

Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark.

(Nebst Bemerkungen über erratische Vorkommen daselbst.)

Von **Dr. Vincenz Hilber.**

(Mit Tafel IV.)

Einleitung.

Nicht minder wechsellvoll und bedeutsam als die Formationen älterer Perioden, sind in unserem steierischen Lande die Ablagerungen jenes Zeitraumes, welcher die Ausfüllung der grossen Gebirgslücken und Weitungen hinterlassen hat: die Absätze der mittleren Tertiärformation. Jeder einzelne Bezirk, ob sein Boden der unteren oder der oberen Meeresstufe derselben angehöre, oder einer jener limnischen Bildungen, welche sich der einen wie der andern einfügen, jeder ist mehr oder minder voll von wichtigen und interessanten Einzelheiten. Vorliegender Versuch wird ein kleines Gebiet umfassen, nur eine halbe Quadratmeile gross, doch inhaltsreich genug, um mancherlei Schwierigkeiten darzubieten, deren Ueberwindung mir vielleicht nicht immer glücklich gelungen ist.

Es sind die Schichten von Gamlitz bei Ehrenhausen, ausgezeichnet durch das Braunkohlenflötzchen am Labitschberge, ein Theil jener Tertiärlandschaft vom Alter des Wiener Beckens, welche die westliche Hälfte von Mittelsteiermark bis an die Alpen hin einnimmt.

Das Thal von Gamlitz hat eine genau westöstliche Richtung. Beim Markte Ehrenhausen mündet es in das Murthal und verschmälert sich von hier allmählig nach rückwärts. Mitten darin liegt Gamlitz, ein nettes Dorf mit freundlichen Bewohnern, die hier hart an der Wendengrenze ihre deutsche Nationalität unvermischt gewahrt haben. Die nach Norden und Süden abschliessenden Höhenzüge bestehen aus Sedimenten der oberen Mediterranstufe.

Schon in früherer Zeit hat dieser Punkt die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Die Aufschlüsse, die der vor ungefähr 19 Jahren begonnene Bergbau auf ein in dieser Gegend durch seine

blosse Existenz überraschendes Kohlenflötz über die in den Schichten unmittelbar darüber vorkommenden Thierreste gewährte, erregten in hohem Grade die Beachtung des Hrn. Bergrathes Stur, in dessen schönem Werke „Geologie der Steiermark“ die Schichten von Gamlitz eine nicht wenig hervorragende Stelle einnehmen.¹⁾ Vordem schon hatte Herr Dr. Rolle bei seinen Untersuchungen des weststeierischen Tertiärs mehrfach der Leithakalke und Tegel von Gamlitz Erwähnung gethan.²⁾

Die Gliederung der Schichten, wie sie sich aus den anzuführenden Beobachtungen ergab, ist folgende:

1. Tegel und Sande.
2. Braunkohle.
3. Thoniger, cerithienreicher Sand.
4. Conglomerat.
5. Grauer harter Mergel mit Cerithien-Abdrücken und -Steinkernen.
6. Conglomerat, Sandstein, Sand und Schotter.
7. Leithakalk und Nulliporenmergel, Tegel, Mergel.

Da diese Folge von derjenigen, welche Herr Bergrath Stur in seinem citirten Werke aufgestellt hat, nicht unerheblich abweicht, füge ich dieselbe zum Vergleiche bei.

1. Tegelgebilde von St. Florian.
2. Kohle mit *Planorbis pseudoammonius* Voltz und Wirbelthier-Resten.
3. Cerithienreiche Schichte (wie zu Waldschach).
4. Tegelgebilde von St. Florian (Acephalenschichten).
5. Oberer Sand und Schotter.
6. Leithakalk und Nulliporenmergel als Hangendes.

Der wesentlichste Unterschied dieser Auffassung besteht demnach darin, dass der genannte Autor dem Leithakalk eine höhere Stelle anweist, als dem Tegel, während, wie weiter zu erörtern sein wird, dieser hier, wenigstens in seinen über der Kohle befindlichen Theilen, ein zeitliches Aequivalent jener Bildung darstellt.

Labitschberg.

Um die tiefsten, in der Gegend anstehenden Schichten kennen zu lernen, besuchen wir den westnordwestlich von Gamlitz, am Fusse des östlichen Gehänges des Labitschberges befindlichen Kohlenbau. Graf Brandis, dem er früher gehörte, machte den Versuch durch den damaligen Obersteiger, Hrn. Reiter, die Kohle bergmännisch ausbeuten zu lassen, und erhielt den Bau mehrere Jahre wegen der Güte des geförderten Brennstoffs trotz dessen geringer Mächtigkeit.

Im Jahre 1872 verkaufte er denselben an Hrn. Heliodor Pruckner. Dieser gab ihn einem Pächter, welcher zur Winterszeit in den

¹⁾ Dionys Stur, Geologie der Steiermark, p. 559—562.

²⁾ Dr. Fr. Rolle, die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Graz, Köflach, Schwanberg und Ehrenhausen in Steiermark. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1856.

alten, verlassenen Gängen weiter wühlte, um den Bedarf der nächsten Umgebung zu decken.

Neuerdings wird, wie ich eben erfahre, die Ausbeutung wieder mit etwas grösserer Energie vorgenommen.

Mehrere Meter über dem Thalniveau sind horizontale Stollen neben einander in den Berg getrieben, welche der hier zu Tage ausgehenden Kohle folgen, und im weiteren Verlaufe sich verzweigend etwas ansteigen. Auch ein verticaler, mit Wasser gefüllter Schacht, der ohne Erfolg auf Liegendflötze angelegt wurde, ist zu sehen.

Das Liegende des Flötzes fand ich nirgends aufgeschlossen; doch verdanke ich der Gefälligkeit des Hrn. Reiter einen Auszug seines Bohrjournales, den ich hier wortgetreu folgen lasse.

Bohrloch unter dem Hause des „Schreiner“:

	M.	Cm.
1. Grünlicher, auflöslicher Sandstein	7	5
2. Weissgrauer, fester Sandstein	—	24
3. Grüner Sandstein mit rothen Thonzwischenlagen, lichter und weicher als Nr. 1 (Nachfall liefernd)	3	84
4. Schieferthon, dunkelroth (tritt bei der sog. Simongregergraben-Keuschen zu Tage)	2	8
5. Sandstein, grünlichgrau, sehr glimmerreich und weich	—	24
6. Schieferthon, dunkelbraun	3	6
7. Sandstein, wie Nr. 5	—	26
8. Sandstein mit dunkelvioletten Streifen (letztere dürften vom Nachfall herrühren)	—	63
9. Schieferthon, dunkelbraun	2	11
10. Sandstein, fest	—	47
11. Braune Schieferthonschichten mit eingelagerten dünnen Sandsteinplatten	34	14

Nachdem man die letztgenannte Schichte über 34 Meter verfolgt hatte, wurde die Bohrung sistirt. Fossilreste kamen nach Angabe Hrn. Reiter's sehr spärlich vor. Leider wurde nichts von den erhaltenen Fragmenten aufbewahrt.

Das Flötzchen selbst hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 65 Cm. und besteht aus einer glänzenden, muschelrig brüchigen Braunkohle vorzüglicher Qualität.¹⁾ Es fällt, sowie die Schichten darüber, unter 8 Grad nach Osten ein. Plattgedrückte Gehäuse einer ziemlich grossen Planorbisart, vielleicht *Planorbis pseudoammonius* *Volts*, kommen im Verein mit zahlreichen kleinen Planorbenschalen namentlich in den oberen dünnschieferigen Partien der Kohle vor. Im Jahre 1870 wurde in derselben der Rest eines Unterkiefers gefunden, den Herr Prof. Peters nach drei deutlich erhaltenen Zähnen als *Hyotherium Sömmeringi* *H. v. M.* bestimmte.²⁾

¹⁾ C. v. Hauer, Analyse der Braunkohle von Gamlitz. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1866, p. 125.

²⁾ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1870, p. 174.

