

Die vom Freudenthaler Baubezirke mit der Unterschrift der Herren A. Loibl und F. Treutler dem Werner-Vereine übersendete Baubezirkskarte ist in dem Maassstabe von 1 Zoll auf $1\frac{1}{2}$ Meile, und hat durch besondere Zeichen Städte, Märkte, Dörfer, Steinbrüche, Aerial- und Bezirksstrassen, die Reichs-, Landes- und Baubezirksgränzen deutlich hervorgehoben. Dadurch, dass auch die Flüsse berücksichtigt und die Steinbrüche durch Farben augenfällig gemacht wurden, hat die mit besonderer Genauigkeit ausgeführte Karte im Werthe noch gewonnen.

Die häufigen Steinbrüche im Urthonschiefer entstanden durch die vor etwa einem Decennium neu angelegte Gabler- und Zuckmanteler Strasse, wobei man auf ein festes Bau- und Beschotterungsmaterial sehr Bedacht nahm und die Eröffnung von Brüchen im schiefrigen, leichter zerbrechlichen Uebergangsthonschiefer behufs dessen Verwendung zum Strassenbau nicht gestattet wurde.

So wie die vom Freudenthaler Baubezirke eingelangten Gesteinsproben bemerkenswerthe Belegstücke über das Gebirge und insbesondere über die Grauwackenformation dieses Bezirkes liefern, so sind auch die übrigen Gesteinsproben aus den anderen Baubezirken von Mähren und Schlesien schätzbare Proben und Belegstücke für die geognostischen Durchforschungen dieses Kronlandes.

VII.

Geognostische Bemerkungen über den Erzberg bei Eisenerz und dessen Umgebungen.

Von Anton v. Schouppe,

k. k. Bergverwalter zu Eisenerz.

Mit einer Tafel.

Die im Norden Steiermarks auftretenden Grauwackenbildungen sind durch einen ungemein grossen Reichthum an Eisenstein-Lagerstätten ausgezeichnet, welche sich vom Semmering an bis gegen Tirol und Salzburg hin ausdehnen, und ihre grösste Entwicklung unstreitig am Erzberge bei Eisenerz erreichen, dessen unerschöpfliche Massen von Spath- und Brauneisensteinen schon seit Jahrhunderten einen Gegenstand grossartiger bergmännischer Unternehmungen bilden.

Einer an mich ergangenen Einladung von Seite der Direction des geognostisch-montanistischen Vereins für Steiermark Folge gebend, unterzog ich die geognostischen Verhältnisse der Umgebungen von Eisenerz einer sorgfältigen Erforschung, und dehnte dieselbe ungefähr nördlich bis zum Brandstein und Kreuzkogel, westlich bis Hieflau und Radmer, südlich bis zum Wildfeld gegen den Teichen- und Gössgraben, und östlich bis Vordernberg und den Jassinggraben aus. Die Ergebnisse meiner Forschungen habe ich in einer Karte und in mehreren Profilen niedergelegt, zu deren näherem Verständniss nachstehende Notizen dienen sollen.

Die in der untersuchten Gegend vorkommenden Gebirgsarten gehören vorzüglich zu zwei älteren geologischen Perioden, nämlich zur Grauwacken- und Triasformation, während einige Glieder der Kreide- und Molasseformation, so wie die dem Diluvium und Alluvium angehörigen Bildungen eine verhältnissmässig sehr untergeordnete Rolle spielen.

Grauwackenformation.

Als das unterste Glied derselben ist ein dunkelgrau bis schwarz gefärbter Thonschiefer zu betrachten, der südlich vom Erzberge am Fusse des Reichensteins, so wie auch südlich von der Donnersalpe am Teicheneck zu Tage tritt, und mit den am südlichen Abhange dieses Gebirgsrückens und Sattels in dem Teichengraben vorkommenden Urthon- und Glimmerschiefern in innigster Verbindung steht, so dass bei dem Umstande, als er auch das scidenartig glänzende äussere Ansehen des Urthonschiefers besitzt, und nach Handstücken nicht leicht von selbem zu unterscheiden ist, ein allmählicher Uebergang beider Gebilde in einander angenommen werden darf.

Er enthält häufig Eisenkies nesterweise eingesprengt, auch finden sich in ihm, jedoch selten, Spuren von Kupferkies, worauf früher auch Baue stattfanden, wie z. B. am Fusse des Reichensteins im sogenannten Sauerbrunngraben (wahrscheinlich von seiner etwas vitriolhaltigen Quelle so benannt), dann in der Ramsau, die sich jedoch unergiebig erwiesen und deshalb aufgelassen wurden.

Durch allmähliche Aufnahme von quarzigen Bestandtheilen geht er in den oberen Schichten, welche vorherrschend ein Fallen nach Norden zeigen, in eigentliche Grauwacke und in Kieselschiefer über, die als die Bewahrer der hiesigen Erzformation eine so beachtenswerthe Rolle spielen.

Grauwacke und Kieselschiefer. Die körnige Grauwacke mit ihren schiefrigen Abänderungen nimmt im untersuchten Gebiete vorzugsweise den östlichen Theil der hiesigen Grauwackenformation ein, während der Kieselschiefer mehr im westlichen Theile auftritt. Erstere erreicht in der Trofeng am nordwestlichen Abhange des Polsterberges, dessen höchster Punct nach Kreil 5997·38 Fuss über dem Meeresspiegel liegt, eine Höhe von 860 Klafter, am Erzberge selbst von nahe 750 Klafter und am Glanzberge von 570 Klafter.

