
Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
Gesammelt und herausgegeben von **W. Haidinger.**

I. Spezielle Mittheilungen.

1. Geologische Beobachtungen in den österreichischen Alpen.

Von **W. Haidinger.**

Mitgetheilt am 8. October.

Das hier mitgetheilte Fragment wurde im Herbste 1842 unmittelbar nach der Rückkehr von einer Excursion, die ich in Gesellschaft des Hrn. Adolph Patera in den österreichischen Alpen machte, aus dem Tagebuche zusammengestellt. Mehreres stimmt nicht mit den Resultaten überein, die man gerne als Regel angenommen hätte. Aber durch nichts gedrängt, das Abweichende zu veröffentlichen, bildete ich mir vielmehr den Plan aus, mehrere Jahre dem Studium so gigantischer Verhältnisse zu weihen, die ich hier erst in den allgemeinsten Umrissen betrachtet hatte. Aber die Ausführung des Planes scheiterte an späteren ungünstigen Verhältnissen. Man muss dazu, wie Murchison, nebst dem Willen auch die Mittel haben, wenn man darauf Rechnung machen soll, wie er es gethan, einen Faden in das Labyrinth noch unenträthselter Gesteinschichten zu bringen.

Jüngere Kräfte sind nun auf dem Schauplatze thätig, aber es scheint mir als eine Art von Begründung wünschenswerth, dasjenige hier in den Worten der früheren Aufschreibung wiederzugeben, was ich seitdem so oft mündlich zu wiederholen Gelegenheit fand. Nur Weniges durch spätere Vergleichung berichtigt, ist in den Bestimmungen zugesetzt. Hr. v. Hauer hat freundlichst die Listen der später verglichenen Fossilreste beigelegt.

23. August 1842. Von Neunkirchen bis Wirflach fährt man über theils lose, theils zusammengebackene Geschiebe des älteren Diluviums. In letzteren ist das Schwarzabett eingeschnitten. Von Wirflach aufwärts am Bach dringt man durch die Klaus, ein enges Thal zwischen Kalksteinfelsen. Bei Rosenthal, gegen Grünbach zu, tritt unter dem Kalkstein grüner und rother talkiger Schiefer vor, mit h. 5. Streichen und südlichem Einfallen.

Ganz nahe bei Rosenthal beobachtet man über diesem Schiefer ein etwa drei Schuh mächtiges Flötz von grauem Kalkstein mit weissen Kalkspathadern, darüber sehr löchri-gen krystallinischen Kalkstein (Rauchwacke), worauf die lockern sandigen Mergel sich anlegen, welche dann weiter gegen Grünbach an das Kohlengebirg sich anschliessen. Im Dorfe Grünbach die Gosau mergel mit *Inoceramus* u. s. w.

Ich beabsichtigte vorzüglich Adrigang zu sehen, um die Beobachtungen Murchison's von 1829 und 1830 zu verificiren. Seit dieser Zeit wurde so viel zur Auffindung von Kohlen gearbeitet, dass seine Ansicht, die Flötze stehen senkrecht, und ihre Decke dehne sich nach und nach gegen das Thal zu flacher aus, nicht mehr als richtig angesehen werden darf. Im Gegentheil fallen die Schichten durchgängig widersinnig in das Gebirge hinein. Das Liegende in der Regel Sandstein, über den Kohlenflötzen Schieferthon, worauf denn endlich sich der Kalkstein der Wand anlegt. Ein Durchschnitt bis zum Kalkstein liegt nicht unmittelbar offen. Höchst merkwürdig ist an einem verlassenen Schacht bei Adrigang die Bedeckung des Kohlenflötzes durch eine Schicht mit kleinen Hippuriten und einer dicerasartigen Bivalve*), während im Liegenden sich die *Tornatella gigantea* findet, nach Angabe der Bergleute.

*) *Caprina paradoxa* sp. Matheron.

Capr. Partschii Hauer, Naturwissenschaftl. Abh. I. p. 109.

Plagioptychus paradoxus und *Pl. Toucasianus* Matheron.

Hippurites costalatus Goldfuss.

„ *n. sp.*

Nach den angeführten Caprinen zu schliessen, können die Schichten von Adrigang mit der oberen Kreideformation des südwestlichen Theiles der Provence, die übrigens nach Matheron's

Südlich vom Wege nach Sierning tritt beim Gruber Bauern eine reiche Gypslocalität hervor, gegenwärtig nicht benützt. Zahlreiche Vertiefungen der Oberfläche deuten auf ziemlich bedeutende Ausdehnung.

Die Kalkschichten im Sierningthal fallen nördlich mit östlicher und westlicher Abweichung. Gegen St. Johann tritt die Grauwacke darunter hervor, die sich um den Fuss des Kettenloiz- (oder Kettenlust) Berges herumzieht bis Wirflach. Die Brunnen am Fusse der Kalkberge geben die Schiefer zu erkennen.

24. Aug. Auf der Höhe des Semmering, über den grünen und rothen Grauwackenschiefern und dem schwarzen Kalkstein häufige drusige Rauchwacke. (Damals für Dolomit gehalten, später als pseudomorph nach demselben gebildet erkannt.) Bei Mürzzuschlag Grauwacke mit nördlichem Einfallen, bei Kapellen und gegen Neuberg zu von Kalkstein überdeckt.

25. Aug. Beim Hochofen, westlich vom Neuberg an der Strasse, steht ein Sandstein an mit nördlichem Einfallen, der viele Versteinerungen der Gosauschichten führt. So besonders die Caryophylliten, auch Ammoniten, Fucoidenstengel u. s. w.*) Unweit von demselben gegen Norden zu, aber mit südlichem Einfallen, die grauen, glimmerigen Schiefer, ähnlich denen von Eisenerz, welche unvollkommene Spuren von Mu-

schönen Untersuchungen (*Catalogue des Corps organisés fossiles du Dep. des Bouches du Rhone. (Repert. des travaux de la soc. stat. de Marseille tom VI. 1842.)*), nicht mit der obern Kreide des nördlichen Europas zusammengestellt werden darf, sondern wohl eine etwas tiefere Etage in der Reihe der Formationen repräsentirt, parallelisirt werden.

*) *Hamites Hampeanus* Hau. v. Hauer, Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. II. 75.
Ammonites sp.?

