

Doch darüber, sowie über die Bildung und Entstehung der Grünsteine können nur genaue geognostische Untersuchungen an Ort und Stelle sicheren Aufschluss geben, die ich bis jetzt zu machen keine Gelegenheit hatte. Ich führe nur noch an, dass nach den Untersuchungen des Herrn Dir. Hohenegger in Teschen alle oben beschriebenen Grünsteine in den Schieferen und Kalken des Neocomien vorkommen, und somit ein weiteres sicheres Beispiel sind, dass Grünsteine auch in jüngeren Formationen auftreten.

---

## VIII.

### Einige mineralogische und geologische Beobachtungen in der Umgebung von Brünn.

Von Dr. V. J. Melion.

Die Malomeřitzer Hügel, eigentlich Schluchten, so oft sie auch schon zum auserlesenen Punkte von mineralogischen und geologischen Excursionen mochten gewählt worden sein, werden immerhin noch lange einen der anlockendsten Punkte zu derlei Excursionen bleiben.

Ich will hier weder von den Hornsteingeschieben mit ihren die Juraformation charakterisirenden Versteinerungen, deren ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (II. Jahrgang) erwähnte, noch von den fossilen Conchylien, die hier im Meeressande gefunden werden, und worüber von mir zwei Mittheilungen im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (III. Jahrgang, 1. und 4. Vierteljahr) erschienen, weiter sprechen, sondern mich in meiner diessmaligen Mittheilung lediglich auf einige Vorkommnisse beschränken, welche theils wegen ihres localen Auftretens, theils wegen der Aehnlichkeit des Vorkommens mit jenen von anderen Orten für den Geologen nicht ohne Folgerungen sein dürften.

Vorerst will ich der Quarzkugeln erwähnen, die man bei Malomeřitz und weiter hinab bei Brünn unter den Geschieben verschiedener Felsarten, vorzüglich aber bei den Jurahornsteingeschieben auffindet. Sie sind mehrentheils klein, von der Grösse einer Nuss bis zur Grösse einer Faust, seltener grösser. Wiewohl sie gewöhnlich hohl sind, Geoden bilden, so sind doch ihre Höhlen nicht in einem gleichen Verhältnisse zum Umfang der Kugel, die häufig fast ganz mit stengligem Quarz ausgefüllt nur kleine Krystalldrüsen einschliessen. Die Krystalle sind in der Regel wasserhell (Bergkrystalle), sechsseitige Pyramiden darstellend, mitunter cacholongartig weiss oder gelblich überzogen. In letzterem Falle stellen sie die Hälfte der erwähnten Pyramiden vor, ähnlich einem unter fast rechten Endkantenwinkel dem Hexaeder sich nähernden Rhomboeder.

Die Quarzkugeln bei Malomeřitz und Brünn unterscheiden sich von denen gleichfalls in der Fluthformation vorkommenden Quarzkugeln bei Olomuczán und Rudiz schon durch das äussere Aussehen, indem sie an den erstgenannten Orten

stark abgeschliffen sind, während jene an letzteren wegen ihrer Lagerstätte zwischen eisenschüssigem Thone, oder thonigem Kalke an ihrer äusseren höckerigen Rinde die unverkennbaren Spuren ihrer sie umschliessenden Gebilde zur Schau tragen.

Wenngleich sie mehrentheils aus lauter Quarzmasse bestehen oder die hohlen Räume mit Chalcedon oder Cacholong, oder bandförmig mit wechselnden Lagen derselben ausgekleidet sind, so findet man doch an den genannten Orten, aber weit seltener, Quarzkugeln, deren innere Räume ganz oder theilweise mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet sind. Letztere bilden spitze Rhomboeder und sind von ausgezeichneter Schönheit in der Sammlung des Herrn Dr. Eitelberger. Eine mit blättrigem Kalkspathe theilweise ausgefüllte Quarzkugel, die ich bei Malomeřitz fand, zeigte über dem Kalkspath im Innern der Kugel eine dünne Quarzschale mit kleinen Krystallen der sechsseitigen Pyramide.

