

dem Gut soll aber Niemand streben, und wo Jemand danach streben wollte, dort möge das Gesetz solchen Gelüsten einen Riegel vorschieben.

Doch mehr als die Divergenz der Ansichten, ist der Umstand geeignet Besorgniss zu erregen, dass die Gesetze, trotz ihrer Einheit, in verschiedenen Provinzen so sehr abweichend von einander gehandhabt werden. Was z. B. in Krain seitens der Berg- und Oberbergbehörden für zulässig erkannt erscheint, das wird z. B. in Ungarn als unstatthaft abgewiesen. Was in Krain für Recht gilt, das gilt in Ungarn für Unrecht. An solchen Extremen begegnen sich Bergbehörden nicht nur in der vorliegenden Frage, sondern, wie weiter angeführt werden wird, auch in Fragen über Tagmassverleihungen. Was den in Nr. 7 l. J. dieser Zeitschrift zur Sprache gebrachten Fall betrifft, so ist es wohl Schade, dass derselbe nicht bis zur höchsten Instanz höher getragen wurde. In zweifacher Beziehung wäre eine höchste Entscheidung wünschenswerth gewesen: erstens zur Begründung eines Normativs; zweitens zur Aufhebung eines widerrechtlichen Zustandes, welcher gegenwärtig in einem der beiden gedachten Districte obwalten muss. Leider steht es nebenbei zu erwarten, dass der Zustand noch lange, und jedenfalls so lange währen wird, bis aus einem anderen Anlasse Grund zur Aufhebung geboten werden würde. Behörden pflegen nämlich ihren einmal ausgesprochenen Ansichten zu inhäriren, und sollten auch füglich davon ohne höhere Veranlassung nicht abgehen können. Es ist daher gar nicht zu zweifeln, dass beide der gedachten Behörden ihren eigenen Wegen folgen werden, es steht sogar zu besorgen, dass selbst jene Behörden, die bisher selbstständig gehandelt haben, sich werden einer höheren Pression fügen müssen, und dass demnächst manche Bergbehörden in die Lage gerathen dürften, Freischürfe in Hinkunft nur mit der beschränkenden Clausel „mit Ausschliessung der Oberflächenbildung“ ertheilen zu können. Dass dieser abnorme Zustand nicht lange dauere, wäre wohl zu wünschen; es würde daher Jeder der Pflege des Bergrechtes einen guten Dienst erweisen, der sich dazu entschliesen wollte, einen gleichen Fall bloss darum zur Amtshandlung zu bringen, dass Anlass daraus genommen werde, den Gegenstand bis zur höchsten Instanz zu bringen, und eine normirende höchste Entscheidung zu erzielen.

(Schluss folgt.)

## Einige Bemerkungen über die Blei- und Zink-erzlagerstätten Kärntens.

Von Carl F. Peters in Wien.

(Aus der Freiburger Berg- und hüttenmännischen Zeitung.)

Die geologische Untersuchung der österreichischen Alpen tritt eben jetzt in ihr zweites Stadium. Nachdem wir die Schichtenfolge und die Verbreitung der einzelnen Formationen kennen gelernt und an vielen versteinungsreichen Stellen feste Anhaltspunkte zur Gliederung derselben gewonnen haben, handelt es sich zunächst um die Erforschung der Modalitäten ihrer Bildung; eine Aufgabe, die selbstverständlich einen weiten Ueberblick erfordert. Sie setzt nicht nur die cartographische Bearbeitung der österreichischen Alpengebiete selber voraus, die je weiter nach Westen und Süden um so vollkommener gelang und Resultate lieferte, welche sehr befriedigend mit den ausgezeich-

neten Arbeiten Gumbels und der Schweizer Geologen übereinstimmen, sie beruht auch sehr wesentlich auf der in den letzten fünf Jahren erworbenen Kenntniss der geologischen Verhältnisse Ungarns und der südlichen Länder.

Die weite Erstreckung der südlichen Kalkalpenzone quer durch das ungarische Miocän- und Diluvialgebiet, die Begränzung derselben durch eine breite Zone von infraliasischen und von Liasgliedern im Süden, welche zu einem südöstlichen Festlande in denselben Beziehungen standen, wie die pflanzenreiche Liasablagerung von Bayreuth und die „Grestener Schichten“ in Ober- und Niederösterreich zum „böhmischen Festland,“ und die gleich ihnen auf einer alpinen unteren Trias ruhen, die allgemeine Verbreitung der alpinen Trias über Kroatien und Dalmatien, dagegen der völlige Mangel der „rhätischen Stufe“ (Dachsteinkalk und Kössener Schichten) in eben diesen Ländern, endlich der Umstand, dass mit Ausnahme der Grazer Kalksteine wahrscheinlich alle paläozoischen Ablagerungen in den südlichen Alpen, in Ober-Ungarn, im Banat und in Siebenbürgen der Steinkohlenformation angehören, wogegen die nördliche Grauwackenzone durch die Versteinerungen von Dienten als silurisch bestimmt ist, — das sind Thatsachen von grossem Belange für jede künftige Untersuchung der alpinen Gebilde. Mit ihnen scheint mir auch die merkwürdige Symmetrie, der einfache Bau der östlichen Alpen im Gegensatz zu der complicirten Tektonik der westlichen Gebiete im innigsten Zusammenhange zu stehen.

Dass diese Einfachheit durch zahlreiche Schichtenstörungen im Einzelnen gerade da am meisten verhüllt ist, wo die Aufnahmearbeiten in den Jahren 1850 und 1851 begannen, d. h. in Niederösterreich, das hat die richtige Erkenntniss der alpinen Schichtenfolge eine Weile verzögert; die kolossalen Lücken im Osten durch Senkungen, welche zum grossen Theile erst vor Beginn der Miocänperiode, zum Theil schon vor der Ablagerung der obereocenen Gebilde und in weiter Erstreckung sogar schon während des Absatzes der unteren Nummulitenformation zu Stande kamen, hat die nahe Verwandtschaft der Alpen und der ungarischen Gebirge bis auf die neueste Zeit verkennen lassen. Jetzt aber, wo wir die Verbreitung der alpinen Formationen nach Osten mit einiger Genauigkeit ermassen können, ja selbst mancherlei Beziehungen zwischen den Alpen und dem Himalaya angeknüpft sind, jetzt erlangen die Studien über die Faunen der alpinen Trias- und Liasschichten eine Tragweite, die man vor zehn Jahren kaum ahnen konnte.

