

Nicht ganz so hervorragend wie mit der Railsfabrication stellt sich das Verhältniss bezüglich der Tyreserzeugung, wovon die Schuld aber nicht ausschliesslich den Eisenhütten aufgebürdet werden darf. Schon gleich von der allerersten Bessemer-Charge in Neuberg liess ich einen geschweissten Tyre anfertigen, welcher mit Ausnahme der Schweissstelle tadellos war. Später sah ich zwar in Neuberg erzeugte, geschweisste Bessemer-Tyres, die auch an der Schweissstelle nicht den geringsten Fehler auffinden liessen; allein ich muss gestehen, dass mir diess doch nicht der richtige Weg erscheint, um aus Bessemermetall gute Tyres zu erzeugen, um so weniger, als man selbst bei Eisen- und Puddlingsstahl-Tyres immer mehr die schweisslosen Tyres verlangt. Je härter der Tyre, je besser seine Qualität, desto gefährlicher wird die Schweissung, wesshalb man bei geschweissten Tyres zu den weicheren Nummern (Nr. 5 bis Nr. 6) des Bessemermetalles greift, und so gestaltig der Schweissung wegen, auch wenn diese vollkommen gelungen ist, einen weniger guten, weniger dauerhaften Tyre erhält.

Auf dem Werke der Südbahn bei Graz hat man zwar schon von 1865 auf 66 versucht, Bessemer-Tyres ohne Schweissung darzustellen, dabei aber die Ueberzeugung erlangt, dass hierzu ein eigenes entsprechendes, kräftiges Kopfwalzwerk erforderlich sei, wenn diese Fabrikation den gewünschten Erfolg haben soll. — Der Mangel eines entsprechenden Kopfwalzgerüstes auf unseren Bessemerhütten ist meines Erachtens ein noch zu beseitigender Uebelstand.

Nachdem aber nicht allein in Deutschland, sondern auch in England, und nicht bloss aus Eisen und Puddlingsstahl, sondern ingeleichen aus Bessemermetall noch öfters geschweisste Tyres erzeugt und angewendet werden, so dünkte ich, sollten sich unsere Eisenbahn-Ingenieure, vor der Hand wenigstens, auch bei uns mit den geschweissten Tyres begnügen, um so mehr, als alle Gefahr des Springens bei den ungeschweissten Bessemer-Tyres durchaus nicht beseitigt ist. Der grösseren Dichte wegen (die ich in den steiermärkischen Industrie- und Gewerbeblatt von 1864 Nr. 49, nachgewiesen zu haben glaube) ist das Bessemermetall gegen eine ungleiche Bearbeitung in den verschiedenen, namentlich zu niedrigen Temperaturen ungleich empfindlicher als Eisen und Puddlingsstahl, daher nicht bloss an den Schweissstellen, sondern überhaupt in seiner dichteren Masse mehr zum Springen geneigt.

Aus dieser Ursache glaube ich, dass unsere Eisenbahn-Ingenieure gut thun würden, wenn sie insbesondere bei den Bessemer-Tyres die Mansell'schen Holzscheiben-Räder in Anwendung bringen würden, welche man zu dem gleichen Zwecke mit Vortheil in England, und neuerlichst auch in Schweden eingeführt hat, welche mit guseisernen Naben versehen aus einzelnen Sektoren zusammengesetzt sind, und auf denen der Tyre mit schwalbenschwanzartig beiderseits eingreifenden eisernen Zulagsringen in solcher Art befestigt ist, dass sich durch und durch gesprungene Theile desselben dennoch nicht ablösen können. In Folge der grossen Elasticität des Holzes, in Vergleich mit Eisen und Stahl, wird übrigens das Springen der Tyres uur höchst selten eintreten, so wie bekannter Massen im Maschinenbau überhaupt, wo Gefahr an Brüchen durch Stösse vorhanden ist, die Verbindung von Eisen mit Eisen, ohne alle Zwischenlage von Holz thunlichst vermieden wird. Die elastische Nachgiebigkeit ist bei einer Holzscheibe für eine gewisse Belastung (wie Director K. S t y f f e in seiner Abhandlung über die Elasti-

zität von Eisen und Stahl“, in Jern-kontorots Annaler für 1866, Seite 131—134 gezeigt hat) 3 bis 4 mal so gross als bei einer Eisen- oder Stahlscheibe derselben Form und Festigkeit. Der Umstand, dass die Holzscheiben-Räder sehr wenig Geräusch beim Laufen verursachen, beweist, dass auch die übrigen Betriebsmittel und der Oberbau der Bahn dabei weniger angestrengt, also auch Achsen- und Railsbrüche mehr vermieden werden. Für unsere Gebirgsbahnen mit ihrem langen Winter dürften diese Räder um so mehr am geeigneten Platze sein.

Alles das führe ich nur an, um darzuthun, wenn die Verwendung und in Folge dessen die Erzeugung der Bessemer-Tyres bei uns, im Vergleich mit andern Ländern, noch keine grosse Ausdehnung erlangt hat, dieses nicht allein an unseren Bessemer-Hütten, sondern theilweise auch an unseren Eisenbahn-Ingenieuren gelegen sei.

Was den Verkaufspreis der Bessemer-Tyres betrifft, kann ich anführen, dass nach Herrn Sandberg's Angabe der Preis in England zu Ende des Jahres 1865 per Zollcentner auf etwas über 12 Gulden österreichischer Währung Silber stand, und dass in Neuberg dieselben, laut des ausgegebenen Preiscourantes, um etwas über 15 Gulden österreichischer Währung Bankvaluta per Zollcentner zu haben sind. — Den Verkaufspreis der fertig geschmiedeten Achsen für Eisenbahnwägen gibt Herr Sandberg von England mit 15 fl. 10 kr. österreichischer Währung Silber an, und von Neuberg sind dieselben (mit eingeschniedeten Lagern) um 14 fl. österreichischer Währung Bankvaluta, im Preiscourante notirt.

Die aus Bessemermetall erzeugten Achsen sind demnach bei uns, selbst abgesehen vom dermaligen Silberagio billiger als in England, und die Tyres sind es dann ebenfalls, wenn die Valuta berücksichtigt wird.

Während es eine bekannte Thatsache ist, dass wir in Oesterreich nicht im Stande sind, die ordinären Eisenbahnschienen, wie das gewöhnliche Puddlingseisen überhaupt, im eigenen Lande um einen Preis zu erzeugen, um welchen England und Deutschland dasselbe hier mit Vortheil verkaufen können, erhellet aus den vorstehenden Erörterungen, dass die österreichischen Eisenhütten jetzt das vorzüglichste Materiale zum Bau und Betrieb der Eisenbahnen billiger liefern, als dieses in irgend einem anderen Lande oder Staate der Fall ist! — Es ist diess eine Frucht der Erfindung des Engländers Heinrich Bessemer, und ein Verdienst jener unserer Eisenhüttenleute und Hüttenbesitzer, welche es verstanden und wagten, die Vorzüge unseres Rohmaterials durch den Bessemer-Process bei Zeiten zur Geltung zu bringen.

## Die Erzlagerstätten der Matra.

Von Ferd. Freiherrn von Andrian.

### I.

Von Seite der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt mit der geologischen Aufnahme eines Gebietes beauftragt, in dessen Mitte die Matra liegt, hatte ich Gelegenheit, einige Studien über die Erzlagerstätten dieses Gebirges anzustellen, deren Resultate ich mir hier, meinem Reiseberichte vorgreifend, mitzutheilen erlaube. Die werthvollen vom Herrn Bergrath B. v. Cotta im vorigen Jahre darüber veröffentlichten Beobachtungen haben sowohl in Ungarn als im Ausland ein grösseres Interesse für die betreffenden

Erzvorkommnisse erregt, so dass eine gesonderte Besprechung nicht überflüssig erscheinen dürfte.

Zum Verständniss der hier auftretenden Verhältnisse scheint mir eine kurze Uebersicht über die geologische Zusammensetzung der Matra nothwendig; Bemerkungen über den bei unseren Aufnahmen festgehaltenen Standpunkt in der Beurtheilung der Trachyte dürften sowohl zur Orientirung in der von uns gebrauchten Nomenclatur beitragen, als unsere bergmännischen Fachgenossen zur Vervollständigung der während einer kurzen Reise angestellten Beobachtungen anregen.

Die Matra tritt bekanntlich als isolirter Trachyt-Stock auf, der sich an die äussersten Ausläufer des Bückgebirges anschliesst und einen Theil des Nordrandes der ungarischen Ebene bildet. Wir finden somit das für alle Trachyt-Stocke Ungarns charakteristische Verhältniss zu den Hebungslinien der älteren mit der Eocänperiode abgeschlossenen Formationen sowie zu einer der grossen Senkungsgebiete von Ungarn auch hier ausgesprochen.

In räumlicher Beziehung gehört die Matra zu den kleinsten Trachyt-Stocken Ungarns. Während der Homonaszigether Zug eine Länge von 24, eine grösste Breite im Osten von 5 Meilen, der Eperies-Tokajer Zug eine Länge von 14 Meilen, eine grösste Breite von 4 Meilen, der Schemnitz-Kremnitzer Stock dagegen von Stuben bis gegen Karpfen 7 Meilen, in einer von Ost nach West über Schemnitz geführten Linie eine Breite von 9 Meilen aufweisen, finden wir bei der Matra folgende Dimensionen: Die von Ost nach West gerichtete Längsaxe (vom Bonahalom-Berge bis zum Muzlai Tetö) beträgt  $4\frac{1}{2}$  Meilen, die Breite 1 Meile im Osten, höchstens 2 Meilen im Westen des Gebirges.

