

Ueber Orbitoiden und Nummuliten führende Kalke vom „Goldberg“ bei Kirchberg am Wechsel.

Von Franz Toula.

Als Wasserscheide zwischen der Schwarza und dem Otterbache verläuft ein 860—900 Meter hoher, gerundeter Bergrücken, der sich von Raach, bei Schloss Wartenstein, in ost-südöstlicher Richtung bis zu der Einsattelung hinzieht, über welche die Kunststrasse von Kirchberg über Kranichberg nach Gloggnitz führt. (Passhöhe 810 Meter.) Von dieser Stelle setzt er sich über den Mösel- oder Eselberg (980 M. hoch) fast genau westöstlich verlaufend, bis zum Durchbruche des Pittenbaches fort, der aus der Vereinigung des Otter-Feistritz-Baches mit dem Bache von Aspang entsteht. Der von der Einsattelung westwärts gelegene Theil dieses Rückens wird „auf der Rooms“ (auf der Generalstabskarte: Rams) genannt. Nach Norden sowie auch nach Süden ziehen Querrücken ab, von welchen einer der auffallendsten der „Goldberg“ genannt wird. Derselbe befindet sich zwischen Kirchberg und Otterthal, 3 Kilometer von dem ersteren, einen Kilometer von letzterem Orte entfernt, also im Westen von Kirchberg und fällt mit seinen verhältnissmässig steil geböschten Abhängen gegen den Otterbach ab, dessen Thal gerade hier eine Enge bildet, da im Süden die schuttbedeckten Vorhügel des Saurückenberges bis an den Bachrand herantreten. Dadurch werden zwei Thalweitungen von einander getrennt. Die schmale Südseite des Goldberges zeigt im Profil stufenartige Absätze; die beiden seitlichen, nach West und Ost gerichteten Flanken des Berges aber sind durch Wildbachschluchten vielfach zerrissen.

Auf dem Theil des Berges, welcher sich zwischen den zwei Hohlwegen befindet, (der eine, westliche, führt von Otterthal auf den Rams-Rücken, während der andere schon bei dem, auf der Administrativkarte „Fankl“ genannten Bauernhofe endet), sowie auch in allen Wasserrissen und im Schuttwerke der beiden Abhänge findet man eine Menge von lichter und dunkler roth, seltener gelblich weiss gefärbten, grösseren und kleineren Blöcken eines dichten Kalkes, der in den meisten Fällen überaus reich ist an Fossilresten sehr verschiedener Art.

Die ersten Funde dieser Art machte ich übrigens nicht hier, sondern an einer anderen Stelle dieses Gebietes, auf der Höhe des Rams-Rückens.

Auf einem Spaziergange vom Wirthshaus am Rams-Sattel nach Westen, war ich nicht wenig überrascht über das Vorkommen einzelner intensiv roth gefärbten Kalkblöcke.

Das herrschende, den Bergrücken der Hauptsache nach zusammensetzende Gestein, ist nämlich auf der Höhe ein zum Theil schön gefalteter, ganz typischer Quarz-Phyllit, der auf dem weiter ost-

Geologische Kartenskizze der Gegend. Am Goldberg
bei Kirchberg am Wechsel.

von Toula.



wärts ausgedehnten, grosskörnigen Granit-Gneiss auflagert, und einerseits zu beiden Seiten der Einsattelung kleine Kuppen aus einem weissen, in eckige Bruchstücke zerfallenden, fast zuckerkörnigen Quarzit trägt, einen Quarzit, der im Grossen eine dickplattige Absonderung zeigt und sehr ähnlich ist den bei der Station Klamm auftretenden Quarziten. Aber auch die in der Einsenkung südlich von der Höhe des hohen Göstritz auftretenden Quarzite, sowie die im Fröschnitz-Graben bei Steinhaus am Semmering sind petrographisch nicht zu unterscheiden.

Ausserdem stehen in der Nähe des Rams-Rückens nur noch krystallinisch körnige Kalke an. Und zwar einerseits gegen Süden hin die Ausläufer der grossen Kalksteinscholle, die sich vom Aigen- oder Eibenberge nach Norden erstreckt, andererseits die nordwärts über den Quarziten auftretenden krystallinisch körnigen und etwas dolomitischen Kalke des Ramsberges. Weithin nach Westen halten jedoch die Phyllite an, welche nur mit Phyllit-Gneiss abwechseln, der gleichfalls durch grossen Quarzreichtum ausgezeichnet ist. Auf den Halden aus Feldsteinen, die in der Nähe des Weges zusammengetragen sind, fanden sich bei weiterem Nachsuchen allenthalben die erwähnten rothen Kalkblöcke, die ich anfänglich für Kreidekalke zu halten geneigt war. Sie liessen Korallendurchschnitte, Bryozoen und vor Allem häufige Lithothamnien erkennen. Auf dem kleinen beifolgenden geologischen Kärtchen ist das Gebiet, auf dem sich diese Blöcke finden, mit einer punktirten Linie umgrenzt. Man ersieht daraus, dass sie sich bis in die Nähe des Mies-Hofes auf der Kammhöhe hin vorfinden. Sobald die bezeichnete Zone passirt ist, findet sich jedoch keine Spur mehr davon. Dass man es bei diesen Blöcken mit erratischen Erscheinungen zu thun haben könnte, war nicht leicht zu vermuthen, da ausser den besagten Fossilien führenden Kalken, sowie einigen in der Nähe anstehenden Gesteinen keinerlei andere Gesteine vorkommen.