Durch den Nachweis, dass das Bachergebirge (nach Rolle und Zollikofer) ein wahrer Centralstock ist, ein Centralstock mit einer schwachen „Schieferhülle“ deshalb, weil die älteren paläolithischen Formationen in seinem Bereiche fehlen, und durch die Entdeckung eines zweiten südöstlichen Centralstockes in den unscheinbaren krystallinischen Kuppen des Miocänterrains zwischen Fürstenfeld, Güns und dem Rosaliengebirge ist es möglich geworden, dass wir uns in Anbetracht der Verbreitung der mezolithischen Formationen eine bestimmtere Vorstellung von dem Baue der Centralzone unserer Alpen bilden. Insbesondere die norische Gabelspaltung mit der steiermärkischen Bucht erscheint nun in einem ganz anderen Lichte, als früher, wo man glaubte, es gäbe östlich von den hohen Tauern keine Centralmassen mehr. Die Ausnahmstellung der Alpen wird auch hinsichtlich ihrer krystallinischen Glieder aufgehört haben, sobald wir die Modalitäten der Tiefage ihrer vor-

silurischen und paläozoischen Gebilde in der Trias- und Liasperiode einermassen zu bestimmen vermögen.

Für die östlichen Alpen scheint mir die rhätische Stufe, deren Ablagerung auf eine ziemlich enge Mulde zwischen dem böhmischen und dem vorhin angedeuteten südöstlichen Festland beschränkt war, massgebend zu sein. Das scharfe Absetzen der alpinen (pelagischen) Liasgebilde (der Hierlatz- und Adnether Schichten) an den (subpelagischen) kohlenreichen Schieferthonen und Sandsteinen des untersten Lias, an den Mergelkalken, Sandsteinen und Fleckenmergeln des mittleren (und oberen) Lias, wie sie in den „Grestener Schichten“ der Nordalpen einerseits, bei Idria (nach Lipold), bei Fünfkirchen und im Banat andererseits vorliegen, ist offenbar eine Consequenz der Verbreitung unserer rhätischen Gebilde. So weit als der Dachsteinkalk reicht, so weit reichen auch die typisch-alpinen Liaskalke, — wo er aufhört, da beginnen andere, dem ausseralpinen Juragebiete näher verwandte Zustände. Die tiefe Versenkung der alten Formation während dieser Zeiträume, eine Versenkung, die in der Breite der Mittelzone ihre grösste Tiefe erlangt zu haben scheint, darf wohl die verschiedenen Umwandlungsgrade unserer paläolithischen Schichten und die eruptive Natur des Centralgneisses und Gneissgranits auf ganz normalem Wege erklären, so wie auch der lange Zug von fächerförmig gelagertem Glimmerschiefer im Süden unserer Tauernkette und die geringere Umwandlung der Steinkohlenformation im Gebiete der obern Drau und der Mur in der ehemaligen Existenz eines vorsilurischen (niemals sehr tief versenkten) Scheiderückens zwischen der nördlichen Silurformation und den südlichen paläozoischen Gebilden ihre Erklärung finden mögen. Die völlige Umwandlung der alten Formationen und die eigenthümliche Umbildung der vorsilurischen Massen ist nach meiner Ueberzeugung in den östlichen Alpen nichts Anderes als die Erscheinung einer sehr weit gediehenen normalen (regionalen) Metamorphose im Verlaufe der mezozoischen Periode, wogegen sich in den westlichen Alpen dazu noch bedeutende Localwirkungen gesellt haben \*).

Bevor jedoch die Alpengeologie zu so weit tragenden Folgerungen gelangen kann, bedarf es noch vieler wechselseitig übergreifender Untersuchungen des österreichischen und des Schweizer Gebietes und vor Allem einer sehr genauen Untersuchung des Dachsteinkalkes.

Dass er zum Theil ein Korallengebilde ist, weiss man seit langer Zeit, auch haben einige mikroskopische Untersuchungen mir es wahrscheinlich gemacht, dass seine dichte Masse zahlreiche Reste von Thieren enthält, die heutzutage im Bereiche der Korallengebilde leben, doch war es bislang nicht möglich, den organischen Bau dieser mächtigen Schicht im grossen Ganzen auch nur annähernd kennen zu lernen.

\*) Ich habe diese Ansicht in einem Vortrage weiter ausgeführt, welcher am 15. December v. J. im Vereine zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien gehalten wurde. Dass ich hier einer kurzen Notiz über die geologische Stellung der Kärntner Bleierzlagerstätten eine Andeutung des gegenwärtigen Standes der österreichischen Alpengeologie im Allgemeinen voranschicke, geschieht aus dem Grunde, weil ich die noch immer stark verbreitete Scheu vor einer vermeintlichen Ausnahmsstellung der Alpen mindern und zugleich die Ueberzeugung anbahnen möchte, dass die Verbreitung der „alpinen“ Formation ganz unabhängig ist von der orographischen Natur der Länder. Die heutige Alpengeologie will überhaupt nichts Anderes sein, als der Prodom einer Geologie der südlichen Breiten von Europa und Asien.

Nur ganz specielle Studien zwischen der äussersten Längenspalte, welche den Dachsteinkalk (und die alpinen Liasgebilde) von jenen subpelagischen Randablagerungen (den Schichten des Pechgrabens, der Gegend von Lunz, Gaming u. s. w.) trennt, und den innersten Längenthälern, welche die nördliche Kalkalpenzone als Ganzes von der sogenannten „Grauwackenzone“ scheiden, können für die eine Hälfte des Gebirges befriedigende Resultate liefern. Die südlichen Alpen bieten in dieser Beziehung zum Theil günstigere Chancen, zum Theil aber viel grössere Schwierigkeiten. Schon der Umstand, dass die alten metamorphischen Schiefer in Kärnten sehr breit ausgelegt und von den wenig umgewandelten Schiefen der unteren Steinkohlenformation (einem Aequivalent des Bergkalks) orographisch kaum geschieden sind, und dass der Parallelzug der nördlichen Grauwackenzone, also die südliche Grauwackenzone (Steinkohlenformation) stellenweise zwischen Längenthälern (der Drau, der Gail und der Save) zerstückt, allenthalben aber (von Arnoldstein in Kärnten bis an die Gränze von Ungarn und Kroatien) als Träger mezozoischer Gebilde erscheint, complicirt die Untersuchung sehr wesentlich. Erst wo die südliche Kalkalpenzone als Continuum beginnt, das ist südlich von der Save, befindet man sich wieder auf einem der nördlichen Kette in jeder Beziehung äquivalenten Boden.

