

Ueber die Kreideformation der Monte d'Ocre-Kette in den Aquilaner Abruzzen.

Von

Dr. Carl Schnarrenberger.

Assistent am geologisch-mineralogischen Institut zu Freiburg i. Br.

Mit 4 Tafeln und 3 Figuren im Text.

Vor einigen Jahren ist durch J. CHELUSSI¹ in Mailand ein eigenartiges Kreidevorkommniß aus den Aquilaner Abruzzen bekannt geworden. Eine weitere Notiz darüber erschien 1899 von C. F. PARONA². In dieser vorläufigen Mittheilung befindet sich eine genaue Angabe des Fundortes, der gefundenen Versteinerungen, sowie ein Versuch, an Hand des sofort bestimmbareren Materiales das Alter der Ablagerung annähernd festzustellen.

Da dieser abruzzesische Riffkalk auffallende Aehnlichkeit mit dem bekannten Vorkommen vom Col dei Schiosi zu zeigen schien, von dem sich eine ausgezeichnete, sehr reichhaltige Sammlung im Besitze von Herrn Prof. BÖHM hier befindet, so riethen mir meine Lehrer, Herr Prof. STEINMANN und Herr Prof. BÖHM, gelegentlich meiner Studienreise nach Italien im Frühjahr und Sommer 1899, die Umgebung von Aquila genauer zu untersuchen. In den Monaten Mai bis Juli habe ich nun das Vorkommen selbst, sowie die weitere Umgebung des Monte d'Ocre von Aquila degli Abruzzi und Bagno grande aus untersucht und bin dann, nach einem längeren Aufent-

¹ J. CHELUSSI, Brevi cenni sulla costituzione geologica di alcune località dell' Abruzzo aquilano. Firenze 1897.

² C. F. PARONA, Osservaz. sulla fauna e sull' età del calcare di scogliera nell' Abruzzo aquilano. Torino 1899. (Estratto dagli „Atti della R. academia delle Scienze di Torino, vol. XXXIV.)

halte am Gran Sasso, Ende August mit meinem sehr grossen Materiale nach Freiburg zurückgekehrt.

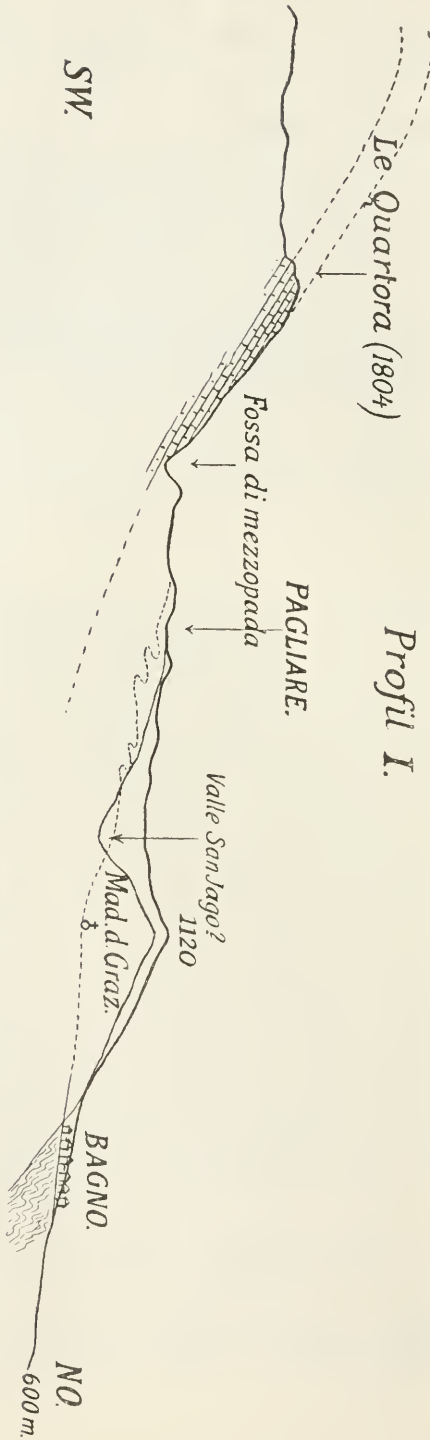
Stratigraphischer Theil.

Südlich von Aquila degli Abruzzi (siehe Kärtchen) erhebt sich in Hauptstreichen des Gebirges, ungefähr Nordwest—Südost, ein etwa 20 km langes und 8 km breites Hebungsellipsoid, begrenzt nach Norden durch den Aterno, nach Süden durch die Ortschaften Rojo Piano, Casamaina und Rocca di Cambio, Poststation zwischen Aquila und Celano am Fuciner See. Die grösste Erhebung des Ellipsoids und des Gebirgszuges überhaupt bildet der Monte d'Ocre, der von Aquila aus als hochragender Rücken mit jähem Steilabstürzen nach Nord-Ost zu erscheint. An diesen Gebirgszug reihen sich nach Süd-Ost bis in die Gegend von Solmona noch mehrere, die alle, wie der Monte Sirente (2349 m), ihre Steilabstürze nach Nord-Ost zukehren.

Die tektonischen Verhältnisse sind anscheinend einfach, doch bieten sich grössere Schwierigkeiten in der Eigenart des Gesteins, das die Kalke zusammensetzt. Es ist der Hauptsache nach ein weisser, kompakter, meist völlig ungeschichteter Kalkstein, aus dem sich nur an einzelnen Stellen besser geschichtete Partien herausheben, wobei die Schichtung meist durch zwischengelagerte, mehr thonige und mergelige Lagen hervorgerufen zu sein scheint. Dabei erreichen diese Kalke eine grosse Mächtigkeit, die am Monte d'Ocre auf über 800 m steigt, so dass in den häufig aufgebrochenen Gewölben das Liegende nie zu Tage tritt. Das Hangende dieser Kalke bildet der vielfach gewundene und gestauchte Macigno, der die gehobenen Massen überall saumartig umgiebt und als breites Band durch die Strassen und Bachrisse am Nord-Ost-Abhange des Monte d'Ocre häufig aufgeschlossen wird. Sehr gut sichtbar ist der Kontakt des Macigno mit den liegenden Kalken oberhalb Bagno grande, da wo der Weg von Vallesindole nach Bagno den Bach schneidet.

Die vielfachen Stauchungen und Fältelungen des Macigno lassen nicht erkennen, ob Konkordanz oder Diskordanz zu den liegenden Kalken vorhanden ist. Da bis jetzt keine Versteinerungen darin gefunden worden sind, kann man nur annehmen, dass er wohl das gleiche Alter besitze, wie die ähnlichen Bildungen in anderen Theilen des Apennin, d. h. alttertiär ist.

Ueberlagert wird der Macigno durch die Schutt- und Absturzmassen der benachbarten Gehänge.



Die Lagerung dieses tertiären Sandsteines bedingt das Alter der liegenden Kalke, die also der Hauptsache nach der Kreide, in den jüngsten Lagen auch dem älteren Tertiär angehören dürften.

In den obersten Kalkhorizonten müsste man nun alttertiäre Schichten mit Nummuliten erwarten, ähnlich wie am Gran Sasso. Einen solchen Horizont anstehend zu finden, ist mir aber nicht gelungen, obgleich ich die ganze Gegend sehr genau abgesucht und die Verhältnisse am Gran Sasso gerade in dieser Hinsicht studiert habe. Nur einmal habe ich in der Nähe der Kapelle Madonna delle Grazie einen kleinen Block mit gut erhaltenen *Orbitoides* in einem dichten graugelblichen Kalkstein gefunden, der mir im ganzen Gebiete des Monte d'Ocre nie mehr zu Gesicht gekommen ist, obgleich das bezeichnete Stück aus einem verhältnissmässig eng begrenzten und wohl angebbaren Gebiete stammen muss. Immerhin steht ausser allem Zweifel, dass in den oberen Kalkhorizonten ein eocäner Horizont mit *Orbitoides* vertreten ist.

Der übrige Theil der Kalke dürfte wohl ausschliesslich

der Kreide angehören, wenigstens sind ältere als cretacische Schichten am Monte d'Ocre bis jetzt nicht gefunden worden.

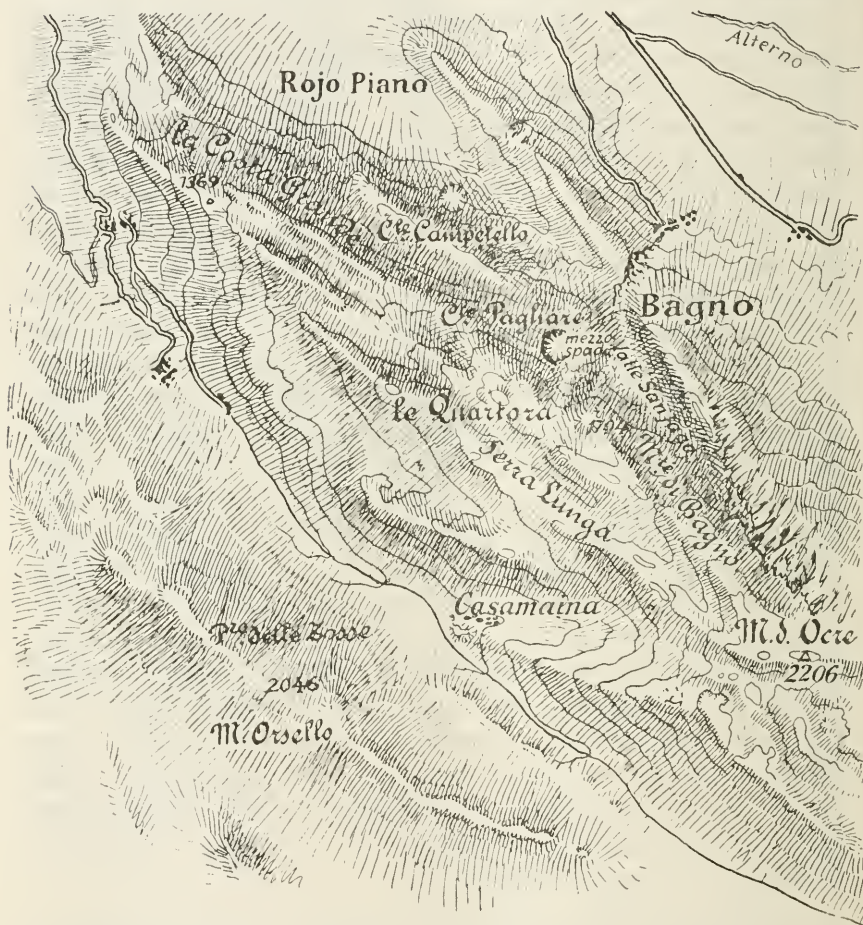
Der nun folgenden Beschreibung der fossilführenden Lokalität liegt das Blatt „Borgocollegato“ zu Grunde, das im Massstab 1 : 50000 den rechten oberen Quadranten des Blattes No. 145 der italienischen Generalstabskarte 1 : 100000 bildet.

Steigt man von Bagno grande aus senkrecht zum Streichen in das Gebirge, so gelangt man wenige Minuten oberhalb Bagno durch die Grenze zwischen Macigno und Kalk in die Forchetta die Bagno, einen tiefen, zerklüfteten und stark verwitterten Felsriegel¹, an Madonna delle Grazie vorbei, in ein weit sich öffnendes nach Süd-Ost sich abzweigendes, ziemlich tiefes Erosionsthal, das auf die Monti di Bagno zu zieht. Die Bauern nennen dieses Thal Valle San Jago. Von hier aus zweigt der elende Saumpfad rechts ab, auf den Colle Pagliare zu und windet sich dann mühsam dem Gehänge entlang nach dem Einschnitt zwischen Le Quartora und den Monti di Bagno. Da wo der Pfad die wellige Gegend des Pagliare trifft, spürt man die ersten schlecht erhaltenen Versteinerungen, die immer häufiger werden und an einzelnen Stellen auch besser erhalten sind. Etwa bei dem „s“ in Colle Cerasetti hören sie aber auf, da hier der bisher ungeschichtete Kalk in mächtige, geschichtete Kalke übergeht, die aus 1—3 m mächtigen Kalkbänken gebildet werden. Sie ziehen von der Quartora herunter, streichen etwa N40° W. und fallen 30°—40° nach Nord-Ost zu ein. Diesen ziemlich gut geschichteten Kalkhorizont kann man längs der ganzen Costa grande und den Monti di Bagno verfolgen, weit über den Monte d'Ocre hinaus; ebenso auf der Südseite des Ellipsoids oberhalb Casamaina N50° W. streichend und mit einem Einfallen von etwa 20°—30° nach SO. Am Monte d'Ocre bildet er die unter gewöhnlichen Verhältnissen absolut unzugänglichen, mehr als 1000 m hohen Felswände, die der ganzen Gegend das landschaftliche Gepräge aufdrücken.