Es ist selbstverständlich, dass ich dem Vorkommen weiter nachforschte. Das Aussehen der Steinblöcke und das ganze Auftreten ist ein derartiges, dass man ihren Ursprung in der Nähe vermuthen musste. Da ich auf den Nordgehängen des Rams-Rückens keine derartigen Blöcke fand, wurden die südlichen Querthäler abgegangen. Längst der Kunststrasse findet sich keine Spur davon. Ebenso wenig in der Kalkschlucht, die sich vom Riegler-Bauern im Otterthal bis zum Ramsbauern hinaufzieht.

Erst in dem Hohlwege der zum „Fankl“ und „Rumpler“ hinaufführt, und zwar nur an der westlichen Seite des tiefen Wasserrisses, fanden sich sehr fossilienreiche, stark abgewitterte kleinere und grössere Gesteinsstücke.

Da sich bei weiterer Umschau bald auch grosse lose Blöcke auffinden liessen und sich auch in den Mauern der Bauernhäuser dieselben Steine in Verwendung fanden, konnte über die Nähe des Ortes ihres Auftretens kein Zweifel mehr obwalten, und bald fanden sich auch in der That die Reste der anstehenden Kalkfelsen. Die ersten wurden an dem steilen Südgehänge des Berges, an zwei Stellen übereinander gefunden. Hier wird es auch klar, warum nicht mehr davon übrig ist. In der Gegend mangelt guter, zur Weisskalk-Erzeugung tauglicher Kalkstein. Der krystallinisch körnige Kalk, der bei Kirchberg gebrannt wird, entspricht nicht auf das beste, deshalb wurden die dichten röthlichen Kalke aufgesucht und gebrannt, da sie sich, wie mir von den Leuten versichert wurde, ganz gut löschen sollen.

An der besagten untern Stelle an der Südseite ist nur mehr wenig übrig geblieben, der kleine Kalkofen daneben hat das meiste davon schon aufgezehrt. Eine grössere Partie des Kalkes findet sich weiter nordwärts bei dem kleinen Stadel des „Fuchsbauern“ nahe der Kammhöhe.

Das schönste Vorkommen aber, das in Form eines ansehnlicheren Riffes auftritt, liegt am Westgehänge, ganz nahe dem westlichen Hohlwege, etwa 25 Schritte von der Waldblösse entfernt, im Walde versteckt.

Die losen Blöcke fanden sich sodann auch über das ganze Westgehänge des Querrückens bis in die Thalschlucht hinab, sie fehlen aber wieder gänzlich auf dem jenseitigen Berggehänge, so dass über die verhältnissmässig geringe Ausdehnung dieses Vorkommens, über seine Beschränkung auf den genannten Querriegel zwischen den beiden Hohlwegen wohl kein Zweifel bestehen kann.

Was die Beschaffenheit des fraglichen Gesteins anbelangt, so ist diese nicht ganz gleich bei allen Fundstücken. Weitaus die meisten derselben sind als feste, dichte Kalke zu bezeichnen, doch fehlen auch solche Stücke nicht, bei welchen eine breccienartige Struktur auftritt; seltener sind sandig kalkige Stücke. Immer aber ist der Fossilien-Reichthum ein überaus grosser, wengleich auch leider der Erhaltungszustand der organischen Reste im Allgemeinen sehr viel zu wünschen übrig lässt.

Am häufigsten und in allen Varietäten des Gesteines vorkommend, treten die Scheibchen von Orbitoiden auf, unter welchen sich zweierlei Formen constatiren liessen. Sie sind so häufig, dass man die Gesteine füglich Orbitoiden-Kalke nennen darf.

Neben Orbitoiden fanden sich aber auch Nummuliten, freilich etwas weniger häufig. Sehr zahlreich sind sodann Bryozoenstückchen, und Stämmchen, Knollen und Krusten von Lithothamnien (Nulliporen).

Im Folgenden gebe ich eine etwas detaillirte Aufzählung der bis jetzt am Goldberge aufgefundenen organischen Reste und weiters einen, freilich noch wenig Sicherheit gewährenden Versuch, dieses Vorkommen mit anderen ähnlichen in Vergleich zu bringen.

In Czjzek's Abhandlung: Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1854, Seite 465—529), welche auch den Goldberg mit umfasst, da das darin behandelte Gebiet noch über den Otterberg bis an den Sonnwendstein oder Göstritz hinüber greift, einer Abhandlung, die auf jeder Seite von aufmerksamster und gründlichster Begehung des ganzen Terrains Zeugniß ablegt, ist das geschilderte Vorkommen trotzdem nicht erwähnt; wer hätte auch vermuthen sollen, dass mitten in dem eintönigen Phyllit- und Phyllit-Gneiss-Gebiete eocäne Kalke anzutreffen seien.

Das ganze Vorkommen dürfte als der Rest einer hauptsächlich durch Denudation zerstörten grösseren Kalkmasse aufzufassen sein.

Verzeichniss der Fossilien aus den Orbitoiden-Kalken am Goldberge.

Von Lithothamnien lassen sich dreierlei Formen unterscheiden:

Die eine derselben bildet knollige Körperchen von meist lockerem Aufbaue.

