Provenienzen
<i>Actinacis cognata</i> Opph.	—	+	—	—	Mittleocän des Friaul.
<i>Bosnopsammia Katzeri</i> n. sp.	—	+	—	—	—
<i>Pironastraea discoides</i> d'Ach.	—	—	+	—	Mittleocän des Friaul.
<i>Columnastraea Caillaudi</i> Mich.	+	+	+	—	Mittleocän der Corbières, der Umgegend von Nizza, des Friaul und des Vicentino.
<i>Heliastreaa Hilarionensis</i> d'Ach.	—	+	—	—	Mittleocän des Friaul, Schichten von S. Giovanni Ilarione in Venetien.
<i>Stylocoenia epithecata</i> n. sp.	—	+	—	—	Verwandt mit den großen <i>Stylocoenia</i> -Arten des Mittleocän in Venetien, Ungarn, Indien und dem anglo-pariser Bereiche.
<i>Astrocoenia expansa</i> d'Ach.	—	—	+	—	Mittleocän des Friaul, Schichten von S. Giovanni Ilarione.
" <i>aspera</i> d'Ach.	—	—	+	—	Mittleocän des Friaul.
<i>Cidaris</i> sp.	—	—	+	—	Verwandt mit dem indischen <i>C. hataënsis</i> d'Arch.
<i>Ostrea (Gryphaea) Katzeri</i> n. sp.	+	+	—	—	Verwandt mit der mittleocänen <i>O. elegans</i> Desh.
<i>Perna bosniaca</i> n. sp.	—	—	—	Anici Konak	—
<i>Corbis major</i> Bay.	—	—	—	+	Mittel- bis Obereocän in Venetien, Herzegowina, Ägypten. Nahe verwandt mit Formen des Mittleocän des Pariser Beckens und dem Cotentin.
<i>lamellosa</i> Lk.	—	+	—		Im Pariser Becken von den Sanden von Cuise bis zu den Sables moyens. Im Mittelmeergebiete in den gleichen Horizonten weit verbreitet, besonders häufig in den obereocänen Schichten von Roncà.

	Debelac-Berg	Arapovići	Uzumovići	Nikolić-häuser	Fremde Provenienzen
<i>Crassatella kalitensis</i> Opph.	—	—	—	+	Verwandt mit der mitteleocänen <i>C. sinuosa</i> Desh. des Pariser Grobkalks.
<i>plumbea</i> Chemn.	—	—	—	+	Im Pariser Becken von den Sanden von Cuise bis in die Sables moyens, weit verbreitet im Mediterrangebiet in mittel- bis obereocänen Absätzen. In nahe verwandten Arten setzt sie in das Oligocän fort und stirbt im Oberoligocän in den Europäischen Meeren aus.
<i>Cardita Reginae</i> n. sp.	+	+	—	+	Nahe verwandt mit <i>C. Viquesneli</i> d'Arch. des Mitteleocän in Ägypten und wahrscheinlich in Indien.
<i>Lucina saxorum</i> Lk.	—	+	—	+ (auch Anici Konak)	Mittel- und Obereocän im Pariser Becken und im Mediterrangebiet.
<i>Natica</i> (<i>Ampullina</i>) <i>Vulcani</i> Al. Brongt	—	+	—	+	Obereocän und Priabonien im Mediterrangebiet.
<i>Natica</i> (<i>Megatylotus</i>) <i>praetoriana</i> n. sp.	—	—	—	+	Beziehungen unbekannt.
<i>Natica</i> (<i>Megatylotus</i> ?) <i>hospitalis</i> n. sp.	—	—	—	+	Desgleichen.
<i>Natica</i> (<i>Naticina</i>) <i>comitalis</i> n. sp.	—	—	—	+	Verwandt mit <i>N. Elsae</i> Donc. aus dem Mitteleocän der Corbières.
<i>Turritella medioconcava</i> n. sp.	—	+	—	+	Nähere Beziehungen unbekannt.
<i>Mesalia fasciata</i> Lk.	—	+	—	+	Im Pariser Becken im Mittel- und Obereocän, in Ägypten in der oberen Mokattamstufe.
<i>Melanatria bosniaca</i> n. sp.	—	(auch Anici Konak)	—	—	Verwandt mit der <i>M. vulcanica</i> v. Schloth. der obereocänen Tuffe von Roncà.

	Debelac-Berg	Arapoviči	Uzumoviči	Nikolié-häuser	Fremde Provenienzen
<i>Cerithium (Pyrazus) arapovicense</i> n. sp.	+	+	—	—	Sehr nahestehend dem <i>C. pentagonatum</i> Brongt. des Obereocän von Roncà in Venetien und von Bois-Gouët in der Bretagne.
<i>Cerithium (Batillaria) sotrapes</i> n. sp.	—	+	—	+	Verwandt mit dem mitteleocänen <i>C. (Lampania) Katzeri</i> von den weiter westlichen Fundorten der Majevisa und mit dem von Doncieux für untereocän gehaltenen <i>C. Brunhildae</i> Donc. der Corbières.
<i>Cerithium (Vertagus) Rudloffi</i> n. sp.	—	+	—	+	Verwandt mit dem <i>C. multisulcatum</i> Brongt. aus dem Obereocän von Roncà.
<i>Cerithium Deprati</i> n. sp.	—	+	—	+	Verwandtschaftsbeziehungen bisher unbekannt.
<i>Lethe</i> n. sp.	—	+	—	+	Desgleichen.
n (Gourmya) <i>Manfredi</i> n. sp.	—	+	—	+	Verwandt mit dem in den gleichen Schichten wie auch mit dem in den westlichen Fundpunkten der Majevisa (Lopare) auftretenden <i>C. maccus</i> Opph.
<i>Cerithium (Gourmya) maccus</i> Opph.	—	+	—	+	Vergl. oben.
<i>basiplanum</i> n. sp.	—	+	—	—	Verwandtschaftsbeziehungen bisher unbekannt.
<i>Jablau</i> n. sp.	—	+	—	+	Desgleichen.

Septocostalien, welche sie verbinden, und welche manchmal sehr bedeutende Längen erreichen, verschnörkeln sich häufig unregelmäßig miteinander und entsprechen hierin, wie in allen anderen Zügen, den Rippen der Unterseite. Auch hier tritt der trabekuläre Charakter an abgeriebenen Stellen deutlich hervor, aber auch nur dort, denn an anderen Punkten glaubt man ein ganz kompaktes, stark gedornes Fungidenseptum vor sich zu sehen. Die Kelche sind gewöhnlich 2, in seltenen Fällen 3 mm breit. Sie scheinen nur durch basale Sprossung aus dem Innern der gemeinschaftlichen Masse, welche man hier wohl doch als Coenenchym bezeichnen muß, hervorzutauchen. Ich zähle 40—48 untereinander völlig gleiche Rippen an jedem Kelche, welche über die Mauer hinwegsetzen und als Septen sich in das Innere des sehr flachen Kelches fortsetzen. Ganz tadellos im Innern erhaltene Polyparien habe ich an dem kleinen Stocke weder durch mechanische, noch auch durch chemische Präparation durch Ätzkali gewinnen können. In einem Falle sieht man deutlich, daß die jüngeren Septal-cyclen sich mit den älteren verbinden und daß etwa 12 von diesen bis zu der außerordentlich starken, aus zahlreichen Trabekeln zusammengesetzten Achse reichen, nur die große Flachheit der Kelche läßt diese letztere überhaupt erkennen. Schiffe habe ich zu machen versucht, aber nachdem mir einer mißglückt war, mich nicht zu weiteren Beschädigungen des Unikums entschließen können.

Die Bestimmung dieser Korallen hat mir lange Zeit die ernstlichsten Schwierigkeiten gemacht. Ich glaube jetzt insoweit meiner Sache sicher zu sein, als ich in der Form eine *Eupsammide* erblicke, welche sich wohl am meisten anschließen dürfte an die rezente Gattung *Coenopsammia* ¹⁾ *Milne Edw.* und *Haimé* und die eocäne *Stereopsammia* der gleichen Autoren ²⁾. Von beiden unterscheidet sich aber unser Fossil durchgreifend vor allem durch die weit stärkere Kompaktheit der Septocostalien und durch den Besitz eines Coenenchyms. Letzteres Moment scheint nach den Originaldiagnosen von *Milne Edwards* und *Haimé* mit einer *Eupsammide* unvereinbar, doch entwickeln sowohl *Coenopsammia* als *Stereopsammia* Verbindungselemente, welche an ein eigentliches Coenenchym stark erinnern, außerdem ist selbst für *Dendrophyllia* der Besitz eines Coenenchyms von *Reis* ³⁾ betont worden. Im übrigen ist besonders die Gestalt der kleinen Polyparien bei der im Eocän weit verbreiteten ⁴⁾ *Stereopsammia humilis* *Milne Edw.*

¹⁾ „Histoire naturelle des Coralliaires.“ III, pag. 125.

²⁾ *Ibidem*, pag. 130.

³⁾ „Die Korallen der Reiter Schichten.“ Geognost. Jahreshefte, Kassel, 1869, pag. 107.

⁴⁾ Die Form wurde ursprünglich aus dem Mitteleocän von Bracklesham-Bay (*Milne-Edwards* und *Jul. Haimé* „A monograph of the british fossil corals“ I, London 1850, pag. 37, Taf. V, Fig. 4a und b) beschrieben, wo sie anscheinend sehr selten ist, da die Autoren nur von einem Exemplare aus der Sammlung von *Frederic Edwards* berichten, und später dann sowohl aus Venetien (*Croce grande* in den Tuffen von *San Giovanni Ilarione*, vergl. *d'Achiardi* „Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell' alpi venete“, Pisa 1868, pag. 29) als auch aus dem Friaul gleichfalls von *d'Achiardi* („Coralli eocenici del Friuli“, pag. 78) angegeben worden. Ich möchte übrigens im Gegensatze zu den Angaben des letzteren Autors darauf aufmerksam machen, daß auch in England die Art im Mitteleocän und nicht in dem untereocänen Londontone auftritt, wie man nach den

und Haime¹⁾ eine sehr ähnliche. Auch hier sind zum Beispiel die Septen niedrig und ragen nicht über das Innere des Kelches hervor. Sie sind nicht „débordantes“ im Sinne von Milne Edwards und Haime, aber *Stereopsammia* hat keine Columella, und die Rippen sind fein und häufig unterbrochen, wurmartig geschlängelt (vermiculés). Die recenten Coenopsammien kenne ich nicht näher, doch lassen sich auch hier nach der Originaldiagnose von Milne Edwards und Haime sehr bedeutende Unterschiede namhaft machen, welche sich besonders auf die Konsistenz der Rippen beziehen, außerdem soll niemals ein vierter Zyklus von Septen entwickelt sein.

3. *Pironastraea discoides* d'Ach.

1875. *P. discoides* d'Achiardi in „Coralli eocenici del Friuli“. Atti Soc. Toscana di Scienze naturali I, pag. 76, Taf. XV, Fig. 2—3.

Fundort: Uzumoviči, 1 Exemplar.

Das Unikum entspricht in der allgemeinen Gestalt und zumal in der Beschaffenheit der mit starken Epithelialringen bedeckten Unterseite durchaus der von d'Achiardi aus dem Eocän des Friaul beschriebenen Type, welche auch mir in mehreren von mir selbst gesammelten Exemplaren aus Cormons vorliegt. Die Oberseite hat — ein seltener Fall — durch die Präparation mit Ätzkali etwas gelitten, doch zeigt sie an den Stellen, wo sie unverletzt ist, auch jetzt noch dasselbe Kelchbild wie die Vorkommnisse des Friaul. Diese ungünstige Wirkung des Ätzkali ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Kelche äußerst zart sind und ganz oberflächlich liegen. Das letztere Moment wird bereits von d'Achiardi angegeben. Die konzentrischen Zonen, in denen die Kelche angeordnet sein sollen, sind auch in den Stücken des Friaul nicht immer deutlich, wie man an Fig. 26 bei d'Achiardi beobachten kann. Auch ich besitze beide Variationen in meiner Sammlung, und zwar liegen sie bei dem einen, anscheinend jüngeren Stücke geringerer Größe noch weit ausgesprochener und enger konzentrisch als d'Achiardi angibt.

Die letzte Bemerkung des Autors „Traverse endotecali scarsissime“ kann ich nicht unterschreiben; erstens handelt es sich nicht um Traversen, sondern um Synaptikel und dann sind diese, wie nicht nur mein Exemplar, sondern auch d'Achiardis Figuren 3a und 3d erkennen lassen, keineswegs spärlich, sondern im Gegenteil äußerst zahlreich zwischen den Septen entwickelt.

schlecht gewählten Titel bei Milne Edwards und Haime vermuten sollte. Wie aus der Einleitung, pag. 12 a. a. O., mit Sicherheit hervorgeht, haben diese Autoren unter „Londonclay“ alle englischen Tertiärschichten zusammengefaßt, welche älter sind als der „Crag“. Es finden sich darunter außer der Bracklesham-Bay auch Barton, Sheppy und Alumbay auf der Isle of Wight. In der Sammlung des Königlichen Museums für Naturkunde in Berlin besitzen wir sie aus den Schichten von San Giovanni Ilarione.

¹⁾ „Histoire naturelle des Coralliaires.“ III, pag. 131.

4. *Columnastraea Caillaudi Mich.*

1901. *C. Caillaudi Mich.* Oppenheim in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns. pag. 221, Taf. XVII (VII), Fig. 8—9 (cum Syn.).

Fundort: Arapovići, Debelac-Berg, Uzumovići.

Ein mittelgroßer, durchaus entsprechender Knollen von Arapovići, einige Stücke vom Debelac-Berg, zahlreiche Exemplare von Uzumovići.

Die Type ist ein Leitfossil für das mediterrane Mitteleocän und findet sich in den Corbières, der Umgegend von Nizza, im Friaul und in Venetien (Schichten von San Giovanni Ilarione). Sie wird zwar von dort nicht von Reuss zitiert, liegt mir aber in typischen Stücken in meiner Sammlung aus den Tuffen von Grola bei Valdagno vor.

5. *Heliastrea Hilarionensis d'Ach.*

1867. *H. Hilarionensis d'Achiardi* in „Catalogo“, pag. 7.

1873. *H. immersa Reuss* in „Paläontologische Studien“ III, pag. 15, Taf. XL, Fig. 1.

1875. *H. Hilarionensis d'Achiardi* in „Coralli eocenici del Friuli“, pag. 51.

1901. *H. Hilarionensis d'Achiardi.* Oppenheim in Beiträgen zur Paläontologie Österr.-Ungarns, pag. 176.

Fundort: Arapovići.