Diese geschichteten Kalke sind weiss bis graulich-weiss, sehr hart, krystallin und meistens ganz fossilifer. Hie und da bemerkt man Durchschnitte von dünschaligen Schnecken und Zweischalern, sehr selten jedoch die dickschaligen, späthigen und daher leicht kenntlichen Durchschnitte durch Rudistenschalen (Monopleura, Dicerias u. s. w.). Dieser lithologische Charakter bleibt sich im

¹ Siehe Profil I, wo der Saumpfad punktirt angegeben ist.

ganzen Gebiete ziemlich gleich, so dass diese Kalkbänke, da wo sie anderweitig auftreten, leicht identifiziert werden können. Die einzelnen Bänke, deren Mächtigkeit zwischen 1—3 m und mehr schwankt, werden durch dünne Lagen eines grünlichgrauen, sandigen Mergels getrennt, der ganz von zertrümmerten Schalen einer dünnchaligen,



unbestimmbaren Auster und schlecht erhaltenen, gerollten Korallen erfüllt ist. Auch der Charakter dieser Zwischenlager scheint mit dem Auftreten der geschichteten Kalke innig verknüpft zu sein.

Diese geschichteten Kalke verschwinden nun in der Linie Colle Pagliare—Colle Campetello unter ihrem Hangenden, einem absolut ungeschichteten, völlig zerklüfteten Kalksteine von ähnlicher Farbe,

aber viel geringerer Zähigkeit, der am Colle Pagliare, also in seinen tiefsten Lagen noch ziemlich Versteinerungen führt, bald aber vollkommen versteinierungsleer wird, doch ohne dass man angeben könnte, wo die Versteinerungen nun gerade aufhören.

Dieser Kalkstein selbst zerfällt bei der Verwitterung in faust- bis kopfgrosse, eckige, scharfe Bruchstücke. An einzelnen Stellen sinkt die Grösse des Korns jedoch auf Haselnussgrösse und darunter. Es entstehen so einzelne Nester eines ungemein scharfen Kalksandcs, der von den Umwohnern zu einem vorzüglichen Mörtel verwendet wird. Im Uebrigen bleibt jedoch die lithologische Beschaffenheit dieses Kalkes bis unter den Macigno ziemlich gleich.

In der Zone, wo die schon von Parona angegebenen Versteinerungen sich finden, ändert sich der Gesteinscharakter wesentlich. Das Gestein wird brecciös, besteht aus erbsen- bis faustgrossen, sehr stark gerollten Kalkstücken, vermengt mit den zum Theil gerollten, massenhaften Schalen von Monopleuriden, Diceratiden, Nerineen u. s. w. Besonders auffällig stechen von den weissen Kalken durch ihre honigbraune Farbe die äusseren Schalenschichten der eben genannten Rudisten ab. An einzelnen Stellen besteht dieser Kalk nur aus kleinen gerollten Gesteinsfragmenten zusammen mit massenhaften Orbitolinen, von denen sich aus jedem nur kopfgrossen Blocke Hunderte herauschlagen lassen. Das Ganze ist also eine typische Riffbildung.

Die obere Grenze der Fossilführung lässt sich, wie oben gesagt, nicht genau angeben, wohl aber die untere und damit die Position des eigenartigen Fossilvorkommnisses überhaupt.

Wie schon oben gesagt, tritt wegen der grossen Mächtigkeit dieser zweifellos kretacischen Kalke deren Liegendes nirgends zu Tage, auch dort nicht, wo das Gewölbe aufgebrochen ist, wie längs der Valle fredda von der Costa grande bis auf den Monte d'Ocre.

Die tiefsten Schichten treten in der Nähe des Fossilpunktes zu Tage, in der fossa di Cerasetti, die durch das letzte „a“ in Quartora führt, und in derjenigen, die durch das erste „n“ in Monti di Bagno geht. An beiden Stellen sind die Verhältnisse kaum verschieden. Die fossa di Cerasetti selbst verdankt ihr Dasein einer kleinen Verwerfung, die den südöstlichen Theil gegen den nordwestlichen um etwa 20 m gesenkt hat. Im Uebrigen liegen aber die Verhältnisse klar und ungestört.

Wenn man den schwer zugänglichen, treppenförmigen Bachriss hinaufsteigt, so kommt man in immer jüngere Schichten, da der

Bachriss steiler einfällt, als die umgebenden Kalkmassen. Man erhält bis zu dem Punkte, wo der Saumpfad den Bach schneidet, bei dem letzten „a“ in Quartora folgendes Profil:

20 m: Weisse, kompakte $\frac{1}{2}$ —1 m mächtige, fossilleere Kalkbänke mit grünen, sandigen, fossilleeren Zwischenlagen.

15 m: Wechsellagerung von schmutziggrünem Thon mit Kalkbänken. Die unterste Partie bildet eine etwa 2 m mächtige kalkigsandige Lage, in der eine gute, kleine Quelle zu Tage kommt.

20 m bis unbestimmt: Mächtige, massige Kalkbänke mit sehr geringen Zwischenlagen.

Ueber dem obersten Horizonte folgen dann die eigentlichen, geschichteten Kalke der Quartora etwa 100 m mächtig.

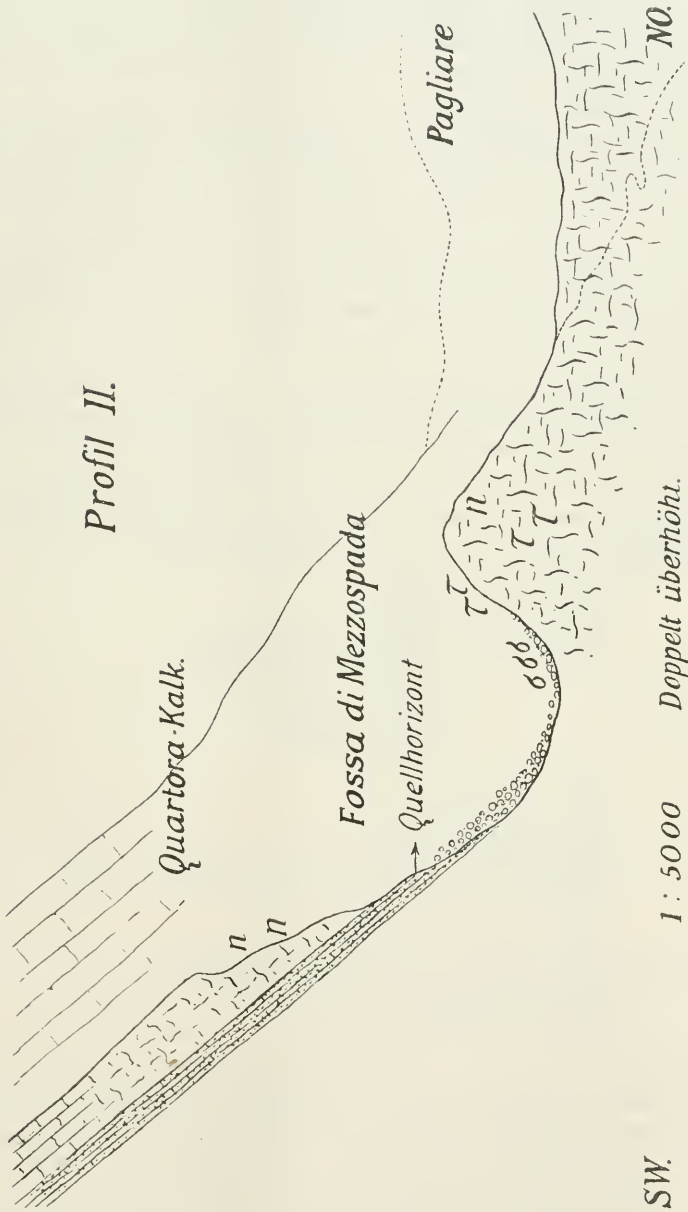
Nun sieht man in der fossa di Cerassetti und in den kleinen von links einmündenden Rissen gut, wie diese oberen geschichteten 20 m mächtigen Kalke sammt dem unteren Theile der Kalke von der Quartora allmählich in den Riffkalk übergehen, wobei die sandigen Zwischenlager völlig verschwinden. Die Bänke werden fossilführend, scheinbar brüchig und lösen sich in die schon beschriebenen eckigen Bruchstücke auf. Mit der Zunahme der Fossilien wird das Korn immer kleiner und schliesslich zu einem puddingartigen Gemengsel von runden Gesteinsstückchen, kleinen Schnecken, Orbitolen u. s. w. Am besten kann man diesen Uebergang beobachten oberhalb eines kleinen Getreidefeldes, das ungefähr die Stelle der beiden „tt“ in Cerassetti einnimmt.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse im Bachriss in den Monti di Bagno, nicht so deutlich an einigen Stellen an der Costa grande oder dem Nordabhange des Monte d'Ocre.

Dieser direkt beobachtbare Uebergang des Riffkalkes in den geschichteten zeigt die Gleichaltrigkeit der beiden verschiedenen Ausbildungen desselben Horizontes.

Es lässt sich gerade hier auch die untere Grenze der Fossilführung leicht angeben. Ich will zur Abkürzung das sandig-kalkige Lager, in dem in der fossa di Cerassetti die kleine Quelle entspringt, den „Quellhorizont“ nennen. Dieser Horizont zeigt sich nun überall, wo Fossilien vorkommen. Er ist sehr auffällig durch die grössere oder geringere Wasserführung. Dieser Horizont bildet durchweg das Liegende des Riffkalkes. In der fossa di Cerassetti sind die liegenden und noch sichtbaren 20 m der massigen Kalke völlig fossilfrei, ebenso in den Monti di Bagno.

Genau so liegen die Verhältnisse in dem besten und fossilreichsten Aufschluss, den ich kenne. Es ist die von den Um-



wohnern fossa di mezzaspada genannte, etwa 120 m tiefe Doline nördlich des „i“ in Cerasetti, deren südliches Gehänge schwer zu-

gänglich ist. Da in dieser Lokalität nicht nur das Liegende gut sichtbar ist, sondern auch eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der massenhaften Versteinerungen sich kundgiebt, so möchte ich an der Hand des Profiles 2 eine kurze Beschreibung des Fundpunktes geben.

Am südlichen Gehänge tritt unter dem Riffkalke der meist etwas feuchte „Quellhorizont“ zu Tage. Direkt darüber beginnt die unterste Lage des Riffkalkes mit massenhaften grossen und kleinen Nerineen, *Nerita*, *Cerithium*, aber keiner Spur von Rudisten. Auch ist dieser unterste Horizont das Hauptlager der *Voluta scalata* n. sp. und der kurzen *Nerinea forojuliensis* PIR. Der „Quellhorizont“ sammt dem Nerineenhorizont verschwindet nun unter dem Nordrande der Doline und zwar noch südlich von dem kleinen Acker, der den tiefsten Theil der Doline einnimmt. Am nördlichen Rande dieses Ackers liegt massenhaft Geröll, das vom oberen Nordrande der Doline stammt, wie man sich leicht überzeugen kann.

Dieses Geröll und das Anstehende selbst sind der Hauptfundort der massenhaften und zum Theil prachtvoll erhaltenen Diceratiden und Monopleuriden. Es kommen überhaupt vor:

Toucasia Steinmanni n. sp.

Himeraelites Gemmellaroi DI-STEF.

„ *Dourillei* DI-STEF.

„ *mediterranea* DI-STEF.

„ *rullur* DI-STEF.

Lima cf. *rapa* D'ORB.

Lima aquilensis n. sp.

Pileolus Chelussii n. sp.

Scurria alta n. sp. und *multangularis* n. sp.

Lissochilus Moreli FRAAS. sp.

Terebratulina agorianitica BITT.

Dazu noch die ersten langen Exemplare von:

Nerinea forojuliensis PIR.