Es sei gleich hier bemerkt, dass diese der ersten Wirbelthierfauna Suess angehörige Schweinegattung nicht nur im Bezirke von Eibiswald und Wies die herrschende ist, sondern auch im Flötz von Rosenthal bei Köflach vorkam. Das Thier dürfte demnach nicht auf einen engeren Zeitraum beschränkt geblieben sein, sondern sich bis in die späteren Abschnitte der miocänen Periode überall da erhalten haben, wo Terrainbeschaffenheit und hinreichende Nahrung seinem Gedeihen günstig war. — Hier im Flötzchen von Gamlitz liegt die Beziehung zu Eibiswald am nächsten, und man dürfte kaum fehlgreifen, wenn man diese geringe Kohlenablagerung als eine mit der mächtigen Flötzbildung von Eibiswald und Wies zusammenfallende Erscheinung auffasste.

Schon viel früher hatte Hermann v. Meyer einen ihm zugesandten kleinen Kieferrest unter dem Namen *Mustela Gamlitzensis* bekannt gemacht.¹⁾

Im Hangenden folgt ein grauer, thoniger Sand, etwa 1 Meter mächtig, und ganz voll von Schnecken- und Muschelschalen. Letztere zerbrechen bei dem durchfeuchteten Zustande des Sandes sehr leicht und wäre die Anwendung von Wasserglas zu ihrer Conservirung sehr vortheilhaft gewesen. Nachstehende Molluskenarten, von denen ich die meisten auf der Halde gesammelt, kommen mehr oder minder häufig darin vor. An Individuenzahl überwiegt *Cerithium pictum* Bast. bei Weitem.

**Conus Aldrovandi* Brocc.²⁾

„ *Mercati* Brocc. (In kleinen Exemplaren.)

„ *Dujardini* Desh. Die vierte Varietät von M. Hoernes (Gasteropoden des Wiener Beckens, p. 40), welche auch im Wiener Becken in den älteren Schichten herrscht. Die hier gefundenen Exemplare sind durchwegs klein und ziemlich hoch thurmförmig.

Buccinum coloratum Eichw., sehr häufig, doch klein.

* *miocenicum* Mich., vorzüglich in der von Hoernes Fig. 22 gezeichneten Varietät.

„*Haueri* Micht. nicht selten, in kleinen charakteristischen Exemplaren.

Purpura stiriaca Stur, ziemlich häufig.

Murex sublavatus Bast. Diese wichtige Species kommt in sehr grossen Exemplaren häufig vor. Mehr noch als jene *Buccinum*-Arten, deutet sie auf schwach salziges Wasser hin. Die Exemplare sind sehr stark gekielt und mit kräftigen Zuwachsstreifen versehen.

Murex brandaris Linn., in kleinen, zierlichen Individuen, wahrscheinlich Jugendexemplaren, welche mit Formen aus einem Sande von Cephalonia befriedigend übereinstimmen.

**Pyrula cornuta* Ag. Das Vorkommen dieser wichtigen und für die unteren mittelmiocänen Schichten des ausseralpinen und des alpinen Wiener Beckens so bezeichnenden Art hat von jeher die Aufmerksamkeit der Beobachter erregt und dieser Lagerstätte ihre besondere

¹⁾ Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, p. 97.

²⁾ Die auch von Stur angeführten Arten sind mit Sternchen bezeichnet.

Bedeutung verliehen. Die Exemplare scheinen nicht mehr als Faustgrösse zu erreichen.

Cerithium pictum Bast. Diese unbeständige Form tritt auch hier in verschiedenen Varietäten auf. Am häufigsten sind Stücke, bei denen in typischer Weise auf die erste vorherrschende Knotenreihe eine Reihe kleinerer, quergestellter und auf diese eine dritte, wieder etwas grösserer Knoten folgt, die unter denen der ersten Reihe stehen. Die Knoten sind rund und hie und da röthlich gefärbt.

Diesen Formen schliessen sich jene an, deren Knotenreihen den eben beschriebenen gleich beschaffen, aber durch eine sehr deutliche erhabene Linie getrennt sind.

Sehr häufig ist auch eine zweireihige Varietät mit stumpfen, genau unter einander stehenden, fast viereckigen, gleich grossen Knoten, jedenfalls das von Stur angeführte *Cerithium nodoso-plicatum* Hoern.

Etwas grösser und noch häufiger kommen ebenfalls zweireihige Formen vor, mit spitzen, fast dornartigen Knoten, deren erste Reihe vorherrscht. Von dieser Spielart sind einige Exemplare intensiv dunkelrothbraun gefärbt.

Sämmtliche Varietäten stehen an Grösse hinter den sarmatischen Formen aus dem Wiener Becken bei Weitem zurück.

**Cerithium lignitarum* Eichw.

„ *Duboisii* Hoern. Beide Species häufig in sehr charakteristischen, kräftigen Exemplaren. Letztere auch hier, wie im Wiener Becken (Grund), häufiger, als erstere.

Cerithium dolioolum Brocc. Nur in einem Stücke gefunden.

Cerithium theodiscum Rolle. Von Stur angeführt, von mir nicht gefunden.

Cerithium n. sp. cf. subcorrugatum d'Orb. Ein von Prof. Ferk vor Jahren gefundenes, 60 Mm. langes, thurmähnliches Exemplar mit starken, wulstartigen Längsrippen und ziemlich tiefen Querfurchen. Die allgemeine Sculptur hat mit der der genannten Species grosse Aehnlichkeit, nur sind die Knoten stärker und stehen weiter auseinander. Auch ist die Gestalt gedrungen. Jene Art findet sich in der ersten Mediterranstufe von Bordeaux. Die Bestimmung dieses, sowie mehrerer anderer zweifelhafter Exemplare führte Hr. Prof. Hoernes bei Gelegenheit eines Aufenthaltes in Wien aus.

**Turritella gradata* Menke. Es ist diess die einzige, in dieser Schicht vorkommende Turritellenart; ihre stratigraphische Bedeutung wird durch diese Vereinsamung noch erhöht.

Natica redempta Micht. Nicht selten, klein.

Nerita picta Fer. Ein kleines unvollständiges, jedoch mit deutlicher Farbenzeichnung versehenes Exemplar.

Rissoa Moulinsi d'Orb. Nicht häufig.

Tellina donacina Linn. In zartschaligen Doppelgehäusen.

**Lucina incrassata* Dubois

* „ *Dujardini* Desh.

**Psammosolen coarctatus* Gmel.

**Venus multilamella* Lam.

„ *Basteroti* Desh. Ein winziges Stück.

Chama gryphoides Linn. Ein von Hrn. Ferk gefundenes Jugendexemplar.

**Arca lactea* Lam.

Mytilus Haidingeri Hoern. Diese sonst der ersten Mediterranstufe eigenthümliche Art und das merkwürdige *Cerithium cf. subcorrugatum* Orb. machen, da der Charakter der übrigen Fauna der zweiten marinen Stufe ist, die Einreihung dieser Sandlage in eine von beiden schwierig. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einer Zwischenbildung zu thun, näher vielleicht der letzteren Abtheilung.

Pecten sp. Jugendexemplar.

Ostrea gingensis Schloth. In kaum mehr als 20 Cm. langen, nicht sehr dickschaligen, isolirt und in kleinen Bänken vorkommenden Exemplaren.

Nach Foraminiferen und Ostracoden durchsuchte ich die Rückstände meiner Schlemmproben vergeblich. Conchylienbrut dagegen enthielten diese in Menge.

Diese Bildung von, wie die Fossilreste lehren, ausgesprochen brakischem Charakter ist unterbrochen durch eine Conglomeratbank, deren obere Grenze wegen der bedeckenden Humusschicht nicht ersichtlich ist. Es sind Quarzgerölle, durch Kalkcement verbunden. Ihre Mächtigkeit mag 2—3 Meter betragen. Ueber derselben setzt sich die brakische Bildung fort in Gestalt eines festen grauen Mergels, der reich ist an Steinkernen vom Aussehen von Miniaturkorkziehern und den zugehörigen Abdrücken. Sie gehören dem *Cerithium pictum* Bast. an. Von Schalen ist keine Spur; sie haben nach ihrer Lösung zur Cementirung des ursprünglich dem unteren Cerithiensand gleichen Gesteines gedient.