Obschon vorherrschend ein nördliches Fallen der Schichten zu beobachten ist, so finden sich doch an diesen höher gelegenen Puncten Beispiele des verschiedenartigsten Einfallens der Schichten und der mannigfaltigsten Krümmungen derselben, wie diess am deutlichsten am Erzberge selbst, fast in der Streichungslinie von West nach Ost nachgewiesen werden kann (Profil 1, 2, 3, 4).

Hier fällt nämlich die Grauwacke am westlichen Gehänge anfänglich steil gegen Ostnordost unter Winkeln von 30 bis 60 Graden, und sonach widersinnig gegen das Gebirgsgehänge ein, verflächt dann allmählig in mannigfachen Biegungen und Windungen bis zur Söhligkeit, steigt hierauf rechtsinnig an, bis sie sich, immer steiler aufrichtend, endlich mit ihren Schichten ganz saiger stellt, ja selbst neuerdings widersinnig wird.

Starke Aufrichtung und vielfache Biegung der Schichten ist einer der ausgezeichnetsten Charaktere dieser Bildung. Die Störungen in der Lage der Schichten zeigen sich um so deutlicher, als die Bette der Wildbäche in diesem Gebiete meist in der Grauwacke selbst eingefurcht sind. Das widersinnische Einfallen der entblösten Schichtenköpfe gegen das Gebirgsgehänge lässt augenscheinlich erkennen, dass die Gewässer an den durch Emporhebung entstandenen Sätteln am leichtesten den Durchtritt gefunden, und sich einen Abzug verschafft haben, wozu ihnen die im Schichtencomplexe während der Hebung entstandenen Bruchflächen hilfreiche Hand geboten haben. Beispiele hierzu liefern die Thalgelände am Erzbache und Trofengbache zwischen den Seiten des Erzberges und Tullgebirges, zwischen dem Erzberge und dem Polster, und zwischen jenem und dem Glanzberge (Profil 1, 2, 3).

Die vorherrschende Farbe der körnigen und schiefrigen Grauwacke, welche im Liegenden der hiesigen Erzformation auftritt, ist die lauchgrüne, seltener und nur meist bei der Verwitterung vortretend, erscheint sie durch Eisenoxyd gelblich oder braunröthlich gefärbt.

Der Kiesel-schiefer zeigt gewöhnlich eine schmutzig bräunlich-graue Farbe, erscheint aber auch häufig durch köhlige und graphitische Beimengungen glänzend schwarz gefärbt; meist wird er von mehr minder starken Adern des rhomboedrischen Quarzes nach allen Richtungen durchzogen (Profil 1, 4, 6). Er bildet, zumal im westlichen Theile des hiesigen Grauwackengebildes, mächtige Lager, und hat die Quarzschiefer und Hornsteine als untergeordnete Glieder im Geleite, welche wieder Eisenkiesel und Jaspiskauern enthalten. Die Farbe des Hornsteins ist höchst verschieden, weiss, grau, gelb, braun, meistens aber gebändert.

In diesen Gesteinen finden sich häufig durch Eisenoxyd-Beimengung stark gefärbte Schichten, welche bis 20 Procent Eisengehalt erreichen; andererseits kommen wieder ganze Nester von Eisenkies darin vor, welche zur Gesteinsverwitterung und Alaun-Efflorescenz sehr viel beitragen.

Versteinerungen konnten bisher ungeachtet der sorgfältigsten Forschungen weder im Thonschiefer noch in einem anderen der früher genannten Gebilde aufgefunden werden.

Grauwackenkalkstein. Dieser Kalkstein ist es, welcher hier die grossen Eisensteinniederlagen in sich schliesst (Profil 3).

In seinen tieferen Straten ist er von vorherrschend grauer, röthlicher, braunröthlicher und violetter Färbung, findet sich mitunter auch in grünlichen Tönen; diese Farbennüancirungen rühren von den inzwischen eingebetteten dünnen Lagen von Thon und Talkschiefer her. Ausserdem findet er sich auch von reiner weisser Farbe mit körnigem Bruche, so wie weiss mit splittrigem Bruche und einem schwarzen graphitartigen Ueberzuge, endlich stellenweise im Spatheisenstein in den verschiedenartigsten Farbenzeichnungen des dichten Marmors, als weiss mit grauen, gelben und rothen Flecken und Adern, seltener grün mit schwarzen Streifen und Flammen durchzogen. In den höheren Partien wird er vorherrschend grau.

Mit Ausnahme der lichten Abarten besitzt er, zumal in seinen tieferen Lagen, einen mitunter bedeutenden Thongehalt, wovon der in den Schiefeln am Präbichl eingelagerte Kalk der echte Typus ist; doch finden sich daselbst auch Lager dieses Kalkes von schmutzig weisser Farbe, welche parallel den Schichtungsklüften fein gestreift sind, und säulenförmige oder holzscheiterartige Absonderungsstücke zeigen, eine Erscheinung, die mit der von Herrn Bergrath Grimm am Urkalkstein bei Lend im Salzburgischen beobachteten übereinstimmt 1).

Obschon meist deutlich geschichtet, tritt er doch auch oft massig auf, wobei in den unteren Lagen die aus einem Gemenge von vorherrschend Kalk und Thon bestehenden Schichten oft auffallend gebogen, gekrümmt und gewunden erscheinen. In den mittleren und oberen Abtheilungen nimmt er mitunter eine breccienartige Structur an, indem einzelne meist plattgedrückte, doch nicht abgerundete Stücke eines lichtgefärbten meist röthlichen Kalkes von einem thonigkalkigen Bindemittel eingehüllt und fest verkittet werden.