Im Geröll und im Anstehenden bei ττ. in Profil 2 wurde *Terebratulina agorianitica* BITT. gefunden. Jenseits des nördlichen Randes dieser Doline, in der noch fossilführenden Linie Colle Pagliare—Colle Campetello, findet sich eine Mischfauna von Rudisten und kleineren Nerineen, unter denen ich jedoch die mir wohlbekanntesten vom Col dei Schiosi vergeblich gesucht habe, mit Ausnahme von *Nerinea forojuliensis* PIR.; vor Allem habe ich nie die

der *Nerinea Bauga* d'ORB so ähnelnde *Nerinea schiosensis* BÖHM finden können. Die nähere Untersuchung und Präparation hat denn auch ergeben, dass diese Nerinee vom Col dei Schiosi sich nicht in meinem Materiale vorfindet. Ebenso hat sich aber auch ergeben, dass wesentliche Unterschiede zwischen dem PARONA'schen Materiale und dem meinigen vorhanden sind. Vor Allem fehlen meinem Materiale vollständig Monopleuriden mit accessorischen Höhlungen in den oberen oder unteren Klappen, also die Gattungen *Polyconites*, *Caprotina*, *Sellaea*, *Caprina* u. s. w. Ferner besitze ich nur einige und dazu sehr schlecht erhaltene Korallen, so dass ich mich nicht der Ueberzeugung verschliessen kann, dass Prof. CIELUSSI ein ganz anderes Nest ausgenommen hat, das etwas höher liegen, also auch jünger sein muss, als der von mir ausgebeutete Fundpunkt. Es ist mir jedoch nie gelungen, aus den sich sehr widersprechenden Aussagen der vorgeblichen Begleiter CIELUSSI's aus Bagno grande und Bagno piccolo herauszubekommen, wo sie gesammelt haben.

Auf diese Verhältnisse möchte ich bei der Altersbestimmung wieder zurückkommen, und hier nur noch kurz die Längenausdehnung des Vorkommens begrenzen, soweit es mir bekannt ist.

Man sieht den Uebergang des untersten „Quellhorizontes“ gut in der eben beschriebenen Doline, sowie auch in dem schon oft erwähnten Bachrisse in den Monti di Bagno, 200 m direkt östlich des „i“ in Coperchi. Hier liegt vor Allem der Fundpunkt der grossen, schön erhaltenen *Nerinea forojulensis* PIR., während Rudisten hier seltener sind.

Den Uebergang der etwas höheren Quartorakalke kann man überall längs der Costa grande beobachten, ebenso in den Monti di Bagno und an dem schwer zugänglichen Nordabhange des Monte d'Ocre.

Das ganze Vorkommniss stellt sich so dar als ein langes, etwa 1 km oder mehr breites, 100—150 m mächtiges Band, das nach Norden unter fossilarmen, völlig ungeschichteten Kalken verschwindet, um im weiteren Verlauf wahrscheinlich von neuem in die geschichteten Quartorakalke überzugehen.

Darauf scheinen wenigstens die Verhältnisse bei Madonna delle Grazie hinzuweisen, wo über den geschichteten, fossilfreien Kalken, die von dem typischen Quartorakalke nicht zu unterscheiden sind und denselben auch der Lagerung nach gut zu entsprechen scheinen, wieder die ungeschichteten, etwa 250 m mächtigen, fossilereen

Kalke liegen und dort die schroffe unzugängliche Forchetta di Bagno bilden.

Mit das wichtigste Vorkommnis der ganzen Gegend liegt in dem schon oben erwähnten Valle San Jago, das sich von der Forchetta di Bagno aus zwischen „R. Coperchi“ und der Höhe „1334“ auf die „Monti di Bagno“ zu zieht. Ungefähr 700 m oberhalb des Gabelpunktes des Bagneserthales mit dem Valle San Jago habe ich im Grunde auf der rechten Thalseite mehrere sehr schöne Exemplare von *Monopleura marcida* HILL. und etwas weiter thalabwärts, auf der linken Seite, typische aufgewachsene Exemplare von *Ostrea Munsoni* HILL. gefunden. Die Monopleuren sind anstehend; von den Austern konnte dies nicht direkt nachgewiesen werden.

Beide Versteinerungen liegen zweifellos im Hangenden der fossilführenden Lagen am Pagliare, wie aus Profil I ersichtlich ist. Die Kalke des Bergabhanges durch „R. Coperchi“ entsprechen den oberen Quartorakalken und verschwinden mit einem Einfallen von etwa 30° unter dem Höhenrücken „1334—1200“. Am Fusse dieses Rückens liegen aber die genannten Versteinerungen, also im Hangenden der Quartorakalke, sind also jünger als diese.

Gegen die etwaige Vermuthung, das Valle San Jago verdanke seine Entstehung einer Verwerfung, spricht die Thatsache, dass weder im Nordwesten noch Südosten Anzeichen einer solchen Dislokation vorhanden sind.

Von diesem wichtigen Vorkommen werde ich weiter unten bei der Altersbestimmung Gebrauch machen.

Die Uebersicht über dieses Kapitel liefert also folgende That-sachen. An der besprochenen Lokalität bildet den jüngsten Horizont der Macigno. Das Liegende desselben, soweit es sich überhaupt verfolgen lässt, besteht aus Kalk. Der tiefste nachweisbare Horizont ist der als „Quellhorizont“ bezeichnete, der wohl mit den untersten Nerineenschichten gleichaltrig sein dürfte. Ueber diesem folgt der unterste fossilführende Horizont am Pagliare in der fossa die mezzaspada mit:

kleinen Oberklappen von

Toucasia Steinmanni n. sp. ferner

Nerita Taramellii PIR.

Tylostoma cf. Rochatiana D'ORB.

Pseudomelania aquilensis n. sp.

Nerinea forajuliensis PIR.

„ *Di-Stefanoi* n. sp.

Cerithium inferioris n. sp.

Voluta scalata n. sp.

Darüber liegt der Horizont der Himeraeliten und Toucasien mit:

Orbitolina lenticularis LMK.

Terebratulina agoriantica BITT.

Lima aquileusis n. sp.

„ *cfr. rapa* D'ORB.

Toucasia Steinmanni n. sp.

Himeraelites rultur DI-STEF.

„ *Douvillei* DI-STEF.

„ *Gemmellaroi* DI-STEF.

„ *mediterranea* DI-STEF.

„ *acuta* n. sp.

Radiolites cordiformis n. sp.

Scurria alta n. sp.

„ *multangularis* n. sp.

Delphinula pseudoscalaris n. sp.

„ *apenninica* n. sp.

Trochus spiralis n. sp.

„ *cfr. frumentum* PICT. et C.

Lissochilus Moreli O. FRAAS sp.

Pileolus Chelussii n. sp.

Glauconia Böhmi n. sp.

Nerinea forojuliensis PIR.

„ *Di-Stefanoi* n. sp.

Itieria actaeonelliformis n. sp.

„ *crenulata* n. sp.

„ *cfr. polymorpha* GEMM. sp.

Cerithium sp.

„ *Paronai* n. sp.

Den Fossilinhalt dieser beiden Horizonte will ich als „untere Pagliarefauna“ bezeichnen. In's Hangende im engsten Zusammenhange, vielleicht sogar gleichaltrig damit, ist wohl die von CHELUSSI ausgebeutete, fossilführende Lage zu stellen. Zum Unterschiede werde ich diese Funde als „obere Pagliarefauna“ bezeichnen, wobei ich mich aber vorerst jedes Urtheils über das relative Alter beider Faunen enthalten möchte.

Im Hangenden beider Faunen liegt sicher der Horizont der *Monopleura marcida* im Valle San Jago. In dem noch jüngeren

ungeschichteten Kalke befindet sich an bisher noch nicht bekannter Stelle ein mitteleocäner Horizont mit *Orbitoides*.

Bekannt ist hiervon der Horizont der *Monopleura marcida* HILL. Diese Thatsache und den Fossilinhalt der Faunen am Pagliare habe ich im folgenden zur Altersbestimmung der letzteren benützt.

Altersbestimmung.

Ich habe mir bei der Bearbeitung des Materiales zum voraus vorgenommen, nur das zu beschreiben und abbilden zu lassen, was bezüglich seiner Herkunft ganz sicher ist, und habe Alles weggelassen, was nicht anstehend gefunden wurde. Was in der Doline gefunden wurde, konnte natürlich immer nur von den zunächst liegenden Rändern stammen, was die Untersuchung des Anstehenden auch bestätigte. Ich hoffe, dass es mir so gelungen ist, einen einheitlichen Horizont darzustellen, und zwar ist das der unterste der fossilführenden, die „untere Pagliarefauna“.

In seiner vorläufigen Mittheilung¹ hat PARONA die Altersbestimmung des von CIELUSSI erhaltenen Materiales unternommen. An diesen Versuch möchte ich zweckmässig anschliessen und von neuem untersuchen:

1. Die Beziehungen der „unteren“ abruzzesischen Fauna zu der Fauna vom Col dei Schiosi.
2. Die Beziehungen zu dem sizilianischen Vorkommen.
3. Die Beziehungen zu Bildungen von ähnlichem Alter, die sich anderwärts finden.

Die Schiosifauna ist, so wie sie bis jetzt vorliegt, durch folgende Formen charakterisirt, die nach PARONA auch am Colle Pagliare vorkommen sollen:

Lima cfr. *consobrina* D'ORB.

Apricardia Pironai BÖHM.

Caprina chiosensis BÖHM.

Nerinea schiosensis PIR.

„ *forojuliensis* PIR.

Tylostoma forojuliensis BÖHM.

„ *schiosensis* BÖHM.

Bezüglich der Rudisten ist PARONA selbst im Zweifel, ob die abruzzesische Form wirklich *Apricardia Pironai* BÖHM sei, offenbar

¹ Osservazioni sulla fauna e sull' età del calcare di scogliera etc.

wegen wenig gut erhaltenen Materials. Die Untersuchung meiner vorzüglich erhaltenen Stücke hat nun gezeigt, dass es sich um eine von der Gattung *Apricardia* völlig verschiedene *Toucasia* handelt. Von den hunderten von Nerineen konnte nur *Nerinea forojuliensis* PIR. erkannt werden, während von der so charakteristischen *Nerinea schiosensis* PIR. nicht einmal ein Bruchstück vorhanden ist. Die Gattung *Caprina* scheint am Pagliare überhaupt nicht vorzukommen. Auch CHELUSSI scheint kein bestimmtes Exemplar gefunden zu haben. Dies und der Umstand, dass ich noch ausser der sehr wenig charakteristischen *Nerita Taramellii* PIR. überhaupt keine Form habe finden können, die auch am Schiosi vorkäme, trotzdem ich darauf aus begreiflichen Gründen besondere Mühe verwendet habe, zeigt den völligen Unterschied zwischen den beiden Faunen. Die massenhaften, aber im mikroskopischen Präparate zu schlecht erhaltenen *Orbitolinen* haben einen Vergleich mit der noch schlechter erhaltenen *Orbitolina* vom Schiosi nicht zugelassen. Da so jeder Vergleichspunkt fehlt, kann auch von der Parallelisirung oder auch nur einem stratigraphischen Vergleiche der „unteren Pagliarefauna“ mit der Fauna vom Col dei Schiosi keine Rede sein.

Dagegen zeigt die „obere Pagliarefauna“ ziemlich enge Beziehungen zu der Fauna vom Schiosi, so dass ich trotz des Fehlens der für den Schiosi so charakteristischen *Apricardien* und *Caprinen* in Uebereinstimmung mit PARONA beide Faunen für gleichaltrig halten möchte.

Um die Altersbestimmung der „untern Fauna“ durchzuführen, möchte ich dieselbe mit den Vorkommnissen bei Termini Imerese (Sizilien) vergleichen. Dort liegen folgende vier Horizonte übereinander:

4. Kalke mit *Caprina communis* GEMM., *Sphaerulites Sauragesii* D'HOMBRE-FIRMAS.
3. Kalke mit *Caprotina*.
2. Kalke mit *Polyconites Verneuili* BAYLE.
1. Kalke mit *Toucasia* und *Requienia*.

Die oberste Fauna kommt für uns nicht in Betracht. Zwischen 1., 2. und 3. herrscht völlige Konkordanz¹, und zwar so, dass 2. und 3. lithologisch nicht getrennt werden können. Zwischen 1. und

¹ G. DI-STEFANO, I calcari con Polyconites di Termini-Imerese, Paleontograph ital. IV, 1898, p. 2 ff.

2. schieben sich schwache, wellige, etwas bituminöse Lagen ein. Obgleich 2. und 3. ein zusammengehöriges Schichtensystem bilden, so lässt sich darin doch ein unterer Horizont 2. abgrenzen, der in einer etwa 4 m mächtigen Schichtenreihe fast ausschliesslich schön erhaltene Exemplare von *Polyconites Verneuli* BAYLE. führt, während in dem darüber liegenden Horizonte 3. Caprotinen und Himeraeliten vorherrschen und nur Bruchstücke von *Polyconites* gefunden worden sind.