Da keine Species dieser Schichten mit einer an anderen Orten vorfindlichen Art identifizirt werden konnte, so bleibt die genaue Bestimmung der Formation unmöglich; doch wird man nicht fehlen, wenn man sie als eine der Etagen der Kreideformation, und zwar als der tieferen ansieht.

scheln enthalten, vielleicht dem *Myacites fassaensis*. Östlich von Neuberg im Raxenthal findet sich ein dem beim Hochofen ähnlicher Sandstein, auch wurden Kohlenfindlinge angetroffen.

In der Freyn, nördlich von Mürzsteg, zwei Localitäten von Gyps, eine südwestlich von der Kirche über den Bach hinüber, die andere unter der Proteswand, nach Angabe von Hrn. Bergrath H a m p e. Nun legt sich westlich vollkommener stark zerklüfteter Dolomit an. Westlich von Mürzsteg die rothen und grünen Grauwackenschiefer unter dem Kalksteine. Bis auf die Höhe von Niederalpel Kalkstein, zum Theil dünn geschichtet mit nördlichen Einfallen. Die Niederalpler Gruben, westlich von der Wasserscheide in der Grauwacke enthalten die merkwürdigen Spatheisensteine, an denen die Zusammensetzungsflächen (Krystalschalen) nach dem flachern Rhomboeder so sehr überhand nehmen, dass man Formen wie am Sphen, auch in der Farbe ähnlich, daraus brechen kann. Als Begleiter des Spatheisensteins, Kupferkies und etwas Fahlerz. In der Nähe des Gusswerkes Dolomit. Die Gestellsteine werden aus einem quarzigen Sandsteine gearbeitet, der sich östlich von dort im Fallensteiner Graben findet.

An dem Mariazeller Berge eine Ablagerung von grossen Geschieben des älteren Diluviums, aus den Gebirgsthälern bei ihrer Bildung herausgeschwemmt.

26. Aug. An der neuen Strasse nördlich von Mitterbach, südlich von Josephsberg, treten die dem Gypsgebirge angehörigen rothen und grünen Schiefer unter den geschichteten Kalksteinen hervor. Letztere bestehen hier grösstentheils aus Stinkstein.

In der Gegend von Wienerbrückel tritt der Wiener Sandstein mit einer grösseren Oberfläche zu Tage. Noch am Lasingsfall ganz unter demselben liegt Gyps unmittelbar unter dem Kalkstein, der dort ein östliches Einfallen hat. St. h. 12.

Nördlich gegen das höhere Kalkgebirge zu bei der Tonibauer Alpe liegt ein Kohlenschurf, Hrn. Fischer in St.

Egidy gehörig. Das Kohlenflötz von zwei Fuss Dicke ist von einer etwa 80 bis 100 Kläfter mächtigen Lage von Sandstein und Mergelschichten bedeckt, Str. h. 8., Einfallen südlich, worauf wieder Kalkstein liegt. Hier kommen viele wohl-erhaltene Calamiten, Cycadeen und Farren vor *).

Nordöstlich von Annaberg tritt Gyps unter dem Kalksteine vor mit westlichen Einfallen. Auch bei Türnitz im Thale. Hier sind nun die Kohlenschürfe schon häufiger. Auf dem Wege nach Schwarzenbach zeigt sich der Wiener Sandstein öfters unter dem Kalk. Schwarzenbach selbst hat ein wenige Lachter über der Thalsohle liegendes Vorkommen der Steinkohle am Zusammenflusse zweier Bäche. Der Stolln von einer Seite hineingetrieben, geht zur an-

*) Ich hatte bald darauf Gelegenheit, die Fossilien dieser neu aufgefundenen Localität mit denen des württembergischen Keupers zu vergleichen, und es konnte nicht fehlen, dass ihre Uebereinstimmung mir sehr in die Augen fiel. Ich theilte später, 1843, Mehreres Hrn. Professor Göppert zur näheren Untersuchung und Bestimmung mit.

W. H.

Equisetites columnaris Sternb.

Göppert. Ueber fossile Cycadeen. Uebersicht der Arb. und Veränderungen der schles. Ges. für vaterländ. Kultur 1843. p. 131.

Taeniopteris Haidingeriana Goëpp.

Göppert a. a. O. p. 131.

Pecopteris sp?

Pterophyllum longifolium Brongn.

Göppert a. a. O. p. 131. Unger. *Synopsis Plantarum fossilium* p. 155.

Cycadeen Fruchtschuppen.

Göppert a. a. O. p. 128.

Taxodites pectinatus Goëpp.

Göppert a. a. O. p. 131.

Nach diesen Pflanzenresten zu urtheilen gehören die Kohlenschichten der Tonibauer-Alpe, so wie auch die weiter unten angeführten Schichten mit den Kohlenflötzen von Gaming, Grossau, Hinterholz, Pechgraben, in denen sich dieselben Pflanzenarten vorfinden, dem unteren Lias oder dem oberen Keuper, welche Formationen ohnedies wenig scharf getrennt sind, an, wie dies bereits in den Arbeiten von Göppert, Unger u. s. w. sich angeführt findet.

dern wieder hinaus. Die Kohle schiesst sammt den begleitenden Schiefeln unter den Kalkstein ein.

Die zwischen Türlitz und Schwarzenbach im Schwarzenber gelegenen alten Bleibergwerke sind neuerdings Gegenstand einer Unternehmung geworden. Diese ehemals ärarialische Grube ist etwa zwanzig Jahre auflässig, so wie das ganze Annaberger Revier schon seit längerer Zeit. Es scheint, dass mehr Verschiedenheiten in den Ansichten als wirkliche Erschöpfung zunächst Anlass zum Erliegen gewesen sind. Der Bleiglanz bricht in dem geschichteten Kalkstein in Massen, welche sich nicht ganz der Lagerung conform, späterhin in derselben zusammengezogen haben. Sie erscheinen zunächst in der Gestalt von Gängen, doch sind es nicht eigentlich solche in der Bedeutung, wie man dies von Gängen in Schiefergebirgen zu nehmen gewohnt ist. Alte Grubenkarten finden sich nicht. Kein Schmelzwerk ist nun in der Gegend; man muss daher so lange Erz gewinnen, bis es möglich ist, aus dem Werthe Oefen zu bauen.

29. Aug. Von Mariazell gegen das Grünauthal zu die Kalksteine häufig bituminös. Am Zellerrain, der Wasserscheide, schöner Dolomit, vieler nicht zerklüftet, so dass sich erwarten liesse, in geringer Tiefe schätzbare Massen zu architektonischem Gebrauch von diesem unverwüthlichen Steine zu finden. Hier beginnt eine Abtheilung des Kalkgebirges mit einem Streichen von Mittag gegen Mitternacht, und westlichem Einfallen, welches den Oetscher, den Scheiblingstein, die Hackermaner u. s. w. umfasst. Bei Neuhaus finden sich im Stinkstein, der dazu gehört, Korallen und Enkrinitenreste. Im Lackenhofgraben, am westlichen Fusse des Oetschers, Gyps. Auch von Thoneisenstein hat man mehrere Schürfe in dem Kalksteine eröffnet.