Von Versteinerungen wurden bis jetzt in ihm nur Crinoidenstiele gefunden, so am Erzberge bei der Gottfried- und Cäcilia-Erzrechte über Tags, dann im Liegend-Kalkschlage bei Ignaz über 200 Klafter vom Tage aus, ferner in dem den Vordernberger Gewerken gehörigen Steinbruche am sogenannten Sauberge, endlich im k. k. hauptgewerkschaftlichen Bodensteinbruche im Gsoll.

Das Streichen und Fallen dieses Kalkes, so wie der damit im innigsten Verbande stehenden Eisensteine richtet sich genau nach jenem der unterlagernden Grauwackensandsteine und Schiefer, so dass am Erzberge der emporgehobene Rücken, schild- oder eigentlich fächerförmig von dem erzführenden Kalke überlagert wird, welcher allen Einsenkungen und Biegungen — den wellenförmigen Windungen und steilen Aufrichtungen seiner Basis folgend, am südlichen Abhange eine Schicht-Neigung nach Südwest, am höheren Rücken gegen West, am Nordabhange aber wieder gegen Nord zeigt.

Die grosse Verschiedenheit im Fallwinkel und in der Fallrichtung scheint die Menge von entgegengesetzten Meinungen hervorgerufen zu haben, die von verschiedenen Fachmännern über die hiesigen Eisensteinlagerstätten ausgesprochen wurden. Während Einige in ihnen isolirte Erzlager erblickten, die durch mächtige Zwischenlager von Grauwackenschiefern und Kalken getrennt werden, glaubten Andere Gänge vor sich zu haben, und noch Andere hielten sie für ein einziges vom Fusse des Berges an aufgehäuftes ungeheures Stockwerk, ähnlich den Magneteisensteinmassen am Ural.

Meinen bisherigen Beobachtungen zu Folge, die ich theils in den vielen unterirdischen Bauführungen, theils an dem durch Tagarbeiten weithin aufgeschlossenen Gebirge, endlich in neuerer Zeit bei Schürfungen im Hangenden und Liegenden zu machen Gelegenheit hatte, stellt sich heraus, dass die erzführende

1) Grundzüge der Geognosie oder Gebirgskunde für praktische Bergmänner, von Johann Grimm, Director der k. k. Montanlehranstalt zu Příbram, Prag 1852, Seite 76.

Masse parallel zwischen zwei unter sich scharf verschiedenen Gebirgsgliedern eingebettet ist, nämlich zwischen dem das Hangende bildenden rothen, thonigen Schiefer, und den im Liegenden befindlichen grünen Grauwackensandsteinen und Schiefern, — dass man es daher nur mit einem einzigen, örtlich dem Verflächen, insbesondere aber dem Streichen nach ungemein ausgedehnten Lager zu thun habe, welches durchschnittlich bei 30 Klafter, ja an einer Stelle selbst bei 90 Klafter Mächtigkeit erreicht. Dasselbe wird stellenweise von einzelnen Kalk- und feinen Talkschiefer-Straten, im westlichen Gebirgszuge auch von Kiesel-schieferlagen durchzogen, zwischen denen die einzelnen Blätter, woraus das Erzlager zusammengesetzt wird, bald allmählig vertauben, bald in weiterer Verfolgung derselben wieder zu Adel gelangen.

Diese Verhältnisse ergeben sich besonders deutlich an dem durch den Etagenbau sowohl unterirdisch als durch Tagarbeiten oberirdisch vielfach aufgeschlossenen, westlich abfallenden Rücken des Erzberges. Die in diesem sogenannten „erzführenden“ Rücken Behufs der Förderung in 7 Haupt-Etagen mit einander in Verbindung gesetzten Hauptförderungsstollen und Schächte erreichten in der Teufe fast sämmtlich den tauben Kern, der natürlich am Rücken eine bedeutende Höhe erreicht, während in den nord-, west- und südwärts hiervon eröffneten Tagarbeiten noch die fächerförmig abfallenden Erzmittel anstehen.

Das Erzlager allhier, vorwaltend aus reinen körnigen krystallinischen Spath-eisensteinen (Pflinzen) bestehend, welche durch Einwirkung der Atmosphärien von Aussen, theilweise durch chemischen Process im Innern in Brauneisenstein (Eisenoxydhydrat) umgewandelt wurden, ruht selten unmittelbar auf den Quarzgesteinen auf, sondern erhält gewöhnlich eine vermittelnde Unterlage an dem vorbeschriebenen Grauwackenkalle. Scharfe Trennungsflächen kommen nicht häufig vor, vielmehr ist gewöhnlich nur ein Uebergehen oder eine Verminderung des Erzadels gegen das Liegend-Kalklager bemerkbar (Profil 3).

Eben so gestalten sich die Verhältnisse im Hangenden der Erzmasse, wo der, durch Beimengung von Eisenoxyd intensiv roth gefärbte Schiefer, der in den obersten Abtheilungen in den bunten Sandstein übergeht, entweder unmittelbar das Dachgestein bildet, oder als Zwischenmittel ein conglomeratartiges Trümmergestein enthält, welches aus roth und schmutzig weiss gefärbten eckigen Bruchstücken von Kalk, Quarz, Kieselschiefer und Thonschiefer besteht, zwischen denen auch häufig Eisensteintrümmer vorkommen, welche sämmtlich durch ein kalkig-thoniges Bindemittel fest vereinigt sind.

