

Audentungen über die geologischen Verhältnisse des südlichsten Theiles von Untersteyer

von A. v. Morlot.

In dem Aufsätze über die geologischen Verhältnisse des südlich von der Drau gelegenen Theiles von Steyermark (Berichte B.V., Seite 174) war von der Gegend südlich von Cilli, die mir damals noch ziemlich unbekannt war, wenig die Rede; seither habe ich sie, wenn auch nicht eigentlich durchsucht, doch wenigstens nach zwei Richtungen durchstrichen, und kann einiges darüber berichten.

Uebergangsgebirge, oder wenigstens Schiefer, die älter sind, als der Alpenkalk, treten wohl auf, aber nicht so ausgedehnt, als man glaubte, indem die hieher gerechneten Gesteine, die gleich bei Cilli vorbeistreichen, wie gezeigt werden soll, nicht hierher gehören. Die rothen, sandigen Schiefer hingegen, die an der Sau bei Schannapetsch ziemlich mächtig auftreten, dann ein rother Sandstein, den Herr Partsch ganz nahe im Westen von Markt Tüffer beobachtete, werden wohl zu den bekannten rothen Schiefen der Alpen gehören. Weiter südwestlich, bei Littay in Krain, nehmen die grauwackenartigen Schiefer eine grössere Entwicklung und führen an manchen Puncten Bleiglanzgänge, auf welche Bergbau getrieben wird. Edelsbach, östlich von Montpreis, steht auf sonderbaren grünen Schiefen, die vielleicht hieher gehören, wenn sie nicht etwa eocen sind.

Alpenkalk, noch immer so genannt, weil man ihm seinen wahren Formationsnamen, besonders hier, wo gar keine Versteinerungen bekannt sind, nicht zu geben weiss, bildet einen von Osten nach Westen streichenden Zug, der sich aber nicht so regelmässig darstellt, wie der nördlich ihm ziemlich parallele von Gonobitz. Man hat es südlich von Cilli mit der Fortsetzung der kärntnerisch-krainischen Kalkkette zu thun, die im Sulzbacher Gebirg noch 8000 Fuss hoch plötzlich jäh abbricht, und nun im verhältnissmässig unbedeutenden Rücken nach Croatien fortläuft. Dieser, von der Sann, längs welcher die Eisenbahn nach Laibach führt, quer durchschnitene Kalkzug, scheint doppelt zu sein. Ohne

von dem Kalk ganz nahe südöstlich von Cilli zu sprechen, und der mehr eine isolirte Partie vorstellt, durchschneidet ihn die Eisenbahn, von Nord nach Süd schreitend, oberhalb Markt-Tüffer, und dann wieder in bedeutenderer Breite zwischen Bad-Tüffer und Steinbrücke. Es wäre nicht unmöglich, dass man es hier mit den zwei Gliedern des Alpenkalks zu thun hätte, welche sich weiter westlich bis nach Raibel, wo dieses Verhältniss besonders deutlich ist, durch eine oft sehr mächtige Zwischenlage von Schiefnern trennen. Der Kalk ist häufig dolomitisch, besonders zwischen Bad-Tüffer und Steinbrücke, wo man fast lauter Dolomit erblickt; er ist hier meistens sehr bröcklig, nur zuweilen drusig, lichtgray, auch weiss, und es finden sich häufig in ihm ausgezeichnete schöne Rutschflächen, wo das Gestein oft die feinste Politur angenommen hat, und von denen aus es zugleich auf mehrere Zolle bis zu ein Paar Fuss einen eigenthümlichen, breccienartigen Charakter angenommen hat, so dass man glauben könnte, ein Conglomerat zu sehen. Diess tritt besonders auf den polirten Flächen stark hervor, man sieht da, wie die dunklen, übrigens ziemlich kleinen Brocken, von einer helleren Grundmasse eingeschlossen sind; beide erweisen sich übrigens bei der Salzsäureprobe als Dolomit. Auf den Rutschflächen ist zuweilen eine nur stark papierdicke Lage von Gyps ausgeschieden. Sonderbar ist auch noch der Umstand, dass zuweilen das Gestein auf den übrigens höckerigen und ganz unebenen Klüften, welche senkrecht auf der Rutschfläche stehen, wie mit einem Email überzogen ist.