Der Kelchdurchmesser bei dieser Art, welche im wesentlichen durch ihre tief eingesenkten, wenig über die Oberfläche des Stockes hervorspringenden Kelche und die gleich starken, sehr kurzen Rippen charakterisiert ist, scheint sehr zu schwanken, da Reuss¹⁾ 3, 5—8 mm für sie angibt, während er für die oligocäne Form²⁾ nur 3—4 $\frac{1}{2}$ mm mißt. Entweder liegt für die eocäne Form ein Druckfehler vor, oder Reuss hatte hier, was der italienische Autor bereits a. a. O.³⁾ vermutete, das miteinbegrienen, was d'Achiardi im Catalogo als *H. alpina* bezeichnete und später aus dem Eocän des Friaul beschrieb und abbildete. Diese Form, welche ich ebenfalls aus dem Friaul besitze, hat 6—7 mm breite Kelche und bildet sehr weit auseinandergehende, flache, in die Breite gezogene Stöcke, während die *H. Hilarionensis d'Ach.*, welche mir sowohl aus dem Friaul wie aus Croce grande in Venetien vorliegt, im allgemeinen nur kurze Knollen bildet, an denen der Durchmesser der Zellen zwischen 3 und 5 mm schwankt. Die zwei kleinen bosnischen Knollen, welche ich hierher rechne, sitzen mit breiter Basis fest und bestehen aus überall konzentrisch überwindenden Schichten. Sie entsprechen in ihrem Aufbau genau meinen teilweise etwas größeren Stücken von Cormons. Der Kelchdurchmesser schwankt zwischen 3 und 4 mm, und da wenigstens an dem einen Stocke fast ausschließlich kleine Kelche entwickelt sind, so ist das Habitusbild dadurch ein etwas verschiedenes. Immerhin glaube ich

¹⁾ „Coralli fossili del terreno nummulitico dell' Alpi Venete.“ Catalogo delle specie e brevi note. Pisa 1867 (hier stets als „Catalogo“ abgekürzt).

²⁾ „Paläont. Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen.“ I—III. Denkschr. Wiener Akad. 28. 1868, 29. 1869, 33. 1873 (hier als Pal. Stud. I—III zitiert).

³⁾ Pal. Stud. I, pag. 30.

⁴⁾ „Coralli eocenici del Friuli“, a. a. O.

⁵⁾ „Coralli eocenici del Friuli“, pag. 50, Taf. XI, Fig. 1.

aber, daß bei der sonstigen vollkommenen Übereinstimmung in allen Merkmalen und bei der Entwicklung auch zahlreicher größerer Polyparien an dem anderen Stücke eine spezifische Trennung nicht angebracht ist. Hervorzuheben wäre noch die starke Ausbildung der Achse an den bosnischen Stücken, welche Reuss mit Recht auch von den venezianischen hervorhebt, wie ich mich an meinem Exemplar sowohl bei natürlichen Kelchentblößen als im Anschliffe überzeugen kann. Diese Achse besteht aus einer großen Anzahl, etwa 12, innig miteinander verbundener Papillen und liegt ziemlich tief. Da sich an diese naturgemäß bei der Fossilisation leicht weitere Kalkbildungen ansetzen, so entsteht, zumal bei etwas angewitterten Stücken, leicht der Eindruck einer *Stylina*- oder *Stylocoenia*-ähnlichen Achse.

6. *Stylocoenia epithecata* n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 6—6 a.

Fundort: Arapovići, Aufstieg zum Dorf, 1 Exemplar.

Die Kolonie sitzt mit breiter, flacher, mit wulstigen Epithekalringen versehener Fläche fest. Ihre Oberseite ist dicht mit Zellen besetzt, die mit scharfen Graten aneinanderstoßen und deren Durchmesser $3-3\frac{1}{2}$ mm beträgt. Sie ist am Rande schwach konvex, in der Mitte dagegen in einen wulstigen Fortsatz ausgezogen; auch dieser trägt Polyparien. Die unregelmäßige fünfeckige Zelle besitzt gewöhnlich zehn, selten mehr, dünne, vollständig gleiche Septen, die sich in der griffelförmigen Achse vereinigen. Zwischenpfeiler vermag ich nirgends zu entdecken.

Obleich diese Art der *St. macrostyla* Reuss¹⁾, welche im Eocän von Ungarn und in einer sehr nahestehenden Art auch in Venetien (S. Giovanni Ilarione) wie in der Herzegowina (Dabriča) auftritt (*St. Reussi mihi*²⁾), äußerst nahesteht, hindert mich doch nicht nur die allgemeine Gestalt und das Vorhandensein der Epithekalwülste, sondern vor allem der fünfzählige Habitus des Septalapparats und das gänzliche Fehlen der Abortivknospen (= Zwischenpfeiler) für eine Vereinigung, die ich selbst stark in Betracht gezogen habe³⁾; zu plädieren. Es wäre doch auch, abgesehen von allen anderen Unterscheidungsmerkmalen, von denen ich auf das Auftreten der Epithekalringe und die Art der Anheftung den geringsten Nachdruck legen würde⁴⁾, da ich analog ge-

¹⁾ Oberoligocäne Korallen aus Ungarn. Sitzungsber. k. Akad. LXI, Wien 1870, pag. 15 des Sep. Taf. V, Fig. 1—2.

²⁾ Vergl. über diese meine Bemerkungen und Figur in den Beitr. zur Paläontol. Österreich-Ungarns XIII, pag. 222, Taf. XIII (III), Fig. 9—9 a.

³⁾ Es scheinen übrigens auch die Kelche von *St. macrostyla* Reuss größer zu sein, da hier 4—5 mm angegeben werden.

⁴⁾ Reuss dagegen versichert für die Typen von Gran und S. Giovanni Ilarione dagegen mehrfach, daß sie keine Spur von Anheftung wahrnehmen lassen, scheint also diesem Merkmale weit größere Bedeutung beizumessen. Andererseits betonen schon Milne Edwards und Haime in ihrer Originaldiagnose der Gattung *Stylocoenia* (Hist. nat. des Coralliaires II, pag. 250) das Vorhandensein eines „plateau commun“ und einer „epithèque plissée“, wie denn auch Michelin in seiner Iconographie zoophytologique Taf. XIV, Fig. 1 a, beides bei seiner *Astraea hystrix* (= *St. monticularia* Schweigg.) abbildet.

baute und von mir bisher doch mit *St. emarciata* Lk. vereinigte Kolonien auch aus dem Eocän von Fresville kenne ¹⁾, gar zu seltsam, eine Type als „*macrostyla*“ zu bezeichnen, welche die Styli ganz vermissen läßt. Außerdem scheint bei der vorliegenden Art der Septalapparat pentamer zu sein, im Gegensatze zu *St. macrostyla*, die oktomer und zu *St. Reussi*, die hexamer ist. Was die Zwischenpfeiler anlangt, so kenne ich sie bei den beiden anderen Typen bei ganz jugendlichen Exemplaren, die viel kleiner sind als das vorliegende Stück; also auch Jugenderscheinungen würden ihr Fehlen bei unserer Type nicht erklären können.

7. *Stylocoenia* aff. *emarciata* Lk ²⁾.

Fundort: zwischen Dubravica und Iirasno in der Herzegowina.

Der vorliegende kleine, etwa 25 mm breite Korallenstock entspricht sowohl in seinem Habitus als in der Zartheit seines Aufbaues, der tiefen Einsenkung der Kelche und dem Vorhandensein von Eckpfeilern durchaus der anglo-pariser Eocänart, und ich würde ihn mit dieser vereinigt haben, wenn ich nicht mit aller Bestimmtheit in den Kelchen zehn statt acht große Septen wahrzunehmen glaubte. Sollte dieses Merkmal durchgehend sein, so wäre die Art naturgemäß zu trennen. Ihre Kelche sind 2—2½ mm breit, was ebenfalls etwas weniger ist, als die Mehrzahl der nordischen Stücke erkennen läßt, doch treten auch hier Stücke mit etwas schmäleren Kelchen auf. Daß diese etwas mehr in die Länge gezogen, mehr polygonal, fast vierseitig erscheinen, würde vielleicht das Gewicht der Gründe verstärken, welche für eine spezifische Trennung anzuführen wären. Immerhin würde der Hauptunterschied in der Zahl der Hauptsepten zu suchen sein. Von der oben beschriebenen, bosnischen *St. epithecata* n. sp., welche ebenfalls zehn Hauptsepten besitzt, unterscheidet sie, abgesehen von dem Auftreten der Zwischenpfeiler, auch die geringere Größe der Septen.

8. *Astrocoenia expansa* d'Ach.

1875. *A. expansa* d'Achiardi in Coralli eocenici del Friuli. Atti delle Soc. Toscana di Scienze naturali (Pisa) I, pag. 62, Taf. XII, Fig. 2.

1896. *A. expansa* d'Ach. Oppenheim in Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., pag. 40, Taf. V, Fig. 11—11a.

¹⁾ Epithekalinge gibt Duncan (Sind Fossil Corals, Mem. of the geolog. survey of India XIV, Calcutta 1880, pag. 30) auch von der indischen *St. maxima* Duncan an, die ebenfalls zehn Primärsepten besitzt, sich aber durch viel größere Kelche und reiche Entwicklung der Pfeiler unterscheidet. Das Vorhandensein von einer mit Epithek versehenen Anhaftungsstelle für derartige Kolonien ist an und für sich leichter verständlich als das Fehlen der Anheftung bei anderen. Hier drängt sich die Frage nach der Art der Fixierung auf, für welche ich wenigstens noch keine Beantwortung gefunden habe. Es müßte denn sein, daß auch die schwereren und größeren Klumpen ursprünglich ebenso an flottierenden Tangen festhängen, wie dies Milne Edwards und Haime mit Recht von den leichteren und kleineren *St. emarciata* Lk. und *St. monticularia* Schweigg. annehmen.

²⁾ Vergl. Milne Edwards und Haime, A monograph of the British fossil Corals. I Part, London 1860, pag. 30, Taf. V, Fig. 1—1 a.

1901. *A. expansa d'Achiardi*. Oppenheim in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns, pag. 224, Taf. XIV, Fig. 17—17b.

Fundort: Uzumoviči, mehrere Stücke.

Ich rechne zu dieser von d'Achiardi aus dem Eocän des Friaul (Rosazzo, Brazzano) zuerst beschriebenen und später von mir in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione (Zovencedo, Grola) nachgewiesenen äußerst kleinkelchigen Art eine Reihe von kleinen, aus konzentrischen Schichten gebildeten Knollen, deren Kelche kaum $\frac{1}{2}$ mm messen und im allgemeinen nur zwei Septalzyklen, seltener mehr, erkennen lassen. Die tief liegende Columella ist an einzelnen Stellen gut sichtbar. Die Primärsepten gelangen bis in ihre Nähe; wo keine Abreibung stattgefunden hat, überschreiten sie die Mauer, welche sonst als scharfer Grat zwischen den Einzelindividuen erhalten ist. Der feine Septalrand scheint gezähnt. Die Kelche sind etwas kleiner als bei den von d'Achiardi beschriebenen Formen, wo sie etwa im Durchmesser von 1 mm abgebildet sind, doch fügt der Autor selbst hinzu „spesso assai meno“ und auch mir liegen aus Grola Stücke von geringerer Kelchgröße vor.

9. *Astrocoenia aspera d'Ach.*

1875. *A. aspera d'Achiardi* in Coralli eocenici del Friuli, pag. 61, Taf. XII, Fig. 2.

Fundort: Uzumoviči, 3 Exemplare.

Polypenstock aus konzentrischen Lagen gebildet, die von allen Seiten mit Kelchen besetzt sind. Diese sind kreisförmig bis polygonal und zirka $2\frac{1}{2}$ —3 mm breit. Die Septen greifen rippenartig über die schmalen Mauern herüber; sie sind in der Zahl von zwölf in zwei sehr scharf voneinander geschiedenen Zyklen entwickelt, indem der erste die Columella wenigstens unten erreicht, während der zweite sich kaum vom Außenrande entfernt. Da die Septocostalien auf der Oberfläche ziemlich hervorspringen und die Mauer durch sie wie eingekerbt erscheint, so bietet die Oberfläche des Stockes eine gewisse Rauigkeit dar, welche d'Achiardi veranlaßte, der Type den Namen „*aspera*“ zu verleihen. Sie ist selten im Eocän des Friaul und dürfte wohl auch in den Tuffen von S. Giovanni Ilarione in Venetien nicht fehlen, obgleich sie dort bisher meines Wissens nicht nachgewiesen wurde.

10. *Diploria flexuosissima d'Ach.*

1868. *D. flexuosissima d'Achiardi* in Coralli fossili del terreno nummulitico dell' alpi venete, Memorie della Soc. ital. di Scienze naturali, Milano 1868, II, pag. 26.

1873. *D. flexuosissima Reuss* in Paläontologische Studien III, pag. 11, Taf. XXXIX, Fig. 1.

1875. *D. flexuosissima d'Achiardi* in Coralli eocenici del Friuli, pag. 41.

Fundort: zwischen Dubraviča und Hrasno in der Herzegowina, legi 1903.

Ein wohl erhaltener, kuchenförmiger Knollen, durchaus mit der sehr charakteristischen Art von San Giovanni Ilarione übereinstimmend; sehr deutlich ist die langgestreckte, leistenförmige Columella und die Verdickung der Septen oberhalb derselben.

11. *Plocophyllia* sp. cf. *gregaria* Reuss.

Vergl. Reuss, Paläontologische Studien III, pag. 9, Taf. XXXIX, Fig. 4.

Fundort: zwischen Dubraviča und Hrasno in der Herzegowina.

Von der Type liegen nur zwei kleine, seitlich zusammengepreßte Stöcke vor, welche mit lebhaft gekörnelten, abwechselnd ungleichen Rippen bedeckt sind, und sich in einer Entfernung von 25 mm von der breiten Anheftungsstelle zu gabeln beginnen. Die Sternzellen selbst liegen größtenteils im Gestein. Was von ihnen erkennbar ist, spricht nicht gegen eine Zuteilung zu der Reuss'schen Art.

Echinoidea.

Cidaris sp.

Taf. XI (I), Fig. 3.

Fundort: Uzumovići, 1 Exemplar.

Stachel kurz; relativ groß, keulenförmig, Oberfläche mit etwa 24 Reihen grober Knoten, welche nicht sehr regelmäßig stehen, und zwischen welche sich gelegentlich noch weitere Reihen einschieben. Die Zwischenräume zwischen den Knotenreihen tragen feine Körner, welche ebenfalls in undeutlichen Längsreihen stehen. Der untere Abschnitt des Stachels ist abgebrochen, so daß über die Form des Halses und der Gelenkfläche nichts Näheres anzugeben ist. Länge 26, Breite 10 mm.

