

## 2. Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem.

Von Herrn ZIWKO J. JOKSIMOWITSCH.

(Hierzu Tafel I—III und 7 Textfiguren).

### Vorbemerkungen.

Zwei Freunde der Naturforschung, die in Funchal auf Madeira weilenden Herren Seminardirektor ERNESTO SCHMITZ und Dr. med. ADOLPHO CESAR DE NORONHA machen sich durch ihr unermüdliches Aufsammeln von Versteinerungen sehr verdient um die Geologie der dortigen umliegenden Inseln, was viele Opfer an Zeit und Geld mit sich bringt. Auch das hier bearbeitete Material wurde von den genannten Herren bereitwillig an den Herrn Prof. Dr. JOH. BÖHM zur Untersuchung geschickt; er hat einen Teil der Fossilien von der Insel Selvagem beschrieben und in dieser Zeitschrift, Bd. 50, 1898, S. 33 veröffentlicht. Durch andere Arbeiten aber verhindert, das ganze Material zu bearbeiten, hat sich Herr Prof. BÖHM auf die liebenswürdige Anregung des Herrn Geheimrates BRANCA in entgegenkommender Weise bereit erklärt, mir den größten Teil des Materials zur Bearbeitung zu überlassen. Für dieses mir gegenüber gezeigte Entgegenkommen spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus. Zugleich erlaubte mir Herr Geheimrat BRANCA die Benutzung aller wissenschaftlichen Mittel des Berliner geologischen Universitätsinstitutes, wo diese Arbeit angefertigt wurde, wofür ich ihm meinen tiefsten Dank ausspreche. Der Kustos des paläontologischen Universitätsinstitutes, Herr Dr. JANENSCH, und der Kustos der Conchyliensammlungen des zoologischen Institutes im Museum für Naturkunde zu Berlin, Herr Dr. THIELE, haben mir mit dankenswertester Bereitwilligkeit die Vergleichung meiner Exemplare mit den fossilen, beziehungsweise rezenten Formen der erwähnten Sammlungen erlaubt und mich dadurch zum verbindlichsten Dank verpflichtet.

Es sei hier noch erwähnt, daß verschiedene Fundorte von den Inseln Madeira und Porto Santo verschieden geschrieben

werden. So schreiben HARTUNG und MAYER-EYMAR „Ilheo de Baixo“ und „Ilheo de Cima“, während dieselben Inseln von dem Herrn A. C. DE NORONHA „Ilheu de Baixo“ und „Ilheu de Cima“ geschrieben werden. Einen weiteren Fossilienfundort im Norden von der Insel Madeira schreiben HARTUNG und MAYER-EYMAR „Sao Vicente“, während Herr C. GAGEL denselben Fundort „Sao Vincente“ schreibt. Ich schreibe die genannten Fundorte wie die Herren A. C. DE NORONHA und Prof. GAGEL.

### Einleitung.

Etwas über 6 Grad westlich von der marokkanischen Westküste erheben sich die vulkanischen Inseln der Madeira-Gruppe aus der Meerestiefe von 4—6000 m und erreichen in einigen Gipfeln die Höhe von 2000 m über dem Meeresspiegel. Sie befinden sich „zwischen  $32\frac{1}{4}$  und  $33\frac{1}{4}$  Grad nördlicher Breite und zwischen  $16\frac{1}{4}$  und  $17\frac{1}{4}$  Grad westlicher Länge, von Greenwich gerechnet“<sup>1)</sup>. In dieser Inselgruppe sind zwei größere Inseln zu unterscheiden: Madeira und Porto Santo. Alle anderen Inseln sind bedeutend kleiner und lassen sich an erste oder an zweite anschließen.

Schon 1811 hat M. G. BENNET „A Sketch of the Geology of Madeira“ in „Transactions of the Geological Society, Vol. I“ in London veröffentlicht. Später hielten sich verschiedene englische und amerikanische Geologen auf diesen Inseln auf, von denen CHARLES LYELL besonders hervorzuheben ist. Der berühmte Engländer verweilte auf Madeira im Winter 1853—54, wo er besonders die vulkanischen Erzeugnisse und deren Lagerungsverhältnisse untersuchte. Mit LYELL zusammen beginnend setzte G. HARTUNG später allein diese Untersuchungen fort, die er in seinem für die Geologie der Inselgruppe Madeira grundlegenden Werke „Die geologische Beschreibung der Inseln Madeira und Porto Santo“ veröffentlicht hat. 1859 besuchte diese Inseln WILHELM REISS und brachte dort eine ansehnliche Sammlung der fossilen Fauna aus den marinen tertiären Schichten zusammen. Seine ganze Sammlung stellte er MAYER-EYMAR zur Verfügung, von dem sie gründlich bearbeitet und beschrieben wurde im „Systematischen Verzeichnisse der fossilen Reste von Madeira, Porto Santo und Santa Maria“<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> HARTUNG: Madeira, S. 2.

<sup>2)</sup> HARTUNG-MAYER: Geol. Beschreibung Madeira usw. S. 183 bis 285.

Das vorliegende Material stammt hauptsächlich von der Insel Porto Santo, ein kleiner Teil davon von der Insel Selvagem, und nur eine Art von der Insel Madeira. Die Bearbeitung dieses Materials hat manches Neue und Interessante geliefert. Mein Material ebenso wie das von MAYER-EYMAR bearbeitete, haben dieselben „untermeerischen tertiären Schichten“ geliefert. Es sind das hauptsächlich grünlichgelbliche Tuffe, die



Fig. 1.

Übersichtskarte von Madeira, Porto Santo, Selvagem<sup>1)</sup> und Umgebung.  
Maßstab 1 : 12000 000.

auf Porto Santo viel mehr als auf Madeira verbreitet sind und stellenweise mit Korallenkalkadern und dünnen Kalklagern (Ilheu de Baixo) vergesellschaftet sind. Die fossilführenden Tuffe sind von mehr oder weniger mächtigen basaltischen und trachytischen Schlacken und Laven bedeckt. Näheres über diese Verhältnisse findet man im von HARTUNG angeführten Werke.

Nach dieser kurzen Einführung möchte ich die Fundorte anführen und dann die Schlüsse auf das Alter der betreffenden Schichten ziehen.

<sup>1)</sup> In der Karte lies „Selvagem“ statt „Selvagens“.

## 1. Sao Vincente auf Madeira.

Dieser Ort ist der einzige bis jetzt bekannte Fundort der miocänen Fossilien auf der Insel Madeira. 1864 hat MAYER-EYMAR von diesem Fundorte 29 Arten beschrieben und auf Grund dieser Fauna die entsprechenden Schichten in das Helvetien gestellt. Die einzige Art — *Clypeaster portentosus* DES-MOUL., die ich zur Verfügung hatte, ist von Herrn GAGEL 1903 auf Madeira gesammelt, und bestätigt nur die Ansicht MAYERS von dem Alter der betreffenden Schichten von São Vincente.

### Porto Santo.

Porto Santo zusammen mit den Nachbarinseln Ilheu de Baixo und Ilheu de Cima haben den Hauptteil meines Materials



Fig. 2.

Porto Santo.

geliefert. Von 106 hier angeführten Arten stammen 92 von Porto Santo. Von diesen 92 Arten sind 32 von Ilheu de Baixo und Ilheu de Cima und 60 von der Insel Porto Santo selbst. Von fünf verschiedenen Fundorten stammt dieses Material.

## 2. Ilheu de Baixo.

Diese kleine Insel ist im Südwesten wie Ilheu de Cima im Südosten nur „eine Fortsetzung der Laven und Tuffmassen von Porto Santo“<sup>1)</sup>. Die ersten Fossilien in der Tuffschicht entdeckte CHARLES LYELL. Über dieser fossilführenden Tuffschicht lagert eine gegen 5 m mächtige Kalkmasse. Aus diesen

<sup>1)</sup> HARTWIG: Madeira usw., S. 157.

Schichten hat MAYER-EYMAR 53 Arten beschrieben. Von 28 Arten, die ich von diesem Fundorte bestimmt habe, sind 9 jetzt zum erstenmal angeführt worden, so daß sich jetzt die Zahl der Arten von Ilheu de Baixo auf 62 beläuft. MAYER-EYMAR hat auch diese Schichten in das Helvétien gestellt. Von meinen 28 Arten kommen 5 Arten im italienischen Elveziano vor, 5 Arten im Tortoniano und 6 Arten in Leithakalkschichten des Wiener Beckens. Wenn man bedenkt, daß die Leithakalkschichten mit dem Tortoniano des Oberitaliens parallelisiert werden, so dürfte man kaum annehmen, daß es sich hier nur um das „Elveziano“ handelt.



Fig. 3.

Profil durch die Inseln Porto Santo und Ilheu de Baixo.

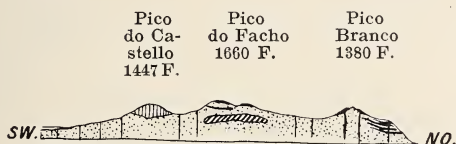


Fig. 4.

Profil durch die Insel Porto Santo.

### 3. Pico de Juliana.

Im nordöstlichen Teile der Insel Porto Santo erheben sich deren höchste Gipfel: Pico do Facho, Pico de Juliana, Pico Branco usw. zwischen denen sich das tief eingeschnittene Tal von Ribeira da Serra de Dentro befindet. In diesem Tale sind jetzt 3 Fundorte der miocänen Fossilien bekannt: Pico de Juliana, Ribeiro do Moledo und Serra de Dentro. Der Fundort Pico de Juliana wurde zuerst durch W. REISS bekannt. Von diesem Orte beschreibt MAYER-EYMAR 21 Arten und stellt deren Schichten in das Helvetien. Merkwürdigerweise habe ich auch 21 Arten von diesem Fundorte, bestimmt von denen aber 14 zum erstenmal jetzt angeführt werden. So beläuft sich jetzt die Zahl der Arten von Pico de Juliana auf 35. Von meinen Arten kommen 12 im italienischen Elveziano vor, 3 im Tortoniano und 11 in Leithakalkschichten.





*Lithophagus Lyellianus* MAY., *Axinea insubrica* (BROCC.), *Omphacloclathrum* cf. *Aglaurae* (BRONGN.) und *Lamprodoma clavula* var. *subtrittata* SACCO. Von diesen 54 Arten sind 18 schon in MAYERS Verzeichnis von anderen Fundorten bekannt gegeben. 29 Arten davon kommen im italienischen Elveziano vor, 13 im Tortoniano und 21 in Leithakalkschichten. Hier möchte ich hervorheben, daß es sehr wünschenswert wäre, daß das geologisch interessante Tal von Ribeiro da Serra de Dentro fachmännisch untersucht wird und die Fossilien planmäßig und längere Zeit gesammelt werden, was deren Zahl wenigstens verdoppeln würde. Von diesem Fundorte habe ich 7 neue Arten aufstellen müssen.

### 6. Ilheu de Cima.

Von diesem Fundorte hat MAYER-EYMAR 8 Arten beschrieben. Ich hatte bloß 6 Arten zur Verfügung, von denen 2 im Elveziano vorkommen und 4 im italienischen Pliocän.

Wenn man alle Fundorte von Porto Santo zusammennimmt einschließlich Ilheu de Baixo und Ilheu de Cima, so hat man dasselbe starke Vorherrschen der Bivalven über die Gastropoden, das schon 1864 MAYER-EYMAR für Azoren, Madeira und Porto Santo festgestellt hat. Bei mir verhalten sich die Bivalven gegen Gastropoden wie 62:23.

Auch die vorliegenden Arten zeigen eine ausgesprochene Uferfauna, wie das MAYER-EYMAR für Madeira usw. und ROTHPLETZ und SIMONELLI für Gran Canaria konstatiert haben. Dafür sprechen individuenreiche, dickschalige *Perna*, *Spondylus*, weiter die reiche Vertretung der Bohrmuscheln: *Lithophagus*, *Gastrochaena* usw.

Was das Alter der Schichten, aus welchen das vorliegende Material stammt, anbetrifft, so möchte ich mich nicht der Ansicht MAYER-EYMARS, wohl aber der Ansicht ROTHPLETZ' und SIMONELLIS anschließen, wonach diese Schichten nicht „in die engen und künstlichen Grenzen der einen oder anderen Etagen“<sup>1)</sup> eingezwungen werden sollen, dementsprechend nicht nur in das Helvetien gestellt werden sollen, sondern in die zweite Mediterranstufe der österreichischen Geologen, dem auch das Tortonien angehört. Von 92 vorliegenden Arten von Porto Santo kommen im italienischen Elveziano 42 vor, in Leithakalkschichten Österreichs-Ungarns 30 Arten, besonders aber in Schichten von Steinabrunn und Gainfahren.

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 52, 1890, S. 733.

Nach FRANZ SCHAFFER<sup>1)</sup> wird für gewöhnlich die Parallelisierung des piemontesischen Miocäns mit den Ablagerungen des Wiener Beckens folgendermaßen durchgeführt:

Aquitano = Horner Schichten,  
 Langhiano = Schlier,  
 Elveziano = Schichten von Grund,  
 Tortoniano = Tegel von Baden, Leithakalk- und  
 Sandschichten,  
 Messiniano = Sarmatische Stufe.

Die Horner Schichten und Schlier werden in Österreich-Ungarn nach E. SUSS als erste Mediterranstufe bezeichnet, Grunder Schichten, Tegel von Baden und Leithakalkschichten als zweite Mediterranstufe. Es wurde lange bestritten, daß die zweite Mediterranstufe tatsächlich die erste Mediterranstufe überlagert. Man hat sich dabei darauf berufen, daß dieses Übereinanderfolgen nicht in Italien und Spanien festzustellen ist, wo das Tertiär vollständig entwickelt ist.

G. TRABUCO und F. SCHAFFER haben gezeigt, daß Aquitano, Langhiano und Elveziano inferiore die charakteristische Pectenfauna aus der ersten Mediterranstufe enthalten: *Pecten praescabriusculus* FONT., *P. Holgeri* GEIN., *P. solarium* LAM., *P. revolutus* MIGHT., *P. Burdigalensis* LAM., *P. Northamptoni* MIGHT., *P. Haueri* MIGHT., *P. rotundatus* LAM., *P. Gray* MIGHT. Das Profil von Gassino, wo fast das ganze Tertiär vollständig entwickelt ist, zeigt unzweifelhaft die Überlagerung der ersten Mediterranstufe von der zweiten Mediterranstufe.

Dieselbe Übereinanderfolge der beiden Mediterranstufen in Spanien haben JAIME ALMERA und R. HÖRNES<sup>2)</sup> in Catalonien bei Panades sicher festgestellt. Hier wird das Burdigalien, wo *P. praescabriusculus* FONT. massenhaft vorkommt, vom Vindobonien überlagert, genau in derselben Weise, wie das im Rhonetal bei St. Paul-Trois-Chateaux der Fall ist. Nach dem wird man nicht mehr die Übereinanderfolge der beiden Mediterranstufen leugnen können.

In meinem Material fehlt die eigentümliche Pectenfauna aus der ersten Mediterranstufe, und sind reichlich vertreten die Formen aus der zweiten Mediterranstufe. Aus diesem Grunde glaube ich, daß alle hier angeführten Fundorte von Porto Santo der zweiten Mediterranstufe angehören.

<sup>1)</sup> F. SCHAFFER: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs-Anstalt, Bd. 48, S. 389.

<sup>2)</sup> R. HÖRNES: Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. 1905, S. 467 bis 476.



## 7. Selvagem.

Es bleibt noch dieser Fundort zu besprechen. Selvagem ist eine kleine Insel, die gegen 3 Grad südlich von Porto Santo und gegen 2 Grad nördlich von der Insel Gran Canaria liegt. Die fossilführenden Sande sind auch hier von der basaltischen Lava überlagert. 13 Arten habe ich aus diesem Sande bestimmt. Hier sind besonders häufig: *Cabralia Schmitzi* J. BÖHM, *Nerita*



Fig. 6.

Selvagem Grande.

Die Buchstaben A bis F bezeichnen die Fossilienfundorte.

*Martiniana* MATH., *Nerita selvagensis* J. BÖHM und *Litorina neritoides*. Dieser Fundort zeichnet sich besonders dadurch aus, daß hier ebenso wie auf Gran Canaria die Gastropoden über die Bivalven stark vorherrschen. Auf 2 Arten der Bivalven kommen 11 Arten der Gastropoden. Es ist interessant, daß sich hier die Formen fossil gefunden haben, die heute im Indischen und Stillen Ocean leben: *Tectarius nodulosus*? GM. und *Cerithium rugosum* WOOD. Nur zwei Arten sind miocäne Formen. Die

anderen Arten sind entweder ganz neu oder sind die fossilen Vertreter der noch heute lebenden Formen. Nach Analogie der miocänen Schichten von Gran Canaria möchte ich auch für diese Schichten das Alter der zweiten Mediterranstufe beanspruchen.

Die ersten Fossilien von dieser Insel wurden vom Herrn Seminardirektor ERNESTO SCHMITZ entdeckt.

