

Wo es die Industrie mit neuen Mitteln für ihre Zwecke zu thun hat, ist Vorsicht geboten — die Erfahrung die leitende Hand — Stolpern oder Fallen bei übereiligen Anläufen auf das Ziel wirkt entmuthigend.

Kupfer- und Eisensteinbergbau in Rude bei Samobor. *)

Von F. v. Vukotinovic.

Die Gegend von Samobor hat in neuester Zeit die Aufmerksamkeit der Hüttenmänner und Geologen ganz besonders in Anspruch genommen und hatte ich dabei die Gelegenheit, zu wiederholten Malen die besagte Gegend in Gesellschaft der Herren Bleschutz, Bergingenieur von Vordernberg, Emil Sedlacek, Bergingenieur von Eisenerz, und Edmund Schwarz, Bergingenieur aus Wiener-Neustadt zu begehren und den in Rude bei Samobor befindlichen Kupfer- und Eisensteinbergbau genauer zu besichtigen.

In Rude nächst Samobor wurde seit Jahrhunderten ein Bergbau auf Kupfer betrieben; dieser Bergbau wurde nach dem Tode des Besitzers Franz Reizer durch dessen Erben an Zinner & Comp. verkauft, aus dessen Händen er später in das Eigenthum der Herren Klein & Comp. überging. Nachdem der Kupferkies in den oberen Lagen und den tieferen leichter zugänglichen Gängen ziemlich unsystematisch ausgegraben wurde, und demnach sich Grubenwasser in bedeutender Menge eingestellt hatte, konnte man dieses nicht mehr bewältigen, gewährte aber erst dann in unbegreiflicher Weise, dass das sogenannte taube Gestein eigentlich kein taubes Gestein sei, sondern ein Siderit, zu dessen Verwerthung man nun schritt, — und so entstand aus dem Rudaer Kupferbergbau ein Eisensteinbergbau. Es wurde ein Hochofen errichtet und das erzeugte Roheisen in die steiermärkischen Raffinir- und Walzwerke verführt.

Zun Zweck einer besseren Mischung wurde Rotheisenstein aus dem von Rude 5—6 Meilen weiten Pribitc zugeführt, weil man überdies noch die Erfahrung gemacht zu haben glaubte, der Rudaer Spatheisenstein sei kupfer- und phosphorhaltig, daher das Rudaer Eisen brüchig und schlecht.

Nach Verlauf von einigen Jahren will man sich überzeugen haben, dass der Bergbau nicht rentire; die Arbeiten wurden immer lässiger betrieben und zuletzt ganz eingestellt; ja noch mehr, der Inhaber von Rude gab bei der k. Berghauptmannschaft in Agram die schriftliche Erklärung ab, dass er Rude ganz auflasse und jedem Eigenthumsrechte auf Rude förmlich entsage.

Als Rude auf diese Weise ganz freigegeben wurde, meldete Herr Cajetan Faber, Director des Eisenwerkes zu Eibiswald in Steiermark, Freischürfe daselbst an und nahm allsogleich die nöthigen Vorarbeiten auf, um den verbrochenen Bau wieder auszurichten und zugänglich zu machen. Nachdem dies mit energischer Hand durchgeführt und viele neue Aufschlüsse gemacht wurden, fand die Freifahrung und Belehnung des Herrn Cajetan Faber als nunmehrigen Eigenthümers in höchst solenner Art statt.

Um aber die Erzvorkommnisse und die geognostischen Verhältnisse genauer ermitteln zu können und zugleich zu constatiren, ob ein Eisensteinbergbau in Rude wirklich lohnend zu werden verspreche, wurden die oben erwähnten Aufnahmen

*) Verhandlungen der geol. Reichsanstalt Nr. 2 v. J. 1873.

und Schätzungen vorgenommen. Ich hatte die Ehre, Mitglied dieser Commissionen zu sein und bin daher in der Lage, die genauesten Angaben über Rude veröffentlichen zu können.

