Zeitschrift
der
Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Juli, August, September) 1899.

Aufsätze.

1. Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin).

Von Herrn A. Tornquist in Strassburg i. Els.

Hierzu Tafel XVIII—XX.

III. Beitrag:

Der Spitz-Kalk.

Der weisse Kalk des Monte Spitz ist stratigraphisch eng mit den gefärbten, oft kieseligen Knollenkalken und Tuffen des *Subnodosus*-Niveau verbunden, wie im II. Beitrag an einigen Profilen gezeigt wurde. Er bildet in der Umgebung von Recoaro und Schio ein besonders in die Augen fallendes Gestein, da er vermöge seiner grossen Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärilien und die Erosionskraft des Wassers überall als deutlicher Terrassenabsatz im Aufbau des Gebirges hervortritt, und nur dort, wo mächtige Schottermassen ihn bedecken — unter dem Passo della Lora beispielsweise —, oder wo zahlreiche Verwerfungen eine weitgehende Zerstückelung — wie bei San Ulderico — hervorgerufen haben, ist diese Terrassenbildung nur undeutlich erkennbar.

Es ist daher nicht zu verwundern, dass, während die *Subnodosus*-Schichten bei ihren weniger in die Augen fallenden Aufschlüssen erst in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, der Spitz-Kalk bereits seit Langem beschrieben und gedeutet worden ist.

Pietro Maraschini, Murchison u. a., ebenfalls noch von

Schauroth hielten den Spitz-Kalk für Lias, und erst Pirona[1]) erkennt im Jahre 1863 seine triadische Natur. Fossilien waren zu jener Zeit allerdings noch nicht bekannt, und Pirona mögen ausser der petrographischen Aehnlichkeit des Kalkes des Monte Spitz mit dem Esino-Kalk die von v. Schauroth[2]) als *Chaetetes triasinus* beschriebenen Diploporen aus den unmittelbar unter dem Spitz-Kalk liegenden schwarzen Kalken zu dieser Ansicht geführt haben, denn er vergleicht diese Fossilien selbst ganz richtig mit den Diploporen, welche Stoppani in seiner „Paléontologie lombarde-esino" als *Gastrochoena obtusa* abgebildet hatte.

Dann sprach sich später im Jahre 1876 v. Mojsisovics für eine Parallelisirung des Spitz-Kalkes mit dem Mendola-Kalk aus, und hier finden wir zuerst die Angabe, dass die darüber lagernden *Subnodosus*-Kalke dem Buchensteiner Niveau entsprächen; dieser Parallelisirung trat auch Bittner bei, welcher die *Subnodosus*-Schichten als Buchensteiner Schichten bezeichnet, den Kalk des Monte Spitz aber mit in die Benennung des oberen Niveaus des Muschelkalkes von Recoaro einbezieht, also unter die Buchensteiner Schichten stellt. Zu der Parallelisirung des Spitz-Kalkes mit dem Esino-Kalk, wie sie schon Pirona zu erkennen glaubte, sind später E. Fraas[3]) und Lepsius[4]) wieder zurückgekehrt, während v. Gümbel[5]) einer Parallelisirung mit dem Schlerndolomit und Wettersteinkalk das Wort redete.

In meinem vorigen Beitrag wurden von mir die Argumente angeführt, welche dafür sprechen, dass die *Subnodosus*-Schichten des Vicentins nur den oberen Buchensteiner Horizont repräsentiren, während die Spitz-Kalke in das Niveau der eigentlichen, tieferen Buchensteiner Schichten, wie sie in Judicarien entwickelt sind, gehören. Nach der Beschreibung der Fossilien des Spitz-Kalkes soll auf diese Frage zurückgekommen werden.

Dieser kurze historische Rückblick mag hier genügen, um zu zeigen, ein wie viel umstrittener Horizont der Spitz-Kalk war; zum Theil ist das auf seine grosse Fossilarmuth zurückzuführen.

---

[1]) Costitutione geologico di Recoaro e dei suoi dintorni. Atti R. Ist. Ven., (3), VIII, 1863, p. 116.

[2]) Uebersicht über die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen. Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss., Wien 1855, p. 527 ff. und Kritisches Verzeichniss der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen. Ibidem, 1859, p. 285.

[3]) Scenerie der Alpen, 1892, p. 118.

[4]) Das westliche Süd-Tirol, 1878, p. 87.

[5]) Die Pflanzenreste-führenden Sandsteinschichten von Recoaro. Sitz.-Ber. k. bayr. Akad., math.-phys. Classe, 1879, p. 40.

Bis auf den heutigen Tag sind nur relativ wenige Arten aus ihm bekannt geworden, und auch ich musste viel Mühe und Zeit darauf verwenden, um die im Folgenden beschriebene kleine Fauna zu sammeln. Zu besonderem Danke bin ich daher noch Herrn Dr. A. Bittner verpflichtet, welcher mir die von ihm seiner Zeit im Spitz-Kalk gesammelten Gastropoden zur Beschreibung freundlichst verschaffte, und Herrn Dr. Kittl, welcher mir diese Formen übersandte. Es sind dies das grosse abgebildete Exemplar von *Loxonema (Heterocosmia)* cf. *Schlotheimi* Qu. sp. und einige Fragmente von *Naticopsis*-Arten, welche ich indessen schon in grösseren Exemplaren besass; einige der beschriebenen Arten verdanke ich auch meinem Freunde, Herrn Dr. de Pretto in Schio, der mehrere Male mit mir zusammen im Tretto gesammelt hat.

Das einzige seither bekannte Fossil des Spitz-Kalkes ist die von Canavari[1]) als *Dicosmos pulcher* beschriebene Schnecke, welche von Kittl[2]) kürzlich als eine seiner *Naticopsis declivis* sehr nahe stehende Form aufgefasst wurde. Die Fossilien, welche Bittner[3]) sonst aus den „obersten Lagen des Spitz-Kalkes“ erwähnt, gehören alle in das *Subnodosus*-Niveau, so die *Rhynchonella* aff. *quadriplecta* Mstr. und *Arpadites* ex. aff. *A. Arpadis* Mojs. und wurden schon in meinem zweiten Beitrag behandelt.

I. Die Fauna des Spitz-Kalkes.

Plantae.

Algae.

Diplopora Schafh.

Diploporen fehlen im weissen Spitz-Kalk der Umgebung von Recoaro und Schio ebensowenig wie in den gleichartigen Kalken vom Alter des Muschelkalkes, der Buchensteiner Schichten, der Wengener und St. Cassianer Schichten in anderen Gegenden der Alpen.

Die nachstehenden Beobachtungen stellte ich grösstentheils an Dünnschliffen an, die aus Spitz-Kalk-Blöcken hergestellt wurden, welche schon äusserlich günstig erhaltene Querschnitte dieser Fossilien erkennen liessen; doch haben mir auch vereinzelte Anschliffe und einige günstig herausgewitterte und glücklich aus dem Gestein herausgesprungene Stücke Aufschluss über den Bau dieser Kalkalgen gegeben. Vor Allem fand ich bei San Rocco im Orcothal

[1]) Boll. soc. malac. ital., XV, 1890, p. 214, t. 5.
[2]) Jahrb. k. k. geol. R.-A., XLIV, 1894, p. 140; vergl. die später folgende Besprechung.
[3]) Ibidem, XXXIII, 1883, p. 592.

einen vollständig verkieselten Block, welcher einige Diploporen in ausgezeichneter Beschaffenheit zeigte. Diese besonders günstige Erhaltung, welche ihres Gleichen sucht, erkläre ich mir dadurch, dass die Verkieselung des Blockes bereits eine sehr alte ist und wohlmöglich mit dem Auftreten der Eruptivgänge, welche im Orcothal den Spitz-Kalk durchsetzen, direct in Zusammenhang steht, also bereits zur Zeit des Auftretens des Wengener Eruptivniveaus erfolgt ist.

Was die gefundenen Arten anbetrifft, so fand ich zwei echte annulate Formen, ähnlich denen, welche Benecke aus dem Esinokalk beschrieb; neben diesen findet sich aber, stellenweise den Spitz-Kalk allein zusammensetzend, eine neue, sehr charakteristische Art, welche nicht in die *Annulatae* zu stellen ist, wie sie Benecke [1]) beschrieb, sondern mit *Diplopora infundibuliformis* Gümb. und *D. silesiaca* Gümb. zu einer besonderen Gruppe, den *Infundibuliformes*, am besten zusammengefasst wird. Diese Art besitzt conisch in einander steckende Glieder und zeigt wie die verwandten infundibuliformen Diploporen keine deutlichen Scheidewände zwischen den einzelnen Ringgliedern.

Es sei gleich erwähnt, dass Salomon [3]) neuerdings die sehr eigenthümliche, Trichter-artige Gestalt der *Infundibuliformes* als ein unwesentliches Merkmal hinstellt. Jedenfalls passt die Ansicht, dass die mit trichterförmigen Gliedern versehenen Formen dadurch sich bildeten, dass sich bei ihnen in viel geringerer Entfernung von der centralen Stammzelle Kalk ausschied, nicht so ohne Weiteres, denn dann müsste der Centralkanal bedeutend enger sein als bei den Annulaten, was nicht der Fall ist. Diese eigenartige Gestalt muss doch mit der Anordnung der epidermalen Zellenlagen der Kalkalge zusammenhängen und kann nicht bei ganz gleichem Aufbau wie bei den Annulaten als eine Wachsthumserscheinung angesehen werden, wodurch also eine Geltendmachung dieses Merkmales in der Systematik Berechtigung bekommt. In der That sind bisher Uebergänge zwischen infundibuliformen und annulaten Diploporen nicht gefunden worden, und das Auftreten dieser Formen an den verschiedenen Localitäten und Ablagerungen, bald in Masse. bald vereinzelt, besitzt ganz den Charakter des Auftretens eines besonderen Formentypus. Man wird also mit Benecke diese Bildung vielleicht „als ein zoologisch (bota-

---

[1]) Ueber die Umgebung von Esino in der Lombardei. Benecke's Geogn.-paläont. Beiträge, II, 1876, p. 300 ff.

[2]) Die sogenannten Nulliporen, II. Theil. Abhandl. k. bayr. Akad. Wiss., II. Cl., XI, 1. Abth., 1872.

[3]) Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata. Palaeontographica, XLII, p. 120 ff.

nisch) nicht sehr wesentliches Merkmal ansehen", immerhin „ist es doch für die Praxis, bis man bessere Mittel der Eintheilung kennt, bequem" (Benecke).

a. Infundibuliformes.

Diplopora vicentina nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 6.

Die Dickendimension der Röhren ist meist constant und beträgt 3 mm; wo im Schliff grössere Durchmesser (höchstens 4 mm) beobachtet wurden, handelt es sich wohl um schiefe Anschliffe, welche dann ovalen Umriss zeigen. Die Länge ist sehr ungleich, dürfte aber 10 mm kaum überschreiten. Längen von 5—6 mm bilden die Regel.

Das, was bei dieser Form am meisten auffällt, ist, dass jeder „Ring" nichts anderes ist als ein trichterförmiges Glied (Fig. 6a), dessen untere, dünnere, zugespitzte Hälfte in den breiteren, oberen Theil des unteren Gliedes eingesenkt ist. Bei guter Erhaltung zeigt sich (Fig. 6a rechts unten), dass die äussere Wand des eingesenkten Gliedes sich nur ganz in der Nähe des centralen Hohlraumes an die innere Wand des unteren Gliedes anschliesst und dass die auf einander folgenden Glieder nur dort in enger Zone verwachsen sind. Der schräg von aussen nach unten verlaufende Zwischenraum zwischen den beiden Wänden der Glieder besitzt dabei eine elliptische Gestalt, so dass der obere Rand des unteren Gliedes doch der Aussenseite des eingesenkten Gliedes anliegt.[1])

Der Hohlraum, welcher sich wie gewöhnlich bei den herausgewitterten Stücken als ein massiver Kalkstab präsentirt, ist ziemlich gross, er ist fast doppelt so breit, wie die Wandung dick ist.

Parallel den Grenzen der einzelnen Glieder, also stark von aussen nach innen gerichtet, verlaufen die seitlichen Canäle. In Schnitten, welche senkrecht zur Längsaxe verlaufen, sind dieselben daher nur zum geringen Theil ihrer Länge sichtbar (Fig. 6b unten), während sie sich in den Längsschnitten in Gestalt sehr zarter, etwas nach oben geschwungener Röhrchen zeigen; in dem sehr günstigen Querschnitt, welcher in Fig. 6b wiedergegeben ist, zähle ich ca. 45 solcher Canäle in einem Wirtel. An jedem Gliede sind aber 4—5 Wirtel vorhanden, deren Canälchen alter-

---

[1]) Auf eine ähnliche Erscheinung beruht auch wohl die Angabe bei Salomon, dass die Seitenwände der Trichter bei *Diplopora nodosa* concav eingedrückt sind (a. a. O. p. 125).

nirend stehen; demnach kommt auf jedes Glied die sehr grosse Zahl von ca. 200 Canälchen.

Der untere Abschluss der Röhre ist, wie stets, abgerundet.

Eine Uebereinstimmung dieser Art des Spitz-Kalkes mit einer bereits beschriebenen ist nicht vorhanden. Als besondere Eigenthümlichkeiten unserer Form sind besonders hervorzuheben die tiefen Einschnitte zwischen den einzelnen trichterförmigen Gliedern und dann die grosse Anzahl von Wirteln, in denen die zahlreichen Canäle eines Gliedes angeordnet sind. Andere *Diplopora*-Arten, welche eine ähnliche trichterartige Einsenkung der Glieder in einander aufweisen, sind vor allen *Diplopora infundibuliformis* Gümb. und *D. silesiaca* Gümb.[1]), welche von v. Gümbel auch bereits zu einer Formenreihe zusammengefasst worden sind. Diese bei unserer Art so stark in die Augen fallende Eigenthümlichkeit des Aufbaues steht in grossem Gegensatz zu dem Aufbau der übrigen echten annulaten Diploporen, so dass ich es für angezeigt halte, sie als besondere Gruppe der *Infundibuliformes* von der der *Annulatae* zu trennen.