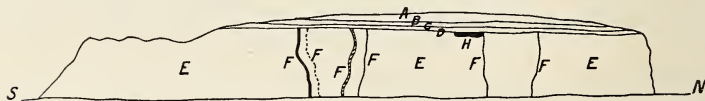


Fig. 7.

Profil durch die Insel Selvagem Grande.

A = Basalt, B = Schlacke, C, D = Tuff, Sand usw., E = das ältere Gestein, F = Gesteinsgänge, H = Fossilienfundort.

Hier möchte ich noch erwähnen, daß die Originale der neuen Arten sich im paläontologischen Universitätsinstitut zu Berlin befinden, während fast das ganze übrige hier bearbeitete Material im Museum des Seminars in Funchal auf Madeira aufbewahrt wird.

### *Foraminifera.*

#### Fam. *Nummulinidae.*

##### 1. *Amphistegina Haueri* d'ORB.

1846. d'ORBIGNY: Foramin. d. bass. tert. d. Vienne, S. 207, Taf. XII, Fig. 3—5.

11 Exemplare von Serra de Dentro, die ich hauptsächlich im Mündungsausfüllungsmaterial der Schnecken gefunden habe, stimmen mit der bei d'ORBIGNY abgebildeten und beschriebenen *Amphistegina Haueri*, wie mit zahlreichen Originalen von Steinabrunn bei Wien, in allen Merkmalen so vollkommen überein, daß ich sicher annehmen darf, daß es sich hier um dieselbe Art handelt. Es ist merkwürdig, daß meine Exemplare durchschnittlich kleiner sind als die Wiener Exemplare, was angesichts der geographischen Lage gerade umgekehrt sein sollte. Massenhaft im Leithakalk bei Wien.

### *Echinoidea.*

#### Fam. *Cidaridae* WRIGHT.

##### 2. *Rhabdocidaris Sismondai* MAYER.

1864. K. MAYER: Madeira usw. S. 192, Taf. I, Fig. 6.

Gegen 40 Stacheln von Serra de Dentro und 3 derselben von Ilheu de Baixo gehören sicher dieser Art an. Auch hier

sind auf der Oberseite der Stacheln deutliche Längsstreifen entwickelt wie bei *Rh. Sismondai* von Porto da Calheta auf Porto Santo. Nur daß bei vorliegenden Exemplaren die Streifen einmal einfache Leisten sind; ein andermal lösen sich diese Leisten teilweise oder vollkommen in Knötchenreihen auf mit allen Übergängen. Die anderseitige Skulptur wie bei dem Typus.

Gegen 30 Stacheln von Serra de Dentro entbehren fast vollkommen der Streifen auf der Oberseite und auf dieser Seite treten die Dornen immer mehr auf. Sonst bleiben alle anderen Merkmale gleich wie oben. Wir hätten es hier höchstens mit einer besonderen Varietät von derselben Art zu tun.

### Fam. *Clypeastridae*.

#### 3. *Clypeaster portentosus* DES-MOUL.

1897. C. MAYER-EYMAR: Revision d. Form. rh. d. *Clyp. altus*.

Mir liegen 3 Exemplare vor, die Herr GAGEL bei Sao Vincente auf Madeira 1903 gesammelt hat. 1864 hat K. MAYER von demselben Fundort 8 Exemplare als *Clyp. altus* beschrieben (siehe Madeira usw. S. 192). Meine Exemplare unterscheiden sich wohl vom *Clyp. altus* dadurch, daß sie bedeutend höher sind und deren Peristom breiter ist. Übrigens geht *Clyp. altus* nach C. MAYER-EYMAR bei der Zunahme der Höhe in *Clyp. portentosus* über (Revision usw. ebenda). Außerdem lassen sich meine Exemplare vortrefflich identifizieren mit bei MICHELIN abgebildeten *Clyp. pyramidalis* und *Clyp. portentosus*, wie auch mit *Clyp. alticostatus*<sup>1)</sup>, welche 3 Arten C. MAYER-EYMAR mit Recht in eine Art *Clyp. portentosus* vereinigt hat. Nach dem letzten Autor kommt diese Art ausschließlich in Helvetian II B vor. *Clyp. portentosus* kommt im Leithakalk bei Eisenstadt (Ungarn) vor, dann bei Dax, auf Malta usw.

#### 4. *Clypeaster Scillai* DES-MOUL.

1897. C. MAYER-EYMAR: Revision usw.

1851 stellte PHILIPPI eine Methode auf zur Unterscheidung des *Clyp. altus* von *Clyp. Scillai*, was lediglich nach der Stellung der Genitalporen geschehen sollte<sup>2)</sup>. Diese Unterscheidungsmethode wurde später (1862) von MICHELIN angenommen.

Danach sollen die fünf Genitalporen bei *Clyp. Scillai* dicht an der Scheitelplatte liegen und bei *Clyp. altus* weit außerhalb.

<sup>1)</sup> MICHELIN: Monographie des clypeastres fossiles, Taf. 27, 28, 29.

<sup>2)</sup> DUNKER-MAYER: Palaeonthographica 1851, S. 321—323.

1897 hat C. MAYER-EYMAR festgestellt, daß auch beim echten *Clyp. altus* die fünf Genitalporen meistens hart an der Scheitelplatte liegen. Nach dem letzten ist *Clyp. Scillai* eine dem *Clyp. altus* sehr nahe verwandte Form, die aber flacher ist und ein weites trichterförmiges Peristom hat. Diese Merkmale finden sich bei meinem einzigen Exemplar von Ilheu de Cima.

*Clyp. Scillai* ist im Helvetian II B ungemein verbreitet (Niveau von Salles, St. Gallen usw.), seltener im Helvetian I (bei Turin) und noch seltener im Aquitanian (bei Bordeaux).

5. *Clypeaster Scillai* var. *intermedia* (DES-MOUL.) M.-EYMAR.

1897. C. MAYER-EYMAR: Revision usw. ebenda.

Ein Exemplar von Ilheu de Cima zeigt einen *Clyp. Scillai*, dessen Peristom sich ziemlich verengt hat und deren Ambulacrengegend sich bedeutend aufgebauscht hat — die Merkmale, welche nach C. MAYER-EYMAR einen Bastard zwischen *Clyp. altus* und *Clyp. Scillai* charakterisieren, und den er *Clypeaster Scillai* var. *intermedia* nannte. Dieselbe Form hat MICHELIN als *Clyp. intermedius* DES MOUL. beschrieben und abgebildet<sup>1)</sup>. Verbreitet im Helvetian II B bei Turin, in der Provence usw.

6. *Clypeaster Scillai* var. *crassicosata*? (Ag.) M.-EYMAR.

1897. C. MAYER-EYMAR: Revision usw.

Ein größeres Fragment von Ilheu de Baixo ließe sich gut identifizieren, sowohl in der Größe wie in der Flachheit der Schale mit dem bei MICHELIN abgebildeten *Clyp. crassicosatus* AG. (Monographie usw., Taf. XVII, Fig. 1). Das Peristom ist hier nicht erhalten. Schon 1864 hat K. MAYER 3 Exemplare von demselben Fundorte als *Clyp. crassicosatus* beschrieben, was noch wahrscheinlicher macht, daß es sich hier um dieselbe Art handelt. C. MAYER-EYMAR nimmt *Clyp. crassicosatus* AG. als eine Varietät von *Clyp. Scillai* an. Verbreitet im Helvetian II B, bei Turin, im Leithakalk usw.

*Lamellibranchiata.*

Fam. *Pernidae.*

7. *Perna maxillata* var. *Soldanii* DESH.

1864. K. MAYER: Madeira usw. S. 221.

1867. M. HÖRNES: Foss. Mollusken d. W., B. II, S. 378, Taf. 53 Fig. 1, Taf. 54 Fig. 1.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXV, S. 26, Taf. VII, Fig. 2—5.

<sup>1)</sup> Monographie usw., Taf. 31.

25 Exemplare von Serra de Dentro sind sehr verschieden groß und meistens fragmentarisch erhalten. Hier kommen auch die Riesen dieser Art vor, die gegen 225 mm lang sind, gegen 135 mm breit und 90 mm dick. Die Form der Schale wechselt. Einige Individuen sind vierseitig, zungenförmig, wie es HÖRNES für *P. Soldanii* angegeben hat; die anderen aber zeigen ziemlich spitze Wirbel, wie das SACCO für dieselbe Art (Fig. 3, a. a. O.) abgebildet hat. Alle haben schließlich das Hauptmerkmal dieser Art gemeinschaftlich, die Bandfläche ist nämlich bei allen so ausgebildet, daß deren Kanäle stets enger sind als die dazwischenliegenden Leisten. Auch in anderen Merkmalen stimmen die vorliegenden Exemplare mit *P. Soldanii* überein.

Diese Art kommt im Wiener Becken bei Niederleis (nicht selten), in Siebenbürgen bei Lapugy, im Helvetian bei Turin, Baldissero (häufig), im Pliocän bei Asti (massenhaft), bei Porto da Calheta auf Porto Santo usw.

### Fam. *Limidae*.

#### 8. *Radula lima* var. *dispar* (MICHX.).

1864. K. MAYER: Madeira usw. S. 221, Taf. V, Fig. 27.

M. HÖRNES: Foss. Moll. II, S. 383, Taf. 54, Fig. 2.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw., XXV, S. 13, Taf. IV, Fig. 28—31.

Es liegen mir 3 Exemplare von Pico de Juliana und 2 von Serra de Dentro vor, die verschieden groß und verschieden gut erhalten sind. In der Form der Schale, wie in der Ausbildung der Ohren und beschuppten Rippen, stimmen alle diese Exemplare mit *Radula lima* var. *dispar* aus Helvetian bei Turin überein. Die Zahl der Rippen schwankt zwischen 24 und 25. Bei HÖRNES ist diese Art als *Lima squamosa* beschrieben und abgebildet. SACCO gibt für diese Art 22—25 Rippen an.

Ein Exemplar von Pico de Juliana ist etwas mehr aufgewölbt, wodurch es an *Lima inflata* erinnert. Weil hier die Rippenzahl kleiner ist (24) als bei *L. inflata* (30), und weil hier das Vorderohr größer ist als das Hinterohr, die bei *L. inflata* gleich sind (CHEMNITZ: Conchyl. Cabinet, Taf. 68, Fig. 649), rechne ich auch diese Form zu *R. lima* var. *dispar*. *Lima atlantica*, die K. MAYER auf Grund der vielen Steinkerne von Ilheu de Baixo aufgestellt hat (Madeira usw., Taf. 5, Fig. 27), besitzt 23—25 Rippen und dieselbe Form wie die vorliegende Art. Wenn auch *L. atlantica* viel größer ist als meine Exemplare, so glaube ich doch, daß HÖRNES mit Recht diese Art mit seiner *L. squamosa* vereinigt hat.



Diese Art ist im Wiener Becken selten, häufiger in Siebenbürgen bei Lapugy, häufig im Helvetian bei Turin, Baldissero, Sciolu usw.

9. *Radula lima* var. *pliodispar* SACCO.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw., XXV, S. 14, Taf. IV, Fig. 32, 33.

Diese Varietät unterscheidet sich von der vorhergehenden nur dadurch, daß sie durchschnittlich größer ist und mehr Rippen hat (23—30). Sonst bleiben die Form der Schale und alle anderen Merkmale gleich bei beiden Varietäten. Ein Exemplar von Ilheu de Cima mit 27 Rippen und eins von Ilheu de Baixo? mit 28 Rippen lassen sich vollkommen identifizieren mit *R. lima* var. *pliodispar*.

SACCO führt diese Form nur aus unterem Pliocän von Asti, Piacentino usw., wo sie häufig zu finden ist. Demnach wäre sie hier zum ersten Male im Miocän aufgefunden worden.

10. *Radula lima* var. *subtilis* nov. var. Taf. I, Fig. 1.

Pico de Juliana: 30 mm lang, 24 mm breit.

Ein Exemplar. In der Zahl (23) und Ausbildung der Rippen gleich mit *R. lima* var. *dispar*. Die Ohren sind hier ziemlich klein; das vordere etwas größer als das hintere. Was diese Form von *R. lima* var. *dispar* unterscheidet, ist die sehr schlanke und fast symmetrische Schale, deren stark zugespitzter Wirbel die Ohren überragt.

Bei vorhergehenden Varietäten ist die Schale ziemlich schief.

Fam. *Pectinidae* LAM.

11. *Chlamys Reissi* BRONN.

1864. K. MAYER: Madeira usw., S. 227, Taf. V, Fig. 32.

Diese Form hat K. MAYER zuerst von Ilheu de Baixo beschrieben und abgebildet. Ein Wachsabdruck von meinem Exemplar, von demselben Fundort, zeigt genau dieselbe Form der Schale und vollkommen übereinstimmende Berippung wie *Chl. Reissi*.

Als eine dieser Art nahe verwandte Form führt SACCO *Chlamys gloriamaris* (DUB.) aus dem Helvetian bei Turin an (I Moll. terz. usw., XXIV, S. 5, Taf. I, Fig. 8—11).

12. *Chlamys gloriamaris* var. *longolaeris*? SACCO.

1865. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 408—410, Taf. 64, Fig. 2.

1897. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIV, S. 6, Taf. I, Fig. 8.

Ein Fragment von Serra de Dentro zeigt fast ganz flache Schale und dieselbe Berippung, wie das HÖRNES für *Pecten substriatus* angegeben und abgebildet hat. Diese Art aus dem Wiener Becken hat SACCO mit *Chlam. gloriamaris* var. *longolaervis* aus dem Helvetian bei Turin identifiziert. Die Abbildungen bei HÖRNES und SACCO zeigen wohl viel größere Individuen, als mein Exemplar ist, weswegen es sich hier um eine jugendliche Form handeln dürfte.

Diese Art ist im Miocän sehr verbreitet: im Wiener Becken, bei Lapugy, bei Turin, bei Bordeaux, auf Porto Santo usw.

13. *Chlamys Noronhai* nov. spec., Taf. I, Fig. 2, a, b, c.

Die unvollkommen erhaltene linke Klappe zeigt dieselbe Ausbildung der Ohren und Radialrippen, wie die vorhergehende Art aus dem Helvetian bei Turin (SACCO: I Moll. terz. usw., XXIV, Taf. I, Fig. 8). Die Hautrippen sind ziemlich stark ausgebildet, glatt und 16 an der Zahl (Taf. I, Fig. 2a). Zwischen je zwei Hauptrippen kommen dreimal je zwei, sonst je eine Nebenrippe, die viel feiner ausgebildet sind und deren Zahl 19 ist. In allen vertieften Räumen zwischen den Haupt- und Nebenrippen bzw. zwischen zwei Nebenrippen befindet sich eine sehr feine, diagonale, gitterartige Skulptur, durch welche eine feine Granulation hervorgerufen ist, wie das in Taf. I, Fig. 2b, allerdings nur schematisch, wenn auch 4mal vergrößert, dargestellt ist. In Taf. I, Fig. 2c, ist diese Granulation sehr stark vergrößert, aber naturtreu abgebildet. Es ist interessant, daß sich dieselbe Granulation mit guter Lupe auch zwischen den Radialrippen am Vorderrohr beobachten läßt. Dieselbe diagonale Granulation hat E. PHILIPPI schematisch bei *Pecten pes felis* und *Hinnites Brussonii* abgebildet<sup>1)</sup>.

Die vorliegende Form unterscheidet sich von *Chl. gloriamaris* var. *longolaervis* nicht nur durch das Vorhandensein dieser feinen, diagonalen Granulation, sondern auch dadurch, daß sie kleiner ist und weniger Rippen hat (16 statt über 20).

Wegen dieser Unterschiede glaube ich eine neue Art hier aufstellen zu müssen.

Fundort: Serra de Dentro.

14. *Aequipecten dentronensis* nov. spec., Taf. I, Fig. 3 a, b.

Gegen 11 mm hoch und ebenso breit.

Ein Exemplar, bei dem der Wirbel, das Vorderrohr und der Vorderteil der Schale fehlen, der übrige Teil aber und die

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 52, 1900, S. 88, Fig. 9, 10.

Skulptur vorzüglich erhalten sind. In der Form und Größe der Schale wie in der Form der Radialrippen steht es am nächsten dem *Aequipecten opercularis* var. *plioparvula* aus dem Oberpliocän bei Asti (Sacco: I Moll. terz. usw., XXIV, S. 15, Taf. III, Fig. 24—26). Bei meiner Art sind die Rippen etwas schmaler und weiter abstehend, als das bei der erwähnten pliocänen Art der Fall ist. Außerdem kommen hier in jedem Zwischenraum zwischen zwei Rippen regelmäßig je zwei erhabene Radiallinien. Überall zwischen den Radialrippen und Radiallinien befinden sich sehr feine Querlinien, deren Stellung und Aussehen in Taf. I, Fig. 3b, genau abgebildet ist. Am unteren Rande der Schale kommen die Anwachsstreifen deutlicher zum Vorschein, als höher an den Rippen, wodurch die Radiallinien verhindert werden, bis zum Rand zu gelangen, wie das aus Taf. I, Fig. 3, a, b deutlich zu sehen ist.