Ich finde für diese an mesozoische Typen erinnernde Form kein Analogon unter den alttertiären Cidariden Europas. Die hier bekannten Stacheln sind schlanker und schmaler. Am ersten vergleichbar wären die von d'Archiac¹⁾ als *C. Halaënsis* mitgeteilten Formen, besonders die a. a. O. auf Fig. 3 a und 3 d abgebildeten Exemplare. Auch hier wird von d'Archiac die Ähnlichkeit mit Kreideformen, wie *C. Forchhammeri* Desor²⁾, betont. Duncan und Sladen³⁾ haben die d'Archiac'sche Art im Miocän von Kachh (= Kutch, Landschaft östlich von der Indusmündung) aufzufinden geglaubt, während sie diese nicht aus dem Eocän zitieren, aber auf Taf. XI, Fig. 4 und 7 sehr entsprechende Körper aus der *Ranikot*-Gruppe des westlichen Sind abbilden.

Mollusca.

1. *Ostrea* (*Gryphaea*) *Katzeri* n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 1—1 a, 5.

Fundort: Nikoličhäuser (abgeb.), Unikum. — Arapovići, mehrere Stücke. — Debelac-Berg, Westflanke an der Janja, 3 Exemplare.

¹⁾ „Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde“, pag. 196, Taf. XIII, Fig. 3 a—f.

²⁾ Vergl. über diesen *Cottcau* in d'Orbigny, Paléont. franç. Terrain crétacé. VII, pag. 324, Taf. 1078—79, Fig. 1—3, bes. Taf. 1078, Fig. 9 und 13.

³⁾ „A monograph of the tertiary Echinoidea of Kachh and Kattywar“, London 1883, pag. 51.

Unterklappe sehr langgestreckt und schmal, sehr gewölbt mit nach der Seite gedrehtem, stark aufgeblähtem Wirbel. Vorderteil steil abfallend, fast nach innen gebogen, hinterer Schloßrand sehr wenig abfallend. Seitenränder parallel, innen fein gekerbt; Pallium in mäßigem Bogen verlaufend. Ligamentalarea hoch und schief. Skulptur oben nur aus schuppigen Anwachsringen gebildet, die gedrängt stehen, aber ziemlich unregelmäßig verlaufen. Zwischen diesen schieben sich etwas jenseits der Mitte gegen den Unterrand hin einige schmale, durch weite Zwischenräume getrennte, von den Anwachsringen nicht gedornete Längsrippen ein, die so wenig hervortreten, daß sie in der Profilansicht fast gänzlich verschwinden, die aber in der Beleuchtung von oben sehr deutlich sind. Deckelklappe stark gewölbt, bis auf die gedrängten, schuppigen Anwachsringe glatt, mit nach der Seite gedrehtem, endständigem, aber nicht hervortretendem Wirbel und bogenförmig geschwungenem hinterem Schloßrand; Anwachsringe hinten stärker hervortretend; Innenrand sehr deutlich gestreift, und zwar zieht sich diese Streifung durch die dünnen blättrigen Schichten hindurch, welche die Schale bilden. Ligamentalfeld flach, aber langgestreckt und schmal.

Höhe 79, größte Breite 38, Wölbung 30 mm.

Diese Type erinnert an *Ostrea elegans Desh.* und die ihr nahestehenden großen gryphaeoiden Faunen, welche das ägyptische Eocän birgt¹⁾, unterscheidet sich aber von allen durch das fast gänzliche Zurücktreten der Radialskulptur, während diese letztere selbst bei abgerollten Stücken immerhin doch zu deutlich ist, um eine Vereinigung mit der ganz glatten, von mir bereits aus Bosnien angegebenen²⁾ *G. globosa Sow.* zu gestatten. Das gleiche gilt von der überraschend ähnlichen, ebenfalls aber, wie die von Penecke³⁾ gegebene Beschreibung und meine eigenen Stücke von Guttaring übereinstimmend dartin, nie mit Radialskulptur versehenen *O. Canavali Pen.*

2. *Perna bosniaca n. sp.*

Taf. XIII (III), Fig. 1—1 a.

Fundort: Anici-Konak, 1 Exemplar. Linke Klappe.

Schale mittelgroß, mäßig, zumal in ihrem medianen Teile, gewölbt, ziemlich dick, mit gedrängten, etwas schuppigen Anwachsringen bedeckt; Wirbel wenig deutlich, terminal; Schloßrand nicht horizontal, sondern deutlich aufsteigend, Hinterrand ziemlich geradlinig, Pallium mäßig geschwungen, Vorderrand mit sehr tief einspringender, auch bei der Aufsicht äußerst deutlicher Byssuseinbuchtung, welche sich von innen als ein breites, halb ovales Feld mit stark abgesetzten Anwachs-

¹⁾ Vergl. P. Oppenheim, Zur Kenntnis alttertiärer Faunen in Ägypten I. Palaeontogr. XXX. 3. 1903, pag. 19 ff., zumal *O. Fraasi M. E. a. a. O.* pag. 21, Taf. II, Fig. 1, V, Fig. 2.

²⁾ Beiträge zur Paläontol. Österreich-Ungarns. XIII, pag. 231.

³⁾ Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., Bd. XC, Wien 1884, pag. 27 (353), Taf. III, Fig. 2, IV, Fig. 2 u. 3. Diese Art wird übrigens von Frauscher in seinem „Untercocän der Nordalpen“, Denkschr. Wiener Akad. LI, 1886, nicht einmal angegeben, geschweige diskutiert.

ringen kennzeichnet. Zwischen Byssus und Schloß findet sich eine breite, dreieckige Leiste. Die Schloßplatte selbst ist mächtig entwickelt und trägt fünf Ligamentalfelder. Von den zwischen diesen liegenden Pfeilern sind die ersten beiden nahezu ebenso breit wie die Gruben, während die drei hinteren wenigstens das Doppelte ausmachen. Die Pfeiler lösen sich nach abwärts gegen den Innenraum der Schale hin in einer Reihe scharfer, in ihrem Verlaufe etwas unregelmäßiger Grate auf, deren Entstehung und Funktion mir nicht recht klar ist. Die hinten nicht vollständige Schale besitzt eine Höhe von 33 mm, das Schloßfeld eine Breite von 23 mm.

Ich kenne eine Reihe von eocänen Perniden, die der vorliegenden Art ähnlich werden, keine aber, mit der ich sie zu identifizieren vermöchte. Am nächsten steht *P. Cobellii Oppenh.*¹⁾ aus den Roncäschiefern von Rovereto in Südtirol. Diese hat in der allgemeinen Gestalt recht bedeutende Ähnlichkeit, unterscheidet sich aber auch hierin durch die mehr horizontale Schloßplatte und die stärkere Aufwulstung der Wirbelpartie. Außerdem tritt ihr Byssus gänzlich zurück und die Ligamentalfurchen sind weit schwächer entwickelt. Weiter hat auch *P. urkutica v. Hanfken*²⁾ aus dem Mitteleocän des südlichen Bakony vielleicht in der Gestalt der Schloßplatte eine gewisse Ähnlichkeit, doch sind hier alle anderen Verhältnisse so heterogen, daß ein näherer Vergleich sich erübrigt. Von den durch mich selbst aus dem venezianischen Alttertiär bekannt gewordenen Formen ist *P. postalensis Oppenh.*³⁾ in ihrer Gestalt durchaus abweichend. Die seltene *P. centralis Bayan*⁴⁾ aus den Tuffen von Roncà hat Ähnlichkeit mit ihr in der Gestalt wie in der auch hier sehr stark entwickelten Byssusspalte, doch ist hier der Wirbel weit zentraler und die Schloßplatte ganz verschieden. Auch eine andere kleine *Perna*, welche ich aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione in meiner Sammlung besitze, und welche noch unbeschrieben zu sein scheint, ist mit der bosnischen Form, mit der sie in der Entwicklung von Schloßplatte und Byssus gewisse Berührungen hat, nicht spezifisch zu vereinigen. Die Formen des nördlicheren Eocäns sind sämtlich verschieden, diejenigen des Pariser Beckens selbst haben einen ganz anderen Habitus. Im Cotentin tritt in der riesigen *P. Defrancei*⁵⁾ de Gerville eine verwandte, aber

¹⁾ Z. d. D. g. G. 1900, pag. 242, Taf. X, Fig. 4—4 b.

²⁾ „Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony“, pag. 27 des Sep. Taf. XVI, Fig. 3 a—b. (Mitteil. aus d. Jahrb. der k. geol. Anstalt. III. Budapest 1875.)

³⁾ Palaeontographica XLIII, Taf. XVI, Fig. 5, pag. 147.

⁴⁾ Études faites dans la collection de l'École des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. II 1873, pag. 131, Taf. XIII, Fig. 2.

⁵⁾ Es ist seltsam, daß diese so charakteristische und seit so langer Zeit bekannte Form in der Monographie der eocänen Mollusken dieses Gebietes durch Cossmann und Pissarro nicht einmal Erwähnung gefunden hat, trotzdem sowohl ich selbst (Z. d. D. g. G. 1900, pag. 24), wie vor mir Bayan (B. S. G. F. [II] XXVIII, pag. 462) und nach mir Dainelli („La fauna eocenica di Bibir in Dalmazia“, Palaeontographia italica X, Pisa 1904, pag. 213) sich mit dieser sehr bemerkenswerten Art des Cotentin bei wiederholten Gelegenheiten eingehend beschäftigt haben, und sie sogar schon von Deshayes (An. s. vert. II, pag. 56) zitiert wird.

spezifisch verschiedene Type auf, welche sich schon durch das Vorhandensein von nur drei Ligamentalgruppen neben anderem leicht unterscheiden läßt.

3. *Corbis lamellosa* Lk.

1824. *Corbis lamellosa* Lk. Deshayes: Euv. I, pag. 88, Taf. XIV, Fig. 1—3.
 1866. *Corbis lamellosa* Lk. Deshayes: An. s. vert. I, pag. 606.
 1887. *Corbis lamellosa* Lk. Cossmann: Cat. II, pag. 19.
 1903. *Corbis lamellosa* Lk. Oppenheim in Palaeontographica XXX, Abt. III, Stuttgart 1903, pag. 152.

Fundort: Arapoviči.

Die Vorderseite einer mittelgroßen *Corbis*, der Rest scheint im Gesteine verborgen. Nach Gestalt und Skulptur dürfte kaum etwas anderes vorliegen als diese im nördlichen wie südlichen Eocän gleichmäßig verbreitete Art. Im Pariser Becken von den untereocänen Sanden von Cuise durch den Grobkalk bis in das Obereocän; sehr verbreitet in mediterranen Bildungen mittel- und obereocänen Alters, so in Venetien vielleicht schon im Horizont des Mte. Postale, sicher aber in den Schichten um S. Giovanni Marione wie von Roncà. Ihr Auftreten in den oligocänen Bildungen um Reichenhall, aus denen sie Frauscher¹⁾ und Deninger²⁾ angeben, ist zweifelhaft. In Ägypten findet sie sich in der mitteleocänen Mokattamstufe.

4. *Corbis major* Bay.

1873. *Corbis major* Bayan. Études II, pag. 125, Taf. XIII, Fig. 7; Taf. XIV, Fig. 1—2.
 1896. *Corbis major* Bay. Oppenheim in Palaeontographica pag. 158. (cura Syn.)
 1901. *Corbis major* Bay. Oppenheim in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns XIII, pag. 244.
 1903. *Corbis major* Bay. Oppenheim in Palaeontographica XXX, Abt. III, Stuttgart 1903, pag. 151.

Fundort: Nikoličhäuser.

Auch nur ein kleines, defektes Exemplar. Die größere Wölbung und das nähere Aneinanderrücken der Anwachsringe veranlaßt mich, an die mit *C. lamellosa* Lk. meist vergesellschaftete größere Art zu denken. Diese Art, welche den mitteleocänen *C. subpectunculus* d'Orb. und *C. pectunculus* Defr. = *C. magna* Anton³⁾ des Pariser Beckens und

¹⁾ „Das Untereocän der Nordalpen und seine Fauna“, Wien 1883, pag. 136 [172].

²⁾ „Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Tertiärbildungen von Reit im Winkel und Reichenhall, München 1902, pag. 11.

³⁾ Es ist noch sehr fraglich, ob beide spezifisch zusammenfallen. Bayan (Études etc. II, 1873, pag. 127) betrachtet sie als wohlgetrennte Formen, während Cossmann und Pissarro (Faune éocénique du Cotentin II, Le Havre 1904, Bull. d. l. Soc. géol. d. Normandie XXIII, pag. 39) die Type von Hauteville und Fresville ohne jede Diskussion als *C. subpectunculus* d'Orb. aufführen, also für die Art des Pariser Grobkalkes ansehen. Da dies im direkten Widerspruche zu den Ansichten Deshayes steht und sich die Bezeichnung *subpectunculus* überhaupt nur unter der Voraussetzung rechtfertigt, daß es sich um eine von *C. pectunculus* Defr. verschiedene Art handelt, so wäre diese Frage zweifellos von den Autoren nachzuprüfen gewesen. Für mich gehört sie daher vorläufig zu den noch offenen und weiter zu erörternden. Vergl. für Deshayes An. s. vert. I, pag. 607: „La coquille

des Cotentin sehr nahesteht, findet sich in Venetien sowohl in den Kalken des Mte. Postale als in denen von Roncà. Im Mitteleocän der Herzegowina habe ich sie von Trebistovo nachgewiesen. In Ägypten charakterisiert sie die Mokattamstufe.

5. *Crassatella kalitensis* Opph.

Taf. XI (I), Fig. 4—4a.

1901. *Crassatella kalitensis* Opph. Oppenheim in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns XIII, pag. 298, Taf. XV, Fig. 9.

Fundort: Nikoličhäuser, 2 Exemplare.

Es liegen zwei Doppelklappen, die ziemlich bedeutende Dimensionen erreichen. Ich sehe bis auf eine etwas stärkere Krümmung des Palliarrandes keine wesentlichen Unterschiede mit der von mir von Kalite Brdo in Bosnien beschriebenen Art. Sie steht der *C. sinuosa* Desh.¹⁾ des Pariser Grobkalkes entschieden sehr nahe, unterscheidet sich aber schon durch ihre in der Jugend distanteren Skulpturänge.

6. *Crassatella plumbea* Chemn.

1824. *C. tumida* Lk. Deshayes: Euv. I, pag. 83, Taf. III, Fig. 10—11.

1901. *C. plumbea* Chemn. Oppenheim in Beiträgen zur Paläontologie Österr.-Ungarns XIII, pag. 237 (cum Syn.).

Fundort: Nikoličhäuser.