Unsere Art kann aber mit keiner der beiden von v. Gümbel beschriebenen infundibuliformen Diploporen vereinigt werden. *Diplopora silesiaca* besitzt sicher nur zwei Reihen von Canälchen auf einem Ring, und bei *Diplopora infundibuliformis* ist dieses nach v. Gümbel wahrscheinlich; während unsere *Diplopora vicentina* deren 4 — 5 besitzt. Besonders *Diplopora infundibuliformis* gegenüber kommt dadurch bei unserer Art eine viel beträchtlichere Höhe der Glieder zustande. Zwei andere Formen, welche v. Gümbel erwähnt, kommen ferner für den Vergleich vorläufig nicht in Betracht, da sie unvollkommen bekannt sind, bei ihnen jedenfalls die Anzahl der Wirtel auf jedem Gliede unbekannt ist.

Fundort: Orcothal bei Schio; Pollichero am Monte Spitz.

Vorkommen der nächst verwandten Art: *Diplopora infundibuliformis* im Mendoladolomit, im Dolomit der Zugspitze und in dem der Höttinger Alpe.

Anzahl der untersuchten Exemplare: Gesteinsbildend besonders unterhalb San Rocco im Orcothal.

b. Annulatae.

Gleich wie die mit trichterförmigen Gliedern versehenen Diploporen trennt v. Gümbel von den eigentlichen *Annulatae* eine

---

[1]) Nach Salomon soll diese Art mit *D. nodosa* Schafh. identisch sein, ein genauerer Nachweis fehlt aber bislang.

Anzahl von Formen ab, welche bei sonst ganz analogem Aufbau 4 oder mehrere Reihen von Canälchen auf einem Ringglied des Gehäuses tragen. Die Abtrennung dieser Formen von den *Annulatae* besitzt mindestens nicht das gleiche Gewicht wie diejenige der *Infundibuliformes;* ich belasse diese Formen vorläufig bei den *Annulatae.*

2. *Diplopora annulata* Schafh.
Taf. XVIII, Fig. 5, 7.

1867. *Diplopora annulata* Schafhäutl, N. Jahrb., p. 261.
1872. *Gyroporella annulata* v. Gümbel, Die sog. Nulliporen, II, p. 39 (269), t. 2, f. 1.
(Vollständige Synonymie ist von v. Gümbel gegeben.)

Dieser verbreitetste Diploporen-Typus kommt auch im Spitzkalk vor.

Es sind dies 4 mm breite Röhrchen, welche sich aus cylindrischen Gliedern von 1 mm Höhe zusammensetzen. Die Wandung der Röhren ist halb so breit wie der innere Hohlraum; die Trennungswand der einzelnen Glieder ist ziemlich dick und im Schliff sehr deutlich erkennbar, aber auch bei plastischer Erhaltung stets deutlich durchlaufend. Die Wand ist etwas schief zur Oberfläche gestellt; aussen sind die Röhren durch den Trennungswänden der Glieder entsprechende Einkerbungen geringelt. Auf jedes Glied kommen zwei Wirtel von alternirend über einander stehenden, etwas schief durch die Wandung laufenden Canälchen. Etwa 80 bis 90 solcher Canälchen stehen auf jedem Gliede.

Diese Art ist mir nur aus Anschliffen bekannt, und zwar findet sie sich gesteinsbildend besonders am Monte Spitz selbst, wo ich die besten Stücke bei Pollichero bei Fongara auffand, doch konnte ich sie auch im Spitz-Kalk des Orcothales im Tretto deutlich erkennen, wo sie mit der massenhaften *Diplopora vicentina* zusammen vereinzelt auftritt und in herrlich plastisch erhaltenen Stücken in dem an *D. multiserialis* Gümb. reichen Block zu sehen ist.

Ob zu dieser *Diplopora* die Esinoform zu stellen ist, möchte ich nach den mir vorliegenden Originalen von Benecke ebenso wenig behaupten, wie es Benecke that. Die Esino-Diploporen sind jedenfalls erheblich dünnwandiger, und tritt bei ihnen auch die Trennungswand zwischen den einzelnen Gliedern nicht entfernt so deutlich hervor, wie es bei unseren Exemplaren der Fall ist; damit hängt auch wohl zusammen, dass Benecke im Esinokalk niemals einzelne Ringe von Diploporen fand, während v. Gümbel solche bei Muschelkalkformen beobachtete.

Fundort: Pollichero bei Fongara am Monte Spitz; unterhalb San Rocco im Tretto.

Sonstige Vorkommen: Vielerorts in den südlichen und nördlichen Kalkalpen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: Sehr häufig am Monte Spitz und mehr vereinzelt im Kalk des Orcothales (Tretto).

3. *Diplopora multiserialis* Gümb. sp.
Taf. XVIII, Fig. 8.

1872. *Gyroporella multiserialis* v. Gümbel, Die sog. Nulliporen, II, p. 48 (278), t. D. III, f. 11a, 11d.

Die vorliegenden, besonders in einem vollständig verkieselten Block ausgezeichnet erhaltenen Exemplare stimmen vollkommen mit den von v. Gümbel aus dem Mendoladolomit beschriebenen überein. v. Gümbel's Diagnose passt gut auf die Diplopore des Spitz-Kalkes: „Gehäuse cylindrisch-röhrenförmig, nicht vollkommen gerade gestreckt, mit sehr hohen Ringgliedern, deren Fugen an den Aussenflächen in schwachen, aber deutlich wahrnehmbaren Ringen sichtbar sind; die Canälchen sind ungemein zahlreich und scheinen in jedem Ringglied in 4 bis 6 Reihen angedeutet zu stehen“ (bei den Spitz-Kalk-Stücken 4 bis 5 Reihen). „Das Embryonalende der Art ist abgerundet geschlossen. Grösse des Durchmessers 5 mm, Höhe der Ringe 1 mm.“

Eine Abweichung unserer Exemplare besteht darin, dass sie nur 4 bis 5 alternirend angeordnete Ringe von Canälchen zeigen und dass die Grösse etwas bedeutender ist; Dicke 6 mm, Gliederhöhe fast 2 mm. Wenn aber v. Gümbel ferner angiebt, dass die bedeutend grössere Dimension gegenüber *D. triasina* v. Schaur. aus den unter dem Spitz-Kalk liegenden schwarzen Kalken des Tretto die Selbständigkeit der Art ergäbe, so muss hinzugefügt werden, dass *Diplopora triasina* bedeutend grösser wird, als v. Gümbel es dem ihm vorliegenden Material zu entnehmen geglaubt hat. Ich sammelte *D. triasina* in Exemplaren von einem Durchmesser von 7 mm, während v. Gümbel für diese Art nur 3—3,5 mm Röhrendurchmesser angiebt. Auf diese Form werde ich im nächsten Beitrag zurückkommen. Ein Unterschied in der Grösse gegenüber *D. multiserialis* ist also keinesfalls vorhanden; ein Unterschied ist aber dadurch gegeben, dass *D. triasina* v. Schaur. erstens viel schräger zur Oberfläche verlaufende Canälchen besitzt, zweitens dass die Glieder derselben trichterförmig ineinander sitzen und drittens, dass bei *D. triasina* keine Scheidewände zwischen den einzelnen Ringglieder vorhanden sind, welche *D. multiserialis* nie fehlen, so dass diese Art zu den *Infundibuliformes* zu stellen ist.

Salomon[1]) glaubte zu erkennen, dass die Horizontalgliederung der *Diplopora multiserialis* kein constantes, zur Speciesunterscheidung berechtigendes Merkmal sei. Wenn die aus dem Marmolatakalk geschliffenen Exemplare eine sehr undeutliche, im Innern der Wandung vorhandene Quergliederung zeigten, so muss das aber entschieden an der Erhaltung gelegen haben, denn eine Erhaltungsweise, wie sie die Tretto-Stücke zeigen, in der die innere und äussere Wandung und die Querwände der Glieder massiv erhalten sind, lässt an dem wirklichen Bestehen einer derartigen Quergliederung bei dieser Art auch nicht den allergeringsten Zweifel. Auch die v. Gümbel'schen Originale haben aber, wie Salomon selbst zugiebt, diese Gliederung deutlich erkennen lassen. Da aber die Möglichkeit besteht, dass die Marmolata-Formen wirklich sehr unregelmässige Gliederung der Röhren besitzen, so kann ich sie vorläufig nicht als zur *D. multiserialis* Gümb. gehörig betrachten. Salomon bezeichnet sie als *D. porosa* Schafh. Diese Art wäre also nicht, wie Salomon will, mit *D. multiserialis* Gümb. zu identificiren, bei welcher in der That auf „die Zahl der Porenreihen in einem Gliede" ein specifischer Werth zu legen ist.

Bei *Diplopora multiserialis* verlaufen sowohl die Scheidewände der einzelnen Glieder als auch die Canälchen vollkommen horizontal.

Fundort: Unterhalb San Rocco (Tretto), Monte Spitz, Pollichero bei Fongara.

Sonstiges Vorkommen: Mendola-Dolomit.

Anzahl der untersuchten Exempare: Bei Pollichero im Spitz-Kalk gesteinsbildend.

4. *Lithothamnium? triadicum* n. sp.
Taf. XIX, Fig. 10.

Wegen seines massenhaften Vorkommens möchte ich einen organischen Rest hier zu erwähnen nicht vergessen; derselbe spielt für den Spitz-Kalk vielerorts sicher die Rolle eines geradezu gesteinsbildenden Organismus. Eine Bestimmung allerdings, wohin das Fossil zu stellen ist, ist nicht bestimmt zu treffen; ich möchte vermuthen, es mit einem *Lithothamnium* zu thun zu haben, und Herr Graf zu Solms-Laubach, der die Freundlichkeit hatte, meine Präparate zu prüfen, gab die Möglichkeit, dass es sich bei dem vorliegenden Fossil um *Lithothamnium* handele, ebenfalls zu.

Ist aber schon die Stellung der Dactyloporen zu den Dasycladeen eine strittige, so können die in Folgendem beschriebenen

[1]) a. a. O., p. 122.

fossilen Reste nur mit noch grösserer Reserve als zu den *Lithothamnidae* gehörige Algen betrachtet werden. Es handelt sich dabei um kleine, unregelmässige, cylindrische, längliche Kalkkörper, welche local in grossen Schaaren im Spitz-Kalk und auch in den *Subnodosus*-Kalken auftreten. Aus den letzteren sind sie manchmal oberflächlich herausgewittert und liegen dann wie ein Wirrsal von unregelmässigen Kalkkörperchen dicht gedrängt auf der Oberfläche des Gesteins. Im Anschliff zeigen sie sich als porzellanartige, mattweisse Flocken, die zusammen mit kleinen Trochiten den Eindruck von zusammengeschwemmten Bruchstücken grösserer Stöcke machen.

Im Dünnschliff zeigt sich, dass der Kalkkörper aus einer grossen Zahl von concentrischen Lamellen aufgebaut ist. Dort, wo der Kalkkörper am breitesten ist, befindet sich das Centrum, um welches herum sich die Kalkschichten legen, welche bei der länglichen Gestalt des Ganzen dann je weiter vom Centrum entfernt umsoweniger kugelig und umsomehr in die verlängerten Theile hinein verlaufen. Die einzelnen Lamellen sind nicht in ununterbrochenem Verlauf erhalten, sondern man kann ihren Verlauf nur an besonders starken Streifen verfolgen. Die ganze Masse ist dagegen mit unregelmässigen Blasen ausgefüllt, welche eine bestimmte Anordnung nicht erkennen lassen. Ganz vereinzelt stellen sich in diesem selbst bei dünnen Schliffen schwer durchsichtigen Skelet in der Richtung der Lamellen verlängerte Hohlräume ein, welche vollständig durchsichtig sind (s. Fig. 10 links unten). Der gesammte Aufbau dieser Kalkkörperchen erinnert gewiss sehr an Lithothamnien, bei einer Erhaltungsweise wie die vorliegende kann aber der stricte Nachweis einer Identificirung mit diesen Algen nicht erbracht werden; man müsste da vor Allem die Anordnung der einzelnen Zellen genau erkennen können, was die Erhaltungsweise aber nicht zulässt. Das Charakteristische im Aufbau der Lithothamnien, dass vom Centrum aus lange Zellenreihen radial nach aussen verlaufen, ist jedenfalls nicht wieder zu erkennen, während allerdings die concentrische Abtrennung des ganzen Skelets wie bei echten Lithothamnien zu erkennen ist. Bemerkenswerth scheinen mir die länglichen Hohlräume zu sein, welche vielleicht den Cystocarpen[1]) fructificirender Lithothamnien entsprechen könnten, doch ist auch das nur eine blosse Möglichkeit. v. Gümbel hält gerade diese Gebilde bei den fossilen Formen aber für besonders wichtig und charakteristisch, und die Cystocarpen, welche auf seiner Taf. I in Fig. 2e bei *Lithotham-*

[1]) Solms-Laubach, Einleitung in die Paläophytologie, 1887, p. 46.

nium nummuliticum wiedergegeben sind, gleichen den bei dem triadischen Fossil vorhandenen Hohlräumen ganz ausserordentlich.

Die Fossilien an und für sich sind vielleicht gleicher Natur wie diejenigen, welche Salomon im Marmolatakalk auffand[1]), allerdings waren letztere stets im Innern von kleinen, „selten mehr, meist viel weniger als 2 Kubikcentimeter Inhalt“ aufweisenden „Evinospongien“ enthalten. Ueber die genauere Structur theilt Salomon nichts mit.

Dass Lithothamnien schon in der Trias vorkommen, vermuthete schon Solms-Laubach[2]), welcher im oberen Muschelkalk des Hainberges bei Göttingen Lithothamnien-artige Gebilde wiederzuerkennen glaubte. Structuren wurden von ihm aber auch nicht beobachtet.

Fundort: Spitz-Kalk vom Monte Spitz; *Subnodosus*-Kalk vom Orcothal im Tretto.

Anzahl der beobachteten Exemplare: Gesteinsbildendes Vorkommen.