Einer der wesentlichen Punkte bei diesen Untersuchungen, der Radstatter Tauern, wo bekanntlich eine sehr grosse Kalkalpenpartie auf den alten Schiefen der orographischen Centrakette sitzen geblieben und merkwürdiger Weise nicht in die durchgreifende Metamorphose des benachbarten Centralstockes einbezogen ist, wird sich wohl niemals genügend klar beleuchten lassen. Enthält diese fast durchaus dolomitische Kalkalpenpartie wirklich keinen Dachsteinkalk — eine Ansicht, die Stur bislang festhält — sondern nur triassische Schichten, die sich weiter westlich an der Bildung der salzburgischen „Schieferhülle“ beteiligt haben und (in den Thälern GROSSARL, FUSCH, KAPRUN u. s. w.) als Kalkglimmerschiefer, Kalkchloritschiefer u. dgl. die alten Schiefer der Centrakette umlagern, so wird die Auffassung der Ablagerungsmodalitäten des Dachsteinkalks eine wesentlich andere sein müssen, als wenn das Gegentheil davon, das einstige Uebergreifen der rhätischen Stufe über die ganze Breite der Mittelzone plausibel gemacht würde.

Auch muss eine umfassende Revision aller für Dachsteinkalk genommenen isolirten Partien stattfinden, um sie von jenen tiefern Stufen zu scheiden, die ähnliche Megalodusarten enthalten (Gümbel, über die Dachsteinbivalve, 1862).

Dieses alles gehört heutzutage noch in den Bereich der frommen Wünsche. Der Anfang zu ähnlichen Untersuchungen wird aber schon in diesem Jahre gemacht werden, indem die Herren Lipold und Stur mit einer gründlichen Studie über die „Grestener Schichten“ in Ober- und Niederösterreich beauftragt sind.

Um nun wieder auf die südlichen Alpenzonen, soweit sie dem Lande Kärnten angehören, und damit auf den eigentlichen Gegenstand dieser Notiz zu kommen, muss ich zunächst bemerken, dass der Dachsteinkalk gerade in diesem Bereiche ganz ausserordentlichen Störungen unterworfen war. Allerdings bildet er in weiter Erstreckung den regelmässig gebauten Kamm des Karavankengebirges (zwi-

schen der Drau und der Save), aber sowohl am nördlichen Abfall, wo der Unterkärntner Bleierzbergbau umgeht, als auch an der Südseite liegen umfängliche Partien davon unter zum Theil normalen, zum Theil völlig abnormen Verhältnissen. Die Lagerungsverhältnisse an der Nordseite hat Lipold in seiner wichtigen Abhandlung »Erläuterung geologischer Durchschnitte« (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1856, S. 332) ausführlich beschrieben. Von abnormer Lagerung fand ich am Südabhange ein ausgezeichnetes Beispiel in der Nähe von Jauerburg, wo eine sehr grosse Masse von Dachsteinkalk mit wirklichen *Megalodus triquetus*, spec. Wulfen, zum Theil auf unteren, zum Theil auf mittleren Triasschichten ruht, ohne dass sie sich in der Oberflächengestaltung von dem Triasdolomit der Umgebung merklich unterscheidet. Ganz ähnliche Zustände herrschen in Deutsch-Bleiberg, und ihnen ist es zuzuschreiben, dass nicht nur in älterer Zeit (1850) die auf Bleiberg basirte Schichtenfolge irrig war, sondern auch später, nachdem dieser Irrthum längst erkannt worden, in den Profilen von da manche Fehler begangen wurden, — Fehler, die bei Auffassung der Erzlagerstätten von grossem Belange waren und sich noch in neuester Zeit in der Abhandlung, die Herr Professor v. Cotta in Nr. 2 — 7 dieser Zeitschr. veröffentlicht hat, bemerklich machten.

Diese Abhandlung legt es mir nahe, dass ich die über Bleiberg noch schwebenden Fragen neuerlich zur Sprache bringe und Zweifel zu lösen versuche, die ich durch meinen von v. Cotta citirten Aufsatz (vgl. Nr. 2, S. 9 u. ff.) zum Theil selber erregt habe.

Deutsch-Bleiberg als Hauptobject des kaiserl. Bleibergbaues gilt seit alter Zeit als der eigentliche Sitz der montanistischen Intelligenz von Kärnten. Kein Punkt aber ist weniger dazu geeignet, die normale Schichtenfolge in erster, die normalen Erzverhältnisse in zweiter Instanz zu illustriren.

Der Gebirgsbau um Raibl, worüber uns Lipold kürzlich einen eben so interessanten als praktisch wichtigen Vortrag gehalten hat (Jahrb. 1862, Verh. S. 292; auch Herr Prof. v. Cotta gedenkt desselben in Nr. 6, S. 44), und in Unterkärnten bei Schwarzenbach, bei Feistritz, und am Obirberg (Geol. Durchschnitte l. c.) ist ungleich klarer und einfacher. Nur auf der Schäfferalpe im Zauchen (Durchschnitt VII.) gibt es ähnliche Störungen, wie im Bleiberg-Kreuther Revier.

Lipold ist schon im Jahre 1856 — zur selben Zeit, als ich das letztgenannte Revier kennen lernte — durch seine Aufnahmsarbeiten in Unterkärnten zu der Ansicht gekommen, dass sich die eigentliche Blei-Zinkerzlagstätte im Triaskalk und -dolomit befinde, in derselben Schichte, die durch ihre grossen Chemnitzareste und durch den sie zunächst überlagernden petrefactenreichen Schiefer als identisch mit dem in der Lombardie Dolomit von Esino genannten Gebilde erwiesen wurde. Er hat auch erkannt und an mehreren Stellen ausgesprochen (namentlich im Jahrb. 1856, S. 369), dass das ursprüngliche Vorkommen der Erze lagerförmig sei, und dass die gangförmigen oder regellosen Lagerstätten, welche nicht auf diese Schichte beschränkt sind, (sondern auch in dem tiefer liegenden »Guttensteiner Kalk« vorkommen) als secundäre Kluftausfüllungen oder als Infiltrationsgebilde, entstanden durch eine theilweise Zerstörung der Lager, aufgefasst werden sollen. Zu wiederholten Malen hat Lipold in mündlichen Mittheilun-

gen (und neuestens wieder in seinem vorhin erwähnten Vortrage am 2. Decbr. 1862) den Uebelstand beklagt, dass man mit Ausnahme von Raibl nirgends auf die ursprünglichen Lager Bedacht genommen habe, sondern allenthalben, namentlich in Unterkärnten, wo die Lager stellenweise noch deutlich genug vorliegen, auf den Erzadel der Klüfte und Kluftkreuze losgestürzt sei und sich so in einen regellosen Abbau gestürzt habe. Freilich schien das Lager, welches wenig Stuferze, zumeist nur Pochgänge liefert, unbedeutend gegenüber der 3—20zölligen Ausfüllung der Klüfte mit reinem Bleiglanz und den reichem Knauern von Weissbleierz, die in der Lettenmasse der »Gänge« einbrachen, doch war es einschreiender Missgriff, dass man es an vielen Orten völlig vernachlässigte, um durch taubes Gestein Letzteren beizukommen.