Dieses Trümmergestein hat nur eine geringe Mächtigkeit, gibt aber dort, wo es zu Tage ausgeht, einen sicheren Wegweiser zur Aufsuchung der darunter liegenden Eisensteine ab.

Der hier gewöhnlich Hangend- oder rother Schiefer benannte Thonschiefer tritt als oberes Glied der Grauwackenformation, und hier örtlich die Erzformation überlagernd, in nicht unbedeutender Mächtigkeit und Ausdehnung auf. Er bildet in dem untersuchten Districte vom Radmerer Eisensteinbezirke an bis in das Tragösser Thal fortwährend die Gränze zwischen den früher beschriebenen

Gliedern der Grauwackenformation und den mehr nördlich gelegenen Triasbildungen, mit welchen er durch seinen Uebergang in bunten Sandstein zusammenhängt. Im Streichen und Fallen stimmt er vollkommen mit seiner Unterlage überein, und verfolgt genau mit seinen dünnen Straten alle Biegungen der erzführenden Kalkmittel und der Liegend-Grauwacke (Profil 2, 3, 5).

Gegen Süden zu nimmt derselbe an Mächtigkeit ab, und keilt sich endlich ganz aus, wodurch der grosse Vortheil der leichteren Gewinnung der Eisensteine mittelst Tagbaue hierorts herbeigeführt wird.

Die vorherrschende Färbung dieses Thonschiefers oder Mergels (bisweilen eigentlichen Schieferlettens) ist gewöhnlich bräunlichroth, ziegelroth oder violett, doch kommen selbst in nächster Folge des Erzlagers auch Schiefer von lichtberggrüner, gelblicher und grünlich-grauer Farbe vor.

Eigentliche Thongallen finden sich in ihm in den tiefen Lagern ausserordentlich selten, wohl aber enthält er daselbst Nester von Eisenthon.

In wellenförmigen Biegungen gegen Norden im Grossen verflächend, wechselt er dort schon häufig mit grünlichen und gelblich-braunen Straten ab, die bald nur einige Zolle, bald mehrere Fuss mächtig sind, und geht gegen Norden zu in seinen jüngsten Schichten in das folgende Gebilde über.

Triasformation.

Der bunte Sandstein ist wie das unterlagernde Schiefergebilde ausgezeichnet geschichtet, auf den Schichtungsflächen meist mit feinen Glimmerschuppen bedeckt, und, wie schon erwähnt wurde, abwechselnd braunroth und grünlich gefärbt. Er enthält sehr häufig rundliche oder ovale, etwas plattgedrückte, nierenförmige Thon- und stark glimmerige Sandsteinmassen (Thongallen). In der Nähe des überlagernden Kalksteins, sowohl des zum bunten Sandsteine gehörigen schwarzen, als, wo dieser fehlt, des eigentlichen unteren Muschelkalkes, zeigt er sich häufig in grossen Partien als wahrer Plattensandstein; so am südlichen Gehänge des Gsolgrabens, oberhalb der Einmündung des Klambaches in den Leopoldsteiner See an der Scemauer, am Ausflusse des Seebaches in der vorderen Fölz, dann ober der Schirnbacher Alpenhütte unter dem Kaiserschilde, ferner am Jägersattel unter dem Hochkogel in der hinteren Fölz gegen die Radmer zu.

Im Bereiche des bunten Sandsteines finden sich sowohl auf den Schichtungs- als Ablösungsflächen der rothen sowohl als der grünen Abänderungen an einzelnen Stellen zahlreiche Versteinerungen, welche jedoch meistens stark verdrückt sind, und zu den Gattungen *Avicula socialis*, *Myacites fassaensis*, *Naticella costata* gehören dürften. Von der Gattung *Posidonomya clarae* fand ich bisher nur ein einzelnes Exemplar an dem gegen den Leopoldsteiner See abdachenden Gehänge des Prossenkogels.

Charakteristisch für diese Formation ist das Auftreten des Gypses, welcher in der Nähe von Eisenerz unweit der Lehmgrube am Erzberge an dessen nordöstlichen Abhänge in einer Höhe von beiläufig 400 Klafter ober der Meeresfläche, so wie gegenüber am südwestlichen Abhänge des Pfaffensteines auf der

sogenannten Plan als im Hangend des Glanzberger Eisensteinbergbaues in ziemlich gleicher Höhe mit den Anbrüchen am Erzberge getroffen wird (Profil 5).

Der Gypsbruch in Iliefrau liegt um etwa 150 Klafter tiefer, und ist gegenwärtig verschüttet. Am Erzberge findet er sich im Aeussersten des Hangenden der Erzformation zunächst der Lehmgrube nur in Nieren und Putzen von sehr verschiedener Grösse in den Thonmergeln, welche daselbst fast söhlig gelagert sind, vor. Die Mergel sind theils hellgrün, graulichgrün, auch violett, während die dieselben überlagernden quarzigen Sandsteine und Schiefer braunrothe, lichtrothe, gelbe und grüne Färbung zeigen. Diese Gesteine geben daher mit der ausgezeichnet schönen, theils rein weissen, theils isabellgelben, theils lichtrosenrothen Färbung der Gypsknauern und Stöcke ein sehr liebliches Bild.

Etwas tiefer in einem Privatgrundstücke findet er sich in derselben Mergel-Umgebung, aber deutlich geschichtet, wobei die, einen halben bis dreiviertel Fuss mächtigen, Straten unter 20 Grad Neigung in Südwest verfläichen.