Was die geologische Beschaffenheit betrifft, so sei zuerst erwähnt, dass die letzten westlichen Ausläufer des Bückgebirges aus grünen und rothen Thonschiefern, Quarziten und Diabasen bestehend, östlich und südöstlich von Resk auftreten. Die undeutlichen von Dr. Stache darin gefundenen Versteinerungen lassen eine Deutung derselben als Repräsentanten der Kohlenkalkformation (Culmschiefer) als die wahrscheinlichste erscheinen. Der Dernoberg, zwischen Resk und Sirok, besteht ganz daraus. Auch am rechten Abhang des von Ost nach West fliessenden Tarnabaches bei der Puszta Nagy Berek beobachtet man dieselben Gesteine. Sie treten besonders gut aufgeschlossen an den Abhängen des Bajpatak unter einer mächtigen Decke von Rhyolithuffen hervor. Ein zweites, nur durch die Rhyolithe davon oberflächlich getrenntes Vorkommen bilden die kleinen, aber scharf markirte Kökuthegy und dessen nördliche Fortsetzung der Kishegy. Die Entfernung zwischen diesen westlichsten Ausläufern und der Ortschaft Bacta, wo die Gesteine des Bückgebirges bereits in zusammenhängenden Massen auftreten, beträgt 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Stunden.

Der Tarna-Bach entspringt in der Nähe des Nagy Gallya und begleitet bis Sirok den Nordrand der Matra, ein Längsthal bildend. Von dieser Ortschaft an wendet er sich in einem fast rechten Winkel und fällt nach einem Laufe von über 7 Meilen durch die ungarische Ebene östlich von Jaszbereny in die Zagyva. Es ist fast gänzlich in jungtertiäre Sandsteine und Mergel eingeschnitten, welche mit grobkörnigen Conglomeraten theilweise wechsellagern. Sie führen an manchen Stellen Muschelreste, den Generen Cardium, Pecten, Ostraea, Turritella angehörend, welche, so weit eine genauere Species-Bestimmung möglich war, den

Charakter der marinen Abtheilung der Miocän-Formation aufweisen. Eine ganz entscheidende Parallelisirung mit den Stufen des Wiener Beckens bietet wegen des Zusammenkommens von marinen und brakischen Species noch Schwierigkeiten, welche nur durch eine umfassendere Bearbeitung der Fauna dieses Terrains gehoben werden können. Die Ausbreitung dieser Tertiärschichten ist nach den Erhebungen des Herrn Sections Geologen K. Paul gegen Norden eine sehr beträchtliche, da sie sich in ununterbrochenem Zusammenhange bis an den Fuss der Sohler, an's Gömörer Gebirge erstrecken. Sie reichen sehr weit an den Nordrand der Matra hinauf. Die Nordabhänge des Somhegy, des Pal Bik (beide südlich von Parad) sind von ihnen gebildet. Am Nordabhang der Nagy Gallya hat man sie schon bei Szuca lutta. So umsäumen sie die Matra von 3 Seiten, nur die Südseite ist frei davon. Hinter der Glashütte beim Czeviiger Bade sieht man sie in regelmässiger Lagerung auf mächtigen Trachyttuff-Zonen; aus diesem öfters beobachtbaren Factum, aus der nirgends gestörten Anlagerung, aus anderen Gründen, deren Besprechung hier zu weitläufig wäre, lässt sich das jüngere Alter dieser Schichten in Bezug auf den Andesit folgern.

Geht man von dem Parader Thal durch eines der zahlreichen, der Matra entströmenden Querthäler aufwärts, so gelangt man, nachdem man die Anlagerung der Tertiärschichten durchschnitten hat, auf die Trachytbreccien, welche in Verbindung mit einem schwarzen, theils dichten, theils mittelkörnig ausgebildeten Andesit den eigentlichen Stock der Matra zusammensetzen. Die Breccien zeigen ihrer petrographischen Beschaffenheit nach einen eruptiven Charakter. Die trachytischen Bruchstücke derselben sind fast immer eckig, nur selten abgerundet. Sie sind durch eine feldspathhaltige, nur selten einen sedimentären Aggregatzustand aufweisende Grundmasse verbunden. Ihr allgemeiner Charakter in Bezug auf Grösse und Natur der Einschlüsse wechselt stark. So beträgt der Durchmesser der Bruchstücke einen Zoll bis zu mehreren Klaftern. Sie erscheinen theils in ausserordentlich grosser Anzahl dicht beisammen, wobei die verbindende Grundmasse fast ganz verschwindet, theils mehr sparsam. Das selbstständige Auftreten der Grundmasse bei Zurücktreten der Einschlüsse, wie es im Schemnitzer Gebiete so häufig vorkommt (trachytemiacé amphibolique Bendants lichter Trachyt Stache's Z. Th.), ist in der Matra nirgends mir bekannt geworden. Die Breccien der Matra erhalten auch sonst einen von den identischen Gebilden des Schemnitzer Gebirges etwas verschiedenen Anstrich, durch das zahlreiche Auftreten von geflossenen, schlackigen porösen Bruchstücken, welche bei der dichten Structur derselben basaltischen Schlacken auf das Täuschendste gleichen. Sie scheinen wenigstens theilweise älter zu sein als manche Andesite, denn der Andesit des Saarberges bei Gyöngyös überlagert entschieden diese dort allgemein als Baumaterial benützten und deshalb gut aufgeschlossenen Tuffe. Am Ostabhang desselben Berges beobachtet man schöne Gänge von Andesit in den Tuffen, wobei die letzteren an den Saalbändern stets intensiv roth gefärbt erscheinen. Obwohl es bis jetzt noch nicht möglich war, Analysen dieser Einschlüsse vorzunehmen, so erscheint schon jetzt die Ansicht erlaubt, dass wir es hier mit Trachyt-Einschlüssen zu thun haben, um so mehr, als die Analysen von Baron Sommaruga bis jetzt die Existenz eines Basalt-Typus in den Trachyt-Gebirgen Ungarns als zweifel-

haft hingestellt haben. Eine scharfe Scheidung zwischen älteren plutonischen und jüngeren vulcanischen Gebilden scheidet daher nicht für alle ungarischen Trachyt-Stücke durchführbar zu sein. Aus der Ansicht, dass die vulcanischen Eruptionen aus geringerer Tiefe stammen, liesse sich eine Erscheinung, wie die vorliegende, welche auf ein jüngeres Alter des plutonischen Andesits deuten, ganz wohl ableiten. Es können local abwechselnd plutonische und vulcanische Bildungen stattgefunden haben, nach der Tiefe des Eruptions-Herdes, sowie nach dem Drucke, welcher sich den Ausbrüchen entgegenstemmt. Verhältnisse, welche sich innerhalb einer und derselben Eruptions-Epoche ändern können.

Die Bildung der Insel Georg I., bei Santorin im griechischen Archipel, welche am Anfange dieses Jahres vor unseren Augen stattfand, zeigt auf das Anschaulichste, wie grossartige Eruptivbreccien submarin entstehen können, und wie innig die Bildung des festen Gesteins und der Breccien ineinander greifen, so dass eine scharfe Zeitgränze zwischen beiden kaum aufgestellt werden kann. Die Verhältnisse, wie wir sie an der Matra beobachten, stimmen vollkommen damit überein. Die Breccien erscheinen nicht einmal orographisch von den festen Andesiten getrennt. Sie nehmen in gleicher Weise mit dem Andesit an der Zusammensetzung des Hauptkammes Theil, aus dem nur die höchsten und schroffsten Spitzen (der Saskö, der Gazoskö, der Kekes, die Gallya u. s. w.) als unregelmässige Andesit-Klippen aus denselben hervorragen. Besser als am Nordrande ist dieses Verhältniss an dem weit besser aufgeschlossenen Südabhange der Matra zu beobachten. Die Breccien sind hier jedenfalls überwiegend gegen die Masse des festen Andesits. Die gegenseitigen Begrenzungslinien beider Gebilde müssen immer bis auf einen gewissen Grad willkürlich bleiben, da bei Weitem der grösste Theil des Gebirges bewaldet ist, und daher ein sicherer Schluss auf die Natur und die Abstammung der etwa zu beobachtenden Blöcke sehr schwer zu ziehen ist.

Das mit dem Namen Andesit (Trachyte Bendant's, Grauer Trachyt Richthofen's) bezeichnete Gestein ist als einer der weitverbreitetsten Bestandtheile der trachytischen Gebirge aller Welttheile in mineralogischer Beziehung oft beschrieben worden. In der Matra tritt er fast immer als dichtes Gestein mit schwarzer oder grünlichschwarzer Grundmasse auf, in der kleine, meist etwas verwitterte Krystalle von Oligoclas eingesprengt sind. Manchmal ist auch Hornblende in selbstständigen Krystallen ausgebildet. Angit lässt sich selten beobachten. Mikroskopische Untersuchungen über die Zusammensetzung der Grundmasse liegen noch nicht vor. Die Kürze der Zeit mit Abschluss der Aufnahmsarbeiten erlaubte nicht, chemische Untersuchungen auszuführen, aus der petrographischen Aehnlichkeit mit zahlreichen von Baron Sommaruga und mir im vorigen Jahre ausgeführten Analysen lässt sich wohl auf ein Gestein mit einem kieselsauren Gehalt von 55–60% schliessen. Der ganze Typus nähert sich am meisten dem von Bendant als trachyte demivreux beschriebenen, häufig mit Basalt verwechselten Varietät. Doch beobachtete ich nie die schöne regelmässige Säulenabsonderung, wie sie in dem Schemnitzer Gebiete fast regelmässig bei dem trachyte demivreux auftritt. Wo grössere Massen auftreten, findet man sehr ausgezeichnete plattenförmige Absonderung, so z. B. auf dem Hauptkamme zwischen dem Saskö und dem Kekes und an vielen anderen Punkten.