Bestände nicht in den »Gängen,« »Kluftkreuzen« und dgl. eine gewisse Regelmässigkeit, das heisst, wären nicht in den einzelnen Revieren, namentlich in Deutsch-Bleiberg, unter den zahlreichen Klüften nur Einzelne von bestimmter Streichungsrichtung edel, andere dagegen, die sich in der Regel als Verwerfer verhalten, taub, so müssten die Kärntner Kalkgebirge im Bereich der Erzführung wie ein von Bohrwürmern zerstörtes Holz durchlöchert sein, und der Verlust an Nationalvermögen wäre bei Weitem grösser. Leider ist in eben diesem Reviere durch eine arge Zersplitterung des Bergbaues der Vortheil zum grössten Theil wieder eingebüsst worden, den man durch die Einhaltung gewisser Regeln erlangen konnte.

Selbst in Raibl, wo die Lager natur der Erze im Gegensatz zu den »Gängen« längst erkannt war, wusste man die Bedeutung der Verwerfungsclüfte so wenig zu würdigen, dass man die einzelnen verworfenen Partien desselben Lagers für eine Reihenfolge von Lagern ansah und die eingebilddete Fortsetzung jedes Einzelnen entweder im Liegenden oder im Hangenden des wirklichen Lagers suchte.

In manchen Revieren — so auch in Deutsch-Bleiberg selber — scheint von der Erzführung der ursprünglichen Lager, deren Horizont nahe unter dem Schiefer (Bleiberger »Lagerschiefer«) verläuft, wenig mehr übrig zu sein. Der eingesprengte Bleiglanz und die mit ihm brechende Blende sind demnach in Lösung gegangen und in die hor. 6—10 streichenden Verwerfungsclüfte infiltrirt worden, wo sie als Weissbleierz- und Galmei-führende Gänge als erzreiche Imprägnationen um die Kreuzungslinien, oder als gangförmige Ausfüllungsmassen von (regenerirtem) Bleiglanz Gegenstand des Abbaues wurden.

Dass dergleichen gangförmige Lagerstätten hie und da bis in viel tiefere Schichten durchsetzen, wie z. B. in den Guttensteiner Kalk von Schwarzenbach, hat nichts Wunderbares.

Im Bleiberger Revier kommen sie aber auch im Dachsteinkalk vor, ja, sie befinden sich der Mehrzahl nach im Kalkstein mit echtem *Megalodus triquetus*.

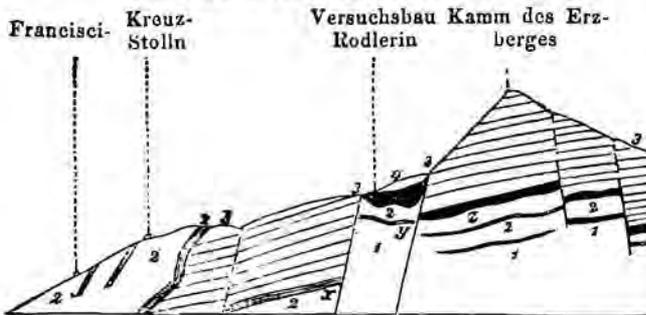
Diesen auffallenden Umstand, welcher der Ansicht Lipold's zu widerstreiten scheint, glaube ich nach einer wiederholten Musterung meines Material'es und meines Tagebuches aufklären zu können.

Als ich im Juni 1855 das Bleiberger Revier untersuchte und als ich darauf im October — kurz vor meinem Abgange nach Ungarn — jenen Aufsatz darüber schrieb (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1856, S. 67), hatte ich eine nur sehr oberflächliche Kenntniss von Lipold's Erfahrungen in

Unterkärnten, hatte auch die Raibler Gruben nicht betreten. Wohl aber kannte ich die normale Schichtenfolge der ober-österreichischen und der Salzburger Alpen und wusste, dass der Ansicht der Bleiberger Montanistiker über die Lagerung der Triasschiefer (mit *Ammonites floridus*, A. Jarbas, A. Joannis Austriae u. s. w.) auf dem Dachsteinkalk ein Irrthum zu Grunde liegen müsse. Nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass der Kalkstein, welcher den Kamm des Erzberges bildet, und der, welcher die zunächst am Orte Deutsch-Bleiberg einbrechenden Erze enthält, wirklich Dachsteinkalk sei, dass aber der vor ihm liegende Lagerschiefer-Complex, weit entfernt von einer concordanten Auflagerung, in allen Gruben, die ich zu befahren Gelegenheit hatte, steil von dem wenig geneigten Kalkstein abfällt, wurde es mir nicht schwer, auch die mehr complicirten Lagerungsverhältnisse beider Gebilde auf den höheren Gehängestufen als abnorm aufzufassen. (Meine Profile l. c. Seite 76) leiden jedoch an dem wesentlichen Fehler, dass sie ohne Rücksicht auf starke Verwerfungen gezeichnet sind, dass sie von der Annahme ausgingen, sämtlicher erzführende Kalk des Revieres wäre Dachsteinkalk, und dass sie demgemäss eine ungemein starke „Ueberschiebung“ des umgestürzten Schiefers über den Kalkstein voraussetzen. Beide Annahmen sind völlig unbegründet. Der „erzführende Kalkstein“ im Inneren des Erzberges, d. h. im Liegenden jener hoch hinanreichenden Schieferpartien, ist keineswegs „Dachsteindolomit,“ wofür ich ihn damals nahm, sondern ganz einfach der normale erzführende Triasdolomit. Man hat in neuester Zeit sogar lagerförmig eingesprengte Erze, d. h. die ursprünglichen Erzlager (von Raibl, Schwarzenbach u. s. w.) darin gefunden und wusste von alten Versuchsbauen her schon im Jahre 1855, dass jene Schieferpartien nicht in den Berg hinein fortsetzen, sondern an einem geschichteten weissen Kalkstein ohne Erzführung, d. h. am niedergesunkenen Dachsteinkalk der Kammpartie, abstossen.

Um Worte zu sparen, gebe ich hier eines meiner Profile (IV. l. c. S. 77), schematisch berichtet, wieder. Anstatt vieler im Allgemeinen von Ost nach West streichender Verwerfungen zeichne ich deren an der Bleiberger Seite nur drei und am nördlichen Gehänge deren zwei, welche letzteren erklärlich machen, wie es kommt, dass die Spuren des „Lagerschiefers“ in den Seitengraben des Drauthales in ein so auffallend tiefes Niveau herabsinken.

Oestlich von Deutsch-Bleiberg.



1. Esino-Dolomit. 2. Complex des Lagerschiefers. 3. Dachsteinkalk. 4. Gehängeschutt. (Ob bei x y = Schieferpartien angefahren wurden, ist nicht bekannt.)

Mit dieser freilich zum grossen Theil hypothetischen Anordnung der Schichten dürfte mein Profil dem Leser eine

richtigere Vorstellung von den geologischen Verhältnissen des Bleiberger Erzberges geben, als der Durchschnitt Fig. 3 in v. Cotta's Aufsatz (Seite 11), welcher die Ansicht Lipold's ausdrücken sollte.