Im Anschluss an die Besprechung dieser häufigen, aber noch zweifelhaften Fossilien sei noch ein Wort über sogenannte Evinospongien-artige Bildungen im Spitz-Kalk angefügt. Unter die Bezeichnung von Evinospongien fällt bekanntlich eine Reihe sehr verschiedener Dinge. Die eigentlichen Evispongien, die kugeligen Kalkkörper, welche Stoppani in der Paléontologie lombarde auf der Tafel XXX abbildet, scheinen im Spitz-Kalk zu fehlen; über ihre Natur ist man bekanntlich noch vollständig im Dunklen; jedenfalls ist ihre organische Natur noch nicht von der Hand zu weisen. Die im Spitz-Kalk vorkommenden, gewundenen, aus quer zur Längserstreckung orientirten Kalkspath-Individuen bestehenden Körper haben aber mit den eigentlichen Evinospongien sicher nichts zu thun und sind jedenfalls anorganischer Natur (vergl. Taf. XIX, Fig. 9).

Es sind dies ziemlich dicke, aus mehreren Lagen bestehende Kalkspath-Ausscheidungen, in denen die Kalkausscheidung in mehreren Abschnitten vor sich ging, welch' letztere durch dunkle Linien, welche den Wandungen des ursprünglichen Hohlraumes parallel laufen, gekennzeichnet sind; die Kalkspath-Ausfüllungsmasse ist dabei genau senkrecht zur Wandung des Hohlraums gefasert. Unter dem Mikroskop erkennt man den Ursprung dieser Spaltenausfüllung sehr bestimmt. Die ursprünglichen Wandungen der Höhlungen in dem Spitz-Kalke sind echte Bruchflächen, an denen das Gestein auseinander gebrochen ist. Sie erscheinen als

[1]) Salomon, l. c., p. 132 ff.
[2]) l. c. 1887, p. 46.

eckig gebrochene Linien, und annähernd passen die gegenüber liegenden Wandungen zusammen, ein Zeichen, dass man nicht an eine der Ausfüllung vorhergehende Auslösung der Hohlräume denken darf; auch seitlich in das Gestein hinein sind die Sprünge, an welchen das Gestein auseinander brach, deutlich zu verfolgen. Dafür, dass das Auftreten dieser Kalkspathadern auf ein Zerbersten des massigen Spitz-Kalkes zurückzuführen ist, lässt sich im Gebiet von Recoaro auch ein hübscher Beweis im Vorkommen derselben erbringen. Es zeigt sich nämlich, dass diese Gebilde vornehmlich im Osten von Recoaro und ganz besonders am südlichen Monte Spitz, oberhalb San Quirico nach Castagna hinauf und gegen Contrada Riva vorkommen und sich ebensowohl am Mte. Civellina als am Mte. Sciudio nach Schio hinüber vielfach sammeln lassen, während sie mir am westlichen Monte Spitz, am Mte. Rove und im Campogrosso-Gebiet nie zu Gesicht kamen. Sie treten also nur in der nach SO. überlagerten Falte unseres Gebietes auf, wo die klotzigen Spitz-Kalke durch eben diese Faltung vielfach zerbrochen und zerknittert wurden, und fehlen in dem Gebiet der annähernd horizontal gelagerten Triassedimente um Recoaro herum, in denen eine derartige Zerreissung der massigen Kalke nicht eintrat.

Foraminifera.

Bigenerina triadica n. sp.

Taf. XIX, Fig. 7.

Das Vorkommen von Foraminiferen in den weissen triadischen Kalken vom Typus der Schlern- und Esinokalke wurde kürzlich besonders von Salomon [1]) hervorgehoben, welcher geneigt ist, denselben eine wichtige Rolle beim Aufbau des Marmolata-Kalkes zuzuschreiben. Das letztere trifft beim Spitz-Kalk offenbar nicht zu, immerhin mag das Auftreten einer Foraminiferen-Form, welche ich sowohl im Spitz-Kalk als in den *Subnodosus*-Schichten beobachtete, erwähnt werden. Das Vorkommen ist aber ein ganz vereinzeltes.

Die Art ist eine agglutinirende Form, sie besitzt aber neben der äusseren, aus dichten Körnchen aufgebauten Wandung eine faserige, innere Kalkschicht. Sie ist kurz kegelförmig und besteht aus sieben kugeligen, mässig schnell auwachsenden Kammern, von denen fünf genau übereinander sitzen und in der Mitte ihrer unteren Fläche eine Durchbohrung zeigen, wie im Schliff gut zu erkennen ist. Die embryonalen Kammern setzen einen schief zur

---

[1]) l. c., p. 33.

Axe der Hauptkammern aufgesetzten Apex zusammen, welche aus unregelmässig alternirenden Kämmerchen besteht.

Dieser Aufbau zeigt zugleich, dass es sich um eine *Bigenerina* handelt, wie sie von Schellwien[1]) und v. Möller aus dem Ober-Carbon beschrieben worden sind. Specifisch ist sie aber mit keiner der drei bekannten Formen zu vereinigen; am nächsten kommt sie noch der dritten von Schellwien als *Bigenerina* sp. benannten Art vom Bombaschgraben. Sie ist besonders dieser carbonischen Art gegenüber durch die geringere Zahl der grossen Kammern und durch die engen Oeffnungen der Kammern ausgezeichnet.

Salomon nennt auch Aehnliches aus dem Marmolata-Kalk, wenigstens könnte man bei den Formen, welche er als *Textularia* bezeichnet, ebenfalls an eine *Bigenerina* denken. Im Mendelkalk soll *Dentalina* vorkommen.

Fundort: Spitz-Kalk bei Contrada Riva oberhalb San Quirico; *Subnodosus*-Kalk im Orcothal südlich San Rocco.

Vorkommen der nächstverwandten Formen: Marmolata-Kalk? Ober-Carbon von Moskau und der Karnischen Alpen.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2.

Anthozoa.

Thecosmilia spizzensis n. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1—4.

Die einzige Koralle, welche ich im Spitz-Kalk auffinden konnte, gehört der in den alpinen Kalken vom Habitus der Esinokalke schon bekannten Gattung *Thecosmilia* an.

Es sind unregelmässig verzweigte Stöcke, deren Röhren nicht bündelförmig, sondern parallel zu einander angeordnet sind. Die Röhren liegen dicht nebeneinander, entstehen durch Theilung, doch nehmen die Theilungsindividuen sehr bald den Durchmesser der Mutterindividuen an und verlassen sie dann, immer denselben Durchmesser beibehaltend, meist ziemlich geradlinig in einer Länge von mehr als 10 cm nach oben. Die einzelnen Röhren sind durch keine Art Verzahnung mit einander vereinigt, sondern die festen Skelete müssen an sich der Kraft der Wogen gewachsen gewesen sein. Nur ganz vereinzelte Röhren winden sich durch die anderen in mehr oder weniger starker Biegung hindurch.

Die Stücke, welche von mir am südlichen Monte Spitz aufgelesen wurden, weichen etwas von dem Stock ab, welchen ich im Orcothal im Tretto fand. Erstere zeigen dünnere, geradlinig

[1]) Die Fauna des karnischen Fusulinen-Kalks, II. Theil. Palaeontographica, XLIV, p. 269 ff.

verlaufende Röhren von einem Durchmesser von 3—4 mm, der letztere besteht aus etwas stärker gewundenen Röhren von 4 bis 7 mm. Jedenfalls dürften dies aber nur untergeordnete Wachsthumsdifferenzen sein, und gehören beide Korallen nach ihrem übereinstimmenden inneren Bau derselben Art an. Besonders der aus dem Orcothal stammende Stock zeigt eine ausgezeichnet gute Erhaltung, so dass er sehr schöne Schliffe ergab.

Die Schliffe zeigen, dass es sich um eine Art handelt, welche nahe verwandt ist mit *Thecosmilia subdichotoma*[1]) aus dem S. Cassianer Niveau und sich von ihr im Wesentlichen nur durch das viel sparsamere Auftreten von Synaptikeln zwischen den Septen unterscheidet.

Die Septen sind an ihrer Ansatzstelle breit und laufen nach der Mitte zu in feine Spitzen aus; sie lassen nur undeutlich die verschiedene Ordnung ihrer Grösse erkennen. An keinem Kelch konnte ich mit Sicherheit die sechs primären Septen wahrnehmen, wie es bei *T. bidichotoma* in vielen Fällen möglich ist, desgleichen sind nur selten die zuletzt gebildeten Septen wiederzuerkennen, aber selbst bei den grössten Kelchen von 6 mm Durchmesser treten noch ganz kurze Septen auf. Im Ganzen zeigen die Septen einen geraden Verlauf, nur in der Mitte der Kelche sind sie meist stark gebogen und fliessen dort vereinzelt ineinander; das Bild ist dadurch im Allgemeinen dasselbe wie bei *T. subdichotoma.*

Die Endothek ist derjenigen der *T. dichotoma* gleich, vielleicht ist die äussere endothekale Zone etwas schmäler als die centrale Zone, doch ist hierauf bei dem Variiren dieser Verhältnisse kein Gewicht zu legen.

Die Septen werden nun, was im Querschnitt genau zu verfolgen ist, durch vereinzelte Synaptikeln oder Querbälkchen verbunden, welche bald senkrecht, bald in spitzem Winkel zu den Septen stehen. Derartige Synaptikeln fehlen allerdings meist, an gewissen Stellen der Kelche treten sie aber häufiger in den benachbarten Septalräumen auf, stehen dann aber höchstens zu zweien zwischen denselben beiden Septen. Sie sind als verlängerte Septaldornen aufzufassen, und sind auch solche Dornen, welche nur einem Septum aufsitzen, ausserdem, wenn auch sehr selten, vorhanden. Im Gegensatz zu *Th. spizzensis* treten diese Synaptikeln bei *Th. subdichotoma* ganz regelmässig zwischen den Septen auf, und stehen mindestens zwei derartige Querbälkchen in einem Septalraum, oft aber auch drei bis fünf. Dadurch wird

---

[1]) Vergl. Volz in Palaeontographica, XLIII, 1896, p. 22 ff., t. 1, f. 17—21, Textf. 7, 16, 19, 20.

das Bild, welches diese beiden Arten im Schliff und in der Aufsicht zeigen, ein ganz verschiedenes.

Thecosmilia spizzensis dürfte weiterhin auch nahe Beziehungen zu einer Koralle zeigen, welche Stoppani aus dem Esinokalk abbildet, wenn auch ohne Einsicht der Originale nichts Sicheres über die genaueren Beziehungen unserer Art zu jenen zu sagen ist. Es ist dies *Eunomia esinensis* Stopp. [1]) Die Grösse der Kelche der auf f. 16 abgebildeten Form von Esino stimmt gut mit meinem Stück vom Monte Spitz überein und die Beschreibung spricht nicht gegen eine Identification beider Arten; es wäre aber auch nicht ausgeschlossen, dass *Th. esinensis* mit *Th. subdichotoma* zu vereinigen ist.

Fundort: Oberhalb Fantoni am südl. Monte Spitz; Orcothal unterhalb San Rocco als Block.

Vorkommen der nächstverwandten Arten: *Th. subdichotoma* in den S. Cassianer Schichten; *Th. esinensis* im Esinokalk (?).

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2 Individuenreiche Korallenstöcke.

Brachiopoda.

Spiriferina (Mentzelia) Mentzeli Dunk. sp.
Taf. XIX, Fig. 6.

Synonymie bei Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 22.

Das Vorkommen dieses alpin so weit verbreiteten Fossils im Spitz-Kalk, also in den unteren Buchensteiner Schichten, verdient deshalb Interesse, weil es das erste Mal ist, dass dasselbe über den *Trinodosus*-Schichten nachgewiesen worden ist.

Eine grosse Klappe ist mit Sicherheit als *Mentzelia Mentzeli* zu erkennen. Es ist dies eine Form von einer für die Art erheblichen Schalenbreite und beträchtlich hohen Area. Das Medianseptum ist gut zu erkennen, eine Andeutung von seitlichen Septen, welche nähere Beziehung zu *Spiriferina ptychitiphila* erkennen lassen würde, kann dagegen nicht constatirt werden. Die Mediansenkung ist schmal und wenig tief; die Oberfläche ist von einigen Anwachslamellen durchzogen, und auf den Seitentheilen der Schale sind nur undeutliche, grobe Falten eben noch wahrzunehmen.

Nach Durchsicht der genauen Beschreibung unserer Art in Bittner's Monographie scheint sich das Exemplar des Monte Spitz am besten den in den tieferen Brachiopoden-Kalken der recoarischen Trias vorkommenden Exemplaren, welche zuerst von

[1]) Pétrifications d'Ésino, t. 28, f. 16, 17.

v. Schauroth beschrieben wurden, anzuschliessen, sowohl was Schalenbreite, Höhe der Area und Ausbildung des Sinus als was die glatte Beschaffenheit der seitlichen Schalentheile anbetrifft. Besonders das schöne, in der Strassburger Sammlung liegende, von Bittner wiederholt erwähnte Exemplar zeigt eine fast absolute Uebereinstimmung.

Trotzdem diese Art bisher nur aus sog. unterem und oberem alpinem Muschelkalk, also bis zum *Trinodosus*-Kalk incl. bekannt war, so kann das Vorkommen dieser Art im Spitz-Kalk doch an der Horizontirung des letzteren als Buchensteiner Schichten nichts ändern, und wir müssen diese vom Monte Spitz als ein local aus den *Trinodosus*-Schichten in das höhere Niveau persistirende Form auffassen. Dem Vorkommen dieser Art im Spitz-Kalk wird aber dadurch etwas von seiner Eigenthümlichkeit genommen, dass eine mit *Spiriferina Mentzeli* sehr nahe verwandte Form auch im Marmolata-Kalk vorkommt; dieselbe ist von Bittner als *Sp. (Mentzelia)* cf. *Mentzeli* Dunk. sp. beschrieben, und Salomon hat sie dann erst als *Spiriferina Bittneri* abgetrennt. Dieselbe weicht besonders durch den in etwas späterem Wachsthum zu Stande kommenden Sinus ab, welcher schliesslich noch eine Medianfalte erhält.

Fundort: Fantoni am Monte Spitz.

Sonstiges Vorkommen: In den Nord- und Südalpen an zahlreichen Fundorten vorhanden[1]), aus *Binodosus*- und *Trinodosus*-Kalken.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2 (von denen eines aber nicht ganz zweifellos bestimmt werden konnte).

Spirigera trigonella Schloth. sp.

Synonymie bei Bittner, Brachiop. d. alp. Trias, p. 17.