(Fortsetzung folgt.)

## Mittheilungen über den Bergbau in Schweden\*).

Von Herrn Mosler in Cöln.

(Fortsetzung und Schluss.)

### 4. Bergwerksbetrieb.

Der Bergwerksbetrieb Schwedens ist hauptsächlich concentrirt auf den mittleren Theil des Landes, und zwar auf die 3 Provinzen Dalarna (Kopparbergslän), Oerebro und Wermeland. In den übrigen Provinzen findet sich der Bergbau mehr zerstreut. Der Betrieb ist mit wenigen Ausnahmen ziemlich mangelhaft, und es hat diess einerseits seinen Grund in dem kolossalen Erzreichtum, der früher zu einem ausgedehnten Raubbausystem und zu hohen Anforderungen an die Reichhaltigkeit und Gutartigkeit der Erze Anlass gegeben hat, andererseits in dem bisherigen Mangel an nöthigen Capitalien und speculativem Unternehmungsgeiste der Inländer, sowie in den unzureichenden und keineswegs, wie gewöhnlich angenommen wird, billigen Arbeitskräften.

Bei dem fast gleichmässigen Auftreten mächtiger Erzstöcke oder Erzlagerstöcke mit steilem oder senkrechtem Einfallen innerhalb der Schichten des Urgneissgebietes und ohne Ueberlagerung von Flötzgebirge ist der Bergbaubetrieb, den eigenthümlichen Verhältnissen entsprechend, sehr einfach. Er besteht nämlich im Wesentlichen nur in Abbau; Aus- und Vorrichtungsarbeiten kommen fast gar nicht vor, Untersuchungsstrecken werden nur selten getrieben; das Treiben eines Stollns zur Erleichterung der Förderung und Wasserhaltung, hier und da sehr am Platze, sah ich nur zu Persberg und Ammeberg. Im Allgemeinen ist der übliche Abbau noch derselbe, wie er von Hausmann in seiner bekannten Reise durch Skandinavien an mehreren Stellen als sogenannte Pingenbau, tiefer Tagebau und als Stockwerksbau beschrieben ist. Man geht auf dem Ausgehenden der Lagerstätten mit einer Art Strossenbau ohne Versatz nieder und richtet sich dabei, wie beispielsweise auf den besser betriebenen Gruben zu Persberg, Dannemora u. a., stehende Pfeiler her, die man von oben nach der Teufe verbaut, während man sich neue vorbereitet. Die fallenden Berge, deren übrigens durchgehends wenige brechen, müssen nach dem schwedischen Berggesetz ausgefördert werden und können nur mit Genehmigung der Bergoberbehörde in Grubenräume und angrenzende alte Gruben versetzt werden. Sowohl Erze wie Nebengestein sind meist sehr fest und wegen ihrer krystallinischen Beschaffenheit durch Verwitterung äusserst schwer zersetzbar; dazu haben die freigelegten Wände des Hangenden und Liegenden keinen Wasserdruck auszuhalten. Durch Versetzen der Baue mit Bergen würde somit der Abbau bedeutend erschwert, in Raubbau ausarten und das Untersuchen und Aufschliessen neuer, in Skandinavien so häufig auftretender paralleler Lagerstätten gänzlich unterbleiben. Zur Sicherheit der Baue lässt man im Falle der Nothwendigkeit und unter Herbeiführung eines möglichst geringen Erzverlustes, also hauptsächlich da, wo das Erzaufreten weniger reich und mächtig ist, in der Teufe Sicherheitspfeiler oder Bergfesten stehen. Es ist diese Bauweise durch das Gesetz selbst vorgeschrieben. Manche der Eisensteingruben haben so festes Nebengestein, dass Bergfesten oder Schweben ganz unnöthig sind.

Anderer Abbau als der beschriebene ist selten.

\* Aus der preuss. Zeitschrift für Berg- Hütten- und Salinenwesen (XIV. 2).

## Die Erzlagerstätten der Matra.

Von Ferd. Freiherrn von Andrian

### I.

(Fortsetzung.)

Das zweite Glied der Trachytgruppe in der Matra ist zwar räumlich weit weniger ausgebildet, nimmt aber vom bergmännischen Standpunkte ein höheres Interesse in Anspruch. Es ist der Grünsteintrachyt, welcher die später zu beschreibenden Erzlagerstätten enthält. Ein grösseres Vorkommen dieses Gesteins befindet sich am Nordabhange der Matra. Es ist der kahle, von steilen Wasserrissen durchfurchte Berg, die Lahotza genannt. Er wird durch drei in denselben eingeschnittene Thäler in mehrere Theile zerlegt, von denen der westlichste, unmittelbar über dem Timseer Bade gelegene der Fejeskö heisst. Die Dimensionen des genannten Bergstockes sind folgende: Eine Linie von der Ortschaft Resk bis an das westliche Ende des Stockes bei Timsö gezogen misst 2400 Klaftern; sie repräsentirt die Längsaxe der Ellipse. Eine senkrechte Linie auf dieser zwischen Resk und Deresk misst 1200 Klaftern. Sie gibt die grösste Mächtigkeit. Weiter westlich (zwischen dem Tarnabach und dem Retkert) beträgt dieselbe 1000 Klfrn. Eine noch geringere Mächtigkeit weist der Fejeskö auf, er überschreitet nur an einem Punkte die Durchschnittsmächtigkeit von 600 Klaftern.

Zu derselben Formation gehört an dem rechten Ufer des Tarnabaches noch der Hegyes und der Veresvar, welche die Ausläufer eines nordsüdlich streichenden Höhenrückens Veres Agyag genannt, bilden. Seine Länge beträgt von der Sohle des Tarnabaches bis südöstlich der Hagymas-Pusta 1400 Klaftern. Die Mächtigkeit desselben schwankt zwischen 1000 und 450 Klaftern. Die Anlagerung der tertiären Tegel und Sande lässt sich an der Ost- und Westseite des genannten Berges gut beobachten. Das breite Hagymasthal ist in den Westabhang des Veres Agyag eingeschnitten.

Die geographische Stellung dieses eng zusammenhängenden Vorkommens von Grünsteintrachyt ist nicht bloss für die Praxis, sondern auch für die theoretische Discussion über die Auffassung des Grünsteintrachyts als selbstständiges gerade der Trachytgruppe bedeutsam. Der Grünsteintrachyt erscheint am Fusse des Trachytkammes, von demselben getrennt; ebenso ausser Zusammenhang mit dem so nahe daran gränzenden älteren Sedimentgebirge, deren letzte Ausläufer bereits beschrieben wurden. Die Zweifel, welche über unsere durch Richthofen festgestellte Auffassung bei den Aufnahmen von gewichtiger Seite erhoben werden, dürften vielleicht durch den Anblick der Karten einigermassen gemildert werden. Diess scheint mir besonders für die Matra zu gelten, wo das selbstständige Auftreten des Grünsteintrachyts sich noch schärfer kundgibt, als im Schemnitzer Gebirge. Die mannigfachen Durchsetzungen des Grünsteintrachyts im Syenit und den Schiefern, welche man so häufig bei Eisenbach u. s. w. beobachtet, können bei mangelhaften Aufschlüssen leicht zu der von Beudant vertretenen Ansicht einer Zusammengehörigkeit aller dieser Gebilde führen, obwohl auch hier die genaueren Untersuchungen das weit spätere Alter des Grünsteintrachyts evident nachgewiesen haben. Im Baygebirge dagegen haben wir grosse Massen von »Culmschiefern« von

Diabasen begleitet, welche petrographisch von den Grünsteintrachyten ganz verschieden sind und, obgleich Schwefelkies führend, nie einen abbauwürdigen Erzgehalt aufweisen. An dem nussersten Ende derselben tritt der Grünsteintrachyt auf. Gangförmiges Auftreten des Grünsteintrachyts in Schiefern konnte ich nicht beobachten. Nur in Bezug auf eine Stelle musste, wenn nicht ein anderweitiger Irrthum vorliegt, eine solche angenommen werden. Es ist jene, von welcher der erste von Herrn Hofrath W. R. v. Haidinger beschriebene Fund von gediegenen Kupfer stammt, Jahrb. der geol. Reichs. I. 1. p. 145. Da der Name des Berges Aszalas, welcher in dieser Mittheilung als Fundort bezeichnet wird, auf unseren Karten fehlt, so blieb ich zur Constatirung dieses Punctes auf die Aussagen der Einwohner von Resk beschränkt. Sie führten mich zu dem südöstlich von Resk eingeschnittenen Bajpatak, an dessen Ausgehenden die Culmschichten von Bimssteintuffen überlagert, anstehen. Ich fand hier nebst den Schiefern nur Stücke eines dichten, grünen, von Kalkspathadern durchzogenen Gesteines, welches mit Grünsteintrachyt keine Aehnlichkeit hat, und den Diabasen der Culmformation anzugehören scheint. Sowohl die Lage dieses Punctes als das Gestein entspricht vollkommen der oben angeführten Beschreibung. Die Verschiedenheit des Gesteins von dem Schemnitzer Grünsteintrachyt wird bereits von dem Verfasser hervorgehoben. Ob Durchsetzungen von Grünsteintrachyt wirklich vorkommen, lässt sich bei den ungünstigen Aufschlussverhältnissen dieses Punctes nicht durch die Beobachtung entscheiden.