Schroffe Gehänge, wie hier der Abfall des Kammes gegen Bleiberg, sind in den Alpen fast stets der Ausdruck von mehr oder weniger starken Verwerfungen, und ich bedaure sehr, dass ich Angesichts dieser Bergform mancher bald berichtiger Irrthümer nicht eingedenk war, die wir ehemals durch Nichtbeachtung dieses Umstandes hinsichtlich der „Hierlatz-“ und der „Adnether Schichten“ begangen hatten.

Was nun das Profil Fig. 2 betrifft, welches der k. k. Bergschaffer, Herr Potiorek, Herrn Professor v. Cotta mitgetheilt hat, so halte ich dasselbe in sofern, als der erzführende Kalkstein Dachsteinkalk sein und als durch diese Zeichnung der Lagerungstypus für das ganze Revier ausgedrückt werden soll, für unrichtig. Ich habe die Lagerungsverhältnisse des Dachsteinkalkes zum vorliegenden Schiefer, Stinkkalk, Muschelmarmor u. dgl. an mindestens sechs Punkten in den Gruben von Deutsch-Bleiberg untersucht und nirgends ein so steiles Verfläichen des echten Dachsteinkalkes, am allerwenigsten eine Concordanz mit den vorgenannten Triasschichten beobachtet. Es ist diess eines jener alten Profile, die den Irrthum von 1850 verschuldet haben, und die auch uns im J. 1855 vorgelegt wurden. Dass man dergleichen auch jetzt noch für typisch erklärt und dadurch auswärtige Gelehrte, die sich für unsere Erzlagerstätten interessiren, aber nicht Zeit zu eingehenden Untersuchungen haben, irre leitet, kann ich nicht genug bedauern. Nichtsdestoweniger kann das Profil Fig. 2 formell richtig sein, denn das Gehänge des Erzberges ist bei Kreuth sehr schmal. Dann ist aber der mit dem Lagerschiefer concordant einschliessende Kalkstein sicher nicht Dachsteinkalk, sondern correspondirt mit der Mittelpartie meines oben gezeichneten Durchschnittes, wo der Esino-Dolomit normal unter dem Schiefer liegt. (Vgl. meine Beschreibung l. c. S. 79 u. ff.)

Sind die Verwerfungen, durch welche so beträchtliche Partien von Dachsteinkalk in die niedern Gehängestufen des Bleiberger Erzberges versenkt wurden, vor der Auflösung des ursprünglichen Erzlagers zu Stande gekommen, so ist es leicht begreiflich, dass dieser Kalkstein an der secundären Imprägnation mit Erzen teilnehmen konnte. Ja selbst eine mechanische Ausfüllung seiner steil niedersetzenden Klüfte mit Erzbrocken würde sich aus einer ganz mässigen Emporschiebung der erzführenden Triasschichten über den eingesunkenen Dachsteinkalk erklären lassen.

Uebrigens ist es keineswegs erwiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich, dass sich die auflösenden Gewässer allenthalben von oben nach abwärts bewegt haben. Im Gegentheil, aufsteigende und unter der Decke des „Lagerschiefers“ sich verbreitende Thermen können dabei sehr wesentlich mitgewirkt und, zur Seite ausbrechend, Erzablagerungen in Partien von Dachsteinkalk hervorgebracht haben, die sich niemals unter dem Niveau des ursprünglichen Erzlagers befanden. Diese scheint zu gelten vom Reviere zu Windisch-Bleiberg und wohl auch von der südlichen Seite des Bleiberger Thales, wo alte Baue im unzweifelhaften Dachsteinkalk der Dobratschgehänge umgingen.

(Schluss folgt.)

per Achse verführt werden, und geht, wie gesagt, nach den verschiedenen Gegenden von Ober- und Untersteiermark, Kärnten und Krain. Gleich von Aussee, welches mehr als 2000 Fuss über dem Niveau des Meeres steht, windet sich die Strasse in einem breiten Bogen über den Gasteig- und Radlingberg, bis sie bei der sogenannten äusseren Kainisch einen mehr geraden und ebenen Lauf nimmt.

Das Ansteigen der Strasse über die genannten Berge, insbesondere den Ersteren, ist so stark, dass ein Fuhrmann, welcher circa 100 Centner Salz in Ladung nimmt, nicht selten 6—8 Paar Pferde braucht, und man hat berechnet, dass die Vorspannsgebühren jährlich bei 30—40.000 Gulden betragen. — Aber unmittelbar am neuen Sudhaus in der Kainisch führt ein Weg den Bach entlang fast durchgehend ebensöhllich mit Vermeidung von Bergen und Brücken bis zur äusseren Kainisch hinter dem Radling. Diese schon in einer früheren Epoche projectirte Strasse wäre so vortheilhaft situirt, dass man ihren Bau kaum über 50.000 Gulden veranschlagen darf, denn das vorzüglichste Baumaterial, Stein und Holz, ist fast unmittelbar an der Strasse zu bekommen. Allein das Project scheiterte damals, weil der Markt Aussee in der Ablenkung der Verkehrsstrasse eine Beeinträchtigung der Interessen erblicken zu müssen glaubte.

Das Project verdient gleichwohl eine reifliche und allseitige Ueberlegung, scheint mir aber weder unausführbar (wenn das Aerar auf eigene Kosten den Strassenbau übernehmen würde), noch mit jenen traurigen Folgen für den Markt verbunden, welche man bisher befürchten zu müssen glaubte. — In jedem Fall würde die Concurrenz mit der Westbahn dadurch einigermassen erleichtert werden, was man doch auch in Anschlag bringen muss.

### Einige Bemerkungen über die Blei- und Zinkerzlagertstätten Kärntens.

Von Carl F. Peters in Wien.

(Aus der Freiburger Berg- und hüttenmännischen Zeitung.)

(Schluss.)

Nach dieser Ergänzung und Berichtigung dürfte meine Auffassung mit Lipold's wohl begründeter Ansicht kaum mehr im Widerspruche stehen, eben so wenig mit den Ueberzeugungen, die G ü m b e l in seinem ausgezeichneten Werke (Geogn. Beschreibung des baier. Alpen-Gebirges, S. 245 u. f.) über die Blei- und Zinkerze des Wettersteingebirges ausgesprochen hat.

Auch glaube ich nicht, dass der Werth der vorgenannten Megalodusart, die uns G ü m b e l durch seine schöne Abhandlung über die Dachsteinbivalve näher kennen lehrte, als Leitmuschel unserer rhätischen Kalksteinstufe durch den Bleiberger erzführenden Kalk im mindesten beeinträchtigt wird. Im Gegentheil, wir hoffen uns derselben zur Feststellung der so wichtigen unteren Gränze der rhätischen Stufe in vielen Fällen bedienen zu können.