Ein winzig kleines Schälchen (2 mm lang), welches eine typische *Spirigera trigonella* darstellt, sprang beim Präpariren aus dem Spitz-Kalk heraus. Es zeigt die Gestalt und die vier scharfen Rippen dieser nicht zu verkennenden Muschelkalk-Form.

Aehnlich wie *Spiriferina Mentzeli* ist *Spirigera trigonella* ein häufiges Fossil des süd- und nordalpinen Muschelkalkes von den *Binodosus*-Schichten bis zum *Trinodosus*-Niveau. Sie findet sich aber auch anderwärts in höheren Schichten. Ein dem unseren Vorkommen sehr ähnliches dürfte das von Bittner[2]) vom Monte Terzadia in Friaul erwähnte sein. Ausserdem kennt Bittner aber auch schwerlich zu unterscheidende Formen aus den „Halo-

[1]) Vergl. Bittner, a. a. O. p. 25.
[2]) a. a. O., p. 54.

bien-reichen, hellen Kalken der Hochsteinwände bei Buchberg im Hochschwabgebiet."

Fundort: Oberhalb Fantoni am Monte Spitz.

Sonstiges Vorkommen: Sehr verbreitet im alpinen Muschelkalk bis zu dem *Trinodosus*-Niveau[1]), ausserdem im Buchensteiner Kalk (?) des Mte. Terzadia.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Loxonema (Heterocosmia?) cf. *Schlotheimi* Qu. sp.
Taf. XX, Fig. 1.

Synonymie bei E. Philippi, Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomites vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen etc. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg, LIV, 1898, p. 182, t. 8, f. 4.

Oberhalb der Contrada Fantoni bei Recoaro fand ich zahlreiche Bruchstücke einer hochgewundenen Schnecke; es wollte mir aber aus dem Grunde, weil das Innere der Gewinde stets hohl erhalten und nur mit einem dünnen Bezug von Kalkspathkryställchen bekleidet ist, nicht gelingen, mehrere Umgänge im Zusammenhang zu erlangen. Herr Dr. Bittner war dagegen im Jahre 1878 glücklicher, und ihm verdanke ich es, dass mir jetzt das abgebildete, ziemlich vollständig erhaltene Gewinde vorliegt, welches eine sichere Bestimmung zulässt.

Dieses Gewinde zeigt eine gute Uebereinstimmung mit dem Exemplar, welches E. Philippi aus dem oberen Muschelkalk von Schwieberdingen beschreibt. Es sind etwa 6 Windungen erhalten, doch dürften 2 bis 3 Windungen bis zur Spitze fortgebrochen sein. Philippi giebt als Winkel zwischen den Umgängen und der Axe ungefähr 60° an, der Winkel scheint mir bei der deutschen Form wie bei der unserigen etwas grösser zu sein; jedenfalls stimmen Richtung und Höhe, wie ich mich durch das Auflegen der mir vorliegenden Umgänge auf die von Philippi abgebildeten überzeugen konnte, gut überein. Bezeichnenderweise ist auch die Gestalt der Windungen ganz die gleiche: im Allgemeinen sind die Umgänge wenig gewölbt, doch fallen dieselben zur Naht jeweils deutlich herab; nur die letzte Windung ist breiter, gewölbter und auch höher als die übrigen. Die feinen Querstreifen, welche nur hie und da erkennbar sind, entstehen senkrecht an der oberen Naht und laufen gestreckt mit einem schwach nach vorn geöffneten Bogen zur unteren Naht. Die Mündung zeigt eine leichte, ovale Erweiterung nach unten, doch scheint eine deutliche Innenlippe nicht vorhanden zu sein, auch ist keine Nabelöffnung ausgebildet.

[1]) Vergl. Bittner, a. a. O. p. 19 ff.

Keine alpine Form zeigt eine nennenswerthe Uebereinstimmung mit der unserigen. Die wohl nahe verwandte Gattung *Omphaloptychia* ist durch eine ähnliche Art, *O. lincta* Joh. Böhm, im Marmolata-Kalk vertreten, doch ist diese Art kleiner, mehr gewunden und zeigt sie die Omphaloptychien-Merkmale, die deutliche Innenlippe und die Ausbildung eines Nabelschlitzes. Andererseits sind die echten Heterocosmien aus dem Hallstätter Kalk, wie *H. insignis* Koken, welche unserer Art an Grösse gleichkommt, durch viel stärker gewölbte Umgänge ausgezeichnet. Ob sich im Esinokalk näher verwandte Formen befinden, wird sich bei der Revision dieser Fauna herausstellen. Die von Stoppani abgebildeten Arten sind jedenfalls alle specifisch von der unserigen verschieden.

Vorkommen: Oberhalb Fantoni bei Fongara am Südabhang des Monte Spitz (Bittner).

Sonstiges Vorkommen: Muschelkalk Deutschlands.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1 ziemlich vollständiges Exemplar und zahlreiche Bruchstücke.

Naticopsis (Dicosmos) terzadica Mojs. sp.

Taf. XX, Fig. 2.

1873. *Natica terzadica* v. Mojsisovics, Ueber einige Versteinerungen der Südalpen. Jahrb. k. k. geol. R.-A., XXIII, p. 434, t. 13, f. 5.

1894. *Naticopsis (Hologyra) terzadica* Kittl, Die triadischen Gastropoden der Marmolata. Jahrb. k. k. geol. R.-A., XLIV, p. 141, t. 4, f. 17, 18.

Diese *Naticopsis* ist bisher von drei verschiedenen Fundstellen bekannt geworden. Wenn die ausgezeichnet erhaltenen Exemplare, welche ich aus dem Kalk des Monte Spitz herausschlug, auch keine Spur von Farbensculptur erhalten zeigten, so kann doch hinsichtlich der Gestalt und der Sculptur derselben kein Zweifel über die Zugehörigkeit zu dieser Art bestehen.

Diese Form zeigt drei mässig schnell anwachsende Umgänge, welche stark bauchig und von beträchtlicher Breite sind, so dass die Gestalt der Mündung etwa halbkreisförmig ist. Die Schale ist dick, und eine stark callöse Lippe bedeckt den Nabel vollständig. Sehr bezeichnend neben den gerundeten Umgängen ist die auf den zwei letzten Umgängen befindliche, sehr auffallende, subsuturale Furche. Die feinen, gedrängten Anwachsstreifen verlaufen schon von der Sutur aus nach hinten, gehen aber jenseits der subsuturalen Aushöhlung noch stärker in diese Richtung über. Ich wüsste kein Merkmal anzuführen, welches die Spitz-Form von denjenigen, welche Kittl und Hörnes abbilden, unterschiede;

das Fehlen jeglicher Farben auf der Schale kann naturgemäss nur auf die Erhaltungsweise zurückgeführt werden.

Von *Naticopsis (Hologyra) declivis* unterscheidet sich diese Art durch stärker geblähte Windungen, einen weniger nach unten gesenkten Schlussumgang und durch eine tiefere subsuturale Depression. Die nächstverwandte Art ist, wie schon Kittl angiebt, *Naticopsis neritacea* Mstr. sp. aus den Cassianer Schichten; als Unterschied möchte ich noch hervorheben, dass sich bei *Naticopsis terzadica* die beiden Anfangswindungen sehr bedeutend über die Schlusswindung herausheben, während die Cassianer Form an der Oberseite viel stärker eingeebnet ist.

Fundort: Malga Giocchele auf dem Monte Spitz.

Sonstiges Vorkommen: Val Pelaggia bei Esino (Hörnes); Monte Terzadia in Friaul (v. Mojsisovics); Marmolata (Kittl).

Anzahl der untersuchten Exemplare: 3.

Naticopsis (Dicosmos) terzadica Mojs. var. *pulchra* Can.

Taf. XX, Fig. 3.

1890. *Dicosmos pulcher* Canavari, Note di Malacologia fossile. Boll. Soc. Mal. Ital., XV, p. 214, t. 5.

Jedenfalls nur eine Varietät der *N. terzadica* bilden eine Anzahl Schnecken, welche am Monte Spitz mit jener zusammen vorkommen. Es sind dies gleichfalls Formen mit geblähtem letztem Umgang, bei denen aber die subsuturale Depression sehr viel weniger deutlich ausgebildet und der Apex beträchtlich niedriger ist. Von dem *Dicosmos declivis* Kittl sind diese Formen gleichfalls durch die anders gestaltete letzte Windung sehr verschieden; eine andere Art käme garnicht in Betracht. Die nahe verwandte *Naticopsis neritacea* Mstr. aus den Cassianer Schichten kommt ihr zwar noch näher als dem Typus der Art; bei ihr ist aber der Apex wiederum viel weniger gross, das Wachsthum dieser Art erfolgt mit anderen Worten viel geschwinder.

Hierher dürfte ohne Zweifel *Dicosmos pulcher* zu stellen sein, welcher von Canavari im Jahre 1890 vom Monte Spitz beschrieben worden ist. Diese Schnecke ist schon von Kittl[1]) besprochen worden, welcher geneigt ist, sie in die Nähe der *Naticopsis declivis* Kittl zu stellen. Es wird auch von diesem Autor hervorgehoben, dass ein leicht in die Augen fallender Unterschied gegenüber *N. declivis* in einem auffallenden Abwärtsrücken des letzten Umganges bei *Naticopsis pulchra* besteht; ich möchte hinzu-

[1]) Jahrb. k. k. R.-A., 1894, XLIV, p. 140.

fügen, dass die *Naticopsis declivis* ferner eine beträchtlich höher gewundene Art mit deutlich hervortretendem Apex ist, von dem bei den Canavari'schen Abbildungen doch wenig erkennbar ist.

Ich kann die Canavari'sche Art demnach nur als eine Varietät der schon seit längerer Zeit beschriebenen Mojsisovics'schen Art ansehen.

Fundort: Fantoni bei Fongara am Monte Spitz.
Sonstiges Vorkommen:
Anzahl der untersuchten Exemplare: 4.

Naticopsis (Marmolatella) planoconvexa Kittl.
Taf. XX, Fig. 4.

1894. *Naticopsis (Marmolatella) planoconvexa* Kittl, Die triadischen Gastropoden der Marmolata. l. c. p. 144, t. 4, f. 1—4.
1895. — — — Böhm, Die Gastropoden des Marmolatakalkes. Palaeontographica, XLII, p. 255, t. 10, f. 16.

Diese *Naticopsis* lässt sich gut auf die von Kittl beschriebene und abgebildete *N. planoconvexa* beziehen; bei der Benutzung der J. Böhm'schen Monographie schwankte ich bei der Bestimmung zwischen *N. planoconvexa* und cf. *complanata* Stopp., trotzdem mir die Böhm'schen Originale vorliegen.

Diese Schnecke wächst aus drei Umgängen auf; die den Apex zusammensetzenden ersten beiden Umgänge erheben sich nur sehr wenig über die obere Fläche des letzten Umganges; die Naht ist vertieft, so dass die Bestimmung als *Marmolatella* dadurch angezeigt ist. Im Ganzen wächst diese Art mässig schnell und zeigt stark bauchige, wenig nach unten gedrängte Umgänge. Der Nabel ist von einer nicht verdickten Innenlippe bedeckt. Die Oberfläche ist mit feinen, zahlreichen, von der Sutur nach hinten verlaufenden, „tangirenden" Anwachsstreifen bedeckt.

Als Curiosum muss erwähnt werden, dass sich kurz vor der Mündung in der Nähe der Naht so etwas wie eine subsuturale Depression entwickelt, welche mir nicht durch Verdickung zu Stande gekommen zu sein scheint. Diese flache Rinne erreicht allerdings nicht entfernt die Deutlichkeit wie bei der Untergattung *Dicosmos*, so dass unsere Schnecke doch eine *Marmolatella* bleibt. Es zeigt mir dies nur, dass *Dicosmos* und *Marmolatella* sehr nahe zusammengehören, und ich bin deshalb mehr mit Kittl geneigt, beide als Untergattungen von *Naticopsis* aufzufassen als als selbständige Gattungen, wie es J. Böhm thut. Es sei hierzu noch erwähnt, dass auch Kittl Uebergänge zwischen *Marmolatella planoconvexa* und *Dicosmos terzadica* vermuthet.

Ich stelle diese Art unbedenklich zu *N. planoconvexa* Kittl,

wenn ich auch wiederum keine Spur einer Farbenzeichnung wahrnehmen kann. Was nun die grössere, als *Marmolatella* cf. *complanata* bezeichnete Form anbetrifft, so ist es J. Böhm allerdings unwahrscheinlich, dass dieselbe ein ausgewachsenes Stadium von *M. planoconvexa* darstellt; er meint aber, dass noch grösseres Material abzuwarten bleibt. Ich möchte auch auf Grund des mir vorliegenden Exemplares vom Monte Spitz kein entscheidendes Urtheil fällen; die kleinen Exemplare von *M. planoconvexa* aus dem Marmolata-Kalk sind allerdings gut von den grossen der *M.* cf. *complanata* aus demselben Kalk zu trennen; bei den in der Grösse zwischen beiden Formen des Spitz-Kalkes stehenden verwischen sich aber die Unterschiede vollkommen. Das einzige, was mir als nennenswerther Unterschied übrig zu bleiben scheint, ist die stärkere Spiralstreifung bei *M.* cf. *complanata*, welche schon auf dem vorletzten Umgang in deutlich erhabene, gerundete Rippchen übergeht.

Von den „paucispiralen" Marmolatellen, wie *M. ingens*, *M. applanata* und *M. stomatia*, ist unsere Art durch die Ausbildung der drei nicht so schnell anwachsenden Windungen leicht zu unterscheiden.

Fundort: Schmiede im mittleren Orcothal im Tretto (bei Schio); ein kleines Exemplar von der Malga Giochele am Monte Spitz.

Sonstiges Vorkommen: Marmolata-Kalk.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2.

Cryptonerita multispiralis n. sp.
Taf. XX, Fig. 5.

Es gelang mir nur, ein einziges einigermaassen vollständiges Exemplar dieser Schnecke aus dem spröden Spitz-Kalk zu schlagen. Das Resultat war allerdings nur ein Steinkern, da die Schale an dem abgesprungenen Gestein verblieb; ich konnte mich beim Präpariren aber überzeugen, dass die Schale glatt ist und keinerlei Knoten aufweist. Der Form nach ist diese Art nur in die Gattung *Cryptonerita* zu stellen, wenn es mir auch nicht möglich war, zu beobachten, ob eine *Natica*-ähnliche Innenlippe, welche wohl callös verdickt, aber weder abgeplattet noch breit sein soll, vorhanden ist.