Die Eocenformation, deren sonderbare Verhältnisse nördlich von Cilli in dem angeführten Aufsätze schon besprochen wurden, zeigt eine Wiederholung derselben Erscheinungen hier im Süden.

Die hügelige Gegend O.S.O. in Cilli scheint derjenigen in N.W. gegen Wöllan zu entsprechen; man hat hier dieselben wunderlichen, trachytartigen Gesteine, auch mit Eisen-erzen, oft plötzlich mit den gewöhnlichen Schiefnern und Sandsteinen abwechselnd. In den Letzteren hat man südöstlich von S. Georgen, bei Trattna, die eocenen Kohlen erschürft, sie zeigen sich aber ganz unregelmässig in zerdrückten verschobenen Partien. Nur einige hundert Schritt weiter nach Süden

in derselben Schlucht, finden sich alte Baue, oder wahrscheinlich nur Schürfe auf ein Erz, welches nach den herunterliegenden Stücken zu urtheilen bloss Schwefelkies enthält, und im veränderten eocenen Gestein auftritt. Der Rudenzaberg (2169 Fuss über dem Meer) bei Windischlandsberg ist ein Kalkrücken, an den sich am Südabhang die eocenen Schiefer ziemlich steil geneigt anlehnen, gerade wie es das Profil am Gonobitzerberg (siehe den angeführten Aufsatz) zeigt; man hat hier bei Windischlandsberg auch dieselben Gesteine, sandig-mergelige Schiefer, aber so viel bekannt, ohne Kohle an ihrer untern Grenze, hingegen ebenfalls mit Eisenerzen, die bei Olimie abgebaut werden. Es sind unreine, dichte Braunerze, welche, wie die Schiefer, von denen sie nicht zu trennen sind, streichen, und sich durchaus an die Nähe der Gebirgsoberfläche halten. Der einzige, zur Beobachtung günstige Punkt, wo die Oberfläche steinbruchsmässig ordentlich entblösst war, stellte die Verhältnisse so dar, als wenn die hier senkrecht stehenden Schiefer auf 1 bis 2 Klafter Mächtigkeit zu Eisenerz würden, welches dann innerhalb dieser Zone an einzelnen Punkten noch reiner und derber ausgeschieden wäre.

Insofern herrscht also ein bedeutender Unterschied zwischen diesem Vorkommen, und dem schon früher beschriebenen des Spatheisenteines in den eocenen Schiefeln nördlich von Cilli.

Bei S. Ruperti südöstlich von Cilli und genau westlich von Windischlandsberg wird ein Eisenerz gewonnen, welches nach seiner Struktur, schon an den blossen Handstücken als zerbröckelter (*brecciated*) und in Brauneisenstein umgewandelter Schiefer zu erkennen ist: es kommt dort ebenalls im Gebiet der veränderten eocenen Schiefer vor. Bei dem Braunkohlenwerk Hrastnig, südöstlich von Trifail, sieht man wieder steil an den Kalk gelehnt, ein schmales Band von eocenen Schiefeln, es liegen hier an der Oberfläche ziemlich viele Fundstufen von Brauneisenstein herum. Den Bergabhang, unmittelbar südlich bei Cilli, bilden wunderbare Gesteine, die allem Anscheine nach zu den eocenen Schiefeln gehören, ob schon sie die verschiedensten Varietäten zeigen. Am rechten Sannufer, unmittelbar oberhalb der alten Fahrbrücke nach