Die zweite hat die Form eines rindenförmigen Ueberzuges oder eines labyrinthischen Netzes, womit kleine Kalkschlamm-Partikelchen,

Foraminiferen-Schälchen oder Korallenbruchstückchen u. s. w. umhüllt werden.

Die einzelnen Theile solcher Lithothamniennetze lassen unter dem Mikroskope auf das deutlichste die schichtenförmige Anordnung der zelligen Räume, sowohl in den Quer- als in den Längsschnitten erkennen, auch bemerkt man auf den Querschnitten an manchen Stellen die polygonalen Umriss der Zellräume in Folge ihrer engeren Aneinanderlagerung. Einer der Längsschnitte ist sehr ähnlich der von Unger gegebenen Abbildung von *Lithothamnium crassum*. (Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes, namentl. der vegetabilischen Einschlüsse u. der Bildungsgesch. desselben. Denkschr. math. nat. Cl. XIV. Bd., Taf. V.) Wie bei dieser Art, fanden sich auch bei einigen unserer Stücke übereinanderliegende Zellreihen, wovon immer 4—6 in einem innigen Zusammenhang zu stehen scheinen und verschiedenartig auskeilen. Auch zeigen sich — und dies Merkmal erscheint für unsere Form recht bezeichnend — ellipsoidische Hohlräume im Gewebe, Hohlräume, welche in Reihen nebeneinanderliegen und durch Lagen von gleichförmigem Gewebe getrennt sind. In der Richtung der Längsachse dieser Räume erscheinen die zwischen je zwei solchen Lücken liegenden Zellpartien verschiedenartig gestört, keilen sich aus oder erscheinen in der Mitte eingeschnürt.

Nichtsdestoweniger kommen auch in unseren Dünnschliffen Stückchen vor, welche Endchen von zarten Zweigen zu sein scheinen, ganz ähnlich so, wie dies Unger von *Nullipora ramossissima* (l. c. Taf. V, Fig. 20) dargestellt hat; sie zeigen strahlenförmig verlaufende Zellzüge, die von der Mittellinie aus bogenförmig gegen die Oberfläche hin ausstrahlen und dabei in der Oberflächenpartie in grösserer Anzahl und demnach mit viel geringeren Durchmesser auftreten.

Vielleicht gehören diese Stückchen jedoch schon zu der dritten Form, die man als die stabförmige bezeichnen könnte.

Diese dritte Form tritt nämlich in auffallend langgestreckten, cylinderförmigen Stücken auf, die an manchen Stellen durch Zwischenbalken mit anderen ihrer Art verbunden sind. Die Stäbchen haben einen Durchmesser von 1—2 Mm. und lassen eine dichte äussere Rinde und ein lockeres Zellengewebe erkennen.

Dieses Nebeneinandervorkommen verschieden geformter Lithothamniestückchen erinnert auf das lebhafteste an die von Darwin, (Corallenriffe, deutsch v. J. V. Carus S. 9), vom Rande des Keeling Atoll's angegebene Vergesellschaftung von drei verschiedenen *Nullipora*-Arten: einer in dünnen Schichten „wie eine Flechte an alten Bäumen“ wachsenden, einer zweiten, die in steinigen Knollen, und einer dritten, weniger häufigen, die in dem „moosartigen Netzwerk dünner, aber vollkommen steifer Zweige“ gedeiht.

Foraminiferen. Ueber die zahlreichen Foraminiferen verdanke ich meinem verehrten Freunde Herrn Felix Karrer den folgenden kleinen Aufsatz. „Die mir vorliegenden Stücke des Kalksteines vom Goldberge enthalten in grosser Menge kleine und sogar mikroskopische Versteinerungen. Wir bemerken darin Täfelchen und Stacheln von Cidariten, Stielglieder von Pentacriniten, Bryozoen, nulliporen(litho-

thamnien-)artige Durchschnitte und in ungeheurer Anzahl eine Serie von Foraminiferen, unter welchen wir unzweifelhaft

Nodosarien- oder Clavulinaartige Formen,
sehr viele Milioliden (*Quinqueloculina*),
Rotalideen,
Operculinen,
Orbitoiden, und
Nummuliten erkennen.

Die Orbitoiden sind geradezu herrschend.

Dieses Geschlecht kommt bekanntlich nur fossil in der oberen Kreide, vorwaltend aber im Eocän (Nummuliten-Formation), und zwar hier oft förmlich gesteinsbildend, im Miocän aber nur selten vor.

Das Eocän von Verona, Mokkatam und Kressenberg sind Hauptfundorte der Orbitoiden. Hantken hat 9 Arten, die meisten häufig, in seinen Clavulina Szabói-Schichten aufgefunden.

Gümbel weist in seinen nordalpinen Eocängebilden eine Suite von 20 theils schon bekannten, theils neuen Orbitoidenformen nach, deren einzelne ebenfalls in enormen Quantitäten aufzutreten pflegen.