Lipold's Ansicht über die besprochenen Erze lässt sich nun ziemlich rückhaltslos in folgendem Satze ausdrücken:

Alle ursprünglichen Lagerstätten der Bleizinkformation in den Alpen, ja sogar sehr wahrscheinlich in der ganzen pelagischen Region der südeuropäischen Trias, befinden sich ebenso gewiss in der Trias, wie die Lager von

Tarnowitz-Beuthen und die von Wiesloch in unserer ausseralpinen Nachbarschaft.

Die Schicht, welcher die kärntner Erze angehören, ist von Lipold und andern Alpengeologen mit dem von der classischen Localität im Salzkammergut entlehnten Namen als „Hallstätter“ Kalk oder Dolomit bezeichnet worden. Ich habe mich in meinen Aufsätzen über die kärntner und krainer Alpen dieses Ausdrucks enthalten, weil er eine ganz bestimmte und wenn nicht auf die Nordalpen beschränkte, doch in den Südalpen nirgends ganz übereinstimmend entwickelte Facies einer einzigen nicht mehr mächtigen Schicht unserer oberen Trias bedeutet. Seither hat Fr. v. Hauer den Namen „Esino-Schichten“ zur Bezeichnung jener mächtigen Kalkstein- und Dolomitstufe eingeführt, welche in der Lombardei, im Venezianischen und in Ungarn (Bakonyer Wald) unmittelbar unter dem Dachsteinkalk oder, wo die Facies „Raibler Schichten“ entwickelt ist, unter letzteren liegt. Indem die von H ü r n e s beschriebenen Chemnitziaarten (Ch. Escheri, Ch. Rosthorni u. s. w.) dafür bezeichnend und gerade im kärntner Erzkalkstein ausgezeichnet entwickelt sind, so hat die Schicht, in welcher die Bleizinkformation der Südalpen lagert, den Namen Esino-Kalkstein (=Dolomit) zu führen.

Was nun die Parallelisirung dieser Schichten mit den Gliedern der ausseralpinen Trias betrifft, so lässt sich darüber jetzt vor einer neuerlichen vergleichenden Untersuchung sämtlicher triassischer Localfaunen in den Alpen noch wenig Bestimmtes sagen. Nur so viel scheint ziemlich sicher gestellt, dass die Esinostufe, als gleichbedeutend mit dem „Schlerndolomit“ von Südtirol, entweder unmittelbar über v. Richthofen's „Virgloria-Kalkstein“ folgt, der durch eine kleine, aber sehr wichtige Reihe von Versteinerungen mit dem Opatowitzer Muschelkalk in eine Linie fällt, oder dass sich die St. Cassianschichten als eine dem Hallstätter Cephalopodenkalk parallele Facies dazwischen lagern.

Die Erwartungen, die sich ehemals an die von V. v. Zepharovich bei Köves-Källa am Plattensee entdeckten Muschelkalkpetrefacten — dieselben, welche den Virgloria-Kalkstein charakterisiren — knüpften, haben sich glücklicher Weise nicht bestätigt. Die Plattenseegebirge und der Bakony-Vértes sind keineswegs ein ausseralpines Triasgebiet (wie Schlesien), sondern ein echt alpiner District, wo sich genau so wie in Südtirol eine mit dem Opatowitzer Muschelkalk übereinstimmende Bank in die alpine Schichtenreihe einschleibt\*). Würde sich hingegen anstatt dieser wichtigen Thatsache eine völlige Unterbrechung der alpinen Gebilde eben da herausgestellt haben, wo sie offenbar als eine Fortsetzung der südlichen Kalkalpenzone aus der Niederung auftauchen, so würde das in Anbetracht der tiefen Versenkung der benachbarten Zonen eine unheilvolle Verwirrung in die Geologie von Südeuropa gebracht haben.

Zwischen den St. Cassianschichten und dem kärntner (Bleiberger) Schiefer besteht hinsichtlich der Häufigkeit der einzelnen Arten immerhin noch ein beachtenswerther Unterschied\*\*), der durch den Mangel der Goniatiten, des Amonites Aon und vieler anderer Species in letzterem noch schärfer hervorgehoben wird. Man wird deshalb und

\*) Vgl. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1861—62, Verh. S. 163.

\*\*) Vgl. die Tabelle im Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1856, S. 336 u. ff.; auch die kleine Liste, a. a. O. S. 87.

in Erwägung des Umstandes, dass die typischen Schichten von Raibl offenbar eine andere Tiefenstufe (Facies) repräsentiren, kaum Anstand nehmen, die Bleiberger Schiefer gleich den Raibler Muschelbänken als eine Gränzschicht zwischen der Trias und der rhätischen Stufe zu betrachten. Immerhin mag ein Theil des „Dachsteinkalks“ in Lipold's Profilen aus Unterkärnten noch dem Horizont unter den Raibler Schichten angehören, denn keiner der Funde von Megalodusresten wurde zunächst über den Schiefer gemacht, sondern die Abgränzung beider Etagen nach der Gesteinsbeschaffenheit vorgenommen.

Wie dem auch sei, die ursprünglichen Lagerstätten gehören in Kärnten (in den Alpenländern) einem anderen Triashorizont an, wie in Schlesien und in Baden. Sie stehen aber — ich wiederhole das ausdrücklich — nach Allem, was wir bislang darüber wissen und in Betreff des Bleiberger Revieres hier auseinandergesetzt haben, mit unserer rhätischen Stufe (im eigentlichen Sinne) nur in einer localen und ganz zufälligen Verbindung\*).

Dass die „Kössener Schichten“ und der Dachsteinkalk, soweit er mit ihnen ein Ganzes bildet, von den österreichischen Geologen ehemals, d. h. noch vor vier Jahren, dem unteren Lias beigezählt wurden, ist sattsam bekannt. Ebenso glaube ich als bekannt voraussetzen zu dürfen, dass wir sie seit 1859 (nach den Untersuchungen von Oppel, Suess, Gümbel und Anderen) als das pelagische Aequivalent des Bone-bed betrachten, obwohl ihnen Gümbel seither den ganzen oberen Keuper (-Sandstein) einschliesslich der Knochenschicht gleichgestellt hat. Auch diese kleine Differenz in den Anschauungen über diese merkwürdigen, die Physiognomie unserer östlichen Alpen ganz eigentlich bestimmenden Gebilde kann durch eine genaue Untersuchung der unter den Kössener Schichten und der über ihnen liegenden Kalksteine erledigt werden. Im Grunde dürfen wir es schon jetzt als ziemlich gleichgiltig erklären, ob während des stetigen Emporwachsens einer 2 — 3 Tausend Fuss mächtigen Kalksteinmasse auf stetig sinkendem Meeresgrunde an Festlande und in der Nähe seiner flachen Küsten Sand und Thon in einer Mächtigkeit von 300 Fuss, oder von 40 Fuss oder noch weniger abgelagert wurde.