Wegen der eigentümlichen Skulptur habe ich auch hier eine neue Art aufgestellt.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 15. *Aequipecten spinosovatus* SACCO.

1897. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIV, S. 21, Taf. VI, Fig. 20—25.  
26 mm hoch und 26 mm breit.

Zwei vorliegende Exemplare stimmen in der Form der Schale wie in der Ausbildung der Ohren und Rippen vollkommen überein mit *Aequipecten spinosovatus* aus dem unteren Pliocän von Asti, Zinola usw., wo er häufig ist. Im Tortonian kommt diese Art in Italien sehr selten vor.

Fundort: Serra de Dentro (2 Exemplare).

#### 16. *Aequipecten tripartitus* nov. spec., Taf. II, Fig. 4. a, b.

Auf Grund eines Fragmentes sollte möglichst selten eine neue Art aufgestellt werden. Mir liegt indessen ein Bruchstück der Schale vor, dessen Skulptur so eigentümlich ausgebildet ist, daß ich mich gezwungen sah, hierin eine neue Art zu erblicken. Wie das die Tafel II, Fig. 4a, zeigt, sind die Rippen bei dieser Form ähnlich wie bei *Aequipecten scabrellus* und seinen Varietäten entwickelt (Sacco: I Moll. terz. usw., XXIV, Taf. VIII, Fig. 1—37). Hier sind aber die Hauptrippen, deren 6 erhalten sind, durch die Längsfurchen regelmäßig in drei Strahlen geteilt, was ich bei keinem *Aequ. scabrellus* finden konnte. Zwischen den Hauptrippen kommen 2—3 Zwischenrippen, die fast ebenso groß und vollkommen ebenso ausgebildet sind, wie die Strahlen der Hauptrippen. Für diese Art ist noch eigentümlich, daß in

allen Furchen der Hauptrippen, ebenso in denjenigen zwischen den Zwischenrippen selbst, wie zwischen den letzten und den Hauptrippen, dieselbe feine diagonale Granulation vorhanden ist, wie wir das bei *Chlamys Noronhai* gesehen haben, und wie das in Taf. II, Fig. 4b vergrößert, aber schematisch dargestellt ist.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 17. *Gigantopecten latissimus* (Br.)

1864. MAYER: Madeira usw., S. 224.

1868. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 395, Taf. 56.

Zwei Bruchstücke zeigen dieselbe Ausbildung der Rippen, wie das bei HÖRNES für *Pecten latissimus* abgebildet ist. Nach der Größe der Rippen wird man vermuten dürfen, daß es sich hier um Riesenindividuen handelt.

K. MAYER fand dieselbe Art auf S. Maria und im Tuff des Ilheu de Baixo.

Nach HÖRNES ist diese Art für den Leithakalk im Wiener Becken charakteristisch.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 18. *Amussiopecten Burdigalensis* (Lk.)

1864. MAYER: Madeira usw., S. 223.

1897. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIV, S. 53, Taf. XV, Fig. 1—7.

Zwei Fragmente tragen typische, flache Rippen des *Amussiopecten Burdigalensis*, die sich besonders mit jugendlichen Formen aus dem Helvetian bei Turin identifizieren lassen, wo diese Art häufig ist.

Dieselbe Art ist bekannt von Santa Maria und Ilheu de Baixo.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 19. *Parvochlamys* cfr. *oolaevis* SACCO.

1904. SACCO: I Moll. terz. usw., XXX, S. 145, Taf. XXVIII, Fig. 15—17.

Ein Steinkern mit teilweise erhaltenen Ohren zeigt dieselbe Form und Aufwölbung der Schale und dieselbe Skulptur des Vorderohres, wie *Parvochlamys oolaevis* aus dem Helvetian bei Sciolze. Nur ist mein Exemplar zweimal so groß.

Fundort: Serra de Dentro.

#### Fam. *Spondylidae* GRAY.

#### 20. *Spondylus gaederopus* L.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 229.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw., XXV, S. 3, Taf. I, Fig. 1—5.

Ein stark verwittertes Exemplar stimmt gut überein mit dem bei SACCO abgebildeten *Spondylus gaederopus* aus dem Pliocän bei Asti. Mein Exemplar ist 140 mm lang und 100 mm breit. Im Mittelmeer erreicht diese Art nach WEINKAUFF (Conchyl. d. Mittelmeeres, I, S. 269) die Größe von 120 mm.

MAYER führt dieselbe Art an von Ilheu de Baixo und Ilheu de Cima.

Fundort: Ilheu de Cima.

21. *Spondylus gaederopus* var. *inermis* MONTR.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. S. 4, Taf. I, Fig. 6.

Zwei vorliegende Exemplare zeigen alle Merkmale des *Sp. gaederopus* und sind etwas breiter als lang. Die Skulptur auf der Oberfläche ist, soweit sie zu sehen ist, sehr schwach ausgebildet, worin diese Form sehr gut übereinstimmt mit *Sp. gaederopus* var. *inermis* aus Pliocän bei Asti.

Fundort: Ilheu de Cima, Ilheu de Baixo.

22. *Spondylus Brancai* nov. spec. Taf. II, Fig. 1.

165 mm lang und 135 mm breit.

Die rechte Klappe, die ich aus dem sehr harten Tuff herauspräpariert habe, ist birnförmig, ziemlich stark und ganz regelmäßig aufgewölbt. Auf der Oberfläche sind zahlreiche sehr stark bestachelte Radialrippen entwickelt. Die Verteilung dieser Rippen ist sehr eigenartig. Die rechte Hälfte der Oberfläche zeigt 3 starke Rippen mit sehr kräftigen Stacheln. Zwischen diesen „Hauptrippen“ kommen 7—10 entschieden kleinere Rippen, die mit kleineren Stacheln oder mit Dornen besetzt sind. Die linke Hälfte dieser Klappe trägt gegen 20 „Hauptrippen“, die dicht nebeneinander liegen und mit kräftigen Stacheln ausgerüstet sind. In der Weise kann man hier in der Ausbildung der Skulptur auf einer und derselben Klappe rechts und links unterscheiden, was für diese Art das Hauptmerkmal ist. (Taf. I, Fig. 2.) Viele Abbildungen von *Spondylus* habe ich gesehen, aber bei keinem eine derartige Skulptur. Die Ohren sind ungleich und stark bestachelt.

Fundort: Serra de Dentro.

23. *Spondylus Delesserti* CHENU.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 229.

CHENU: Illustrations conchyliologiques, S. 5. Pl. 12.

MAYER-EYMAR hat zuerst diese Art aus den miocänen Schichten von Ilheu de Baixo, Ilheu de Cima und von Porto



da Calhita auf Madeira beschrieben. In der Flachheit und Größe der Schale, wie in der Ausbildung der Skulptur auf der Oberfläche, lassen sich meine Exemplare mit dem bei CHENU abgebildeten Typus identifizieren. Die vorliegenden Exemplare haben bis 33 mm dicke Schale. Das Schloßfeld ist sehr groß: 93 mm lang und 45 mm breit, in dessen Mitte befindet sich eine kräftige Ligamentgrube, die bis zum Wirbel hinreicht.

Diese Art lebt heute im Indischen Ozean.

Fundorte: Ilheu de Baixo (4 Exempl.) u. Serra de Dentro.

#### 24. *Spondylus spec.*

Ein Steinkern aus dem Kalk von Ilheu de Baixo, ist kleiner und verschieden von den Steinkernen aus demselben Kalk, die ich als dem *Spon. Delesserti* angehörende betrachte, läßt sich aber nicht näher bestimmen.

Fundort: Ilheu de Baixo.

#### 25. *Spondylus concentricus* BRN.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXV, S. 6. (Taf. III, Fig. 4—8.)

Eine gut erhaltene Unterklappe stimmt in allen Merkmalen mit dem bei SACCO abgebildeten *Spond. concentricus* aus dem Unterpliocän bei Savona, Zinola usw. überein, wo diese Art häufig ist. Nicht selten kommt sie auch im Tortonian bei Stazzano vor. Merkwürdig ist bei vorliegendem Exemplar, daß dasselbe ganz frisch und unverwittert aussieht.

Es sei hier erwähnt, daß ich in der Sammlung des geol. paläontolog. Instituts zu Berlin einen *Spondylus* (bezeichnet als *gaederopus*) von Lapugy (Siebenbürgen) gesehen habe, der größer ist als das vorliegende Exemplar, aber sicher mit demselben zusammengehört.

Fundort: Ilheu de Baixo.

#### 26. *Spondylus concentricus* var. *imbricata* MICH.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXV, S. 7. (Taf. III, Fig. 9—14.)

Drei Oberklappen, verschieden groß und verschieden gut erhalten, besitzen alle Merkmale des *Spond. concentricus* var. *imbricata* aus dem Helvetian bei Turin und Baldissero, wo er sehr häufig ist. Wie das SACCO angegeben hat, wechselt diese Art in der Größe der Schale sehr stark von 8 bis 115 mm.

Dieselbe Art wurde früher von MICHELOTTI<sup>1)</sup> und NEUGEBOREN<sup>2)</sup> als *Spondylus miocenicus* beschrieben.

Fundort: Serra de Dentro (3 Exempl.)

27. *Spondylus baixonensis* nov. spec. Taf. II, Fig. 2. a, b, c.

Eine unvollkommene, aber gut erhaltene Oberklappe, war mindestens 140 mm breit. In der Wirbelgegend ist die Schale stark und regelmäßig aufgewölbt, die sich nach hinten allmählich verflacht. Die Radialrippen sind ähnlich und doch verschieden ausgebildet wie bei *Spondylus concentricus*. Auf der Oberfläche sind sechs flache Hauptrippen regelmäßig verteilt. Diese Rippen sind mit ziemlich weit abstehenden, aber starken Stacheln besät, die hier meistens abgebrochen sind. Zwischen diesen Rippen befinden sich 4—6 kleinere Rippen, die nur mit Knoten oder sehr kleinen Stacheln besetzt sind (Fig. 2a). Zwischen den kleineren Rippen einerseits und zwischen diesen und den Hauptrippen andererseits kommen noch dazu 2—3 sehr feine Knötchenreihen vor, wie das in Taf. II, Fig. 2c vergrößert dargestellt ist.

Das Vorderrohr ist kleiner als das hintere; beide sind stark bestachelt. Das Schloßfeld und die Zähne zeigt Fig. 2b.

Ich habe alle diese Merkmale bei einem bekannten *Spondylus* vereinigt nicht finden können.

Fundort: Ilheu de Baixo.

28. *Spondylus Noronhai* nov. spec. Taf. I, Fig. 5.

130 mm lang und gegen 90 mm breit.

Eine sehr gut erhaltene Unterklappe ist kegelförmig, schief verlängert, an dem Rücken ziemlich eben. Zwei Drittel von der Oberfläche sind mit den konzentrischen, unregelmäßig laufenden, aufgerichteten Lamellen bedeckt, die nach unten stark crenuliert sind. Diese Lamellen sehen terrassenartig aus. Auf diesem Teil der Schale sind die Radialrippen von den konzentrischen Lamellen vollkommen verhüllt. Im vorderen Drittel der Schale verschwinden die erwähnten Lamellen ganz und kommen die Radialrippen sehr deutlich zum Vorschein (Taf. I, Fig. 5.) An den Stellen, wo sich die gedachten Fortsetzungen der Lamellen mit den Rippen kreuzen würden, erscheinen auf den letzten die Stacheln. Das Vorderrohr ist gut erhalten und lang.

<sup>1)</sup> MICHELOTTI: Descr. Foss. Mioc. S. 81.

<sup>2)</sup> NEUGEBOREN: Beitr. Kenntn. Tert. Moll. Ob. Lapugy, S. 389.

Diese ganz eigenartige Skulptur konnte ich nirgends bei einem *Spondylus* abgebildet sehen.

Fundort: Serra de Dentro.

### Fam. *Ostreidae* LAM.

#### 29. *Alectryonia plicatula* var. *germanitula* (DE GREG.).

1867. WEINKAUFF: Conchyl. d. Mittelmeeres, I, S. 276.

1870. REUSS in HÖRNES: Foss. Moll. d. W. B., S. 439.

1897. SACCO: I Moll. terz. usw. XXIII, S. 19. (Taf. V, Fig. 14—16.)

Ein vortrefflich erhaltenes Exemplar stimmt in allen Merkmalen überein mit *Alectryon. plicatula* var. *germanitula* aus dem Pliocän von Asti, die bei SACCO in Fig. 15 abgebildet ist, und die im Tortonian von Stazzano noch häufiger ist. Diese Art ist auch im Wiener Becken bei Steinabrunn usw. und in Siebenbürgen bei Ob. Lapugy verbreitet. Jetzt lebt sie im Mittelmeer.

Es liegen mir noch einige Bruchstücke der Schale von Serra de Dentro und Pico de Juliana vor, die sicher derselben Art angehören.

Fundorte: Ilheu de Baixo, Serra de Dentro, Pico de Juliana.

#### 30. *Alectryonia plicatula* var. *taurinisensis* SACCO.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 230.

1897. SACCO: I Moll. terz. usw. XXIII, S. 21. (Taf. VI, Fig. 4—6.)

Aus dem Helvetian bei Turin hat SACCO *Alectryonia plicatula* var. *taurinisensis* abgebildet, mit welcher mein Exemplar wie in der Größe, so auch in der Form und Ausbildung der Schale übereinstimmt.

*Ostrea hyolis* die MAYER von Santa Maria, Ilheu de Baixo und Ilheu de Cima beschrieben hat, vereinigt SACCO mit dieser Art.

Fundort: Ilheu de Baixo.

#### 31. *Alectryonia* spec.

Ein abgeriebenes schlecht erhaltenes Exemplar läßt sich nicht näher bestimmen.

Fundort: Ilheu de Baixo.

#### 32. *Pycnodonta* confr. *Brongniarti* BRN.

1897. SACCO: I Moll. terz. usw. XXIII, S. 21. (Taf. VII, Fig. 1, 2.)

133 mm lang und 100 mm breit.

Ein Steinkern aus dem Kalk von Ilheu de Baixo zeigt dieselbe Form der Schale wie *Pycnodonta Brongniarti* aus dem

Tongrian bei Dego, Carcare usw. Das vorliegende Exemplar ist jedoch größer, mehr in die Länge ausgezogen und der Wirbel ist nicht so stark einwärts gekrümmt, wie bei der erwähnten oligocänen Art, weswegen hier die ganze Bandgrube zu sehen ist.

Jedenfalls haben wir hier eine mit *Pycnodonta Brongniarti* verwandte Form, die sich näher nicht sicher bestimmen läßt.

Fundort: Ilheu de Baixo.

### Fam. *Mytilidae* LAM.

#### 33. *Septifer superbus* HÖRN.

1870. HÖRNES: Foss. Moll. d. W. B. II, S. 359. (Taf. 45, Fig. 11.)

10 mm lang und 7 mm breit.

Diese Art hat zuerst HÖRNES aus dem Wiener Becken von Gainfahnen beschrieben und abgebildet, später wurde sie in Siebenbürgen bei Lapugy und im Banat bei Kostaj wiedergefunden. Mein einziges Exemplar ist größer als Wiener Exemplar, sonst stimmt es vollkommen überein mit der Wiener Art.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 34. *Septifer oblitus* (MICH.)

1864. MAYER: Madeira usw. S. 220. (Taf. IV, Fig. 25.)

1866. HÖRNES: Foss. Moll. usw. S. 359. (Taf. XXXV, Fig. 10.)

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXV, S. 36. (Taf. XI, Fig. 1, 2.)

14 mm lang und 9 mm breit.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden lediglich dadurch, daß hier die Radialstreifen nicht so stark gekerbt sind, und daß die Zwischenfurchen nicht so deutlich gestreift sind. Im Helvetian bei Turin ist häufig, kommt auch im Wiener Becken bei Steinabrunn vor und ebenso in Siebenbürgen bei Lapugy.

MAYER-EYMAR hat *Mytilus Domengensis* von Santa Maria und aus dem weißen Kalk von Ilheu de Baixo beschrieben und abgebildet, der offenbar hierher gehört.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 35. *Lithophagus Lyellianus* MAYER.

135 mm lang und 41 mm breit.

Es liegen mir über 20 Exemplare, die verschieden groß und verschieden gut erhalten sind.

Alle Merkmale, die für *L. Lyellianus* charakteristisch sind, sind hier wieder zu finden. Einige Exemplare von Serra de Dentro mit vollständig erhaltener Skulptur zeigen, daß die

transversalen Streifen weiter hinaufziehen, als das bei MAYER in Fig. 23 c dargestellt ist, daß sie sich mit den vom Rückenrande kommenden Streifen kreuzen und dadurch auf den Anwachsringen sehr feine chagrinierte Skulptur hervorrufen, die sehr schwach ausgebildet ist.