In den von uns untersuchten Kalken treten, wie gesagt, Orbitoiden geradezu als Gesteinsmaterial auf, es ist aber bei der Festigkeit des Gesteins und dem Umstande, dass man durchaus nur Querschnitte, nie aber ganze, ausgewitterte Schalenoberflächen zur Untersuchung hat, nicht empfehlenswerth in genau sein sollende Artenbestimmungen einzugehen. Thatsache ist es, dass wir es hier mit zwei jedenfalls differirenden Formen zu thun haben, wovon eine einen mehr flachen, dünnen Typus, die andere eine sehr bauchige Form repräsentirt. Es wäre nicht unmöglich und nach einigen Anhaltspunkten erscheint es sogar wahrscheinlich, dass wir in der flachen Form

Orbitoides papyracea Bouček und in der etwas dickeren
Orbitoides dispansa Sow. sp. — (od. *Orb. aspera* Gümbel)
vor uns haben.

In der Sache ändert es aber überhaupt nichts, da wir einer wahren Orbitoiden-Schichte uns gegenüber befinden.

Weniger schön ist das Vorkommen der
Operculina (*Operculina complanata* ?), einer Gattung, die zwar schon in der Kreide auftritt, hauptsächlich aber im Alttertiären zu Hause ist ¹⁾.

Neben allen diesen Formen glaube ich aber das Hauptgewicht auf das Vorkommen entschiedener

Nummuliten legen zu sollen, von welchen uns zwei ebenfalls nur in den Querschnitten, aber mit zweifellosen Charakteren erhaltene Arten vorliegen, die möglicher Weise dem *Nummulites spira de Roissy* (= *Assilina depressa* Orb.) verwandt sind.“

¹⁾ An einem etwas abgewitterten Stücke sind gebogene und geknotete Rippen ziemlich deutlich zu erkennen, wodurch man einigermaßen an *Operculina granulata* Leym. erinnert werden könnte, welche Form sowohl von Gümbel als auch von Hantken angeführt wird, unser Exemplar hat jedoch einen Durchmesser von 7 Mm.

Was die erwähnten Orbitoiden anbelangt, so muss vor Allem noch betont werden, dass sie sich von den in den sogenannten Orbituliten-Sandsteinen der Gosau-Formation vorkommenden Orbitoiden auf das Bestimmteste unterscheiden lassen.

Die letzteren sind, nach Allem, was ich davon bis jetzt gesehen habe, viel grössere und gedrungene Formen.

Anthozoen. Von Einzelkorallen liegen zweierlei Formen vor, welche wohl am besten bei *Trochocyathus* untergebracht werden können, obwohl die Form einigermaßen an *Flabellum* erinnert.

Trochocyathus (?) *spec.* Die Form des Kelchumrisses, der Verlauf der Septa, sowie die Beschaffenheit der Axe sind recht ähnlich wie bei *Trochocyathus sinuosus* *Bryn. sp.*, einer Form, welche Reuss (Reuss: Anthozoen und Bryozoen von Crosara. Denkschr. XXIX. Bd. S. 227, Taf. XXVII, Fig. 10 c) aus dem Tuff von Sangonini beschrieben hat.

Die zweite an *Flabellum* erinnernde Form lässt 66 Septa erkennen, welche in 5 Cyclen angeordnet sind.

Beide Stücke stammen aus dem braunrothen Kalke.

Ausserdem fanden sich:

Trochoseris spec. Ein grosses Exemplar mit ungemein zarten Lamellen; allem Anscheine nach war es ein flacher Stock. (Im rothen Kalk.)

Rhabdophyllia (?) *spec.* (wahrscheinlich eine neue Form). Eine sehr zierliche langröhrlige Koralle, die einen lockeren, verästelten Stock bildet. Die einzelnen Aeste haben kaum 2 Mm. im Durchmesser. Die Kelche erscheinen an manchen Stellen durch schmale Perithea-Brücken mit einander verbunden. 6 grössere Septa reichen bis zu dem Mittelsäulchen, 6 schwächere dazwischen erreichen fast dieselbe Länge, während 12 weitere viel kürzer sind. (In lichtem Kalk.)

Stylocoenia. (?) Kleine cylindrische Kelche, sind durch ein locker schwammiges (Perithecical-) Zwischengewebe mit einander verbunden, die Anordnung der Septa ähnlich wie bei der vorstehenden Form, das Mittelsäulchen schwach entwickelt.

Thamnastraea spec. Ein grösseres, stark abgewittertes Stück im weissen Kalke. Die Sterne sind ziemlich gross, die Kelchcentra etwa 10 Mm. von einander entfernt.

Porites spec. (*Porites nummulitica* *Rss.* ?) Leider nur in stark abgewitterten, sehr unvollkommenen Fragmenten vorhanden. Die Form der Kelche ist nur an wenigen Stellen deutlich zu erkennen. Die überaus häufigen Stücke zeigen zumeist eine vollkommen spongiöse Struktur, so dass man anfänglich versucht wird zu glauben, man habe es mit irgend einem Lithistiden zu thun. Eines der Stückchen erinnert durch den ungemein zarten, faltig maschigen Bau der Septal-Leistchen an *Porites micrantha* *Reuss* (Denkschr. 29. Bd., Taf. XXVI, Fig. 4) von Crosara. Am ähnlichsten scheint jedoch *Porites nummulitica* *Reuss* von Neustift bei Oberburg zu sein (Denkschr. 23. Bd., S. 28, Taf. VIII, Fig. 7 u. 8), welche Art aber *Reuss* auch von Crosara angegeben

hat. Auch vom Waschberge werden zwei *Porites*-Arten angegeben. (v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1858, S. 115) darunter auch *Porites nummulitica* Rss. (= *P. leiophylla* Reuss. Foss. Polyp. d. Wiener Tert. Beck. S. 28, Taf. V, Fig. 4.)