Schreiten wir weiter, den Labitschberg hinan, so treffen wir auf einen compacten grauen Sandstein, der mit Säure braust und keine Versteinerungen zu enthalten scheint. Ueber ihm liegt wieder Conglomerat, welches ganz zu oberst von einer gelblichen, gering mächtigen Tegeldecke überlagert wird; sie enthält grösstentheils unbestimmbare Steinkerne, hie und da mit einem dünnen Ueberbleibsel der Schale, sowie auch Blattabdrücke, die ebenfalls sehr schlecht erhalten sind. Mit Sicherheit liessen sich nur *Turritella turris* Bast. und *Venus islandicoides* Lam. erkennen. Vielfach ist der Tegel auf dem Kamme des Labitschberges ganz weggewaschen, so dass das Conglomerat zu Tage tritt.

Hier will ich noch bezüglich des oft gebrauchten Wortes Tegel erwähnen, dass ich damit nicht eine Thonschichte bezeichnen will, die etwa dem Badener Tegel vergleichbar wäre, letzterem schon deshalb nicht, weil der Gamlitzer Tegel wahrscheinlich in etwas seichterem Wasser zum Absatze gelangt ist. Aber auch in petrographischer Beziehung entspricht er diesem Ausdrucke nur sehr beiläufig. Abgesehen von stark sandigen Einlagerungen, die namentlich zunächst der Grenze vom Conglomerat sich häufen, besteht die Schichte zumeist aus einem kalkreichen Thongestein, welches in Wasser schwer oder gar nicht zerfällt, ursprünglich blaugrau, oxydirt gelblich und mitunter sehr fest ist. Nichtsdestoweniger nimmt dasselbe in frischem Zustande lebhaft glänzende Schnittflächen an. An organischen Einschlüssen ist es keines-

wegs arm, ja, es finden sich hie und da Muschelbänke; doch sind die Schalen kaum häufiger erhalten, als im Nulliporenkalkstein, und nur die von calcitischer Textur. Die übrige Menge der Kalkmasse ist in Lösung im Gestein selbst aufgegangen. Von einem Tegel, wie er anderwärts und in so ausgezeichnete Weise in allen Stufen des Wiener Beckens heimisch ist, kann hier gar nicht die Rede sein. Dessenungeachtet ist die Schichte an einer Stelle (in der Nähe des auf der Karte verzeichneten „Kamilitz Klapsch“) zur Ziegelerzeugung geeignet, offenbar in Folge localer Durchweichung. Der Erhaltungszustand der Fossilien ist auch hier kein günstigerer.

Auf dem westlichen Abhange des Labitschberges sieht man an dem Fusssteige, welcher nach Krannach führt, Conglomerat mit grossen Rollstücken anstehen. Folgen wir diesem Steige, und werfen wir einen Blick auf die Verhältnisse in dem ähnlich construirten Hügel von

Krannach.

Wir finden Conglomerat in grosser Mächtigkeit, wechsellagernd mit Sand, Sandstein und Tegel. Die Schichten sind in gestörter Lagerung und fallen unter beträchtlichem Winkel (bis 25°) in SO ein. Molluskenreste fand ich hier, ausser in dem gleich zu erwähnenden Brunnen, weder im Tegel, noch im Sandstein; dagegen sind beide reich an Pflanzenresten in Form von Abdrücken stark beschädigter Blätter, zerbrochener Blattstiele, Coniferennadeln und Pflanzendetritus aller Art.

Interessante Aufschlüsse gaben zwei Brunnengrabungen.

Die eine wurde auf einem der höchsten Punkte, beim „Grabenbauern Weber“ vorgenommen. Diese Localität befindet sich etwa drei Viertelstunden westlich vom Kohlenbau, und in einem über 100 Meter höheren Niveau. Hier fand ich die vorhin besprochene cerithienreiche Schichte wieder. Es ist derselbe, hier gelbliche Sand, durch Thon verkittet. Er enthält kleine Cerithien und Zweischaler, welche, wenn auch durch die starke Durchfeuchtung sehr mürbe und oberflächlich angegriffen, doch als den oben besprochenen Arten angehörig zu erkennen sind. Beim Einfahren in den damals unvollendeten Brunnen konnte ich folgende Schichtenfolge feststellen (von oben nach unten):

Conglomerat	} 770 Cm.
Sandstein	
Cerithiensand	

Geringmächtiger, blauer Tegel mit papierdünner, kohlig färbender Zwischenlage.

Conglomerat.

Von hier noch weiter im Westen fand der Brunnengraber nach seiner Angabe eine über drei Finger mächtige Kohlschichte.

Vom „Grabenbauern Weber“ führt in südöstlicher Richtung ein Weg in's Thal; der Berg senkt sich unter gleichem Winkel mit dem Fallen der Schichten. So darf es nicht überraschen, dass wir nahe der Thalsohle dieselben Sedimente unter den Füssen haben, wie auf der Höhe. Diess that auch eine Brunnengrabung kund, deren Vollen- dung ich übrigens gleich der eben besprochenen nicht abwarten konnte.

Sie fand statt beim „Bowoden“, einer dem „Koglwirth“ gehörigen Nebenbaulichkeit. Ich verfolgte die Grabung bis zu $7\frac{1}{2}$ Meter Tiefe:

	M.	Cm.
Conglomerat	—	63
Sandstein	2	—
Schnürchenkohle, Conglomerat	—	32
Tegel	3	80
Conglomerat	—	65 und darüber.

Die Vergleichung beider Ergebnisse lässt in dem ersteren den Mangel der Kohle, in dem letzteren den der Cerithienschichte auffallen, was auf locale Verschiedenheiten bei nahe gleichzeitiger Bildung zurückzuführen ist. Die Analogie mit dem Labitschberge bezüglich der Schichtenfolge ist mit Ausnahme der dort unter der Kohle nicht vorhandenen Conglomeratschichte gleichfalls unverkennbar.

Eine nähere Untersuchung dieses bis jetzt, wie ich glaube, noch gänzlich unbeachteten Theiles könnte vielleicht noch manche interessantere Details liefern.

Grubthal.

Das zu dieser Ortschaft gehörige Gebiet liegt östlich vom Labitschberge und dem gleichnamigen zugehörigen Complexe.

Die Grenze beider läuft auf der Schneide des östlich vom Labitschberge sich erstreckenden Hügels. Aus Zweckmässigkeits-Gründen betrachten wir jedoch auch den westlichen Abhang desselben an dieser Stelle.

Überschreitet man vom Labitscher Kohlenbau an den Weg, der dem (südöstlich verlaufenden) Thälchen folgt, so trifft man auf einen gelben, stark sandigen, fest verkitteten Mergel, der nur die *Turritella gradata Menke* in grossen, prächtigen Exemplaren führt. Er entspricht dem an Cerithien und Turritellen reichen Sande über der Kohle und liegt auch in demselben Niveau.

Begeht man den Fuss des Hügels weiter in südöstlicher Richtung, so trifft man an der Lehne, etwas höher gelegen, als diese Turritellenschichte, auf einen Steinbruch in einem durch Kalk cementirten Quarzconglomerat. Darunter befindet sich nach Angabe des Besitzers ein fester Sandstein. Eine Entblössung desselben konnte ich nirgends gewahren. An dem Wege, der von hier nach der Höhe führt (nordöstlich) wechselt Conglomerat mit Sandstein und lockerem Sande. Unweit der Höhe beginnt der acephalenreiche Mergel der Gegend, den ich überall Tegel genannt habe. Hier und in dem nahe gelegenen „Berghold'schen Weingarten“ ist er dicht erfüllt von Muschel- und Schnecken-Steinkernen, deren Bestimmung, freilich unter grossen Schwierigkeiten, fast vollständig gelang. An dem Wege, der von jenem Steinbruche nach dem Kamme führt, fand ich zunächst

Thracia ventricosa Phil.

Fragilia fragilis Linn.

Cytherea Pedemontana Ag.?

und auf dem Rücken des Hügels einige durch die Güte des Herrn Prof. Freih. v. Ettingshausen bestimmte Pflanzenreste:

Cinnamomum lanceolatum Ung.

„ *polymorphum* A. Braun.

Coniferennadelbüschel.