Steinbrücke, bei dem sogenannten Kapaunhof, ist für die Eisenbahnbauten ein grosser, etwa 200 Schritt langer Steinbruch eröffnet worden. Das Gestein ist auf die ser ganzen Länge ununterbrochen entblösst, und genau Schritt für Schritt, Zoll für Zoll zu beobachten. Am westlichen Endpunct sieht man die gewöhnlichen, kaum ein wenig veränderten dunkeln, dichten, thonigen, eocenen Schiefer, ziemlich horizontal gelagert, von hier aus kann man im Streichen, in der Fortsetzung derselben Schichten, ihren allmählichen Uebergang durch die vollkommensten Zwischenstufen mit den verschiedensten Nebenvarietäten und Nebenreihen in jene Masse beobachten, welche den östlichen Theil des Steinbruchs bildet, und bisher Hornsteinporphyr genannt wurde, weil sie Feuer schlägt, sehr spröde und ganz massig, dabei weisslich und nach allen Richtungen klüftig ist. Diese Erscheinungen der Veränderung und des Ueberganges treten immerhalb so geringer Räume auf, dass sie sich in einzelnen Stufen, wenn diese sorgfältig ausgewählt sind, darstellen lassen, und man so ihren ganzen Verlauf in einer in Graz niedergelegten Reihe von 31 Handstücken aus diesem einzigen Steinbruch deutlich sehen kann, wobei zu bemerken ist, dass je zwei auf einander folgende Varietäten gewöhnlich auch in einem und demselben Stück vereinigt sind. So zeigt z. B. eine Stufe das Verschwimmen einer noch deutlich schiefrigen, dunkleren Masse in eine hellere gefleckte und ganz massige, welche einige Aehnlichkeit mit Trachyt hat, obschon wirklich ausgeschiedene Krystalle nicht auftreten. Man hätte hier also ähnliche Verhältnisse, wie sie Keilhau aus Norwegen aber im Grossen beschreibt, und aus denen er schliesst, dass der dort auftretende Porphyry nicht eruptiv sein könne, sondern dass man es nur mit den Resultaten einer räthselhaften Metamorphose des Schiefers zu thun habe. Dass sich dieselben Schlüsse bei der Betrachtung des Steinbruchs von Cilli dem Geiste aufdrängen, ist wohl natürlich, nur dürfte man hier, gerade weil die Erscheinung mehr in Miniatur auftritt, also leichter zu übersehen und in ihren kleinsten Einzelheiten zu erfassen ist, eher auf die Lösung des Räthsel kommen. In dem Eingangs angeführten Aufsatz war schon eine Andeutung enthalten, welche hier eine Bestätigung in der Thatsache findet, dass das Gestein häufig von breccienartig sich kreu-

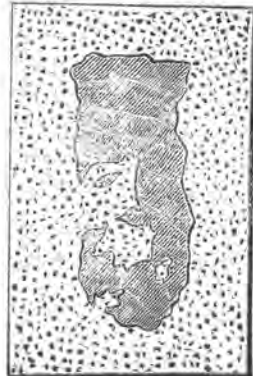
zenden, zuweilen bedeutend starken Schnüren und Adern von Braunspath durchzogen ist, und dass dieser in der Art seines Auftretens sich als eine Ausscheidung aus der Grundmasse beurkundet. Bedenkt man nun noch, dass diese eocenen Schiefer bei vorwaltendem Thongehalt doch öfters so kalkreich sind, dass sie mit Säure ziemlich stark aufbrausen, so liegt es ziemlich nahe zu vermuthen, dass dieselben bittersalzhaltigen Mineralwässer, welche den Kalk zu Dolomit umwandelten, die Ursache der Veränderung der eocenen Schiefer waren.

Zur befriedigenden Darstellung dieser Verhältnisse gehörten aber eine Menge von Zeichnungen der sorgfältig gesammelten Handstücke, die wieder zu dem Zweck eigens zuge richtet werden müssten, dann verschiedene chemische Untersuchungen, überhaupt eine eigene Monographie des merkwürdigen Steinbruches. Vielleicht lässt sich diess einmal unter günstigeren Verhältnissen erzielen, gegenwärtig gebietet es die Macht der Umstände sich auf blosser Worte zu beschränken. — Am linken Sannufer befindet sich bei der Mühle, am Fuss des Calvarienberges von Cilli, im Streichen der so eben besprochenen Schichten ein zweiter Steinbruch auf dieselben Schiefer, die hier den Uebergang in eine dunkelgrüne, harte, aber noch einigermassen schiefrige Masse zeigen, welche dem Grünstein ziemlich ähnlich sieht, viele kleine Mandeln von Kalkspath enthält, und daher auch Mandelstein genannt worden ist. Nur ein Paar hundert Schritt weiter steht das Wirthshaus zum Posthorn, wo eine noch auffallendere Varietät derselben Gesteine gebrochen wird. Die Masse ist hell, weisslich und sieht in ihren gröber gefleckten Partien mehr wie Trachyt aus; betrachtet man sie aber alsdann genauer, so wird man gewahr, dass die weissen, fleckenden Einschlüsse ja nicht etwa Feldspathkrystalle sind, wovon sich nichts zeigt, sondern dass sie die kleinen noch schiefrigen Trümmer eines sehr veränderten, speckig und weisslich gewordenen Schiefers darstellen, wovon die noch weiter gediehene Umwandlung die schieferungslose sie einschliessende Grundmasse gebildet hat.