Echinodermen. *Pentacrinus*. Von diesem Genus liegen zweierlei Stielglieder vor.

a) Die eine Form zeigt ein reguläres Pentagonon mit halbkreisförmig abgerundeten Ecken und gleicht dadurch auf das beste denjenigen Formen des

Pentacrinus Bronni Hag. aus der weissen Kreide von Rügen (m. vergl. z. B. Quenstedt Crinoiden, Taf. 99, Fig. 157), welche mit deutlich gefurchten Stielen versehen sind. Quenstedt (l. c. S. 265) schliesst diese Form an den im Eocän so häufigen *Pentacrinus dydactylus* d'Orb. an. *Pentacrinus Bronni* ist aber auch von Ronca im Vicentinischen und aus dem Tertiär von Biaritz bekannt geworden.

b) Die zweite Form liegt in zwei Trochiten vor. Die pentagonalen Gelenkflächen sind sternförmig. Die blattförmigen Eindrücke und Leisten treten scharf hervor, an dem einen Stücke lassen sich um den ziemlich engen Nahrungscanal 10 zarte Strahlen erkennen. In der Grösse und auch in der Form — sie sind nur nicht so scharf schneidig — erinnern sie an

Pentacrinus Oakeshottianus Forbes aus dem Eocän von Chalk-Farm. Von den cretacischen Formen ist *Pentacrinus annulatus* Roem. am ähnlichsten.

Sie liegen in einem rothen, etwas sandigen Kalke neben *Orbitoides* und verschiedenen anderen Resten.

Ausser den Pentacriniten-Stielgliedern finden sich von Echinodermen noch ziemlich häufig *Cidaris*-Stacheln, und zwar sowohl eine schlank cylindrische Form mit zart geknoteten Längsriefen, als auch eine stark keulenförmig verdickte und gedrungene Form.

Von Seeigelgehäusen liegen einige Bruchstücke vor. Eines derselben lässt eine Stachelwarze und Ambulacralporen erkennen; es stammt von einem sehr kleinen Individuum her. Obwohl man an einen kleinen *Psammechinus* denken könnte, ist doch der Rest zu schlecht erhalten, um mehr als eine blosser Vermuthung aussprechen zu können.

Bryozoen sind ungemein häufig, doch lassen sich des schlechten Erhaltungszustandes wegen keine genaueren Bestimmungen vornehmen.

So viel aber steht fest, dass sowohl cylindrisch-ästige, als auch rundlich-knollige Formen vorkommen. Die letzteren erinnern etwas an das Genus *Radiopora*. Von den ersteren dagegen lässt eines der Stücke an *Eschara papillosa* Reuss denken (Crosara, Taf. XXXI, Fig. 11 bis 17). Eine andere Form zeigt eine spirale Anordnung der Zellen, was an *Lunulites* erinnert.

Auch *Cellepora*-artige Dinge kommen in grosser Menge vor, sie finden sich fast in jedem Gesteinsstücke vor, wenn sie auch häufig nur in den Dünnschliffen deutlicher hervortreten.

Von Mollusken liegen folgende Formen vor:

Terebratulula spec. ind. Nur ein Schalenbruchstück einer grösseren Art, welches die Schalenstruktur auf das Bestimmteste erkennen lässt. (Im rothen Kalke mit *Orbitoides* und *Pentacrinus*.)

Ostrea spec., eine grössere Form mit unregelmässig verlängertter Schale.

Ausserdem eine ganz kleine Form mit stark gewundenem Wirbel, die sich vielleicht an *Ostrea subarcuata* Desh. (Coq. foss. d. Env. de Paris, Taf. LIX, Fig. 9 u. 10) anschliessen liesse.

Pecten spec. Eine an der Innenseite deutlich längsgestreifte Art, die mit *Pecten bifidus* Desh. (An. sans vert. Taf. 79, Fig. 21—23) derselben Gruppe angehören dürfte.

Ein flacher langgezogener Steinkern nebst dazugehörigem Abdruck lässt keine nähere Bestimmung zu. Es wäre möglich, dass wir es mit einer flachen *Mytilus*-Form zu thun hätten.

Cerithium spec. ind. Ein kleines, schlankes Exemplar mit drei geknoteten Spirallinien auf jedem Umgange, so dass etwa 8 Knötchen auf je einen Umgang entfallen. Ist wegen mangelhafter Erhaltung nicht näher bestimmbar.

Fusus spec. Eine ganz kleine Form mit 7 starken Rippen quer über die Umgänge. Am ähnlichsten ist *Fusus subulatus* Lam (Coq. foss. Env. Paris. S. 535, Taf. 76, Fig. 13—15) von Grignon und Mouchy. Unser Exemplar ist jedoch noch kleiner als die citirte Art.

Trochus nov. sp.? cf. *T. fragilis* Desh. Eine kleine zart spiralgestreifte Art, die mit der citirten Form aus dem Pariser Becken (Desh. Coq. foss. Env. Paris. II., Taf. 29, Fig. 11—14) viele Aehnlichkeit hat. Doch sind die Umgänge unseres Exemplars mehr abgerundet und fehlen die Querstreifen. Im Ganzen lassen sich 6 Umgänge erkennen und sind die Spirallinien ganz gleichmässig. (In weissem Kalk neben *Orbitoides* etc.)