Ein typisches, auch die Schloßansicht zeigendes Jugendstadium dieser wohlbekannten, weitverbreiteten Eocänart, welche ich bereits früher von Lopare in der Majevisa (Bosnien) und von Trebistovo in der Herzegowina angegeben habe.

7. *Cardita Reginae* n. sp.²⁾

Taf. XII (II), Fig. 3—4.

Fundort: Debelac-Berg, Westflanke an der Janja. Zahlreiche mehr oder weniger vollständige Fragmente. Südöstlich oberhalb der Nikoličhäuser. (Eine vollständige Doppelklappe.) Arapoviči, 3 Exemplare.

Schale groß, stark gewölbt, rhombisch, gleichklappig, aber sehr ungleichseitig, da der stark nach abwärts und leicht nach der Seite gedrehte Wirbel dem Vorderende sehr genähert liegt. Vorderende leicht verschmälert, Lunularabschnitt etwas eingebuchtet, Pallium mäßig geschwungen, beide Seitenteile annähernd geradlinig. Die Lunula ist klein und liegt versteckt unterhalb des Wirbels, ihr Außenrand springt auf der rechten Klappe stark zahnartig hervor. Area von außen nicht sichtbar, etwa 25 Rippen, welche breiter sind als ihre

du bassin de Paris à laquelle nous avons appliqué le nom de *C. pectunculus*, est, en effet, distincte de celle de Valognes, à laquelle le nom spécifique doit rester." Vergl. auch d'Orbigny, Prodrôme II, pag. 387, No. 979.

¹⁾ Cossmann, Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris II, pag. 85 (aus Annales de la Soc. Royale malacologique de Belgique, Bruxelles 1886 ff., von mir im folgenden stets als Cat. I—V abgekürzt).

²⁾ Dem Angedenken meiner in diesem Jahre verstorbenen Mutter gewidmet.

Zwischenräume. Die vorderen sind sehr deutlich dreiteilig, gegen die Mitte hin schwächt sich diese Teilung ab, um schließlich ganz zu verschwinden. Auch nach dem Palliarrande hin tritt die Teilung zurück. Die Rippen tragen schon in der Jugend schwache Dornen, welche dort gedrängter stehen und kurze, perlschnurartig aneinandergereihte Glieder bilden. Diese Dornen betonen sich im Alter so, daß sich parallel den Anwachsringen in Zwischenräumen von 5—10 mm starke, widerhakenförmige Zacken auf ihnen entwickeln. Zwischen diesen Zackenringen scheint die breite Rippe, abgesehen von den gedrängten, ziemlich stark und erhabenen, leicht geschwungenen Anwachsringen, glatt zu sein. Schloß der linken Klappe mit einem starken, spitzen Lunularzahn, das der rechten mit einem mehr dreieckigen, nach dem Wirbel zu aufgewulsteten und hervorspringenden, nach dem Innern der Schale hin abgeplatteten Zahne. Die Nymphe ist in beiden Fällen wenig erhaben und stark an die Schale selbst gepreßt. Auf der linken Klappe verläuft ihr parallel ein langgestreckter Seitenzahn. Die Type erreicht eine Höhe von 43 mm zu etwa 45 mm Breite und 30 mm Dicke der Doppelklappe.

Diese Form gehört in die Gruppe der *C. acuticostata* Lk. und trägt zumal in der Dreiteiligkeit deren charakteristische Züge an sich; niemals habe ich aber, weder an der in den Schichten von S. Giovanni Marione in Venetien in gleicher Gestalt, wenn auch bedeutenderer Größe, vertretenen Pariser Art, noch an der dieser nahestehenden *C. Viquesneli* d'Arch.¹⁾ des ägyptischen und der *C. Loryi* Coq. des algerischen Eocäns derartig scharfe Zacken auf den Rippen bemerkt. Nachdem ich daher die bosnische Art lange mit *C. Viquesneli* d'Arch. vereinigt hatte, habe ich mich in letzter Stunde doch angesichts dieses sehr auffälligen und konstanten Merkmals, zu dem sich übrigens auch Differenzen im Schloßbau, in der bedeutenderen Entwicklung zumal von Lunula und Lunularzahn gesellen, entschlossen, sie unter Anerkennung ihrer nahen Verwandtschaft zu diesen mitteleocänen Typen doch spezifisch abzutrennen.

8. *Lucina saxorum* Lk.

1901. *Lucina saxorum* Lk. Oppenheim in Beiträgen zur Paläontologie XVIII (VIII) Österr.-Ungarns und des Orients XIII, pag. 241 (97), Taf. XVIII (VIII), Fig. 1—3.

Fundort: Arapoviči, 2 beschaltete Exemplare, Nikoličhäuser, desgleichen.

Ich sehe keine Unterschiede mit der von mir seinerzeit eingehend beschriebenen Type. Allerdings bleiben die mir jetzt vorliegenden Exemplare etwas kleiner als die seinerzeit abgebildeten Formen und erreichen im allgemeinen nur Durchmesser von 30—35 mm. Die Gestalt schwankt hier wie dort innerhalb gewisser Grenzen und nach sorgfältigen Vergleichen sind durchgreifende Unterschiede nicht aufzufinden. Herr Cossman scheint in seinem meine Arbeit

¹⁾ Oppenheim, „Zur Kenntnis ägyptischer Eocänfaunen“, Palaeontographica, Band XXX, Abt. III, pag. 98.

über bosnische Eocänfaunen betreffendem Referate¹⁾ daran zu zweifeln, daß diese großen Stücke „auf *L. saxorum* zurückzuführen seien und eine Kenntnis des Schlosses und der inneren Eindrücke für notwendig zu halten“. In dem letzteren Punkte kann ich ihn auch heute noch nicht befriedigen; was die Größe anlangt, so hat sie noch niemals ein Unterscheidungsmerkmal gebildet, und wir können außerdem beweisen, daß, wie die meisten Bivalven, so auch *L. saxorum* außerhalb der Pariser Bucht weit bedeutendere Dimensionen erlangte. Man vergleiche nur die Exemplare von Bois-Gouët in der Bretagne, welche Cossmann anstandslos zu der Pariser Art zieht, und die zu *L. ambigua* DeFr. gerechneten Stücke des Eocäns in der Normandie; denn die Unterschiede zwischen *L. saxorum* und *L. ambigua* DeFr. sind äußerst delikater Natur, und das gleiche gilt auch für die *L. proxima* Desh. der untereocänen Sande von Cuise. Von diesen nur auf Grund äußerst feiner Merkmale voneinander zu trennenden Arten steht jedenfalls *L. saxorum*, wie seit Brongniart die große Mehrzahl derjenigen Autoren erkannt haben, die sich mit dem mediterranen Eocän intensiver zu beschäftigen Gelegenheit hatten, den Formen dieses südlichen Bezirkes so nahe, daß man sie wohl so lange wird vereinigt lassen, bis durchgreifende Unterschiede im inneren Bau ermittelt sein werden.

9. *Lucina* (*Miltha*) *sp. aff. L. contorta* DeFr.

Fundort: Nikoličhäuser, 1 Exemplar.

Die relativ große und hohe Form, welche 50 zu 60 mm in Höhe und Breite mißt, hat ungefähr die Gestalt der *L. Cuvieri* Bay. und der *L. contorta* DeFr.²⁾ Sie scheint aber nicht die erhabenen Lamellen der ersteren zu besitzen, sondern dafür zarte Längsstreifung, was beides mehr zu *L. Cuvieri* passen würde, dagegen läßt der Abdruck der Schale, welche leider in der Lunulargegend vom Wirbel an fehlt, deutlich mächtige Warzen erkennen, die wieder ihrerseits bei *L. Cuvieri* nicht entwickelt sind. Auch *L. mutabilis* Lk., an welche eventuell noch gedacht werden könnte, besitzt derartige große Warzen nicht. Möglicherweise ist die Art neu, doch möchte ich angesichts ihrer dürftigen Erhaltung und des Fehlens des wichtigen Lunularabschnittes (der übrige Teil der Schale wäre vielleicht noch weiter vom Gesteine zu befreien) darauf verzichten, sie artlich abzutrennen.

10. *Lucina* (*Divaricella*) *cf. discors* Deh.

1866. *Lucina discors* Deshayes in An. s. vert. I, pag. 630, Taf. XLVII, Fig. 25—27.

1887. *Lucina* (*Cyclas*) *discors* Deshayes. Cossmann in Cat. II, pag. 46.

Fundort: Zwischen Dubraviča und Hrasno (Herzegowina), legi Sept. 1903.

¹⁾ Revue critique de Paléozoologie V, 1901, pag. 203.

²⁾ Vergl. Cossmann, Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Annales de la Soc. Royale malacologique de Belgique I—V, Bruxelles 1886 ff. (hier stets als Cat. I—V zitiert), II, pag. 31—2.

Diese kleine Form steht durch die Ausbildung einer Analkante und durch die allmähliche, nichtwinklige Umbiegung der ziemlich distanten Skulpturringe der Form der unteren Sande am nächsten, eine sichere Entscheidung über ihre artliche Stellung ist indessen angesichts ihres Erhaltungszustandes nicht zu fällen.

Höhe 11, Breite $12\frac{1}{2}$ mm.

Der Name *Divaricella* v. *Mart.* scheint mir mit *P. Fischer*¹⁾ der Bezeichnung *Cyclas Klein* trotz der für diese vorliegende Priorität vorzuziehen, um Verwechslungen mit der bekannten Gattung der Cyreniden zu vermeiden.

11. *Corbula* cf. *Lyonsi* Oppenh.

(Vergl. Alttertiäre Faunen in Ägypten. II, Palaeontographica XXX, 3, 1906, pag. 196, Taf. XVIII, Fig. 1—1b.)

Fundort: Zwischen Dubraviča und Hrasno in der Herzegowina.

Auf den Gesteinsplatten, welche ich bei Dubraviča sammelte, finden sich zahlreiche, stets aber fragmentarisch erhaltene Reste einer kleinen *Corbula* aus der Verwandtschaft der *C. rugosa* Lam., welche in allen erkennbaren Zügen ganz außerordentlich der von mir aus der oberen Mokattamstufe des Fayüm beschriebenen Art ähneln. So in den stark erhabenen Ringskulpturen der Unterklappe, in der relativ bedeutenden Höhe und geringen Breite derselben, in dem Vorhandensein eines glatten, von zwei Kielen begrenzten Analfeldes bei ihr, wie in der Gestalt der skulpturlosen, ihr auffallend ungleichen Deckelklappe. Ich glaube kaum, daß die Art der Balkanhalbinsel von derjenigen des Niltales getrennt zu werden vermag, auch haben sich schon früher²⁾ in dem Auftreten sehr charakteristischer, bisher auf beide Verbreitungsbezirke beschränkter Korallen, wie der *Goniaraca octopartita* Oppenh., gewisse Berührungspunkte zwischen beiden Bereichen gezeigt. Wir werden im folgenden sehen, daß ich auch eine *Mesalia* von dem gleichen Fundpunkte auf eine ägyptische Form, die *M. pedinogra*, zurückzuführen gezwungen bin.

12. *Natica* (*Ampullina*) *Vulcani* Al. Brongt.

1901. *Natica Vulcani* Al. Brongt. Oppenheim in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns XIII, pag. 255, Taf. XIX, Fig. 8.

Fundort: Nikoličhäuser und Arapoviči, mehrere Exemplare.

Eine Anzahl von mittelgroßen Individuen, welche ich nach genauen Vergleichen von der bekannten Focänart nicht trennen kann. Das Ampullinenband ist sehr deutlich, der Nabel schwach oder gar nicht entwickelt.

¹⁾ Manuel de Conchyliologie, pag. 1143.

²⁾ Vergl. meine alttertiären Faunen der österreichisch-ungarischen Monarchie, „Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns“, XIII, 1901, pag. 201—202, Taf. XVI, Fig. 11, Taf. XVII, Fig. 4—6 a.

13. *Natica (Megatylotus) praetoriana n. sp.*

Taf. XIV (IV), Fig. 3—3b.

Fundort: Nikoliéhäuser, 1—2 Exemplare.

Schale groß, vorn bauchig erweitert, hinten ziemlich stumpf, schwach genabelt. Aus acht stark umfassenden, sehr breiten Umgängen zusammengesetzt, deren letzter etwa dreimal so hoch ist als die Spira und zu der engen Mündung sehr ausgesprochen herabsinkt. Nähte wenig eingeschnitten, vor ihnen, zumal auf der vorletzten Windung, eine deutliche Plattform. Skulptur aus erhabenen Anwachsstreifen gebildet, vielleicht sind, wenn das zweite, an der Mündung nicht von mir freizulegende Exemplar hierher gehört, auch obsolete Spiralen vorhanden. In der Nabelgegend fehlt jede Spur eines Ampullinbandes, dagegen zieht sich ein mächtiger Callus, von der hinteren Mundecke langsam und stetig abnehmend bis zur vorderen hin, wo er, immerhin noch schwach ausgesprochen, langsam verläuft.

Höhe 50, Breite 38, Höhe der Mündung 32, Breite derselben 18 mm.

Die Mündungscharaktere dieser wohl erhaltenen Art lassen diese mit keiner anderen verwechseln.

14. *Natica (Megatylotus?) hospitalis n. sp.*

Taf. XIV (IV), Fig. 4—4a.

Fundort: Nikoliéhäuser, 1 Exemplar.

Diese Form ist der vorigen im allgemeinen recht ähnlich, doch sinkt bei ihr die letzte Windung nicht so stark herab, dazu verbreitert sich der Mündungscallus nach außen, bedeckt den Nabel vollständig und ragt über ihn noch mit einer schmalen Zunge hinweg, während er am Vorderrande der Columella wie abgeschnitten ist. Nun wäre es ja nicht ausgeschlossen, daß die vorige Art nach dieser Richtung hin variiert, indessen wiederum sehr auffallend, wenn ein um so viel kleineres Stück wie das vorliegende in der Entwicklung der Schwielle so vorangeschritten wäre. Da andererseits die Verhältnisse der Nabelgegend bei den Naticiden von so hervorragender Bedeutung sind, wage ich nicht, auf Grund meines spärlichen Materials zu Identifikationen zu schreiten, welche sich durch das Auffinden von Übergängen möglicherweise später als notwendig herausstellen könnten. Vor der Hand scheint es mir geratener, beide Formen spezifisch zu unterscheiden.

15. *Natica (Naticina) comitalis n. sp.*

Taf. XIV (IV), Fig. 1—2.

Fundort: Nikoliéhäuser.

Schale mittelgroß, mehr oder weniger zugespitzt, im Habitus etwa der *N. (Ampullina) rustica* Desh. oder *grossa* Desh.¹⁾ des Pariser

¹⁾ Vergl. Cossmann: Cat. III, pag. 177.