30. Aug. Westlich vom Einflusse des Lackenbaches in die Ips oder Oiss beginnt eine andere Abtheilung des Kalkgebirges mit Streichen grösstentheils St. 8, weiter nördlich 6 und 7, und südlichen Einfallen. Dieses hält gegen Norden mit geringen Abweichungen über Gaming bis nach Gresten,

Scheibbs und St. Anton an. Man kann nicht leicht einen lehrreicheren Durchschnitt des Sandsteins mit der Kohle und dem Kalksteine beobachten, als auf einem Besuche der Miesbach'schen Grube bei St. Anton, südöstlich von Scheibbs. Von dem Töpper'schen Werke bei Neubruck an, bemerkt man im Bette des Baches die Aufeinanderfolge der südlich einfallenden Sandsteinschichten mit ein Paar eingeschlossenen Kalklagern. Bei dem Bergwerke selbst endlich ist die Folge durch den Bau vollständig eröffnet, von oben nieder 1. Kalkstein, 2. Schiefer, 3. Kohle, 4. Sandstein, alles mit einem Streichen von h. 6. Die Kohle ist 3 Schuh mächtig. Einfallen 30°. Auf eine Tiefe von 15 Lachter unter dem Stolln flach abgeteuft.

Der Kalkstein ist sehr bituminös. An einer Stelle östlich von Gaming, sammelt sich Steinöhl auf einer Quelle.

Auch das Miesbach'sche Werk in der Gaming Rott, südlich von Gaming, Kohle 2 Schuh mächtig, fällt südlich ein. Hier finden sich wohlerhaltene Calamiten und Cycadeen, ähnlich denen vom Wienerbrückel *).

Das Erlafthal unterhalb Gaming ist von Geröllschichten erfüllt, die zum Theil fest zusammengesintert sind.

31. Aug. Der Stolln des herrschaftlichen Versuches auf dem Zürnerberg ist in der Richtung von h. 10 angesessen mit südlichem Einfallen der Schichten; hat Kalkstein vorliegen, und ein Ausbeissen. Mit 40 Klafter ist das Flötz noch nicht überfahren.

In Gresten liegen die Kohlen so tief im Grunde, dass man mit Stolln nichts mehr ausrichtet. Ueberall liegt der Kalkstein vor. — Eines der Flötze in den Miesbach'-

*) *Equisetites columnaris* Sternb.

Unger Synopsis p. 27.

Calamites sp.?

Taeniopteris vittata Brongn.

Unger Syn. p. 37.

Pecopteris Stuttgartiensis Brongn.

Nach Hrn. Prof. Unger's Bestimmung der Stücke im k. k. Hofmineralien cabinet.

Pterophyllum longifolium Brongn.

Unger Syn. p. 155.

schen Werken wird insbesondere von einer sehr versteinungsreichen Kalksteinschicht mit Terebrateln überdeckt *). In Gresten, aber auch in Gaming ist Kohlenwasserstoffgas als Beweis der in dem Process der Veränderungen befindlichen Kohlen, nicht selten. Man muss sorgfältig die Bildung der schlagenden Wetter durch regelmässigen Bergbau zu verhüten suchen und überhaupt in dieser Beziehung viele Vorsicht anwenden. Der Weg nach Ipsitz geht im Liegenden der Kohlenflötze, ganz auf dem Sandstein.

1. Sept. Nördlich von Ipsitz hat sich ein kleiner Serpentinberg durch den Sandstein Bahn gebrochen. Die Schichten des letzteren fallen von demselben in südlicher, in nördlicher und in nordöstlicher Richtung weg. An dem noch weiter östlich gelegenen Marmorbruche sind aber die Schichten wieder südlich. Man findet Ammoniten und Belemniten daselbst. Noch weiter östlich, am Thor, ist nach der Angabe der Bewohner gleichfalls ein kleiner Serpentinberg.

In der Gegend Hinterholz, ein Name, der auf keiner Karte sich findet, ist das Neuber'sche Steinkohlenwerk. Es liegt westlich an Ipsitz; in dem Thale, welches bei der Steinmühle in das Ipsbachtal ausmündet am linken Thalgehänge. Die Schichten fallen mit Streichen von h. 6 südlich ein. Auch hier findet sich Kalkstein, und die Kalkmassen an dem der Steinmühle über den Ipsbach hin gegenüberliegenden Thalwänden fallen gleichfalls südlich. Auch hier also bewährt sich die allgemeine Lage.

Das Kohlenflötz ist hier bis drei Klaftern mächtig, hat sich besonders in den obern Teufen sehr absätzig gezeigt, hält aber in der Tiefe besser an. Ein Stück wurde bereits auf 60 Lachter Länge aufgeschlossen. Auch hier kommen Calamiten, Cycadeen und Farren vor **).

*) *Modiola plicata* Sow.
Pecten textorius Sow.
Ostrea sp. ?

- *Terebratula decorata* Schloth.

Diese Fossilien deuten auf die Oolithformation.

***) *Equisetites Hoeslianus* Sternb.

Unger Synopsis plantarum fossilium p. 27.

3. Sept. Südlich von Ipsitz hält ein nördlich einfallender Kalkstein eine kurze Weile an, dann wird die Neigung südlich. Auf lange Strecken findet man nur eine wahre Stinksteinbreccie, eine krystallinische Grundmasse mit eingeschlossenen eckigen Fragmenten von mehr erdiger Consistenz, beide mit sehr starkem bituminösen Geruch.

Der nördliche Fuss des Königsberges zwischen St. Georgen im Reith und Gössling ist insbesondere für die Lage der Kohlen zwischen dem Sandstein und dem darüber liegenden Kalkstein sehr lehrreich. Mehrere Schürfe sind bereits eröffnet. In dem Fürst'schen Schurfe in Hifelreith liegen an einer Stelle die Kohlen, ohne Zwischenlage von Sandstein oder Mergel auf Gyps auf. Sie sind an mehreren Orten bis 4 Schuh mächtig. An diesem östlichen Abhang des Berges ist die Neigung der Schichten östlich, weiter westlich fallen auch diese bei den andern Schürfen gegen West; ziemlich in der Mitte des Berges, auf der Höhe fallen sie gegen Mittag, nach der Beobachtung des Hrn. Weineck in Weyer. Auf dem Rieserlehen findet sich Sphärosiderit in flachen Nieren mit den Kohlen. Hier ist das Kohlenflötz von einer Kalkschicht mit Ostreen und andern Bivalven bedeckt. Gerade südlich von St. Georgen in Reith liegt der Werner'sche Bau, etwa dreissig Mann; das Einfallen der Schichten unter dem Kalkstein westlich, nach den Angaben der Anwohner.