Ein neu beobachtetes Vorkommen aus der nördlicheren, schon früher besprochenen Gegend, verdient hier angeführt

zu werden. An der Strasse von Pöltschach nach Rohitsch, gleich nachdem man den Kalkrücken durchschnitten hat, steht im Gebiet der daran gelegenen eocenen Schiefer ein Bruch auf ein dunkelgrünes, ganz massiges und hartes Gestein, welches man Grönstein zu nennen geneigt wäre, in welchem aber sehr kleine, doch deutliche Muscheln (*Nucula* ? und *Cardium*) enthalten sind.

Bis hierher war die Rede von den eocenen Schiefen, welche nach dem Profil bei Gonobitz und nach demjenigen von Radoboj (Berichte B. VI., Seite 58) das untere Glied der Eocenformation in diesen Gegenden bilden: das obere Glied davon, welches in Radoboj einen wie Leithakalk aussehenden Grobkalk bildet, findet sich mit ganz ähnlichem Charakter südlich von Cilli. Das Schloss Montpreis steht auf dem sehr markirten von Ost nach West laufenden Kamm der hierher gehörenden, nach Süd steil abgebrochenen und mit 30—40% nach Nord fallenden Kalkschichten; bei S. Veit (östlich von Montpreis) fand sich eine Auster darin, und noch etwas weiter östlich, auf dem Weg von Edelsbach nach Bisterza zeigten sich Spuren von Nammuliten. An der Eisenbahnstation bei Markt-Tüffer sieht man mit 50—60° in Süd fallende Schichten eines Kalkes, der wahrscheinlich hierher gehört; er hat die Textur von Korallenkalk, enthält Spuren von Versteinerungen, namentlich von grossen Pecten, und zeigt mitten in der graulich-weissen Grundmasse sonderbare blaue Flecken, wovon hier ein etwa vierthab Fuss hoher abgebildet ist. Im Liegenden ist eine Schichte mit Einschlüssen von Porphyr, wenn es nicht wieder etwas Metamorphisches ist. Dieser Punkt scheint überhaupt sehr interessant zu sein, und eine genauere Untersuchung zu verdienen. Herr Partsch hat gleich oberhalb am Bergabhang rothen Sandstein gefunden.



Bei Steinbrücke und dann von hier weiter westlich gegen Sagor, findet sich in grosser Menge ein sogenannter Korall-

lenkalk, der zu den Eisenbahnbauten stark verwendet dem Nummulitenkalk des Karstes schon sehr ähnlich wird. Eine Viertelstunde unterhalb Trifail, am rechten Thalgehänge, finden sich einige Korallen und undeutliche Versteinerungen in seinen mürberen Schichten. bei Schloss Gallenegg, noch weiter westlich und schon in Krain enthalten dieselben Schichten eine: grosse gefaltete Terebratel.

Diese eocenen Kalke sind bei ihrer grossen Aehnlichkeit mit dem Leithakalk bisher für Miocen gehalten worden: bei dem Umstande, dass sie nur noch wenig Versteinerungen geliefert haben, sind es einstweilen ihre Lagerungsverhältnisse, welche ihre Trennung von der Miocenformation rechtfertigen, indem sie sich fast immer, und zwar ziemlich steil, gewöhnlich unter 45° geneigt zeigen, während die miocene Molasse eben so häufig an ihrem Fuss horizontal, und ihnen also abweichend aufgelagert erscheint, überhaupt sich in diesen Gegenden, so viel bis jetzt bekannt, nirgends gehoben und aufgerichtet zeigt. Diese abweichende Lagerung lässt sich wie bei Radoboj und bei Gonobitz ebenso an vielen Stellen südlich von Cilli, so bei Montpreis, Markt Tüffer, Hrastnig und Islaak nachweisen, und liefert ein praktisches Mittel zur Unterscheidung der Eocen- und Miocenformation, welche, wie bekannt, durch die dazwischenfallende Hauptalpenhebung so scharf getrennt sind.