Vom Marktflecken Samobor $\frac{7}{8}$ Meilen südöstlich befindet sich der Ort Rude. Samobor liegt in einer von Osten gegen Westen laufenden Gebirgsschicht 3 Meilen weit von Agram und $1\frac{1}{2}$ Meilen weit von der nach Steinbrück führenden Südbahnstation Podusec. Rude selbst liegt in einem vielfach und tief eingeschnittenen Thale. Die dieses Thal umschliessenden Höhen und steilen Bergkuppen fallen nach Südost und Nordwest ein und gehören ihrem Grundcharacter nach der Grauwackenformation an. Es ist nicht gelungen, in der Grauwacke selbst, die hier bald grobkörnig und dickschiefrig, bald schwärzlich, feinkörnig und dünn-schiefrig auftritt, irgend welche Versteinerungen zu entdecken; nachdem sich aber in den älteren Kalksteinen, sowohl in Rude selbst, als auch in der südöstlich gelegenen und bis an 2400 Fuss hoch ansteigenden Plešivica Gastropodenreste kennbar machten und oben drein an zwei Stellen dioritische Gesteine in schmalen Streifen zu Tage treten und das Rudaer Thal quer von Nordost gegen Südwest durchsetzen, so glaube ich vorläufig nicht ohne Grund behaupten zu können, dass wir es hier mit einer silurischen Grauwacke und den dazu gehörigen Grauwacken-Kalksteinen zu thun haben *).

Die im Südosten und Süden gelegenen, relativ höchsten Berge Plešivica und St. Anna sind durch die in der Tiefe liegenden Diorite gehoben und vielfach zerrissen worden. Der Rudaer Kessel selbst zeigt uns ein höchst unebenes, durch tiefe Einschnitte, muldenförmige Anshöhlungen und stufenartige Abdachungen verworrenes Bild. Die Bergwände stehen jäh an mit felsigen Spitzen, die zum Theil von Holzwuchs ganz entblösst, zum Theil bloss mit niederem Gehölz bewachsen sind. Von Rude abwärts gegen Südost und gegen Süden bestehen die hohen Berge alle aus Grauwackenkalkstein, weiter von Rude aufwärts gegen Nordwest und Nordost treten Trias-Dolomite auf, die sich gegen die Save-Ebene abdachen; bei ihrem Abfallen werden sie auf der östlichen Seite bei Sv. Hedelja von den Tertiär-Schichten (Nulliporenkalken) überlagert. Die Grauwacke steigt nirgends hoch an; sie dürfte wohl auf dem bei 1200 bis 1500 Fuss hohen Berge Velidi Crnec ihren grössten Höhepunkt erreicht haben.

Von Samobor ausgehend über Rude bis Kosari (St. Lenard) und bis an den querstehenden Gebirgrücken Plešivica ergeben sich folgende Lagerungsverhältnisse:

Das oberste Glied bildet der Trias-Dolomit. Es ist dies ein stellenweise festes, krystallinisches, durchaus weisses und lichtgraues, stellenweise aber auch sehr lockeres und zerreibliches Gestein, welches leicht verwittert und zu einem feinkörnigen Sand zerfällt. Die Form der Berge ist bald kuppenartig, bald gestreckt dachförmig, steil und durch viele Wasserrisse ausgewaschen, im ganzen äusserst pittoresk.

*) Ohne spezifische Bestimmung der gefundenen Gastropoden kann wohl die frühere auch auf den Karten der geologischen Anstalt zum Ausdruck gebrachte Ansicht, die fragliche Grauwacke gehöre der Steinkohlenformation an, nicht als widerlegt betrachtet werden. Wir verweisen in dieser Beziehung insbesondere auf die Arbeiten von Stur (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XIII, pag. 490), und Suess (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 57.)

Unter den Dolomiten tritt die Buntsandsteinformation auf, die hin und wieder in der charakteristischen Form von röthlichgrauen, glimmerhaltigen Werfener Schiefen in dünnen Lagen zu Tage kömmt.

Diese Schiefer werden von einem sehr bemerkenswerthen, roth und grau gebäuderten, schneeweissen feinkörnigen Gyps unterteuft; auf diesen Gyps folgt eine mehre Klafter mächtige Schicht von Grauwackenkalk und Conglomerat, welche aus Quarz und Kalkkörnern besteht, die durch Grauwackensandstein gebunden sind; in diesen Grauwacken und Kalk-Conglomeraten befindet sich das Hauptlager des Spatheisesteines.
(Schluss folgt.)