Equisetites colammaris Sternb.

v Ferstl. Berichte über die Mittheil. von Freunden der Naturwiss.
in Wien. II, p. 335.

Odontopteris cycadea Brongn.

Unger a. a. O. p. 52.

Alethopteris dentata Goepf.

Unger a. a. O. p. 82.

Polypodites heracleifolius Goepf.

Unger a. a. O. p. 94.

Zamites lanceolatus Morris.

Unger a. a. O. p. 151.

Pterophyllum longifolium Brongn.

Unger a. a. O. p. 151.

Auf der Strasse zwischen Gössling und Lunz sieht man von der Brücke in der Richtung gegen Nord einen schönen Durchschnitt der Schichten, welche gegen Norden unter den Kalkstein einfallen. An der Südseite der Strasse hat man deutlich geschichteten Sandstein.

Bei Gössling sind noch zwei Gypsbrüche eröffnet, der eine in Weidenau, fast nur grüner Mergel mit wenigen Procenten Gyps, der aber doch als Dünger viel benützt wird, bildet einen Wendepunct für die darüber liegenden Kalkschichten, welche nördlich davon gegen West, südlich gegen Südwest einfallen. Der Bruch südlich vom Orte Gössling ist durch die pseudomorphen Gypse in der Form von Steinsalzkrystallen merkwürdig. Hexaeder von Steinsalz, ursprünglich in Thon eingewachsen, wurden während der Erhärtung der Letzteren zu Mergel in ihrer Masse durch Gyps ersetzt, die kleineren ganz durchscheinend von einzelnen Individuen, die grösseren von körnig zusammengesetzten Varietäten. Ein Bruchstück des Mergels mit den Gypspseudomorphosen um und um von der dem Haselgebirg ähnlichen breccienartigen Masse eingeschlossen, war an der Oberfläche des Bruches sichtbar.

Ein anderes Gypsvorkommen ist in einem Seitenthale gegen den Hetzkogel zu, zwei Stunden südlich von der Strasse, aufgemacht. Ich habe es nicht besucht. In derselben Gegend am Grosskopf sind Vorkommen von Rotheisenstein, zum Theil als Thoneisenstein in Kalk.

Nördlich und nordwestlich von Lunz wurden gleichfalls Kohlenschürfe eröffnet, in einem Seitenthale der Ips oder Oiss, die südlicheren mit südöstlichem, die nördlichen mit nordwestlichem Einfallen der Schichten unter den Kalkstein, im Liegenden stets von Sandstein begleitet. Die Kohlen im Durchschnitt zwei Schuh mächtig. In der Richtung gegen Gaming wechselt die Lage der Schichten des Kalksteins vielfältig. Sie fallen erst nach Südost, dann nach Nordost, endlich nach Nordwest. Die Lage derselben am Lunzer See ist höchst auffallend. Sie sind fast senkrecht, streichen von Morgen gegen Abend und bilden so eine starke natürliche Wehre gegen das hierdurch aufgestaute Wasser des Sees. An der Nordseite ist dieser von Sandstein begleitet, in welchem man Kohlenspuren aufgefunden hat. Nach der Mitthei-

lung des Hrn. v. Ammon in Lunz trifft man höher oben im Seebachthale zwischen dem Scheiblingstein und Hetzkogel in der Gegend des Mittersees die von Lunz bekannten Rollstücke von Kalkstein mit *Tornatella gigantea*.

6. Sept. Das Flussbett der Ips, wie sie von der Vereinigung der Oiss mit dem Ipsbach heisst, ist von ihrem Austritt aus dem Kalkgebirge an von einer mächtigen Bildung des ältern Diluviums begleitet, deren Gerölllagen zum Theil, besonders die obersten, so zusammengebacken sind, dass sie wirkliche Schichten bilden. Auch die Grösse der Geschiebe ist häufig lagenweise sortirt, wodurch augenscheinlich die Ablagerung nicht einem einzigen gewaltsamen Act zugeschrieben werden kann. Die nicht gleichmässige Ausfüllung des Flussbettes ist durch den Fluss zum Theil wieder weggewaschen, so dass im Flussbette die ältern Sandsteinschichten, mit ihrem eigenthümlichen Streichen nach h. 6 und Verfläachen gegen Süden zum Vorschein kommen. Auch die Kalksteinschichten an der Strasse, wo diese in den östlichen Fuss des Buchenberges einschneidet, haben eine gleiche Stellung. Wir haben hier also eine vollkommene Uebereinstimmung der Lage in den Vorkommen von Sandstein, Kalkstein und den Kohlenvorkommen von Hinterholz und von der Grossau, westlich von Waidhofen und westlich auch von St. Nicolaus oder Konradsheim. Die Schichtenstellung in diesem Miesbach'schen Werke ist wohl nicht in allen Theilen gleich, indem die Lage von einer Gegend zur andern wechselt, doch ist hier die des wichtigsten der eröffneten Flötzsysteme gemeint. Man baut auf 6 Flötzen zwischen 3 und 4 Schuh mächtig. Mehrere schwächere wurden gleichfalls überfahren. Das Einfallen ist beinahe senkrecht, und der bedeckende Kalkstein entfernter von den Schichten als an andern Orten, ob er gleich nicht fehlt, und sogar eines von den Flötzen unmittelbar von einer versteinungsreichen, insbesondere gestreifte Terebrateln führende Kalkschicht überdeckt ist, ähnlich denen in Gresten, und einer, die im Pechgraben bei Grossraming vorkommt. In der Grossau kommen an mehreren Stellen Spharösideritkugeln vor. Die neu eröffneten Schürfe im Azberg, öst-

lich von Waidhofen gegen Hinterholz zu, obwohl auf einem Ausbiss von drei Klaffern angelegt, haben noch die eigentlichen Flötze nicht entblöst. Der Ausbiss scheint sammt dem begleitenden Schiefer von seiner ursprünglichen Stelle durch Abrutschen entfernt. Gerade südlich von dem Schurf, nordwestlich von der Steinmühle, liegt ein kleiner Serpentinberg. Der Serpentin wurde früher zu den gewöhnlichen Waaren verarbeitet, doch aus Mangel an Nachfrage ist der Bruch verfallen.