Spuren von Steinsalz konnten bisher weder im Gypse selbst, noch in seiner mergeligen oder thonigen Umgebung aufgefunden werden.

In den oberen Lagen des Sandsteines scheidet sich öfters Quarz von schmutzig weisser Farbe aus, in welchem Schwefelkies eingesprengt vorkommt.

Nach den bis jetzt hier bekannten Vorkommen des bunten Sandsteins unter den Kalksteinen, die am Hienhardt und Hochkogel im westlichen Theile, dann am Kaiserschilde und Rothriegel, so wie an der Seemauer und Prossen unterhalb der Pfaffensteiner-Mauer, endlich am Karlskogel im Ostgebiete des untersuchten Flächenraumes sich finden, und bei dem gleichförmigen, nördlichen Einschüssen darf man mit völliger Gewissheit annehmen, dass sich derselbe längs dem ganzen Nordrande des früher bemerkten rothen Grauwackenschiefers erstrecke. Nur lassen die mächtigen Schutthalde von den meist schroff abfallenden und darüber gelagerten Kalkmassen nicht an allen Orten eine nähere Erforschung zu; dagegen spricht für diese Ansicht das an den meisten Punkten sichtbare Vorkommen des zur Triasbildung gehörigen schwarzen Kalksteins mit seinem weissen Kalkspathgeäder, der den bunten Sandstein unmittelbar zu überlagern pflegt.

Dieser meist dickgeschichtete, gewöhnlich versteinungsleere, am häufigsten aber dolomitische, schwarze Kalk (Profil 2, 4, 6) erhält oft durch theilweise Verwitterung ein conglomerat- oder breccienartiges Ansehen, und wurde deshalb schon vom Herrn Bergbeamten Franz Melling „mosaikförmig“ genannt, da die dunkeln schwarzen Kalkbrocken in eine lichtere Grundmasse eingebettet erscheinen.

Höhlungen kommen in diesem Kalke mehrfach vor, worunter die sogenannte Frauenmauerhöhle im Osten des Erzberges am Schlusse des Gsollthales (Profil 4) die interessanteste ist, indem der schwarze Kalk des bunten Sandsteins die Sohle dieses an 900 Schritte langen natürlichen Durchganges bildet, welcher von der Gsollseite am Neuwaldeck im Eisenerzer Becken, ostwärts aber in der Richtung des nach Tragöss führenden Jassinggrabens ausmündet. Diese Höhle hat mitunter eine Höhe von mehr als 20 Klafter, ja selbst bis zu 30 Klafter, ist bei der Einmün-

dung von der Eisenerzer Seite bei 770 Klafter, bei der Ausmündung ins Tragösser Thal bei 820 Klafter über dem Meeresspiegel erhoben, und dehnt sich, ohne auf die Seitenverzweigungen Rücksicht zu nehmen, durch 220 Klafter in ostnordöstlicher, dann durch 110 Klafter in ostsüdöstlicher Richtung aus. In einer Entfernung von 30 Klafter von dem allein zugänglichen mittleren Eingange gelangt man in nördlicher Richtung zu einer Seitenverzweigung der Höhle, die gegen 50 Klafter lang, und deren Boden ganz flach mit Eis bedeckt ist; auch hängen, zumal bei trockenheisser Witterung, mächtige Eiszapfen von mehrere Fuss Durchmesser von der Decke bis zum Boden herab.

Die Bildung der Höhle selbst dürfte in dem dolomitischen Charakter der Basis ihre natürliche Erklärung finden, wornach ein Theil der Grundmasse bei der Dolomitisirung ausgewaschen und über das gegenwärtig noch so bedeutende Gefälle von nahe ein Sechstel der Länge allmählig abgeführt worden ist, worauf die leeren Räume von dem aufruhenden und an den Berührungsflächen im Zusammenhange gelockerten Gesteinen des Muschelkalkes wieder theilweise erfüllt wurden, welche unter dem allgemeinen Namen „Jurakalk und Dolomit“ von Eisenerz bis zu den Liäsbildungen Reiflings ober den bunten Sandsteinen und im Norden derselben auftreten. Diese mächtigen Kalkmassen von meist graulicher, seltener röthlicher Farbe, welche oft sehr deutlich geschichtet sind und bisweilen wieder in massigen Formen aufsteigen, zeigen an mehreren Stellen auf den verwitterten Gesteinsflächen *Cardium triquetrum* in den grössten Exemplaren, und werden daher zum Dachstein- oder Isocardienkalk gezählt.

Der ganze Nordrand des untersuchten Gebietes wird von diesem mehr als 1000 Klafter über das Meeressniveau sich erhebenden Gebirgswalle eingenommen.

Eine Ueberlagerung dieses Kalkes auf seinen Alpenplateaus oder auf seinen Gipfeln liess sich bei der grossen Steilheit der Gebirgskolosse und bei der geringen Neigung der Schichten jener Gebirge, welche das Eisenerzer Thalbecken gegen Norden begränzen, nicht wahrnehmen, obsehon einige, zwar ausser dem Bereiche meiner Untersuchungen, aber in unmittelbarer Nähe derselben gelegene und offenbar zur selben Bildung gehörige Gebirge diess deutlich in dünnen, gewundenen und nach Nord gerichteten Schichten zur Schau tragen, wie der Zinnödl und der östliche Ausläufer des Tamischbachthurmes bei Hieflau.

Es dürfte daher auch anzunehmen sein, dass die dünngeschichteten Kalkgebilde im Norden und Westen von Hieflau als das obere, die hier nordwärts auftretenden massigen Kalken aber als das untere Glied der zur Triasformation gehörigen Muschelkalk-Gruppe zu gelten hätten.