Ueber Risse in grossen Gussstücken und in Bessemerstahl-Ingots insbesondere.

Von Fritz von Ehrenwerth in Heft.

An grossen Gussstücken aus Roheisen, sowie insbesondere an den Ingots aus Tiegelgussstahl und Bessemerstahl treten häufig Risse an der Oberfläche ohne irgend eine äusserlich bemerkbare Ursache auf.

Es sind diese Risse wohl zu unterscheiden von jenen, welche durch Hindernisse entstehen, die die Form des Gussstückes, irgend ein Ansatz u. s. w. der gleichmässigen Zusammenziehung beim Erkalten, dem Schwinden entgegensetzen, und ist ihr Vorkommen ganz verschieden von jenem der letzteren.

Während diese letzteren immer eine Richtung einhalten, welche die Ursache des Reissens, das Hinderniss des Schwindens sogleich erkennen lässt, und in dieser Richtung meist die ganze, von diesem Hinderniss abhängige Dicke oder Stärke des Gussstückes durchziehen, treten sie nur oberflächlich auf, reichen nicht tief in das Innere der Masse und verfolgen ausnahmslos eine Richtung normal auf einer der grösseren Dimensionen des Gussstückes oder Ingots.

Bei Bessemer-Ingots und grossen Gussstücken aus weissem Roheisen, welche sich der Plattenform mehr oder weniger nähern, sich somit nach zwei Richtungen in wenig verschiedener Ausdehnung erstrecken, habe ich die Beobachtung gemacht, dass sie sich sogar kreuzen, ja es ist mir ein Fall vorgekommen, in welchem die breiteren Seiten eines flachen Bessemer-Blockes von Sprüngen und Rissen so durchzogen waren, wie allenfalls ein nassgeschlagener und trocken gewordener Lehm Boden. Nichts destoweniger besass der Stahl die vorzüglichste Qualität und hat sich unter dem Hammer tadellos verarbeiten lassen. Es werden die Risse überhaupt um so zahlreicher, je heisser das Roheisen oder der Stahl in die Formen oder Coquillen gebracht wird, je weniger diese vorgewärmt worden sind, je rascher das Gussstück abkühlt und je weniger Dehnbarkeit, Tenacität das vergossene Material, sei es nun Roheisen, Stahl oder irgend ein anderes Metall, seiner Natur nach besitzt.

Immer aber halten sie eine Richtung ein, quer auf eine oder zwei grössere Dimensionen des Ingots.

Nach dem Grade der Dehnbarkeit des Metalles und der Vorwärmung der Form oder Coquille richtet sich ferner die Tiefe, auf welche die Risse in das Innere des Gussstückes

sich erstrecken. Je weniger dehnbar das Material des Ingots ist, desto tiefer reichen unter sonst gleichen Umständen die Risse in das Innere.

Ingots aus beim Giessen aufschäumendem, vollständig entkohlten oder überblasenen Bessemermetalle sind leicht rissfrei zu erhalten, so lange dieses von Kürze vollkommen frei ist, und die Risse nicht etwa in Folge fehlerhaften Giessens sich einstellen.

Sobald die Qualität des Stahles eine weniger gute, und er nur merkbar mit Kürze behaftet ist, kommen sofort die Risse zum Vorschein, wenn auch der Abguss ohne jeden Anstand und in vollkommen glatte, fehlerfreie Coquillen erfolgt.

Ingots aus strahligen, weissen Roheisen in nicht bedeutend vorgewärmten Coquillen, kommen in Bruchstücke zersprungen aus diesen, oder zerspringen bei einem ganz leichten Hammerschlage und zeigen die Bruchfläche mehr oder weniger angelaufen, ein Beweis, dass die Sprünge sich gebildet hatten, als die Masse noch heiss genug war, um Anlaufarben anzunehmen.

Ich darf hier wohl auch das häufige, von selbst erfolgende Springen der Flossen und grösseren Gussstücke aus weissem Roheisen sowie jenes bei ungeeignetem Roheisen so schwer zu vermeidende Springen der Hartwalzen nach dem Gusse anführen.