Ein anderes Vorkommen in dem Aufgeschwemmten der Malomeřitzer Hügel, welches meine Aufmerksamkeit auf sich zog, sind die thonigen, schaligen Brauneisensteine, welche in nieren- oder kugelförmiger Gestalt vereinzelt sich vorfinden. Ihre Oberfläche ist mitunter mit Syenitgrus umkleidet, daher sie von rauher Aussenseite und wegen den eingeschlossenen hohlen Räumen leicht zerbrechlich sind. Sie scheinen Producte neuerer Zeit zu sein, enthalten in ihren inneren hohlen Räumen theils einen ocherigen Thon oder pulverigen Eisenoxyd, theils zeigen sie hie und da dünne Schichten faserigen Brauneisensteines und eine glaskopffartige innere Oberfläche. In manchen findet man schaumartigen Wad. Sie kommen übrigens von den Malomeřitzer Schluchten bis gegen die Olmützer Strasse vor, und sind je nach den sie umgebenden Gebilden mit Syenitgrus, Thon, thonigem Sand, Thon- oder Kalkmergel mehr oder weniger umgeben, und mitunter auch im Innern von diesen Substanzen ausgekleidet.

Ein drittes sonderbares Vorkommen in den Malomeřitzer Schluchten ist das des blättrigen Kalkspathes im anstehenden verwitternden Syenite. Er bildet daselbst schmale, kaum einen Zoll starke, kurze Gänge. Diese finden sich zudem nur sehr spärlich, und zwar in den durch Wasserrisse entblösten Stellen.

Wie stark die Regengüsse, namentlich die nach stärkeren Gewitterentladungen erfolgten wässerigen Niederschläge, das Aufgeschwemmte von den Syenithügeln hinwegschwemmen, davon habe ich zu wiederholten Malen mich überzeugt, wenn ich alsbald nach einem sich dort ergossenen Gewitterregen diese Schluchten besuchte. Partien, die zuvor mit Dammerde und diluvialen Thone und Schotter bedeckt waren, zeigten den nackten Syenitgrund. Desswegen pflegt auch eine Excursion nach einem Gewitterregen in den dortigen Schluchten lohnender als zu einer sonstigen Zeit zu sein, weil durch die Entblössung neuer Partien und das Herabschwemmen der Fluthformationsgebilde, Geschiebe mit Petrefacten, fossile Conchylien und andere Vorkommnisse mit grösserem Vortheile aufgesammelt werden können.

Zu der bis jetzt noch nicht bedeutenden Zahl von Fundorten tertiärer Versteinerungen in Mähren, und namentlich der lose vorkommenden Conchylien,

werden sich wohl in Kürze eine weit grössere Anzahl neuer Fundorte anschliessen; theils solcher, welche bloss Einzelnen bekannt und nicht zur öffentlichen Kenntniss gelangten, theils solcher, welche wegen Nichtdurchforschung der einzelnen Gegenden bis jetzt nicht bekannt sein können.

Dass es in dem Wiener Tertiärbecken, das weit in das Kronland Mähren reicht, an anziehenden Fundorten tertiärer Conchylien nicht fehlen dürfte, daran wird derjenige nicht zweifeln, welcher sich mit den terrestrischen Landesverhältnissen vertraut gemacht hat. Als ein nicht zu übergehender Punct ist in dieser Beziehung auch beachtenswerth:

Der Steinbruch nächst der Pindulka zu Bellowitz. Es liegt derselbe seitlich von der von Brünn nach Olmütz führenden Strasse, einige hundert Schritte rechts ehe man das Wirthshaus Pindulka erreicht. Der Steinbruch ist eingegangen, stellenweise aber ragt hie und da ein grauer röthlich gefleckter Grauwackenkalk mit Adern blättrigen Kalkspathes aus der Erde hervor, während die Anhöhe des Steinbruches Dammerde, Schotter und Löss mit Kalkausblühungen, mit Mergel und mit fasserigem Gyps decken. Der Grauwackenkalkstein dieses Bruches wurde früher als Strassenbeschotterungsmaterial benützt und der Bruch wohl nur desswegen verlassen, weil dafür nicht minder zweckmässige, sondern in technischer und ökonomischer Beziehung sogar noch vortheilhaftere Brüche bei Prätzen am rechten Ufer des Baches zu Diensten stehen. Der Kalkstein bei der Pindulka ist der erste auf dem Wege von Brünn nach Olmütz dem Auge sich darbietende devonische Grauwackenkalk, der sich einerseits vom Ackerboden bedeckt gegen Sokolnitz herabzieht, anderseits aber unter der Olmützer Strasse sich nordwärts gegen Prätzen erstreckt und weiter mit der Grauwackenformation bei Lösch, mit jener des Hadiberges und der nördlich über Ochos sich ausbreitenden Kalksteine in Verbindung steht. Die Grauwackenformation zeigt in dem Thale zwischen Lösch und Prätzen manchen interessanten Wechsel hinsichtlich des petrographischen Charakters; ich würde jedoch von meinem vorgesteckten Ziele zu weit abschweifen, wollte ich in eine ausführliche Darstellung der Grauwackenformation dieser Gegend eingehen und kehre deshalb wieder zu dem verlassenen Steinbruche zurück. Die Dammerde hat eine etwa einen Fuss starke Mächtigkeit. Darunter folgt ein aus kleinen Kalksteingeröllen bestehender Schotter, welcher nach seinem petrographischen Charakter dem devonischen Kalke angehört. Die Schotterschichte ist an den einzelnen Puncten von verschiedener Stärke und auch sie ist wie der Lehm (Löss) von Kalkausblühungen durchzogen. Bei dem letzteren ist das Durchdrungensein von Kalkausblühungen stellenweise so stark, dass er durch die an den Absonderungsfächen ausgeschiedene Bergmilch fast kreideweiss erscheint. Er enthält in seiner oberen weissen Partie viele kleine Mergelkugeln von 1 bis 2 Zoll Durchmesser, die in Rücksicht ihrer chemischen Eigenschaften als Kreidemergel zu betrachten sind, indem sie mit concentrirter Salzsäure sehr lebhaft aufbrausen. Sie sind stark abfärbend, mehr oder weniger hohl, und die hohlen Räume wie zerborsten. Man sieht diese letztere Beschaffenheit nicht nur an zerbrochenen

Exemplaren, die bereits längere Zeit der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt waren, sondern auch an ganz frisch aus dem Thone herausgenommenen Kugeln sobald man sie zerschlägt. Mitunter, wenn einzelne Theile im Innern der hohlen Räume sich ganz losgetrennt haben, vernimmt man beim Rütteln derselben ein Klappern (Klappersteine). Tiefer herab verlieren sie sich und auch die Kalkausblühungen, dafür aber nimmt der Thon Eisenocher auf, und es erscheinen die Schalen von *Ostreen*, welche in unzähligen Fragmenten und zum Theil in besser erhaltenen Exemplaren hier aufgehäuft sind. Von dem eben besprochenen Punkte, fast in der Mitte des aufgelassenen Steinbruches zieht sich vom mergelig-kalkigen Thon eine kleine Hügelwulst in die Vertiefung, welche, eine *Ostreenbank* darstellend, aus mit Dammerde vermengtem mergeligen Thon und fettigem Letten besteht, eine Länge von etlichen Klaftern hat und auf dichtem Kalkstein aufruht. Die hier vorkommenden *Ostreen* sind sowohl in Grösse als Form von einander auffallend unterschieden. Wiewohl die Grösse derselben nicht unbedeutend ist, so steht doch die Schwere derselben in keinem geraden Verhältnisse zu dieser, sondern zu ihrer Dicke. So fand ich eine wohl erhaltene Schale von etwa 6 Zoll Länge im Gewichte eines Pfundes. Die Schale ist 3 Querfinger hoch und bildet drei durch Spalten getrennte Schichten. Die Zeichnungen und Schlosstheile sind bei den meisten gut demarkirt. Ihre innere und äussere Fläche zeigt nicht selten dendritische Zeichnungen, noch häufiger sieht man an denselben Brauneisenerz, Eisenocher oder Kalkmergel, überhaupt Ablagerungen der mit dem Thone, in welchem sie vorkommen, auftretenden Einmengungen. Jene, welche von Eisenocher imprägnirt sind, zerfallen sehr leicht beim Herausnehmen und sind mehrentheils zerblättert, oder es ist ihre Oberfläche von Eisenocher so ergriffen, dass die äussere Rinde mehr oder weniger zerstört ist. Die Zerstörung der Conchylien, namentlich der *Ostreen* wie sie bei der Pindulka beobachtet wird, zeigt sich auch an den *Ostreen* vom Berge Nowa hora bei Julienfeld; an letzterem Orte in weit höherem Grade, so dass ich dort nur sehr wenige Stücke im besseren Zustande bekommen konnte und selbst diese sind vom Eisenocher stark durchdrungen und daher von Farbe mehr oder weniger gelb. An einigen *Ostreen* aus dem Steinbruche nächst der Pindulka sind Polyparien, an anderen innig mit den *Ostreenschalen* verwachsene Rudimente von der Kammmuschel (*Pecten*). An den meisten Exemplaren ist die Dimension in die Länge, an anderen die in die Breite vorherrschend. Die Gestalt der äusseren Oberfläche ist überhaupt so verschieden, dass sich kaum viele Exemplare von gleichen Umrissen herausfinden lassen. Die wenigsten sind an der Oberfläche glatt und mit einer flachen Wölbung versehen, mehrentheils zeigen sie verschiedene Vorsprünge, Höcker, Vertiefungen, Auskerbungen und andere Unregelmässigkeiten.