Fundorte: Serra de Dentro (15 Exempl.), Ilheu de Baixo (über 10 Exempl.)

36. *Lithophagus papilliferus* nov. spec. Taf. II, Fig. 3.

Es ist leider nur ein Teil der Schale erhalten, die aber eine schöne Skulptur trägt. Die Form der Schale und die Anwachsringe sind ganz in derselben Art entwickelt wie bei der vorhergehenden Art. Die Anwachsstreifen auf den Anwachsringen fehlen hier vollständig. Die diagonale, chagrinierte Skulptur auf den Anwachsringen, die bei einigen Exemplaren der *L. Lyellianus* nur schwach angedeutet ist, ist hier ganz gut entwickelt. Man sieht schöne diagonale Reihen der Papillen (Taf. II, Fig. 3). Es ist zweifellos, daß diese Art mit *L. Lyellianus* nahe verwandt ist. Wegen der angegebenen Skulptur meine ich, daß es sich hier doch um eine selbständige Art handelt.

Fundort: Serra de Dentro.

37. *Lithophagus* cf. *lithophagus* (L.)

1898. SACCO: I Moll. terz. usw, XXV, S. 45. (Taf. XII, Fig. 12.)

Zwei gut erhaltene Exemplare stimmen ganz gut überein mit den jugendlichen Formen von *Lith.* cf. *lithophagus* aus dem Helvetian bei Turin, die bei SACCO in Fig. 12 abgebildet sind. Sonst kommt diese Art in allen miocänen Schichten in Italien ebenso häufig vor, wie auch im Pliocän.

Fundort: Serra de Dentro.

38. *Lithophagus Moreleti*? MAYER.

1864. MAYER: Madeira usw. S. 219. (Taf. IV, Fig. 24.)

10 Steinkerne von verschiedenen Lokalitäten, zeigen alle dieselbe Form der Schale und die annähernde Größe wie *Lith. Moreleti*. Die Skulptur ist leider nicht erhalten. Hierzu kommen noch die zylindrischen Löcher im weißen Kalk von Ilheu de Baixo, für welche noch MAYER die Ansicht ausgesprochen hat, daß sie von dieser Art herrühren mögen.

Fundorte: Serra de Dentro (5 Exempl.), Pico de Juliana (2), Ilheu de Baixo (3).



Fam. *Arcidae* LAM.39. *Arca tetragona* POLI.

1864. MAYER: Madeira usw. S. 217.

1867. WEINKUFF: Conch. d. Mittelmeeres, I, S. 192.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 5. (Taf. I, Fig. 12, 13.)

Zwei rechte Klappen, die mir vorliegen, sind in allen Merkmalen identisch mit der bei SACCO abgebildeten *A. tetragona*. Dieselbe Art wurde von BRUGUIÈRE *Arca navicularis* genannt, unter welchem Namen sie MAYER von Santa Maria und Pico de Juliana beschrieben hat.

Diese noch heute im Mittelmeer lebende Art kommt im Helvetian bei Turin häufig vor, sehr selten im Tortonian bei Stazzano, und nicht selten im unteren und oberen Pliocän bei Asti, Piacentino usw.

Fundorte: Ribeiro do Moledo, Serra de Dentro.

40. *Arca tetragona* var. *perbrevis* SACCO.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 5. (Taf. I, Fig. 22.)

Diese Form hat SACCO von der vorhergehenden Art als selbständige Varietät lediglich deswegen abgetrennt, weil sie mehr von den Seiten zusammengedrückt ist, wodurch die Schale mehr breit und weniger lang geworden ist. Meine einzige, rechte Klappe ist bedeutend größer als ein bei SACCO aus dem Helvetian bei Turin abgebildetes Exemplar, wo diese Varietät wenig häufig ist.

Fundort: Serra de Dentro.

41. *Arca clathrata* (DEFR.)

1847. MICHELOTTI: Descr. Foss. Mioc. S. 101.

1865. HÖRNES: Foss. Moll. usw. S. 340. (Taf. XXXIV, Fig. 10.)

1867. WEINKAUFF: Conch. d. Mittelmeeres, I, S. 200.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 8. (Taf. II, Fig. 1—4.)

Drei vorliegende Steinkerne zeigen dieselbe Ausbildung und Form der Schale wie *A. clathrata*. Es kommt noch dazu die für diese Art charakteristische Gitterskulptur der Oberfläche, die auch bei meinen Steinkernen ganz deutlich markiert ist. Deswegen nehme ich als zweifellos an, daß es sich auch bei diesen Steinkernen um dieselbe Art handelt.

SACCO hat bei *A. clathrata* mehrere Varietäten abgetrennt, die meistens im Helvetian und unterem Pliocän in Italien verbreitet sind. Sonst kommt diese Art vor, im Miocän bei

Bordeaux, im Wiener Becken bei Steinabrunn, in Siebenbürgen bei Lapugy usw. Heute lebt sie im Mittelmeer.

Fundort: Pico de Juliana (2 Exempl.), Serra de Dentro.

42. *Bathyarca pectunculoides* var. cf. *septentrionalis* (SARS.)

1865. HÖRNES: Foss. Moll. usw. S. 342. (Taf. XXXXIV, Fig. 11.)

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 12. (Taf. II, Fig. 41.)

Zwei abgeriebene und sonst unvollkommen erhaltene Exemplare stimmen nach der Aufwölbung der Schale, nach der Größe und schiefen Form derselben, wie nach den etwas nach vorne eingerollten Wirbeln ziemlich gut überein mit *Bathyarca pectunculoides* var. cf. *septentrionalis* aus dem Helvetian bei Turin. Die Skulptur der Oberfläche wie die Zähne sind leider nicht erhalten, weswegen auch die Bestimmung noch immer unsicher ist.

Sonst kommt diese Art im Wiener Becken vor bei Baden und ebenso bei Lapugy in Siebenbürgen, woher sie als *Arca pisum* PARTSCH beschrieben wurde (HÖRNES: Foss. Moll.)

Fundort: Serra de Dentro (2 Exempl.)

43. *Barbatia barbata* (L.)

1864. MAYER: Madeira usw. S. 215.

1867. WEINKAUFF: Conch. d. Mittelmeeres, I. S. 194.

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw. II, S. 327. (Taf. XXXXII, Fig. 6—11.)

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 12. (Taf. II, Fig. 42—44.)

18 vorliegende Exemplare sind verschieden gut erhalten, einige aber von denselben ausgezeichnet, und alle gehören ganz sicher der *Barbatia barbata* an.

Diese Art ist in miocänen Schichten sehr häufig und weit verbreitet, sie kommt ebenso oft vor in Italien, Frankreich, wie in Galizien, Böhmen, Wiener Becken, Siebenbürgen usw. Heute lebt sie an allen Küsten des Mittelmeeres. Im Pliocän ist diese Art auch sehr stark vertreten.

MAYER hat *B. Barbata* nur von Pico de Juliana angeführt. Es ist auffallend, daß sie weder aus den miocänen Schichten von Santa Maria und S. Vicente noch aus denjenigen von Gran Canaria bekannt ist.

Fundorte: Pico de Juliana (11 Exempl.), Serra de Dentro (5 Exempl.), Ribeiro do Moledo (2 Exempl.)

44. *Barbatia modioloides* (CANTR.)

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw. II, S. 340.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 15. (Taf. III, Fig. 8—11.)

In 4 Exemplaren von Pico de Juliana ist diese stark gewölbte, ungleichseitige Art mit den sich nach unten zweiteilenden Radialrippen sicher wieder zu erkennen. Diese Art hat HÖRNES aus dem Leithakalk bei Steinabrunn als *Arca dichotoma* beschrieben. In Italien kommt sie im unteren Pliocän bei Asti, Piacentino usw. sehr häufig vor, während sie im Helvetian bei Turin sehr selten ist.

Fundort: Pico de Juliana.

#### 45. *Axinea pilosa* (L.)

33 mm lang und 33 mm breit.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw. XXVI, S. 31. (Taf. VII, Fig. 7 ff.)

Ein fast kreisrundes, stark gewölbttes Exemplar ist sehr gut erhalten. Es ist wohl bekannt, wie diese Form veränderlich ist, was zu verschiedenen Benennungen veranlaßte. In der großen fossilen Gruppe des *Pectunculus pilosus* aus Piemont unterscheidet SACCO zwei Hauptarten: *A. bimaculata* und *A. pilosa*. Die letzte Art ist mehr gewölbt als die erstere. Außerdem „liegt die größte Breite der Schale bei *A. bimaculata* in der Nähe des Schlosses, oder doch im oberen  $\frac{1}{3}$  der Länge<sup>1)</sup>“, was bei meinem Exemplar nicht der Fall ist. So stimmt mein Exemplar mit *A. pilosa* ganz gut überein. *Pectunculus pilosus* aus dem Wiener Becken und aus dem Miocän von Lapugy wurde teilweise von WEINKAUFF und SACCO mit *A. bimaculata* vereinigt. Der von MAYER aus dem Miocän von S. Vicente auf Madeira beschriebene *Pectunculus pilosus* scheint sicher der letzten Art anzugehören.

*A. pilosa* ist im Helvetian bei Turin nicht selten, häufig aber im unteren und oberen Pliocän bei Asti, Piacentino usw.

Fundort: Pico de Juliana?

#### 46. *Axinea* cf. *pilosa* (L.).

1898. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVI, Taf. VII, Fig. 12.

Drei vorliegende, nicht ganz gut erhaltene Exemplare zeigen dieselbe Größe und Form der Schale und ganz dieselbe Skulptur, wie das SACCO für juv. *Axinea* cf. *pilosa* aus dem Helvetian bei Turin in Fig. 12 abgebildet hat.

Fundorte: Serra de Dentro (2 Exempl.), Pico de Juliana.

#### 47. *Axinea multiformis* MAYER.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 213, Taf. III, Fig. 21.

<sup>1)</sup> WEINKAUFF: Conchyl. d. Mittelmeeres, II, S. 438.

16 gut erhaltene Exemplare zeigen alle Merkmale von *A. multiformis*, nämlich dieselbe verlängerte und convexe Form der Schale, zahlreiche und schmale Rippen, zwei charakteristische Depressionen auf der Hinterseite, die mehr oder weniger deutlich ausgebildet sind. Sonst zeigen meine Exemplare dieselbe Veränderlichkeit, die MAYER für diese Art angegeben hat.

8 Steinkerne aus derselben Lokalität gehören sicher derselben Art an.

Fundort: Ilheu de Baixo (24 Exempl.).

#### 48. *Axinea insubrica* (Brocc.).

1867. WEINKAUFF: Conchyl. d. Mittelmeeres, I, S. 187.

1898. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVI, S. 33, Taf. VIII, Fig. 11—21.

16 vorliegende Exemplare stimmen in der Form und Wölbung der Schale wie in der Skulptur ganz gut überein mit *A. insubrica*. Außerdem ist bei meinen Exemplaren dieselbe Ungleichheit der rechten und linken Seite der Schale wie die starke Veränderlichkeit der Größe zu beobachten.

Diese Art kommt außerordentlich häufig vor im Helvetian bei Turin und im oberen Pliocän bei Asti. Heute lebt sie auf den Küsten des Mittelmeeres.

Fundort: Serra de Dentro.

#### Fam. *Astartidae* GRAY.

##### 49. *Cabralia Schmitzi* J. BÖHM.

1898. J. BÖHM: Miocän von Selvagem usw. Diese Zeitschr. Bd. 50, 1898, S. 37—39, Fig. 3, 4.

Hoch 15—43 mm und breit 19—59 mm.

65 Exemplare aus dem verkitteten Sande und aus dem Tuffe von Selvagem liegen mir vor. Alle diese Exemplare sind vollkommen identisch mit *Cabralia Schmitzi*, die Herr Prof. J. BÖHM aufgestellt und zuerst aus demselben Fundorte beschrieben und abgebildet hat. Die konzentrischen Streifen wurden vom Herrn J. BÖHM nicht erwähnt, wohl aber abgebildet, die auch bei meinen Exemplaren mehr oder weniger deutlich zum Vorschein kommen. Wenn diese Form eine Einbuchtung der Mantellinie hätte, dann würde sie sich mit *Lajonkaireia rupestris* var. *pliogigas* SACCO<sup>1)</sup> aus dem oberen Pliocän bei Asti fast vollkommen identifizieren lassen. Diese Einbuchtung fehlt aber hier vollständig. Deswegen finde ich die Aufstellung der neuen Gattung für diese merkwürdige Form berechtigt.

Fundort: Selvagem.

<sup>1)</sup> SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 51, Taf. XI, Fig. 24.

Fam. *Chamidae* LAM.50. *Chama gryphoides* LINNÉ.

1862. HÖRNES: Foss. Moll. usw., S. 210, Taf. 31, Fig. 1.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 207.

1867. WEINKAUFF: Conchyl. d. Mittelmeeres, I, S. 150.

1899. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVII, S. 63.

Eine Unterklappe von Pico de Juliana und je eine Oberklappe von Serra de Dentro und Ilheu de Baixo stimmen in der Form der Schale, in der Einrollung der Wirbel wie in der Ausbildung des Schlosses und der Skulptur ganz gut überein mit *Ch. gryphoides* L. aus dem Leithakalk bei Steinabrunn, die bei HÖRNES gut beschrieben und schön abgebildet ist. Nur sind meine Exemplare noch größer. So ist z. B. die Oberklappe von Ilheu de Baixo 103 mm lang und 82 mm breit und dabei sehr dickschalig. Die Oberklappe von Serra de Dentro besitzt auf der Oberfläche eine Vertiefung, die vom Wirbel, dem Hinterrande entlang, bis zum Unterrande zieht. Weil auch diese Klappe in allen anderen Merkmalen mit *Ch. gryphoides* identisch ist, dürfte es sich hier höchstens um eine Varietät derselben Art handeln.

SACCO hat *Ch. gryphoides* von Steinabrunn mit *Ch. garmella* DE GREG. aus dem Helvetian bei Turin, Baldissero usw. vereinigt, die letzte aber schlecht abgebildet (XXVII, Taf. XIII, Fig. 12—16) und dabei nicht beschrieben. Die Turiner *Ch. garmella* ist kleiner als die Wiener *Ch. gryphoides*.

Außerdem liegen mir 5 Steinkerne aus dem weißen Kalk von Ilheu de Baixo vor, und alle haben längliche, komprimierte Gestalt, die MAYER für die Steinkerne aus demselben Kalk seiner *Chama macerophylla* CHEMN. als charakteristisch angeführt hat. Diese *Ch. macerophylla* hat SACCO mit der Turiner *Ch. garmella* vereinigt.

*Ch. gryphoides* lebt heute auf den Küsten des Mittelmeeres auf Felsen, Steinen und anderen Conchylien aufsitzend und ist viel kleiner als die miocänen Formen.

Fam. *Lucinidae* DESH.51. *Codokia leonina* (BAST.).

1865. HÖRNES: Foss. Moll. usw., S. 221, Taf. 32, Fig. 1.

1864. MAYER: Madeira, S. 211.

1901. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIX, S. 92, Taf. XXI, Fig. 1, 2.

7 vorliegende Exemplare, die verschieden gut erhalten sind, stimmen mit den bei MAYER, HÖRNES und SACCO angeführten



Beschreibungen und Abbildungen überein. Die Radialstreifen in der Mitte der Schale sind bei diesen Exemplaren ebenso gut kenntlich, wie bei den Turiner Exemplaren, während dieselben bei den Wiener Formen fast unkenntlich sind.

Wie die anderen Gattungen, wurde auch *Lucina* in verschiedene Untergattungen gespalten, wobei *L. leonina* den Namen *Codokia* bekam. *L. leonina* und *L. tigerina* wurden von HÖRNES, MAYER und SACCO vereinigt, nur nahmen HÖRNES und SACCO für die vereinigte Art den Namen *leonina* und MAYER nahm *tigerina*.

Diese Art kommt im Leithakalk bei Steinabrunn vor, weiter bei Lapugy in Siebenbürgen, bei Turin und Baldissero im Helvetian, im unteren und oberen italienischen Pliocän usw. MAYER führt diese Art an von Pico de Juliana und von Sao Vicente.

Fundorte: Pico de Juliana (5 Exempl.), Serra de Dentro.

## 52. *Myrtea?* (*Lucina*) cf. *strigillata* (REUSS).

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 240, Taf. 33, Fig. 13.

1901. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIX, S. 96.

Ein vorliegendes Exemplar ist zweimal so groß wie die bei HÖRNES aus dem Tegel bei Forchtenau beschriebene und abgebildete *Lucina strigillata*. Sonst stimmen sie, wie in der Form und Flachheit der Schale, so auch in der Ausbildung der feinen Radialrippen ganz gut überein. Mein Exemplar unterscheidet sich wohl von der Wiener Form dadurch, daß hier an dem Wirbel keine konzentrischen, blattförmigen Leisten zu sehen sind, und daß die konzentrischen, niedrigen Absätze weniger häufig sind.

Fundort: Pico de Juliana.