Eine reiche Ausbeute aber ergab der etwas weiter nordöstlich vom Fundorte eben genannter Bivalven befindliche „Berghold'sche Weingarten“. Jedes Frühjahr fördern die Leute beim sog. Schanzgraben mächtige Blöcke aus den Weingärten, welche sie gewöhnlich an Ort und Stelle liegen lassen und den Atmosphäriken zum Zerkleinern preisgeben; diese besorgen ihr Geschäft an diesen Tegelgesteinen dann auch sehr rasch. An eben dieser Localität bezeichnete man mir eine Stelle, wo man vor Jahren eine Platte mit nach einer und derselben Seite gerichteten Fischabdrücken fand, und darunter eine zweite, wo, wie man angab, die Köpfe alle nach der entgegengesetzten Richtung gekehrt waren. (Jedenfalls die Gegenplatte.)

Von Gamlitz aus ist dieser Weingarten nordwestlich. Der Hügel, auf dem er steht, springt etwas vor und besteht bis fast zur Spitze aus mächtigen, gegen das Dorf zu entblösten Conglomerat-Bänken, auf welchen eine dünne Tegelschichte, die, sowie die darin enthaltenen Steinkerne, stark gelb gefärbt ist, aufsitzt. Es fanden sich darin:

Krabbenscheeren, gross, die Spitzen in der gewöhnlichen Weise gegen einander gekehrt.

Pyrula rusticula Bast.

Turbinella labellum Bon?

Turritella turris Bast.

Natica sp.

Clavagella sp.

Psammosolen strigilatus Linn.

Thracia ventricosa Phil.

Lutraria oblonga Chemn.

Fragilia fragilis Linn.

Venus umbonaria Lam.

„ *islandicoides* Lam.

„ *plicata* Gmel.

Cardium hians Brocc.

„ *turonicum* Mayer.

Lucina cf. *multilamellata* Desh.

Arca diluvii Lam.

Ostrea digitalina Desh.

Schizaster sp.

Von den Conchylien fand sich mit Ausnahme der *Ostrea* Alles nur in Steinkernen, welche aber nach Wegführung der Schale meist den Abklatsch der Höhlung angenommen haben, und deshalb, trotzdem sie ein Präpariren der Schlosszähne nicht gestatten, mit einiger Mühe die Bestimmung ermöglichen.

Von hier nordöstlich gelangt man durch einen kleinen Abstieg in's eigentliche Grubthal mit seinen Kalksteinbrüchen.

Schon an den diesseitigen Hängen ist nahe dem Fusse, Loppi's Steinbruch gegenüber, und von da weiter südlich (im Hirschmann'schen Steinbruch) in halber Höhe Leithakalk aufgeschlossen.

Erstere Entblössung ist sehr klein. Die Verwitterung ist weit vorgeschritten, und ausgewitterte Nulliporen-Kügelchen sind in Menge zu sehen. Von anderen Fossilien ist nichts wahrzunehmen.

Die zweite, der Hirschmann'sche Steinbruch, ist schwer zu finden, da sie ganz im Walde versteckt liegt und durch die schon seit vielen Jahren genossene Ruhe sich wieder mit Vegetation zu bekleiden beginnt. Die Verwitterung ist demnach auch hier hochgradig, wodurch

die Steinkerne vollends unbrauchbar. Mit Sicherheit war nur das Vorkommen der grossen *Ostrea crassicosata* Sow. zu constatiren.

Ich habe auf der Karte den Zwischenraum zwischen beiden Aufschlüssen mit Leithakalk ausgefüllt, trotzdem er in demselben an keiner Stelle aufgedeckt ist, weil zwischen den gegenüberliegenden Loppi'schen und Gnaser'schen Steinbrüchen der Zusammenhang durch kleine blossgelegte Parteen nachweisbar ist, und dieser Kalkstein wieder vor der Thalerosion mit dem gegenüber befindlichen zusammengehungen haben muss.

Von erstbesprochener Entblössung an erscheint der Leithakalk gegen Norden wie abgebrochen. Er scheint weder bedeckt, noch weggeschwemmt, sondern hier überhaupt nicht mehr gebildet worden zu sein. Das Terrain senkt sich da etwas gegen Norden. An dieser Stelle nun (ein paar hundert Schritte von besagter Blösse) wurde im April vorigen Jahres (1876) ein Schacht gegraben, um eine Fortsetzung des Labitscher Flötzes zu finden. Er ging bis zu einer Tiefe von 30 Metern durch den schon öfters genannten Tegel, der hier, weil frisch, eine blaugraue Farbe besitzt. Darunter folgte, wie zu erwarten war, das Conglomerat, und setzte dem weiteren Graben ein Ziel. Man versuchte noch, durch dasselbe ein Bohrloch niederzustossen, gab es aber bald auf. Bemerkenswerth ist hier die Mächtigkeit des Tegels und sein tiefes Hinabreichen in's Thal. Auf der andern Seite des Berges sind in gleicher Höhe Conglomerate. Vielleicht war an dieser Stelle zur Zeit der Tegelbildung der Meeresboden tiefer, als anderwärts in der Nachbarschaft.

An Fossilresten fand sich im Schacht in dem gewöhnlichen Erhaltungszustande:

Thracia ventricosa Phil.

Fragilia fragilis Linn.

Venus cf. *islandicoides* Lam. (Die Mantelbucht ist weniger spitzig und der Rücken weniger gebogen, als bei *islandicoides*).

Pecten substriatus d'Orb.

Schizaster sp.

Flabellum sp.

An einer andern, entfernteren Stelle des Grubthales, in „Loppi's Weingarten“, fand der Besitzer 5 Exemplare von *Conoclypus plagiosomus* Ag. in einer mehr sandigen Schichte. Sie standen bei ihm als Stütze der Weinfässer oder in ähnlicher Eigenschaft in Verwendung, bis sie von Hrn. Prangner gerettet wurden.

Wir wenden uns nun zur östlichen Grenze des Thales, zu den beiden Steinbrüchen des „Loppi“ und „Gnaser“. Letzterer befindet sich südöstlich von jenem. Ueber beide wüsste ich in geologischer Beziehung keine Verschiedenheiten anzugeben, wesshalb ich sie gemeinsam bespreche. Der Leithakalk ist von einer Bank grauen Kalkmergels in der Mächtigkeit eines Meters durchzogen, welche in ihren scharfen Trennungslinien die ziemlich horizontale Lagerung des Ganzen erkennen lässt. Der Kalkstein ist, frisch gebrochen, weich und erhärtet rasch an der Luft. Hier wird er wenig zu Bauzwecken, sondern fast nur zur Beschotterung und zur Kalkerzeugung gewonnen. Beide Steinbrüche sind reich an organischen Resten, leider zumeist nur in Stein-

kernen; es fanden sich: Schwarze Fischzähne, sowohl spitze, als auch Gaumenzähne, wahrscheinlich von Haien herrührend.

Phymatocarcinus speciosus Reuss. Wundervoll erhaltene Scheeren und Reste von Rückenpanzern, welche Hr. Dr. A. Bittner als dieser Art angehörig bestimmte (Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften vom 26. April d. J.). Im Grubthal fand ich sie nur in Gnaser's Steinbruch, aber in grosser Häufigkeit. Ein anderer Fundort befindet sich im Tegel der Weinleiten, was an entsprechender Stelle zu erwähnen sein wird.

Pyrgoma sp. (Balane).

Serpula sp.

Conus sp.

Cypraea cf. *leporina* Lam.

Strombus coronatus DeFr.

Saxicava n. sp., sehr gross, nur Bohrgänge und Steinkerne.

Venus Aglaurae Brongn.

Cardita sp.

Lithodomus Avitensis Mayer, auch mit Schale.

Pecten latissimus Brocc.

„ *solarium* Linn.

„ *Besseri* Andrz.

„ *substriatus* d'Orb.

Ostrea crassicosata Sow.

Cidariten-Stachel.

Clypeaster intermedius Desm.

Turbinolia sp.

Astraea sp.

Klüfte und Höhlungen im Kalkstein sind ganz oder zum Theil erfüllt von Kalkspathkrystallen, welche auch im Sandstein und Conglomerat der Gegend in derselben Weise auftreten. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen eckiger Kohlenstückchen im Gnaser'schen Bruch, welche ich auch in einem Sandsteinbruch der Weinleiten angetroffen habe.