So viel zur Erläuterung der Schichtentabelle, welche Herr Prof. v. Cotta seiner schätzbaren Abhandlung vorangestellt hat, und zur Orientirung der Leser, die nicht in der Lage waren, die Einzelheiten der österreichischen Alpengeologie bis auf die neueste Zeit zu verfolgen.

In historischer Beziehung knüpft sich an die Bleiberger Erzlagerstätten mancherlei Interessantes.

Mohs gelangte im Jahre 1807 in seinem Aufsätze „über die Villacher Alpe“ (v. Moll's Ephemeriden 3, S. 161 — 228) zu derselben Schlussfolgerung („dass die Gänge sich entweder im Hangenden oder im Liegenden oder zwischen den Lagern befinden und von den Lagern aus ausgefüllt worden seien“), welche wir heutzutage nach Ueberwindung von vielen stratigraphischen Schwierigkei-

\* ) Sollten künftige Untersuchungen über die Galmeilager von Ivanec in Kroatien, die sich nach Lipold (Jahrb. 1861 — 62, Verhandl. S. 135) in einem nahe an den „Werfener Schichten“ liegenden Dolomit befinden, eine stratigraphische Identität derselben mit der oberschlesischen Blei-Zinkformation constatiren, so ergäbe sich daraus ein neuer wichtiger Anknüpfungspunkt für die Gleichheit mancher geologischer Vorgänge in den alpinen und ausseralpinen Regionen.

ten wieder herzustellen genöthigt sind. Hätte sich der berühmte Mineraloge, ohne von seiner fixen Idee einer „gleichzeitigen Bildung“ befangen zu sein, eine Vorstellung von den Modalitäten der Mineralbildungen auf dem Wege der Infiltration machen können, so würde er — abgesehen von der Gliederung des Gebirges — die Bleiberger Erzlagerstätten 50 Jahre vor unseren Studien vollkommen richtig beurtheilt haben.

In dieser Sache hat sich sein Scharfblick vollkommen bewährt, und ich anerkenne diess um so freudiger, als ich anderweitig veranlasst war, die Canonisirung seiner theoretischen Anschauungen zu bekämpfen.

Nicht ohne Beschämung gestehe ich, dass wir ein halbes Säculum nach der Publication jenes Aufsatzes über die Paragenese in den Lagern, auf den Erzklüften und Schaarkreuzen nicht ein Jota mehr wissen, als Jedermann aus den Exemplaren seiner Mineraliensammlung herauslesen kann.\* ) Und das ist nach der Art des Vorkommens auf diesen Lagerstätten sehr wenig. Behufs gründlicher Studien, die wir von unseren Bergleuten ja doch vergeblich erwarten würden\*\*), muss sich ein zur Voruntersuchung ausgerüsteter Fachmann mehrere Wochen lang an Ort und Stelle aufhalten.

Wäre die Abhandlung von Mohs, die man seiner Zeit wahrscheinlich für ein gelehrtes Hirngespinnst hielt, von den Praktikern mehr beachtet worden, hätte man von Seiten des Montanwesens auf einen mehr rationellen Abbau, auf eine rechtzeitige Verwerthung der Zinkerze und gegen die grässliche Zersplitterung der Reviere hingearbeitet, so befände sich die kärntner Bleiindustrie heutzutage in einer ziemlich günstigen Lage. So wie die montanistische Abtheilung derselben ihren Gang genommen, steht sie jetzt an der Schwelle einer durch die Umstände gebieterisch geforderten Reform. Die Wortführer dieses wichtigen Erwerbszweiges haben oft genug erklärt, dass er selbst bei den Bleipreisen von 1852 bis 1862 ohne einen Schutzzoll von 2 fl. pr. Centner Rohblei und von 4 — 5 fl. pr. Centner Fabrikat (Platten, Röhren u. s. w.) nicht bestehen könne. Wie wollen diese vielköpfigen Gewerkschaften mit ihrem Heer von Beamten, mit ihren zahlreichen Hütten und ihren gewohnten Ansprüchen auf Ertrag von nun an fortbestehen bei niedrigeren Bleipreisen, bei einer von Tag zu Tag steigenden Theuerung des Holzes oder gar ohne jenen Schutzzoll, der schon drückend genug auf den Consumenten lastet?

Die Association aller bestehenden Gewerkschaften eines Revieres, vielleicht der Uebergang Aller an eine grosse industrielle Körperschaft, welche sich die Eisenbahn zur Vermittlung des Transportes von Brennstoff (steiermärk. Kohlen) und von Erzen nutzbar machen könnte, und sowohl bei der Aufbereitung, als auch bei der Verhüttung bedeutende Ersparnisse erzielen würde, scheint der einzige Ausweg zu sein. Damit wäre zugleich die kärntner Zinkfrage erledigt, in der man es bisher nicht einmal bis zur Bildung einer gemeinschaftlichen Agentie für den Absatz der Schlieche ge-

\* ) Sehr interessant ist die Anwesenheit der mikroskopischen Quarzkryställchen im erzführenden Kalkstein nach der von Herrn Prof. Fritzsche vorgenommenen Untersuchung (vergl. S. 10).

\*\* ) D. h. sofern diese nicht zugleich tüchtige wissenschaftliche Geologen und, was freilich selten der Fall ist, von Betriebsorgen und Schreibe- und Rechnungsarbeiten nicht zu sehr in Anspruch genommen sind. Die Red.

bracht hat, die im Bleiberg und in Unterkärnten wegen allzu hoher Brennstoffpreise nicht verhüttet werden können.

In wissenschaftlicher Beziehung interessirt uns diese Angelegenheit vorzüglich deshalb, weil wir von den nöthigen Voruntersuchungen ein umfassendes Werk über die kärntner Blei- und Zinkerzlagerrstätten erwarten dürfen. Der Impuls dazu müsste selbstverständlich von der kaiserlichen Regierung ausgehen, die dabei in administrativer und legislatorischer Hinsicht, sowie auch als Hauptgewerkschaft betheilig ist. Es wäre das zugleich der erste wichtige Einzelfall, in welchem die kaiserlich geologische Reichsanstalt, ausgerüstet mit den reichen Erfahrungen eines ihrer hervorragenden Mitglieder — Lipold —, das Gebiet volkwirtschaftlicher Specialarbeiten beträte.

### Einfaches Drahtseil als Feldgestänge.

Von Th. Heberle zu Vallendar.