Die Erstreckung der Sprünge in die Tiefe kann man bei Bessemer- oder Gussstahl-Ingots, selbst wenn sie äusserlich ganz rissfrei zu sein scheinen, sehr gut beobachten, wenn man sie nach dem Erkalten bricht. Da treten die Risse an der sonst metallischen Bruchfläche als muschelförmige, mehr oder weniger ausgedehnte, sich vom Rande etwa wenige Linien bis 1 und 1½ Zoll in das Innere ziehende, angelaufene Flecken hervor, und zwar häufig an, der Längenausdehnung der Ingots nach, ganz verschiedenen Stellen, so dass z. B. bei Ingots mit quadratischem Querschnitte und grösserer Länge die Risse auf der einen Seite näher dem Kopf- oder Fussende liegen, während sie auf der anderen wieder mehr die Mitte des Blockes einhalten.

Obschon nun diese Risse und Sprünge in den vorangeführten Fällen immer ohne eine äusserlich sichtbare Veranlassung erfolgen und ihr Entstehen und Auftreten von jenem der durch behindertes Schwinden verursachten ganz verschieden ist, so hat man gleichwohl bisher meist diese Ursache, das Schwinden, oder das ungleiche Schwinden dafür angenommen.

Nach meinen Beobachtungen und Erfahrungen aber hat man den Grund dafür gerade in entgegengesetzter Richtung zu suchen, nämlich in der beim Uebergange vom flüssigen in den festen Zustand, beim Erstarren oder Gefrieren erfolgenden Ausdehnung. Kommt nämlich das flüssige Metall, sei es nun Roheisen oder Stahl, in die Form oder Coquille, so erstarrt sogleich der mit den Wänden in Berührung kommende Theil desselben, während das Metall im Inneren des Gussstückes flüssig bleibt und bei seiner später erfolgenden Erstarrung und damit verbundenen Ausdehnung die äussere Rinde schon fest vorfindet und bersten machen muss, wenn ihr die Dehnbarkeit fehlt, um der Ausdehnung ohne Riss Folge leisten zu können.

Es ist wohl klar, dass das Schwinden einen Riss in einem nahezu parallelepipedischen Stücke Gusseisen oder Stahl

Zeleznik, mittelst der in Gömör bald zu erbauenden Eisenbahn, auf deren Vorarbeiten 1,500.000 fl. bereits bewilligt worden sind, und die nur des Angriffes wartet, zugefrachtet werden.

Um einen Begriff von der mächtigen Eisenerz-Ab Lagerung am Berg Zeleznik in Gömörer Comitát, nicht weit von der Stadt Nagy-Röcze (Rauschenbach) entfernt, zu haben, möge als Erklärung dienen, „dass die Eisenerz-Lagerstätte enthaltende Gebirgsausdehnung über 1 $\frac{1}{2}$, Quadratmeile betrage, und dass schon, unerwähnt der eingewanderten Jazigen und Quaden, ja selbst Böhmen unter dem König Maximilian, welcher die Bergwerke stets unterstützend unter seine besondere Obhut nahm, grössere Arbeiten durch Steller, Besteller (Gewerken) stattfanden, wie dies im Auftrage aus einer durch den Hofkammerrath Julius Herberstein, als dem damaligen Muranyer Schloss-Capitán im Jahre 1585 erlassenen Anordnung, welche in Bezug innerer Entwicklung die Beschwerden-Schlichtung der Jólsvaer Steller Benedik Miklo's und Georg Emerich Deak bezweckt, und die in früheren Zeiten in Ausübung gewesenen Vorschriften, in Bezug der Verhüttung und Grubenbaue laut Artikel XXVI. zu befolgen, streng verfügt. Damaliger Zeit waren im Murany-Jólsvaer Thal die Eisenhütten und Bergwerke zumeist Eigenthum der Kammer; gegenwärtig betreiben den Bergbau mehrere Familien, als Compossessoren-Gewerkschaften, unter denen Rima-Muranyer-Union, die am meisten betheiligte, während die Kammer weniger beantheilt ist, und bei alldem möge laut einer früheren Schätzungs-Urkunde ersehen werden, in welcher Menge die abzubauenen Eisensteine berechnet worden sind; in dieser heisst es:

Die Aerarialfelder in Zeleznik lassen sich theilen in Liegend- und Hangendfelder, erstere haben die Eisenstein-Lagerstätte ober der Sohle des Pismo-Zubaustollens und stehen oder standen bereits in Abbau; letztere bergen das Lager unter der Sohle des Pismo-Zubaues und können nur durch tiefere Baue in Angriff genommen werden.