Die hier vorkommenden *Ostreen* sind:

*Ostrea edulis* Linné.

?

Es ist unverkennbar, dass diese *Ostreenbank*, die erst durch den Steinbruch aufgedeckt wurde, früher eine höhere Lage hatte und sich allmählich durch den

Betrieb des Steinbruches, namentlich durch die Hinwegräumung der festen steinigen Unterlage, dann durch Regengüsse immer mehr herabsenkte. Da ich diese Fundstelle nach anhaltendem Regen wiederholt, und einmal auch in Begleitung meines hochgeehrten Freundes des Herrn Professor Heinrich besuchte, hatte ich Gelegenheit, diese Thatsache an den Veränderungen der Hügeloberfläche zu beobachten, indem nicht nur an dem fettigen Letten, welcher an der einen Seite des Hügels zum Vorschein kommt, eine neue Rutschfläche wahrnehmbar wurde, sondern auch der übergraste Hügel selbst mehrere frische Risse und Senkungen zeigte.

An einer Stelle des aufgelassenen Bruches, östlich von der Ostreenbank, nur wenige Schritte davon entfernt, sind die Lagerungsverhältnisse der Art, dass unter einer Humusschichte von etwa 1 Fuss Mächtigkeit ein mit Kalkausblühungen durchzogener lichtgrauer Schotter, dessen Geröllstücke, wie schon oben bemerkt wurde, aus devonischem Grauwackenkalk bestehen, und darunter ein gypshaltiger Löss (Gypsthon) folgt. In der senkrechten Lösswand, die hier auf mehr als Klafterhöhe entblösst ist, sieht man schmale Gänge eines fasrigen, mitunter krystallisirten Gypses, die gegen die Tiefe an Stärke wohl etwas zunehmen aber kaum eine Zolldicke erreichen, und von keiner grösseren Bedeutung sind, weil das Liegende vom Thon, ein grauer gefleckter Kalkstein, hier offen zu Tage ausgeht, ja theilweise der fasrige Gyps selbst denselben Kalkstein auflagert. Uebrigens ist die ganze Masse des Gypsthones mit kleinen Gypskrystallen durchzogen wie auch die Ablösungsflächen des Thones damit bekleidet. Aber auch die Gypsgänge sind so stark vom Thon durchdrungen, dass es schwer gelingt einzelne Platten dieses fasrigen, an beiden Seiten krystallisirten Gypses rein zu gewinnen, und beim Versuche ihn zu waschen, er mehrentheils in kleinere Stücke zerfällt. Da der Gypsthon selbst Eisenocher einschliesst, ist es nicht befremdend, auch im fasrigen Gypse Spuren von Brauneisenerz zu finden, das zum Theil wie ein Bindemittel zwischen den Fasern des Gypses erscheint.