Der Horizont 2. enthält:

Orbitolina sp.

Alectryonia sp.

Himeraelites vultur DI-STEF.

Polyconites Verneuli DI-STEF.

„ *Gemmellaroi* DI-STEF.

„ *Dourillei* DI-STEF.

„ *Böhmi* DI-STEF.

Sellaea cespitosa DI-STEF.

„ *Zitteli* DI-STEF.

Sphaerulites sp. aff. *Sph. Sauragesii* D'HOMB-FIRM.

Der Horizont 1. (Urgon) enthält¹:

Requienia Lonsdalei SOW.

(*Sphaerulites*) *Blumenbachi* STUD.

(*Caprina*) *Verneuli* BAYLE.

Nerita pustulata GEMM.

Hieria atriculus GEMM.

„ *scillae* GEMM.

„ *acutiscula* GEMM.

„ *Sarii* GEMM.

Nerinea clara GEMM.

„ *Guiscardi* GEMM.

Der Horizont 1. repräsentirt das Urgon. Die Horizonte 1. und 2. sind in Sizilien gut von einander geschieden. Jedoch scheint mir die „untere“ Pagliarefauna zu zeigen, dass wohl doch sehr enge Beziehungen zwischen 1. und 2. vorhanden sind, so dass also, wenn der unterste Horizont das Urgon bezeichnet, die beiden folgenden (2. u. 3.) zusammen nicht das obere Cenoman repräsentiren können,

¹ BALDACCI, Descrizione geologica d'ell' isola di Sicilia. (Mem. desc. della carta geol. d'Italia, vol. I, 1886, p. 76 ff.)

wie DI-STEFANO¹ meint; denn dann wäre zwischen 1. und 2. eine Lücke, die Aptien, Albien und unteres Cenoman umfassen würde. Für diese engen Beziehungen sprechen das Vorhandensein und leitende Vorkommen einer echten *Toucasia* und der *Itierien*, von denen eine sehr grosse Aehnlichkeit mit *Itieria polymorpha* GEMM.² hat zusammen mit den Himeraeliten aus Zone 2. und 3.

Weitere Schlüsse lassen sich aus dem Vergleiche der „unteren Pagliarefauna“ und der sizilianischen nicht ziehen.

Wesentlich anderer Art sind die Resultate, die der Vergleich unserer Fauna mit anderen Vorkommen liefert.

Terebratulina agorianitica BITT. wurde zusammen mit *Haploceras latidorsatum* MICH., einer typischen Gaultform, im Jahre 1876 von BITTNER in einem Blocke rothen, marmorartigen, rudistenführenden Kalkes am Fusse des Parnass gefunden.

Lissochilus Moreli O. FRAAS sp. stammt aus dem Trigonien-sandstein von Abeih, der nach BLANKENHORN das untere Cenoman repräsentirt, nach DE LAPPARENT³ aber dem Albien angehört.

Das Vorkommen dieser beiden Formen in der „untern Pagliarefauna“ macht es so wahrscheinlich, dass diese Fauna älter ist als oberes Cenoman und etwa dem Horizonte mit *Polyconites Verneuiti* in Sizilien entspricht. Da nun dieser Horizont auf der iberischen Halbinsel aller Wahrscheinlichkeit nach dem Albien angehört, und auch die „untere Pagliarefauna“ auf ein vorcenomanes oder doch höchstens untercenomanes Alter hinweist, so glaube ich für die von mir beschriebene Fauna, in Uebereinstimmung mit der von DE LAPPARENT in der neuesten Auflage seines Lehrbuches überall vertretenen Ansicht, die Gleichaltrigkeit mit Albien ansprechen zu dürfen.

Eine andere sehr wichtige Stütze erhält diese Ansicht durch das Vorkommen von zwei texanischen Arten, die dank ihrer vorzüglichen Erhaltung leicht und sicher identifizirt werden konnten.

Es sind dies:

Monopleura marcida WITHE und

Ostrea Munsoni HILL.

Beide sind in Texas leitend für den „*caprina limestone*“. Dieser Horizont wird nach dem Vorgange HILL's von H. DOU-

¹ I calcari con Polyconites etc. p. 22.

² GEMMELARO, Nerinee della ciaca dei dintorni di Palermo. (Bolletino della società di Scienze naturali ed economiche di Palermo, vol. I, 1865, p. 18, taf. III, Fig. 3, 4, 5.)

³ DE LAPPARENT, Traité de Geologie IVième ed. p. 1308.

VILLÉ¹ in's obere Albien oder höchstens in's untere Cenoman verlegt.

Nun liegen die genannten Petrefakten im Hangenden der „untern Pagliarefauna“, sind also ganz sicher jünger als diese. Dies ist ein neuer und vielleicht der wichtigste Beweis für das vorcenomane Alter der „untern Pagliarefauna“.

Ein Blick auf die Karte zeigt ferner, dass der Horizont der *Monopleura marcida* im Streichen fortgesetzt den Kalken des Colle Pagliare entspricht, und zwar den obersten Lagen desselben. Er liegt also ganz sicher auch im Hangenden der „obern Pagliarefauna“. Diese Thatsache ist somit nicht nur entscheidend für die Altersbestimmung nicht allein der zweifellos vorcenomanen „untern Fauna“, sondern auch für das Alter des Caprotinen und Sellaeenhorizontes.

Haben auch schon die andern Betrachtungen den sehr engen Zusammenhang des Horizontes mit *Polyconites Verneuli* und der Caprotinenkalke wahrscheinlich gemacht, so liegt doch in dem Vorkommen der beiden texanischen Arten im Hangenden des Caprotinenlagers ein gewichtiger Beweis für die schon wiederholt auch von anderer Seite geäußerte Ansicht des vorcenomanen Alters der Caprotinenkalke, sowohl in den Abruzzen als auch in Sizilien.

Ein weiteres Licht scheinen mir die Verhältnisse am Pagliare auf das Alter der Schiosifauna zu werfen. BÖHM² schreibt darüber: „Bisher ist aber mit Sicherheit nur festgestellt, dass *Caprina* und *Caprotina* auf das obere Cenoman beschränkt sind. An diese vorläufig noch nicht genügend erschütterte Thatsache möchte ich mich halten und demnach die Schiosifauna in's obere Cenoman stellen.“

Diese Altersbestimmung ist aber durch in letzter Zeit gemachte Funde haltlos geworden. PAQUIER³ signalisirt das Vorkommen der Gattung *Caprina* im Urgon. Ein Exemplar hat Prof. STEINMANN selbst von Orgon mitgebracht.

Da nun aber die Riffauna am Pagliare so enge Beziehungen zur Schiosifauna zeigt, so wird man wohl auch für letztere ein höheres Alter, vielleicht unteres Cenoman annehmen müssen.

¹ H. DOUVILLÉ, Sur quelques rudistes américains II, Texas. (Bull. soc. geol. d. France. T. XXVIII p. 218.)

H. DOUVILLÉ, Sur les couches à rudistes de Texas. (Bull. soc. geol. d. France. T. XXXI p. 387 u. 388.)

² BÖHM, Die Schiosi- und Calloneghefauna. (Palaeontographica Bd. XLI p. 90.)

³ PAQUIER, Sur la présence du genre *Caprina* dans l'Urgonien. (Compte rendu sommaire des séances soc. geol. France. No. 3. séance du 4 février 1901.)

Palaeontologischer Theil.

Foraminifera.

Orbitolina lenticularis LMK.

Unter den vielen Hunderten von Exemplaren haben sich nur drei von einigermaßen guter Erhaltung herausfinden lassen. Sie stammen aus dem Rudistenhorizont der Doline. Diese drei Exemplare stimmen, abgesehen von der etwas mehr konischen Gestalt, sehr gut mit *Orbitolina lenticularis* überein.

Unter der äussersten, feinen Haut liegt ein aus konzentrischen Kammern gebildeter Mantel. Diese Kammern in einfacher Lage sind vierseitig und durch Septen von zweierlei Ordnung in vier Unterabtheilungen zerlegt. Darunter liegt eine Lage von alternirenden, grossen, dreiseitigen Kammern. Der Nabel ist von dendritischen Verzweigungen ausgefüllt. Das Gehäuse scheint nur aus Kalkkörnchen aufgebaut zu sein, und löst sich daher vollständig in Salzsäure.

Die drei besterhaltenen Exemplare sind ziemlich gleich gross, etwa 3 mm breit und 1,5—2 mm hoch.

Alle übrigen Exemplare sind sehr stark abgerollt.

Molluscoidea.

Familie: *Brachiopoda*.

Terebratulina agorianitica BITT.

Terebratulina agorianitica BITTNER: Der geologische Bau von Attica, Bötien, Lokris und Parnassus (Denkschriften der k. k. Akad. Wien. XL p. 23 Taf. 6, Fig. 11).

Taf. I. Fig. 1 a, b, c, d, e, f.

Die Form ist beinahe rund. Die Rückenklappe ist viel weniger gekrümmt als die Bauchklappe und oft fast eben. Auf den meisten Exemplaren sind mehrere, ziemlich von einander abstehende, konzentrische Anwachsstreifen bemerkbar.

Vom Wirbel aus gehen auf beiden Klappen 30—40 feine, in gutem Erhaltungszustande gekörnelte, radiale Rippen. Die meisten derselben gabeln sich bis zum Schalenrande und sind etwas nach aussen geschwungen. Einzelne der Rippen stellen sich auch gegen den Rand der Schale zu neu ein.

Der Schlossrand ist fast gerade. Die Seitennaht etwas geschwungen und die Stirnnaht mehr oder weniger nach oben aus-

gebuchtet. Der Wirbel der Bauchklappe ragt nicht über das Deltidium hinaus. Das Deltidium wird von dem grossen eiförmigen Schnabelloche durchbohrt. Ueber das Armgerüst konnte ich nichts herausbringen.

Von der sehr ähnlichen *Terebratulina suborbicularis* BLANK. unterscheidet sie sich durch den bedeutend grösseren und spitzeren Wirbel.

Ein Dutzend Stücke stammen aus der fossa di mezzaspada aus dem Rudistenhorizont. *Terebratulina agorianitica* wurde 1876 in einem Blocke rothen, rudistenführenden Kalkes zusammen mit *Haploceras latidorsatum* MICH. einer typischen Gaultform am Parnass gefunden.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Familie: *Limidae* D'ORB.

Lima aquilensis n. sp.

Taf. I. Fig. 4 a, b.

Die vorliegende rechte Klappe ist mässig gewölbt, sehr ungleichseitig, viel breiter als lang und vorn gerade abgeschnitten.

Die Lunula ist lanzettlich und schwach vertieft.

Die Oberfläche erscheint dem blossen Auge vollkommen glatt. Unter der Lupe sieht man ausserordentlich feine, konzentrische Anwachsstreifen. Ebenso scheinen vorn und hinten sehr schwache, flache, radiale Rippen vorhanden zu sein. Der Steinkern ist vollkommen glatt.

Das Exemplar stammt aus dem oberen westlichen Rande der fossa di mezzaspada.

Lima cf. *rapa* D'ORB.

Taf. I. Fig. 9.

Die Schale ist fast gleichseitig, viel breiter als lang. Die Oberfläche besitzt konzentrische Streifen, die am Wirbel sehr fein sind, gegen den Rand zu aber schärfer hervortreten. Feine radiale Rippen bedecken die Schale, die wegen der Unregelmässigkeit des Wachsthums einen etwas welligen Verlauf nehmen und hinten und vorn kräftiger werden.

Diese Form hat sehr viel Aehnlichkeit mit *Clenoides* sp. BÖHM vom Col dei Schiosi.

Das einzige Exemplar stammt aus dem Rudistenhorizont in der fossa di mezzaspada.

Familie: *Ostreidae* LMK.*Ostrea Munsoni* HILL.

1893. *Ostrea munsoni* HILL. The invertebrate fossils of the caprina limestone beds (Proc. of the biolog. Soc. of Washingt. vol. VIII p. 105 Tafel XII).

1894. *Ostrea munsoni* HILL. G. BÖHM. Die Schiosi- und Calloneghefauna (Palaeontographica Bd. XLI S. 96 Taf. VIII. Fig. 1—2).

Es liegt ein Block vor von mehreren aufeinandersitzenden sehr grossen Exemplaren. Beide Schalen sind ungemein dünn und lassen nur einen sehr engen Zwischenraum. Sie sind im gleichen Sinne schwach konvex und scheinen so, wie ineinander gepresst. Die wellenförmigen Rippen sind dünn und flach. Sie verlaufen alle von dem etwas gebogenen Wirbel zum Schalenrande. Einige davon gabeln sich. Oft hat es jedoch den Anschein, als ob neue Rippen sich einstellten.