Auf den nördlichsten Höhen von Grubthal liegt wieder der Tegel, im Verein mit einem gelben Sande, welcher (bei „Schaffer“) eigenthümliche Kalkconcretionen in Form von Scheibchen und Stengeln enthält, welche dem Sande lagenweise eingefügt sind.

Weinleiten.

Nördlich von Gamlitz läuft in westöstlicher Richtung ein sanft in's Thal sich senkender Bergrücken hin, reich mit Reben bepflanzt, die ihm auch seinen Namen gaben. Es ist die „Weinleiten“. Von der Thalsohle an bis fast zur Höhe (diese mag etwa 50—60 Meter betragen) reicht das schon vielerwähnte Conglomerat. Es besteht grösstentheils aus bloss quarzigen Theilen mit etwas Kalkcement verbunden und liefert die als sehr dauerhaft geschätzten Ehrenhausener Mülhsteine. Auch zu Tischplatten u. dgl. findet es Verwendung. In Nader's Steinbruch enthält es, soviel aus Handstücken zu entnehmen, stellenweise nicht unbedeutende Pyritbeimengungen. Hie und da führt es ein marines Fossil, besonders Conus-Steinkerne. Ein Exemplar aus dem Gamlitzer Conglomerat befindet sich in den Sammlungen des l. Joanneums in Graz, bestimmt als *Conus Mercati* Brocc. Ausserdem findet man nicht selten einen kleinen blauen *Pecten*, der, wenn die Rippen nicht alle gleich stark wären, unbedenklich zu *P. substriatus* d'Orb. zu stellen sein würde.

Beiläufig in der Mitte der Weinleiten, wo gegen Ehrenhausen zu der Wald beginnt, befindet sich ein aufgelassener Steinbruch, der schon zu den Römerzeiten im Betrieb gewesen sein soll. Er erstreckt sich weit in den Berg hinein, ist aber mit Wasser gefüllt, das nur nach langem Regenmangel zurücktritt. Hier geht das Conglomerat nach oben zu durch allmähliche Verfeinerung des Materials in einen compacten, mit Säure brausenden Sandstein über. Dieser lieferte folgende Reste:

Balanus Holgeri Gein.?

Pecten Leithajanus Partsch.

Pyrula cingulata Bronn.

Clypeaster gibbosus Risso sp.

" *geometra* Bors.

" *intermedius* Desm.

Venus islandicoides Lam.

So gleichmässig nun das Conglomerat, zu welchem auch dieser Sandstein zu zählen, als Basis des Schichtensystems auf der Weinleiten verfolgbar ist, so wechselnd ist sein Hangendes. Am westlichen Ende ist es Leithakalk, welcher daselbst (bei „Steinleitner“) deutlich vom Tegel überlagert wird. Gleich daneben (östlich) liegt aber dieser selbst wieder unmittelbar auf dem Conglomerat. Dieser Wechsel wiederholt sich nun mehrere Male. Besonders klar ist das Verhältniss von Tegel und Conglomerat in einem Steinbruche links vom Fussessteig, der von Gamlitz nach Ehrenhausen führt. Zu tiefst das Conglomerat, darüber ein grauer, feinsandiger Mergel, dessen Fossilreste ihn in eine Linie mit den bis jetzt besprochenen Tegelbildungen stellen. Es sind:

Phymatocarcinus speciosus Reuss.

Turritella gradata Menke.

" *turris* Bast.

Lutraria oblonga Chemn.

Venus cf. *marginata* M. Hoern. Der allgemeine Umriss entspricht dem dieser Species, doch sind nur wenige entfernt stehende, senkrechte Lamellen vorhanden.

Cardium hians Brocc.

Arca n. sp. Sehr hohe Form, rückwärts ein scharfer Kiel, enge Sculptur. Die Originalien sind noch sehr schlecht, so dass keine neue Art darauf gegründet werden könnte. — Sie würden noch am ehesten an *Arca Rollei* M. Hoern. anzuschliessen sein.

Pecten Reussi Hoern.

" *cristatus* Bronn.

Schizaster sp.

Hr. Dr. Rolle erwähnt (l. c.) einen ganz ähnlichen Mergel, der von den Anhöhen von Wagna bei Leibnitz sich über Spielfeld nach St. Egydi zieht und dort unter den Leithakalkmassen des Platsch verschwindet. Derselbe enthält gleichfalls Krebsreste, *Pecten cristatus* und zusammengedrückte Spatangiden, sowie ausserdem noch Foraminiferen (Leithakalkarten).

Noch ist zu erwähnen eine etwas reiner thonige Schichte in der Nähe des früher genannten, wassergefüllten Steinbruchs. Die darin aufgefundenen Petrefacte gehören folgenden Arten an:

Dentalium sp. Kleines Schalenfragment.

Venus cf. *marginata* Hoern.

Tellina donacina Linn.

Leda nitida Brocc.

Pecten cristatus Bronn.

Pecten cf. *substriatus* d'Orb.

An verschiedenen Punkten des Kammes der Weinleiten sammelte ich noch ausserdem im Tegel:

Turritella gradata Menke.

Venus cf. *marginata* M. Hoern.

„ *turris* Bast.

Pecten latissimus Brocc. Das Vorkommen dieser Kamm-Muschel dürfte für die Natur unseres Tegels besonders bezeichnend sein.

Pecten Leithajanus Partsch.

„ *substriatus* d'Orb.

Turbinolia sp. Dieselbe, wie im Kalkstein des Grubthales.

Im Osten ist die Weinleiten, steil gegen den Gamlitzbach abfallend, durch eine mächtige Wand eines lichten, bröcklichen Nulliporengesteins begrenzt.

Nachdem nun die Lagerungsverhältnisse von Nulliporenkalk und Tegel auf der Weinleiten erörtert sind und schon früher beider Vorkommen im Grubthal besprochen wurde, dürfte es an der Zeit sein, die Eingangs beim Ueberblick über die Schichten aufgestellte Ansicht zu rechtfertigen, dass beide als Aequivalentgebilde zu betrachten seien.

Einen wichtigen Anhaltspunkt gibt das Conglomerat. Beide Bildungen lagern unabhängig von einander demselben auf und wechseln, wie auf der Weinleiten, sogar in geringer horizontaler Entfernung wiederholt. Stellenweise (am Platsch nach Dr. Rolle) verläuft der Tegel unter den Leithakalk hinein, greift aber andern Orts über denselben hinüber, wie beim „Steinleitner“, auf der Weinleiten und im Grubthal. Die deutliche Nebeneinanderlagerung in demselben Niveau, auf derselben Liegendschichte, wie sie eben auf der Weinleiten beobachtbar ist, scheint jedoch die stärkste Beweiskraft für ihre gleichzeitige Entstehung zu haben.

Auch in den organischen Einschlüssen lässt sich der gleiche Zusammenhang nachweisen, wenn auch die Fauna im Ganzen, entsprechend den abweichenden Verhältnissen, verschieden ist. Vollkommen ident sind in Leithakalk und Tegel *Pecten latissimus* Brocc., die *Turbinolia* sp., *Clypeaster intermedius* Desm. und jene schönen Krebsreste (*Phymatocarcinus speciosus* Reuss). Auch *P. substriatus* d'Orb. gehört hierher.

Schwieriger ist es, die Bildung des Kalksteines neben einer Mergelmasse und von dieser umgeben zu verstehen. Es scheint, dass in dem miocänen Meere, das diese Gegend bedeckte, nicht alle Theile gleich starker Einschwemmung ausgesetzt waren, und die Lithothamnien sammt ihren Bewohnern die minder getrübbten Stellen aufsuchten und, während an den übrigen sich Sand und Thon niederschlug, zur Kalkbildung Veranlassung gaben. Vielleicht auch gediehen sie unter stärkerem Wellenschlag an seichten Meeresstellen, wo sich gleichfalls leicht suspendirbare Massen nicht absetzen konnten. Dass der Facieswechsel auch mitten in der Bildung des einen, wie des andern Theiles statt hatte, ist aus dem Ueberlagern eines jeden durch den andern zu schliessen.