Zur letzteren Classe gehört das Bartholomäi-Feld Nr. 14, das Stephan-Anhangfeld Nr. 23, das Feld Nr. 24, der dritte Theil des gemeinschaftlichen Feldes Nr. 25; alle übrigen gehören zur Classe der Liegendfelder; die Liegendfelder, welche theils verhaun sind, theils in Abbau stehen und unter der Sohle des Pismo-Zubaues das Lager verlieren, können auf ihren Inhalt an vorrätigen Eisensteinmitteln folgendermassen abgeschätzt werden.

Das Pismofeld Nr. 22 und die Hälfte des daran stossenden gemeinschaftlichen Paulfeldes Nr. 21 sind zusammen lang 46 Klafter, die horizontale Mächtigkeit der drei Eisensteintrümmer ist 25 Klafter, ihre durchschnittliche unverhaune Höhe 14 Klafter: dies macht 16.100 Kubikklafter oder die Klafter à 400 Ctr. 6,440.000 Ctr. Eisenstein.

Von den übrigen Liegendfeldern, welche entweder das Lager nicht in solcher Mächtigkeit und Grösse haben, oder schon stark verhaun sind, lassen sich beiläufig noch 3,000.000 Ctr. erwarten, so dass man ober der Sohle des Pismo-Zubaues auf 10,000.000 Ctr. Eisenstein in runder Zahl rechnen kann, was für den Bedarf des Theissholzer und Mittelwalder Hochofens auf 100 Jahre hinreicht.

Die Hangendfelder, denen das Lager unter der Sohle des Pismo-Zubaues zufällt und welche es ohngefähr im Horizonte

des Markscheider Lill im Jahre 1792 projectirten um 69 Klafter tieferen Stollens wieder verlieren, lassen sich in folgender Weise abschätzen (vorausgesetzt, dass der Eisenstein seine im Pismo-Zubaustollen aufgeschlossene Mächtigkeit von horizontalen 25 Klaftern und sein Fallen von 45 Graden, in die 69klafterige Tiefe beibehält).

Das Feld Nr. 14 ist lang 39°, breit 25°, dies gibt bei 25° Mächtigkeit	13.650 K.-Klfr.
Das Feld Nr. 23 ist lang 44°, breit 24°, gibt	70.400 „
Das Feld Nr. 24 und das Drittel des Gemeinschaftlichen Nr. 25 ist lang 82°, breit 28°, gibt	57.400 „

Zusammen 141.450 K.-Klfr

oder 56 Millionen Centner.

Die Herstellungskosten eines tieferen Stollens, quer durch den ziemlich milden Liegendschiefer würden beanspruchen per Klafter 30 fl. und die jährliche Leistung von 6 Mann Häuer und Huntätösser 30 Klafter, 8 Schuh hoch und 5 Schuh breit. Obzwar mit dem im tieferen Horizont betriebenen Stollen, die Eisenstein-Lagerstätte, nicht in der gehofften Ausdehnung erschlossen worden ist, so ergänzt doch obige Schätzungsziffer die Menge der mittelst Abbau alter Rücklässe in dem oberen östlichen Revier zu gewinnenden Eisenerze, und wiewohl ein Theil von dem abgeschätzten Quantum seit einigen Jahren abgebaut und verschmolzen worden ist, erscheint dennoch die noch unverritzte anstehende vorhandene Masse der für ein vorzügliches Gusseisen geeigneten Spath- und Brauneisensteine, immerhin des vielseitig vortheilbringenden Unternehmens werth, den mächtigen Zelezniker Eisenberg im Gömörer Comitát je eher durch den Bau einer Locomotiv-Schienenbahn mit den Aerarial-Hochöfen, Schmelz- und Raffinirwerken von Theissholz, Mittelwald, Róhnitz und Brezowa in Communication zu bringen.