Wie sich die Grünsteintrachyte somit von den älteren Eruptivgesteinen in geographischer und geologischer Beziehung absondern und die Verhältnisse derselben auf einen innigen Zusammenhang ihrer Bildungsweise mit den trachytischen Eruptionen hinweisen, so muss andererseits die Selbstständigkeit derselben gegenüber den Andesiten aufrecht erhalten werden. Es besteht allerdings, soweit die bisherigen Untersuchungen schliessen lassen, in mineralogischer und chemischer Beziehung keine scharfe Grenze zwischen den Grünsteintrachyten und den Andesiten. Doch scheint diese Aehnlichkeit höchstens die Vermuthung zu gestatten, dass die Zeit und die Art der Eruptionen denselben Hauptbedingungen in Bezug auf die Tiefe des Eruptionsherdes und dem Druck unterworfen waren.

Wir finden jedoch stets in dem Auftreten im Grossen gewisse empirische, bereits von Richthofen hervorgehobene Merkmale, welche eine verhältnissmässig sichere Abgrenzung beider Gesteinstypen gestalten. In der Gegend von Schemnitz lässt sich an der langen Grenze zwischen beiden Gesteinen kein sicheres Beispiel eines Ueberganges zwischen denselben nachweisen. Dasselbe gilt in der Matra. Wo Schwierigkeiten in Bezug auf die Trennung vorliegen, scheinen dieselben mehr auf unvollkommenen Aufschlüssen oder einer aphanitischen Ausbildungsweise zu beruhen, welche bei den verschiedensten Gesteinen local eintreten kann, ohne einen genügenden Grund für die Annahme eines wirklichen genetischen Zusammenhanges abzugeben. Dazu tritt noch der Umstand, dass die Grünsteintrachyte fast ausnahmslos engführend sind, während die verhältnissmässig weit umfangreicheren Massen des Andesits keine Spur davon aufzuweisen haben. So erscheint schon für die Praxis die Festhaltung des Typus »Grünsteintrachyt« um so wichtiger, als derselbe kein localer, sondern nach den

Mittheilungen von Richthofen\*) auf dem Amerikanischen Continent unter ähnlichen Verhältnissen aufzutreten scheint. Berücksichtigt man, dass das Auftreten eines der grössten Gänge der Welt des Comstockganges in Washoe, der allein die Anlage zweier Städte und vieler Ortschaften hervorrief, eine Bevölkerung von wenigstens 60.000 Menschen ernährt, und innerhalb 4 Jahren in einer öden Gegend eine Geld-Circulation von 27,000.000 Dollars gebracht hat, die grösste Analogie mit dem Schemnitzer Vorkommen zeigt, so wird man zugestehen, dass wir es hier mit einer der wichtigsten Erzformationen der Welt zu thun haben, deren Entstehung aber nur an den Grünstein-trachyt geknüpft erscheint.

Ein zweites Vorkommen von Grünsteintrachyt treffen wir am Südfuss der Matra nördlich von Grossi und Gyöngyös Tarjan. Die Ausdehnung dieser Partie, welche von drei Seiten durch Trachytbreccien eingeschlossen ist, deren südliche Ausläufer theilweise von Bimssteinbreccien (bei Pata) bedeckt sind, beträgt in der Länge ungefähr 2000 Klaftern, der Breite nach die Hälfte. Das Gestein ist etwas verschieden von dem bei Resk, dicht, grünlich schwarz, es enthält von ausgeschiedenen Bestandtheilen hauptsächlich Hornblende. Dazwischen treten wieder authentische grüne, porphyrtig ausgebildete und blaue, blätterig abgesonderte Massen auf, die mit denen von Resk übereinstimmen.

Es sei endlich noch des dritten Gliedes der Trachytgruppe gedacht, welches zwar nicht erzführend ist, aber wohl in genetischem Zusammenhang mit den Lagerstätten stehen dürfte. Es sind die Rhyolithe. Wie in der Matra überhaupt die Hauptverhältnisse der anderen ungarischen Trachytstöcke in verkleinertem Masstabe sich wiederholen, so finden wir auch die Rhyolithbildungen derselben an Mannigfaltigkeit und Ausdehnung weit hinter den schönen Vorkommen der Umgegend von Schemnitz zurückstehend. Fester felsitischer Rhyolith mit schön gebänderter, röthlicher Grundmasse, wenig freiem Quarz und schwarzen Glimmerblättchen ist mir nur an einem Punkte des Südabhanges der Matra, dem Kishegy (kleinem Berge) bei Solyomos bekannt geworden. Das Gesetz einer räumlichen Verknüpfung von Rhyolith und Grünsteintrachyt, welches in der Gegend von Schemnitz so auffallend hervortritt, lässt sich auch hier erkennen, da der Kishegy gerade am Ausgehenden der Grünsteintrachytpartie von Orossi angelehnt erscheint. Diese Berge sind von einer Zone von mehr sedimentären Bimssteintuffen umgeben, welche sich von Gyöngyös bis Pata zieht. Sie enthalten viele unbestimmbare Steinkerne von Muscheln, gut erhaltene Schuppen von Melletta und stehen im Zusammenhange mit rein sedimentären Cerithienschichten. Sie sind begleitet von zahlreichen Knollen von Menilith, Halbopal und verkieselten Hölzern. Mächtiger und mit entschieden eruptivem Charakter ausgebildet treten Rhyolithbreccien am Nordabhange der Matra auf. Gleich östlich von Resk beobachtet man dieselben an beiden Ufern des Tarnabaches mit tertiären Sedimentärschichten wechsellagernd. Bei Sirok bilden sie schroffe, vielfach zerrissene Kuppen, von denen eine durch eine Schlossguine bekränzt ist. Man verfolgt sie dann in fast ununterbrochenem Zusammenhange hart an den Nordrand der Matra sich anschliessend, und noch weiter über den Ver-

breitungsbezirk dieses Gebirges hinausgreifend bis nach Erlau und Miskolcz.

Während das Alter der früher erwähnten Gebilde der Trachytgruppe in indirecter Weise, und zwar nur annähernd bestimmt werden muss, bieten die Glieder der Rhyolithgruppe durch ihre innige Verbindung mit versteinierungsführenden Schichten, deren Niveau festgestellt werden kann, günstigere Verhältnisse. Dass die Rhyolithbildungen auch hier das jüngste Glied der Trachyte darstellen, ist aus der Anordnung denselben längs der Hauptkette, sowie aus der häufigen Anwesenheit von Andesitbruchstücken in den Bimssteinbreccien deutlich zu entnehmen. Die Wechselagerung der Rhyolithbreccien mit Tegeln und Sanden lässt sich bei St. Maria, bei Pata und an vielen anderen Orten direct beobachten. Herr Paul fand sie im nördlich anstossenden Terrain grösstentheils unter, Herr Bergrath Fr. R. v. Hauer theilweise über den sedimentären Schichten, so dass die Ansicht von einer wiederholten Unterbrechung der sedimentären Thätigkeit durch diese vulcanischen Ergüsse berechtigt erscheint. So erscheinen die Eruptionen der nördlichen Rhyolithzone sämtlich submarin gebildet, da diese Verknüpfung mit Sedimentärschichten ganz allgemein gilt, und die breccienartige Ausbildung, sowie die Schärfe der Contouren der Bruchstücke auf eine unmittelbare Verkittung derselben hinweist. Damit dürfte auch in Zusammenhang zu bringen sein die stete Vergesellschaftung der Rhyolithgesteine mit Kieselsäure-Ausscheidungen, welche wohl nur durch eine höchst intensive Quellenthätigkeit erklärt werden können. Bei der Zusammenstellung der in dem diessjährigen Sommer aufgenommenen Kartenblätter ergibt sich, dass der ganze nördliche Rhyolithzug nur ein kleiner Theil (der westlichste Ausläufer) einer grossen an den südöstlichen Rand des Bikgebirges angeschlossenen Zone bildet, deren Ausdehnung wohl von der Verbreitung der an das Bickgebirge angelehnten Neogenschichten so ziemlich zusammenfällt.

(Fortsetzung folgt.)

## Notizen.

Die jährliche Quecksilber-Production von Idria ist für den Zeitraum von 10 Jahren, von dem k. k. Finanzministerium derart an Herrn Josef Brandeis überlassen worden, dass dieser gegen regelmässige Bezahlung des jeweilig nach den Notirungen des Londoner Marktes zu regulirenden Preises, die gesammte Production des übrigen in Besitze und in der Verwaltung des Staates verbleibenden Bergwerkes Idria (mit Ausnahme des Bedarfs des Staates für die eigenen Werke und die Zinnoberfabrik) bezieht und den Vertrieb auf eigene Rechnung und Gefahr übernimmt. Die Finanzverwaltung hat demzufolge den Verschleiss von Quecksilber sowohl bei der k. k. Verschleissdirectien in Wien, als bei den k. k. Factorien in Prag, Pest und Triest eingestellt und mittelst geschäftlichen Circulars die Käufer von Idrianer Quecksilber an das vom Herrn Josef Brandeis hiezu bevollmächtigte Haus M. H. Weikersheim & Co. in Wien angewiesen.

Der Staat hat sich daher weder des Eigenthums noch der Betriebsführung des Idrianer Bergwerkes entäussert, und auch mit demselben keine sogenannte Finanzoperation gemacht, sondern lediglich einen mehrjährigen Kaufvertrag mit einem Privaten abgeschlossen, und den mercantilen Vertrieb in dessen Hände gegeben. Darauf reducirt sich thatsächlich das von den Tagesblättern verschieden commentirte und theilweise ganz irrig aufgefasste Geschäft. Es ist somit der vielfach ausgesprochenen Ansicht Rechnung getragen worden, der zufolge der Staat seiner complicirten Verwaltung wegen minder geeignet zu mercantilen Geschäften sei, ohne dabei eine Schmälerung des Staatseigenthums oder eine den Erwerb der Bevölkerung ge-

\*) Die Metallproduction Californiens. Pet. geogr. Mitth. Ergänzungsht. Nr. 14. 1. 30 ff.

werden muss. (Diesebezüglich: „Ueber die Haushaltverhältnisse des k. k. Goldbergbaues am Rathhausberge bei Böckstein; von Albert v. Miller. In Jahrbuch für Berg-Akademien 1857 pag. 235).