Wo der Leithakalk übrigens hier auftritt, ist er nur auf geringe Horizontal-Distanzen verfolgbar und trägt den Charakter einer stock- oder lagerförmigen Einfügung in den Tegel. Wo er, wie im Grubthal,

auf der einen Seite des Berges ansteht, sucht man auf dem entgegengesetzten Hange vergeblich nach ihm. Sein Vorkommen muss irgendwo mitten im Berge abbrechen.

Nördlich von der Weinleiten und theilweise noch zu ihr gehörig erstreckt sich weithin ein schwach undulirtes Terrain, bedeckt vom Tegelgebilde in Form von Mergeln und Mergelschiefern. Dieser Theil bietet wenig Bemerkenswerthes, indem fast gar keine Aufschlüsse sichtbar sind. Nur östlich vom „Klupsch“ steht zu beiden Seiten des Weges ein Letten an mit *Ostrea digitalina* Desh. Im Uebrigen erfährt man nur durch Erkundigung über die Gesteine in den Brunnen etwas über die unter der Humusdecke verborgenen Schichten. 10—16 Meter tief gehen jene in den „Opok“ hinein und liefern ein übelriechendes Wasser, das nach vierwöchentlichem Regenmangel, und nach Umständen früher, auszubleiben pflegt. Die Schichten liegen horizontal.

Sörnau, Eckberg, Ottenberg.

Im Süden von Gamlitz nimmt das Conglomerat eine hervorragende Stelle ein. Es reicht zu bedeutenden Höhen hinan, wechselagert sehr häufig mit Sand und Sandstein, und unterscheidet sich bezüglich seiner Zusammensetzung nicht von dem bereits Beschriebenen. Darauf sitzt hie und da noch eine dünne Tegellage mit reichlichen Pflanzenspuren oder eine Kuppe Leithakalk. Unverkennbar ist hier die Annäherung an das einstmalige Ufer. Es deuten darauf hin die Mächtigkeit des Conglomerates, sein gröberes Gefüge und die häufigen Pflanzenspuren im stärker sandigen Tegel. Es mag hier wohl die Conglomeratbildung noch fortgedauert haben, als in den nördlicheren Meerestheilen schon die Nulliporen ihr Werk begannen und an Stellen, die in der Richtung stärkerer Einschwemmung lagen, sich der Tegel absetzte, aber nothwendig ist diese Annahme nicht, um die Mächtigkeit des Conglomerates zu erklären; denn die Aufschüttung von Rollstücken musste auf einer meerwärts sich senkenden Ebene vor sich gegangen sein, deren dem Ufer nähere Theile mit einer dickeren und grobmassigeren Lage bedeckt wurden.

Zwei Bäche haben ihre Thäler in dieses Gestein gewühlt; sie münden beide in den Gamlitzbach. Der eine, der Steinbach, fließt zwischen Sörnauberg und Eckberg, und vertieft sein Bett in seinem oberen rascheren Laufe, ohne Sedimente zu bilden, im Conglomerat. Die nicht ganz gleiche Widerstandsfähigkeit desselben lässt einzelne Bänke stehen bleiben oder vielmehr der Erosion langsamer folgen, über welche das Wasser in kleinen Katarakten hinabstürzt. Am Gehänge des Berges, östlich vom Bache, steht Conglomerat und Schotter an und an einer Stelle auch ein grauer Mergelschiefer, der keine makroskopischen Reste wahrnehmen liess und eine Zwischenbildung im Conglomerat ist, welches über ihm wieder beginnt.

Auf der Höhe des Sörnauberges läuft ein Weg, an dessen seitlichen Entblössungen sich Conglomerat und Sandstein mehrfach wiederholen. Am südlichen Abhänge befindet sich in halber Höhe ein ansehnlicher Steinbruch im Conglomerat. Die Wand ist etwa 5 Meter hoch und zeigt ziemlich horizontale Schichtung. Unterhalb davon,

am Ostabhange, steht ein feiner lockerer Sand an, welcher kleine Kalkgerölle enthält und, wie das Conglomerat, versteinungsleer ist. Weiter südlich hebt sich das Terrain wieder, und auf einem Bergspitzchen trifft man einen gelben Mergelschiefer mit sehr viel Sand und Glimmer. Er enthält Pflanzenreste und entspricht jedenfalls dem vielgenannten Tegel.

Vom Steinbach östlich erhebt sich der Eckberg. Ueber einem mächtigen Unterbau von Conglomerat begegnen wir auf der Höhe einem gelblich verwitternden Tegel von geringer Dicke. Er enthält die denselben in der Gegend allenthalben charakterisirenden Reste. Eine ausser einigen vorstehenden Ecken nicht weiter aufgeschlossene Kalksteinbank liegt weiter nördlich davon.

Vom Eckberg östlich und durch einen Thaleinschnitt von ihm geschieden, ragt in ungefähr gleicher Höhe der Ottenberg auf. An seinen Westabfall lehnt sich, durch ein Bächlein getrieben, die sog. Trattmühle. Hier sieht man oberflächlich zu einem Schotter verwittertes Conglomerat. Weiter im Süden befindet sich ein tiefer unbenützter Conglomeratbruch, dessen eisige Kühle im Hochsommer gern darin verweilen lässt. Noch weiter südlich rieselt eine Quelle herunter, deren Rinnsal ein hübsches Profil des Berges enthüllt. Bis nahe zur Höhe schreitet man über stufenförmige Bänke von Conglomerat, durch welche kleine Wasserfälle entstehen. Oben, noch vor dem Ursprung des Wasserchens, kommen wir zu Leithakalk, der durch das darüber strömende Wasser entblösst ist und keine bemerkenswerthen Einschlüsse erkennen liess.

Am nördlichen Gehänge ist das Conglomerat im „Kaiserbruch“ aufgedeckt. Ich sah darin *Pecten cf. substriatus* d'Orb. und Kalkspath tafeln von *Clypeaster*. Es ist also zweifellos marin. Nach oben geht es allmählig in Sandstein über, welcher reich ist an mit Kalkspathkrystallen gefüllten drusigen Spalten. Den höchsten Theil bei „Neubauer“ deckt Leithakalk. Oestlich bei der „Rizmühle“ (früher „Kochmühle“) ist der Leithakalk in seiner Bryozoenfacies entwickelt. Dr. Rolle gibt von da eine ausführliche Liste der darin vorkommenden Bryozoen und Foraminiferen¹⁾.

Bezüglich des südlichen Theiles meiner Karte ist zu bemerken, dass die Abgrenzung der Kalkstein- und Tegelpartieen einigermassen willkürlich geschah, indem die Aufschlüsse zu einer wünschenswerthen Genauigkeit nicht ausreichten.

Zur besseren Uebersicht über die aufgefundenen organischen Reste folgt noch eine geordnete Zusammenstellung derselben:

¹⁾ Dr. Friedrich Rolle: Ueber einige neue Vorkommen von Foraminiferen, Bryozoen und Ostracoden in den tertiären Ablagerungen Steiermarks. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1855, p. 351.