Turbo cf. obtusalis Baudou (Desh. An. sans vert. d. Bassin de Paris, II., 908, Taf. 59, Fig. 30). Unser Exemplar stimmt in Bezug auf Form und Grösse mit der citirten französischen Art von Saint Felix im Calcaire grossier sehr gut überein, ist aber nur 3 Mm. lang und 2·8 Mm. breit (während die französische Form 5 Mm. lang und 4 Mm. breit ist). Die zwei letzten Umgänge sind ganz übereinstimmend gebaut, der dritte Umgang aber ist kleiner als bei der von Deshayes beschriebenen Form. Zarte Spirallinien bedecken die Schalenoberfläche. (Im weissen Kalke.)

Schliesslich sei noch das seltene Vorkommen von

Serpulen erwähnt, und zwar liegen solche mit runder und eine andere mit kantiger Röhre vor.

Versuch einer Vergleichung mit anderen alpinen Eocän-Vorkommnissen.

Die von Herrn Hofrath v. Hauer im Jahre 1858 beschriebenen Eocän-Gebilde im Erzherzogthume Oesterreich und in Salzburg (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, IX. Jahrgang, S. 103—137) bestehen in

den meisten Fällen aus Sandsteinen oder sandigen Kalken, welche letztere sehr häufig mehr oder weniger krystallinisch werden.

Das letztere ist beispielsweise auch bei den Vorkommnissen am Holingsteiner-, Michaels- und vor Allem am Waschberge im NO. von Stockerau der Fall, welche letztere Localität noch näher in Betracht gezogen werden soll. Nur von wenigen Stellen in den Nummuliten-Schichten wird das Mitvorkommen von *Orbitoides* angegeben, und zwar:

1. In den Nummuliten-Sandsteinen bei Greifenstein, in den Steinbrüchen östlich von Höflein, wo Prof. Reuss einen „den Orbitoliten zunächst verwandten Körper“ auffand; v. Hauer hat hier auch das Mitvorkommen von Nummuliten nachgewiesen.

2. In dem grobkörnigen Sandsteine bei Höflein, wo von Čžjžek neben Spuren von anderen organischen Körpern auch Orbituliten aufgefunden wurden.

3. In dem Eocän von Mattsee, neben zahlreichen anderen Fossilien, unter welchen auch *Serpula spirulacea* angeführt wird, wird das Vorkommen von *Orbitolites submedia* Arch. (aller Wahrscheinlichkeit nach = *Orbitoides aspera* Gümbel) neben zwei verschiedenen Nummuliten (*Nummulina laevigata* Lam. und *N. scabra* Lam.) angegeben.

4. Was das Vorkommen am Waschberge anbelangt, so wird in dem verhältnissmässig reichhaltigen Verzeichnisse wohl das Vorkommen der Nummuliten, nicht aber auch das überaus häufige Vorkommen von *Orbitoides* erwähnt. Bei einem Besuch dieser interessanten Localität, den ich im vorigen Jahre mit Herrn v. Drasche unternommen habe, sammelten wir ein ziemlich reichhaltiges Material. Vor Allem häufig sind die kleinen, bauchigen, durch ihre grobhöckerige Oberfläche auffallenden Exemplare von *Nummulites Lucasana*, womit die abgewitterten Gesteinsstücke oft über und über bedeckt sind, während eine etwas grössere Art weniger häufig und daneben vorkommt. An Querbrüchen und Anschliffen überzeugte ich mich bald von der geradezu überraschenden Häufigkeit von *Orbitoides*, welche Gattung sich nunmehr auch bei genauerem Betrachten allenthalben auf den abgewitterten Stücken erkennen liess. Die Oberfläche der Orbitoiden-Schalen ist mit zierlichen Höckerchen geziert, ähnlich jenen auf den daneben liegenden Nummuliten, nur viel zarter. Zwischen diesen Höckerchen, welche gegen die Mitte zu grösser werden, befinden sich die zahlreichen, ungemein feinen Grübchen, die fast so aussehen, als wären sie mit der Nadelspitze erzeugt. Der Mangel an einer mittleren nabelförmigen Erhöhung lässt vermuthen, dass wir es hier mit *Orbitoides aspera* Gümb. zu thun haben. Neben dieser einen Form kommt aber noch eine zweite, in der Mitte aufgeblähte Form vor. Wahrscheinlich sind es kleine Exemplare von *Orbitoides papyracea* Boub. Am Waschberge treten die Orbitoiden nach einer Mittheilung, die ich Herrn Prof. Suess verdanke, geradezu bankbildend auf.

Von den weiter westwärts bekannt gewordenen Nummuliten- und Orbitoiden-Schichten (man vergl. Gümbel: Beiträge zur Foraminiferen-Fauna d. nordalp. Eocän-Gebilde. Abh. d. bayer. Ak. d. W., II. Cl., X. Bd., II. Abth.) wäre hauptsächlich auf diejenigen eocänen Vorkommnisse hinzuweisen, welche unter der Bezeichnung „Granitmarmor“ ange-

führt werden, unter welchem Namen man bekanntlich festen Nummulitenkalk zu verstehen hat. Da sie jedoch einer älteren Ablagerung entsprechen, können sie füglich übergangen werden.