Beckens gleichend. Acht stark umfassende, hinten abgeplattete Windungen, an denen die vier letzten an Breite zunehmen und die vorderste über doppelt so hoch ist als die Spira. Nähte oberflächlich, letzte vor der Mündung abfallend. Diese liegt sehr schräg zur Axe und ist sehr eng und hoch, vorn und hinten zugespitzt; die beiden Endigungen sind durch einen mäßig verstärkten Innenrand miteinander verbunden. Der relativ schwache Innencallus ist nach vorn fast ganz reduziert; auf seiner anderen Seite erstreckt sich ein weiter, tiefer Nabel, welcher weder Pflöck noch Band enthält, also wie bei *Naticina*, mit Ausnahme einiger Anwachsringe, gänzlich einfach ist. Die Oberfläche trägt neben stark erhabenen gedrängten Längsstreifen einige obsoleete Spiralen.

Höhe 43, Breite 30, Höhe der Mündung 26, Breite derselben 10 mm.

Im Pariser Becken sind zwar sehr ähnliche Ampullinen, wie oben erwähnt, bekannt, aber keine einigermaßen vergleichbare *Naticina*. Dagegen besitzt das Eocän des südöstlichen Frankreichs in der *N. Eltsae* Donc.¹⁾ der Corbières eine recht ähnliche, aber durch die weniger geneigte Lage der Mündung, die vorn stärker verbreiterte Columella etc. wohl unterscheidbare Art.

16. *Turritella medioconcava* n. sp.

Taf. XII (II), Fig. 2.

Fundort: Arapoviči und Nikoličhäuser.

Schale mittelgroß, schmal, drehrund, nach vorn sehr wenig an Breite zunehmend, aus zahlreichen, langsam anwachsenden, durch sehr tiefe Nähte getrennten Umgängen zusammengesetzt. Diese sind flach, in der Mitte durchgängig konkav. Ihre Ränder sind aufgewulstet und der vordere regelmäßig, der hintere häufig als Kiel ausgebildet. Zierlich geschwungene, vorn noch einmal zurückgebogene, gedrängte, erhabene Anwachsstreifen durchkreuzen die Oberfläche, dagegen fehlt jede Spur einer Spiralskulptur. Die Basis ist schlecht erhalten, scheint aber sehr wenig gewölbt und von einem Kiele umgeben zu sein. Die Nähte steigen mäßig an.

Höhe der Bruchstücke bis 35, Breite bis 10 mm.

Man könnte bei dieser Type an Formen wie die echte *T. imbricataria* Lk. und *T. Solanderi* M.-E. des Pariser und *T. edita* Sol. des englischen Eocän denken²⁾. Bei näherem Zusehen sind alle diese Arten wohl unterschieden durch den Besitz von Spiralskulptur und mehr oder weniger konvexe Umgänge. Die *T. Catanii* Vin.³⁾ von S. Giovanni Ilarione sieht in der Abbildung äußerst ähnlich, doch ist diese letztere, wie die zahlreichen Stücke dieser Art, welche ich in meiner eigenen Sammlung besitze oder im K. Mus. f. Naturk. hierselbst gesehen

¹⁾ Louis Doncieux, Monographie géologique et paléontologique des Corbières orientales. Annales de l'Université de Lyon. Nouv. Série. Fasc. 11. Lyon 1903, pag. 352, T. VII, Fig. 1 a—b.

²⁾ Vergl. über diese Cossmann, Cat. III, pag. 300 ff.

³⁾ Palaeontographia Italica I, Pisa 1895, pag. 255, T. XVIII, Fig. 2.

habe, gänzlich unzutreffend; dies geht übrigens schon aus der durchaus korrekten Beschreibung, welche Vinassa a. a. O. gibt, zur Genüge hervor. Diese Form besitzt nämlich nicht die vertieften Nähte, welche die Figur erkennen läßt, und ihre zwei Kiele liegen nicht unmittelbar an diese angrenzend wie bei unserer Form. Auch die mit *T. Catanii* Vin. verwandte *T. fraudatrix* Opph.¹⁾ aus dem ägyptischen Eocän ist wohl verschieden. Die kleine *T. uniangularis* Desh., mit welcher Cossmann, getäuscht durch die unzureichende Figur, gelegentlich *T. Catanii* Vin. verglichen hat, läßt in Beziehung zu der bosnischen Art den hinteren Kiel vermissen und scheint auch in der Gestalt vorn stärker verbreitert.

17. *Mesalia fasciata* Lk.

1833. *Turritella fasciata* Lk. Deshayes in Env. II, pag. 234, Taf. XXXVIII, Fig. 17—18, Taf. XXXIX, Fig. 1—20.
 1888. *Mesalia fasciata* Lk. Cossmann in Cat. III, pag. 307.
 1898. *Mesalia fasciata* Lk. Cossmann in Estudio de algunos moluscos eocenos del Pirineo Catalan. Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España, pag. 16 des Sep. Taf. VIII, Fig. 10—11.
 1901. *Mesalia fasciata* Lk. Cossmann in Additions à la faune nummulitique d'Égypte (Institut Égyptien), pag. 13, Taf. II, Fig. 18.
 1906. *Mesalia fasciata* Lk. Oppenheim in Eocänaunen von Ägypten II, pag. 252, Taf. XXIII, Fig. 23.

Fundort, Arapovići, Anići-Konak.

Die mir vorgelegten sieben Exemplare entsprechen weniger den Pariser Vorkommnissen als denjenigen, welche unter dem gleichen Namen aus Catalonien und Ägypten bekannt sind. Sie sind ziemlich schlank und besitzen zwei mehr oder weniger nach vorn gerückte Kiele, an welche sich an einigen Stücken vorn noch zwei weitere Sekundärriefen anschließen, während ein weiteres Exemplar auch hinten zwei schwache Streifen zeigt. An einzelnen Stellen der Oberfläche zeigt sich diese selbst fein spiralgestreift und die Kiele durch gedrängte Anwachsringe fein geperlt. Beides ist auch bei der Pariser Art gelegentlich zu beobachten, bei welcher indessen die zweikielige Varietät, aus welcher Cossmann in seiner Publikation über ägyptische Eocänmollusken den Typus der Form gebildet hat, bei weitem die seltenste zu sein scheint. Immerhin hat eine Autorität wie Cossmann die vollkommen entsprechenden ägyptischen und spanischen Vorkommnisse nicht von den nordischen getrennt, und ich verfüge selbst, trotzdem mir die Pariser Art von Gilles (Eure-et-Loire) in größerer Menge vorliegt, doch nicht über genügend Materialien, um meine nicht ganz zurückgedrängten Zweifel wissenschaftlich begründen zu können.

18. *Mesalia pedinogyra* Opph.

1906. *Mesalia pedinogyra* Opph. Oppenheim, Zur Kenntnis ägyptischer Eocänaunen, pag. 253, Taf. XXII, Fig. 32.

Fundort: Tiefe Eocänschichten zwischen Dubrawiça und Hrasno (Herzegowina, legi Sept. 1903).

¹⁾ Zur Kenntnis ägyptischer Eocänaunen. Palaeontogr. XXX/3, 1906, pag. 246, Taf. XXII, Fig. 22, 23 und 39.

Ich sammelte selbst bei den unter der glänzenden Führung des Herrn Dr. K a t z e r so erfolg- und genußreich verlaufenen Exkursionen an der oben erwähnten Stelle ein Exemplar einer *Mesalia* aus der Verwandtschaft der *M. sulcata* Lk. und *chioussyensis* Cossm.¹⁾, welches ich auf die von mir aus dem Mittel-Obereocän Ägyptens (Ob. Mokkatam-Stufe II 2) beschriebene Type beziehen möchte. Die Form ist leicht zusammengedrückt, sonst aber sehr wohl erhalten. Sie zeigt zehn sehr langsam anwachsende, durch schwach vertiefte Nähte getrennte, äußerst schwach (selbst wenn man die Verdrückung mit in Betracht zieht) gewölbte Umgänge, welche, abgesehen von den drei an unserem Stücke skulpturlosen vorderen Windungen, je fünf ziemlich starke Spiralen tragen. Von diesen sind die drei hinteren etwas mehr, wenn auch sehr unbedeutend, aneinander gerückt.

Im übrigen verweise ich auf meine Ausführungen a. a. O.

19. *Melanatria bosniaca* n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 2—2a.

Fundort: Nikoličhäuser.

Es steht diese riesige Form in einem ähnlichen Verhältnis zu *M. vulcanica* v. *Schloth.*²⁾ wie das weiter unten zu beschreibende *C. Rudloffi* mihi zu *C. multisulcatum* Brongt. Auch hier ist die ganze Gestalt gedrungener und breiter, viel untersetzter; ebenso ist die Spiralskulptur reicher entwickelt und dabei zarter; ein medianer Reif bildet eine Art von gewundenem, schmalem Bande zwischen den acht Längspfeilern. Diese sind stärker geschwungen und zumal einer, auf dem letzten Umgange direkt hinter der Mündung gelegen, springt als starker Zacken heraus. Die Nähte sind durch zwei Spiralen wie mit einem durch das Hereinragen der Längsrippen guirlandenartig geschwungenem Bande bedeckt. Die Mündung ist nicht ganz erhalten; möglich, wenn auch für mich nicht wahrscheinlich, wäre daher die Zugehörigkeit zu *Cerithium*. Die Basis ist mäßig konvex und mit einigen breiten, flachen Spiralbändern bedeckt, zwischen denen feinere Streifen stehen.

Höhe des Fragmentes 76 mm, Breite 45 mm.

Auch die *M. Cuvieri* Lk.³⁾ des Pariser Untereocän, welche ich in natura vergleichen kann und die in den Tuffen von Roncà in äußerst nahestehender, wenn nicht identischer Form vertreten ist, unterscheidet sich in Gestalt und Skulptur.

Wahrscheinlich gehört zu dieser Form die hier bei x im Zusammenhange mit dem größeren Stücke abgebildete Spitze, welche zuerst neun Längsrippen besitzt, aber auf ihrem letzten Umgange deren nur sieben bis acht entwickelt und in ihrer Skulptur wie in der Gestalt der Basis große Ähnlichkeit mit der *M. bosniaca* besitzt.

¹⁾ Vergl. Cossmann, Cat. III, pag. 306—308.

²⁾ Vergl. meine Monographie der Mt. Pullifauna in d. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1894, pag. 374.

³⁾ Cossmann, III, pag. 284.

Von *M. undosa* Brongn.¹⁾, an welche ich auch gedacht hatte, entfernt sie vor allen Dingen die größere Breite ihrer Längsrippen und die Fortsetzung derselben bis zur hinteren Naht, wie sie sich auch auf dem letzten Umgange bemerkbar macht.

20. *Cerithium (Pyrazus) arapovičense* n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 5—5b; Taf. XIV (IV), Fig. 5—6.

Fundort: Arapoviči. Zahlreiche Stücke.

Diese Form steht ganz zweifellos dem *C. pentagonatum* v. Schloth.²⁾ sehr nahe. Ich hatte mich lange dafür entschieden, sie nicht spezifisch abzutrennen, doch habe ich mich schließlich von der Konstanz der Unterschiede überzeugen müssen. Die Type hat nämlich nicht nur sieben bis acht Pfeiler, während *C. pentagonatum* deren meist nur fünf, selten sechs, und in ganz vereinzelt Fällen auch sieben besitzt, während mir von der bosnischen Type auch ein Exemplar von nur sechs Pfeilern vorliegt. Dieser Unterschied in der Zahl der Pyramidenseiten würde mich allein also nicht veranlassen, hier spezifische Trennungen eintreten zu lassen, wenn ich nicht zudem beobachtete, daß der Windungswinkel der bosnischen Form ein kleinerer ist, dieser also nach vorn weniger verbreitert, daß bei ihr die Nähte weniger tief eingeschnitten und die ganz flachen Umgänge hier nicht nach innen gebogen sind, wie daß die Spiralskulptur ganz durchgehend eine viel zartere ist und vor allem nicht die starken drei bis vier Hauptspiralen zeigt, welche bei *C. pentagonatum* die Längspfeiler knoten. Ebenso hat die Basis durchgehend eine viel zartere Spiralskulptur, welche aus gedrängten, in der Stärke abwechselnden Spiralen sich zusammensetzt und niemals die zwei starken Kiele entwickelt, welche wenigstens die Form von Roncà kennzeichnen. Die Form von Bois-Gouët, welche Cossmann, wie ich früher selbst, mit *C. pentagonatum* vereinigt hat, ist in Einzelheiten ihrer Skulptur doch recht verschieden. Es hängt hier bei allen diesen Formen sehr davon ab, wie weit oder wie eng man den Speziesbegriff fassen will. Wie ich die Sache heute nach nochmaligem sorgfältigem Vergleiche ansehe, würden mit der Form von Roncà sich restlos die Vorkommnisse von Casteou d'Infer bei Escragnolles, wie diejenigen aus den Basses-Alpes, welche Tournouër als *C. hexagonum* bestimmt hat, wie die von mir letztthin aus Mazedonien angegebenen vereinigen lassen, während sowohl die bosnische Type, wie diejenige des nördlichen

¹⁾ Vergl. meine Ausführungen in den Beitr. zur Paläont. Österreich-Ungarns XIII, 1901, pag. 164, Taf. I, Fig. 1.

²⁾ Vergl. über dieses meinen Aufsatz über die Fauna des Monte Pulli in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1894, pag. 369, Taf. XXVI, Fig. 8—10 (letzterer Hinweis auf die Figur wurde leider im Text weggelassen), wie ferner Tournouër in B. S. G. F. (II) XXIX, pag. 523, Taf. V, Fig. 6, Paris 1872, wie meine Arbeiten über die Colli Berici in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1896, pag. 110, und meine Monographie der Priabonaschichten, Palaeontographica XLVII, 1901, pag. 205, wie endlich Cossmann in seiner Monographie der Eocänfauna der unteren Loire aus Bull. de la Soc. d'hist. nat. de l'ouest de la France. Erwähnt habe ich die Type außerdem in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1906, pag. 155, aus den Priabonaschichten von Prečista in Mazedonien.

Frankreichs abseits stünde. Die Form dagegen, welche Doncieux¹⁾ als *Potamides polygonus* Leym. abtrennt und von der er *P. Maraschini* Brongt., die sonst als *C. pentagonatum* v. Schloth. bekannte Art, unterscheidet, dürfte wohl mit der typischen Form von Roncà auf Grund ihrer Skulptur zu vereinigen sein. Ich weiß wohl, daß meine jetzigen Ausführungen in verschiedenen Einzelheiten mit den früheren nicht im Einklange stehen. Es handelt sich eben um äußerst nahestehende und schwer zu unterscheidende Formen, bei deren Gliederung es davon abhängt, wie weit man die trennenden oder die gemeinsamen Merkmale stellt. Meine jetzige Stellungnahme in dieser Frage ist jedenfalls durch neue und eingehende Untersuchungen und Vergleiche bedingt.