Liste der Fossilien	Kohle	Cerithiensand	Conglomerat und Sandstein		Tegel					
			Conglomerat	Sandstein	Schacht in Grubhal	Berghold	Weinleiten	Andere Localitäten	Leithakalk	
<i>Mustela Gamlitzensis</i> H. v. M.	+									
<i>Hyotherium Sömmeringi</i> H. v. M.	+									
Fischzähne										
<i>Phymatocarcinus speciosus</i> Reuss								+		+
Grosse Decapodenscheeren								+		
<i>Pyrgoma</i> sp.										+
<i>Balanus Holgeri</i> Gein.?				+						+
<i>Serpula</i> sp.										+
<i>Conus Aldrovandi</i> Brocc.		+								
" <i>Mercati</i> Brocc.		+	+							
" <i>Dujardini</i> Desh.		+								
<i>Cypraea cf. leporina</i> Lam.										+
<i>Buccinum coloratum</i> Eichw.		+								
" <i>miocenicum</i> Mich.		+								
" <i>Haueri</i> Micht.		+								
<i>Purpura stiriaca</i> Stur.		+								
<i>Strombus coronatus</i> DeFr.										+
<i>Murex sublavatus</i> Bast.		+								
" <i>brandaris</i> Linn.		+								
<i>Pyrgula rusticula</i> Bast.							+			
" <i>cingulata</i> Bronn.				+						
" <i>geometra</i> Bors.				+						
" <i>cornuta</i> Ag.		+								
<i>Turbinella labellum</i> Bon.?								+		
<i>Cerithium doliolum</i> Brocc.		+								
" <i>pictum</i> Bast.		+								
" <i>lignitarum</i> Eichw.		+								
" <i>Duboisii</i> Hoern.		+								
" <i>theodiscum</i> Rolle		+								
" <i>cf. subcorrugatum</i> Orb.		+								
<i>Turritella gradata</i> Menke		+								
" <i>turris</i> Bast.								+		
<i>Natica redempta</i> Micht.		+								
<i>Nerita picta</i> Fer.		+								
<i>Rissoa Moulinsi</i> Orb.		+								
<i>Planorbis pseudoammonius</i> Voltz?	+									
<i>Dentakium</i> sp.								+		
<i>Clavagella</i> sp.								+		
<i>Psammosolen strigilatus</i> Linn.								+		
" <i>coarctatus</i> Gmel.		+								
<i>Saxicava</i> n. sp.										+
<i>Thracia ventricosa</i> Phil.							+			
<i>Lutraria oblonga</i> Chemn.							+			
<i>Fragilia fragilis</i> Linn.							+			
<i>Tellina donacina</i> Linn.		+						+		
<i>Venus umbonaria</i> Lam.								+		
" <i>islandicoides</i> Lam.				+			+			
" <i>Aglaurae</i> Bronn.								+		
" <i>multilamella</i> Lam.		+								
" <i>plicata</i> Gmel.								+		

Liste der Fossilien	Kohle	Cerithiensand	Conglomerat und Sandstein		Tegel			Leithakalk	
			Conglo- menat	Sandstein	Schicht in Grubthal	Bergfeld	Weinleiten		Andere Localitäten
<i>Venus cf. marginata</i> Hoern.
" <i>Basteroti</i> Desh.	+
<i>Cytherea Pedemontana</i> Ag. ?	+
<i>Cardium hians</i> Brocc.	+	+	.	.
" <i>turonicum</i> Mayer	+	.	.	.
<i>Chama gryphoides</i> Brongn.	+
<i>Lucina incrassata</i> Dubois	+
" <i>cf. multilamellata</i> Desh.	+	.	.	.
" <i>Dujardini</i> Desh.	+
<i>Cardita</i> sp.	+
<i>Leda nitida</i> Brocc.
<i>Arca diluvii</i> Lam.	+	.	.	.
" <i>lactea</i> Lam.	+
" <i>sp. n.</i>	+	.	.
<i>Lithodomus Avitensis</i> Mayer	+
<i>Mytilus Haidingeri</i> Hoern.	+
<i>Pecten latissimus</i> Brocc.	+	.	+
" <i>solarium</i> Linn.	+
" <i>Besseri</i> Andr.	+
" <i>Leithajanus</i> Partsch	+
" <i>Reussi</i> Hoern.	+	.	.
" <i>substriatus</i> Orb.	+	.	+
" <i>cf. substriatus</i> Orb.	+	.	.
" <i>cristatus</i> Bronn.	+	.	.
<i>Ostrea crassicostata</i> Sow.	+
" <i>digitalina</i> Desh.	+
" <i>gingensis</i> Schloth.	+
<i>Cidaris</i> sp.	+
<i>Schizaster</i> sp.	+	.	.	.
<i>Clypeaster gibbosus</i> Risso sp.	+	.	.
" <i>intermedius</i> Desm.	+	.	+
<i>Conoclypus plagiosomus</i> Ag.	+
<i>Flabellum</i> sp.	+	.	.	.
<i>Turbinolia</i> sp.	+	.	.
<i>Astraea</i> sp.	+
<i>Cinnamomum lanceolatum</i> Ung.	+
" <i>polymorphum</i> A. Braun	+
" <i>Coniferennadelbüschel</i>	+

Erratisches Diluvium.

Schon bei meiner ersten, nur eintägigen Anwesenheit in Gamlitz war mir das Vorkommen grösserer eckiger Gneissstückchen auf Feldern auffallend. Später sollte ich Ursache haben, diese Erscheinung in ihrem Werthe zu würdigen. Am Fusse des Ottenberges traf ich zuerst im Walde, aus dem Humus hervorragend, einen imponirenden Gneissblock, dessen ungefähre Lage auf der Karte angegeben. Einen

zweiten entdeckte ich später in Sörnau, noch südlicher, als die Karte reicht, in bedeutender Höhe auf dem Conglomerat liegen. Jeder von beiden hat ein sichtbares Volumen von mindestens einem Cubikmeter. Auch bei letzterem ist der untere Theil im Humus versteckt. Am Ottenberge, in dem oben besprochenen Rinnsale, liegen derlei Blöcke, grössere und kleinere, in grosser Anzahl auf dem Conglomerat, ohne mit demselben zusammenzuhängen. Ebenso sind in Krannach, oberhalb des „Koglwirths“, und an benachbarten Oertlichkeiten derlei Fremdlinge zerstreut. In Labitschberg, Grubthal und auf der Weinleiten dagegen fand ich keinen einzigen. Was die Erklärung ihres Vorkommens betrifft, so sind sie wohl mit den anderwärts schon längst gekannten erraticen Blöcken in eine Linie zu stellen, und können um so weniger überraschen, als durch Prof. Höfer im westlichen Nachbarlande ähnliche Erscheinungen bekannt geworden sind.¹⁾ Vom Koglwirth aufwärts und im Bachrinnsal des Ottenberges sind sie sogar reihenweise geordnet, alte Moränen, nur etwas dislocirt durch die seitherige Abtragung ihrer Unterlage, mit welcher sie sich ebenfalls gesenkt haben müssen.

Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach sind es mehr oder minder quarzreiche, schieferige, auch Turmalin führende Gneissblöcke von zum Theil sehr ansehnlichen Dimensionen. Glimmerschiefer und Quarzite sind in geringerem Umfange beigemischt.

Riefen und andere Gletscherspuren sind nicht mit Sicherheit nachzuweisen, auch bei der hochgradigen Verwitterung, die den Blöcken ihre Rundung gab, nicht zu erwarten. Besondere Verbreitungslinien waren bei der engen Beschränkung des behandelten Gebietes nicht festzustellen, doch entsprechen diese Gneisse denen der Alpen, wie sie allenthalben zwischen Deutsch-Landsberg und Schwanberg anzutreffen sind. Vom Redl-Remsnigg-Gebirge dürften sie wohl deshalb nicht herzuweisen sein, weil man sonst erwarten müsste, sie in Gesellschaft triassischer Kalke zu finden, und auch die bedeutendere Höhe jener Gebirge einer Gletscher-Entwicklung günstiger ist.

Ein Terrassen-Diluvium scheint in dem betrachteten Gebiete nur bei Ehrenhausen vorzukommen, wo ein zwischen zwei Leithakalk-Parteien liegender Lehm zur Ziegelfabrikation verwendet wird. Ueber Fossilreste in demselben verlautete noch nichts. Unter ihm finden die Ziegelmacher blauen „Opok“, der zahlreiche Kohlenstückchen führen soll.

Ueberblick und Schluss.

In's Innere miocäner Meeres-Ablagerungen vorgeschobene Braunkohlenflötze sind aller Orten eine auffallende Erscheinung, zumal in Steiermark, wo die bedeutendsten Kohlenreviere dieser Periode an den Gebirgsrändern, insbesondere in Buchten des krystallinischen Hochgebirges ihren Platz haben.