Am Sonntagberge kommt Ruinenmarmor vor, doch nicht in einem Bruche, sondern in losen auf dem Felde herumliegenden Stücken.

Höchst merkwürdig ist die Entdeckung der Schildkrötenfährten, ganz ähnlich denen von Oláhlaposbánya, in einem neu eröffneten Sandsteinbruche, dem Syndicus zu Waidhofen, Hrn. Hallauska, gehörig. In den ältern unterirdisch bearbeiteten Schleifsteinbrüchen hatte sich bisher nichts gefunden. Die in jenem neuen, nördlich von Waidhofen gelegenen Bruche vorkommenden Steine enthalten zwar bei einer Länge von 4 Fuss und Breite von 2 Fuss schon ziemlich grosse Theile derselben; um aber alle 4 Eindrücke eines so grossen Thieres, wie einer Schildkröte von wenigstens 6 Fuss Schildlänge, zu zeigen, müssten die Platten wenigstens zwölf Schuh im Quadrat enthalten.

Die Abdrücke kommen bis jetzt nur auf einer Schicht vor. Dies ist bisher die westlichste Beobachtung dieser Art der Eindrücke in dem Wiener Sandstein, während im Osten Oláhlaposbánya eine Länge von mindestens hundert Meilen davon entfernt ist.

7. Sept. Die ungeheuren Diluvial-Geröllablagerungen zwischen Klein-Hollenstein und Weyer bilden alle Hügel, an der Wasserscheide zwischen der Ips und Enns, so dass es das Ansehen hat, als ob die Ips vor der Ablagerung derselben in einer früheren Zeit, vor der Bildung der Thalspalte über Oppenitz, sich über die Gegend von Weyer mit der Enns vereinigt hätte. Die Hügelgestalt spricht für ein mehr plötzliches Absetzen als das der Ausfüllung der Thäler, wenn

auch die Periode der Bildung überhaupt dieselbe gewesen ist.

8. Sept. Der Weg von Waidhofen bis Kematen zeigt Wiener Sandstein auf den Höhen und das ältere Diluvium im Thale. Letzteres verbreitet sich immer weiter. Bei Aschbach kommen Lehnhügel vor, bei Seitenstetten zieht sich der Sandstein wieder weit nördlich heraus, so dass alles mit Fragmenten davon bedeckt ist. Gegen Steyer zu viele Geschiebe harter Steine auf der Oberfläche des Lehms, endlich das ältere Diluvium der Enns und Steyer selbst, vorwaltend Kalkstein, mit einigem Sandstein und Urgebirgsgeschieben aus dem oberen Ennsthal.

9. Sept. An der Steyer hinauf erreicht man den Sandstein erst gegen Steinbach zu. Das Thal-Diluvium bedeckt die Oberfläche. Der neu eröffnete Sandstein zu Unter-Grünburg St. h. 6 fällt südlich ein. Er enthält zwischen seinen Schichten eine sechs Zoll dicke Lage von sehr schönem Ruinenmarmor. Auch das Verhältniss des Vorkommens ist merkwürdig, nämlich erst eine Schicht von der Dicke eines Schuhs Sandstein, dann drei Zoll Letten, oder wie er dort heisst, Schlier, endlich sechs Zoll Marmor. Dieser ist in unregelmässige etwa einen Quadratfuss grosse Stücke zersprungen, und hat einen gleichfärbigen grauen Kern, während die Bildung der braunen ruinenartigen Zeichnungen von der Oberfläche beginnt.

10. Sept. Das rechte Ennsufer läuft grösstentheils hart an Sandsteinen, während links das Diluvium sich ausbreitet, schon von Losenstein hinab. Hier beginnen die Kalksteine, Losenstein, die alte Schlossruine, selbst auf einem solchen gelegen. Westlich von dieser Gegend ein vereinzelter Steinkohlenschurf, gerade nördlich unter dem Schobermauer Berg beim Klausriegler, den ich jedoch nicht besuchte. Im Trattenbach, der dahin führt, wurde ein Bruch von rothem Marmor vor zwei Jahren eröffnet. Reichraming vorbei bis Grossraming dauern die Kalksteine fort, hier verbindet sich der Aschgraben von Norden her mit dem Ennsthal. Eines der Seitenthäler desselben ist der Pechgraben, in dem die

hauptgewerkschaftlichen und Miesbach'schen Schürfe liegen. Auch hier ist deutlich die Folge der Schichten zu sehen, von unten Sandstein, dann die Kohle, höchstens zwei Schuh mächtig, hierauf Schiefer, endlich Kalkstein. In dem hauptgewerkschaftlichen Zubau, mit welchem das Flötz vom Liegenden aus, überfahren werden soll, zeigt sich viel Kohlenwasserstoffgas, man erwartet daher einen baldigen Durchschlag. Einstweilen muss das Gas stets beim Anfahren erst abgebrannt werden, welches durch einen Arbeiter geschieht, der voran hineinkriecht.

Unter den merkwürdigsten Thatsachen in der geognostischen Zusammensetzung des Pechgrabens nehmen einige Blöcke von Granit die erste Stelle ein. Die zwei grössten stehen als unregelmässige dreiseitige Pyramiden aus der Grasfläche im Grunde desselben hervor, der eine mit drei Seiten von $2\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ und 4 Klafter Länge und 2 Klafter Höhe, der andere mit den drei Seiten von 5, 6 und 8 Klafter Länge und 4 Klafter Höhe, nach ungefähre Schätzung. Noch sind einige und zwanzig kleinere in der Nähe zerstreut. Auch an kleineren und dann mehr abgerundeten Bruchstücken und Geschieben von Chloritschiefer ist vieles zu sehen. Ich fand ein etwa faustgrosses Stück von rothem Porphy. Man hat bisher diese Gesteine weit und breit nicht anstehend gefunden. Das obere Ennsthal enthält viele Chloritschiefer, aber schon in sehr grosser Entfernung; die granitartigen Gesteine mit röthlichem Feldspath sind aber dem granitähnlichen Gneisse mit grauem Feldspath wenig ähnlich. Für den Porphy ist mir keine Localität im Ennsthale bekannt. Zu den erratischen Blöcken glaube ich jedoch in jedem Falle jene Massen zählen zu müssen. Ihre Erklärung bleibt eine höchst wichtige und interessante Aufgabe für künftige Besucher und Untersucher einer Gegend, von welcher ich nur die allgemeinsten Umrisse nehmen konnte *). Die Localität ist da, wo sich der vom Spadenberg herabkommende Graben mit dem Pechgra-