Was mich dazu bestimmte, diese Form in die Gattung *Cryptonerita* zu stellen, ist ausser dem *Nerita*-ähnlichen, hohen Gewinde eine die Naht der Umgänge begleitende Schalenabflachung, welche für diese Gattung und die nächstverwandte *Trachynerita* sehr charakteristisch ist.

Eine gewisse Aehnlichkeit zeigt unsere Art auch mit der Marmolata-Art, *Cr. elliptica* Kittl.

Höhe = 15 mm, Breite = 17 mm, Dicke = 16 mm.

Die Art besteht aus vier langsam anwachsenden, runden Umgängen, welche ein — für eine *Nerita* — hohes, kegelförmiges Gehäuse zusammensetzen. Die Naht ist vertieft, und unterhalb derselben kommt besonders deutlich auf dem grössten Umgang eine Art subsuturaler Depression zur Ausbildung. welche zwar nicht so stark ist, dass sie einen horizontalen Schalentheil bildet, aber doch ein deutlich abgesetztes, schräges, flaches Band entstehen lässt.

Mit *Cryptonerita elliptica* Kittl stimmt unsere Art in den Wachsthumsverhältnissen und der Gestalt der Windungen am besten überein. Im Ganzen ist unsere Form stets erheblich grösser, so dass sie aus einer Windung mehr besteht, und dann ist das Anwachsen der Umgänge noch langsamer, der Apex ist dadurch grösser und ausserdem auch höher. Diese Unterschiede sind doch so gross, dass sie nicht allein auf die verschiedene Grösse der beiden Schnecken zurückgeführt werden können.

Fundort: Malga Giocchele am Monte Spitz.

Vorkommen der nächstverwandten Art: *C. elliptica* im Marmolata-Kalk.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Neritaria conomorpha Kittl sp.

Taf. XX, Fig. 6.

1894. *Protonerita conomorpha* Kittl, Die triadischen Gatropoden der Marmolata. l. c., p. 132, t. 3, f. 6, 7.

1895. *Neritaria conomorpha* J. Böhm, Die Gastropoden des Marmolata-Kalkes. l. c. p. 237, Textfig. 22.

Diese von mir am Monte Spitz gefundene Schnecke stimmt vollkommen mit den Marmolata-Formen überein, in welchen J. Böhm *Neritaria conomorpha* Kittl sp. wiedererkennt, wie ich mich durch den Vergleich mit den Böhm'schen Originalen leicht überzeugen konnte.

Das eiförmige Gehäuse besitzt 3 — 4 gewölbte Umgänge, deren letzter $^3/_4$ der Gesammthöhe einnimmt. Naht seicht. Gewinde kegelförmig. Die Endwindung ist bauchig gewölbt und vor der seichten Naht eingeschnürt, ihre Apicalseite abschüssig. Mündung mandelförmig, schief zur Axe geneigt. Innenlippe abgeplattet, ziemlich breit, ihr Innenrand gerade und erst vorn wenig gebogen. Nabelkante deutlich ausgeprägt. Die Anwachsstreifen sind nur wenig an der Naht zurückgebogen. Innere Windungen resorbirt.

Die Gesammthöhe unseres Stückes beträgt 17 mm; die Breite 15 mm.

Fundort: Von der Cresta oberhalb Fongara am Monte Spitz.
Sonstiges Vorkommen: Marmolata-Kalk.
Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Aviculopecten Wissmanni Münst. sp.
Taf. XIX, Fig. 4.

1841. *Avicula Wissmanni* Münster, Beiträge, IV, p. 78, t 8, f. 1.
1895. *Aviculopecten Wissmanni* Bittner, Lamellibranchiaten der alpinen Trias, p. 76, t. 8, f. 25.

Ein sehr fragmentär, wenn auch äusserst scharf erhaltener Abdruck dieser verbreiteten Art liegt mir vor.

Die beste Abbildung dieses *Aviculopecten* ist kürzlich von Bittner gegeben worden, und ist die Spitz-Kalk-Form mit dieser S. Cassianer Muschel zu identificiren. Es ist eine rechte Schale, auf deren mässig gewölbter Oberfläche ich 14 etwas gebogene Radialrippen unterscheide, von denen auf dem vorderen Schalentheile stets eine stärkere, vom Wirbel beginnende Rippe mit einer schwächeren, in grösserer Entfernung vom Wirbel einsetzenden Rippe abwechselt. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind ausserdem noch von sehr engen, feinen Anwachslinien, welche im Verein mit den Radialrippen ein Spinnengewebeähnliches Geflecht hervorbringen, überzogen. Auf der Schärfe der Rippen markiren sich die concentrischen Streifen in Form kleiner Knoten.

Bittner giebt die Rippenzahl der S. Cassianer Stücke mit 20 an, er rechnet aber in diese Zahl die Rippen mit ein, welche auf dem hinteren Ohre des *Aviculopecten* stehen. Die Zahl der auf dem Hauptschalentheile vorhandenen stimmt mit derjenigen des Exemplares vom Monte Spitz überein.

Bittner giebt ferner an, dass er diese Art auch aus dem Marmolata-Kalk kennt. Salomon[1]) trennt ausserdem im Marmolata-Kalk eine neue Art als *Aviculopecten triadicus* ab, welche eine geringere (14) Rippenzahl besitzen soll. Die Abbildung bei Salomon widerspricht aber dieser Angabe im Text; auf seiner Abbildung (t. 4, f. 35) zähle ich nicht 14, sondern 24 Rippen. Identisch mit der S. Cassianer-Art dürfte vielleicht auch die v. Hauer'sche[2]) „*Avicula*“ *luganensis* sein, welche im Dolomite des Monte Salvatore bei Lugano vorkommt, so dass demnach dieser *Aviculopecten* eine weite Verbreitung in der alpinen Trias besässe.

Fundort: Oberhalb Fantoni am südl. Monte Spitz.

---

[1]) a. a. O., p. 148.
[2]) Sitz.-Ber. math.-naturw. Cl. k. Akad. Wiss., Wien, XXIV, p. 151, t. 2, f. 4, 5.

Sonstiges Vorkommen: S. Cassian; ?Dolomit des Monte Salvatore bei Lugano.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

Pecten trettensis nov. sp.

Taf. XX, Fig. 7, 8.

Diese sehr häufige Muschel des Spitz-Kalkes zeigt zwar sehr grosse Aehnlichkeit mit einer Anzahl beschriebener *Pecten*-Arten aus den hellen Triaskalken vom Typus des Esinokalkes, lässt sich aber mit keiner identificiren. Andererseits zeigen die zahlreichen gesammelten Exemplare, dass eine bei Recoaro sehr constante Form vorliegt. so dass ich mit hinreichender Sicherheit eine neue Art zu erkennen vermag.

Diese Form wurde in meiner vorläufigen Mittheilung (p. 16) als *Pecten* nov. sp. aff. *cislonensis* Polifka bezeichnet.

Gut erhaltene Exemplare zeigen wenig gewölbte Schalen von ziemlich hoher Gestalt. Bei einer Breite von 25 mm beträgt die Höhe der Muschel 35 mm. Doch kommen auch etwas breitere Exemplare vor: eines zeigte eine Breite von 18 mm und eine Höhe von ca. 20 mm. Es sind zwei grosse, von dem Hauptschalentheil durch scharfe Depressionen abgetrennte Ohren vorhanden. Am vorderen rechten Ohr kann ein Byssusausschnitt vorhanden sein, es liegt mir aber kein Exemplar einer rechten Schale vor, welches denselben in günstiger Erhaltung zeigt. Die Sculptur besteht aus 12—17 hohen, schmalen, am Kamm gezackten — wie besonders am Abdruck erkennbar, in dem beim Auseinandersprengen des Gesteins die Zacken meist sitzen bleiben — Radialrippen, zwischen denen sich sehr regelmässig eine feinere, hie und da leicht knotenförmig verdickte Rippe in der Mitte einschiebt. Alle Rippen verlaufen ganz zart werdend, aber mit der Loupe scharf verfolgbar bis zur Wirbelspitze, nur in nächster Nähe des Wirbelendes verschwindet die eine oder die andere der zarten Schaltrippen. 10 mm abwärts vom Wirbel verlaufen in den breiten Zwischenräumen der Rippen zarte, aber deutlich ohne Unterbrechung verfolgbare, einander an Höhe gleiche, concentrische Streifen, welche so eng stehen, dass sie mit blossem Auge nicht sichtbar sind; nach dem unteren Schalenrand zu werden diese Streifen ungleichartiger und schliessen sich immer mehr zu gröberen, entfernter stehenden concentrischen Falten zusammen, welche die Ursache des zackigen Kammes der Radialrippen werden. Die Ohren einer besonders scharf erhaltenen linken Schale zeigen gleichfalls die concentrischen Streifen, doch stehen dieselben dort entfernter und sind höher als auf dem benachbarten

Hauptschalentheil; das hintere Ohr wies ausserdem noch eine Radialrippe auf.

Eine ganze Reihe von verwandten Arten sind aus den Triaskalken der Südalpen von der Facies des Esinokalkes bisher beschrieben worden. Die ähnlichste scheint mir *Pecten Margerithae* Hauer zu sein [1]); dieser *Pecten* weicht aber von dem recoaroischen dadurch ab, dass er breiter als hoch ist, radiale Rippen auf den Ohren zeigt und dass sich bei ihm, bei sonst ganz übereinstimmender Sculptur, ausser den erwähnten Schaltrippen noch feinere, theilweise unregelmässig verwischte Linien bemerkbar machen. Sehr ähnlich ist noch der von Polifka [2]) beschriebene *Pecten cislonensis*. Beschreibung und Abbildung dieser Art lassen aber zur sicheren Identification viel zu wünschen übrig, und ausserdem nennt Polifka [2]) seine Art „kaum geohrt".

In den Marmolata-Kalken scheint mir, abgesehen von dem gleichartig, aber viel enger berippten *Pecten stenodictyus* Salomon, *Pecten Seebachi* Salomon die ähnlichste Art zu sein [3]); aber dieser *Pecten* besitzt nur einander gleichgestaltige Radialrippen und keine Schaltrippen wie der unserige.

Fundort: Malga Giocchele auf dem Monte Spitz und in einem Block bei der Schmiede unterhalb San Rocco im Orcothal.

Vorkommen der nächstverwandten Art: *Pecten Margerithae* aus dem „Crinoidenkalk" (Diploporenkalk) „von Sasso della Margherita".

Anzahl der untersuchten Exemplare: 8.

Pleuronectites Beyrichi n. sp.

Taf. XIX, Fig. 1, 2, 3.

Die vorliegende Muschel ist ein mit *Pecten laevigatus* Bronn aus dem deutschen Muschelkalk verwandter Pectinide.

Die linke Schale ist hochgewölbt und mit zwei ziemlich kleinen Ohren versehen; die rechte Schale ist dagegen fast vollkommen flach und mit einem ziemlich grossen Byssusohr und einem weniger von der Schale abgesetzten hinteren Ohr versehen. Die ungleiche Beschaffenheit der rechten und linken Schale rechtfertigt sogleich eine weitere Trennung dieses „*Pecten*" und des

---

[1]) Ueber die von Herrn Bergrath W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien, 1850, p. 14, t. 4, f. 13.

[2]) Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1886, p. 601, t. 8, f. 7.

[3]) Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata, 1895, p. 111, t. 4, f. 28, 29.

„*Pecten*“ *laevigatus* von der Gattung *Pecten,* so dass die v. Schlotheim'sche Gattung *Pleuronectites* vollauf berechtigt ist.[1])

Der *Pleuronectites* des Spitz-Kalkes kann bis 3 cm hoch und 2,5 cm breit werden. Die linke Schale ist stark gewölbt und zwar halb so hoch als die Breite der Muschel im Ganzen beträgt. Der Wirbel ist stark gewölbt und sehr schmal; erst in grösserer Entfernung vom Schlossrand wird er breiter. An dem einzigen Exemplar einer linken Schale ist nur der von dem Mittelheile scharf abgesetzte Ansatz des vorderen Ohres noch erkennbar, bezüglich der Grösse dieses wie des hinteren Ohres lässt sich nichts Bestimmtes erkennen. Der Winkel am Wirbel ist kleiner als 90°. Die Oberfläche ist nahezu glatt, nur vereinzelte gröbere Anwachsfalten sind zu erkennen. Die rechte Schale zeigt eine ganz gleiche glatte Oberfläche, auf welcher nur vereinzelte concentrische Lamellen erhalten sind. Da die Schalen ausserdem aus demselben Block stammen und gleiche Dimensionen zeigen, so ist an ihrer Zusammengehörigkeit wohl kaum zu zweifeln. Die Gestalt dieser Schale ist nahezu flach, nur vom Wirbel zieht sich eine sich bald verflachende Aufwölbung nach dem unteren Schalenrand hinab. Der Schalenwinkel am Wirbel beträgt dabei ca. 100°. Das hintere, lange, flache, schmale Ohr ist an einer deutlichen linearen Einsenkung angewachsen, das vordere, das Byssusohr, ist dagegen gewölbt und durch eine tiefe Byssusspalte von dem Hauptschalentheil getrennt; es liegt nicht genau in der Fläche der Schale, sondern ist, wie auch bei *Pleuronectites laevigatus,* etwas nach aussen, von der grossen Schale weg, gebogen. Der vordere Schalenrand ist unter dem Byssusohr stark nach vorn ausgebogen; eine Zurückbiegung des Vorderrandes der Schale, so dass die innere Fläche nach aussen kommt, ist nur sehr schwach ausgebildet, kann aber wohl, wie bei *Pecten laevigatus,* recht variabel bei verschiedenen Exemplaren sein.