Sollen wir das Flötzchen von Gamlitz als eine entfernte Fortsetzung der Kohlenbildung von Eibiswald und Wies oder als eine mit den Kohlen von Voitsberg und dessen Nachbarschaft gleichzeitige Bil-

¹⁾ Studien aus Kärnten, von Prof. H. Höfer. III. Die Eiszeit in Mittel-Kärnten. Leonhard und Geinitz' Jahrbuch 1873, p. 128.

dung betrachten? Zu scharfer Parallelisirung fehlen alle positiven Anhaltspunkte, indem die wenigen daselbst gefundenen Säugethierreste, die vereinzelt Art *Mustela Gamlitzensis* und *Hyotherium Sömmeringi* zwischen beiden Stufen nicht mit Sicherheit entscheiden. Soviel aus den Lagerungs-Verhältnissen ersichtlich ist, stimmt jenes Flötzchen, dessen Brennstoff-Qualität der Eibiswalder Kohle gleichkommt, mit der Position derselben befriedigend überein; dürfen wir die dort zwischen gelagerten Braunkohlen-Schichten mit *Melania Escheri Brongn.* etwa als ein Aequivalent der oben beschriebenen Sandschichte betrachten, so stellen die beiderseits aufgelagerten Nulliporen-Kalksteine eine auffallende Analogie zwischen Gamlitz und dem Westrande der Wies-Eibiswalder Kohlenmulde her, während die cerithienreichen Sandbänke von Waldschach und Grossflorian eine besonders der Einströmung von Süßwässern ausgesetzte Meeresregion andeuten.

Was die Schichten unter dem Kohlenflötz betrifft, so sind die Ergebnisse der alten Bohrungen leider nicht befriedigend und genügen keineswegs zur stratigraphischen Bestimmung. Nur soviel ist sicher, dass sie nicht die Beschaffenheit der Liegendschichten von Eibiswald haben, also hier offenbar eine gegen das Innere des Beckens vorgerückte, wahrscheinlich marine Ablagerung darstellen.

Die Mächtigkeit der Nulliporenkalk-Bildung bleibt hier allerdings hinter der Umgebung von Leibnitz bei Weitem zurück, doch ist die gleichnamige Schichte schon bei Ehrenhausen mächtig genug entwickelt. Auch im Laufe ihrer Ablagerung äusserte sich die landseitige Einschwemmung noch deutlich genug in dem über dem Conglomerat liegenden Sandstein auf der Weinleiten und im Nulliporenkalkstein selbst, abgesehen von der Massenbeschaffenheit der letzteren vertretenden sandigen Mergel und Tegel.

Dass wir es hier mit dem im mittleren Theile von Steiermark allgemein verbreiteten Nulliporenkalke der zweiten marinen Stufe zu thun haben, wird ausser durch andere Thierreste und die Continuität mit den gleichnamigen Massen von Leibnitz durch das Vorkommen von *Pecten latissimus* dargethan.

Der Mangel einer typischen Amphisteginen-Schichte unter oder in dem Leithakalke ist vielleicht mehr dem Mangel an günstigen Aufschlüssen, als dem völligen Ausbleiben dieser Bildung zuzuschreiben. Uebrigens möchte es wohl auch sein, dass der Nulliporenkalkstein im ganzen Bereiche, wie auf der Weinleiten, in der Umgebung des nördlich gegen Leibnitz zu gelegenen Ortes Afenz und am Ottenberge unmittelbar auf Conglomerat oder, wo dieses sich nach oben in Sandstein fortsetzt, auf diesem aufgelagert ist.

Bemerkenswerth ist auch, wie schon oben erwähnt wurde, die bedeutende Mächtigkeit klastischer Gebilde (Conglomerat und dessen Sandstein), die namentlich im Süden des Gamlitzer Thales so hervorragend entwickelt sind. Trotz ihrer constanten Unterlagerung des Leithakalkes und -Tegels sind sie jedenfalls als nur um ein Geringes ältere Bildungen zu betrachten.

Auf die Betrachtung von Hebungen und Senkungen in diesem Bereiche, wie sie Bergrath Stur gerade mit besonderer Bezugnahme

auf Gamlitz besprochen ¹⁾, bin ich des Näheren nicht eingegangen, zum Theil deshalb nicht, weil uns jene Ablagerungen unter dem Flötze keinerlei Anhaltspunkte gewähren, wohl auch aus dem Grunde nicht, weil es einer räumlich so beschränkten Untersuchung kaum zukommen dürfte, allgemein continentale Erscheinungen darin zu discutiren. Uebrigens bedarf der Wechsel brakischer und mariner Bildungen an und für sich noch keineswegs einer Niveau-Veränderung. Das Abschliessen einer Flussmündung durch eine Sand-Barre bringt einen ähnlichen Faunenwechsel häufig genug mit sich. Eingeschwemmte Pflanzenmassen breiten sich auf dem Boden eines solchen Aestuarius aus und können so Veranlassung zur Kohlenbildung geben. Kleine, kaum zolldicke Flötzen im Tegel von St. Florian täuschten an vielen Stellen die unternehmungslustigen Schürfer und scheinen in ihrem wiederholten Auftreten nur die letztere Deutung zuzulassen. Auch die beiden im Labitscher Flötzen gefundenen Kieferfragmente erklären sich am ungezwungensten durch die Annahme einer Einschwemmung mit den umgebenden Massen. Eine gleiche Auslegung gestatten die in der Kohle häufigen Planorbenschalen, welche im Florianer Tegel (so bei Guglitz) sogar mitten unter marinen Thierresten vorkommen.

Was die erraticen Erscheinungen in diesem Punkte betrifft, so sollten sie vorläufig überhaupt nur als solche in Erwägung gezogen, keineswegs erschöpfend behandelt werden.

Dass diese kleine locale Studie, unternommen durch einen Anfänger, nur durch mannigfache Unterstützung möglich war, versteht sich von selbst. Ich bin desshalb Hrn. Prangner, früher Lehrer in Gamlitz, und dem Professor der Geschichte an der Grazer Lehrerbildungsanstalt, Hrn. Franz Ferik, deren gefälliger Führung ich nicht nur eine rasche Orientirung in der Gegend und den Aufschlüssen, sondern auch manchen werthvollen Fossilrest verdanke, ferner dem vormaligen Obersteiger, Hrn. Reiter und dem Besitzer des Bergbaues, Hrn. Heliodor Pruckner, für bereitwilligst ertheilte Auskünfte in hohem Grade verpflichtet. Mein wärmster Dank aber gebührt den Herren Professoren Peters und Hoernes, deren freundliche, stets bereite Hilfe sich, ausser vielfacher Leitung in der Anlage der Arbeit, besonders bei der schwierigen und zeitraubenden Bestimmung der Fossilien, auf das Wirksamste bethätigte.

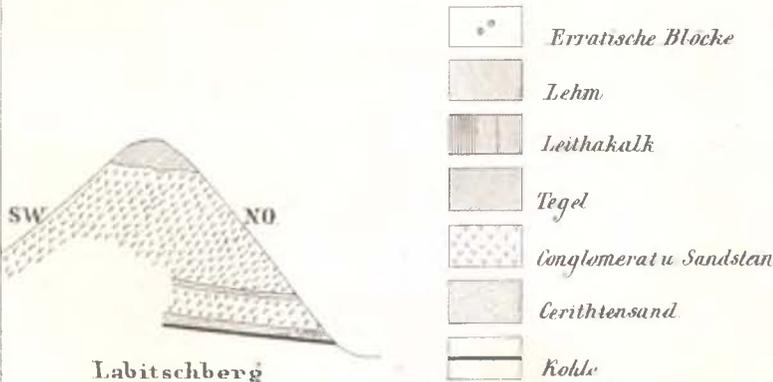
Bemerkungen zur Karte.

Als Basis derselben diente die Katasterkarte, welche vielfach in ihren Wasserläufen und der Richtung der Höhenzüge ungenau ist. Der Haupttheil der Karte wurde nach eigenen Beobachtungen bearbeitet, während im südlichen Theile derselben einzelne Vorkommen nach einer Manuscriptkarte von Dr. Rolle eingezeichnet wurden; theilweise war der Verfasser allerdings in der Lage, die Umriss zu ergänzen, doch mangeln gerade in diesem stark bewaldeten Theile die Aufschlüsse, so dass auch aus diesem Grunde die Karte Einiges zu wünschen übrig lassen dürfte.

¹⁾ l. c. p. 617—623.



Erklärung
 a Kohlenbau b Bergholds Weingarten c Schacht im Grubthal d Kalksteinentblössung
 der
 e Hlberschmanns Steinbruch f Loppis Steinbruch g Gnaasers Steinbruch h Naders Steinbruch
 Buchstaben:



Die punctirten Umrisse sind wegen unzureichender Aufschlüsse ungenau.

Geologische Karte der Umgebung von Gamlitz.