Der Umriss der Schale ist länglich, subtriangulär. Das besterhaltene Exemplar gleicht ungemein dem grössten von HILL auf plate XII loc. cit. abgebildeten. Das BÖHM'sche Exemplar ist etwas kleiner und noch feiner gerippt. Dabei gabeln sich die Rippen häufiger als bei den texanischen und abruzzesischen Formen.

Ostrea Ioannae CHOFFAT ist viel gröber berippt und gleichseitigenförmig, während *Ostrea Munsoni* mehr dreiseitig ist.

Lokalität: Valle San Jago, ganz in der Nähe vom Fundorte der *Monopleura marcida* WITHE. Der Horizont beider ist ident sowohl nach der Lagerung als der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins. Das Exemplar wurde nicht anstehend gefunden. Der Block lag in einem kleinen Roggenfelde auf der linken Thalseite fast im Grunde. Er war beim Bebauen herausgebracht und nachher zerschlagen worden. Da die Humusbedeckung sehr schwach ist, ist auch aus diesem Grunde die Annahme wohl sicher, dass der Block in nicht allzugrosser Entfernung vom Fundorte angestanden haben muss.

Familie: *Chamidae* LMK.Untergruppe: *Diceratidae*.*Toucasia Steinmanni* n. sp.

Taf. II u. III. Fig. 1.

Die Form ist normal. Die rechte freie Klappe ist hoch mützenförmig mit flacher Decke. Der Wirbel stark eingerollt flach. Auf der Oberseite sind starke, flache, im Wirbel zusammenlaufende An-

wachsstreifen. Die untere Klappe ist stark gebogen und trägt einen starken, sanft gerundeten Kiel.

Das Schloss konnte an mehreren Ober- und Unterklappen gut präpariert werden, ohne dass Schnitte nöthig waren.

Der Schlossrand beider Klappen ist eben.

In der oberen Klappe ist der hintere, randliche Zahn *B* sehr kräftig, breit, dick und stark nach aussen gebogen, und trägt auf der Innenseite 3—4 gut hervortretende, mit dem hinteren Zahnrand parallel laufende Rippen. Nach der vorderen inneren Seite zu wird er durch eine ziemlich enge, quere Grube *n* begrenzt. An diese schliesst sich der bedeutend kleinere, kurze vordere Zahn *B'* an, der in eine breite glatte Schlossplatte übergeht. Der hintere Muskeleindruck *mp* liegt auf dem Schlossrande; er beginnt kurz hinter dem hinteren Rande des Zahnes *B* und verläuft ein Stück weit auf dem Schlossrande; nach aussen wird er von einer hohen, scharfen Leiste begrenzt, ebenso nach innen von einer weniger vorspringenden. Der ganze Muskeleindruck erscheint wie von einer breiten inneren Falte des Visceralraums getragen. Der vordere Muskeleindruck *ma* ist äusserlich und wird von der Platte getragen, die nach hinten den kleinen Zahn *B'* bildet. Nach vorn zieht er sich bis in die Gegend der Siphonen hin. Die Leibeshöhle wird dadurch S-förmig gebogen und länglich oval. Das Ligament *L* beginnt unter dem überhängenden Zahn *B* ungefähr in der Mitte.

Die untere (linke) Klappe ist leider nie vollständig erhalten, doch lassen sich die Einzelheiten sehr wohl aus mehreren Exemplaren zusammenstellen. Sie ist vollständig analog gebaut der Gattung *Apricardia*, und zwar derart, dass es schwer ist, Unterklappen von *Apricardia Pironai* BÖHM und dieser *Toucasia* zu unterscheiden. Dem Zahn *B* der Oberklappe entspricht eine tiefe halbmondförmige Zahngrube *b*. Fast über diese hinweg biegt sich vom Visceralraum aus nach hinten und aussen eine starke, breite Leiste, die in den Zahn *N* endigt, der auf der Oberseite eine kleine Einkerbung *b'* enthält, in die der Zahn *B'* eingreift. Den Rippen des Zahnes *B* entsprechen ähnliche auf der Unterseite von *N*. Der hintere Muskeleindruck *mp* wird ähnlich wie bei *Apricardia* von einer Leiste gestützt, die im Visceralraum bis zum Wirbel verläuft. Der vordere Muskeleindruck liegt in der Nähe des vordersten Randes der Schale, parallel den Anwachsstreifen, was wohl auch bei *Apricardia* der Fall sein wird, obgleich es noch nie beobachtet wurde. Das Ligament beginnt im ersten hinteren Drittel der Zahngrube,

eingegraben auf dem Schalenrande, und verläuft als schwacher Faden bis zum Wirbel.

Diese Form zeigt unverkennbare Verwandtschaft zu der Gattung *Apricardia*; die Unterklappe unterscheidet sich nur durch ihre etwas schwächere hintere Muskelleiste, die Oberklappe durch das Fehlen der vorderen Muskelleiste und die oberflächliche Lage des Muskeleindrucks. Man sieht aber leicht ein, dass eine geringe Einrollung des Körpers genügt, um den hinteren Muskeleindruck der rechten Klappe in den Visceralraum hineinzuziehen und aus der oben beschriebenen Stützleiste eine wirkliche Muskelleiste zu machen.

Die Exemplare sehen alle der *Apricardia Pironai* BÖHM. täuschend ähnlich, so dass ich sie beim Finden auch sofort dafür hielt. Nur wird der abruzzesische Zweischaler gut fünfmal grösser als die grössten Exemplare von *Apricardia* vom Schiosi.

Die Schale ist sehr dick und besteht aus drei Schichten. Die innerste ist porzellanartig, bei grossen Exemplaren bis zu 10 mm dick. Darüber folgt eine zweite, wachsfarbene, sehr zarte Schicht, auf der man deutlich die feinen Anwachsstreifen mit radialen Rippen sich kreuzen sieht. Darüber folgt die dritte, honigfarbene, fein prismatische, bis 2 mm dicke Schicht, die an mehreren Stellen durch Verwittern deutlich das Zerfallen in zwei Lagen zeigt, wovon die äussere etwas entfärbt erscheint und unregelmässig abblättert. Ueber dieser Prismenschicht vermeint man beim besterhaltenen Exemplar noch eine vierte cuticulaartige zu sehen.

Die Exemplare kommen in allen Grössen vor, von 1—2 cm bis 10 cm und darüber. Die besten Stücke stammen aus der Doline. Ueberall findet man übrigens stark gerollte Bruchstücke der braunen Prismenschicht von sehr grossen Exemplaren.

Von *Toucasia Santanderensis* DOUV. und *Toucasia Sewuesi* DOUV. unterscheidet sich unsere Form leicht neben vielem anderen durch die grössere Dicke der Schale.

Untersuchte Stücke: 1 grosses vollständiges Exemplar, 2 grosse Oberklappen, 1 grosse Unterklappe, 3 kleine Unterklappen (alle präparirt). Zahllose kleine Oberklappen.

Alle Stücke stammen aus dem Rudistenhorizont.

Untergruppe: Monopleuridae.

Bei der Besprechung des Fundpunktes an der fossa di mezzaspada wurde schon auf das massenhafte Vorkommen von Monopleuriden hingewiesen. Der grösste Theil derselben liess sich mit

Vorkommnissen von *Termini Imerese* leicht identifiziren, wenigstens insoweit hierbei Oberklappen in Betracht kommen. Leider ist es mir bei keinem einzigen Exemplare gelungen, die beiden Klappen im Zusammenhange zu finden; auch ist die äussere Skulptur sammt der äusseren braunen Schalenschicht nie erhalten, so dass auch die Möglichkeit fehlt, obere und untere Klappen als zu einer Art gehörig zu identifiziren. Die Bestimmung wird dadurch sehr erschwert und verliert an Sicherheit. Im Folgenden möchte ich mich deshalb auf die Aufführung der wohl bestimmbaren Oberklappen beschränken, um damit die Identität der abruzzesischen Arten mit den sizilianischen darzuthun.

Gen. Himeraelites DI-STEF. 1888.

Himeraelites vultur DI-STEF.

1888. *Monopleura (Himeraelites) vultur*. DI-STEFANO: Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema cretaceo della Sicilia I. Gli strati con Caprotina etc. (Atti della R. ac. d. Lett. e Belle Arti di Palermo vol. X p. 5) Taf. I Fig. 1, 2.
1898. *Himeraelites vultur* DI-STEFANO: Studi stratigrafici etc. II. Icalcari con Polyconites di Termini Imerese (Paleontographia italica IV 1898 p. 24).

Die hierzu gehörige Oberklappe stimmt sowohl mit Beschreibung als Abbildung sehr gut. Der starke, dreieckige, fast in die Mitte gerückte vordere Zahn, der viel schwächere hintere, die ungewöhnlich grosse nach hinten sich erweiternde Zahngrube charakterisiren diese Form hinlänglich h.

Himeraelites Douvillei DI-STEF.

1888. *Monopleura (Himeraelites) Douvillei* DI-STEF.: loc. cit. p. 12 Taf. V Fig. 1 a, b, 2—4; Taf. VI Fig. 1 a, b.

Eine präparirte Oberklappe könnte einigen Zweifel erregen, ob sie zu *Himeraelites Douvillei* oder *Himeraelites megistoconcha* gehört. Doch sprechen für die endgültige Bestimmung die flache, fast deckelförmige Gestalt und der Umstand, dass die grossen Schlosszähne nicht dem Schlossrande zugekrümmt sind, wie bei *Himeraelites megistoconcha*. Das Exemplar besitzt ungefähr dieselbe Grösse, wie das auf Taf. V Fig. 2, 3, 4 abgebildete.

Himeraelites Gemmellaroi DI-STEF.

1888. *Monopleura (Himeraelites) Gemmellaroi* DI-STEF.: loc. cit. Taf. III Fig. 1a, b, 2; Taf. IV Fig. 4.

Zwei präparirte grössere Oberklappen gehören hierher, wovon die eine bei einigermaßen guter, äusserer Erhaltung auch gut die Schlossmerkmale zeigt.

Himeraelites mediterranea DI-STEF.

1888. *Himeraelites mediterranea* DI-STEF.: loc. cit. Taf. II Fig. 3—6; Taf. IV Fig. 3.

Eine gut erhaltene präparirte Oberklappe dürfte zu dieser Spezies gehören. Die sehr enge tiefe Zahngrube und die für die Grösse der Schale — dieselbe ist nur etwa 45 mm lang — sehr starken Zähne weisen auf *Himeraelites mediterranea*. Die deckelförmige Gestalt und die ganze schwache, fast mediane Depression trennen diese Form gut von *Himeraelites Gemmellaroi*. Der fast regelmässige dreiseitige Umriss und der schwache Wirbel unterscheiden sie von *Himeraelites Douvillei*.

Himeraelites acuta n. sp.

Taf. I. Fig. 5.

Die sehr gut erhaltene, präparirte Oberklappe ist subtriangulär, länger als breit, ziemlich konvex. Der Wirbel tritt kaum hervor und liegt in der Höhe der Schlossplatte.

Die Schale ist von sehr feinen, konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, die von Zeit zu Zeit mit etwas stärkeren abwechseln.

Der Schlossapparat ist der einer typischen *Himeraelites*. Der vordere Zahn ist ziemlich in die Mitte gerückt, subtriangulär, aber leider abgebrochen. Der hintere ist spitz, aufrecht und lehnt sich nach hinten an die dünne, breite, etwas dem Schalenrande zugekehrte hintere Muskelleiste. Der vordere Muskeleindruck liegt auf einer breiten aber niederen Leiste, die von der Basis des vorderen Zahns dem Schlossrande entlang zum gegenüberliegenden Schalenrande zieht. Zwischen Muskelleiste und Schalenrand befindet sich eine schwache Depression.

Der scharfe Schlossrand, der schwach hervortretende Wirbel, trennen diese Form gut von den anderen.

Vorkommen: Rudistenhorizont an der fossa di mezzaspada.

Himeraelites-Unterklappen habe ich mehrere präparirt. Doch lässt sich keines dieser Exemplare näher bestimmen, da die äussere

Schalenschicht und Skulptur nicht erhalten ist, und die inneren Merkmale nicht hinreichend typisch sind. Immerhin lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit sagen, dass diese Unterklappen den Arten: *H. Gemmellaroi*, *H. Dourillei*, *H. mediterranea* angehören. Zu *Caprotina*, *Sellaea* oder *Polyconites* gehörige Schalen habe ich keine gefunden.