Kupfer- und Eisensteinbergbau in Ruda bei Samobor.

Von F. v. Vukotinovic.

(Schluss.)

Der Grauwackenkalk und das Conglomerat treten auch im Liegenden des Siderites auf in einer Mächtigkeit von mehreren Klaftern; darauf folgt nun eine zweite Gyps-Ab Lagerung in der Form eines grauen, festen, durchscheinenden und hell klingenden Alabasters.

Als unteres Glied steht wieder die Grauwacke an, die aber hier ganz dunkelgrau und feinkörnig ist; in diesem Grauwackensandstein sind die früher in Abbau gestandenen Kupferkiese enthalten.

Ober diesen Kupferkiesgängen, die sich unter anderen Verhältnissen gebildet haben und den oberen Sideritlagern sind höchst wahrscheinlich Spatheisensteine in Schnüren vorgekommen, die mit Kupferkiesen eingesprengt waren und der irrigen Anschauung die Veranlassung geben konnten, als wäre der ganze Rudaer Siderit mit Kupfer imprägnirt. Dieser Umstand wurde in ganz besondere Erwägung gezogen, im ganzen Baue jedoch, der aus vielen Stollen, Zechen, Verhaun und

Schächten besteht und wo überall noch massenhaft die Erze anstehen, wurde überall der Siderit in der vollsten Reinheit gefunden; auch die vorgenommenen Analysen haben dies klar bestätigt.

Die im chemischen Laboratorium der kais. Wiener geologischen Reichsanstalt gemachte Analyse ergab folgendes Resultat:

Kieselerde	8.2 Perc.
Kohlensaures Eisenoxydul	78.0 "
Kalkerde	4.0 "
Magnesia	9.2 "
Der Gehalt an metallischen Eisen	37.6 "

Was die schädlichen Bestandtheile des Rudaer Siderites betrifft, ergab eine im chemischen Laboratorium der Pflübramer Bergacademie vorgenommene Analyse folgendes:

Kieselsäure	11.170 Perc.
Schwefel	0.286 "
Phosphor	0.022 "
Kupfer	0.155 "

Diese Quantitäten verschwinden natürlich bei einer entsprechenden Gattirung gänzlich.

Höchst bemerkenswerth erscheint übrigens das Vorkommen des Gypses in dieser Formation und ebenso interessant ist auch das Bittersalz, welches in schönen, haarförmigen Krystallgruppen und Büscheln in der Länge von einem bis zu 10, 12 Zollen und darüber in einem alten in Kalk und Grauwacken-Conglomerat getriebenen Stollen an den Ulmen als Efflorescenz vorkommt.

Sämmtliche Gruben, wie sie nun offen dastehen und befahren werden können, geben den Beweis, wie man hier planlos gewirthschaftet hat; offenbar konnte man sich von den Verhältnissen der Erzlagerstätte keinen Begriff machen und nicht einmal das Hangende von dem Liegenden unterscheiden. Das Ende der Lagerstätte ist nirgends weder dem Verflachen noch dem Streichen nach erreicht und es wurde nach genaueren Erhebungen und Berechnungen ermittelt, dass sich die aufgeschlossene Saigerteufe auf 80 Klafter bewerthet. Es wurde angenommen, dass 50 Percent abgebaut sind und die Berechnung auf 120,000 Kubikklafte gemacht, was noch immer die beträchtliche Summe von 58 Mill. Centner Spatheisenstein ergibt.

Der untere Grauwackensandstein ruht, wie schon oben bemerkt wurde, auf dioritischen Gebilden, die im Rudaer Thale an zwei Stellen bemerkt wurden. Die Diorite erscheinen etwas umgewandelt; sie sind dunkelgrün und matt und wurden von mir im ersten Augenblick für grünlich gefärbte Grauwacke gehalten; als ich die flüchtig in die Tasche gesteckten Stücke zu Hause näher betrachtete, gewann ich alsbald die Ueberzeugung, dass es Grünstein sei.