## 53. *Jagonia reticulata?* (POLI).

1864. MAYER: Madeira usw., S. 210.

1865. HÖRNES: Foss. Moll. usw., S. 241, Taf. 33, Fig. 11.

1901. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIX, S. 97, Taf. XX, Fig. 65—67.

Ein größeres Fragment der Schale läßt sich nach der Form und Größe wie nach der Skulptur ganz gut identifizieren mit *Lucina reticulata*, die bei HÖRNES und SACCO gut abgebildet ist. Trotzdem ist die Bestimmung dieses Exemplares wegen der mangelhaften Erhaltung unsicher.

Diese Art ist im Leithakalk bei Steinabrunn, Porstendorf usw. häufig, findet sich bei Lapugy in Siebenbürgen; im piemontesischen Tertiär fängt sie im Helvetian bei Turin usw.

an und dauert in allen darauf auflagernden tertiären Schichten fort. MAYER erwähnt sie von Santa Maria. Heute lebt sie an den Küsten des Mittelmeeres und im Atlantischen Ozean, an den Küsten von Madeira usw.

Fundort: Serra de Dentro.

### Fam. *Cardiidae* LAM.

#### 54. *Cerastoderma edule* var. *umbonata* (WOOD).

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 185, Taf. 25, Fig. 2, 3.

1899. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVII, S. 48, Taf. XI, Fig. 25, 26, 27, 28.

37 mm lang und 31 mm breit.

Eine linke Klappe hat 26 Radialrippen, die in derselben Weise entwickelt und verziert sind, wie das bei dem rezenten *Cardium edule* aus dem Kanal, Mittelmeer usw. der Fall ist. Auch andere Merkmale sind vollständig übereinstimmend. Die bei HÖRNES aus dem Wiener Becken von Gauderndorf und Grund abgebildete Form, wie auch die von WEINKAUFF aus dem Mittelmeer angeführte Form (Conchyl. d. Mittelmeeres, I, S. 144), hat SACCO mit seiner Varietät *C. edule* var. *umbonata* vereinigt. Im piemontesischen Pliocän häufig.

Diese Art lebt vorzugsweise im Brakwasser der Aestuaren und im offenen Meer auf sandigem Grund und in geringer Tiefe an den Küsten (WEINKAUFF a. a. O.).

Es sei noch erwähnt, daß mein Exemplar viel mehr rezent als fossil aussieht.

Fundort: Ilheu de Cima.

#### 55. *Discors pectinatus* (LINNÉ).

1864. MAYER: Madeira usw., S. 205.

MAYER hat die bauchigen, schiefen Steinkerne aus dem weißen Kalk von Ilheu de Baixo als miocänen Vertreter des rezenten *Discors pectinatus* angeführt. Mir liegt aus demselben Kalk ein ebensolcher Steinkern vor, den ich nach MAYER als *D. pectinatus* angeben möchte.

Fundort: Ilheu de Baixo.

#### 56. *Discors Hartungi*? (MAYER).

1864. MAYER: Madeira usw., S. 203, Taf. III, Fig. 16.

Ein Steinkern aus dem weißen Kalk von Ilheu de Baixo ist größer und viel weniger schief als derjenige der vorhergehenden Art. Nach der Form dieses Steinkernes hätten wir hier früher einen Vertreter des *Discors discrepans*, als einen des *D. Hartungi*.

Aber weil hier die Skulptur als Hauptmerkmal nicht erhalten ist, und weil MAYER unter 20 Steinkernen aus demselben Kalk keinen als *D. discrepans* erkennen konnte, sondern alle als *D. Hartungi* bezeichnet hat, folge ich hier seinem Beispiele.

*D. Hartungi* ist nach MAYER für die helvetischen Schichten der Azoren (S. Maria) und von Madeira (S. Vincente, Ilheu de Baixo) charakteristisch.

*D. discrepans* kommt außerordentlich häufig im Helvetian bei Turin vor, findet sich auch im Leithakalk bei Steinabrunn und bei Lapugy in Siebenbürgen.

Fundort: Ilheu de Baixo.

### Fam. *Veneridae* GRAY.

#### 57. *Callista madeirensis* MAYER.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 201, Taf. II, Fig. 14.

Ein Steinkern zeigt ziemlich gut erhaltene Zähne, die ebenso ausgebildet sind wie bei *Cytheraea erycina* LAM. aus dem Wiener Becken<sup>1)</sup>. Sonst stimmt mein Exemplar in der Größe und Form vollkommen mit *C. madeirensis* überein. Die letzte Art unterscheidet sich von *C. erycina* nur dadurch, daß sie weniger ungleichseitig ist und daß die konzentrische Skulptur hier anders ausgebildet ist.

Diese Art kommt nach MAYER im Miocän von S. Vicente und im weißen Kalk von Ilheu de Baixo vor. Die nahe verwandte Art *C. erycina* ist im Wiener Becken selten, dagegen im Helvetian bei Turin sehr häufig.

Fundort: Ilheu de Baixo.

#### 58. *Omphaloclathrum miocenicum* (MICHT.)

1900. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 26, Taf. VII, Fig. 1—5.

Ein Steinkern zeigt dieselbe Form und Größe wie *O. miocenicum* aus dem Helvetian bei Turin. Auf diesem Steinkerne ist ein Teil der Schale erhalten, deren Skulptur vollkommen in derselben Weise entwickelt ist wie bei *O. miocenicum*. Deswegen hoffe ich die Art hier nicht falsch bestimmt zu haben.

Fundort: Pico de Juliana.

#### 59. *Omphaloclathrum Aglaurae* (BRONGN.).

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 122, Taf. 14, Fig. 1—4.

Eine unvollkommene und doch sehr gut erhaltene rechte Klappe stimmt in allen Merkmalen vollkommen mit *O. Aglaurae*

<sup>1)</sup> HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 154, Taf. 19, Fig. 1.

aus dem Leithakalk überein. Daß das vorliegende Exemplar ziemlich viel kleiner ist als Wiener *O. Aglaurae* hat nichts zu bedeuten, zumal da ebenso kleine Formen von derselben Art in Siebenbürgen bei Lapugy vorkommen. Die vorhergehende Art aus den Turiner Schichten hat HÖRNES als jugendliche Form von *O. Aglaurae* angeführt. SACCO meint dagegen, daß er die Wiener Form vom echten *O. Aglaurae* abtrennen muß und mit Turiner *O. miocenicum* vereinigen soll. Dabei führt er aus dem Helvetian bei Turin beide Arten an und bildet sie ab<sup>1)</sup>. Nach den Abbildungen bei HÖRNES und SACCO stimmen Turiner *O. Aglaurae* und Wiener *Venus Aglaurae* in der Skulptur vollkommen überein, die aber bei der vorhergehenden Art anders ausgebildet ist, nämlich während bei *O. Aglaurae* die konzentrischen Streifen als starke Reifen entwickelt, die ziemlich dicht mit Körnern besät sind, sind dieselben bei *O. miocenicum* als dünne Lamellen ausgebildet.

Fundort: Pico de Juliana.

60. *Omphaloclathrum* cf. *Aglaurae* (BRONGN.).

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 122.

Gegen 20 Scherben von einem dickschaligen Muschel, die ganz scharfkantig sind. Ein Wirbelfragment trägt gut erhaltene Zähne, die vollkommen gleich ausgebildet sind wie bei *O. Aglaurae*. Auch die Form der Schale und die konzentrische Skulptur der Oberfläche stimmen ziemlich gut überein mit denjenigen bei der hier genannten Art. Nur die konzentrischen Reifen bei den vorliegenden Fragmenten sind nicht so stark radial durchgefurcht, wie das der Fall bei *O. Aglaurae* ist.

Diese Form war mindestens ebenso groß wie die Wiener *O. Aglaurae* und ist mit dem letzten sicher sehr nahe verwandt, wenn vielleicht auch nicht ganz identisch. Um diese Form sicher zu bestimmen, bedarf es besser erhaltener Exemplare.

Fundort: Serra de Dentro.

61. *Ventricola multilamella* var. *taurominor* SACCO.

1900. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 32, Taf. VIII, Fig. 13—15.

Drei vorhandene Exemplare zeigen alle Merkmale von *Ventricola multilamella* (Lk.). In der Form und Größe der Schale wie in der Entwicklung der Skulptur lassen sich meine Exemplare vollständig mit *V. multilamella* var. *taurominor* aus dem Helvetian bei Turin, Baldissero usw. identifizieren.

Fundort: Serra de Dentro.

<sup>1)</sup> SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 26, 27, Taf. VII, Fig. 1—7.

62. *Ventricola multilamella* var. *taurorotunda* SACCO.

1900. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 32, Taf. VIII, Fig. 16.

Wieder 3 Exemplare aus dem Tuff, die größer sind als die vorhergehende Art und dabei mehr abgerundet. Alle anderen Merkmale sind gleich. Diese abgerundete Form kommt im Helvetian bei Turin vor und wurde von SACCO *V. multilamella* var. *taurorotunda* genannt.

Fundort: Ilheu de Baixo(?)

63. *Ventricola* nov. spec., Taf. III, Fig. 1 a, b.

Eine unvollkommen erhaltene rechte Klappe zeigt eine kleine Form. Die Zähne und die Skulptur sind hier ähnlich, aber nicht gleich ausgebildet wie bei *V. alternans* (BON.) aus dem obersten Miocän und unteren Pliocän im Piemont bei Asti<sup>1)</sup>. Die konzentrischen Streifen bei dem vorliegenden Exemplar sind viel feiner. Die Lunula ist hier sehr groß und durch eine tiefe Furche von dem übrigen Teil der Schale getrennt. Der Rand der Lunula läuft von dem Wirbel aus nach vorn fast schnurgerade und ist von innen fein krenuliert (Taf. III, Fig. 1 a, b). Außerdem ist die Oberfläche der Lunula stark gestreift parallel dem Rande. Die Lunular-Streifen schneiden sich mit den konzentrischen Streifen der Schale an der Begrenzungsfurche unter einem Winkel. Durch die starke Ausbildung der Lunula ist die ganze Schale nach vorn gezogen.

Diese Form kann ich mit keiner mir bekannten Art vereinigen, weswegen ich glaube, daß es sich hier um eine neue Art handelt.

Fundort: Ilheu de Baixo.

64. *Ventricola Bronni* MAYER.

1860. BRONN in HARTUNG: Die Azoren usw., S. 122, Taf. 19, Fig. 8.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 198.

1870. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 126, Taf. XIV, Fig. 5—9.

Die kleine, abgerundete, stark gewölbte Art mit eigentümlicher konzentrischer Skulptur ist sicher wiederzuerkennen bei 2 vorliegenden Exemplaren. Dieselbe Art haben früher BRONN von Santa Maria und HÖRNES aus dem Wiener Becken bei Forchtenau als *V. praecursor* beschrieben.

MAYER führt diese Art von S. Maria und Pico de Juliana an.

<sup>1)</sup> SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 33, Taf. VIII, Fig. 26—31.



Dieser Art sehr nahe verwandt ist *V. libellus* aus dem Helvetian bei Turin, wo sie häufig ist und dabei seltener in darauf auflagernden neogenen Schichten<sup>1)</sup>.

Fundort: Serra de Dentro (2 Exempl.).

65. *Chamelaea gallina* var. *dertolaevissima* SACCO.

1900. SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 37, Taf. IX, Fig. 27.

Drei Exemplare haben die für *Ch. gallina* charakteristische Form der Schale und dieselbe Abwesenheit der Skulptur auf der Oberfläche wie *Ch. gallina* var. *dertolaevissima* aus dem Tortonian bei Stazzano. Nur sind meine Exemplare etwas größer.

Fundort: Serra de Dentro.

66. *Chamelaea gallina* var. *Janenschi* nov. var., Taf. III, Fig. 2 a, b.

Eine linke Klappe ist ziemlich zerdrückt, zeigt vollkommen dieselbe Größe und dieselbe Form der Schale, wie *Ch. gallina* var. *laminosa* aus dem Pliocän bei Asti und Villalvernia im Piemont<sup>2)</sup>. Nur die Skulptur ist verschieden. Während bei *Ch. gallina* var. *laminosa* sehr feine zahlreiche konzentrische Streifen zu sehen sind, sind hier breite konzentrische Rippen entwickelt, gegen 14 an der Zahl, die seinerseits wieder fein längs gestreift sind. Diese feinen Streifen an den Rippen sind bei meinem Exemplar nur am Hinterteil der Schale erhalten (Fig. 2 b). Wegen dieser Skulptur trenne ich die vorliegende Form von *Ch. gallina* var. *laminosa* ab, mit der sie sonst sehr nahe verwandt ist.

Fundort: Serra de Dentro.

Fam. *Tellinidae* LAM.

67. *Gastrana Mayeri* nov. spec., Taf. III, Fig. 3 a, b.

Nur eine linke Klappe liegt mir vor, die aber sehr gut erhalten ist. Die Schale ist quer oval, nach vorn erweitert und abgerundet und nach hinten und unten eierförmig verschmälert. Unsymmetrisch, 48 mm lang und 42 mm hoch. Das Schloß zeigt 2 Cardinalzähne, von denen der vordere sehr kräftig, fast vierseitig ausgebildet ist, während der hintere zart, leistenförmig entwickelt ist. Zwischen dem ersten Zahn und Vorderrand der Schale ist eine fast dreieckige Zahngrube für

<sup>1)</sup> SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 34—35.

<sup>2)</sup> SACCO: I Moll. terz. usw., XXVIII, S. 38, Taf. IX, Fig. 33.

den starken Vorderzahn der Gegenklappe vorhanden, während zwischen dem zweiten und ersten Zahn eine kleinere Zahngrube für den ziemlich schwächeren zweiten Zahn der Gegenklappe ausgebildet ist. Das Ligament war äußerlich und sehr kräftig. Der Ligamentträger ist teilweise abgebrochen. Die Muskeleindrücke sind fast gleich; der hintere ist rundlich, und der vordere etwas in die Länge ausgezogen. Die Mantellinie zeigt eine tiefe, breit zungenartige Bucht.

Die Oberfläche der Schale ist etwas unregelmäßig gewölbt, mit eng stehenden konzentrischen Anwachsstreifen, die von feinen, unzähligen Radialstreifen durchschnitten sind, wodurch eine feine Gitterskulptur entsteht, die nicht ganz deutlich hervortritt, weil die Schale etwas abgerieben ist. Am Hinterrande entlang ziehen sich vom Wirbel aus nach unten zwei ziemlich tiefe und ziemlich enge Depressionen, die von zwei scharfen Kielen begleitet werden. In diesen Vertiefungen kommen nur die Anwachsstreifen zum Vorschein. Am Ende der längeren Depression, zwischen beiden Kielen, ist die Schale abgestutzt und ausgebuchtet zum Ausgang des starken Siphos. Der abgerundete Vorderrand geht allmählich in den unteren Rand über, welcher weiter nach hinten fast geradeaus läuft. Der Unterrand fortgesetzt würde mit dem fortgesetzten Vorderrand einen stumpfen Winkel bilden, mit dem fortgesetzten Hinterrand dagegen einen spitzen Winkel.

Diese Form ist nahe verwandt mit *Gastrana fragilis* aus dem Pliocän bei Asti<sup>1)</sup>, unterscheidet sich von der italienischen Form dadurch, daß die Schale bei meinem Exemplar viel unsymmetrischer ist, daß bei *G. fragilis* die zwei oben angeführten Depressionen fehlen, und daß *G. fragilis* hinten nicht abgestutzt ist. Außerdem ist bei meinem Exemplar die Schale kräftiger. Deswegen trenne ich die vorliegende Form von *G. fragilis* ab. *G. fragilis* kommt auch im Miocän bei Pont-le-Voy vor.

Fundort: Selvagem.

### Fam. *Macridae* DESH.

#### 68. *Psammophila oblonga* CHEMNITZ.

1860. HÖRNES: Foss. Moll. usw., II, S. 58–59, Taf. 5, Fig. 6–7.

1867. WEINKAUFF: Conchyl. d. Mittelmeeres, I, S. 40, 41.

1901. SACCO: I Moll. terz. usw., XXIX, S. 30, Taf. VIII, Fig. 6–7, Taf. IX, Fig. 1–2.

Ein Steinkern aus dem Kalktuff von Ilheu de Baixo zeigt dieselbe Größe und Form der Schale, wie dieselbe Ausbildung

<sup>1)</sup> SACCO: I Moll. terz. XXIX, S. 116–117, Taf. XXV, Fig. 9–16.

des Schlosses, der Muskeleindrücke und der Mantellinie, wie *Lutraria oblonga* aus den Grundsichten bei Wien.

Diese Art ist im Miocän selten, häufiger im Pliocän (bei Asti usw.) und lebt noch heute im Mittelmeer und im Atlantischen Ozean im Sand an den Küsten, wo sich große Flüsse ins Meer ergießen.