Ueber die nahen Beziehungen des *Pleuronectites Beyrichi* zu *P. laevigatus* Bronn kann kein Zweifel bestehen. Die *Pleuronectites*-Merkmale beider Arten sind sehr charakteristisch; immerhin sind aber genügend Unterschiede vorhanden, um eine specifische Trennung zu rechtfertigen. Sehr ähnlich sind bei beiden Arten allerdings die rechten Schalen; auf Grund derselben dürfte eine Unterscheidung schwierig sein; allerdings scheint bei ihnen

---

[1]) Die Vereinigung von *Pleuronectites* mit der untercarbonischen Gattung *Streblopteria,* welche Frech (Abh. k. preuss. geol. L.-A., IX, p. 11) vornahm, kann nach der ausschliesslichen Anwendung des Gattungsnamens *Streblopteria* auf gleichklappige Formen des Untercarbon nicht aufrecht erhalten werden, wie schon Salomon sich geäussert hat.

aber auch die Sculptur eine andere zu sein. *P. laevigatus* zeigt auf gut erhaltenen Schalen eine deutliche radiale Streifung, während *P. Beyrichi* hiervon nichts erkennen liess, sondern nur eine wulstige concentrische Lamellirung zeigte, welche der deutschen Art wiederum fehlt. Ganz verschieden ist dagegen aber die Beschaffenheit der linken Schalen. Während diese Schale bei *P. laevigatus* mässig gewölbt ist, zeigt dieselbe bei *P. Beyrichi* eine sehr starke, schmale Aufwölbung und einen schmalen, sehr stark gewölbten Wirbel. Die Oberfläche ist glatt, nur mit concentrischen Falten versehen, während dieselbe bei *P. laevigatus* radiale Strahlen erkennen lässt.

Dass auch sonst in der alpinen Trias Pleuronectiten vorgekommen sind, ist erwiesen. Die von Stoppani (l. c. t. 21) beschriebenen *Pecten compressus* und *Schmiederi* Gieb. sind sicher rechte Schalen von Pleuronectiten, inwieweit die von Stoppani mitgetheilten *Pecten*-Schalen allerdings die dazu gehörigen linken Schalen sind, lässt sich vorläufig nicht entscheiden, auch ist es zweifelhaft, ob der *Pleuronectites,* welchen Stoppani als *Schmiederi* bezeichnet, wirklich dem Giebel'schen *Schmiederi* von Lieskau entspricht, welcher seinerseits wieder von *P. laevigatus* Bronn nicht zu trennen ist; jedenfalls ist aber die Annahme von v. Seebach auch noch zu bestätigen, dass die von Stoppani als *Pecten discites* abgebildete Schale die linke Klappe des *P. Schmiederi* sei. Ob schliesslich eine der Esino-Arten mit unserer Art aus dem Spitz-Kalk identisch ist, wird noch zu erweisen sein. Vorläufig ist mir keine Schale bekannt, welche die starke Aufwölbung der von mir im Spitz-Kalk gefundenen linken Schale des *P. Beyrichi* zeigt; nach dem Aussehen der rechten Schalen wäre aber eine Identität einer Esino- mit der Spitz-Kalk-Form nicht ausgeschlossen.

Vorkommen: Oberhalb Fantoni am Monte Spitz und unterhalb San Rocco im Tretto.

Sonstiges Vorkommen: *P. Schmiederi* Stopp. (non Gieb.) im Esinokalk.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 2 rechte und 2 linke Schalen.

Macrodus sp.

Der Vollständigkeit halber sei eines *Macrodus*-Steinkerns Erwähnung gethan, welcher keine Bestimmung zulässt, da die Oberflächen-Beschaffenheit nicht zu erkennen ist. Sollte dieselbe mit radialen Rippen versehen sein, so könnte es recht wohl die S. Cassianer Art, *M. formosissima* d'Orb., sein; da die Gestalt der Schale durch den parallelen Verlauf von Schloss- und un-

terem Schalenrand und durch grosse Länge im Vergleich zu einer geringen Höhe ausgezeichnet ist. Ist die Oberfläche aber glatt, so würde es sich um eine mit *M. esinensis* Stopp. nahe verwandte Art handeln. Weiteres Material kann über diese Form allein Aufschluss geben.

Fundort: Oberhalb Fantoni am südl. Monte Spitz.

Myoconcha Ecki n. sp.
Taf. XX, Fig. 9.

1870. *Myoconcha gastrochaena* (non Gieb., non Dunk.), F. Römer, Geologie von Oberschlesien, p. 128, t. 10, f. 5.

Das zweiklappige Exemplar, welches aber nur mit der rechten Schale aus dem Gestein heraussprang, zeigt eine Schalenlänge von 20 mm und eine Höhe von 5 mm.

Der Umriss ist langgestreckt; dabei laufen oberer und unterer Schalenrand parallel. Der Wirbel liegt im vorderen Drittel der Schale; er ist wenig breit und stark nach vorn gerichtet. Die Schale ist ziemlich stark und regelmässig gewölbt; an einem vom Wirbel schräg nach hinten unten verlaufenden, kantenartigen Abfall geht der gewölbte Hauptheil der Schale in einen fast senkrecht zum Schlossrand stehenden Theil über. Eine ventrale Einbiegung des Schlossrandes unter dem Wirbel ist nur äusserst schwach erkennbar. Am unteren Schalenrand sind wenige, ziemlich grobe Anwachslamellen vorhanden.

Von den aus alpinen Trias-Ablagerungen bekannten Myoconchen kommen zum Vergleich nur Formen in Betracht, welche sich im Marmolata-Kalk gefunden haben, und welche Salomon[1]) als *Myoconcha Brunneri* v. Hauer bezeichnet, und vielleicht auch solche, welche im Esinokalk vorkommen. Salomon nennt Myoconchen „von oblongem bis dreieckigem Umriss, mittlerer Wölbung, mit schwacher, ventraler Einbuchtung oder ganz ohne Einbuchtung“ *Myoconcha Brunneri* v. Hauer. Er nimmt dabei an, dass die zahlreichen, sculpturlosen Exemplare, welche aus dem Marmolata-Kalk stammen, nur wegen ihrer Erhaltung sculpturlos sind und deshalb doch auf die mit radialen Streifen versehene Art v. Hauer's zu beziehen sind. Wie weit das zutrifft, ist schwer zu sagen. An dem mir aus dem Spitz-Kalk vorliegenden Exemplar kann ich aber eine derartige Vermuthung nicht aufkommen lassen, und zwar deshalb nicht, weil die Anwachslamellen deutlich genug erhalten sind, um zu zeigen, dass eine derartige Zerstörung der Schalenoberfläche, welche jede Spur einer Radialsculptur verwischt hätte, nicht eingetreten ist.

---

[1]) l. c., p. 161.

Eine Identificirung der in dem Spitz-Kalk auftretenden *Myoconcha* möchte ich aber mit einer ausseralpinen Art — wenn auch nicht ohne gänzliche Zweifel — vornehmen. Wenn man die von Eck gegebene Zusammenstellung der ausseralpinen triadischen Myoconchen durchsieht, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass unsere Art in die Gruppe von Myoconchen gehört, welche definirt sind durch den Besitz von „oblongem Umriss, ohne Depression auf dem Seitenabfall, folglich ohne Buchtung des Bauchrandes mit gleichmässiger Wölbung der Schale". Diese Merkmale sowie die Gestalt theilt unsere Form in ganz übereinstimmender Weise mit *Myoconcha gastrochaena* (v. Seeb.) Röm., wie sie F. Römer auf t. 10, f. 5 abbildet; es scheint mir deshalb eine Identität unserer Art mit dieser schlesischen sehr wahrscheinlich zu sein. Eck hebt schon hervor, dass die von F. Römer abgebildete Form aber weder mit der von Giebel, noch mit der von Dunker so benannten Art identisch ist, welche neuerdings wiederum von E. Philippi von Schwieberdingen beschrieben wurde. Man wird also nicht umhin können, eine neue Artbezeichnung für die Römer'sche Form einzuführen; ich schlage deshalb die Benennung *Myoconcha Ecki* vor. Diese Art hat nun zwei nahe verwandte Formen, erstens die von Berger[1]) als *Myoconcha Goldfussi* Dunk. abgebildete, welche keinesfalls mit der Dunker'schen Art zu identificiren ist, sich von unserer Form aber durch einen geschweiften unteren Schlossrand unterscheidet, und zweitens die sehr ähnliche *Myoconcha Roemeri* Eck[2]), welche nach Eck aber wiederum nicht mit der von F. Römer als *M. gastrochaena* bezeichneten Form übereinstimmen soll.

Fundort: Oberhalb Fantoni am Monte Spitz.

Sonstiges Vorkommen: Unterer Muschelkalk von Schlesien; vielleicht auch im Marmolata- und Esino-Kalk.

Anzahl der gefundenen Exemplare: 1.

Daonella paucicostata Tornq.

1898. *Daonella paucicostata* Tornquist, Paläontologische Beiträge zur Umgebung von Recoaro und Schio, II. Beitr., p. 673, t. 23, f. 1—4.

Eine kleine, fast 2 cm lange und ca. 5 cm hohe rechte Schale dieser in den höher liegenden *Subnodosus*-Schichten des Vicentins häufigen Muschel fand ich auch in den weissen Kalken des Monte Spitz. Die Wirbelpartie zeigt nur concentrische Wülste, während die radialen Furchen erst in einer Entfernung von 5

---

[1]) N. Jahrb. f. Min., 1859, p. 167, t. 3, f. 9.

[2]) Abhandl. kgl. preuss. geol. L.-A., I, p. 91, t. 1, f. 8.

bis 6 mm vom Wirbel einsetzen. Einige weitere kleinere Schalen, bei denen aber noch keine radiale Sculptur zur Ausbildung gekommen ist, mögen möglicher Weise auch diese *Daonella* vorstellen.

Vorkommen: Oberhalb Fantoni am Monte Spitz.

Sonstiges Vorkommen: *Subnodosus*-Kalke von Recoaro in Schio.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 3, von denen aber nur eines sicher identificirt werden kann.

Nautilus sp. ind.
Taf. XIX, Fig. 5.

Ein Steinkern einer *Nautilus*-Wohnkammer reicht zur genauen Bestimmung nicht hin; er mag hier aber kurz Erwähnung finden. Der Querschnitt der Windung ist an der letzten Wohnkammer kreisrund, an der Mündung aber erheblich breiter, queroval. Die Wohnkammer muss die vorhergehende Windung nur an der Externseite berührt haben; die Form dürfte also sehr evolut gewunden sein. Der Nabel ist tief, der Abfall zum Nabel stark einfallend. Der Sipho durchquert die Kammerwand etwas unterhalb ihrer Mitte.

Unter den zahlreichen *Nautili* der Schreyer Alm scheint mir keine Art zu sein, auf welche sich diese Form des Spitz-Kalkes beziehen lässt. Die ähnlichste Art scheint mir der *Nautilus* sp. ind. zu sein, welchen Salomon[1]) von der Marmolata erwähnt. Allerdings ist unsere Art noch involuter und wohl noch von mehr gerundeterem Windungsquerschnitt. Die Lage des Sipho ist aber die nämliche.

Fundort: Oberhalb Fantoni am Monte Spitz.

Vorkommen der nächstverwandten Art: *Nautilus* sp. ind. Salomon von der Marmolata.

Anzahl der untersuchten Exemplare: 1.

II. Die stratigraphische Stellung des Spitz-Kalkes.

Im II. Beitrag ist kurz auf das Auftreten der *Subnodosus*-Schichten eingegangen. Aus den beiden von einander recht verschiedenen Profilen, welche dort (p. 680 ff.) mitgetheilt worden sind, geht hervor, dass die Verknüpfung der *Subnodosus*-Schichten mit dem Spitz-Kalk sowohl stratigraphisch als auch lithologisch sehr eng ist. Ueber dem in der Mächtigkeit ganz ausserordentlich schwankenden Spitz-Kalk-Complex stellen sich zuerst Tuffe, sog. Pietra verde, ein, dann folgen Spitz-Kalk-artige, bunte,

[1]) l. c., p. 178 ff.

mehr oder minder kieselige Kalke, und in diesen letzteren ist die *Subnodosus*-Fauna vorhanden.

Paläontologisch ist die Trennung dieser beiden Niveaus viel schärfer. Die *Subnodosus*-Schichten enthalten vorwiegend Ammoniten und zwar sehr charakteristische Formen, von denen die Protrachyceraten, Arpaditen und Proarcesten das Alter der oberen Buchensteiner Schichten anzeigen, während die Ceratiten aus der Verwandtschaft des *C. binodosus* generellere Typen sind, deren Verwandte aus den *Binodosus*-Schichten bis in die Wengener Schichten bekannt sind, und welche dadurch Beziehungen zu den *Trinodosus*-Schichten zeigen. Der Spitz-Kalk enthält dem entgegen nur wenig bezeichnende Formen und im Uebrigen nur solche, welche den speciellen, faciellen Charakter der gewöhnlichen Fauna der weissen Kalke zeigen, wie sie in den Alpen im oberen Muschelkalk und unteren Keuper vorkommen. Die Fauna der Spitz-Kalke ist daher auch weniger zur Bestimmung des Horizontes geeignet, wie die im II. Beitrag besprochene der *Subnodosus* Schichten. Ueber die Stellung des Kalkes kann aber doch kein Zweifel bestehen und zwar wegen der Fauna des im Liegenden befindlichen, ziemlich mächtigen Complexes der *Trinodosus*-Schichten. Diese können nämlich, wie im IV. Beitrag zu zeigen sein wird, wegen des Auftretens von *Sturia Sansovini* nicht älter als die *Trinodosus*-Schichten sein und entsprechen denselben auch sonst auf's beste. Für den Spitz-Kalk im Hangenden bleibt so nur die Möglichkeit übrig, entweder Buchensteiner Schichten vom Alter dieser Schichten in Judicarien zu sein oder aber noch unter dieselben in den *Trinodosus*-Complex zu gehören. Die letztere Möglichkeit nahm Bittner an, für die erstere möchte ich mich entscheiden.

Die stratigraphische Verbindung des Spitz-Kalkes mit den schwarzen *Sturia*-Kalken im Liegenden ist ebenfalls eine innige. Wenngleich auch die Trennung der untersten weissen Spitz-Kalk-Bank von den schwarzen Mergelkalken im Liegenden meist an und für sich eine sehr scharfe ist, ja die Trennungsebene oft das Vorhandensein einer etwas ungleichförmigen Auflagerung des Spitz-Kalkes zeigt, so wird doch durch die im Tretto eintretende Wechsellagerung von Diploporen-Kalkbänken und Spitz-Kalkbänken die enge stratigraphische Beziehung hinreichend bewiesen. Eine Lücke in der Ablagerung dieser Schichten-Complexe ist ebensowenig vorhanden gegen die *Subnodosus*-Schichten.