Monopleura marcida WHITE.

Taf. III. Fig. 2 a, b, c.

1884. *Monopleura marcida*. CHARLES A. WHITE. *On mesozoic fossils (Bulletins of the United States geological Survey. vol I. 1884. pag. 8. plate. III. IV).*

Die vorhandenen Exemplare stimmen vorzüglich mit der texanischen Art überein. Der Erhaltungszustand, soweit es wenigstens die Skulptur der Schale betrifft, scheint aber bei den abruzzesischen Formen noch vollkommener zu sein.

Diese letzteren stecken in einem absolut dichten, weisslich-grauen und ungemein harten Kalkstein, aus dem die Exemplare nur sehr schwer zu isoliren sind. Die Skulptur der unteren Klappe besteht aus dichten, parallelen, sehr feinen Anwachsstreifen, die von wellenförmigen, nur wenig ausgeprägten, flachen Radiallinien senkrecht getroffen werden. In der Nähe der Insertionsstelle des Ligaments biegen die Anwachsstreifen stark nach unten aus, entsprechend dem etwas nach unten gebogenen Wirbel der oberen Klappe. Das Ligament selbst ist lineär und verläuft in einer deutlichen Rinne.

Die deckelförmige Oberklappe besteht aus drei deutlich getrennten Lagen. Die Aeusserste trägt ungemein feine konzentrische Streifen und erscheint dem blossen Auge fast glatt. Bei der darunter liegenden herrschen feine radiale Rippen vor, von etwas welligem Verlauf, ganz wie bei den texanischen Exemplaren, so dass diese zweite Lage die allein erhaltene bei den Originalen von WHITE zu sein scheint. Bei der untersten Lage kommen feine konzentrische Streifen besonders in der Wirbelregion wieder etwas mehr zum Durchbruch. Die Schale verwittert blättrig. In der Unterklappe sind mehrere konkave Böden.

Die deckelförmige Oberklappe mit den feinen radialen und konzentrischen Streifen trennen diese Art leicht von *Monopleura pinguiscola* WHITE.

Anzahl der untersuchten Stücke: 3 vollständige Exemplare (mit Unter- und Oberklappe), ferner 1 Dutzend Unterklappen.

Lokalität: Valle San Jago zwischen R. Coperchi und dem Signal 1334.

Radiolites cordiformis n. sp.

Taf. I. Fig. 6 a, b, c.

Auf die Schwierigkeit der artlichen Bestimmung von einzelnen Radiolitendeckeln oder Unterklappen ist schon von mehreren Autoren hingewiesen worden. Wenn, was sehr häufig der Fall, die äussere Skulptur verloren gegangen ist, so ist die Bestimmung meistens illusorisch.

Nun liegt mir aus dem Rudistenhorizont der Doline eine ziemlich gut erhaltene Oberklappe vor, die sich besonders durch ordentliche Erhaltung der Oberflächenskulptur auszeichnet.

Der obere Theil der Schale hat herzförmige Gestalt und ist flach. Die Skulptur besteht aus sehr feinen, von dem tiefen Ligamente ausgehenden und sich herzförmig umfassenden Anwachsstreifen. Periodisches Wachstum zerlegt die Oberfläche in etwa 2 mm breite, ebenfalls herzförmige Streifen. Das Ligament *L* liegt in einer tiefen Furche. Die Muskeleindrücke sind polsterförmig und liegen auf den kräftigen Muskelleisten, die sich an die Schlosszähne anlegen. Der Visceralraum ist tief ausgehöhlt, der Schlossrand zugespitzt.

Von den Radioliten vom Col dei Schiosi lässt sich diese Art leicht durch die deckelförmige Gestalt unterscheiden, während *Radiolites macrodon*, selbst stark abgerollt, immer noch kegel- oder mützenförmig ist.

Familie: *Lucinidae*.

Corbis Franchii n. sp.

Taf. I. Fig. 7 a, b.

Es liegt eine rechte Klappe vor, deren Maasse sind:

Winkel am Wirbel: 117°

Länge: 38 mm

Breite: 84/100 mm

Dicke: 44/100 „ der Länge.

Die Muschel ist dickschalig und fast gleichseitig, der Rand gekerbt. Zwei Ornamentationen kreuzen sich fast rechtwinklig und sind beinahe gleich fein. Die konzentrischen Anwachsstreifen legen sich in Abständen von $\frac{1}{4}$ mm bis $\frac{1}{2}$ mm ziemlich regelmässig um den Wirbel herum. Von Zeit zu Zeit tritt immer einer schärfer hervor. Die radialen Streifen sind hinten und vorn stärker als in der Mitte, wo dieselben sehr fein werden, und im Verein mit den

konzentrischen Anwachsstreifen eine feine rechtwinkelige Gitterung hervorrufen. Der Wirbel ist stark nach vorn gekrümmt.

Das Schloss ist zum Theil zertrümmert. Die Schlossplatte ist schmal und gegen das innere fast rechtwinkelig begrenzt. Das Ligament ist lang und wird von einer Leiste gestützt.

Das Fehlen eines gut präparirten Schlosses macht die Stellung dieser Art unsicher.

Die äusseren Abmessungen stimmen gut mit jungen Exemplaren von *Corbis rotundata* d'Orb. Doch ist die ganze Art der Berippung bei der abruzzesischen Art viel feiner.

Vorkommen: Rudistenhorizont der Doline. Diese Art ist zu Ehren der Lehrerin A. FRANCHI in Bagno benannt, die mir bei der Arbeit unschätzbare Dienste geleistet hat.

Gastropoda.

Cyclobranchina.

Scurria alta n. sp.

Taf. I. Fig. 2.

Höhe: 10 mm

Grösster Durchmesser: 12 "

Kleinster " : 10 "

Das Gehäuse ist hoch konisch. Die Basis ist oval mit der grössten Ausdehnung von vorn nach hinten. Die Vorderseite ist schwach konkav, die Hinterseite etwas konvex. Die Spitze liegt ziemlich über die Mitte der Basis. Die Oberfläche ist von feinen, ziemlich weit abstehenden, konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, zwischen denen die Schale vollkommen glatt ist. Gegen die Basis zu stehen die Anwachsstreifen etwas dichter. Radiale Rippen fehlen gänzlich. Die Mündung ist weit oval, einfach.

Der Steinkern ist glatt.

Die hohe konische Form würde unser Fossil zur Gattung *Scurriopsis* GEMM. stellen, doch fehlen radiale Rippen gänzlich.

Das abgebildete Exemplar stammt wahrscheinlich aus dem Rudistenhorizont der Doline.

Scurria multangularis n. sp.

Taf. I. Fig. 10.

Höhe: 4 mm

Grösster Durchmesser: 10 "

Kleinster " : 7 "

Kleine, niedrige, patellenartige Form. Die Seiten fallen nach allen Richtungen hin von der Spitze zur Basis gerade ab. Die Spitze ist stark excentrisch. Die Oberfläche wird von wenigen, flachen, radialen Rippen bedeckt, die strahlenförmig verlaufen. Sie werden von feinen konzentrischen Anwachsstreifen geschnitten. Die Mündung ist oval; der Mundrand scheint einfach zu sein.

Von der vorigen Art leicht zu trennen.

Zahl der untersuchten Stücke: 4.

Vorkommen: Rudistenhorizont der Doline und in den Monti di Bagno.

Familie: *Delphinulidae* FISCHER.

Delphinula pseudoscalaris n. sp.

Taf. I. Fig. 3.

Die Schale ist kreiselförmig, genabelt, und besteht aus drei rasch anwachsenden Umgängen. Auf dem Gehäuse kreuzen sich zwei kräftige Verzierungen. Die Spiralverzierung besteht aus drei starken Rippen. Diese werden von ebenfalls starken, in grösseren Abständen aufeinanderfolgenden Querrippen geschnitten, so dass in den Schnittpunkten Knoten oder kleine Stacheln entstehen.

Die Mündung ist fast kreisrund, die Mundränder sind zusammenhängend. Der Steinkern ist vollkommen glatt.

4. Stücke vom Rudistenhorizont der Doline.

Delphinula apenninica n. sp.

Taf. I. Fig. 8.

Das Gehäuse ist kreiselförmig, dickschalig und besteht aus vier gleichmässig anwachsenden Windungen. Diese sind schwach konvex und tragen nur spirale Verzierung, die aus mehreren zehn bis zwölf ziemlich starken, gekörneltten, spiralen Rippen besteht. Von diesen treten zwei etwas mehr hervor und bilden auf dem letzten Umgange zwei schwache Kiele.

Die Mündung ist fast kreisrund. Die Mundränder sind zusammenhängend glatt.

Der Steinkern scheint vollkommen glatt zu sein.

Durch das Fehlen jeder Querverzierung unterscheidet sich diese Form leicht von der vorigen. Der äusseren Form nach besteht einige Aehnlichkeit zu *D. Portei* BLANKENH.; doch ist bei dieser die Spiralverzierung viel feiner und der Nabel stärker.

Rudistenhorizont der Doline.

Familie: *Trochidae* AD.

Trochus spiralis n. sp.

Taf. I. Fig. 11.

Gewindewinkel etwa: 50°

Verhältniss der Höhe des letzten Umganges zur

Dicke ungefähr: 55/100.

Von den beiden vorhandenen Exemplaren ist leider keines vollständig erhalten, so dass die genauen Masse nicht angegeben werden können; glücklicherweise ergänzen sie sich aber einigermaßen.

Das Gehäuse ist konisch, ebenso hoch wie breit. Die wenigen Windungen wachsen gleichmässig an und sind, abgesehen von den Verzierungen, fast eben, höchstens ganz gering konkav. Das Ornament besteht aus vier einfachen, nicht gekörnelten, starken Längsrippen. Die letzte Windung trägt einen gerundeten Kiel. Die Naht ist einfach und tritt kaum hervor.

Die Mündung ist schmal und lang, halbmondförmig. Ein Nabel ist nicht vorhanden.

Diese Art hat sehr viel Aehnlichkeit mit *Trochus Gaudini* P. et C. und *Trochus Zollikoferi* id. auct.

Sie unterscheidet sich aber von beiden durch die Mündung, die bei den Arten aus dem Urgon dreieckig ist. Von *Tr. Gaudini* trennt sie ausserdem der Mangel an gekörnelten Rippen, von *T. Zollikoferi* die geringere Anzahl derselben.

Vorkommen: Zusammen mit Orbitolinen in der Doline

Trochus aff. *Tr. frumentum* Pict. et C.

Taf. I. Fig. 12.

Gewindewinkel: 30° — 40° .

Länge: 16 mm dazu

Durchmesser der letzten Windung: 70/100.

Länge zur Höhe der letzten Windung: 25/100.

Während der ersten Umgänge ist der Gewindewinkel sehr gross und variabel, später wird er konstant.

Das Gehäuse ist glatt. Die Windungen sind eben oder schwach konvex. Die letzte Windung dagegen ist deutlich konkav mit starkem, gerundetem, glattem Kiele. Die rasch anwachsenden ersten Windungen, sowie die konkave Schlusswindung, bedingen die Form des ganzen Gehäuses. Dasselbe ist hoch glockenförmig.

Die Mündung ist bei keinem Exemplare erhalten. Ein Nabel fehlt.

Von *T. frumentum* P. et C. unterscheidet sich diese Art durch die glockenförmige Gestalt und die Grösse.

Zahl der untersuchten Stücke: 6. Vorkommen: Rudistenhorizont.

Familie: *Neritidae* LMK.

Lissochilus Moreli O. FRAAS sp.

Taf. III. Fig. 3 a, b, c.

1878. *Turbo Moreli* O. FRAAS: Orient II p. 67, taf. 6 Fig. 8.

1900. *Lissocheilus Moreli* O. FRAAS sp., J. BÖHM: Ueber cretacische Gastropoden vom Libanon und Karmel p. 193 (Sond. a. d. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. Bd. LII Heft 2, 1900).

Die Schale ist nicht sehr dick und trägt drei Kiele: einen unter der Naht, einen anderen, den grössten, an der Grenze der Innen- und Aussenlippe und den dritten am Unterrande der letzteren selbst. Zwischen dem ersten und zweiten Kiele verlaufen kräftige, nach hinten geschwungene Querrippen, die auf dem grossen Kiele eine starke Knoten- oder Dornenreihe bilden. Zwischen dem zweiten und dritten Kiele befinden sich nur Spiralstreifen. Zwischen den grossen Querrippen sind feine, zahlreiche Anwachsstreifen, die quer über die ganze Schale verlaufen.