Mitunter ist auch die Schichtenstellung nicht sehr geeignet, das jüngere Glied leicht erkennen zu lassen, wie diess bei dem nahe 1160 Klafter hohen Lugauer, an dessen südlichem Fusse Radmer liegt, der Fall ist, woselbst die häufig die Dachsteinbivalve enthaltenden Schichten in einer von Nord gegen Süd ausbiegenden Krümmung auf dem Kopfe stehen.

Hier muss ich als bemerkenswerth anführen, dass ich sowohl am Rothriegel in der Fözl, in dessen Nähe der Kaiserschild die höchste Spitze dieses Gebirgsstockes bildet, sowie in dem Wildbache, der am Fusse dieser gegen Süden sehr steil abfallenden höchsten Kuppe des Fölzgebirges vorüberfliesst, ferner in der Höhle der Frauenmauer selbst, ungefähr 220 Klafter vom westlichen Eingange der Höhle entfernt, ziemlich gut erhaltene Stücke von Radioliten fand, welche Species hinweist, dass auch hier die Kreideformation vorhanden sei. Doch im Gesteine anstehend und so zahlreich, wie diess im Waaggraben bei Hieflau mit den Tornatellen und am Wege in den Hortelsgraben daselbst mit kleinen Hippuriten der Fall ist, wurden selbe in hiesiger Umgebung noch nicht aufgefunden.

Im Offenbachgraben, nördlich von Eisenerz in der Jassingau, rechts vom Wege der nach Hieflau führt, kommt ein Kalk vor, der stellenweise in Trümmern und Putzen eine der Schwarz- und Glanzkohle ganz gleiche Steinkohle enthält. Von thierischen Versteinerungen oder Pflanzenabdrücken wurde bisher noch keine Spur darin entdeckt, daher die Stellung dieses Kalkes im geologischen Systeme derzeit noch zweifelhaft bleibt.

In der hinteren Seeau gegen den Schuss und das Fohesthal zu, so wie auch unter dem Lugauer am Scheicheck und im Hartelsgraben wurden Glieder von Crinoidenstielen in mitunter kieselreichen Kalken aufgefunden, deren Stellung ebenfalls zweifelhaft ist.

Dolomit kommt in grossen, zusammenhängenden Massen in der Nähe von Eisenerz nicht vor, dagegen tritt er um so öfters in einzelnen Partien in der Hauptablagerung des Muschelkalkes und, wie schon angeführt wurde, in den Lagern des schwarzen Kalkes auf. Man betrachtete zwar früher die ganze Kalkmasse der Griesmauer im Osten von Eisenerz als vorwaltend dolomitisch, da die Formen dieses Gebirgsrückens ganz eigenthümlich gestaltet sind. Die massigen oft lothrecht in die Höhe steigenden Felsen ragen bastionen-, obelischen- und selbst nadel förmig am Kamme des Gebirges empor und sind der Verwitterung stark ausgesetzt, was die mächtigen Schutthalden-Umgebungen daselbst genugsam darthun. Dieser leichten Verwitterbarkeit und Zerbröckelung halber bei intensiv weisser, selten lichtgrauer Färbung, ward die ganze Masse für Dolomit gehalten. Ich habe von vielen Stellen dieses Kammes Probestücke genommen; die chemische Analyse zeigte jedoch nur bei zwei Stücken, welche von ungefähr in der Mitte des Kammes gelegenen Punkten abgestuft waren, einen Bittererdegehalt, alle übrigen erwiesen sich mehr als reiner kohlensaurer Kalk.

Hingegen sind, wie schon mehrfach erwähnt wurde, die grauen dichten und festen Kalkmassen sehr oft dolomitisch, jedoch immer im engsten Sinne mit den reinen Kalken verbunden, so dass oftmals Handstücke ohne äusserer in die Augen fallender Verschiedenheit Theile des in Säuren stark aufbrausenden und sich völlig auflösenden Kalkes nebst solchen, die den unverkennbaren Charakter des Dolomites tragen, in sich führen.

Krystallinisch-körniger Dolomit, mit Bitterspath-Rhomboedern erfüllt, und Rauchwackenkalk wurde nur an einigen, an der Gränze meiner Untersuchungen

gelegenen Stellen getroffen, und es lassen auch die vielen zu Tage liegenden Schutthalden sein häufigeres Auftreten nicht erkennen, daher desselben hier als einer seltenen Erscheinung erwähnt werden muss.

Gosauformation.

Die Gosauformation ist nur im Bezirke von Hieflau und da nicht bedeutend vertreten. Dort wo der Waaggraben in den Erzbach einmündet, findet man in einem erweichten bräunlichgrauen Mergel die *Actaeonella gigantea*, und zwar im Bachbette selbst, während am rechten Gehänge desselben in der Nähe eines kleinen Brunnens hart am Wege, der in den Hartelsgraben führt, im Kalke Massen von kleinen Hippuriten getroffen werden. Diese Versteinerungen sprechen unzweifelhaft für das Vorhandensein der Gosauformation. Aber, obschon ich den Waaggraben nebst seinen kesselförmigen Erweiterungen sorgfältig durchforschte, gelang es mir doch nicht, oberwähnten aufgelösten Mergel anstehend zu entdecken, nur so viel stellte sich heraus, dass er auf dem die Hippuriten einschliessenden Kalke aufruhm müsse.

Molasseformation.