### Fam. *Gastrochaenidae* GRAY.

#### 69. *Gastrochaena Cuvieri* MAYER.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 194, Taf. I, Fig. 7.

Es liegen mir einige eiförmige Klumpen von Ilheu de Baixo und Serra de Dentro vor, die ich zerschlagen habe und in denen ich *Gastrochaena Cuvieri* gefunden habe, welche von MAYER zuerst aus dem weißen Kalk von Ilheu de Baixo beschrieben und abgebildet wurde. Diese Klumpen scheinen mir in der Weise entstanden zu sein, daß die durch *Gastroch. Cuvieri* erbohrten Löcher nachträglich vom Kalk erfüllt wurden, wodurch die darin liegenden Schalen nach dem Absterben des Tieres zusammengekittet wurden.

### *Gastropoda.*

#### Fam. *Tecturidae* GRAY.

#### 70. *Tectura* cf. *taurinensis* SACCO.

1897. SACCO: I Moll terz. usw., XXII, S. 20, Taf. II, Fig. 53.

Ein ziemlich abgeriebenes Exemplar steht in der Größe und Form der Schale, wie in der Ausbildung des Wirbels am nächsten der *Tectura taurinensis* aus dem Helvetian bei Turin. Ob es sich hier wirklich um dieselbe Art handelt, kann ich bei mangelnder Erhaltung meines Exemplares und besonders wegen zu kurzer Beschreibung und schlechter Abbildung bei SACCO nicht entscheiden.

Fundort: Pico de Juliana.

#### Fam. *Trochidae* AD.

71. *Oxystele Böhmi* nov. spec., Taf. III, Fig. 4, a, b.

Hoch 26—43 mm, breit 27—40 mm.

Vier Exemplare sind verschieden gut erhalten. Von den fossilen Arten steht diese Form am nächsten der *Oxystele patula* aus dem Miocän. Sie unterscheidet sich aber von der letzten dadurch, daß die vorliegende Form nicht so tiefe Nähte hat; daß die Spiralreifen hier regelmäßig viel breiter sind als die dazwischenliegenden Furchen; daß die Basis nicht eben oder

ausgehöhlt ist, sondern mehr konvex, und daß die innere Lippe an der Columella einen stärkeren Vorsprung zeigt, als das bei *O. patula* der Fall ist. Der Nabel ist vollkommen bedeckt. Die Zahl der Umgänge ist dieselbe wie bei *O. patula*. Die Spiralreifen werden von feinen, schiefstehenden Zuwachslinien durchsetzt wie bei *O. patula*.

An den Küsten von Madeira lebt jetzt *O. sauciata* KOCH, deren Ausbildung des Mundes und der Spiralreifen in derselben Weise geschehen ist wie bei meinen Exemplaren<sup>1)</sup>. Trotzdem unterscheiden sich diese zwei Formen so sehr voneinander, daß ich sie als zwei getrennte Arten betrachten muß.

Fundort: Selvagem.

72. *Gibbula Schmitzi* nov. spec., Taf. III, Fig. 5 a, b.

Hoch 27 mm, breit 27 mm.

Ein gut erhaltenes Exemplar ließe sich gut identifizieren mit *Gibbula magus*, die noch heute an den Küsten von Madeira usw. lebt, in der Form der Schale und der Windungen, wie in der Ausbildung des Mundes und des Nabels<sup>2)</sup>. Der untere Randreif ist bei dem vorliegenden Exemplar ebenso verdickt wie bei *O. magus*. Der obere, sehr verdickte Spiralreif, der bei *O. magus* an allen Umgängen vorhanden ist und stark mit den Knoten besät ist, fehlt hier vollkommen. Der Nabel ist stark ausgebildet. Die Basis ist fast ganz flach und bildet mit der Oberfläche des letzten Umganges einen Winkel von etwas unter 90°. Die Spiralstreifen sind hier viel schmaler und feiner ausgebildet als bei der vorhergehenden Art und von feinen, schiefstehenden Zuwachslinien durchsetzt, ähnlich wie bei *O. albida*.

Trotz der großen Ähnlichkeit meines Exemplars mit *G. magus* und *G. albida* unterscheidet es sich von denselben hauptsächlich durch das Fehlen des oberen, verdickten Randreifes. Es kommen noch dazu kleinere andere Unterschiede, weswegen ich das vorliegende Exemplar als selbständige Art von den verwandten, oben angeführten, abtrennen muß.

Fundort: Selvagem.

73. *Gibbula* spec.

Zwei Fragmente der Schale zeigen dieselbe Form und ebenso dieselbe Ausbildung der Basis und des Nabels, wie *G. Schmitzi*. Die abgeriebene Oberfläche der Schale hat ähnliche Skulptur. Der verdickte untere Randreif ist hier nicht zu sehen. Ob wir

<sup>1)</sup> TRYON: Manuel of Conchology, Vol. XI, S. 113.

<sup>2)</sup> TRYON: Man. of Conchology, Vol. XI, Abbildung von *G. magus*.

hier eine der *G. Schmitzi* nur nahe verwandte oder ganz identische Art haben, kann ich wegen der mangelhaften Erhaltung nicht entscheiden.

Fundort: Selvagem.

Fam. *Janthinidae*.

74. *Janthina Hartungi* MAYER.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 242, Taf. VI, Fig. 44.

Ein nicht vollkommen erhaltenes Exemplar zeigt alle für *Janthina Hartungi* angeführten Merkmale so, daß es sich hier zweifellos um dieselbe Art handelt. Diese Art hat zuerst BRONN von Santa Maria als *Hartungia typica* beschrieben und abgebildet (HARTUNG-BRONN: Azoren 1860, S. 119, Taf. 19, Fig. 3). Später hat MAYER dieselbe Art von S. Maria und von Sao Vicente auf Madeira beschrieben, mit *Janthina* vereinigt und *Janthina-Hartungi* genannt.

Fundort: Selvagem.

Fam. *Neritopsidae* FISCHER.

75. *Neritopsis radula* L.

1856. HÖRNES: Foss. Moll. usw., I, S. 528, Taf. 47, Fig. 8.

1864. MAYER: Madeira usw., S. 243,

Drei verschieden gut erhaltene Exemplare zeigen dieselbe Form und Größe der Schale, wie *N. radula* aus dem Wiener Becken und von Lapugy. Auch hier sind 17 perlschnurartige Spiralreifen am letzten Umgange zu sehen, zwischen denen sich kurze, blattartige, querstehende Streifen befinden. Die rezenten Formen von *N. radula*, die ich in der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin gesehen habe, sind nicht unbeträchtlich größer und haben am letzten Umgange 21—23 der obigen Spiralreifen.

MAYER hat zuerst diese Form von Pico de Juliana beschrieben. Im Wiener Becken bei Forchtenau ist sie sehr selten, bei Lapugy in Siebenbürgen dagegen sehr häufig. Bei Pico de Juliana scheint sie häufig zu sein. Heute lebt sie an den Küsten von Ceylon.

Fundort: Pico de Juliana.

76. *Neritopsis radula* var. *moledonensis* nov. var.,  
Taf. III, Fig. 6 a, b.

Drei vorliegende Exemplare stimmen in den Hauptmerkmalen mit der vorhergehenden Art vollkommen überein. Die



Spiralreifen am letzten Umgange sind auch hier 17 an der Zahl und ebenso perlschnurartig ausgebildet wie bei *N. radula*. Die blattartigen, querstehenden Streifen sind hier viel dünner, mehr lamellenartig ausgebildet und stark gefältelt. Auf jeden Knoten kommen hier fast regelmäßig je zwei, sehr selten je drei solche gefältelte Lamellen. Bei *N. radula* kommen auf jeden Knoten je 3—4, manchmal je 5 nicht gefältelte, querstehende Streifen. Außerdem befinden sich am letzten Drittel des letzten Umganges 4—5 ziemlich gleich abstehende Anwachslamellen, die dem äußeren Mundrand parallel laufen und über die Knotenreihen hinausragen. Diese Anwachslamellen stellen wahrscheinlich den ehemaligen Mundrand vor. Wegen dieser Unterschiede trenne ich die vorliegende Form von *N. radula* als eine selbstständige Varietät ab.

Fundort: Ribeiro do Molêdo.

### Fam. *Neritidae* LAM.

#### 77. *Nerita Martiniana* MATH.

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 533, Taf. 47, Fig. 9 (juv.).

1896. SACCO: I Moll. terz., XX, S. 48, Taf. 5, Fig. 41.

1898. J. BÖHM: Miocän von Selvagem. Diese Zeitschr. Bd. 50, S. 34, Fig. 1 a, b, c.

Hoch 8—16 mm, breit 12—24 mm.

Über 30 Exemplare liegen mir vor, darunter einige jugendliche Individuen. Alle Hauptmerkmale hat Herr J. BÖHM bei der ausführlichen Beschreibung dieser Art von Selvagem hervorgehoben. Es muß erwähnt werden, daß meine Form sehr veränderlich ist. So habe ich z. B. 16 bis 23 Spiralfurchen gezählt auf dem letzten Umgang. Die Zahl der Zwischenzähne im Innern der Außenlippe schwankt hier zwischen 6 und 9. Dieselbe Variabilität zeigt diese Art im Helvetian bei Turin, wo sie massenhaft vorkommt.

Neben erwachsenen sind auch 8 jugendliche Individuen von dieser Art vorhanden aus derselben Lokalität, die sehr lehrreich sind. Die Form und die Skulptur der Schale ist hier wie bei den erwachsenen; die Bezeichnung der Lippen ist aber verschieden. Was die Bezeichnung der Außenlippe bei jugendlichen Formen anbetrifft, findet man hier z. B. einige Exemplare, die fast zahlos sind, die anderen aber haben nur die Anfänge von den größten dornförmigen Endzähnen und keine Zwischenzähne; die anderen zeigen auch noch die Anfänge von den Zwischenzähnen. Hier sind also alle Stadien von fast zahloser bis zur vollständig bezahnten Außenlippe zu beobachten; des-

wegen, meine ich, hat SACCO mit Recht *Nerita Proteus* BON. aus dem Miocän von Lapugy als die Jugendform von *N. Martiniana* erklärt, zumal meine jugendlichen Exemplare vollkommen übereinstimmen mit der bei HÖRNES abgebildeten *N. Proteus*.

Fundort: Selvagem.

#### 78. *Nerita selvagensis* J. BÖHM.

1898. J. BÖHM: Miocän von Selvagem. Diese Zeitschr. Bd. 50, 1898, S. 36, Fig. 2a, b, c.

Gegen 30 Exemplare unterscheiden sich von der vorhergehenden Art hauptsächlich dadurch, daß hier das Gewinde gut entwickelt ist, daß die Innenlippe etwas anders ausgebildet ist und daß die Außenlippe auf der Innenseite oben nur einen dornförmigen Zahn hat, während *N. Martiniana* regelmäßig deren zwei hat. Die Zwischenzähne der Außenlippe sind hier 9—15 an der Zahl. Sonst hat Herr J. BÖHM diese Art genau beschrieben und abgebildet.

Vier Exemplare unterscheiden sich von den anderen dadurch, daß sie kleiner sind, und daß die Außenlippe innerlich viel schwächer bezahnt bis fast zahnlos ist. Ich bin überzeugt, daß es sich hier lediglich um jugendliche Individuen von *N. Selvagensis* handelt.

Fundort: Selvagem.

### Fam. *Littorinidae* GRAY.

#### 79. *Littorina neritoides* LINNÉ.

1867. WEINKAUFF: Conch. d. Mittelmeeres, II, S. 273.

Es liegt kein Zweifel vor, daß die 12 vorliegenden Exemplare fossile Vertreter dieser heute allgemein an den Küsten des Mittelmeeres wie an den Küsten von Madeira, Canaren usw. sehr verbreiteten Art sind. Im paläontologischen Institut der Berliner Universität befinden sich mehrere Exemplare aus dem Mittelmeer von *Littorina Basteroti* PAYR. mit der Bezeichnung, daß sie überall gemein ist, die aber in allen Merkmalen mit meinen Exemplaren übereinstimmt. Das ist kein Wunder, wenn man weiß, daß *L. neritoides* L. und *L. Basteroti* PAYR zwei Synonyme für eine und dieselbe Art sind.

Fundort: Selvagem.

#### 80. *Tectarius nodulosus*? GM.

Nur ein ziemlich abgeriebenes Exemplar zeigt vollkommen dieselbe Form der Schale, dieselbe Ausbildung des Mundes

und dieselbe Skulptur wenigstens des letzten Umganges, wie das bei *Tectarius nodulosus* GM. aus dem Indischen Ozean ist. Die anderen Umgänge sind stark abgerieben, daß man nicht sehen kann, was für eine Skulptur sie hatten. Die indischen Exemplare, die ich in der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin gesehen und mit dem vorliegenden Exemplar verglichen habe, sind größer. Um die Art genau bestimmen zu können, muß man besser erhaltene Exemplare haben.

Fundort: Selvagem.

### Fam. *Hipponycidae* FISCH.

#### 81. *Amalthea sulcata* var. *plioparva* SACCO.

1896. SACCO: I Moll. terz., XX, S. 45, Taf. V, Fig. 27.

Ein sehr schön erhaltenes Exemplar stimmt in allen Merkmalen vollkommen überein mit *A. sulcata* var. *plioparva* aus dem unteren Pliocän von Bussana aus Ligurien, wo diese Art sehr häufig ist. In den Schichten von Pico de Juliana scheint sie selten zu sein.

Fundort: Pico de Juliana.

### Fam. *Turritellidae* GRAY.

#### 82. *Turritella Bellardii* MAY.

1895. SACCO: I Moll. terz., XIX, S. 7, Taf. I, Fig. 20.

Vier Exemplare sind schlank und stark zugespitzt; haben dieselbe Form der Schale und dieselbe Skulptur wie *Turritella Bellardii* aus dem Helvetian bei Turin. Wenn auch kein Mund erhalten ist, so spricht die Form und die Skulptur zur Genüge dafür, daß es hier um *T. Bellardii* handelt.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 83. *Haustator tricinctus* (BORS.)

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 421, Taf. 43, Fig. 2.

1895. SACCO: I Moll. terz., XIX, S. 25, Taf. II, Fig. 28.

Fünf verschieden gut erhaltene Exemplare lassen sich angesichts der Form der Schale und der Ausbildung der drei Reifen auf jedem Umgang, wie angesichts der Mundausbildung mit *Turritella Rieperi* aus dem Leithakalk bei Steinabrunn vollkommen identifizieren. Nicht nur im Wiener Becken, sondern auch bei Lapugy in Siebenbürgen ist *J. Rieperi* häufig. Sacco hat dieselbe Art aus dem Tortonian bei Tortonese und aus dem

Astian bei Asti beschrieben und abgebildet unter dem Namen *Haustator tricinctus*. Ich führe die vorliegende Form unter dem letzten Namen an, weil er dieser Art zuerst von BORSON gegeben wurde.

Fundorte: Ilheu de Baixo? (4 Exemplare) und Serra de Dentro.

### Fam. *Cerithiidae* MENKE.

#### 84. *Cerithium vulgatum* var. *miospinosa* SACCO.

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 386, Taf. 41, Fig. 1, 2, 3, 4.

1895. SACCO: I Moll. terz., XVII, S. 9.

Ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar zeigt dieselbe Größe und Form der Schale, wie auch dieselbe Ausbildung der Umgänge und deren Skulptur, wie das HÖRNES für *Cerith. vulgatum* BRUG. var. von Steinabrunn angeführt und abgebildet hat. SACCO hat die Wiener Varietät *miospinosa* genannt und im Tortonian bei Starzano, wie im Pliocän bei Asti wiedergefunden. Diese Art kommt in Siebenbürgen bei Lapugy vor.

Nicht viel verändert lebt diese Art noch heute meistens an den Küsten des Mittelmeeres wie von Madeira, Canaren usw.

Fundort: Ilheu de Baixo?

#### 85. *Cerithium rugosum* WOOD.

In der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin habe ich *Cerith. rugosum* aus dem Stillen Ozean bei den Philippinen und Polynesien vorkommend gesehen und mit demselben mein tadelloes erhaltenes Exemplar verglichen. Dabei zeigte sich, daß mein Exemplar dieselbe Form der Schale, dieselbe Skulptur und dieselbe Ausbildung des Mundes und des Kanals hat, wie die polynesische Art, daß für mich kein Zweifel vorliegt, daß wir hier eine und dieselbe Art haben.

Fundort: Selvagem.

### Fam. *Cypraeidae* GRAY.

#### 86. *Zonaria pyrum* (GMELIN.)

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 66, Taf. 8, Fig. 5.

1864. MAYER: Madeira, S. 263.

1894. SACCO: I Moll. terz., XV, S. 25.

Ein Steinkern aus dem weißen Kalk von Ilheu de Baixo zeigt für *Cypraea pyrum* GM. von Steinabrunn aus dem Wiener

Becken charakteristische birnförmige Form der Schale und dieselbe Ausbildung der Mündung. Diese Art hat SACCO mit *Zonaria porcellus* BR. aus dem Pliocän bei Asti vereinigt. Sie lebt noch heute im Mittelmeer und wurde von Ilheu de Baixo zuerst von MAYER-EYMAR angeführt.