Die Mündung ist halbmondförmig. Die Aussenlippe ist etwas zugeschärft. Die Innenlippe besitzt einen glatten, flachen Kalus und einen geraden, fein gezähnelten Rand, der schräg gegen die Axe gestellt ist.

Drei Exemplare aus dem Orbitolinenpudding von der fossa di mezzaspada.

Nerita aff. *N. Taramellii* PIR.

Die Exemplare sind äusserlich kaum von solchen vom Schiosi zu unterscheiden.

Der Mundrand ist deutlich zugeschärft. Die Oberfläche ist bei allen Exemplaren glatt. Wahrscheinlich ist die äusserste Schalen- schicht verloren gegangen. An zwei Exemplaren ist die Zeichnung, an einem der Mundrand recht gut erhalten. Auch die Zeichnung ist von der der friulanischen Art verschieden. Ueber die Schale hinweg laufen grobe Wellenlinien, deren Sättel von dicht stehenden, braunen Querstreifen erfüllt sind, die über die ganze Schale fort- gesetzt, ziemlich die Zeichnung der BÖHM'schen Exemplare wieder- geben würden.

Anzahl der untersuchten Stücke: 10. Vorkommen: Nerineenhorizont am Pagliare und in den Monti di Bagno.

Pileolus Uchussii n. sp.

Taf. I. Fig. 13 a, b, c, d.

Höhe des grössten Exemplars: 10 mm.

Durchmesser " " " 14 "

Die Schale ist konisch, breiter als hoch, mit fast kreisrunder Basis. Die Vorderseite ist konvex, die Hinterseite konkav. Die Schale trägt ungefähr ein Dutzend radiale, starke Rippen, und zwischen je zweien derselben nochmals zwei bis vier feinere. Bei den grossen Exemplaren ist der Unterschied der beiden Arten von Rippen sehr hervortretend, bei ganz kleinen kaum bemerkbar.

Die Basis ist etwas konvex und glatt. Die Mündung ist ziemlich eng und halbmondförmig. Die Innenlippe ist breit, verdickt, setzt gut gegen die Basis ab und ist bei den grossen Exemplaren zahnlos. Die Aussenlippe ist etwas zngeschärft.

Die Art variiert in der Grösse von 1—2 mm bis zu 1 cm und darüber.

Sie hat einige Aehnlichkeit mit tithonischen aus Sizilien und von Stramberg. Sie lässt sich aber durch das Fehlen der Zähne und die Art der Berippung leicht unterscheiden. Von *P. urgoniensis* *P. et C.* unterscheidet sie sich durch die kreisrunde Basis und die steilere Gestalt.

Im Rudistenhorizont am Pagliare sehr häufig, entgeht aber der Kleinheit wegen dem Auge sehr oft. Grosse Exemplare sind selten.

Zahl der untersuchten Stücke: 20.

Familie: *Naticidae* FORBES.

Tylostoma cfr. *Rochatiana* D'ORB.

Taf. III. Fig. 4.

Gewindewinkel ungefähr: 55°.

Länge: 40 mm.

Verhältniss der Länge zur Breite: 60/100.

Verhältniss der Länge zur Höhe des letzten Umganges: 57/100.

Das Gehäuse ist länglich eiförmig, zugespitzt und besteht bei dem vorliegenden Erhaltungszustande aus fünf Umgängen. Die Mündung ist länglich, nach vorn etwas ausgebreitet, nach hinten verschmälert. Das Gehäuse trägt auf dem vorletzten Umgange eine

Längsdepression. Die Schale ist vollkommen glatt, am letzten Umgange etwa 1 mm dick, verdickt sich aber in der Nähe der Depression auf 2—2,5 mm, so dass auf der Aussenseite die Depression nicht sichtbar ist.

Die Art gleicht sehr der *Tylostoma Rochati* D'ORB sp., mit der sie bei besserer Erhaltung vielleicht identifiziert werden könnte. Doch hat *Tylostoma Rochati* zwei und mehr Depressionen auf einem Umgange. *Tylostoma Pironai* BÖHM ist viel gedrungener und bedeutend kleiner.

Untersuchte Stücke: 1 Exemplar, zusammen gefunden mit *Verita* cfr. *Taramelli* im Nerineenhorizont am oberen Südrande der Doline.

Familie: *Turritellidae* GRAY.

Glaucomia Böhmi n. sp.

Taf. III. Fig. 5 a, b.

Gewindewinkel: 25°.

Länge: 34 mm.

Verhältniss des letzten Umganges zur Länge: 45/100.

Das Gehäuse besteht aus fünf Windungen, von denen die ersten etwas rascher anwachsen als die letzten. Dadurch wird die Form etwas pupoid. Die Umgänge sind, abgesehen von den Verzierungen, eben. Diese bestehen aus drei Reihen Tuberkeln, die dem Zuge der äusserst feinen, wellenförmigen Anwachsstreifen folgen. Demgemäss wenden sich die Knötchen direkt unter der Naht nach rechts, die der mittleren und letzten Reihe nach links. Unter der ersten Tuberkelreihe liegt die Reihe der grössten Vertiefungen. Der untere Theil des letzten Umganges trägt zwei bis drei sanft gerundete Spiralrippen. Ein Unterschied zwischen den letzten und ersten Windungen besteht darin, dass die ersten wahrscheinlich etwas gekielt waren; deshalb liegt die Naht bei den ersten beiden Windungen etwas tiefer als auf den letzten, wo dieselbe kaum hervortritt, und nur an der Stellung der Knötchen erkennbar wird.

Die Mündung ist nicht ganz erhalten. Sie ist glatt und läuft in eine kurze, glatte Spindel aus.

Am meisten Aehnlichkeit hat diese Form mit *Turritella Coquandiana* D'ORB.; doch liegen bei dieser Form die Nähte tiefer, und auf dem unteren Theil der letzten Windung verlaufen fünf und mehr gekörnelte Spiralrippen.

Ein Exemplar vom Rudistenhorizont am Pagliare.

Pseudomelania aquilensis n. sp.

Taf. III. Fig. 7.

Länge: 50 mm.

Gewindewinkel: 8°.

Verhältniss der Höhe des Umganges zum Durchmesser: 70/100.

Die Form ist schlank kegelförmig. Die Umgänge sind schwach gewölbt und fast glatt. Die schwach hervortretenden Anwachsstreifen laufen quer über die Windungen und der Spindelaxe fast parallel. Ein Nabel ist nicht vorhanden. Der Steinkern ist vollkommen glatt, die Schale in der Jugend verhältnissmässig dick, im Alter dünner.

Die Mündung ist schlecht erhalten, länglich oval. Die Aussenlippe scheint etwas verdickt zu sein.

Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Nerineenhorizont der Doline.

Familie: *Nerineidae* ZITT.

Nerinea forojuliensis PIRONA.

Taf. IV. Fig. 5 a, b, 6.

1884. *Nerinea forojuliensis* PIRONA: Nuovi foss. del Terreno cret. del Friuli (Mem. d. r. Ist. venet di Scienz. Lett. et Art. Bd. XX. Taf. II a. Fig. 1—5).
1892. " " FUTTERER: Die oberen Kreidebildungen d. Umg. d. Lago d. S. Croce (Pal. Abhandl. N. Folge II, 1 p. 112. Taf. XI. Fig. 8 a, b, 9).
1894. " " G. BÖHM: Beiträge zur Kenntniss der Kreide in d. Südalpen (Palaeontographica Bd. XLI p. 134. Taf. XIII. Fig. 5 a, b; 6 a, b).

Der Gewindewinkel ist sehr variabel; meist werden die Formen im Alter fast cylindrisch. Ueber die konkaven Umgänge verlaufen in Knoten endigende Wülste, die schüsselförmige Vertiefungen zwischen sich lassen.

Unter der unteren Knotenreihe liegt die Naht und darunter das deutliche Schlitzbändchen.

Die Spindel ist undurchbohrt. Die Mündung ist bei keinem Exemplare ordentlich erhalten. Der Durchschnitt zeigt vier Falten, zwei an der Columella, eine an der Innen-, eine an der Aussenlippe. Das Faltenbild erinnert sehr an das mancher von GEMMELLARO beschriebenen Nerineen. Doch lassen die konkaven Windungen, die sehr starke Skulptur, die an die der *Nerinea Pailletteana* D'ORB erinnert, einen Vergleich mit diesen Formen nicht zu. Auf dem

Querschnitt ist das Schwänzchen zwischen Columellarfalte und Basis stets etwas kürzer und gedrungener als bei *Nerinea forojuliensis* vom Schiosi.

Häufigstes Fossil in dem unteren Horizonte; besonders schön vom Südrand der fossa die mezzaspada und in den Monti di Bagno.

Nerinea Di-Stefanoi n. sp.

Taf. I. Fig. 6 a, b.

Gewindewinkel: 14° .

Verhältniss der Höhe eines Umganges zum Durchmesser: 40—45/100.

Das Gehäuse ist sehr schlank, spitz und unterscheidet sich schon dadurch äusserlich von der vorigen Form. Die Umgänge sind stark konkav, beinahe glatt und stark gekielt. Auch der Kiel ist glatt, so dass in der Nähe der Naht keinerlei Verzierung entsteht.

Das Faltenbild gleicht sehr dem der vorher beschriebenen Art; doch scheint ein Unterschied darin zu bestehen, dass die untere grosse Columellarfalte hackenförmig nach innen umzubiegen sucht.

Diese *Nerinea* ist im Rudistenhorizont ziemlich häufig, selten jedoch im eigentlichen Lager der Nerineen. Sie ist deshalb auch in den Monti di Bagno ziemlich selten. Das ähnliche Faltenbild und die konkaven Umgänge scheinen auf verwandtschaftliche Beziehungen zu *Nerinea forojuliensis* hinzuweisen. Aeusserlich gleicht diese Form sehr der *Nerinea candagliensis* PIRONA; doch ist das Faltenbild nicht damit zu vereinen.

Hieria actaeonelliformis n. sp.

Taf. IV. Fig. 3 a, b.

Länge: 18 mm.

Höhe des letzten Umganges im Verhältniss zur

ganzen Länge: 70/100.

Gewindewinkel: 90° ungefähr.

Das Gehäuse ist sehr dickschalig, beinahe cylindrisch, genabelt. Die ersten zwei bis drei Windungen wachsen sehr rasch an. Die Naht ist unregelmässig gekerbelt. Die Schale ist vollkommen glatt. Der letzte Umgang ist fast cylindrisch und schwach konvex.

Die Innenlippe ist schwielig verdickt und trägt zwei kräftige Falten, an die sich noch ein paar schwächere reihen, die in entsprechende Vertiefungen der Aussenlippe einzugreifen scheinen, so dass diese auf dem Faltenbilde wie gesägt erscheint.

Diese Form ist im Rudistenhorizont ziemlich häufig und variiert kaum.

Itieria crenulata n. sp.

Taf. IV. Fig. 2 a, b, c.

Länge: 22 mm.

Höhe des letzten Umganges im Verhältniss zur ganzen

Länge der Schale: 50/100.

Durchmesser des letzten Umganges: 18 mm.

Die Schale ist pupoid, das Gewinde etwas zugespitzt. Die ersten Umgänge wachsen rascher an als die späteren.

Die sechs Umgänge umfassen einander ziemlich und sind schwach konkav. Unter der Naht sind die Umgänge etwas gekielt. Der Kiel trägt runde, flache Höcker, auf jedem Umgange ungefähr ein Dutzend. Die Schlusswindung ist fast cylindrisch.

Das Faltenbild besteht aus zwei ziemlich spitzen Falten, die von Columella und Innenlippe ausgehen.

Die Mündung ist nicht gut erhalten. Ein Nabel fehlt.

Das einzige Exemplar stammt aus dem Rudistenhorizont der fossa di mezzaspada.

Itieria cf. *polymorpha* GEMM. sp.

Taf. IV. Fig. 1 a, b.

Höhe: 37 mm.

Verhältniss des letzten Umganges zur Höhe: 45/100.

Die Gestalt ist länglich, das Gewinde hoch und zugespitzt. An dem abgebildeten Exemplare sind fünf glatte, stark umfassende Windungen vorhanden. Die Höhe der Schlusswindung beträgt ungefähr zwei Fünftel der ganzen Länge. Die Umgänge sind glatt, ziemlich konvex.

Columella, Innen- und Aussenlippe tragen je eine, grössere Falte. Der Nabel ist gross.

Das einzige Exemplar aus dem Rudistenhorizont gleicht sehr *J. polymorpha* GEMM. sp. Es ist aber stark gerollt und erlaubt deshalb keine Identifikation.