Die Miocenformation tritt auf als gewöhnliche sandige, auch lehnige Molasse, und findet sich hier in diesem niedern Gebirge fast überall in allen muldenartigen Vertiefungen. Sie führt häufig Braunkohle, welche in dem langen und ganz schmalen Strich, der von Ost nach West, von Tüffer über Gonze, Hrastnig, Trifail, Sagor gegen Islaak streicht, eine grosse Mächtigkeit erlangt. Im Kohlenwerk Hrastnig z. B. beträgt sie im Mittel 45 Fuss, wobei aber zehn 2 Zoll dicke Zwischenschichten von feuerfestem Thon mit eingerechnet sind. Das Werk selbst liegt bei 440 Fuss über der nur eine Stunde weiter südlich vorbei fliessenden Sau, und gegen 600' tiefer, als der höchste Punct, welchen die Braunkohlenformation etwas weiter östlich, auf dem Sattel

mit dem nächsten Querthal erreicht, und der also bei 1000 Fuss über der Sau zu liegen kommt. Man ersieht daran, dass die gegenwärtigen tiefsten Thaleinschnitte, wie derjenige der Sau, wo keine Molasse vorkommt, nicht immer mit den früheren miocenen Thalwegen übereinstimmen, und diese oft auf der Seite in einer grösseren Höhe lassen.

Ein noch auffallenderes Beispiel derselben Art beobachtet man am Nordabhang des Bachers, hier sieht man einen langen, schmalen, aber ununterbrochenen Streifen von Molasse, der sich von Saldenhofen über S. Anton, Reifnig, S. Lorenzen nach Schloss Faal zieht, und in Reifnig eine Höhe von gegen 1000 Fuss über der bei 2 Stunden weiter nördlich vorbei fließenden Drau erreicht, und einen ehemaligen Verbindungs-Fjord zwischen dem miocenen Meere in Kärnten und in Untersteyer bildete. Es war aber nicht der einzige, denn eine zweite solche Verbindung muss das damals schon eben so tief wie heut ausgeschnittene Thal von Windischgratz nach Unterdrauburg hergestellt haben, da man bei S. Joh. am Gehäng fast in der Thalsohle Molasse findet. Ein dritter, höher gelegener Verbindungsarm scheint endlich von Windischgratz, westlich über Köttulach und Prävali, gegen Bleiburg bestanden zu haben. Von Mislung zieht sich ein ebenfalls fjordähnlich gelegener ganz schmaler Streifen Molasse über Weitenstein nach Gonobitz, von wo aus man also stets einem schmalen, oft nur ein Paar 100 Klafter breiten Molasseband nachgehend über Windischgratz nach Unterdrauburg, dann das ganze Lavantthal hinauf über Obdach nach Weisskirchen, und dann dem Murthal nach bis Bruck, und von da das Mürztal entlang bis gegen den Sömmering gelangend, eine merkwürdig regelmässige lange Curve beschreibt, welche eine tiefere Bedeutung haben muss, auf die man wohl einmal kommen wird.

Das Hangende der Braunkohle bilden in Hrastnig bituminöse Mergel mit Spuren von Blätterabdrücken und Muscheln. Bei Trifail sind die Wirkungen alter Kohlenbrände sehr häufig und ausgezeichnet, beiläufig 20 Klafter tief greifend. Hier ist sonderbarer Weise der weiter westlich von Sagor gegen Islaak zu wieder fortsetzende Molassestreifen durch einen Kalk- und Dolomitricken der Quere nach ganz unterbrochen. Bei Islaak

sind Pflanzenabdrucke in Menge vorgekommen, wo, das wusste aber Niemand mehr anzugeben.