Die jüngeren Nummulitenkalke, Gumbel's Reiter-Schichten, müssten dagegen wohl näher in Betracht gezogen werden. Diese sind nämlich unter allen Eocän-Vorkommnissen in den nordöstlichen Alpen diejenigen, welche der krystallinischen Centralzone am nächsten gelegen sind.

Was das transgredirende Auftreten auf den krystallinischen Schieferen im Gebiete der Centralzone der Alpen anbelangt, so ist dafür das längst bekannte Vorkommen von Althofen und Guttaring im nordöstlichen Kärnten als eine Parallele anzuführen (Jahrbuch VI, S. 187), wo die eocänen Schichten unmittelbar auf Thonglimmerschiefer auflagern. Diese Bildungen werden jedoch von Dr. Moriz Hörnes gleichfalls als den „untersten Gliedern der Eocän-Formation“ entsprechend aufgefasst. Sie zeigen „die grösste Uebereinstimmung mit den Vorkommen im Val di Ronca“. Das häufige Vorkommen von Krebssechereen und der Mangel an *Orbitoides*-Schalen unterscheiden die Ablagerungen von Guttaring die übrigens auch einer ganz andern Facies entsprechen, von dem Vorkommen im Wechsel-Semmering-Gebiete.

Da einer Mittheilung nach, welche ich Herrn Professor Suess verdanke, die Korallen der Eocän-Ablagerungen von Polschitz in Oberkrain, zwischen Krainburg und Radmanskof, (Lipold im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., VIII, S. 222), den Korallen von Crosara entsprechen, so dürfte dieses südalpine Eocän-Vorkommen mit unserem nordalpinen dem geologischen Alter nach in näherer Uebereinstimmung stehen.

Erwähnt werden muss hier auch das dritte bekannte Eocän-Vorkommen vom südlichen Rande der Centralzone, nämlich von Oberburg bei Cilly (Reuss: Denkschriften d. k. Ak. d. W., Bd. XXIII, S. 1). Mit den von dieser Localität beschriebenen Formen (Korallen und Foraminiferen) besteht keinerlei Uebereinstimmung, sie gehören offenbar einer jüngeren Periode an und stimmen auf das beste mit den Fossilien aus den Schichten von Castel-Gomberto überein.

Unser Vorkommen bei Kirchberg, das im krystallinischen Gebiete gelegen ist, dürfte besser mit den oberen als mit den unteren Eocän-Ablagerungen in Parallele zu stellen sein, und dürften ihm die, von dem Zuge der nordöstlichen Alpen durch die Donau getrennten Ablagerungen am Michaels- und Waschberge bei Stockerau am nächsten verwandt sein, wenn gleich auch bemerkt werden muss, dass daselbst ganz andere Nummulitenformen vorkommen.

Besser geeignet zum Vergleiche scheinen jedoch die älteren Tertiärablagerungen im Vicentinischen, sowie gewisse Ablagerungen in Ungarn, in der Gegend von Gran und Ofen und vielleicht auch die oberen Etagen der im südlichen Bakony auftretenden, an *Orbitoides* reichen oberen Eocän-Gebilde zu sein.

Von den Schichtengruppen in der Umgebung von Vicenza muss vor Allem die Gruppe von Priabona in's Auge gefasst werden, und zwar der durch seinen Reichthum an Orbitoiden ausgezeichnete *Orbitoides*-Horizont (Orbitulinen-Mergel), der daselbst nach Suess (Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges, 58. Bd. d. Sitz.-Ber.) über einer

mächtigen Kalkmasse lagert. Am Goldberge ist freilich von der *Scrupula spirulaea*, die in den Priabona-Schichten ihr Hauptlager hat, keine Spur aufgefunden worden, während das häufige Vorkommen von Nummuliten, die dem *N. spira* nahe zu stehen scheinen, auf eine etwas ältere Etage, nämlich auf die zweite Hauptgruppe nach der Suess'schen Gliederung, und zwar auf den „Kalk mit Kieselnieren und zahlreichen Exemplaren der *Numm. spira*“ hinweisen würde.

Andererseits wieder erinnern die zahlreichen Bryozoen-Stämmchen, sowie die so ungemein häufigen Lithothamnien-Vorkommnisse und die Korallen an die über der Priabona-Schichtengruppe folgenden Ablagerungen, welche unter dem Namen der Schichten von Crosara bekannt sind.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass sich für die *Orbitoides*-Kalke vom Goldberg auch in Parallele mit den Vincentinischen Tertiärgebilden kein bestimmtes Aequivalent angeben lässt, sondern nur beiläufig gesagt werden kann, dass sie in der Zeit gebildet worden sein mögen, während welcher im Vicentinischen die Kalke mit *Numm. spira*, die *Orbitoides*-Schichten von Priabona und die Korallenkalke von Crosara abgelagert wurden.

In der Schichtenreihe der Graner Gegend könnte man für das Vorkommen am Waschberg etwa den Lucasana-Horizont Hantken's als das Aequivalent annehmen.

In der Umgebung von Ofen (Hantken: Fauna v. *Clavulina Szabói*-Schichten S. 7) ist es der Schichtencomplex mit *Clavulina Szabói*, enge verbunden mit dem Orbitoiden-Kalke, welcher letzterer geradezu in die Ofener Mergel übergeht, (deren Reichthum an Orbitoiden hervorzuheben ist) und paläontologisch von den liegenden Schichten nicht geschieden werden kann.