In der Nähe des Gypsthones ist der in grösseren Massen hier gebrochene devonische Grauwackenkalk von einem sehr deutlich geschichteten Kalke überlagert. Er hat, in Handstücken betrachtet, eine täuschende Aehnlichkeit mit Menilitschiefer, ist aber nichts anderes, als ein in dünnen Schichten auftretender devonischer Kalkstein, der auf seinen Schichtungsflächen thonig, im Innern aber ein reiner dichter Kalkstein ist. Die Schichten, welche eine geringe Mächtigkeit von einem Zoll und darüber haben, streichen von Westen nach Osten mit einer Neigung nach Süden.

Reihet man die Lagerungsverhältnisse übersichtlich an einander, so sind diese von den jüngeren zu den älteren übergehend: Humus, Schotter, Thon — einerseits mit Kalkmergel und Ostreen, anderseits mit Gyps, deutlich geschichteter dichter und darunter ein in grösseren Massen in undeutlichen Schichten auftretender devonischer Grauwackenkalk.

Den hydrographischen Verhältnissen zufolge ist es nicht unwahrscheinlich, dass in den Thalschluchten und Niederungen gegen Schlapanitz verschiedene

tertiäre Conchylien vorkommen und es nur einer in dieser Richtung vorzunehmenden Untersuchung dieser Gegend, oder vielleicht auch der Beseitigung einer sie deckenden Humusschichte bedürfe.

Einige kleine fossile Knochenfragmente eines grösseren Knochenstückes, welche ich auf dem grünen Rasen nächst dem Steinbruche zertrümmert gefunden, dürften wahrscheinlich im Diluvium des Steinbruches gewesen und durch die Hand eines Unkundigen daraus weggeworfen worden sein, wodurch sie zerstörenden Einflüssen Preis gegeben, zur weiteren Untersuchung untauglich wurden.

## IX.

### Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen<sup>1)</sup>.

Von Professor Dr. A. Emrich.

#### II. Aus dem Gebiete des Alpenkalkes.

(Schluss.)

Unsere Untersuchungen haben uns bis zum Längenthale geführt, welches, nahezu in nordwestlicher Richtung vom Ruhpoldinger Kessel auslaufend, die geschilderten Waldberge von den Felshöhen des Hochfellen trennt, und dem auch jenseits der Weissachen ein ähnliches, Hoch- aber südlicher gelegenes Thal der vorderen Staudacheralp vor dem Hochgern entspricht. Hochfellen und Hochgern erheben sich südlich dieser Thälchen, beide ihre Gipfel und steilsten Gehänge jenem tiefen, in wilde Schlucht endenden, Weissachenthale zukehrend; ein Blick von Norden her auf die eigenthümliche Symmetrie beider Hochgipfel spricht für den früheren Zusammenhang beider Gruppen und ihre Trennung durch das genannte Querthal und seine südliche Fortsetzung.

II. Gruppe des Hochfellen. Ueber die Bründlingalp, im Hintergrund des Schwarzachenthales, thürmt sich, die Felsköpfe und Felswände gegen Norden gekehrt, die Schichten vorherrschend nach Süden geneigt, der Hochfellen auf, mit feinen oberen Reihen von Knicholz bedeckt. Die hintere Röthelwand bildet den Absturz im Weissachenthale; der Stranrücken mit dem Haselberge begleitet das Längenthal des Bacherwinkels in südsüdöstlicher Richtung. Vom Hochfellen aus, dem Eschelmos parallel, folgen Thorau, Weissgraben, Gröhrkopf in nordsüdlicher Richtung aufeinander und verbinden so den Hochfellen mit den nahezu westöstlich streichenden Haaralpreihen im Süden. Vom Thoraukopf zieht der Thoraurücken dem Stranrücken parallel; mit dem Gröhrkopf durch ein Joch verbunden, der Nestelau-

<sup>1)</sup> Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 4. Jahrgang, I. Heft, Seite 80.