Wenn auch, wie schon gesagt, in den besprochenen Gegenden die Molasse ihren gewöhnlichen sandig-mergeligen nun versteinungsarmen Charakter besitzt, so muss sie doch in dem südöstlichen Zipfel von Steyermark, in der Gegend von Hörberg, und dann auch bei Lichtenwald, mehr leithakalkartig und versteinungsreich sein, wenigstens nach dem Versteinerungen zu urtheilen, welche ich der Gefälligkeit des Herrn Schwarz, bisherigen Verwesers auf dem Eisenwerk Edelsbach, verdanke, und unter denen sich ein schöner *Pecten lutissimus* befindet.

Wie bereits erwähnt, liegen die Schichten der Miocenformation überall regelmässig horizontal, ohne Spur von Störung durch Hebung, höchstens durch Verrutschung in gewissen Lokalitäten, wie z. B. in Hrastnig und dann zwischen Misling und Weitenstein aufgerichtet. Eine, wahrscheinlich ebenfalls nur scheinbare, sonderbare Ausnahme sieht man bei Pöltschach, an dem Winkel der nach West sich biegenden Eisenbahn, wo man an dem durch den Bahnbau entblösten 12 bis 20' hohen Abhang folgendes Profil beobachten kann:



1. Sandstein und Conglomerat, wenig fest. Mächtigkeit mindestens 10'.
2. Geröll, ohne hervorstechende gelbliche Färbung, wie bei den tertiären Geschieben so gewöhnlich; die Längsaxe der einzelnen Gerölle, wo eine solche hervortritt, ziemlich senkrecht und der Schichtung parallel. Mächtigkeit 15'.
3. Gelber Sand, 6'.
4. Geröll, deutlich kugelig, im Meere abgerollt, 3'.
5. Gelber Sand, 24'.
6. Sandstein, eine regelmässige Schichte von übrigens getrennten Knauern, 1 1/2'.
7. Grauer Sand, 9'.
8. Gelber Sand, 12'.

9. Grauer Sand, mit zwei bloss einige Zoll mächtigen Lagen von Sandstein-Knauern. 18'.
10. Gelber Sand, 18'.
11. Grauer, fester Sand, mit einer dünnen Schichte N. 12, wo nebst *Tarritellen* besonders viele *Pinna* vorkommen: sie lassen sich nicht gut aus der ziemlich festen Grundmasse herauslösen, und liegen mit ihrer Längsaxe senkrecht, parallel der Schichtung. Mächtigkeit 18'.
13. Gelber Sand 6'.
14. Grauer Sand, in der Mächtigkeit von 18' entblösst; aber vielleicht noch weiter gegen Norden fortsetzend

Die Gesammtmächtigkeit der entblösten Schichten würde also 155 Fuss betragen, wobei das Liegende wahrscheinlich der südlichere Theil ist.

Zu bemerken ist noch, dass dieser Punct die Grenze des weithin ausgebreiteten tertiären Hügellandes bildet, und dass er nur durch das von Alluvium ausgefüllte Thal der Drau von der südlich vorbeistreichenden älteren Gebirgskette des 3096 Fuss hohen Wotsch getrennt ist. Die Folgerung, dass die miocenen Schichten hier mit der Wotschkette mitgehoben worden seien ist übrigens unzulässig, da ihre horizontale ungestörte Auflagerung auf den steil aufgerichteten Formationen jener Kette bisher überall beobachtet wurde, wo sie unmittelbar an einander anstossen. Man hat es hier wohl nur mit einer localen Erscheinung zu thun, die wahrscheinlich mit den eigentlichen Gebirgshebungen keine Gemeinschaft besitzt.

Plutonische Gebilde sind nach den Angaben von Bergbeamten auf W. Haidinger's geologischer Karte der Monarchie südlich von Cilli eingetragen worden; ich habe aber weder dort, noch überhaupt in ganz Untersteyer südlich von der Drau, mit Ausnahme des Bacher Gebirges etwas gesehen, das ich für plutonisch halten könnte: sämmtlicher sogenannter Hornstein-Porphyr scheint bloss umgewandelter Schiefer zu sein; nur bei Markt Tüfler wäre es nicht unmöglich, dass ein wenig ächter Porphyr anstehend gefunden würde.

Herr Fr. v. Hauer legte folgende von Herrn Prof. Joh. v. Pettko an Herrn Director Haidinger eingesendete Mittheilung über den erloschenen Vulkan Zápolenka, in der Nähe von Schemnitz, vor.