Auf der Bleierz- und Zinblendegrube B e m b e r m ü h l e bei Vallendar am Rhein lag es im Plane, nachdem die Gänge über der Stollnsohle abgebaut waren, bevor man für den zu beginnenden Tiefbau einen Tageschacht ansetzen und eine stabile Dampfmaschine aufstellen würde, erst mittelst einer locomobilen Dampfmaschine für Wasserhaltung, so weit es thunlich, unter die Stollnsohle zu dringen, um sich über die Ergiebigkeit der Gänge daselbst Gewissheit zu verschaffen.

Die zwei vorhandenen Stolln liegen 6 Lachter über einander. In dem unteren Stolln wurde ein Gesenk mit Förder-, Fahr- und Pumpenraum (4 à 12 Fuss) angesetzt und zunächst nur der Pumpenschacht in einer Weitung von 4 à 4 Fuss mit dem oberen Stolln zum Durchschlag gebracht. Dieser obere Stolln wich von der geraden Richtung nur wenig ab; sein Mundloch liegt 55 Lachter von besagtem Gesenk entfernt. Der Stolln wurde etwas gestreckt und eine Locomobile von 8 Pferdekraft etwa 8 Lachter von seinem Mundloch entfernt aufgestellt.

Der Dampfkolben dieser Maschine wirkt zunächst auf eine Axe mit Schwungrad und ein Getriebe mit 32 Kämme. Dieses greift in ein darunter liegendes Kamrad mit 101 Kämme, auf dessen Axe sich die Hubscheibe für das Feldgestänge befindet. Eine 10 Fuss lange Bläuelstange überträgt die Bewegung auf ein halbes Kreuz, an dessen unterem Arm ein Contregewicht fürs Pumpgestänge in einem zu diesem Zweck abgeteuften Schächtehen aufgehängt ist. Auf dem Gesenk liegt im oberen Stolln ein zweites halbes Kreuz, an welchem das Pumpgestänge hängt. Beide halben Kreuze sind durch ein Drahtseil von 62 Lachter Länge verbunden. Dasselbe hat einen Durchmesser von  $1\frac{1}{2}$  Zoll und besteht aus 120 Drähten. Um jederzeit die genau erforderliche Länge des Seiles herstellen zu können, ist an einer Stelle desselben eine  $1\frac{1}{2}$  Fuss lange Schraubenverbindung hergestellt, mittelst welcher man je nach Erforderniss, namentlich bei Gestängbrüchen, das Seil bis auf  $1\frac{1}{2}$  Fuss verlängern oder verkürzen oder auch zeitweise die beiden Theile des Seiles ganz trennen kann. Das Seil wird unterstützt durch gusseiserne Rollen, die in zwei Lachter Entfernung auf Holzlagern ruhen. Auf den Rollen ist das Seil durch an dasselbe befestigte Schleppschienen von Buchenholz vor Abnutzung geschützt.

Der Weg des Seiles, gewöhnlich 14 Zoll, ist mittels der Hubscheibe zwischen 10 und 20 Zoll verstellbar.

Das Gesenk ist zunächst bis 18 Lachter unter die tiefe Stollnsohle niedergebracht; bei  $15\frac{1}{2}$  Lachter ist aufgeföhren.

Die Schachtpumpe ist eine Hubpumpe von  $6\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser, mit gewöhnlich 14 Zoll Hub, welcher bis zu 20 Zoll zulässig ist. Das Gestänge befindet sich neben dem Steigrohr.

Beim Beginn des Abteufens wurde das Gestänge aus sehr starkem Eichenholz construirt (6 à 6 Zoll), um demselben ein solches Gewicht zu geben, dass beim Niedergange des Gestänges, namentlich bei raschem Gang der Maschine, das Drahtseil hinreichend gespannt blieb. Die gleichmässige Belastung der Maschine beim Auf- und Niedergange des Gestänges wird durch eine entsprechende Belastung des Contregewichts erreicht. Nachdem das Gestänge ein der erforderlichen Seilspannung genügendes Gewicht (etwa 10 Ctr.) erhalten hatte, wurde beim ferneren Abteufen rundes eisernes Gestänge,  $1\frac{1}{2}$  Zoll stark und mit Schraubenmuffen verbunden, angewandt.

Gegenwärtig sollen abermals 15 Lachter abgeteuft werden. Für die oberen 16 Lachter soll eine Druckpumpe eingebaut und die jetzige Hubpumpe beim ferneren Abteufen verwandt werden. Die Wasser der ersten Streckensohle fliessen in ein Sumpfort, in welches auch die untere Pumpe heben und in welches das Saugrohr der Druckpumpe geführt wird. Ein Theil des Gestängengewichts wird demnach zum Heben der Wassersäule in der Druckpumpe verwandt werden.

Das Drahtseil ist  $2\frac{1}{2}$  Jahr in Anwendung. In der ersten Hälfte dieses Zeitraums kamen mehrere Seilbrüche vor. Jedes Seilende des Bruches wurde dann auf 2 Fuss Länge umgebogen und die Seile mittelst eiserner Schraubenkluppen zusammengepresst. Die hierbei verlorene Seillänge wurde entweder durch ein Stück Seil derselben Stärke, welches auch an beiden Enden umgebogen und zusammengepresst wurde, oder durch ein Stück eisernes Gestänge, mit an den Enden geschweissten Oesen, ersetzt.

Vielleicht ist noch bemerkenswerth, dass man durch das Pumpgestänge einen im Schachte stehenden einfachen Wettersatz in Bewegung setzt. Derselbe wirkt saugend, hat 20 Zoll Durchmesser und 22 Zoll Hub. Der grössere Hub desselben wird durch Anwendung eines Hebels erreicht, an dessen mittlerem Theil das Gestänge zieht.

(Freiberger Berg- und hüttenmänn. Zeitung Nr. 19.)

### Karl Heyrowsky, k. k. Berggrath und Professor.

#### Nekrolog.

Am 7. November 1802 zu Rokitzan in Böhmen geboren, hat derselbe, nach Vollendung der technischen Studien, sich aus besonderer Vorliebe dem Bergmannsstande gewidmet, und an der k. k. Bergakademie zu Schlemnitz den dreijährigen Lehrkurs, vom Jahre 1822 bis 1824, mit ausgezeichnetem Erfolge zurückgelegt, und alle seine Mitschüler hegten die Ueberzeugung, dass dieser kräftige, blühende und begabte junge Mann — welcher überdiess einen seltenen Fleiss entwickelte — einstens, unter günstigen Verhältnissen, eine hervorragende Stellung in der montanistischen Welt einnehmen werde.

Die praktische Laufbahn begann Heyrowsky am 28. April 1825 bei dem jetzt in hoher Blüthe stehenden Pöfibramer k. k. Silber- und Bleibergbaue, wo er bei der nassen Erzaufbereitung, beim Kunst- und Baufache, sowie beim Grubenbaue als Pochwerksschaffer, Berggeschworne und Oberkunstmeister bis