*) Hr. v. Morlot nannte sie exotische Granite, dem Gebiete des Wiener Sandsteins angehörig und von gleicher Art mit denen vom Bolgen u. s. w., in den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nord-östlichen Alpen. S. 92. W. H.

ben vereinigt, an dem Abhange gegenüber dem letzteren. Unweit davon am rechten Ufer des aus dem Pechgraben herabfließenden Baches ist eine sehr speciesreiche Localität von *Terebratula decorata* und andern Oolith- und Liasfossilien *)

11. Sept. Das tief eingerissene Bett der Enns zwischen den hohen Kalksteinbergen ist bei Klein-Reifling und in der Fokenau unmittelbar von dem darunter hervorkommenden Sandstein eingeschlossen, auch das ältere Diluvium dauert fort; südlich von Altenmarkt, bei dem Zusammenflusse mehrerer Bäche, ist eine ansehnliche Fläche damit bedeckt.

Unter dem nun wieder gegen St. Gallen ansteigenden Kalkstein sind an der Enns von Weissenbach bis in die Laussa, mehrere Punkte entblösst, wo Gyps ansteht. Ein vorzüglich merkwürdiger ist der hauptgewerkschaftliche Gypsbruch am Weissenbach, östlich von der Strasse. Die Hauptmasse ist

*) *Pholadomya ambigua* Sow.

„ *nodosa?* Goldf.

Die Rippen etwas schmaler, sonst gut übereinstimmend.

Lutraria unionoides Goldf.

Unio liasinus Ziehl.

Thalassites concinna.

Unio concinna Sow.

Modiola plicata Sow.

„ *scalprum?* Sow.

„ *sp.?*

Pecten sp.?

Terebratula decorata Schloth.

Ueberdies noch viele vorläufig nicht näher bestimmbar Gasteropoden und Bivalven.

Diese Fossilien, identisch mit jenen von Gresten, gehören theils dem unteren Oolith, theils dem Lias an. Wiederholte Untersuchungen an Ort und Stelle müssten zeigen, ob sich zwischen diesen beiden Formationen etwa noch eine Grenze finden liesse. Da man übrigens bereits so viele Fossilien kennt, die dem Unter-Oolith und Lias gemeinschaftlich zukommen, so kann es nicht befremden, die Zahl derselben durch eine oder die andere Art vermehrt zu sehen.

Pholadomya ambigua findet sich nach Stücken, welche im k. k. montanistischen Museum aufbewahrt werden, auch zu Grossau.

eigentlich nicht Gyps, sondern Anhydrit mit etwas Steinsalz gemengt. Durch Verwitterung und Aufnahme von Wasser wird das Steinsalz aufgelöst und der Anhydrit in Gyps verwandelt. In grösserer Tiefe bricht daselbst ein sehr reines durchsichtiges Steinsalz, das Gegenstand der Gewinnung werden könnte, wenn es sich darum handelte, neue Punkte des Angriffs für diesen Artikel aufzusuchen.

12. Sept. Der k. k. Hr. Hammerverweser **Leobner** theilte zur Auswahl für das k. k. montanistische Museum freundlichst eine grosse Menge Hippuriten mit, die er und **Se. Hochwürden Hr. Stiftscapitular P. Engelbert Prangner** von Admont in der Nähe des Bauerngutes **Weiss** in **Sonnberg** gewonnen.

Ich besuchte dann mit **P. Engelbert**, dessen erste freundliche Begegnung ich diesem classischen Anlasse verdanke, das kürzlich entdeckte Skelet eines grossen Sauriers bei **Reifling**. Schon auf dem Wege hatte mir der k. k. Praktikant **Hr. Weineck** einen Wirbelknochen gezeigt und Nachricht von dem Funde gegeben. Die Strasse nördlich von **Reifling**, durch Herabstürzen einer Felswand gesperrt, erforderte Ausbesserung. Der Maurermeister, welcher diese übernahm, untersuchte, um Steine zu gewinnen, einen alten Bruch, aus dem insbesondere im 16. Jahrhundert der grosse über 300 Klafter lange **Rechen** daselbst gebaut worden war, und fand da an der Oberfläche die noch deutlich erhaltenen Theile des Skeletes, welches vielleicht 100 oder 150 Jahre entblösst gewesen seyn mag. Die regelmässigen Schichten des Kalksteins sind unter 53° geneigt. Der Kopf des Thieres ist drei Fuss lang, einen Fuss und eilf Zoll breit, die jedoch unterbrochene Reihe der Wirbelknochen sammt dem Kopf misst 18 Fuss, so dass das Thier wohl 30 Fuss lang gewesen seyn mag. Diess ist das erste Vorkommen eines Sauriers in den Kalkalpen der österreichischen Monarchie. Um dieses seltene Stück der Wissenschaft zu erhalten, hatte **P. Engelbert** sich bereits an den **Hrn. Prälaten Benno Kreil** gewendet, da sich der Steinbruch auf dem Grunde des Stiftes befindet. In Erwartung der Antwort, da der **Hr. Prälat** nicht in **Admont** war, lag nun der wichtige Fund im

Bruche. Ich ersuchte also den k. k. Hrn. Rechenverwalter Richter in Reifling, sogleich die Anstalten zur Gewinnung und Bergung einzuleiten, um im Falle das Skelet nicht für das Stift gewonnen werden sollte, die hohe Bewilligung einzuholen, um dasselbe für unsere Sammlung vorzurichten. Was nun geschehen mag, so ist dasselbe für die Wissenschaft erhalten. P. Engelbert wird die ausführliche Beschreibung liefern. *)

13. Sept. Der Grund des Laussathales ist grösstentheils Sandstein, auch die Höhe der Wasserscheide gegen den Schwarzbach, der sich durch das Weisswasser mit dem Reich-Ramingbach vereinigt. In der Nähe des Weiss in Sonberg fällt der Sandstein nördlich unter den auf allen Höhen anzutreffenden Kalkstein ein. Er enthält zum Theil die charakteristischen Fucoiden, wie die Varietäten des eigentlichen Wiener Sandsteins, mit dem er in jeder Beziehung gleiche Stelle einnimmt. Die Hippuriten kommen in einzelnen Kalkklippen vor, die sich stellenweise über dem Sandstein in dem grossen Kalkstein vertheilt finden; zwischen beiden liegen bituminöse Schiefer mit Gasteropoden, darunter besonders Rostellarien. Gegen die Blaburger Alpe zu ist ein höchst interessantes Vorkommen von Thoneisenstein, der in Klippen zu Tage steht. Zahlreiche Schurfhalden an der Oberfläche zeigen, dass man dieses Vorkommen in früherer Zeit sorgfältig untersucht hat. Der Eisenstein wird nun nicht verschmolzen, da die Hämmer das Brennmaterial in der Gegend benöthigen. Gegen Altenmarkt zu auf dem sogenannten Platz kommt über dem Gypse ein schwarzer Kalkstein vor mit weissen Kalkspathadern und dunkelviolblauen Fluss in Würfeln krystallisirt. Zerschlagen gibt dieser Kalkstein einen ziemlich starken Schwefelwasserstoffgeruch.