21. *Cerithium* (*Batillaria*) *satrapes* n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 3—4.

Fundort: Arapovići und Nikolićhäuser. Mehrere Stücke.

Schale groß, lang und ziemlich schmal, seitlich etwas zusammengedrückt; aus 7 sehr flachen, durch schwach eingeschnittene Nähte getrennten Umgängen gebildet, die nur wenig an Höhe zunehmen und deren letzter daher nur etwa ein Viertel der Gesamthöhe erreichen dürfte.

Skulptur aus zahlreichen, leicht geschwungenen Spiralen von regelmäßig abwechselnder Stärke gebildet, zwischen welche sich parallel zu ihnen noch feinere Streifen einschieben. Dazu je acht bis neun leicht geschwungene Längsrippen, welche von Naht zu Naht reichen und schmaler sind als die Zwischenräume. Im allgemeinen schwach, schwellen sie in ihrer Mitte häufig, aber nicht regelmäßig, knotenartig an, und dies akzentuiert sich auf den letzten Windungen, wo die Knoten fast zu Zacken werden und meist von einer stärkeren Spirale durchkreuzt sind. In der Höhenrichtung stehen diese Rippen schräg, nie senkrecht untereinander und bilden somit auch keine fortlaufenden Pfeiler. Die Basis ist sehr gewölbt und zeigt die Spiralskulptur der übrigen Umgänge. Der Siphonalstiel ist kurz, aber deutlich abgesetzt, der Kanal seicht, leicht nach der Seite gedreht; ein breiter, aber nicht allzu dicker Callus liegt auf der Columella. Die Anwachsstreifen sind lebhaft geschwungen und anscheinend an den Zacken etwas ausgebuchtet.

Höhe der nie ganz vollständigen Stücke 38 mm, Breite 14 mm.

Ich kenne keine Pariser Art, mit welcher diese Type, welche ich für eine *Batillaria* (= *Lampania*) halte, zu identifizieren wäre. Unter den zahlreichen, von mir aus dem bosnischen Eocän a. a. O. beschriebenen Formen steht ihr *C. (Lampania) Katzeri mihi*²⁾ nahe, unterscheidet sich aber leicht durch die Einzelheiten der Skulptur. Unter anderen Arten des Nummulitique wäre die südostfranzösische *I. Brunhildae* Donc.³⁾

¹⁾ „Monographie géologique et paléontologique des Corbières orientales,“ Annales de l'Université de Lyon, Nouvelle série, 1903, Fasc. 11, pag. 334—335.

²⁾ Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns XIII, pag. 267, Taf. XI, Fig. 1 n. 19; Taf. XV, Fig. 32—33.

³⁾ Doncieux, Corbières orientales a. a. O., pag. 315. Taf. II, Fig. 3—6.

zu vergleichen, die in der Abbildung ähnlich aussieht, aber doch bei näherer Betrachtung und gründlicherem Studium der Originalbeschreibung durch das Vorhandensein von zehn bis elf Längsrippen, einem zweiten Zacken an der hinteren Naht etc. abweicht.

22. *Cerithium (Vertagus) Rudloffi*¹⁾ n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 1.

Fundort: Arapovići und Nikolićhäuser, gleichmäßig häufig.

Diese schöne, große Art steht dem *C. multisulcatum* Brongt.²⁾ aus Roncà ungewein nahe, doch ist schon die Gestalt gedrungener, kürzer, und drängt mehr in die Breite. Dazu kommen die Differenzen in der Skulptur, bei *C. multisulcatum* sind 4—5 der Spiralen so stark, daß sie die Längsrippen kerben, die übrigen aber so zart, daß sie nur unter Lupenvergrößerung überhaupt sichtbar werden. Die vorliegende Art hat dagegen sehr zahlreiche, annähernd gleiche, mit bloßem Auge erkennbare Spiralen, welche in der Stärke regelmäßig abwechseln und von den an ganz intakten Stellen sehr gedrängten Anwachsstreifen leicht gekörnelt werden. Auf der Schlußwindung verschwinden die Längsrippen fast gänzlich und es bleibt nur der Varix, welcher der Mündung gegenüber liegt. Schwächere Wülste zeigen sich übrigens auch auf früheren Umgängen zwischen der Längsskulptur eingestreut, genau wie dies bei *C. multisulcatum* der Fall ist. Basis und Mündung, letztere nie ganz vollständig, sind wie bei *C. multisulcatum* gebaut. Interessant ist das Auftreten von drei braunen Farbstreifen auf dem hinteren Drittel des Umganges. Von diesen sind die beiden ersten einander mehr genähert und ziemlich dicht an die Naht gezogen. Von sonstigen bekannten Arten hat *C. Dallagoi* Opph. von Roncà und Monte Pulli in der Spiralskulptur eine gewisse Ähnlichkeit, doch sind Gestalt und Längsrippen so verschieden, daß ein näherer Vergleich unnötig ist. Für das nochmals verglichene *C. multisulcatum* von Konjavac in der Herzegowina möchte ich an meiner früheren Bestimmung festhalten. Das gleiche gilt übrigens für das *Cerith. vellicatum* Bell., welches ich a. a. O., pag. 26, von Trebistovo und Konjavac angebe und dessen Identität mit der Type Bellardis ich neuerdings nach Vergleich mit von der Palarea bei Nizza stammenden zahlreichen Stücken meiner Sammlung bestätigen kann. *C. Cvijici* Dam.³⁾ aus dem dalmatinischen Eocän ist sehr ähnlich, scheint aber mehr Längsrippen zu besitzen.

¹⁾ Ich hatte diese schöne und charakteristische Art meinem verewigten jungen Freunde zum Danke für seine erfolgreiche Mitarbeit schon vor längerer Zeit gewidmet und sehe in seinem tragischen Hinscheiden erneute Veranlassung, an meinem Vorsatze festzuhalten.

²⁾ Vergl. über dieses meine allerdings hier nur dürftigen Bemerkungen in Beitr. zur Paläont. Österr.-Ungarns XIII, pag. 261. In einer größeren Publikation, welche ich über Mollusken des venezianischen Eocän vorbereite, werde ich weiteres geben. Einiges findet sich auch bei de Gregorio: Monographie de la faune éocénique de Roncà. Annales de Géologie et de Paléontologie. XXI. livr. Palermo 1896, pag. 71, T. VIII, Fig. 15—20.

³⁾ La Fauna eocenica di Bribir in Dalmazia. Palaeontographica Italica. XI. Pisa 1905, pag. 52, T. II, Fig. 1—2.

23. *Cerithium Deprati* n. sp.

Taf. XIV (IV), Fig. 7—7 a.

Fundort: Arapoviči, 2 Exemplare.

Schale langgestreckt und ziemlich gleichmäßig breit, nur vorn an dem ziemlich langen, aber nur undeutlich abgesetzten Siphonstiel verschmälert. Sieben langsam zunehmende Umgänge, von denen die ersten nicht erhalten sind; der letzte ist relativ sehr hoch und mißt etwas mehr als der übriggebliebene Teil der Spira. Diese trägt zehu breite Längsfalten, welche den Raum zwischen den sehr schwach eingeschnittenen Nähten erfüllen und von doppelt so breiten Interstitien getrennt werden. Die Spiralskulptur zwischen, respektive auf ihnen ist nur schwach und undeutlich erhalten, scheint aber, nach einzelnen Resten zu urteilen, stärker vorhanden gewesen zu sein. Jedenfalls tritt sie ganz besonders hervor auf dem Siphonstiel, welcher den bei weitem augenfälligsten Teil der Basis bildet und auf dem ich zwölf gleichmäßig starke Spiralstreifen zähle. Die Längsrippen brechen dagegen auf dem ersten Drittel der letzten Windung plötzlich ab, so daß zwischen ihnen und den vorderen Basalspiralen ein glatter Raum entsteht, auf welchem der Umgang leicht abgeplattet zu sein scheint. An der Mündung ist der Kanal breit und seicht, und hier ist eine nach außen deutlich abgesetzte Columellarschwiele vorhanden, die sich hinten auch zum Außenrande herüberzieht.

Höhe 47, Breite 16 mm.

24. *Cerithium Lethe* n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 2—3.

Fundort: Nikoličhäuser, 7 Exemplare; Arapoviči, 2 Exemplare.

Schale groß, relativ kurz und gedrungen, drehrund. Aus 8 . . . sehr langsam anwachsenden, flachen, ineinander geschachtelten, durch kaum merkliche Nähte getrennten Windungen zusammengesetzt, deren letzte nicht wesentlich höher ist als die vorletzte. Skulptur auf den oberen Windungen aus einem vorderen scharfen Nahtkiele und drei breiten, geperlten Spiralbändern gebildet, zwischen welche sich mit zunehmendem Wachstum feinere einschieben. Allmählich flacht sich dies indessen alles ab; zuerst verschwindet der Nahtkiel und statt seiner tritt die hintere Spirale der folgenden Windung als ein Band auf, welches die Naht, diesmal aber von vorn, deckt. Sie wie die anderen Spiralen verlieren aber an Konvexität und erscheinen mehr als breite, von den Anwachsstreifen nur ganz schwach durchkreuzte Bänder.

Die Basis ist nur schwach konvex, die Mündung leider an keinem der dieser Art zugehörigen Exemplare vollständig erhalten. Doch besitzt, nach einem teilweise als Steinkern erhaltenen Stücke zu urteilen, die Columella kräftige Falten, wahrscheinlich zwei, so daß ich bei der ersten flüchtigen Betrachtung hier an Nerineen erinnert wurde. Es wäre daher nicht unmöglich, daß die Form zu *Campanile Bayle* gehörte.

Interessant sind Reste der ursprünglichen Färbung, welche auch bei dieser Art ein Exemplar mit aller Sicherheit erkennen läßt. Es sind dies etwa 1 mm breite schwarze Bänder, welche etwa in der Richtung der Anwachsstreifen in einer Entfernung von 5 mm leicht gebogen den Umgang durchsetzen.

Ich kenne keine näheren Verwandten dieser schönen und leicht kenntlichen Art.

25. *Cerithium (Gourmya) Manfredi*¹⁾ n. sp.

Taf. XIII (III), Fig. 4—6 a.

Fundort: Nikoličhäuser und Arapoviči. Mehrere Exemplare.

Schale mittelgroß bis groß, hinten ziemlich stumpf, vorn im Alter stark erweitert; aus gegen 14 Umgängen gebildet, welche flach sind, sehr langsam zunehmen und durch vertiefte Nähte getrennt werden. Die oberen Windungen tragen je zwei Reihen schwach in der Höhenrichtung verlängerter Knoten, welche ebenso breit sind als ihre Zwischenräume. Die Basis ist bei solchen jüngeren Individuen stark konvex und trägt vier einfache Spiralreifen. Die Mündung ist einfach, breiter als hoch, der Kanal seicht, schwach nach der Seite gedreht.

Bei etwas älteren Individuen verstärken sich die beiden hinteren Kiele und zumal der erste durch Zusammenfließen der Knoten. Die Basis tritt mehr nach außen, die Zahl der Kiele nimmt auf ihr zu, der Kanal wird breiter und offener.

Bei ganz erwachsenen Stücken steigt der letzte Umgang vor der Mündung nach hinten herauf und bildet an der hinteren Mündeecke einen außergewöhnlich starken, durch konzentrische Anlagerung sich vergrößernden Wulst, in welchem ein schwacher hinterer Kanal verläuft. Diese Mündung entspricht dann derjenigen des nahe verwandten *C. maccus Opph.*²⁾, welches ebenfalls aus Bosnien beschrieben wurde. Sonst käme für den Vergleich nur *C. tapeti Opph.*³⁾ in Frage, welches in der Gestalt abweicht und auch in der Skulptur durch den Besitz von nur zwei sehr viel stärkeren Basalkielen sich unterscheidet.

Höhe 30 mm, Breite 11 mm (Jugendstadium).

Höhe 42 mm (nicht vollständig), Basalbreite 30 mm (erwachsenes Exemplar).

26. *Cerithium (Gourmya) maccus Opph.*

Taf. XIII (III), Fig. 7—7 a.

1901. *Cerithium (Gourmya) maccus Oppenheim* in Beiträge zur Paläontologie Österr.-Ungarns XIII, pag. 270, Taf. XV, Fig. 19—19 a.

Fundort: Arapoviči (3 Exemplare), Nikoličhäuser (1 Exemplar).

Diese Form scheint, nach den mir vorliegenden Exemplaren zu urteilen, zu variieren in der Einkerbung der Nähte, der früheren

¹⁾ Dem Andenken meines ebenfalls in diesem Jahre dahingeschiedenen Schwiegervaters gewidmet.

²⁾ Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns XIII, pag. 270, Taf. XV, Fig. 19—19 a.

³⁾ Ibidem, pag. 266, Taf. XV, Fig. 16—17.

oder späteren Entwicklung der definitiven Mündung wie in der schärferen oder schwächeren Ausbildung der Basalspiralen. Gemeinsam ist aber allen den hierher gezogenen Stücken die *Gourmya*-ähnliche Mündung mit dem starken Callus am hinteren Mündungskanal, die Entwicklung der gelegentlich geknoteten oder gezackten Kante auf dem oberen Teile des letzten Umganges und das Auftreten von je vier Spiralen, von denen die drei hinteren mehr durch die Anwachsstreifen hervorgewölbt sind als die vordere marginale. Das besterhaltene meiner Stücke zeigt zwei stärkere Spiralen an der Vorderkante der mäßig gewölbten Basis.

Ich glaube nicht, daß alle diese Individuen von der durch mich früher von Gora Lukavica u Lopare beschriebenen Type getrennt werden können.

27. *Cerithium basiplanum* n. sp.

Taf. XI (I), Fig. 2—2a.

Fundort: Arapoviči. 1 Exemplar.

Schale getürmt, aus 4 wenig gewölbten, hinten stark abgeplatteten Umgängen zusammengesetzt, deren letzter etwa so hoch ist als die beiden vorhergehenden. Jede Windung trägt je zehn Längsrippen, die schmaler sind als die Interflitien und von je zwei Spiralen durchkreuzt und geknotet werden; dabei scheinen die hinteren Knoten stärker zu sein als die vorderen. Die Basis, welche von dem Reste des Umganges durch zwei kräftige Kiele getrennt wird, ist flach und fast eben; sie trägt keine weiteren Skulpturen. Der Kanal ist sehr breit und nach der Seite gedreht, die übrigen Einzelheiten der Mündung nicht erhalten. Zwischen den Basalkielen und den beiden hinteren Knotenreihen findet sich eine skulpturlose Fläche eingeschaltet.