Die Fauna der Spitz-Kalkes ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Artnamen.	Häufigkeit.	Nächst verwandte Art, falls nicht selbst anderwärts bekannt.
1. *Diplopora vicentina* n. sp.	×××	*D. infundibuliformis* GÜMB.
2. — *annulata* SCHFH.	×××	—
3. — *multiserialis* GÜMB.	××	—
4. *Lithothamnium triadicum* n. sp.	×	0
5. *Bigenerina triadica* n. sp.	×	0
6. *Thecosmilia spizzensis* n. sp.	××	*Th. subdichotoma.*
7. *Spiriferina Mentzeli* DUNK.	×	—
8. *Spirigera trigonella* SCHL. sp.	×	—
9. *Loxonema (Heterocosmia)* cf. *Schlotheimi* QU. sp.	×	—
10. *Naticopsis (Dicosmos) terzadica* MOJS.	××	—
— — — var. *pulchra* CAN.	××	s. No. 10.
11. — *(Marmolatella) planoconvexa* KITTL	××	—
12. *Cryptonerita multispiralis* n. sp.	×	*C. elliptica* KITTL.
13. *Neritaria conomorpha* KITTL.	×	—
14. *Aviculopecten Wissmanni* MSTR.	×	—
15. *Pecten trettensis* n. sp.	×××	*P. Margerithae* FUCHS.
16. *Pleuronectites Beyrichi* n. sp.	××	*P. Schmiederi* STOPP.
17. *Macrodus* sp.	×	*M. formosissima* D'ORB. *M. osinensis* STOPP.
18. *Myoconcha Ecki* n. sp.	×	—
19. *Daonella paucicostata* TORNQ.	×	—
20. *Nautilus* sp.	×	*N.* sp. ind. SALOM.

Mit den *Subnodosus*-Schichten hat der Spitz-Kalk ausser den zweifelhaften Lithothamnien nur eine Art gemeinsam, die *Daonella paucicostata* TORNQ. Die übrige Fauna zerfällt in eine Gruppe von Fossilien, welche anderwärts in Buchensteiner Schichten oder im Marmolata-Kalk vorhanden sind, wie die meisten Gastropoden; in eine andere Gruppe, welche sonst gewöhnlich im *Trinodosus*-Horizont vorkommt, wie *Spiriferina Mentzeli* DUNK. und *Spirigera trigonella* SCHL. sp., und in einige wenige Fossilien, welche bisher selbst oder deren nahe Verwandte im Esinokalk

Sonstiges Vorkommen der Art oder der nächstverwandten Art.					
Trinodosus-Sch.	Buchensteiner Sch.	*Subnodosus*-Sch.	Wengener Sch.	S. Cassianer Sch.	Localität.
0	× (?)	0	0	×	Mendel; Zugspitze; Höttinger Alp.
0		×			Vielerorts in den südl. und nördl. Kalkalpen.
0	× (?)	0	0	0	Mendel.
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
0	0	0	×(?)	×	St. Cassian, Esino (?).
×	0	0	0	0	Vielerorts in den südl. und nördl. Kalkalpen.
×	× (?)	0	0	0	Monte Terzadia und ebenfalls vielerorts in den südl. u. nördl. Kalkalpen.
0	×	0	0	0	Besonders im oberen deutschen Muschelkalk.
0		×			Esino; Mte. Terzadia; Friaul; Marmolata.
0		×			Marmolata.
0		×			Marmolata.
0		×			Marmolata.
0	0	0	0	×	St. Cassian; Mte. Salvatore.
0	0	0	0	×(?)	Sasso della Margherita.
0	0	0	0	×	Esino.
0	0	0	0	×	St. Cassian.
0		× (?)			Unterer Muschelkalk von Schlesien; Marmolata (?); Esino (?).
0	0	×	0	0	Recoaro und Schio.
0		×			Marmolata.

bekannt waren; diese letzteren sind ausser den indifferenteren Diploporen und der *Thecosmilia* drei Zweischaler, *Aviculopecten Wissmanni* Mstr., *Pecten trettensis* und *Pleuronectites Beyrichi* Tornq.

Von altersbestimmender Bedeutung ist nur das Auftreten von 5 Arten des Marmolata-Kalkes und das Vorkommen von *Spiriferina Mentzeli* und *Spirigera trigonella* im Spitz-Kalk. Wenn man auch auf diese Fossilien allein keine sichere Altersbestimmung vornehmen kann, ebensowenig wie man im Stande ist,

nach den meisten Fossilien des Marmolata-Kalkes die in dem letzteren repräsentirten Stufen der Buchensteiner, Wengener und St. Cassianer Schichten[1]) zu unterscheiden, so bestätigen die Spitz-Kalk-Fossilien doch auf das Wünschenswertheste den aus der Altersbestimmung der im Liegenden und Hangenden befindlichen Schichten zu ziehenden Schluss, dass sie den eigentlichen oder unteren Buchensteiner Schichten, wie sie besonders in Judicarien fossilreich entwickelt sind, entsprechen müssen.

Besondere Anklänge an die *Trinodosus*-Fauna zeigen entschieden *Spiriferina Mentzeli* und *Spirigera trigonella,* von denen besonders aber die letztere aus der Facies der weissen Kalke und aus den höheren Horizonten bekannt ist, so vom Monte Terzadia und in einer „schwerlich zu unterscheidenden Form" in Halobien-reichen, hellen Kalken der Hochsteinwände bei Buchberg im Hochschwabgebiet.[2]) Das Hinaufreichen dieser und ähnlicher sonst nur aus den typischen Brachiopoden-Kalken oder dem *Trinodosus*-Kalk bekannten Brachiopoden in höhere Horizonte steht aber durchaus nicht vereinzelt da; Bittner[3]) erwähnt, dass im weissen Kalk von Canzacoli bei Predazzo *Terebratula vulgaris* und die typische *Spiriferina fragilis* auftritt, trotzdem derselbe „obertriadischen Alters" sei; Prof. Suess sammelte im Garnitzer Graben bei Tarvis im hellen Kalk *Spiriferina Mentzeli* Dunk., *Sp.* cf. *fragilis* Schl. und *Terebratula* cf. *vulgaris* Schl. Das Vorkommen dieser Brachiopoden im hellen „Virgloria-Kalk" Dalmatiens kann hier allerdings nicht aufgeführt werden, denn nach neuerer Darstellung von Bukowski[4]) kann es jetzt wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, dass diese dem *Trinodosus*-Horizont angehören, doch behält der Bittner'sche Satz Geltung, dass „*Sp. Mentzeli* und *fragilis* sowie *Sp. trigonella* wohl diejenigen Formen sind, welche am wenigsten verändert in die obere alpine Trias aufsteigen."

Andererseits ist die Uebereinstimmung der Fauna mit dem Marmolata-Kalk eine sehr ausgeprägte. Die Stellung der Marmolata-Kalke ist aber noch immer eine strittige. Kittl[5]) kommt auf Grund der Untersuchung von 35 Cephalopoden zu dem Resultat, dass die Kalke der Marmolata der Zone des *Protrachy-*

---

[1]) Ich glaube, wie unten ausgeführt werden wird, der Ansicht Kittl's beistimmen zu müssen, dass auch die Buchensteiner Schichten im Marmolata-Kalk vertreten sind.

[2]) Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 274.

[3]) Ibidem, p. 51.

[4]) Verh. k. k. geol. R.-A., 1896, p. 102 ff.

[5]) Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1894, p. 107.

ceras Reitzi (Buchensteiner Sch. Judicariens) zuzuweisen resp. mit diesen zu vereinigen sind. SALOMON[1]) ist dagegen der Ansicht, dass der Marmolata-Kalk dem Gesammt-Complex der Wengener und Cassianer Schichten ungefähr gleichzustellen und demnach jünger als die Buchensteiner Schichten sei. Diese Ansicht hat SALOMON allerdings nicht aus der Beschaffenheit der Fauna gefolgert, denn er betont besonders, dass diese mit dem alpinen Muschelkalk (Zone des *C. binodosus* und *trinodosus*) so viele Formen gemeinsam hat, dass sie unmittelbar von der des alpinen Muschelkalkes (den *Trinodosus*-Schichten) abstammt und nicht durch einen grösseren Zeitraum getrennt sein kann. Die Gründe, welche SALOMON zu seiner Auffassung bestimmt haben, sind stratigraphischer Natur, er glaubt, dass die Buchensteiner Schichten in dem Marmolata-Gebiet in der Facies von Knollenkalken und Pietra verde vertreten und dass diese bereits im Liegenden des Marmolata-Kalkes vorhanden sind. Betrachten wir diese Anführungen etwas näher, so zeigt sich aber eine geringe Wahrscheinlichkeit hierfür. Die von SALOMON als Buchensteiner Schichten bezeichneten Ablagerungen sind denselben anderer Gebiete petrographisch allerdings ähnlich; sie „bestehen nämlich aus Knollenkalken oder aus ebenflächigen Bänderkalken oder aus wechsellagernden Schichten beider und sind immer ziemlich stark mit Kieselsäure imprägnirt, die in den Knollenkalken knollige Ausscheidungen, in den ebenflächigen Schichten aber mehr linsenförmige Lagen bildet. „Pietra verde . . . . kann sich in Wechsellagerung mit ihnen finden, aber auch gänzlich fehlen.“ Es liegt aber nur eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit vor, dass diese Schichten dem Horizont des *Protrachyceras Reitzi* oder *P. Curioni* angehören; ganz abgesehen davon, dass dieser Leitammonit nicht in diesen Schichten liegt, sondern im höheren Marmolata-Kalk gefunden ist[2]), ist die kleine Fauna, welche SALOMON in jenen Schichten aufführt, wie er selbst angiebt, zur Altersbestimmung belanglos[3]), und was das Wichtigste ist, es ist durchaus nicht sicher, dass die Schichten im Liegenden dieser supponirten *Reitzi*-Schichten zum *Trinodosus*-Horizont gehören. Fossilien sind in den letzteren garnicht gefunden. Es sind das hellgraue, weisse Dolomite

---

[1]) Palaeontographica, XLII, 1895, p. 59.

[2]) KITTL, l. c. p. 103.

[3]) Es sei noch erwähnt, dass die *Daonella Lommelli*, welche SALOMON aus schwarzen Schiefern, seinen *Lommelli*-Schichten, kennt, nicht aus dem eigentlichen Marmolata-Gebiet, wo diese Schichten fehlen, sondern vom Sasso di Mezzodi nördlich vom Fedaja stammt, dass diese *Lommelli*-Schichten unter der Marmolata selbst fehlen.

und dolomitische Kalke, wie wir sie anderwärts auch mit dem *Binodosus*-Niveau verbunden sehen. Man sieht also, die Deutung des Profiles unter dem Marmolata-Kalk, wie sie Salomon giebt, ist noch discutirbar, und Kittl hat durch den Nachweis des *Protrachyceras Reitzi* einen Anhalt dafür gegeben, dass im Marmolata-Kalk noch die *Pr. Reitzi*-Fauna wenigstens z. Th. noch sicher erhalten ist, dass die Kalke im Liegenden also eher den *Trinodosus*-Schichten entsprechen; und, wie wir im folgenden Beitrag sehen werden, sind dieselben auch lithologisch den *Trinodosus*-Schichten des Vicentins nicht unähnlich ausgebildet.[1])

Diese Uebereinstimmung der Fauna des Spitz-Kalkes mit derjenigen des Marmolata-Kalkes kann bei der wahrscheinlichen theilweisen Gleichalterigkeit der beiden Bildungen also nicht Wunder nehmen, umsoweniger, da, wie wir später sehen werden, das Triasprofil von Recoaro überhaupt insgesammt in ziemlich naher Beziehung zu dem Marmolata-Profil einerseits steht, während andererseits Anklänge an das Profil im Westen, jenseits der Etschlinie vorhanden sind.

Der enge stratigraphische Verband, in dem die Spitz-Kalke mit den *Subnodosus*-Schichten stehen, führt nun von selbst dazu, als das Aequivalent des Spitz-Kalkes im ausseralpinen Triasprofil den im Liegenden der Thonplatten befindlichen Trochitenkalk zu betrachten. Paläontologische Beweise lassen sich allerdings nicht erbringen und werden sich bei dem Mangel an wirklich charakteristischen Fossilien des Trochitenkalkes in dem Maasse nie erbringen lassen, dass sie für sich überzeugen. Auf das Vorkommen der ausserhalb der Alpen stets im oberen Muschelkalk vorkommenden *Loxonema (Heterocosmia)* cf. *Schlotheimi* Qu. sp., welche wir aus dem Spitz-Kalk kennen gelernt haben, will ich deshalb auch kein irgendwie entscheidendes Gewicht legen. In den folgenden Beiträgen werden wir aber sehen, wie für tiefere Horizonte des Muschelkalkes paläontologisch wiederum Anhaltspunkte gegeben sind, welche Parallelen mit ausseralpinen Trias-Horizonten gestatten. Unter Berücksichtigung aller dieser Merkmale lässt sich dann der Muschelkalk von Recoaro ungezwungen mit dem ausseralpinen vergleichen. Bezüglich des Spitz-Kalkes kommen wir demnach zu dem Schluss, dass er vermuthlich ein

---

[1]) Es wurden im Vorstehenden stets die Buchensteiner-Schichten Judicariens als Typus dieses Horizontes hingestellt; es geschah dies aus dem Grunde, weil der Horizont dort besonders paläontologisch gut definirt erscheint. Bei Budenstein finden sich nach v. Mojsisovics nur *Daonella tyrolensis, badiotica* und *Taramellii;* keine Cephalopoden also.

gleichalteriges und in seiner rein kalkigen Facies auch gleichartiges Gebilde ist, wie der deutsche Trochitenkalk.

Auf die Bildungsweise des Spitz-Kalkes und seine Beziehungen zu Ergussgesteinen soll in diesen paläontologisch-stratigraphischen Beiträgen nicht eingegangen werden, diese werde ich in der Erläuterung zu der Karte von Recoaro und Schio besprechen.

Die Fauna des petrographisch ungemein wechselvoll ausgebildeten Horizontes der schwarzen Diploporen-Kalke im Liegenden des Spitz-Kalkes wird im nächsten Beitrag behandelt werden.