Vom grossen Nutzen sind dem Bergbaue geschickte und verlässliche Oberhauer, deren Geschäft es ist den Gang abzunehmen, ihn vor Ort zu durchkuten und die reichen Erze in Seckeln zu sammeln. Bei reichen auf weniger Stunden oder Tage kaltstehenden Belegungen pflegen die Oberhauer den Gang mit Letten zu verschmieren und in diesen ihren Siegel zu drücken, um auf diese höchst einfache Weise jede Berührung einer ungerufenen Hand zu bemerken, und auf eine etwa vorgefallene Beamten aufmerksam zu machen. Die Pflicht jedes Oberhäuers ist auch zu wissen, wie er den Gang auf jedem Orte verliess, um dadurch jede fremde Veränderung zu bemerken; diess unterstützt sehr oft das gut lassende Saalband, und die Maxime, den Gang immer am liegenden Ulm zu lassen, welchen der Häuer beim Vorgehen des Ortes unversehrt zurücklässt, und den nur der Oberhauer abzunehmen und zu durchsuchen hat.

Die Goldwuth der Arbeiter organisirt manchmal ganze Banden, welche gewöhnlich mehrere hintereinander folgende Feiertage, wo die Grube kalt zu stehen pflegt, zu einem völligen, geheimen Raubzuge in die Grube benützen. Es ist daher eine sehr zu empfehlende Vorsicht, zu solchen Zeiten Patrouillen von Hutleuten in der Grube, besonders zu den reichen Belegungen streifen zu lassen, wie diess beispielsweise in Nagyág geschieht.

Nur dadurch, dass der leitende Beamte eine stete Aufsicht zu üben im Stande ist, kann den oben geschilderten für den Ertrag des Werkes — „für die Tiefe“ höchst gefährlichen Missbräuchen Einhalt gethan werden; wie will jedoch diess geschehen, wenn die Beamtenwohnung öfters meilenweit von der Grube entfernt ist? Wie gewagt es ist, sich auf die Geschicklichkeit und Redlichkeit des dort stationirten Hutmannes zu verlassen, erzählen viele Beispiele. Leider finden manche Werke gegenüber den Prävaricanten (Dieben) und Corsaren (Hehler), deren Geschäfte durch den Goldfreihandel erleichtert wurden, in manchen Gegenden von der Behörde nicht die nöthige energische Unterstützung, wie diese in früheren Zeiten dadurch, dass eben diese Bergverwaltungen für jene Fälle die Justiz selbst in der Hand hatten, gehandhabt wurde. Manche Geschichten dieser Art wurden mir von verlässlichsten Seiten erzählt, die alle diesem Uebelstand bezeugen und betrauern.

Wie schon früher erwähnt, braucht die Tiefe des Goldbergbaues wegen grösserer Gesteinsfestigkeit und einer ausgedehnteren Aufbereitungsanlage sehr oft ein namhaftes Betriebscapital; dieses muss jedoch auch wegen vielen gewichtigen anderen Umständen, die sich bei jedem Bergbaue mit der Tiefe einstellen, um so grösser sein. Die Tiefe muss entweder mit einem Stollen, wie fast durchwegs in Siebenbürgen, oder durch einen Schacht erschlossen werden. Bei einem Stollenbetriebe mit der dazu nöthigen Verbindung mit den oberen, bereits im Abbau befindlichen Horizonten ist meist ein selten zu Gebote stehendes Anlagecapital nothwendig, und ist dieser Bau dem Betriebe übergeben, so steigern sich sowohl die Erhaltungs- als Betriebs- (Förderungs-) Kosten sehr bedeutend. Während bei dem Aufschlusse der Tiefe durch einen Schacht das erste Anlagecapital geringer ausfällt, so ist für den Betrieb der eingebauten Förder- und Wasserhaltungs Maschine eine grössere Summe nöthig. Will

man ferner die durch eine grössere Tiefe bedingte An- und Ausfuhrsdauer und die damit verbundene geringere Arbeitsleistung mit in die Rechnung ziehen, so entnimmt man aus diesem für die Tiefe so sehr nachtheiligen Factoren, dass mancher Goldbergbau es entweder aus gänzlichem Capitalsmangel oder dem dadurch bedeutend erhöhten Gesteinheitspreise eines Münzpfundes Gold, der sogar dann über den Werth fallen kann, nicht unternehmen konnten, die Tiefe zu erschliessen.

Im Vorstehenden wurde auseinander gesetzt, welche äussere Einflüsse den Goldbergbau oft zu Grabe trugen. Stereotyp wälzt man dann die Schuld auf „die Tiefe“ und so kam diese um so mehr in Misscredit, als man mächtigen Bleierzgängen eher creditirt als schmalen, unansehnlichen Goldklüften. Jeder Bergbau fürchtet die Tiefe; aber ihr immer und jedesmal eine Goldabnahme zu unterschieben, ist meist ungerecht. Bedenkt man ferner, dass oft Kriegs- und politische Verhältnisse nicht nur durch den Capitalsmangel, sondern auch durch eine Vertheuerung der Arbeitskraft wegen ihrer Seltenheit und oft nicht mehr zu gewältigen gewesene Wässer etc. manche ergiebigen Bergbaue, mithin auch solche auf Gold, zum Erliegen brachten, dass die Arbeitskraft jetztü überhaupt bedeutend theurer, und der Werth des Goldes gegenüber früheren Zeiten sehr fühlbar gesunken ist, dass jeder Goldbergbau einer zarten Blume gleicht, die jedem rauhen Schlag der Verhältnisse doppelt, ja dreifach stärker fühlt, wie ein Bergbau auf mächtigen Lagerstätten, so wird man zugeben müssen, dass sehr oft Goldbergbaue an den geschilderten Uebelständen eingingen, nicht aber ihr Ende durch einen geringeren absoluten Goldhalt in der Tiefe fanden. Fälle der letzteren Art mögen auch vorgekommen sein; sicherlich sind jedoch die geschilderten Umstände viel öfters die Ursachen des Anflusses gewesen!

Přibram, am 6. November 1866.

## Die Erzlagerstätten der Matra.

Von Ferd. Freiherrn von Andrian.

### II.

(Fortsetzung.)

Wir gehen nun an eine detaillirtere Betrachtung des Lahotza Berges.

Der erste Eindruck, den das Gestein der Lahotza auf den Beobachter etwa auf dem Wege zwischen Timsö und Resk macht, ist ein ziemlich verwirrender. Alles Anstehende ist zersetzt, es sind weisse, oft mit einem Stich ins Blaue, oder Röthliche gefärbte Gesteine mit porphyrtiger Textur, wobei die Feldspäthe oft ganz in Kaolin umgewandelt sind, und einer oft blätterigen Structur. Dazwischen sind stark verkieselte Massen von bläulicher Farbe; aus der dichten kieseligen Grundmasse derselben treten die Feldspath-Kristalle stets sehr scharf begränzt hervor. Auch ziemlich mächtige, stark kiesige Hornsteingänge setzen darin auf. In dieser Weise beobachtet man die Gesteine oberhalb des Bades, sowie in den zahlreichen steilen Schluchten, welche in den Lahotzaberg allenthalben eingeschnitten sind. Erst eine genauere Besichtigung an dem Wege zwischen Timsö und Resk zeigt das Vorhandensein grüner, hornblendehaltiger Gesteine mit röthlichem Feldspath und etwas Glimmer. Sie erinnern an Grünstein-Trachyte der Umgegend von Schemnitz und der Brezanka dolina bei Königsberg. Unmittelbar bei den Grubengebäuden in einem Teichgraben

dessen Abhänge frische Aufschlüsse zeigen, findet man authentischen Grünstein-Trachyt, dessen mineralogische Beschaffenheit bereits von Hrn. Bergrath B. v. Cotta beschrieben wurde.

Je länger man bei der Betrachtung dieser Verhältnisse verweilt, desto mehr überzeugt man sich von dem Vorhandensein einer grossen Menge von Einschlüssen, in den oben erwähnten weissen Gesteinen, welche nur als Grünstein-Trachyt gedeutet werden können. Diess war besonders bei einer sorgfältigen Begehung des Kammes der Lahotza der Fall, welche in Gesellschaft des Hrn. Directors Camillo v. Kauffmann unternommen wurde. Die Ansicht desselben, dass die Grünstein-Trachyte eine ringförmige Umwallung um die weissen oft blätterigen Gesteine bilden, wurde von ihm selbst im Angesichte der vielen bei dieser Gelegenheit aufgefundenen neuen Einlagerungen von authentischem Grünsteintrachyt aufgegeben. Wenn auch eine blätterige Structur der weissen Gesteine oft hervortritt, so ist doch nicht die geringste Analogie mit Verwitterungs-Producten krystallinischer oder überhaupt älterer Schiefer vorhanden. Ausser einigen nicht interpretirbaren Gesteinen und dem Grünstein-Trachyt fanden wir daselbst mehr oder minder verkieselte bläuliche porphyrtartig ausgebildete Gesteine, oder einen löcherigen Quarz von dichter manchmal bänderiger und breccienartiger Textur, welcher auch Feldspath-Krystalle eingesprenzt enthält.