Höhe 24 mm, Basalbreite 14 mm.

Die Type hat entfernte Ähnlichkeit in der Skulptur mit *C. Manfredi mihé*, ist aber von diesem wie von den mir sonst bekannten eocänen Cerithien wohl unterschieden.

28. *Cerithium Jablawi* n. sp.

Taf. XV (V), Fig. 5—6.

Fundort: Arapoviči und Nikolichäuser.

Schale getürmt, nach vorn mäßig erweitert, aus 5 . . . langsam an Höhe zunehmenden, durch oberflächliche Nähte getrennten, hinten, zumal auf den letzten stark abgeplatteten Umgängen zusammengesetzt, deren letzter etwas niedriger ist als der erhaltene Teil der Spira. Die Windungen tragen je acht ziemlich gerade, wenig geschwungene Längsrippen, die schmaler sind als die Interstitien und von je vier Spiralen (bei größeren Stücken sind es fünf) durchkreuzt und gekerbt werden; eine fünfte bis eventuell sechste, etwas geschlängelte Spirale findet sich zwischen ihnen und der Naht. Zwischen je zwei von diesen besonders hervortretenden Hauptstreifen

finden sich außerdem, wie ein besonders günstig erhaltenes Stück beweist, je fünf bis acht feine, in ihrer Stärke wechselnde, leicht gekörnelte Linien eingeschlossen. Die hinterste Hauptspirale tritt bei der Durchkreuzung der Längsskulptur vor der Naht leicht zackenartig hervor. Die Nahtrampe selbst ist bis auf die Anwachsrippen skulpturlos. Diese Längsrippen verflachen sich auf der stark konvexen, wenig von dem Reste der Mündung abgesetzten Basis, welche ihrerseits ca. sechs sehr weit auseinander gezogene, etwas geschlängelte, starke Spiralen trägt; die Mündung ist schmal und hoch, ihr Collumellarrand verdickt und in mäßigem Bogen nach hinten greifend, der geschwungene Außenrand bedeckt den weiten Kanal von oben, so daß eine an *Gourmya* erinnernde Mündung entsteht.

Höhe 34 mm, Basalbreite 15 mm;

"	31	"	"	16	"
"	42	"	"	20	"

Mir ist keine näher vergleichbare Form in der Erinnerung.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	311
Coralliaría.	
1. <i>Actinacis cognata</i> Opph.	315
2. <i>Bosnopsammia</i> n. g. <i>Katzeri</i> n. sp.	315
3. <i>Pironastraea discoides</i> d'Ach.	320
4. <i>Columnastraea Caillaudi</i> Mich.	321
5. <i>Heliastrea Hilarionensis</i> d'Ach.	321
6. <i>Stylocoenia epithecata</i> n. sp.	322
7. <i>Stylocoenia</i> aff. <i>emarciata</i> Lam.	323
8. <i>Astrocoenia expansa</i> d'Ach.	323
9. <i>Astrocoenia aspera</i> d'Ach.	324
10. <i>Diploria flexuosissima</i> d'Ach.	324
11. <i>Plocophyllia</i> sp. cf. <i>gregaria</i> Reuss	325
Echinoidea.	
<i>Cidarís</i> sp.	325
Mollusca.	
1. <i>Ostrea</i> (<i>Gryphaea</i>) <i>Katzeri</i> n. sp.	325
2. <i>Perna bosniaca</i> n. sp.	326
3. <i>Corbis lamellosa</i> Lk.	328
4. <i>Corbis major</i> Bay.	328
5. <i>Crassatella kalitensis</i> Opph.	329
6. <i>Crassatella plumbea</i> Chemn.	329
7. <i>Cardita Reginae</i> n. sp.	329
8. <i>Lucina saxorum</i> Lk.	330
9. <i>Lucina</i> (<i>Miltha</i>) sp. aff. <i>L. contorta</i> Defr.	331
10. <i>Lucina</i> (<i>Divaricella</i>) cf. <i>discors</i> Desh.	331

	Seite
11. <i>Corbula cf. Lyonsi</i> Oppenh.	332
12. <i>Natica (Ampullina) Vulcani</i> Al. Brongt.	332
13. <i>Natica (Megatylotus) praetoriana</i> n. sp.	333
14. <i>Natica (Megatylotus?) hospitalis</i> n. sp.	333
15. <i>Natica (Naticina) comitalis</i> n. sp.	333
16. <i>Turritella medioconcava</i> n. sp.	334
17. <i>Mesalia fasciata</i> Lk.	335
18. <i>Mesalia pedinogyra</i> Opph.	335
19. <i>Melanatria bosniaca</i> n. sp.	336
20. <i>Cerithium (Pyræzus) arapovicense</i> n. sp.	337
21. <i>Cerithium (Batillaria) satrapes</i> n. sp.	338
22. <i>Cerithium (Vertagus) Rudloffi</i> n. sp.	339
23. <i>Cerithium Deprati</i> n. sp.	340
24. <i>Cerithium Lethe</i> n. sp.	340
25. <i>Cerithium (Gourmya) Manfredi</i> n. sp.	341
26. <i>Cerithium (Gourmya) maccus</i> Opph.	341
27. <i>Cerithium basiplanum</i> n. sp.	342
28. <i>Cerithium Jabloui</i> n. sp.	342

Taf. XI (I).

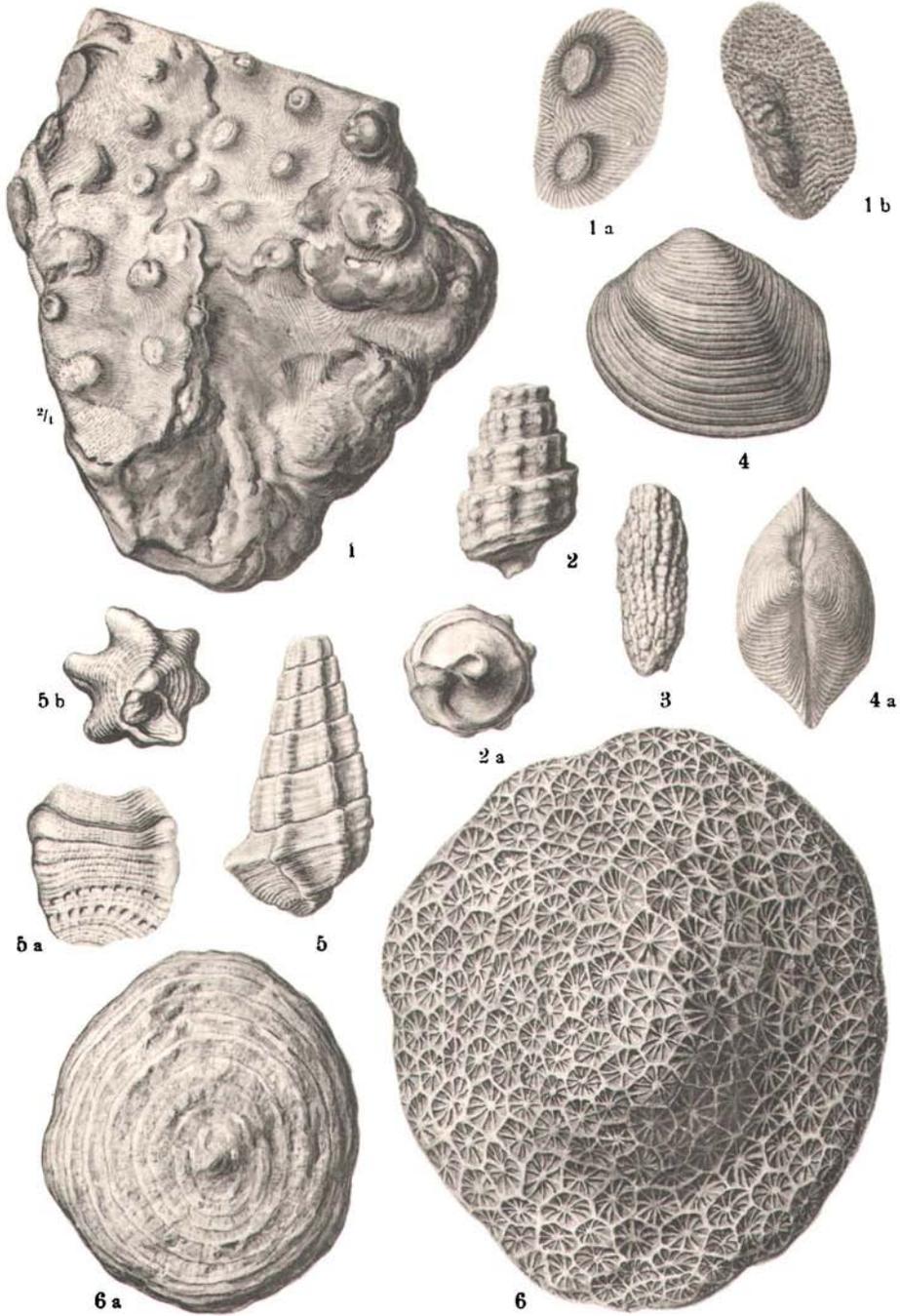
**Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige
Eocänfossilien der Herzegowina.**



Erklärung zu Tafel XI (I).

- Fig. 1—1b. *Bosnopsammia n. g. Katzeri n. sp.* Arapoviči. In doppelter Vergrößerung.
Fig. 1. Oberseite.
Fig. 1a. Vergrößerung einiger Kelche.
Fig. 1b. Vergrößerung der Rippen auf der Unterseite.
- Fig. 2—2a. *Cerithium basiplanum n. sp.* Arapoviči.
- Fig. 3. *Cidaris sp.* Uzumoviči.
- Fig. 4—4a. *Crassatella kalitensis*. Nikoličhäuser. (Gegen den Palliarrand hin stehen die Anwachsringe in Wirklichkeit dichter und springen etwas weniger hervor, so daß dadurch der Charakter der Crassatellenskulptur mehr in die Erscheinung tritt.)
- Fig. 5, 5a und 5b. *Cerithium (Pyrazus) arapovicense n. sp.* Arapoviči. Breite Form.
Fig. 5a. Vergrößerung der Skulptur des letzten Umganges.
Fig. 5b. Blick auf die Basis.
- Fig. 6—6a. *Stylocoenia epithecata n. sp.* Arapoviči.
Fig. 6 in etwa doppelter Vergrößerung. Stark idealisiert, da das Innere der Kelche in Wirklichkeit meist von Gestein erfüllt ist. Die Verhältnisse des Septalapparats sind nach dem Anschliffe übertragen.
Fig. 6a. Blick auf die Basis in natürlicher Größe.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Geologischen Landesanstalt von Bosnien und der Herzegowina zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. LVIII, 1908.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Taf. XII (II).

**Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige
Eocänfossilien der Herzegowina.**



Erklärung zu Tafel XII (II).

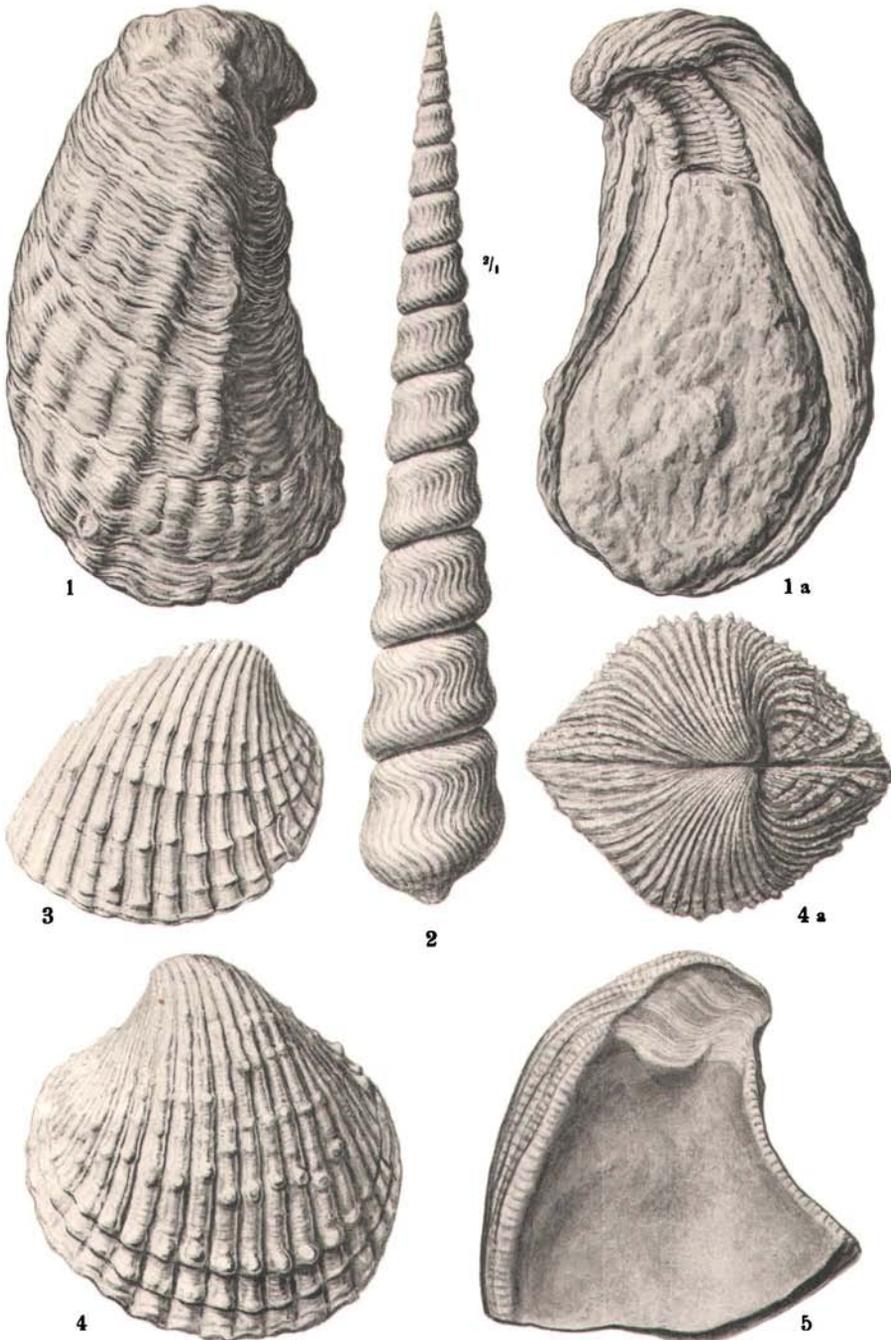
Fig. 1—1a. *Ostrea (Gryphea) Katzeri* n. sp. Nikoličhäuser.