15. Sept. Westlich von St. Gallen, gerade unter der Anhöhe, im Spitzenberger Graben ist durch Hrn. Lech-

*) Das Skelet ist seitdem in dem Stifte Admont aufgestellt worden. P. Engelbert gab Nachricht davon bei der Naturforscher-Versammlung in Gratz. Es ist von Hermann v. Meyer als dem *Ichthyosaurus platyodon* angehörig, erkannt worden. (v. Leonh. u. Bronn. 1817. S. 190.)

ner ein Steinkohlenvorkommen eröffnet worden. Das Einfallen derselben sammt dem wenigen Schiefer, der sie begleitet, unter die Kalksteinschichten, ist sehr deutlich zu beobachten. Die zwei Schuh Steinkohlen enthalten jedoch einen tauben Keil von etwa einem Schuh. Das Vorkommen ist ganz nahe an der Thalsohle.

An der gegenüberliegenden Wand kommt ein vorzüglicher hydraulischer Kalk vor. Man bemerkte diese Eigenschaft zufällig dadurch, dass der wie gewöhnlich gebrannte und gelöschte Kalk in der Masse fest wurde, ehe ihn die Maurer zu Mörtel vermischen konnten. Auch in der Richtung nach Admont kommt hin und wieder Gyps hervor, so insbesondere nördlich von Weng. In Hallthal nördlich von Admont waren bekanntlich vor Alters Salzpflanzen im Gange. Die nördlichen, südlichen und östlichen Alpen sämmtlich Kalkstein. Der grosse Buchstein südlich von St. Gallen zeigt ein Streichen der Schichten von h. 7 mit südlichem Einfallen.

17. Sept. Westlich von Admont erreicht man erst den sogenannten älteren Sandstein der Alpen, von Vielen zur Grauwacke gezählt, bei Ardning; Lietzen bedeckt vom Kalkstein des Pyhrn. Nördlich davon bis Windischgarsten breitet sich der weichere Sandstein aus, mit Schichten von Mergel und vielen Fossilien der Gosauformation, insbesondere unzählbare Individuen von Tornatellen und Nerineen. Die Versuche auf Kohlen sind wenig lohnend gewesen. Sie liegen südwestlich von Windischgarsten. Oestlich von Windischgarsten und Edelbach ein kaltes, sehr reichhaltiges Schwefelwasser, welches Schwefelschlamm absetzt, doch selbst nur in geringer Menge zufließt. Deutlich fließt das Wasser unter einer Thonschicht in Sandstein, der selbst unter den benachbarten Kalkstein einfällt. Murchison's Beschreibung an Ort und Stelle gelesen, gab mir kein klares Bild der Verhältnisse, für die er entgegengesetzte Schlüsse zieht. Nordwestlich von Windischgarsten steht ein Kalkfelsen mit Terebrateln an, die ganz denen vom Hilariberg bei Brixlegg und von Achenrain in Tirol ähnlich sind *). An der Steyer hinab füllen das Thal hohe Dilu-

*) *Terebratula concinna* Sow.

vialschichten, zum Theil zusammengekittet, auf deren Oberfläche sich meistens die Strasse hält, wo sie nicht durch Seitenbäche weggerissen sind. Nördlich von Klaus hebt sich der Sandstein, ist aber bald wieder von Kalkstein bedeckt. Dieser bildet weiter hinab senkrechte Felswände, welche nur dem Flusse einen Durchgang gestatten. Endlich verbreitet sich das ältere Diluvium wieder in der Gegend von Leonstein.

Die Kohlenversuche auf der Feuchtenauer Alpe, südlich vom Langen Fürst und im Welchauer Graben, beides südöstlich von Leonstein und Molln, hatten blos schwarzen Schiefer mit Kohlenstreifen zum Gegenstand. An beiden Orten liegt der Beschreibung nach Kalkstein deutlich darüber hinweg.

18. Sept. Oestlich von Georgenberg an der Krems (südlich von Kirchdorf) erscheint Dolomit mit südlichem Einfallen der Schichten. Bei Kirchdorf, dann nördlich bei Schlierbach der Wiener Sandstein. Der Weg nach Kremsmünster führt stets weiter weg von der Alpenkette, in die Diluvialbildungen, erst Gerölle, dann mehr zusammengebacken.

19. Sept. Die Fahrt über Scharnstein und Grünau an den Almsee bietet eine der reizendsten Excursionen in den

Terebratula antipecta v. Buch.

„ *n. sp.*

Zunächst verwandt mit *Terebr. spinosa* und *T. senticosa*, unterscheidet sich von der ersten durch geringere Dicke, von der zweiten durch die Länge, die geringer ist, als die Breite, von beiden durch die viel zahlreicheren dichotomen Falten, deren man am Rande gegen hundert zählt.

T. n. sp. mit ausserordentlich aufgeblähter Schale, wie *T. bulbata*, doch von ihr verschieden.

T. n. sp. mit 4 starken Falten auf der Donsalschale und 3 mit ihnen alternirenden auf der Bauchschale.

Offenbar ist das Conglomerat von Terebrateln von Windischgarsten identisch mit jenem angeblich aus dem Thal von Caprun in Salzburg, dessen L. v. Buch nach den Stücken der gräfl. Münster'schen Sammlung Erwähnung macht. Es gehört, nach *T. concinna* zu schliessen, dem mittleren Oolith an.

oberösterreichischen Gebirgen. Bei Burgstall betritt man das Gebiet des Sandsteins. Das alte Schloss Scharnstein liegt auf einer Kante des überlagernden, gegen Süden einschliessenden Kalksteins. Auch an dem Grünberg, der sich dem Hochsalm anschliesst kann man schon aus der Ferne dasselbe Verhältniss beobachten. Tiefer in das Gebirg hinein, besonders zwischen Grünau und dem Almsee heben sich die Kalk- (meistens Stinkstein-) Schichten langsam wieder. Die Bäche führen zum Theil Geschiebe von Dolomit. Die Strassen von kleinbröckligem Stinkstein- und Dolomitschutt sind von ausgezeichneter Vollendung. Nach der Angabe des hochwürdigen Hrn. Professors P. Basilius Schönbberger in Kremsmünster, der im Verlauf des letzten Sommers durch drei Wochen von Grünau aus die Gegend untersuchte, findet sich schöner Gyps am Weissenbach, westlich vom Almsee, ferner noch weiter westlich, nördlich vom Nieder Rienerkogel.