Die belehrendsten Aufschlüsse gibt der bereits von Beudant flüchtig erwähnte Südabhang des mittleren Theiles der Lahotza, welcher an einem ziemlich steilen Absturze gegen den Tarnabach abfällt. Man bemerkt oben auf dem Kamm einige flache Kuppen von authentischem Grünstein-Trachyt. Die Abhänge darunter zeigen das ganz aufgelöste bläuliche Gestein, welches von zahlreichen mit Alaun-Krystallen bekleideten Klüften durchzogen ist. Darin stecken feste quarzige Knollen. Gleich östlich davon ragen aus dem weissen Gestein zahlreiche längliche Knollen von Grünstein-Trachyt hervor, der zwar sehr zersetzt aber doch mit voller Sicherheit nach dem allgemeinen Habitus bestimmbar ist. Die Anordnung dieser Knollen lässt sich nicht wohl auf die Form von Gängen zurückführen; denn man beobachtet sehr deutlich die Abgrenzung und somit das Auskeilen, sowie die horizontale oder wenig geneigte Lagerung der kurzen Grünstein-Trachytplatten. Man kann sie nicht leicht als ein später eingedrungenes Product ansehen. Mehrere dieser Platten zeigen eine Art von Parallelismus. So schien mir auf das ganze Auftreten am besten noch die Auffassung einer grosskugeligen Absonderung zu passen, welche beim Grünstein-Trachyt eine sehr häufige Erscheinung ist; man hätte dann die am wenigsten veränderten Grünstein-Trachytplatten als den Kern einer solchen Kugel anzusehen. Weiter gegen Osten hat man steile Abstürze von etwas blätterigem Trachyt, der offenbar ein weniger fortgeschrittenes Stadium der Veränderung aufweist, als die obenerwähnten weissen Schichten, so dass Feldspath und Hornblende-Krystalle in grosser Anzahl und sehr scharf von der bläulichen Grundmasse abgesondert hervortreten. Auch schwarzer Glimmer ist vorhanden. Die ganze Masse ist somit ganz analog mit dem Grünstein-Trachyt zusammengesetzt, und unterscheidet sich von den Platten desselben nur durch eine hellere Farbe und einen mehr lockeren Aggregationszustand. Uebergänge in die Grünstein-Trachytplatten finden nicht statt. Die bläuliche oder röthliche Tra-

chymasse, welche ziemlich grobkörnig ist, erscheint von zahlreichen unregelmässigen Flaccen einer fast weissen feinkörnigen Feldspathmasse durchzogen. Sie bilden theils bankförmige Absonderungen in der bläulichen Masse, theils unregelmässige Linien und kleine Bruchstücke in der blauen Masse. Diese feinkörnigen durchaus nur als Concretionen zu deutenden Einschlüsse finden sich an anderen Orten auch im authentischsten Grünstein-Trachyt, so in Hodritsch an unzähligen Stellen, auch in Matra konnte ich sie beobachten. So scheint es mir unzweifelhaft, dass wir es nur überhaupt mit Grünstein-Trachyt, der in verschiedenen Umwandlungsstadien begriffen ist, zu thun haben. An der besprochenen Stelle setzt auch ein Hornsteingang, 1 Schuh Mächtigkeit, mit einem Streichen nach N. 3—4 und einem NW. Fallen von 54 Graden in der blauen Trachytmasse auf. Der mittlere Theil der Lahotza endet in einer niedrigen charakteristisch ausgebildeten mit einem Kreuze versehenen Kuppe aus Grünsteintrachyt, die aus dem blauen Trachyte als stöckförmige Masse emporragt.

Der östlichste Theil des Lahotza-Berges, der zwischen dem Rétkert-Thal und den Ortschaften Resk und Deresk auftritt, zeigt dieselben Verhältnisse. Ein Gestein mit bläulichrother Grundmasse, zahlreichen Feldspath-Krystallen, welche sich leicht ablösen, und von Hrn. Bergrath Carl Ritter v. Hauer soeben genauer untersucht werden, schwarzem Glimmer und einzelnen Hornblende-Krystallen. Aus diesen ragen an allen Abhängen isolirte Linsen, Platten und Stöcke von authentischem Grünstein-Trachyt hervor. Auf einem derselben steht eine alte Thurmuine.

Zur genaueren Beurtheilung der geologischen Verhältnisse der in diesem Gesteine entwickelten Erzlagerstätten mögen die folgenden bei Befahrung der Gruben gesammelten Notizen beitragen, wobei ich nicht unterlassen darf, die überaus freundliche Unterstützung des Herrn Camillo v. Kauffmann, Bergwerks-Directors der Matraer Union, dankend zu erwähnen, welcher mit seltener Bereitwilligkeit sich den betreffenden Untersuchungen anschloss und mir werthvolle Resultate über die bisher gewonnenen Aufschlüsse mittheilte.

Die Haupterzlagerstätte befindet sich in dem mittleren von dem Bikkache und dem Rétkert eingeschlossenen Theile des Lahotza-Berges. Sie ist durch 4 Stollen aufgeschlossen, von denen der Katharina-Stollen, 66 Klaftern unterhalb des Rückens der Lahotza angeschlagen, die Hauptbaue beherrscht. Der obere Georgs-Stollen liegt 24 Klaftern, der mittlere Georgs-Stollen 12 $\frac{1}{2}$  Klaftern ober dem Katharina-Stollen. Der untere Georgs-Stollen ist wegen seiner geringen Teufe unter der Sohle des Katharina-Stollens (1 Klfr.) unbenützt.

Der Katharina-Stollen hat in der 58 $\frac{1}{2}$  Klafter die Lagerstätte unter einem spitzen Winkel mit einem Fallen von 35—45 Grad gegen Süd angefahren. Es ist die Masse, welche von den Bergleuten unter dem Namen „Körniger Porphyr“ bezeichnet wurde. Sie ist von bräunlicher, grüner und blauer Farbe, enthält viele porphyrtartig eingesprenzte Feldspath-Krystalle, und trägt überhaupt in den frischen Stücken ganz den Charakter der Grünstein-Trachyte. Viele Klüfte und Putzen von Hornstein im Durchmesser von 1—2 Zoll durchziehen dieselbe; sie sind vom Nebengestein scharf abgesondert und vereinigen sich manchmal zu grösseren zusammenhängenden Massen, welche nicht selten eine breccienartige Anordnung aufweisen. Fast immer sind sie



in diesem Falle von einem höheren Erzadel begleitet, während in der Regel die Lagermasse nicht abbauwürdig erscheint. Denn ihr Durchschnittsgehalt beträgt nur  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Pfund Kupfer im Centner. Die Grenze der Abbauwürdigkeit tritt bei den localen Verhältnissen schon bei dem Gehalte von 1 Pfund Kupfer ein. Man hat hier die Lagerstätte 75 Klft. weiter verfolgt, ohne ihr Ende zu erreichen.

Innerhalb des „kiesigen Porphyrs“ treten nun verschiedene Erzmittel auf, welche unverkennbar an jene Stellen geknüpft erscheinen, an denen eine stärkere Zersetzung der Masse zu Letten, oder eine grössere Hornstein-Einlagerung zu beobachten ist. Ein solches Erzmittel ist mit dem Katharina-Stollen in 33 Klafter (von dem oben erwähnten Schrotungspuncte des Stollens an den kiesigen Grünstein-Trachyt an gerechnet) angefahren worden. Es hat eine Mächtigkeit von 3 Schuh bis 2 Klaftern, hält im Streichen 30 Klafter, dem Fallen nach 5 Klaftern an und verflächt nach Westen. Es führt viel Fahlerze, ausserdem viel Kupfer und Eisenkies, und liefert Erze, welche einen Gehalt von 20—35% Kupfer, 1— $1\frac{1}{2}$  Loth Silber und etwas Gold (7—8 Denar im Münzpfund Silber) aufweisen. Obwohl es schon zum grössten Theil abgebaut ist, so kann man daselbst nach einer von Baron Leithner und Herrn Kauffmann ausgeführten Schätzung auf ein vorhandenes Erzquantum von 1200 Centner rechnen, welches bei einem niedrigen Mittelgehalt von 15 Pfund Silber und  $1\frac{1}{2}$  Loth Gold gerechnet, 180 Centner Kupfer und  $112\frac{1}{2}$  Mark an Silber enthalten. Das Erzmittel ist von einem Lettenputzen im Liegenden begleitet, dessen Höhendimensionen nicht weiter erforscht sind, dessen grösste Mächtigkeit 12 Klfter beträgt; gegen Süden keilt sich derselbe rasch aus. 11 Kl. unter dem Horizont des Katharina-Stollens hat man im Liegenden dieses Lettenputzens ein anderes Erznest angefahren, welches von einer Hornsteinmasse begleitet ist. Sie ist zellig, manchmal bänderig und breccienartig, und enthält viele Quarzdrüsen, in deren Innerem ausser den Kiesen hauptsächlich die Enargit-Krystalle sitzen. Derselbe kommt übrigens auch derb in dem Hornstein vor. Die Dimensionen dieses Erznestes sind nicht bekannt; sie liessen sich nicht eruiren, da das Abteufen unter Wasser steht.

Ungefähr in der 43. Klafter vom Mundloch des Katharina-Erbstollens ist mit einem in nordöstlicher Richtung gegen den kiesführenden Grünstein-Trachytstock getriebenen kurzen Schläge am Hangenden des Stockes die „Kupferstrasse“ angefahren worden. Die Gangmasse derselben ist ein schwarzes mulmiges Gestein, in dem breccienartig noch gut erkennbare Stücke von Grünstein-Trachyt eingeschlossen sind. Die Erze sind hauptsächlich Kiese, derbe Blättchen von gediegen Kupfer bis zu 20 Pfund Gewicht, und Kupferschwärze. Das Mittel hält dem Streichen 12, dem Verflächten nach 8 Klaftern an; seine Mächtigkeit ist im Durchschnitt 1 Klafter. Noch gegenwärtig ist ein Abbauraum von 70 Kubikklaftern Inhalt disponibel, welches nach den niedrigsten Schätzungen 240 Centner Kupfer enthält, wobei auf das sporadische Vorkommen von gediegen Kupfer nicht gerechnet wurde. Das letztere zieht sich auch noch in's Hangende hinein. Bei meiner Anwesenheit wurden in demselben, einem weissen, ganz zersetzten, blätterigen Gestein unregelmässig zackige Stücke darin gefunden.