Erklärung der Tafel XVIII.

Figur 1. *Thecosmilia spizzensis* Tornq. aus dem Spitz-Kalk des Orcothales unterhalb San Rocco. — pag. 353.

Figur 2. Desgl. aus dem Spitz-Kalk von Fantoni am südl. Mte Spitz.

Figur 3a, b. Desgl., vergrösserter Querschnitt von Kelchen des Korallenblockes aus dem Orcothale.

Figur 4. Desgl., vergrösserter Querschnitt eines in Theilung begriffenen Kelches des Korallenblockes vom Mte Spitz.

Figur 5. *Diplopora annulata* Schafh. aus dem Spitz-Kalk von Pollichero bei Fongara am Mte Spitz. — pag. 347.

Fig. 5a. Längsschnitt.

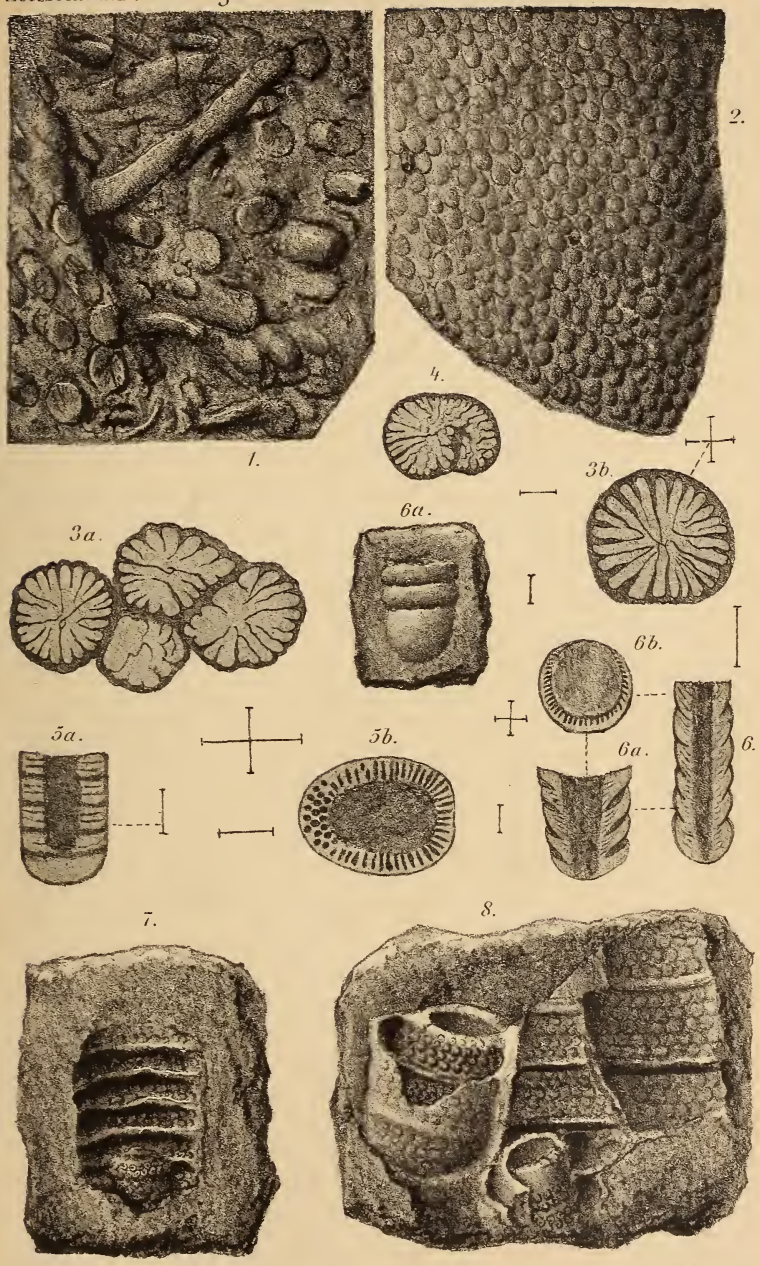
Fig. 5b. Schräger Querschnitt.

Figur 6. *Diplopora vicentina* Tornq. aus dem Spitz-Kalk von Pollichero bei Fongara am Mte Spitz. — pag. 345.

Figur 7. *Diplopora annulata* Schafh. aus dem Spitz-Kalk des Orcothales unterhalb San Rocco. — pag. 347.

Figur 8. *Diplopora multiserialis* Gümb. sp. aus dem Spitz-Kalk des Orcothales unterhalb San Rocco. — pag. 348.

Die Originale befinden sich in der Sammlung des geogn.-paläont. Instituts der Universität Strassburg.



W. Pulz del. Druck v. E. Bredel.

Erklärung der Tafel XIX.

Figur 1. *Pleuronectites Beyrichi* TORNQ. aus dem Spitz-Kalk von Fantoni am Mte Spitz. Rechte Schale. — pag. 365.

Figur 2. Desgl., ebendaher. Linke Schale.

Figur 3. Desgl. aus dem Orcothale unterhalb San Rocco im Tretto. Rechte Schale.

Figur 4. *Aviculopecten Wissmanni* MSTR. sp. aus dem Spitz-Kalk bei Fantoni am Mte Spitz. — pag. 363.

Figur 5. *Nautilus* sp. ind., ebendaher. — pag. 370.

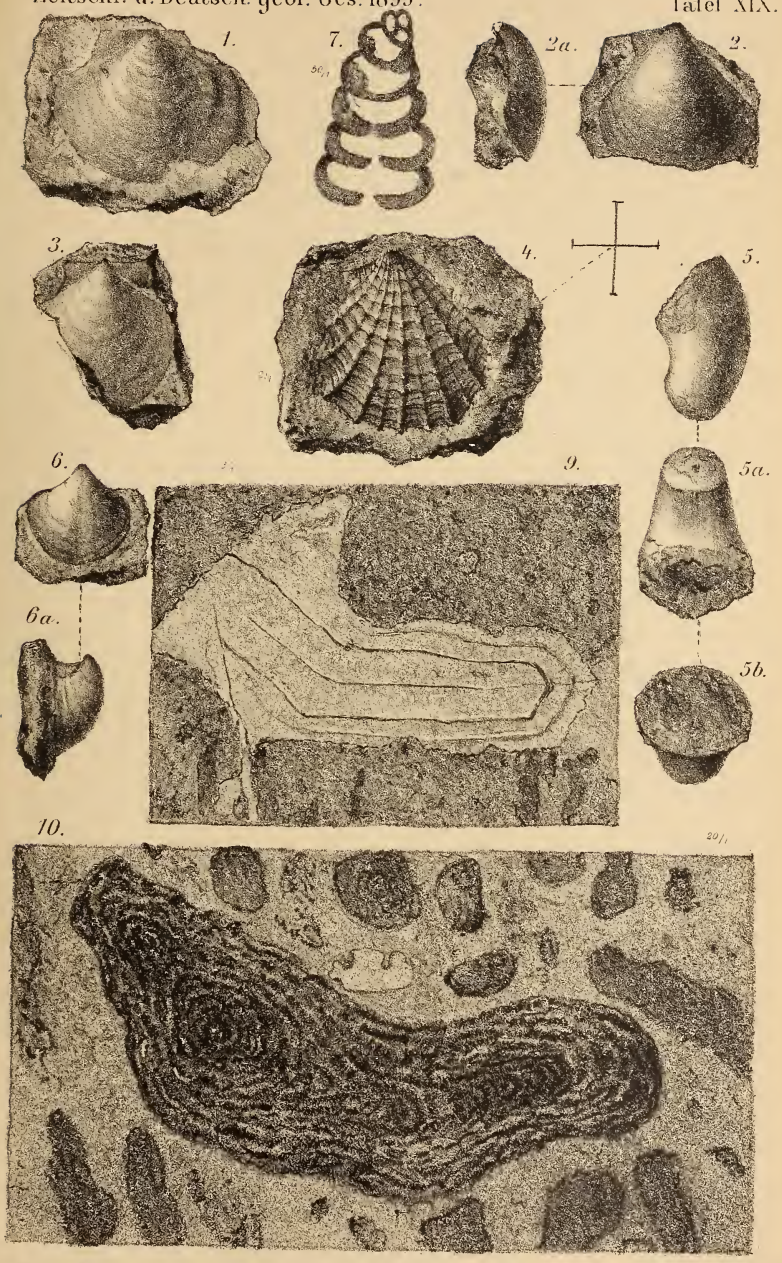
Figur 6. *Spiriferina (Mentzelia) Mentzeli* DUNK. sp., ebendaher. — pag. 355.

Figur 7. *Bigenerina triadica* TORNQ. aus dem *Subnodosus*-Kalk des Orcothales bei San Rocco im Tretto. — pag. 352.

Figur 9. Kalkspathader im Spitz-Kalk oberhalb San Onirico. — pag. 351.

Figur 10. *Lithothamnium ? triadicum* TORNQ. aus dem *Subnodosus*-Kalk vom Orcothal bei San Rocco im Tretto. — pag. 349.

Die Originale befinden sich im geogn.-paläont. Institut der Universität Strassburg.



W. Pütz del. Druck v. F. Bredel.

Erklärung der Tafel XX.

Figur 1. *Loxonema (Heterocosmia?)* cf. *Schlotheimi* Qu. sp. aus dem Spitz-Kalk von Fantoni am Mte Spitz. — pag. 357.

Figur 2. *Naticopsis (Dicosmos) terzadica* Mojs. sp. aus dem Spitz-Kalk von der Malga Giocchele auf dem Mte Spitz. — pag. 358.

Figur 3. *Naticopsis (Dicosmos) terzadica* Mojs. sp. nov. var. *recubariensis* Tornq. aus dem Spitz-Kalk von Fantoni am Mte Spitz. — pag. 359.

Figur 4. *Naticopsis (Marmolatella) planoconvexa* Kitt. aus dem Spitz-Kalk des Orcothales im Tretto. — pag 360.

Figur 5. *Cryptonerita multispiralis* Tornq. aus dem Spitz-Kalk der Malga Giocchele am Mte Spitz. — pag. 361.

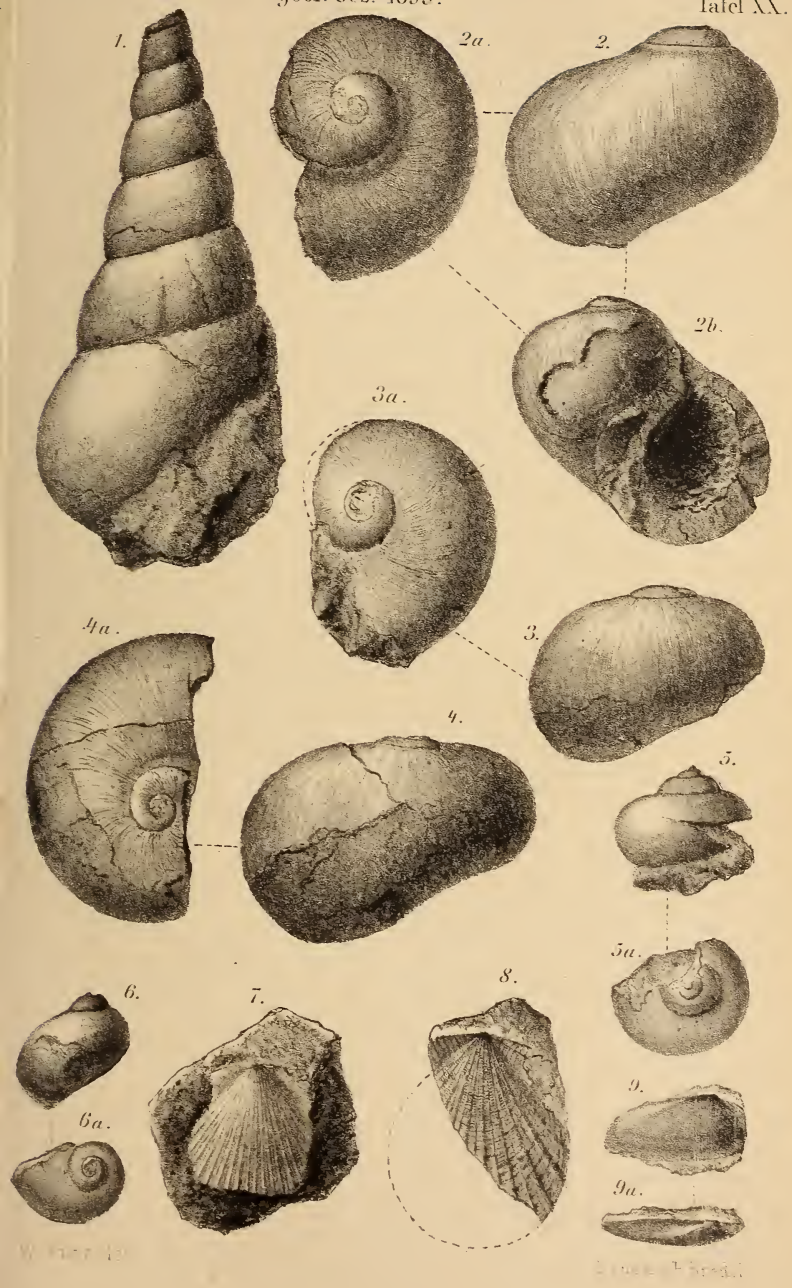
Figur 6. *Neritaria conomorpha* Kittl aus dem Spitz-Kalk von Fongara am Mte Spitz. — pag. 362.

Figur 7. *Pecten trettensis* Tornq. aus dem Spitz-Kalk der Malga Giocchele am Mte Spitz. — pag. 364.

Figur 8. Desgl. aus dem Orcothal unterhalb San Rocco.

Figur 9. *Myoconcha Ecki* Tornq. aus dem Spitz-Kalk von Fantoni am Mte Spitz. — pag. 368.

Das Original zu Figur 1 befindet sich im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien; die übrigen Originale liegen in der Sammlung des geogn.-paläont. Instituts der Universität Strassburg.


1.
2a.
2.
2b.
3a.
3.
4a.
4.
5.
5a.
6.
6a.
7.
8.
9.
9a.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Tornquist Alexander

Artikel/Article: 1. Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). 341-377