Wir suchten die Ursache der Hebungen und Zerklüftungen in weiteren Gegenden, etwas in den westlich gelegenen Sichelburger Bergen, oder in den Dioriten und Chloriten des Agramer Gebirges, wo es nun leicht erklärlich ist, welchen Einflüssen die Rudaer Gebirgsbildung zuzuschreiben ist.

Einen Umstand muss ich hauptsächlich hervorheben, der wahr und dennoch beinahe unerklärlich ist. Sowohl in der nächsten Umgebung des Berghofes, also des Sitzes der Bergbauleitung, vis-à-vis von denselben als auch weiter gegen Nordwest, Süd und Südost sind durch den Verwalter des Ca-

jetan Faber, Raimund Dulnig, Aufschlüsse von einem mehrere Klafter mächtigen und 61 Percent hältigen prachtvollen Rotheisensteine aufgedeckt worden. Wie es möglich war, dies nicht früher zu bemerken, bleibt wirklich unbegreiflich. Dieser nach allen Seiten hin dem Streichen nach auf mehrere Hunderte von Klaftern aufgeschlossene Rotheisenstein kommt ebenfalls im Gebiete der Grauwacke vor, gehört also derselben Lagerstätte an, wie der Siderit, und muss durch Umwandlung aus demselben entstanden sein. Die aufgedeckte Rotheisensteinmasse wurde auf 366,880,000 Centner geschätzt.

Diese 366.880,000 Ctr. mit den oben angeführten 48,000,000 geben zusammen die

Summe von 414.880,000 Ctr. Eisensteine, die noch in Rude zu gewinnen sind.

Sowie die seltsame Gyps-Einlagerung in der Rudaer Grauwacke in geologischer Hinsicht höchst bemerkenswerth erscheint, ebenso ist der Gyps in seiner zweifachen Gliederung für den Montanisten ein beachtenswürdiger Fingerzeig, denn es stellt sich heraus, dass der rothgebänderte körnige Gyps die Decke des Siderites und des Rotheisensteines bildet, während sich der Alabastergyps unter den Eisensteinen über der kupferführenden Grauwacke befindet.

Natürlich gilt diese Regel nur dort, wo sich die Lagerstätte in ihren ursprünglichen Verhältnissen befindet; an allen Stellen, wo sich die Rotheisensteine in gehobener Lage befinden und zu Tage ausbeissen, da fehlt der Gyps und der Rotheisenstein wird bloß von einer rothgefärbten Dammerde bedeckt.

Der Erzbergbau in Amerika und seine Verwerthung für die deutsche Industrie. *)

(Aus dem „Reichs- und Staatsanzeiger“.)

Viele der amerikanischen Länder sind bekanntlich sehr reich an Silber-, Blei- und Kupfererzen, welche zwar in grossen Mengen gewonnen, aber nicht an Ort und Stelle verschmolzen, sondern ins Ausland verkauft werden. Die Gründe für diese eigenthümliche Erscheinung liegen theils im Mangel an Brennmaterial und Arbeitskräften, theils in den den Erzen mehr als den Hüttenproducten günstigen Transportverhältnissen, theils in den politischen und socialen Verhältnissen jener Länder. Der Export der betreffenden Erze ist schon seit vielen Jahren sehr schwunghaft nach England betrieben worden, wo namentlich in der Umgegend von Swansea und Flint zahlreiche Hütten von bedeutendem Umfange sich fast allein mit der Verhüttung derartiger Erze beschäftigen. Nach Deutschland gelangten nur geringe Mengen davon, weil die ausreichenden Handelsverbindungen fehlten und auch die inländische Erzförderung den Bedarf der Hüttenwerke genügend deckt. Als aber der Bergbau zu Andreasberg im Harze in seiner früheren Ergiebigkeit wesentlich nachliess, ohne dass eine Einstellung des dortigen Hüttenbetriebs der fest ansässigen Arbeiterbevölkerung wegen zulässig erschien, begann die fiskalische Berg- und Hütten-Verwaltung den Bezug fremdländischer Erze

*) „Glück auf“ entnommen.