Die Miocengruppe tritt als Molassensandstein ebenfalls bei Hieflau auf, und zwar am südöstlichen, dann nordwestlichen Abhänge des Dirnkogels in der Jassingau und beim Schnabelgute, woselbst vor einem Jahrzehend auf Kohlen gebaut, jedoch kein günstiges Resultat erzielt wurde, da bloss vereinzelte Partien von Braunkohle, keineswegs aber ein zusammenhängendes Flötz aufgefunden werden konnte.

Auch dürften die am linken Thalgehänge gelegenen conglomeratartigen Bänke, worin die Mühlsteinbrüche gegen das Scheideck zu vom Aerar und von einem Privatgewerke betrieben werden, zu dieser Formation zu zählen sein. Die tieferen Bänke sind feiner und zelliger und desshalb auch bei weitem gesuchter als die höheren, die sich für Mühlsteine nicht in gleichem Maasse qualificiren.

Diluvium und Alluvium.

Das ältere Diluvium findet sich in mächtigen Bänken bei Hieflau am Einflusse des Erzbaches in die Enns, wo es eine Höhe von nahe 40 Klafter über der Thalsohle erreicht, dann bei der Einmündung des Radmerbaches in den Erzbach, und zwar in bedeutender Ausdehnung. Etwa eine halbe Stunde von Eisenerz entfernt, unterhalb der Einmündungstelle des grossen Fölzbaches in den Erzbach, am rechten Gehänge des Münichthales, sieht man von der Strasse aus Bänke, die man versucht wäre der jüngsten tertiären oder Pliocen-Periode zuzuzählen. Die untersten Lagen haben eine Neigung von 15 Grad gegen Nord, und zeigen theilweise wellenförmige oder kreisrunde Biegungen, sie werden aber wieder von horizontalen Straten ganz homogener Art überlagert. Dieser Umstand und der gänzliche Mangel anderer Charaktere, die für eine Meeresbildung sprechen könnten, stellt sie in die Reihe der durch kalkige Niederschläge zu einem festen Conglomerate vereinigten älteren Diluvialbildungen.

Das Alluvium hat eine weit geringere Mächtigkeit und Verbreitung. Es gehören dazu die bereits früher bemerkten Schutthalden und jene jüngsten Anschwemmungen, die vom Leopoldsteiner See an östlich bis zum Gossenthale sich hinziehen, westlich aber den Erzbach bis zum Südwestabhange der Seemauer beim Ochsenbrandkogel begleiten, und von hier am linken Ufer des Erzbaches aufwärts bis über Eisenerz hinaus fortsetzen, woselbst sie in der Trofeng bei dem an der Strasse über den Präbichl gelegenen Jägerhause enden. Wegen ihrer geringen Mächtigkeit sind sie in den Profilen nicht verzeichnet worden, hingegen suchte ich das hier so interessante Vorkommen des bunten Sandsteins und des schwarzen Kalkes möglichst deutlich vor Augen zu stellen (Profil 2, 4, 6), da ich in letztverwichenen Jahren zur näheren Beobachtung dieser Verhältnisse von meinem hochverehrten Freunde dem k. k. Herrn Bergrathe Franz Ritter von Hauer aufgemuntert wurde.

Die Aufnahme der in den Durchschnitten verzeichneten Höhenpunkte erfolgte in den Jahren 1851 und 1852 mittelst eines Theodolithen von der Kuppe des Erzberges und Glanzberges aus.

VIII.

Die Silberextraction in Tajowa.

Von Franz Markus,

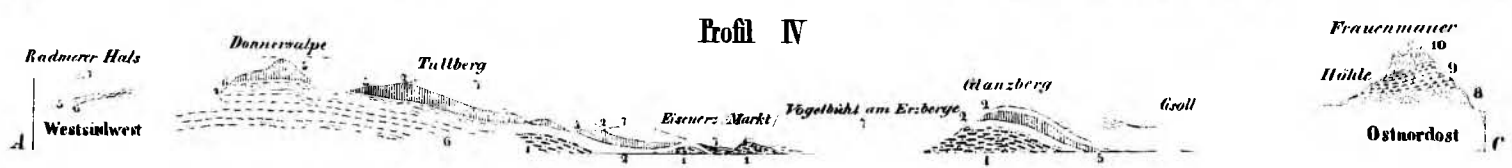
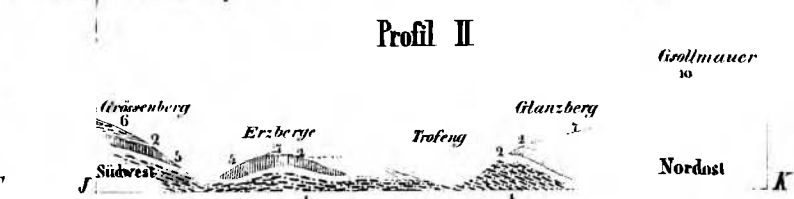
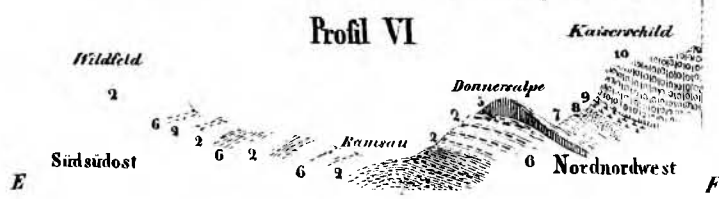
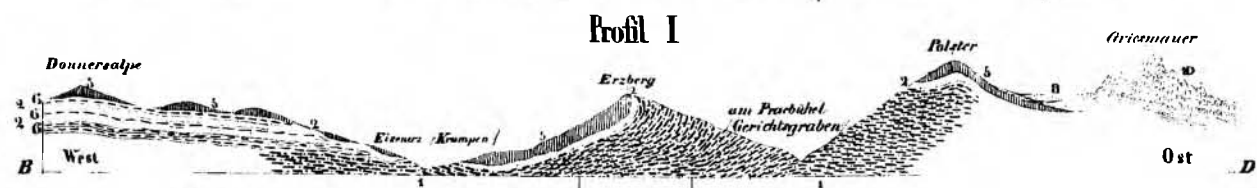
k. k. Hüttencontrolor.