Fig. 2. *Turritella medioconcava* n. sp. Arapovići. Nach Bruchstücken zusammengesetzt und an der äußersten Spitze rekonstruiert. In doppelter Vergrößerung.

Fig. 3—4. *Cardita Reginae* n. sp. Debelacberg.

Fig. 5. *Ostrea (Gryphea) Katzeri* n. sp. Nikoličhäuser. Deckelklappe von innen.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Geologischen Landesanstalt von Bosnien und der Herzegowina zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. LVIII, 1908.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Taf. XIII (III).

**Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige
Eocänfossilien der Herzegowina.**



Erklärung zu Tafel XIII (II).

Fig. 1—1 a. *Perna bosniaca* n. sp. Anici-Konak.

Fig. 2—3. *Cerithium Lethe* n. sp. Nikoličhäuser.

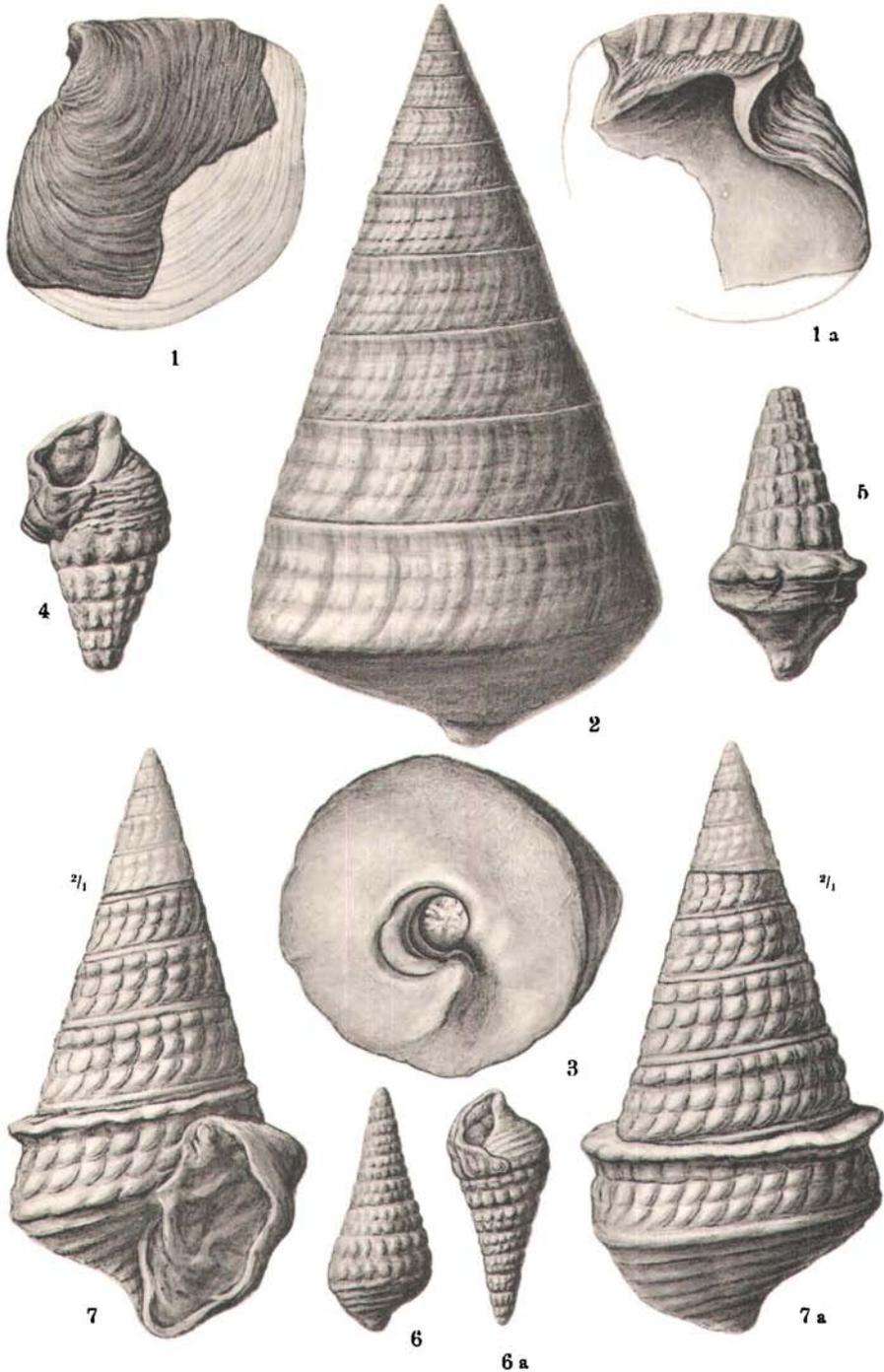
Fig. 2 etwas rekonstruiert und die Skulptur nach verschiedenen Stücken eingetragen.

Fig. 4—6 a. *Cerithium Manfredi* n. sp. Arapoviči. In verschiedenen Altersstufen und in natürlicher Größe.

Fig 5. Dieselbe, Nikoličhäuser.

Fig. 7—7 a. *Cerithium maccus* Opph. Arapoviči (?). In doppelter Vergrößerung. Die Spitze ergänzt.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Geologischen Landesanstalt von Bosnien und der Herzegowina zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. LVIII, 1908.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

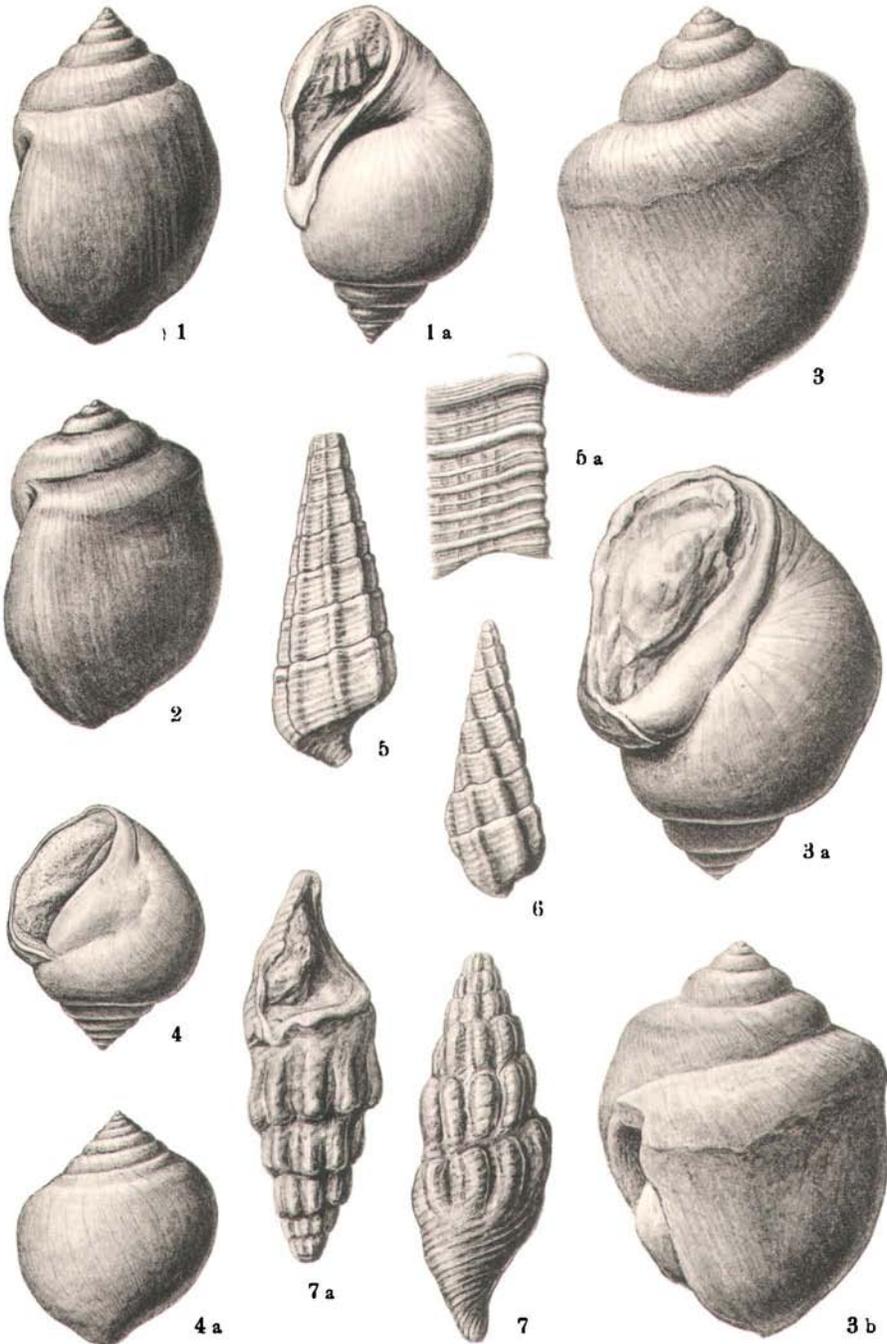
Taf. XIV (IV).

**Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige
Eocänfossilien der Herzegowina.**

Erklärung zu Tafel XIV (IV).

- Fig. 1—2. *Natica (Naticina) comitalis* n. sp. Nikoličhäuser.
Fig. 3—3 b. *Natica (Megatylotus) praetoriana* n. sp. Nikoličhäuser.
Fig. 4—4 a. *Natica (Megatylotus) hospitalis* n. sp. Nikoličhäuser.
Fig. 5—6. *Cerithium (Pyrazus) arapovicense* n. sp. Arapoviči. In schlankeren Individuen.
Fig. 7—7 a. *Cerithium Deprati* n. sp. Arapoviči, vergrößert.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Geologischen Landesanstalt von Bosnien und der Herzegowina zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. LVIII, 1908.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

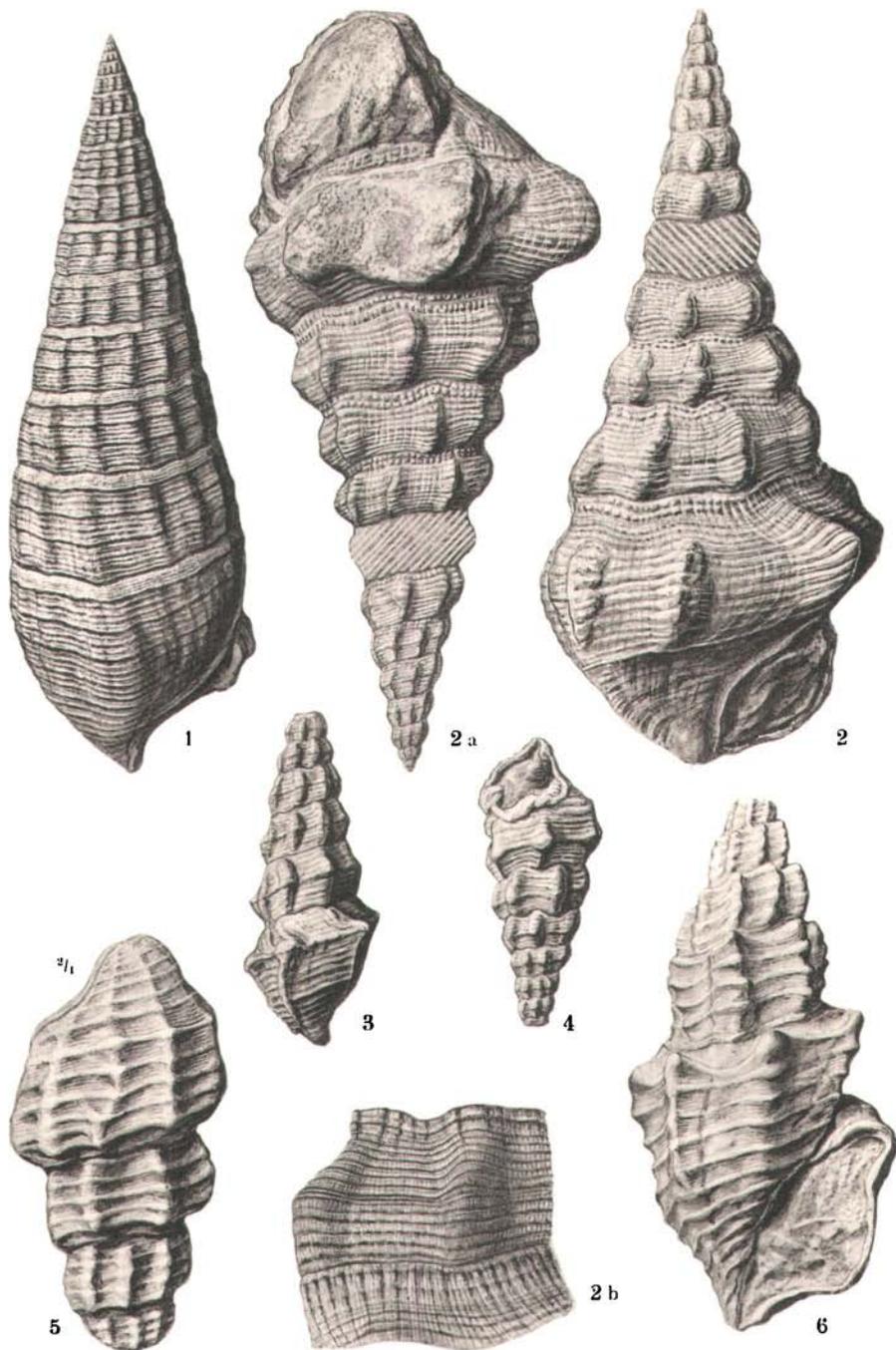
Taf. XV (V).

**Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige
Eocänfossilien der Herzegowina.**

Erklärung zu Tafel XV (V).

- Fig. 1. *Cerithium Rudloffi* n. sp. Arapoviči. Leicht vergrößert. Mit Farbstreifen.
Nach verschiedenen Exemplaren vervollständigt.
- Fig. 2—2b. *Melanatria bosniaca* n. sp. Nikoličhäuser. Aus zwei Stücken zusammengesetzt, welche durch einen schraffierten Umgang bei x getrennt sind.
- Fig. 2b. Skulptur des vorletzten Umganges und des letzten am Anfange.
Vergrößert.
- Fig. 3—4. *Cerithium (Batillaria) satrapes* n. sp. Nikoličhäuser.
- Fig. 5—6. *Cerithium Jablani* n. sp. Nikoličhäuser. Doppelte Vergrößerung.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Geologischen Landesanstalt von Bosnien und der Herzegowina zu Sarajewo.



A. Schmitson del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.