Wenige Klaftern im Liegenden der „Kupferstrasse“ hat man die „schwarze Kluft“ aufgeschlossen. Sie ist auch mit anderen vom Katharina-Stollen aus getriebenen Strecken

erreicht. Die „schwarze Kluft“ streicht von NW. nach SO. (ziemlich parallel dem Hauptstreichen des kiesigen Grünstein-Trachytstockes) und fällt ziemlich saiger nach SW. Ihre Mächtigkeit wechselt von  $\frac{2}{10}$  Fuss bis zu 1 Klafter. Sie ist ausgefüllt mit Letten und zersetztem Grünstein-Trachyt, enthält auch Erze, die zuweilen einen Gehalt von 6 Pfund erreichen. Um die schwarze Kluft gruppirt sich soweit man urtheilen kann, eine stärker verkieselte Zone des Grünstein-Trachyts, deren Erzgehalt eine erhöhte Abbauwürdigkeit verspricht. Bedeutende Aufschlüsse hinter derselben sind indessen noch nicht vorhanden. Die wenigen Aufschlussbauten, welche der dermalige missliche Stand der Gesellschaft auszuführen gestattet, beschränken sich auf die Umfahrung des kiesigen Grünstein-Trachyts längs des Hangenden, wo bis jetzt die besten Erzmittel sich gezeigt haben. Bei einer Besserung der Verhältnisse ist jedenfalls die Erforschung der Regionen hinter der schwarzen Kluft, soweit man aus dem allgemeinen Augenschein urtheilen kann, dringend angezeigt.

Der mittlere Georgs-Stollen hat den kiesigen Grünstein-Trachyt in der 21. Klafter erreicht. Der letztere erscheint hier sehr stark verkieselt, und stellt manchmal eine feste homogene Masse von löcherigem Quarz dar, mit der jedoch wiederum lettige Partien von äusserst unregelmässiger nur stellenweise etwas schiefriger Absonderung wechseln. Die porphyrtartige Textur ist jedoch fast in allen Abänderungen zu erkennen. Viele Klüfte sitzen darin auf, ohne von einem constanteren Erzadel begleitet zu sein. Man hat ein noch nicht ganz aufgeschlossenes Erzmittel innerhalb des kiesigen Grünstein-Trachyts in der 17. Klafter vom Zubastollen angetroffen. Die Erze sind fast nur Kupferkiese, wenig Fahlerze, Blende, auch Enargit. Die Dimensionen des Mittels sind nach den heutigen Aufschlüssen 15 Klaftern der Länge, 12 Klaftern dem Verflächten nach. Die Mächtigkeit beträgt 20 Klaftern. Nach den vorgenommenen, nicht hoch gegriffenen Schätzungen sind in Erz, Scheidklein und Pochgängen hier wenigstens 10.000 Centner Kupfer zu gewinnen. (Fortsetzung folgt.)

## Administratives.

### Anzeichnung.

Seine Majestät hat dem Professor der Mineralogie an der Prager Universität, Dr. Victor Ritter v. Zepharovich, in Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen den Titel eines Ober-Bergrathes taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

### Erledigungen.

Die Kapniker Schichtenmeistersstelle in der X. Diätenklasse, mit dem Gehalte jährl. 735 fl., Naturalwohnung und 10 Klaftern 3schuhigen Brennholzes.

Gesuche sind, unter Nachweisung der erforderlichen Bergwesens- und Sprachkenntnisse, insbesondere theoretischer und praktischer Kenntnisse im Bau- und Maschinenfache, binnen vier Wochen bei der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Nagybánya einzubringen.

In Folge Resignation des Dr. Carl Hofmann auf die ihm verliehene Werksarztenstelle zu Mürzsteg der hauptgewerkschaftliche Wundarzt zu Wildalpen Hermann Tief zum Werksarzt in Mürzsteg (Z. 50124, ddo. 30. November 1866).

Der Kunst- und Bauamts-Adjunct und Pochwerksleiter in Nagybánya Josef v. Hültl zum Pochwerks-Inspector zu Felsbánya (Z. 49597, ddo. 30. November 1866).

Nr. 731-II.

### Aufforderung.

Nachdem das im Roman-Banater Grenz-Regiments-Gebiete, Bosovitzzer Compagnie, im Gebirge tilfa lui Kelschovan gelegene Grubenmass „Wiolai“ des Strcin Ruva, Albertine v. Szöllösy, Johann Gaiswinkler, dann das Tagmass „Maria Anna“ im Ser-



## Die Erzlagerstätten der Matra.

Von Ferd. Freiherrn von Andrian.

### II.

(Fortsetzung und Schluss.)

Auf dem mittleren Georgs-Stollen ist das Hangende des kiesigen Grünstein-Trachytstockes besonders gut zu studieren. Es ist meistens gut getrennt von dem letzteren durch eine deutlich ausgesprochene Ablösung und zeigt nicht selten eine grosschalige Anordnung, welche jedoch meiner Ueberzeugung nach nicht als Schieferung anzusehen ist. Es ist in den meisten Fällen so zersetzt, dass man mit Hammerschlägen nur Gruss zu gewinnen im Stande ist. Wo ein etwas frischeres Stück zu erhalten ist, gewahrt man ein dichtes dunkelgrünes Gestein, welches unter Einwirkung der Atmosphäre besonders in der Nähe der Klüfte rasch bleicht und nach längerer Zeit als das weisse Gestein ausgebildet ist, wie es sich über Tage an den Abhängen überall zeigt. Die Uebergänge dieser Bildungen in einander lassen sich sehr gut auf dem mittleren Georgs-Stollen beobachten. Zur richtigen Würdigung dieses Processes muss bemerkt werden, dass das sogenannte Hangende ebenso wie die Masse des eigentlichen Kiesstockes durch und durch mit Eisenkies imprägnirt ist, und nur in geringerem Grade silifizirt erscheint als die Stockmasse. Es ist bekannt, dass das Doppelt-Schwefeleisen in fein vertheiltem Zustande durch die Oxydation zu Eisenvitriol und freier Schwefelsäure umgewandelt wird, und dass doch ein weiterer Ueberschuss an freier Schwefelsäure durch die Umwandlung des Eisenvitriols in ein basisches Salz und in Oxyd entsteht, welcher zur Bildung des Alauns dient. Ferner, dass dieser Process durch eine am schnellsten eintretende Oxydation des etwa beigemischten Schwefeleisens eingeleitet wird, und die schnellere oder langsamere Durchführung desselben nicht bloss von der mechanischen Vertheilung des Schwefelkieses, sondern besonders von der Proportion des Einfach- zum Zweifach-Schwefeleisen abhängig ist. Nun ist gerade, wie die Manipulations-Analysen des Herrn v. Kauffmann nachgewiesen haben, der Schwefelgehalt der Resker Erze ungewöhnlich gering, so dass man auf eine grössere Beimischung von Einfach-Schwefeleisen schliessen darf, als bei den meisten Lagerstätten gefunden wird. Das Aussehen des der Alaunbildung unterworfenen Gesteines entspricht vollständig dem eines mit Säuren ausgelaugten Trachytes. Die Stollenwässer der Grube Egeyseg werden in einem unmittelbar bei derselben gelegenen Reservoir aufgefangen, und von da zu den Bädern verwendet. Die von Professor Kletzinsky ausgeführten Analysen des Wassers, welches dem Stollen entströmt, lieferte folgende Resultate in 1000 Theilen:

SO <sub>3</sub>	H	O	—	2.44
SO <sub>3</sub>	Al	2O <sub>3</sub>	—	0.45
SO <sub>3</sub>	ba	O	—	0.29
SO <sub>3</sub>	Mg	O	—	0.03
SO <sub>3</sub>	KO	—	0.14	
Si			—	0.01

Summe der festen Bestandtheile 3.36

Es ergibt sich daraus ein Bild des Processes der Alaunbildung, welches ziemlich mit der früher angeführten Anschauung übereinstimmt. Die Menge des Eisenvitriols ist weitaus überwiegend über die durch das schwefelsaure Kali

ungefähr repräsentirte Menge des Alauns. Da die ferneren Umsetzungen, aus denen der Alaun hervorgeht, einer längeren Zeit bedürfen, ist die Erfahrung, dass die medicinische Kraft des Wassers erst nach längerem Stehen derselben in den offenen Reservoirs hervortritt, leicht zu erklären.

Wenn auch in der Grube sehr oft eine scharfe Scheidung zwischen dem Hangenden und dem eigentlichen erzführenden Stocke zu beobachten ist, so scheint diess mehr in einer bei den Spalten eingetretenen Strukturveränderung zu liegen, als in petrographischen Verschiedenheiten. Die sorgfältigste Vergleichung zwischen dem Hangenden und dem „kiesführenden“ Porphyr liefert das Resultat, dass beide in geologischer Beziehung gleichwerthig sind. Die plattenförmige Absonderung des Gesteins in der Nähe von Gangspalten ist auch in anderen Erzdistricten eine häufig beobachtete Erscheinung. Sie hat besonders den ausgezeichneten Beobachter Beudant bewogen, eine Schichtung des Grünstein-Trachyts von Schemnitz anzunehmen, ohne dass ihn die Richtungen derselben zu allgemeineren Gesetzen geführt hätten. Spätere Untersuchungen haben diese Auffassung nicht bestätigt.