Im 1. Hefte des 2. Jahrganges dieses Jahrbuches erschien eine kurze Darstellung der in der Tajowaer k. k. Hütte seit 1850 im Grossen abgeführten, im Auftrage des hohen k. k. Ministeriums von dem k. k. Verwalter Herrn Joseph Rössner eingeleiteten und begonnenen, und mir später zur weiteren Durchführung anvertrauten Extractionsversuche, bis zu jenem Zeitpunkte, wo sich die praktische Anwendbarkeit dieser neuen Entsilberungsmethode auf die dortigen Producte mit Sicherheit herausstellte. Es wird nicht ohne Interesse sein, die weiteren Versuche im Grossen hierüber, von diesem Zeitpunkte bis zu der definitiven Einführung der Extraction als currente Manipulation daselbst, Mitte 1853, mitzutheilen.

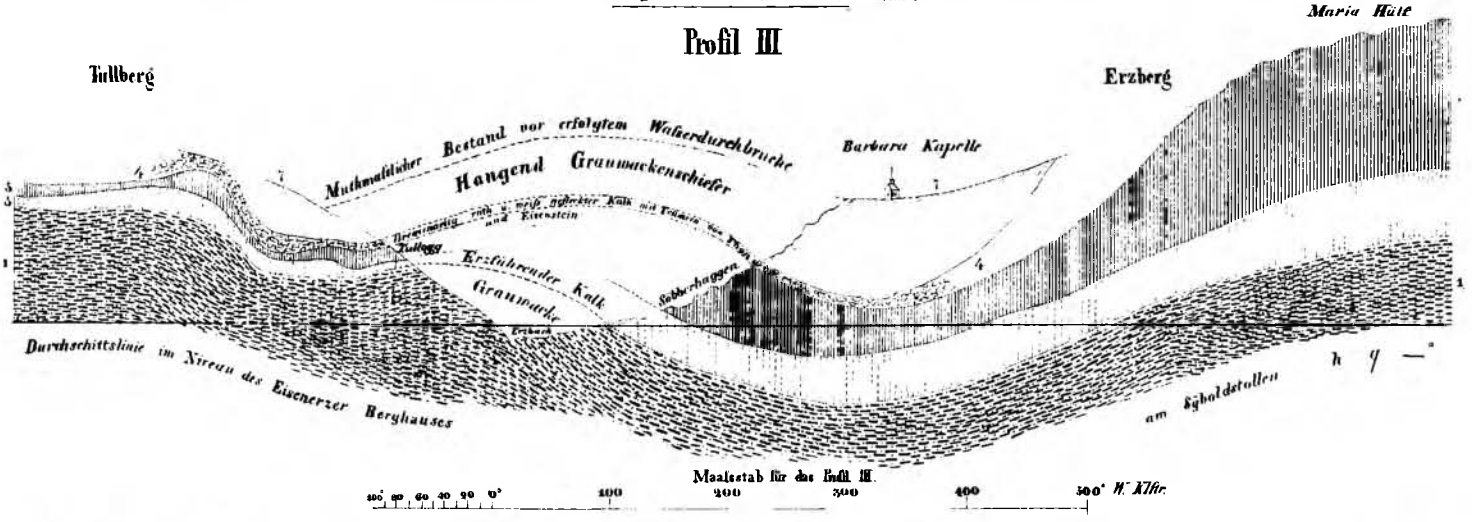
Die erste Abtheilung der Versuche bis zu dem Zeitpunkte, wo die Ausführbarkeit der Extraction bei den Tajowaer Hüttenproducten sich stichhaltig erwiesen, bis zu welcher Zeit es nämlich gelungen war, selbe auf Leche und Speise separat anzuwenden, umfasst die Manipulation bis Ende October 1851; bei der folgenden war das Hauptziel die gleich wichtige ökonomische Seite des Processes, nämlich Herabsetzung der Metallabgänge und Kosten.

Es erscheint nothwendig, hierbei zu bemerken, dass die folgende Darstellung der Versuche nicht nach dem Zeitraume, in dem sie ausgeführt wurden, sondern nach den Producten und den Versuchsmethoden geordnet ist, um eine grössere

A. v. Schouppe Profile zur geognostischen Karte der Umgebung von Eisenerz



Maßstab für die Profile I, II, V, und VI.
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 M. Maß.



Maßstab für das Profil III.
100 200 300 400 500 M. Maß.

- | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------|--|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |
| Grauwacke
im Liegend | Übergangs-
Kalk | Erzführender
Grauwackenkalk | Breccienartig roth u.
weiß gefl. Grauwacke-
Kalk | Eisenstein-
Lager | Kiesel- und
Thonschiefer | Grün Schiefer
im Hangend | Banter
Sandstein | Schwarzer
Kalk der Trias | Muschel-
Kalk |