87. *Zonaria sanguinolenta* (GMELIN.)

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 70, Taf. 8, Fig. 9—12.

1864. MAYER: Madeira, S. 264.

Zwei nicht vollkommen erhaltene Exemplare lassen sich in der Größe und Wölbung der Schale wie in der Ausbildung der Mündung ganz gut identifizieren mit *Cypraea sanguinolenta* von Steinabrunn usw. aus dem Wiener Becken. Im paläontologischen Institut der Berliner Universität befindet sich *C. sanguinolenta* von Steinabrunn und von Lapugy, die mit meinen Exemplaren vollkommen gleich ist.

MAYER-EYMAR führt diese Art von Pico de Juliana an.

Fundort: Ribeiro do Molêdo.

88. *Mandolina gibbosa* var. *mucronatoides* SACCO.

1894. SACCO: I Moll. terz., XV, S. 9, Taf. I, Fig. 11.

Lang 40 mm, breit 17 mm, dick 14 mm.

Das sich diese typische italienische Form aus dem Helvetian bei Turin in miocänen Schichten auf Porto Santo wieder findet, ist sehr interessant. Die drei vorliegenden Exemplare sind nur etwas länger und nach unten weniger verschmälert, als das bei SACCOS Abbildung der Turiner Varietät der Fall ist. Sonst stimmen andere Merkmale vollkommen überein.

Fundort: Pico de Juliana.

Fam. *Cassididae* AD.

89. *Oniscidia cythara* var. *postapenninica* SACCO.

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 171.

1879. R. HÖRNES: Gastropoden d. I. u. II. Medit. Stufe, S. 154.

1890. SACCO: I Moll. terz., VII, S. 78, Taf. II, Fig. 37.

Zwei Exemplare haben alle Hauptmerkmale von *O. cythara* und ganz dieselbe Skulptur wie *O. cythara* var. *postapenninica* aus dem Helvetian bei Turin. Der linke Mundrand ist bei meinen Exemplaren gekörnt, was nach M. HÖRNES das jugendliche Alter dieser Art auszeichnet. Die große Veränderlichkeit



der *O. cythara* hat besonders R. HÖRNES hervorgehoben, wodurch SACCO veranlaßt wurde, bei dieser Art mehrere Varietäten aufzustellen.

*O. cythara* ist selten im Oligocän (bei Cassinelle), dagegen ziemlich häufig im Miocän bei Grund, Gainfahnen, Steinabrunn im Wiener Becken, bei Lapugy in Siebenbürgen, im Helvetian bei Turin usw.

Fundort: Serra de Dentro.

### Fam. *Tritonidae* AD.

#### 90. *Persona tortuosa* (BORS.).

1872. BELLARDI: I Moll. terz., I, S. 231, Taf. XV, Fig. 4.

1879. R. HÖRNES: Gastrop. d. I. u. II. Med.-Stufe, S. 183, Taf. XXII, Fig. 11—13.

Zwei verschieden große und vollkommen gleich ausgebildete Exemplare lassen sich nach allen Merkmalen mit *Triton* (*Persona*) *tortuosum* von Lapugy in Siebenbürgen und von Kostej in Banat identifizieren. *Persona tortuosa* aus dem Helvetian bei Turin ist nach R. HÖRNES identisch mit *T. tortuosum* von Lapugy, nur die Skulptur der Turiner Form soll bei der Abbildung BELLARDIS vom Zeichner etwas grob zum Ausdruck gebracht worden sein.

Fundort: Serra de Dentro.

### Fam. *Buccininidae* LATZ.

#### 91. *Pseudoliva Orbingnyana* MAYER.

1864. MAYER: Madeira, S. 255, Taf. VII, Fig. 55.

Drei vorliegende Exemplare zeigen dieselbe Form und Größe der Schale, dasselbe kurze spiralgestreifte Gewinde und dieselbe Ausbildung des Mundes wie *Pseudoliva Orbingnyana* aus dem Miocän von Pico de Juliana. Bei meinen Exemplaren sind auf der Spindel drei ziemlich starke Zähne ausgebildet und deren 15 recht schmale, leistenförmige im Innern der rechten Mundlippe. Daß MAYER dieser Zähne nicht Erwähnung getan hat, mag daher gekommen sein, daß sie ziemlich tief liegen und nicht immer deutlich zu sehen sind.

Fundorte: Serra de Dentro, Pico de Juliana, Ribeiro do Molêdo.

### Fam. *Purpuridae* GRAY.

#### 92. *Purpura Sismondæ* MIGHT.

1882. BELLARDI: I Moll. terz., III, S. 181, Taf. XI, Fig. 15.

Ein ziemlich abgeriebenes Exemplar zeigt sehr niedriges Gewinde und alle anderen Merkmale von *P. Sismondæ* aus dem Tortonian (Colli tortonesi). Die oberste Knotenreihe ist stark abgerieben, deswegen nicht deutlich zu sehen. Bei dem vorliegenden Exemplar ist die rechte Mundlippe im Innern mit 5 Zähnen versehen, die bei BELLARDI für *P. Sismondæ* weder erwähnt noch abgebildet worden sind. Trotzdem glaube ich, weil alle anderen Merkmale übereinstimmen, daß ich *P. Sismondæ* vor mir habe. Sie kommt auch im unteren Pliocän (Vezza presso Aba) vor.

Fundort: Selvagem.

### 93. *Purpura rarisulcata* BELL.

1882. BELLARDI: I Moll. terz., III, S. 180, Taf. XI, Fig. 13.

Beim einzigen, wieder stark abgeriebenen Exemplar sind am kurzen Gewinde keine Nähte zu sehen, was offenbar mit dem Erhaltungszustand zusammenhängt. Sonst stimmen alle anderen Merkmale so vollkommen mit *P. rarisulcata* überein, daß ich nicht zweifeln kann, daß es sich hier um eine und dieselbe Art handelt.

*P. rarisulcata* kommt im Tortonian (Colli tortonesi, Stazzano) vor.

Fundort: Pico de Juliana.

## Fam. *Muricidae* TRYON.

### 94. *Murex Borni*? HÖRNES.

1856. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 253, Taf. 25, Fig. 18.

Ein Exemplar hat nur zwei letzte Umgänge erhalten. Der Mund ist abgebrochen. Die Skulptur der erhaltenen Umgänge ist dieselbe wie bei *M. Borni* aus dem Wiener Becken. Die drei dicken, abgerundeten Varices an jedem Umgang sind hier in derselben Weise ausgebildet wie beim Wiener Exemplar, wodurch die Schale dreieckig aussieht. Bis sich besser erhaltene Exemplare finden, möchte ich vorsichtshalber diese Bestimmung der Art als zweifelhaft betrachten.

*M. Borni* kommt bei Gainfahnen, bei Lapugy usw. vor.

Fundort: Serra de Dentro.

## Fam. *Fusidae* TRYON.

### 95. *Fasciolaria* spec.

Ein stark abgeriebenes, schlecht erhaltenes Exemplar gehört zweifellos der Gattung *Fasciolaria* an. Die Skulptur scheint

dieselbe zu sein wie bei *Pleuroploca (Fasciolaria) tarbelliana* GRAT. aus dem Helvetian bei Turin und aus dem Tortonian bei Stazzano usw.<sup>1)</sup>. Nur ist das vorliegende Exemplar viermal kleiner.

Fundort: Selvagem.

### Fam. *Volutidae* GRAY.

#### 96. *Lyria magorum* (BROCCH.).

1890. BELLARDI-SACCO: I Moll. terz., VI, S. 7, Taf. I, Fig. 3, 4.

Ein Exemplar stimmt in der Form der Umgänge wie in der Ausbildung der Skulptur mit *L. magorum* aus dem Helvetian bei Turin vollkommen überein. Nur ist das vorliegende Exemplar ziemlich kleiner.

Fundort: Serra de Dentro.

#### 97. *Lyria magorum* var.

Ein sehr interessantes Exemplar zeigt dieselbe Form der Schale und dieselbe Ausbildung der Umgänge wie *L. taurina* aus dem Helvetian bei Turin<sup>2)</sup>. Übrigens in der Form der Schale und der Umgänge ist kein großer Unterschied zwischen *L. magorum* und *L. taurina*. Die Skulptur ist aber bei ihnen verschieden. Bei *L. magorum* sind die flachen Querrippen an allen Umgängen entwickelt, während bei *L. taurina* dieselben nur an Anfangsumgängen ausgebildet sind. Bei dem vorliegenden Exemplar, ausgenommen der letzte Umgang, sind alle anderen Umgänge in derselben Weise berippt wie bei *L. magorum*. Der letzte Umgang ist hier nur im ersten Drittel berippt, und der übrige Teil ist frei von Querrippen. Deswegen scheint mir dieses Exemplar sehr geeignet, eine Übergangsform zwischen *L. magorum* und *L. taurina* zu sein.

Fundort: Serra de Dentro.

### Fam. *Olividae* d'ORB.

#### 98. *Lamprodoma clavula* var. *subvittata* SACCO.

1882. BELLARDI: I Moll. terz., III, S. 214.

1904. SACCO: I Moll. terz., XXX, S. 78, Taf. XVII, Fig. 41, 42.

12 Exemplare zeigen dieselbe Form und Größe der Schale wie dieselbe Ausbildung des charakteristischen Bandes, wie

<sup>1)</sup> BELLARDI-SACCO: I Moll. terz. III, S. 8, u. XXX, S. 28, Taf. VIII, Fig. 14.

<sup>2)</sup> BELLARDI-SACCO: I Moll. terz., VI, S. 8, Taf. I, Fig. 5.

*L. clavula* aus dem Helvetian bei Turin. BELLARDI und SACCO unterscheiden bei dieser Art drei verschiedene Varietäten, die in derselben Lokalität vorkommen. Alle vorliegenden Exemplare lassen sich mit der Varietät *subvittata* identifizieren. Die Fältchen an der Spindel sind mehr oder weniger zahlreich.

M. HÖRNES<sup>1)</sup> und R. HÖRNES<sup>2)</sup> haben *Oliva clavula* LK. von Grund, Lapugy usw. angeführt. BELLARDI meint, daß die Wiener Form wohl mit Turiner *L. clavula* nahe verwandt ist, doch aber von dieser verschieden ist, und mit *L. major* aus dem Helvetian bei Turin näher verwandt sei.

Fundort: Serra de Dentro (12 Exempl.).

#### 99. *Sparella obsoleta* (BROCCH.).

1856. M. HÖRNES: Foss. Moll., I, S. 55, Taf. 6, Fig. 4, 5.

1879. R. HÖRNES: Gastropod. d. I. u. II. Med.-Stufe, S. 56, Taf. 7, Fig. 3.

1882. BELLARDI: I Moll. terz., III, S. 222, Taf. XII, Fig. 44.

1904. SACCO: I Moll. terz., XXX, S. 79.

Zwei vorliegende Exemplare stimmen in allen Merkmalen mit *Ancillaria obsoleta* aus dem Wiener Becken von Baden usw. vollkommen überein. Diese kommt auch bei Lapugy und Kostej vor, weiter im Tortonian bei Stazzano usw.

Wie das R. HÖRNES hervorgehoben hat (a. a. O., S. 56), wurde von STUR für das Wiener Becken nachgewiesen, daß *Ancillaria glandiformis* in den Seichtwasserbildungen dominierend ist, während sich *Anc. obsoleta* ebenso häufig in den Tegelschichten findet, die sich gleichzeitig, aber in größerer Tiefe gebildet haben.

Fundort: Serra de Dentro.

#### Fam. *Conidae* ADAMS.

##### 100. *Lithoconus calcinatus* (MAY.)

1864. MAYER: Madeira, S. 258.

Vier vorliegende Steinkerne ließen sich in der Gestalt der Schale wie in der Mundausbildung mit *Conus Mercati* von Steinabrunn usw. aus dem Wiener Becken gut identifizieren (HÖRNES: Foss. Moll. I, Taf. 2, Fig. 3). Das Gewinde ist hier offenbar anders ausgebildet, wodurch MAYER veranlaßt wurde, für diese Form eine neue Art aufzustellen.

Fundort: Ilheu de Baixo.

<sup>1)</sup> Foss. Moll. I, S. 49, Taf. 7, Fig. 1.

<sup>2)</sup> Gastrop. d. I. u. II. Med.-St., S. 54.

101. *Lithoconus antiquus* (Lk.).

1864. MAYER: Madeira, S. 256.

1893. SACCO: I Moll.-terz., XIII, S. 23, Taf. III, Fig. 6, 7.

Zwei Exemplare von Porto Santo zeigen dieselbe Form der Schale, dasselbe Gewinde und denselben Mund, wie das bei *L. antiquus* aus dem Helvetian bei Turin usw. ist. Die Größe meiner Exemplare entspräche den jugendlichen Turiner Formen dieser Art (Fig. 7 bei Sacco). Der einzige Unterschied wäre, daß die vorliegenden Exemplare am letzten Umgang glatt sind, während jugendliche Turiner Form die Spirallinien trägt. Daß diese Spirallinien am letzten Umgange kein wesentliches Merkmal für *L. antiquus* ist, zeigt am besten das glatte *L. antiquus* var. *elongatissima* aus dem Helvetian bei Turin<sup>1)</sup>.

Diese Art mit ihren vielen Varietäten ist für das Helvetian im Piemont sehr bezeichnend.

Fundort: Serra de Dentro.

102. *Conospirus Dujardini* (DESH.).

1856. HÖRNES: Foss. Moll. I, S. 40, Taf. 5, Fig. 6, 7.

1879. R. HÖRNES: Gastropod. d. I. u. II. Med.-Stufe, S. 35.

1893. SACCO: I Moll. terz. XIII, S. 45.

Sechs vorliegende Exemplare stimmen in allen Hauptmerkmalen mit *Conus Dujardini* aus dem Wiener Becken, und besonders mit der Varietät 2 von Gainfahnen, Steinabrunn usw. überein. Wie bei dieser Varietät von Gainfahnen sind auch bei allen meinen Exemplaren „die Ränder der Windungen keineswegs so scharf, sondern am Grunde jeder befindet sich eine dünne Wulst, die sich längs dem Gewinde herumzieht“. Sacco möchte *C. Dujardini* aus dem Wiener Becken mit *C. Bronni* var. *stazzanensis* aus dem Tortonian bei Stazzano vereinigt wissen. Indessen ist das Gewinde bei der Wiener Art und bei den vorliegenden Exemplaren anders ausgebildet, als das Sacco für *C. Bronni* var. *stazzanensis* abgebildet hat<sup>2)</sup>.

Diese Art kommt bei Lapugy in Siebenbürgen häufig vor, weiter im Miocän Ungarns, im Helvetian bei Turin usw.

Fundort: Serra de Dentro.

103. *Chelyconus Montisclavus* var. *mamillospira* SACCO.

1893. SACCO: I Moll. terz., XIII, S. 69, Taf. VI, Fig. 46.

<sup>1)</sup> SACCO: I Moll., XIII, Taf. III, Fig. 15.<sup>2)</sup> SACCO: I Moll. Taf. V, Fig. 9.



Ein Exemplar hat dieselbe Form der Schale und dasselbe charakteristische Gewinde wie *Chelyc. Montisclarus* var. *mamillospira* aus dem Helvetian von Monte dei Capuccini. Das vorliegende Exemplar ist etwas größer und unterscheidet sich von der angeführten Varietät nur dadurch, daß hier der Rand des letzten Umganges etwas schärfer ist.

Fundort: Serra de Dentro.

### **Brachyura.** Krabben.

#### 104. *Xantho* spec.

Es liegen mir 9 Fragmente von Cephalothorax und Scherenfüßen vor, die nach der Form und Skulptur einer und derselben Art anzugehören scheinen. Der *Cephalothorax* ist hier sicher nach dem Typus von *Cyclometiden* ausgebildet. Soweit der Erhaltungszustand erlaubt, lassen sich die vorliegenden Exemplare mit der großen, rezenten Gattung *Xantho* identifizieren. Was die Untergattung und die Art anbelangt, läßt sich hier nichts Bestimmtes sagen, weil die Hauptmerkmale dafür, wie die Antennen, Scheren usw. nicht erhalten sind.

Fundorte: Serra de Dentro, Pico de Juliana.

### **Pisces.**

#### *Asterospondyli.*

#### 105. *Carcharodon megalodon?* AG.

1895. ZITTEL: Grundzüge der Paläontologie, S. 539, Fig. 1450.

Ein großer Haifischzahn ist dreieckig, vorne flach, hinten gewölbt. Er stammt höchstwahrscheinlich von einem *Carcharodon megalodon*. Ganz sicher läßt sich die Art nicht bestimmen, weil der Zahnschmelz und die Seitenränder nicht erhalten sind.

Fundort: Serra de Dentro.

