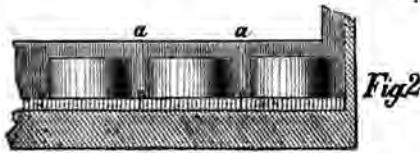


messer des Pocheisens oder wenig grösser, 4" hoch und ebenfalls aus weissem Eisen gegossen. Zur Befestigung hat jedes Eisen unten einen kleinen Vorsprung, der in eine Vertiefung im Troge passt, oder jedes hat eine viereckige flache Basis, welche von fünf Eisen zusammen, gerade den Boden des Troges bedecken. In beiden Fällen halten die Eisen gut im Troge, wenn nass gepocht wird, bei Trockenpochen hingegen, wenn Vorsprung und Vertiefung nach einigen Jahren abgenützt ist, kommen die Eisen zuweilen heraus und ist deshalb die andere Art vorzuziehen, aber auch diese sind oft mit eisernen Stäben vor dem Herausspringen geschützt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich,



geht jeder Stab a über der Berührungsfäche zweier Eisen. Die Stäbe sind eigentlich Bolzen, die durch die Wände des Troges gehen.

Der eiserne Pochtrog, dessen Seiten  $3\frac{1}{2}$  bis 4' hoch sind, ist oben verschlossen und mit 5 Löchern versehen, durch welche die Pochstempel gehen. Gleich darüber ist die Führung von Eichenholz, 16" breit, die obere 12" und dauert bei Nasspochen ein Jahr. Bei Trockenpochen 6 bis 8 Monate. Für 10 Stempel ist die eiserne Welle gewöhnlich 5" im Durchmesser, meistens mit einem Doppeldahmen. In vielen Pochwerken hat man aber auch nur einen Daumen für jeden Stempel und muss dann die Welle 90 Umdrehungen per Minute machen.

Das Nasspochen für Silbererze ist nur da in Anwendung, wo selbe sich ohne Rösten amalgamiren lassen, aber auch in dem Falle, wenn es keines Röstens bedarf, wird es nicht nass gepocht, sobald es reich ist. In Virginia City, Nevada werden viele hundert Tonnen Silbererzes täglich nass gepocht und direct amalgamirt, sonst ist aber das Trockenpochen vorherrschend. Vor dem Nasspochwerk befinden sich die Ansammlungskästen 6—8' in Quadrat und 4' tief. Sechs bis acht solcher Kästen, oder einer mit so vielen gleich grossen Abtheilungen empfangen das gesammte Mehl von 20 Pochstempel, für den Schmund sind meistens ausserhalb des Gebäudes grosse Schmundkästen in den Boden eingelassen oder freistehend, je nach der Localität. Vor den Mehlkästen stehen die Amalgamations-Pfannen. Das Mehl wird abwechselnd bald von einem bald von dem anderen Kasten herausgeschaufelt, und gleich darauf in die Pfannen geschafft. Wird trocken gepocht und ohne Rösten amalgamirt, so wird das Mehl durch Schrauben zum Elevator befördert und etwa 15' gehoben, dann wieder durch Schrauben zu einem oder zwei grossen Trichter-Kästen geführt. So gelangen die Mehle ohne menschliche Hilfe aus dem Pochsatz zu den den Pfannen nahestehenden Trichtern. Aus der Spitze des Kastens wird das Mehl in kleine Wägen abgelassen, von denen jeder eine Tonne fasst und auf Schienen den Pfannen zugeführt. Soll aber das Erz erst geröstet werden, so führen Schrauben und Elevatoren das Erz zum Röstofen, gewöhnlich direct in den Ofen.

Die Pochwerke arbeiten Tag und Nacht, auch über Sonn- und Feiertage. Eine Unterbrechung ist nur die Auswechslung der abgenützten Pochschuhe und Eisen, was, wenn bloss die Pochschuhe in die Pochköpfe einzusetzen sind,  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunden in Anspruch nimmt d. h. in einer fünf Stempel-Batterie.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit.

Vom historischen wie vom bergmännischen Standpunkte beleuchtet von E. Riedl, k. k. Bergcommissär.

Die Geschichte der Bergbaue auf edle Metalle in Kärnten zerfällt in drei Perioden:

Die erste — vom grauen Alterthum bis zum Schluss des 14. Jahrhunderts — begreift den Ursprung derselben, die Zeit der Goldwäschen wie die Anfänge des Bergbaues selbst, endlich seine beginnende Entwicklung, die wir immer wieder, bald durch feindliche Einfälle von Aussen, bald durch die Fehden des einheimischen Adels gehemmt sehen.