Von Mühldorf über St. Conrad fährt man gegen Gmunden zu zwischen Wiener-Sandsteinbergen durch, doch erreicht man bald darauf die Gerölle, welche bis Gmunden anhalten und allein den Damm gegen die Seegewässer zu bilden scheinen. Nördlich vom Traunstein ist alles Sandstein, wenigstens am Fusse der Berge. Das Hoheck ist noch Kalkstein.

21. Sept. Von Gmunden nach Kremsmünster, von da nach Stadt Steyer, die Geröll-Ablagerungen. Bei Hall Salzquellen, die ihren Sitz unter denselben in der Steinsalzführende Gyps- und Mergelformation haben müssen.

22. Sept. Zunächst dem Donauufer bei Wallsee trifft man ein höchst merkwürdiges Gestein!, genau ähnlich dem von Perg am linken Donauufer, und das ebenfalls zu sehr scharfen Mühlsteinen gewonnen wird.

Es besteht aus Geschieben von Feldspath und etwas Quarz, zusammengebacken durch Kalkspath, an dem man ziemlich bedeutende, oft über einen Quadratzoll grosse Theilungsflächen wahrnimmt. Die eingeschlossenen Haifiszähne weisen ihm deutlich ein tertiäres Alter an. Un-

mittelbar über diesem Gesteine hat man fossile Tannzapfen angetroffen; dann kommt Lehm und Geröll.

23. Sept. Die Chelonierfährten in Waidhofen waren noch nicht hinlänglich aufgedeckt, um Resultate zu gewähren, ich erwarte nun nachträgliche Nachrichten darüber.

24. Sept. Von Amstetten nach Wieselburg die Alluvionen der Ips, dann Lehm. Nördlich von Amstetten bei Seiseneck u. s. w. beginnen die krystallinischen Schiefer, Gneisse, Granite, die sich an die Donau hinziehen, und sich sodann an das Gebirgssystem des Böhmerwaldes und des böhmisch-mährischen Gebirges anschliessen. Bei Seiseneck ein porphyrartiger Granit, wie der von Elbogen. Bei Peitenstein, nördlich von Hainstetten, liegt innerhalb des Gebietes dieser Granite eine Braunkohlenmulde mit Alaunschiefer. Die Ausdehnung ist nicht bedeutend. Auch die Qualität der Kohlen ist weniger gut.

Bei dem Schloss Rothenbaus, südöstlich von Wieselburg, auch östlich davon, nahe an der Strasse nach St. Leonhard, finden sich krystallinische Gesteine, besonders feldspathreiche, so bei Vöking ein schöner Weissstein mit Granit und Kyanit. Westlich von St. Leonhard tertiärer Sand, ähnlich dem von der Türkenschanze.

25. Sept. Südöstlich von Külb verlässt man den Sand und Lehm. Der Sandstein fängt an sich zu erheben, zum Theil mit dünnen Kalksteinschichten und südlichem Einfallen. Die Ruine von Rabenstein steht auf einem Felsen von Kalkstein, nicht von Porphyr, wie dies in den Beschreibungen hin und wieder angegeben wird. Der Kalkstein liegt gerade dort auf Sandstein auf, den man in dem ganzen nördlich gelegenen Theile des Pielachthales mit südlichem Einfallen beobachtet. Auch südlich von Rabenstein, nachdem sich die Kalkschichten wieder erhoben, durchschneidet man den Mergel der Wiener Sandsteinformation. Im Tradigistgraben gegen Lilienfeld zu ist Kalkstein auf den Höhen; hin und wieder im Thale erhebt sich etwas Sandstein, darin fast auf der Höhe ein schmaler Kohlenausschnitt. In das Trasenthal

gelangt dieser Verbindungsweg gegenüber dem Stegwirthshaus unweit dem Carlstollen.

26. Sept. Die Lage dieser Steinkohlengruben ist sehr lehrreich. Der Stolln ist unter h. 6 angesessen und von Osten gegen Westen in einen Hügel eingetrieben, an dessen Oberfläche man durch den hervorstehenden Felsenkamm bereits die Lage des Kalksteins erkennt. Acht Lachter durch den Kalkstein traf man im Liegenden Schieferthon, dann ein h. 5 übersetzendes schwaches Steinkohlflötz. Nach einem Fortgehen von 70 Lachter, mit einigen Abweichungen in das Hangende und Liegende, kam endlich unter h. 7 dasselbe Flötz wieder herein, und zwar mit bauwürdiger Mächtigkeit. Es hat abwechselnd zwischen vier und sechs Fuss, und ist nun schon auf etwa 60 Lachter Länge und 70 Lachter Tiefe aufgeschlossen. Das Fallen gegen Mittag ist meistens etwa 70° , doch nicht ganz gleichförmig.

Der Weg von Lilienfeld nördlich durchschneidet den Kalkstein bis Trasen, östlich läuft er dann auf dem Sandstein fort, zum Theil auf den Alluvionen, welche von den südlich gelegenen Gebirgshöhen herabkommen und häufig Geschiebe der dort anstehenden Kalksteine bringen. In der Gegend der Wasserscheide zwischen Hainfeld und Kaumberg wechselt Streichen und Fallen öfters unregelmässig. Bei Gerstbach, östlich von Hainfeld, ist das Fallen gerade nördlich, bei Kaumberg wieder erst Südwest, dann gerade südlich unter den nahen Kalkstein hinein. Bei Kaumberg enthält der Sandstein Fucoiden. Auch im Triestingthal wechselt die Lage der Schichten öfters. Südöstlich von Altenmarkt ist das Fallen erst nördlich, dann südlich, nachher östlich. Auch hier wurden in der Nähe von Neuhaus und Weissenbach Kohlen erschürft.