#### *Plectognathi.*

#### 106. *Ostracion* spec.

Drei vorliegende, plattenförmig ausgebildete, radial gestreifte Stacheln lassen sich mit den Hautstacheln des Kofferfisches (*Ostracion*) vollkommen identifizieren. Die Kofferfische, die ich in der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin durchgesehen habe, hatten etwas kleinere Stacheln. Das ist auch der einzige Unterschied zwischen den fossilen, vorliegenden und rezenten Stacheln des Kofferfisches.

*Ostracion* lebt heute im Atlantischen Ozean usw. und war bis jetzt fossil nur aus dem Eocän von Monte Bolca in Italien bekannt.

Fundort: Serra de Dentro.

		Porto Santo						Sao Vincente (Madeira)	Selvagem	Ober-Italien			Österreich-Ungarn		Recent
		Ilheu de Baixo	Pico de Juliana	Serra de Dentro	Ribeiro do Molado	Ilheu de Cima	Elveziano			Tortoniano	Pliocän	Gründer Schichten	Leithakalk- und Tegelschichten		
1	<i>Amphistegina Haueri</i> D'ORB.	3	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s. h. <sup>1)</sup>	×
2	<i>Rhabdoclaria Sismondai</i> MAYER	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
3	<i>Clypeaster portentosus</i> DES MOUL.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	—	—
4	- - - <i>Scitai</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	- - - var. <i>intermedia</i> (DES MOUL.) MAYER-EYMAR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Clypeaster Scitai</i> var. <i>crassicostrata</i> (AGASSIZ) M.-EYMAR	1	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×	—	×	—
7	<i>Perna maxillata</i> var. <i>Soldani</i> DESH.	—	—	25	—	—	—	—	—	h.	n. s.	s. h.	—	n. s.	×
8	<i>Radula lina</i> var. <i>dispar</i> MICH.	—	3	2	—	—	—	—	—	h.	h.	h.	—	×	—
9	- - - <i>plodispas</i> SACCO	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
10	- - - <i>subtilis</i> JOKSIMOWITSCH	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Chlamys Reissi</i> BRONN	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	- - - <i>gloriamaris</i> var. <i>longolaevis</i> ? SACCO	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	- - - <i>Norouhai</i> JOKSIMOWITSCH	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	<i>Aequipecten dentronensis</i> JOKSIMOWITSCH	—	—	1	—	—	—	—	—	n. s.	—	—	—	—	—
15	- - - <i>spinoratus</i> SACCO	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	s.	h.	—	—
16	- - - <i>tripartitus</i> JOKSIMOWITSCH	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	s.	h.	—	×
17	<i>Gigantopecten latissimus</i> (BR.)	—	—	1	—	—	—	—	—	×	h.	h.	—	—	—
18	<i>Amussiopecten Burdigalensis</i> (LK.)	—	—	1	—	—	—	—	—	h.	n. s.	h.	—	—	—
19	<i>Parvochlamys</i> cf. <i>colaris</i> SACCO	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	h.	h.	—	—
20	<i>Spondylus gaederopus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
21	- - - var. <i>inermis</i> MONTRS.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	- - - <i>Brancai</i> JOKSIMOWITSCH	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	- - - <i>Delesserti</i> CHENU	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	- - - spec.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	- - - <i>concentricus</i> BRN.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	n. s.	h.	—	—	—



		Porto Santo					Sao Vincente (Madeira)	Selvagem	Ober-Italien			Österreich-Ungarn		Recent	
		Iheu de Baixo	Pico de Juliana	Serra de Dentro	Ribeiro do Molêdo	Iheu de Cima			Elveziano	Tortoniano	Pliocän	Grunder Schichten	Leithakalk- und Tegelschichten		
59	<i>Omphaloclathrum Aglauræ</i> (BRONGN.) . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—
60	— cf. <i>Aglauræ</i> (BRONGN.) . . . . .	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	<i>Ventricola multilamella</i> var. <i>taurininor</i> SACCO . . . . .	—	—	3	—	—	—	—	—	h.	—	—	×	—	—
62	— — — <i>taurorotunda</i> SACCO . . . . .	3	—	—	—	—	—	—	—	h.	—	—	—	—	—
63	— nov. spec.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	— <i>Bronni</i> MAYER . . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	<i>Chamaelea gallina</i> var. <i>dertolævisissima</i> SACCO . . . . .	—	—	3	—	—	—	—	—	s.	—	—	—	—	—
66	— — — <i>Janenschi</i> JOKSIMOWITSCH . . . . .	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
67	<i>Gastrana Mayeri</i> JOKSIMOWITSCH . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	s.	s.	h.	×	—	×
68	<i>Psammophila oblonga</i> CHEMNITZ . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	<i>Gastrochaena Cuvieri</i> MAYER . . . . .	3	—	1?	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
70	<i>Tectura</i> cf. <i>taurinensis</i> SACCO . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	<i>Oryzstele Böhm</i> JOKSIMOWITSCH . . . . .	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
72	<i>Gibbula Schmitzi</i> JOKSIMOWITSCH . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
73	— spec.	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
74	<i>Janthina Hartungi</i> MAYER . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	×
75	<i>Neritopsis radula</i> L. . . . .	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	h.	—	×
76	— — — var. <i>moletonensis</i> JOKSIMOWITSCH . . . . .	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
77	<i>Nerita Martiniana</i> MATH. . . . .	—	—	—	—	—	—	30	—	s. h.	—	—	×	—	×
78	— <i>sebragensis</i> J. BÖHM . . . . .	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	×
79	<i>Littorina neritoides</i> L. . . . .	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	×
80	<i>Tectarius nodulosus</i> ? Gm. . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	×
81	<i>Amalthea sulcata</i> var. <i>piopara</i> SACCO . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	n. s.	—	s. h.	—	—	—
82	<i>Turritella Bellardii</i> MAYER . . . . .	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s.	s.
83	<i>Haustator trinctus</i> (BORS.) . . . . .	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	h.	—	×
84	<i>Cerithium vulgatum</i> var. <i>miopinosu</i> SACCO . . . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n. s.	s.





## Verzeichnis der Literatur.

1. CHEMNITZ: Conchylien-Kabinet.
2. 1846. D'ORBIGNY: Foram. d. bass. tert. d. Vienne.
3. 1847. MICHELOTTI: Descrip. Foss. Mioc.
4. 1851. PHILIPPI: in DUNKER-MAYER Palaeontographica I.
5. 1858. DESOR: Synopsis des échinides fossiles.
6. 1859. CHENU: Manuel de conchyliologie, Tome I.
7. 1862. - - - - - II.
8. - Illustrations conchyliologiques.
9. 1862. MICHELIN: Monographie des clypeastres fossiles.
10. 1860. HARTUNG-BRONN: Die Azoren.
11. 1864. HARTUNG-MAYER: Geolog. Beschreibung d. Inseln Madeira usw.
12. 1867. M. HÖRNES u. REUSS: Fossile Mollusken d. tert. Wiener Beckens.
13. 1871—1873. G. C. LAUBE: Die Echinoiden usw. — Abhandl. d. k. k. g. R. A., Bd. V.
14. 1872—1904. BELLARDI-SACCO: I Molluschi terziari del Piemonte, I bis XXX.
15. 1867. WEINKAUFF: Conchylien des Mittelmeeres, I, II.
16. 1877. TH. FUCHS: Geolog. Übersicht d. Tert. d. Wiener Beckens. Diese Zeitschr. Bd. 29.
17. 1879. R. HÖRNES u. AUINGER: Gastropoden der I. u. II. Mediterranstufe.
18. 1889. TRYON: Manuel of Conchology, Vol. XI.
19. 1891. COTTEAU, PERON, GAUTHIER: Echinides fossiles de l'Algerie, Tome III, Paris.
20. 1890. A. ROTHPLETZ u. SIMONELLI: Die marin. Abl. auf Gran Canaria. Diese Zeitschr. Bd. 42.
21. 1893. CHARLES DEPÉRET: Classification et parallélismes du syst. miocène. Bull. d. soc. g. d. France, serie III, Tome XXI.
22. 1897. MAYER-EYMAR: Revision der Formenreihe d. Clypeaster altus.
23. 1898. J. BÖHM: Miocän von Selvagem. Diese Zeitschr. 1898.
24. 1898. FR. SCHAFFER: Beitr. zur Paralellisierung d. Mioc. d. piemont. Tert. m. Wien. Beck., Jahrb. d. k. k. g. R.-A., Bd. 48.
25. 1900. E. PHILIPPI: in dieser Zeitschr. Bd. 52, 1900: Pectiniden.
26. 1905. R. HÖRNES: Untersuch. d. jüng. Tert. d. westl. Mittelmeergebietes. — Sitz b. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1905.



### Erklärung zu Tafel I.

---

Fig. 1. *Radula lima* var. *subtilis* nov. var. Pico de Juliana.

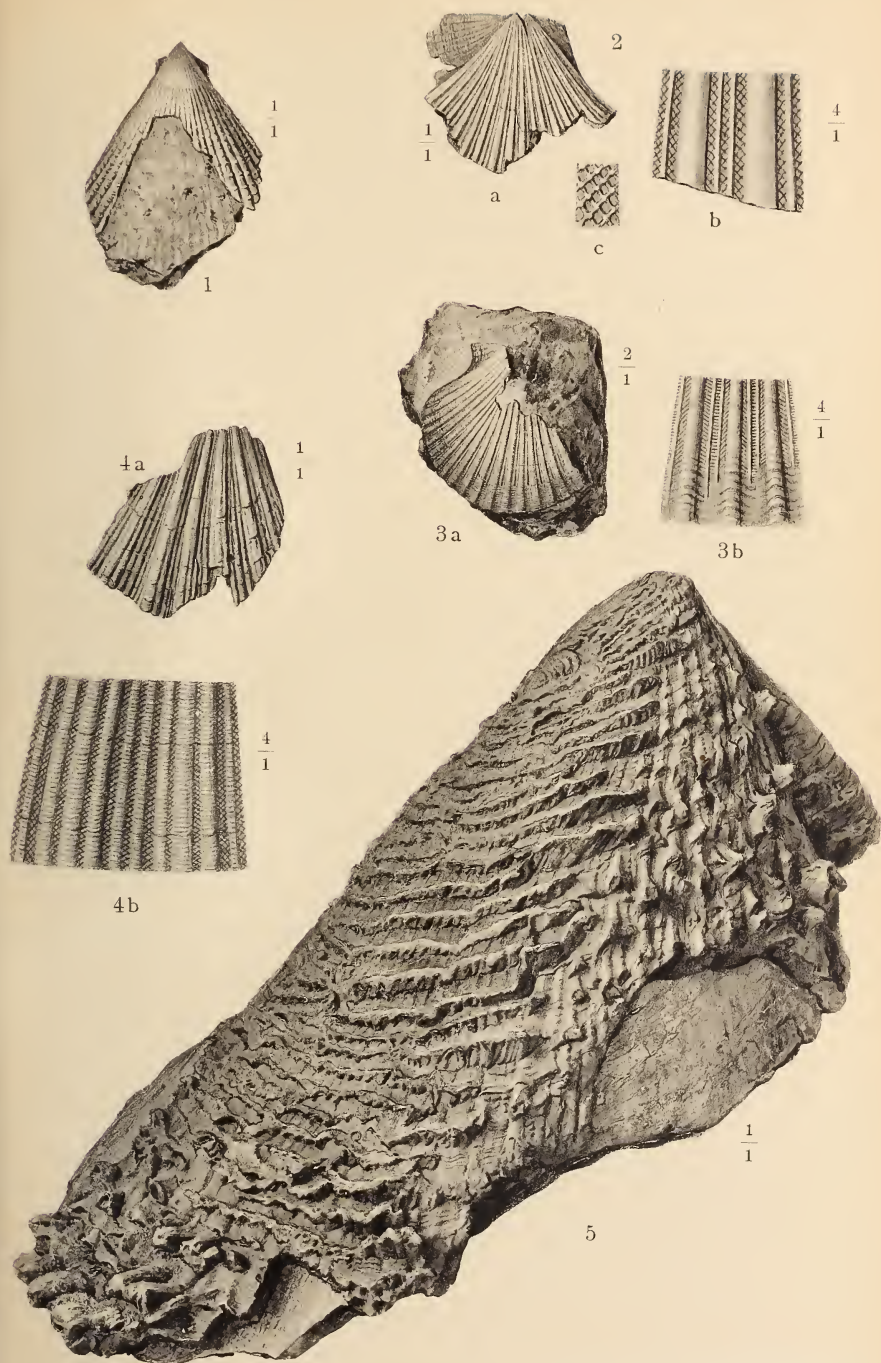
Fig. 2 a, b und c. *Chlamys Noronhai* nov. spec.  
Serra de Dentro.

Fig. 3 a und b. *Aequipecten dentronensis* nov. spec. Serra de Dentro.

Fig. 4 a und b. *Aequipecten tripartitus* nov. spec. Serra de Dentro.

Fig. 5. *Spondylus Noronhai* nov. spec. Serra de Dentro.

---









## Erklärung zu Tafel II.

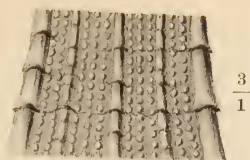
---

Fig. 1. *Spondylus Brancai* nov. spec. Serra de Dentro.

Fig. 2 a, b und c. *Spondylus baixonensis* nov. spec. Ilheu de Baixo.

Fig. 3. *Lithophagus papilliferus* nov. spec. Serra de Dentro.

---



2c



3

$\frac{1}{1}$











### Erklärung zu Tafel III.

---

Fig. 1 a und b. *Ventricola* nov. spec. Ilheu de Baixo.

Fig. 2 a und b. *Chamelaea gallina* var. *Janenschi* nov. var. Serra de Dentro.

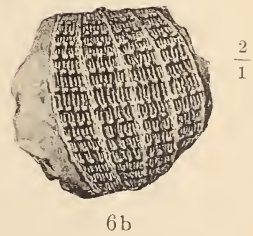
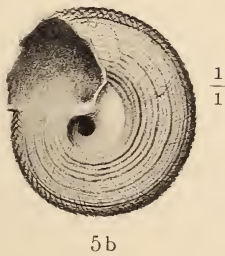
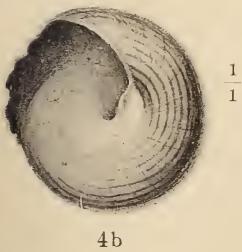
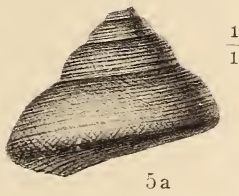
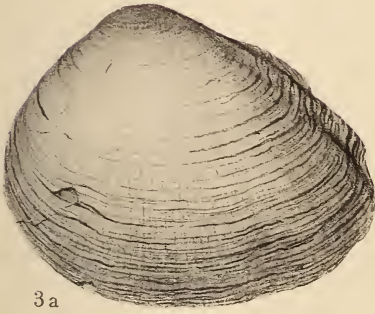
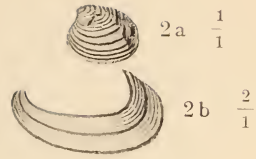
Fig. 3 a und b. *Gastrana Mayeri* nov. spec. Selvagem.

Fig. 4 a und b. *Oxystele Böhmi* nov. spec. Selvagem.

Fig. 5 a und b. *Gibbula Schmitzi* nov. spec. Selvagem.

Fig. 6 a und b. *Neritopsis radula* var. *moledonensis* nov. var. Ribeiro de Molêdo.

---



### Druckfehlerberichtigungen.

- Seite 68 Zeile 27 von oben lies „*pilosa*“ statt „*pitosa*“.
- 83 Zeile 2 von unten lies „*T. Riepli*“ statt „*J. Riepli*“.
  - 91 Zeile 12 von unten lies „*Plectignathi*“ statt „*Plectgnathi*“.
  - 130 Zeile 7 von oben lies „*Scirpus lacustris*“ statt „*Scirpus-lacustris*“.
  - 131 Zeile 21 von oben lies „Sphagneen“ statt „Sphagneenen“.
  - 207 Zeile 11 von oben lies „Schichtenreihe“ statt „Schichtenreiche“.
  - 256 Zeile 2 von oben lies „*parcedentata*“ statt „*percedentata*“.
  - 392 Zeile 24 von oben lies „Tonna“ statt „Tonn“.
  - 87 Zeile 2 von unten lies „TORNIER“ statt „TORNQUIST“.
  - 145 Zeile 9 von unten lies „*Subdeltoidea*“ statt „*Suldeltoidea*“.
  - 165 Zeile 16 von unten lies „Magnetitkryställchen“ statt „Magnetkryställchen“.
  - 323 Zeile 3 von oben lies „Emmerleffkliffs“ statt „Emmerheffkliffs“.
  - 334 Zeile 19 von oben lies „Brokeloh“ statt „Brokehoh“.
  - 389 Zeile 3 von oben lies „nördlich“ statt „südlich“.
  - 401 in der Erklärung zu Figur 6 und
  - 402 in der Überschrift der Bohrtabellen lies „Hohe Ward“ statt „Hohe Mark“.
  - 602 Fußnote lies S. 456—458 statt S. 573—574.