Die Existenz der schwarzen Kluft auf dem Horizont des mittleren Georgs-Stollens scheint angedeutet durch eine 19 Klaftern von dem Schrotungspuncte des Stockes mit dem genannten Stollen beobachtete quarzige Kluft, welche sich der Lage nach als eine Fortsetzung der schwarzen Kluft auffassen lässt.

Oberer Georgs-Stollen. Die sämmtlichen nach dem Streichen der Lagerstätte getriebenen Strichen weisen auf eine stockförmige Ausbildung derselben mit ellipsoidischer Gestalt hin. Der Durchmesser dieses Ellipsoids kann auf dem Katharina-Stollen zu 80, auf dem mittleren Georgs-Stollen zu 50, auf dem oberen Georgs-Stollen zu 37 Klaftern geschätzt werden. Es tritt also die zunehmende Mächtigkeit des Stockes auf den unteren Horizonten sehr deutlich hervor. Am oberen Georgs-Stollen sind die Contouren des erzführenden Körpers etwas flacher als auf den unteren Stollen, so dass man die domförmige Gestalt besser auffassen kann, in welcher der kiesige und verkieselte Grünstein-Trachyt ausgebildet ist. Der Stollen ist unmittelbar auf demselben angeschlagen und zieht sich dem Hangenden folgend in ellipsenförmiger Biegung von Ost nach West. In Bezug auf das Gestein wäre das früher Erwähnte nur zu wiederholen. Die prophyrtartige Ausbildung, die grüne Färbung des Gesteins sind oft sehr schön zu sehen. Das Haupterzmittel findet sich auch hier an der Grenze des kiesigen Grünstein-Trachyts gegen das Hangende. Es bildet, den Contouren des Stockes entsprechend, eine kuppenförmig gewölbte Schale, welche sich bis gegen den mittleren Georgs-Stollen hinabzieht, aber dort bereits zu einer dünnen Kluft verdrückt erscheint. Die Mächtigkeit derselben beträgt am oberen Georgs-Stollen 3 Schuh. Sie ist meistens von einer grobkörnigen Breccie ausgefüllt, deren Bruchstücke sehr gut erhaltener Grünstein-Trachyt sind, während das Bindemittel ein lettenartiges Zersetzungsproduct desselben darstellt. Die Erze sind vorzugsweise Fahlerze, theilweise auch Kupferkiese und die bekannten Silbererze. Der Kupfergehalt derselben beträgt im Durchschnitte 6, steigt aber bis 12 und 13 Pfund.

Aus dem Vorhergehenden scheint mir mit genügender

Sicherheit hervorzugehen, dass das Muttergestein der Erzlagerstätten der Matra der Grünstein-Trachyt ist, welcher in jeder Beziehung als das mit dem Gesteine von Schemnitz u. s. w. identisches Gebilde anzusehen ist. Wenn auch der Kiesgehalt, der mit demselben verknüpft ist, aus Ursachen, welche mit der Eruption des Grünstein-Trachyts gleichzeitig wirkten, abzuleiten ist, so scheint doch eine grössere Concentration der Erze bis zur Abbauwürdigkeit, welche mit einem bedeutenden Hornsteingehalt verknüpft zu beobachten ist, erst durch spätere wohl wässerige Einwirkungen hervorgebracht worden zu sein. Die Form der Erzlagerstätten, welche sich als höchst unregelmässige Spaltenausfüllungen innerhalb und an der Grenze der am meisten verkieselten Masse definiren lässt, lässt sich mit dieser Auffassung, scheint mir, sehr wohl vereinigen.

Als die Ursache dieser späteren Einwirkungen, scheinen nur die Rhyolithe betrachtet werden zu müssen. Ueberall, wo dieses kieselreichste Glied der ungarischen Trachyte auftritt, ist es von gut erkennbaren Spuren einer intensiven Quellenthätigkeit begleitet. Diese Vergesellschaftung ist in den trachytischen Gebirgen Ungarns so innig, dass sie bei geologischen Aufnahmen zur Auffindung von Rhyolith führen kann, wo nur die Süsswasserquarze beobachtet werden, und umgekehrt. Wir treffen die verschiedenartigsten Modificationen der amorphen, aus Wasser niedergeschlagenen Kieselerde in den verschiedensten den Rhyolithen benachbarten Gebilden, in Bimssteinuffen, rein sedimentären Sanden und Sandsteinen, in Trachytbreccien, wie in den festen Felsrhyolithen. Die merkwürdigen Umwandlungen, welche die heterogensten Sedimentärschichten durch das Spiel heisser, kieselsäurehaltiger, von Rhyolitheruptionen abhängiger Quellen erleiden, haben bereits Richthofen, Szabo u. s. w. geschildert. Ebenso hat Richthofen bereits entschieden betont, dass ein grösserer Erzgehalt der Grünstein-Trachyte an das Auftreten von jüngeren rhyolitischen Massen gebunden erscheint.\*) Die Resultate unserer Aufnahmen in Schemnitz haben diese Anschauung im Grossen bestätigt. Was speciell die Matra betrifft, so ist bereits in dem ersten Artikel darauf hingewiesen worden, dass die wenigen bekannt gewordenen Rhyolithvorkommen in die Nähe der Grünsteinstöcke fallen. Die Intensität dieser Veränderungen bei Resk, welche eigentlich den ganzen Hauptstock ergriffen hat, während bei Schemnitz z. B. nur einzelne Spaltenräume davon afficirt wurden, liessen sich vielleicht durch das grosse räumliche Uebergewicht der Rhyolithe über das Volum des Grünstein-Trachyts erklären, während bei Schemnitz gerade das Entgegengesetzte der Fall ist.

Was den technischen Werth dieser den hauptsächlichsten Theil des Besitzstandes der Matraer Union bildenden Gruben betrifft, so ist selbstverständlich nur die Kupfergewinnung lohnend, der Silber- und Goldgehalt wird es, nach dem niedrigen Gehalte der bis jetzt aufgeschlossenen Erze zu urtheilen, wohl niemals werden. Nach gewissenhaften, von Herrn v. Kauffmann und Baron Leithner ausge-

\*) Man sieht aus dieser Erfahrung, dass ein genaues geologisches — nicht bloss ein petrographisches Studium der Eruptivgesteine, für den praktischen Bergbaubetrieb auf Metall-Gängen nicht minder werthvoll werden kann, als das Studium der sedimentären Formationen und der Paläontologie für den Flötzbergbau bereits geworden sind!  
O. H.

führten Zusammenstellungen ist gegenwärtig ein Erzvorrath von 276.295 Centnern Erz (darunter 54.000 Cent. Schlich) mit einem Durchschnittsgehalt von 5—6 Pfund Kupfer und von  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{2}$  Loth Silber vorhanden. Die Hoffnung, noch neue Erzmittel aufzuschliessen, scheint mir nicht unbegründet, da, wie angeführt, die Mächtigkeit des verkieselten Grünstein-Trachyts in der Tiefe bedeutend zunimmt, und sowohl an den Grenzen wie innerhalb derselben noch manches abbauwürdige Erzmittel stecken mag. Dagegen weisen die bisher gewonnenen Aufschlüsse deutlich auf geringe Dimensionen der Erzmittel, so dass nur bei einer grossen Selbstbeschränkung des Aufwandes, bei einer systematischen und unablässigen Sorge für grössere Aufschlussbauten etwas Erspriessliches geleistet werden kann. Die Kosten der letzteren dürften sich ohnediess nicht übermässig hoch stellen, da das Gestein grösstentheils eine günstige Beschaffenheit zeigt. Im verkieselten Grünstein-Trachyt beträgt der Gedingpreis für 1 Klafter Feldort im Durchschnitt 50 fl. Der von Herrn v. Cotta bereits hervorgehobene Wassermangel setzt wohl einer grossartigen Production fast unüberwindliche Schranken, doch dürften sich wohl durch Vergrösserung des bestehenden Theiles, durch Verbesserung der bestehenden Kesselanlage, wie sie gegenwärtig angebracht werden, bedeutende Ersparungen im Betriebe erzielen lassen, welche den Bestand des Werkes innerhalb der von der Natur des Erzvorkommens selbst gezogenen Grenzen ermöglichen\*). Was die weitere Verarbeitung des Erzes betrifft, ist Herr v. Kauffmann eben damit beschäftigt, Extractionsversuche durchzuführen, da der Schmelzbetrieb im Hochofen wegen der Strengflüssigkeit der Erze, ihrem geringen Kupfergehalt und der niedrigen Schwefelungsstufe der Kiese nicht thunlich erscheint. Erst nach Abschluss derselben lässt sich ein definitives Urtheil über die mögliche Zukunft des Bergbaues feststellen.

### Statistische Zusammenstellung über die Frequenz der Bergakademien Pibram und Leoben, sowie der Berg- und Forstakademie Schemnitz für das Studienjahr 1866-67.

Nach den vorliegenden Aufnahms-Katalogen der drei österreichischen Berg-Academien für das Studienjahr 1866-1867 beträgt die Anzahl der an denselben studierenden Zöglinge 171, u. z. vertheilen sich dieselben nach den Lehr-Anstalten, wie folgt:

<i>A. Berg-Akademie Leoben.</i>		
Ordentliche Zöglinge:		
1. Jahrgang (Bergeurs)	4	
2. " (Hüttencurs)	10	
		14
Zöglinge des aufgehobenen Vorkurses, welche ihre Vorbereitungs-Studien am technischen Institute in Graz fortsetzen . . .		
		2
Ausserordentliche Zöglinge . . .		
		7
zusammen . . .		
		23

\*) Herr v. Kauffmann hofft durch die Verbesserung der Kesselanlagen täglich 70 Centner Braunkohle à 22 kr. zu ersparen.