Familie: *Cerithidae* MENKE.*Cerithium inferioris* n. sp.

Taf. III. Fig. 8 a, b, c.

Gewindewinkel: 26°.

Länge: 27 mm

Verhältniss der Länge zum Durchmesser des letzten

Umganges: 33/100.

Verhältniss der Länge zur Höhe des letzten Umganges: 18/100.

Das Gehäuse ist etwas pupoid. Die einzelnen Windungen tragen sieben stark hervortretende Querrippen, die sich meistens entsprechen; oft jedoch überholen die der folgenden Windungen diejenigen der vorhergehenden etwas, wodurch die Naht leicht nach unten ausgebogen wird. Die Spiralsculptur besteht aus fünf bis sechs ziemlich starken Streifen, die über die Querrippen hinwegsetzen. Zwischen diesen Hauptstreifen sind an gut erhaltenen Exemplaren noch weitere feinere Streifen erkennbar.

Die Mündung ist bei einem Exemplar recht gut erhalten. Sie ist oval und nach links hinten in einen Ausguss umgebogen. Die Innenlippe trägt eine schwache Schwiele, die sich nach oben verläuft.

Die Form ist von *C. Prosperianum* D'ORB und *C. Requie-
nianum* D'ORB nur schwer zu trennen.

Anzahl der untersuchten Stücke: 5. Unterster Nerineenhorizont. Doline.

Cerithium sp.

Taf. IV. Fig. 8.

Gewindegwinkel: 30°

Länge: 21 mm

Höhe des letzten Umganges: 5 "

Die Form ist konisch. Die Windungen sind ziemlich niedrig und ganz schwach gewölbt. Dieselben tragen zwölf (bis dreizehn?) breite schwach hervortretende Querwülste, die sich in den einzelnen Windungen genau entsprechen. Die Spiralsculptur besteht aus vier gleich breiten, schwachen Streifen. Der letzte Umgang ist gekielt.

Ein Exemplar aus der fossa di mezzaspada.

Cerithium Paronai n. sp.

Taf. IV. Fig. 7.

Gewindegwinkel: 30°

Länge: 35 mm

Breite des letzten Umganges: 16 "

Höhe " " " : 9 "

Das Gehäuse ist kegelförmig, die Windungen ziemlich hoch. Diese tragen unter der Naht neun bis zehn grosse, kugelige Knoten, die sich in den einzelnen Windungen aber nicht entsprechen. Dicht über der Naht sind die Windungen gekörnelt.

Die Mündung ist oval. Der Ausguss ist etwas nach aussen umgebogen. Die Aussenlippe ist verdickt.

Zwei Exemplare aus dem Rudistengeröll in der Doline.

Familie: *Volutidae* GRAY.*Voluta scalata* n. sp.

Taf. IV. Fig. 4 a, b.

Das Gehäuse ist bikonisch. An sehr gut erhaltenen Exemplaren sieht man feine, parallele Anwachsstreifen. Die Höhe des Gewindes beträgt durchschnittlich zwei Fünftel der Höhe des ganzen Gehäuses. Die einzelnen Windungen setzen scharf, treppenförmig ab. Die Naht ist gewöhnlich, hat aber bei grossen Exemplaren häufig einen etwas welligen Verlauf, hervorgerufen durch die schwach quer gefalteten Umgänge.

Dieselben Falten bringen auch die Knoten auf dem scharfen Kiele zu stande.

Die Mündung ist schmal und endigt in einen schwachen Ausguss.

Die Innenlippe ist glatt und trägt drei scharfe, etwas nach rechts oben geschwungene Falten.

Bei einigen Exemplaren verläuft auf dem oberen Theile der Aussenlippe, parallel der Naht, eine durch eine dentliche Kante begrenzte Furche, ähnlich wie bei *Voluta suturalis* NPT. aus dem unteren Oligocän.

Die Spindel ist massiv und zeigt im Querschnitt deutlich die drei Falten.

Diese Art wird sehr gross. Einzelne Exemplare dürften bis zu 10 cm Länge erreichen. Sie tritt im Nerineenhorizonte nesterweise auf.

Die Art lässt sich von den bekannten *Voluten* der Kreide leicht durch den Mangel jeglicher Verzierung unterscheiden. In dieser Beziehung hat sie viel Aehnlichkeit mit manchen lebenden, der Untergattung *Scapha* GRAY. angehörenden Formen.

Zahl der untersuchten Stücke: 2 Dutzend.

Tafel-Erklärung.

Taf. I.

- Fig. 1 a, b, d, e. *Terebratulina agoriantica* BITT. Vorder-, Rücken-, Seiten- und Stirnansicht. S. 18.
- „ 1 c, f. Ein anderes Exemplar in Seiten- und Stirnansicht.
- „ 2. *Scurria alta* n. sp. S. 27.
- „ 3. *Delphinula pseudoscalaris* n. sp. S. 28.
- „ 4 a, b. *Lima aquilensis* n. sp. S. 19.
- „ 5. *Himeraelites acuta* n. sp. Oberklappe. *ma* vorderer, *mp* hinterer Muskeleindruck. *B* und *B'* Zähne. *L* Ligament. S. 24.
- „ 6 a, b, c. *Radiolites cordiformis* n. sp. *L* Ligament. *D* und *D'* Zähne. *ma* vorderer Muskeleindruck. S. 26.
- „ 7 a, b. *Corbis Franchii* n. sp. S. 26.
- „ 8. *Delphinula apenninica* n. sp. S. 28.
- „ 9. *Lima* cfr. *rapa* D'ORB. Die feinen radialen Streifen in der Wirbelgegend, die falziegelartig an den grösseren Auwachsstreifen absetzen, kommen in der Zeichnung nicht zum Ausdruck.
- „ 10. *Scurria multangularis* n. sp. S. 27.
- „ 11. *Trochus spiralis* n. sp. S. 29.
- „ 12. *Trochus* cfr. *frumentum* Pict. et C. S. 29.
- „ 13 a, b. *Pileolus Chelussii* n. sp. Doppelt vergrössert.
- „ 13 c, d. Ein anderes Exemplar. S. 31.

Taf. II.

- „ 1. *Toucasia Steinmanni* n. sp. Vollständiges, grosses Exemplar. S. 20—23.
- „ 2. Dasselbe. Oberklappe eines grossen Exemplars. *B* hinterer Zahn. *L* Ligament. *ma* hinterer Muskeleindruck (hier müsste in der Zeichnung *mp* für *ma* stehen)!
- „ 3. Dasselbe. Unterklappe eines grossen Exemplars. *N* Zahn. *b'* und *B* Zahngruben. *L* Ligament.
- „ 4. Dasselbe. Oberklappe eines anderen grossen Exemplars. *B* hinterer, *B'* vorderer Zahn. *mp* hinterer, *ma* vorderer Muskeleindruck. *n* Zahngrube. *L* Ligament.

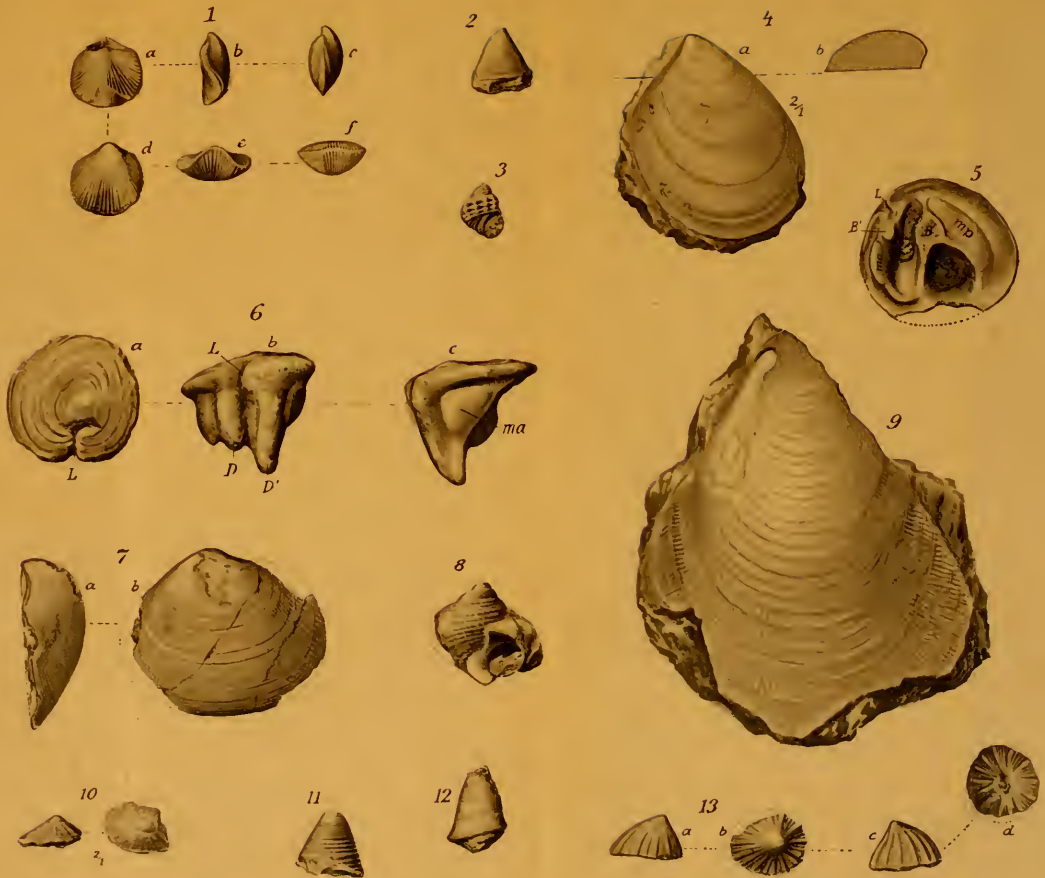
Taf. III.

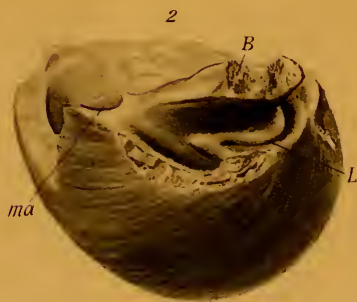
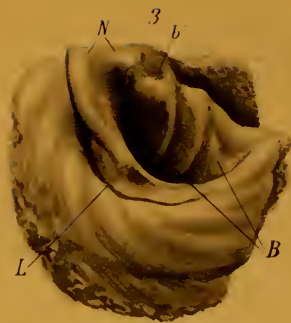
- „ 1. *Toucasia Steinmanni* n. sp. Grosses vollständiges Exemplar. S. 20—23.
- „ 2. *Monopleura marcida* HILL. *a* und *b* natürliche Grösse. *c* Oberklappe, doppelt vergrössert. S. 25.
- „ 3 a, b, c. *Lissochilus Moreli* O. FRAAS sp. S. 30.

- Fig. 4. *Tylostoma* cfr. *Rochatiana* D'ORB. S. 31.
 „ 5. *Glauconia Böhmi* n. sp. *b* Ansicht von unten. S. 32.
 „ 6. *Nerinea Di-Stefanoi* n. sp. *b* Faltenbild. S. 34.
 „ 7. *Pseudomelania aquilensis* n. sp. S. 33.
 „ 8 a, b, c. *Cerithium inferioris* n. sp. S. 35.

Taf. IV.

- „ 1 a, b. *Itieria* cfr. *polymorpha* GEMM. sp. *b* Faltenbild. S. 35.
 „ 2 a, b, c. *Itieria crenulata* n. sp. *a* Vorderansicht. *b* Rückenansicht.
c Faltenbild. S. 35.
 „ 3 a, b, c. *Itieria actaeonelliformis* n. sp. *b* Faltenbild, doppelt vergrößert.
 S. 34.
 „ 4 a, b. *Voluta scalata* n. sp. *b* Ansicht des grössten Umganges von oben
 eines anderen Exemplars. S. 37.
 „ 5 a, b. *Nerinea forojuliensis* PIR. *a* grosses Exemplar. *b* Querschnitt
 eines kleineren. S. 33.
 „ 6. *Nerinea forojuliensis* PIR. S. 33.
 „ 7. *Cerithium Paronai* n. sp. S. 36.
 „ 8. *Cerithium* sp. S. 36.
-









ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1899-1901

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Schnarrenberger Carl

Artikel/Article: [Ueber die Kreideformation der Monte d'Ocre- Kette in den Aquilaner Abruzzen. 176-214](#)