Mit dieser Region, also mit dem Liegenden der Orbitoiden-Kalke oder den damit in so nahem Verbande stehenden Ofener Mergeln, deren Reichthum an Nummuliten, Orbitoiden, Operculinen, Heterosteginen und Bryozoen so gross ist, dürften unsere Orbitoiden-Kalke am besten in Parallele zu stellen sein.

Auf jeden Fall ist der Altersunterschied kein sehr beträchtlicher, wenn gleich es schwierig ist, auf sichere Parallelen bei so weit von einander abstehenden Vorkommnissen zu kommen, bei Vorkommnissen, die auch in Bezug auf die Facies-Verhältnisse auffallende Unterschiede zu erkennen geben. Die flachen, an *Nummulites spira* sich anschliessenden Nummuliten würden sogar auf etwas ältere als auf jüngere Schichten hindeuten.

Herr v. Hantken, der bei seiner letzten Anwesenheit in Wien das Material vom Goldberg gesehen hat, machte den Ausspruch, es scheine ihm dasselbe lebhaft an die in den Ofener Mergeln vorkommende Fauna zu erinnern.

Was die wenigen Molluskenreste anbelangt, so stimmen dieselben mit den von Zittel beschriebenen Formen aus der oberen Nummuliten-Formation in Ungarn ganz und gar nicht überein. Wo sich eine Aehnlichkeit angeben liess, waren es Formen aus dem französischen Eocän-Becken, die als ähnlich genannt werden konnten. Dies ist besonders bei dem niederen *Turbo cf. obtusalis* und dem *Trochus cf. fragilis* der Fall,

obgleich sich auch für diese beiden Formen keine ganz sichere Uebereinstimmung ergeben hat.

Nach den im Vorangehenden angeführten Vergleichungs-Versuchen glaube ich, dass man die Orbitoiden-Kalke vom Goldberg am besten als Ober-Eocän bezeichnen könnte, und dass sie mit den Orbitoiden-Nummuliten-Kalken an der Basis der Ofner Mergel oder mit den oberen Etagen der Gruppe von Priabona als gleichalterig angesehen werden könnten. Aber auch zwischen ihnen und den Kalksandsteinen mit Nummuliten und Orbitoiden am Waschberge bei Stockerau dürfte wie gesagt die Altersverschiedenheit nicht allzugross sein.

Selbstverständlich können alle diese Vergleichungen nur als mehr oder weniger wahrscheinliche Vermuthungen hingestellt werden.

So viel geht aus dem beschriebenen Materiale aber als so ziemlich sicher und feststehend hervor, dass wir es bei den Ablagerungen am Goldberge mit einer Seichtwasser- oder Riffbildung zu thun haben. Die häufigen Korallen und besonders die zahlreichen Lithothamnien sprechen sehr bestimmt dafür.

Im Anhang muss ich noch anführen, dass der eocäne erratiche Block, den A. v. Morlot (Haidinger natur. Abh., Bd. IV, 2. Abth., Taf. 2) beschrieben und abgebildet hat, aus einem dichten Kalksteine besteht, der in seinem Aussehen den dunkler gefärbten Kalken vom Goldberg sehr ähnlich ist. Auch dieser Kalk ist reich an organischen Resten, deren nähere Bestimmung jedoch ohne Anschliffe nicht durchführbar ist. Bryozoen-Stämmchen scheinen unter Anderem sehr häufig vorzukommen. Dieser Block stammt bekanntlich aus dem erraticen Diluvium bei Pitten. v. Morlot sagt freilich, er bestehe aus „röthem alpinen Encriniten-Kalk oder Marmor, wie er in der Gegend des Schneberges anstehend vorkommt“.

Auch unter den von Herrn Hofrath v. Hauer gesammelten merkwürdigen gebrochenen und wieder verwachsenen Geschieben aus dem erraticen Diluvium von Schleinz und Schauerleiten liegen einige Stücke vor, die mit dem Goldberger Vorkommen auf das überraschendste übereinstimmen, besonders eines der Stücke aus Schleinz lässt neben anderen undeutlichen Dingen *Orbitoides*, *Porites*, *Lithothamnium*, sowie verschiedene Bryozoen unterscheiden, und kann nicht der geringste Zweifel hierüber bestehen, dass es von demselben Gesteine, vielleicht sogar von derselben Localität her stammt.

Zum Schlusse muss noch auf das Vorkommen von Blöcken eines gelben „Orbituliten-Kalksteins“ bei Würflach hingewiesen werden, die sich neben anderen, oft mehrere Centner schweren Blöcken weit an dem Abhange des Kottenloisberges hinauf vorfinden und „dieselbst ganze Hügel bilden“. Sie treten auch hoch oben am Sattel der Klause auf, die von Grünbach nach Buchberg führt, und zwar auf Gosau-Bildungen und Werfener Schiefeln liegend.

Ebenso finden sie sich auf der Höhe des Vestenhofes oberhalb Pottschach, wo „Grauwackenschiefer“ ihre Unterlage bilden, und bei Priggwitz, nördlich von Gloggnitz. (Bericht der Wasserleitungs-Commission, S. 53 ff.)

Alle diese Kalksteine werden in der Literatur als Gosau-Bildungen angeführt.

Ueber ihr Verhältniss zu den Orbitoiden-Nummuliten-Kalken am Goldberg kann ich mir dermalen noch keinen Ausspruch erlauben.