Die zweite Periode reicht vom Beginn des 15. bis zum Schluss des 16. Jahrhunderts und schliesst die mächtige Entfaltung, die Blüthenzeit und endlich einen ebenso raschen als gänzlichen Verfall aller bedeutenderen Unternehmungen dieser Art in sich. Seitdem, d. i. seit dem Beginn

der dritten Periode begegnen wir bald vereinzelt, durchwegs verunglückten Versuchen der Wiedergewältigung, indem seit dem Ende des 16. Jahrhunderts auch nicht einer dieser Baue auch nur annäherungsweise seine einstige Bedeutung wieder erlangt hat.

Und doch dankte Kärnten historisch nachweisbar Jahrhunderte lang diesen Unternehmungen seinen Wohlstand, das Volk die Mittel seiner Entwicklung, seiner Fortbildung und es ist ein grosses, nicht allein über die ganze nördliche Hälfte dieses Landes, sondern vom westlichen Tirol über Kärnten und Salzburg nach Steiermark reichendes Gebiet, über welches dieser Industriezweig in gewiss mehr als tausend Einbauen verbreitet war.

Vor Allem sind es die krystallinischen Schiefer und in deren tiefsten Lagen wieder vornehmlich jene Partien, in denen sich Quarz ausgeschieden, worin wir das Vorkommen edler Metalle in Kärnten zu suchen haben und es nehmen eben jene Schichten in Ober-Kärnten vorwaltend den Character eines festen Glimmerschiefers mit Talkerde-Ausscheidungen, in Unter-Kärnten durch das Vorwalten des Feldspathes den eines mehr minder schieferigen, mittelfesten Gneises ein, dem stellenweise Thonschiefer oder Urkalk, endlich Granulit oder Schörfels eingelagert erscheint. Nur die Goldzeche an der Nordwestgrenze Kärntens baut in jenem sehr festen dichten Gesteine von weislichtgraner Farbe, das einst als Granit (siehe Wöllner, 1820), später als Gneisgranit, endlich als Centralgneis bezeichnet wurde und welches hier Glimmerschiefer, Talkglimmerschiefer und Talkschiefer begleiten.

Das Vorkommen der Erze in den krystallinischen Schiefen ist ausnahmslos ein ausgesprochen gangförmiges, doch bieten

die einzelnen Localitäten so viel Eigenthümliches, dass sich im Allgemeinen nur so viel feststellen lässt, dass das Auftreten derselben in der Regel an eine, noch öfter an mehrere, und zwar parallel gelagerte Schichten gebunden ist, die sich gegenüber den übrigen Schichten sehr quarzreich zeigen. Dort, wo diese Schichten von Klüften durchsetzt werden, führen sie Erze, deren Adel mit der Anzahl einander naheliegender Klüfte zunimmt, am reichsten in den Schaarungen derselben antritt und anhält. Dort, wo die Klüfte weit von einander entfernt auftreten, werden wir entsprechend ihrer Anzahl ebenso viele, meist unabbauwürdige, weil nur fein eingesprengt vorkommende Mittel zählen, während wir namentlich dort, wo mehrere Klüfte unter spitzem Winkel zu einander fortlaufen, sich endlich in quarzreichen Schichten des Muttergesteins schaaren, die oft colossalen Zechen der Alten vorfinden. Leider lässt sich die eine Thatsache nicht wegleugnen, dass die Mächtigkeit der quarzführenden, quarzreichen Schichten, noch mehr aber die Anzahl wie die Mächtigkeit der Klüfte gegen das Erdinnere auf unseren Bergbauen auf edle Metalle abnehmen und ich glaube kaum zu irren, wenn ich in der Abnahme der Hauptbedingungen für die Erzführung einen Erklärungsgrund für den Niedergang jener Baue sehe, welche bereits bedeutende Tiefe erreicht hatten. Wollte man unsere Baue auf edle Metalle in Gruppen zusammenstellen, so würde man zu unterscheiden haben:

Jene, die vornehmlich auf Gold und Silber und nur sehr untergeordnet auf Blei oder Kupfer bauten, und

Solche, die vornehmlich aus silberhaltigem Bleiglanz und Kiesen Silber und Blei gewannen.

Ich übergehe absichtlich die Goldwäschen, indem ich nur aus der ältesten Zeit Andeutungen gefunden, die es zweifelhaft erscheinen lassen, ob diese Wäschen natürliche Alluvionen ausbentelen oder nicht; alle später betriebenen, so im Möllthale, im Drauthale wie im Lavantthale erstehen nachweisbar mit dem Emporblühen von Bergbauen, deren Aufbereitungsstätten oberhalb den Wäschen standen, wesshalb letztere der Hauptsache nach bloß als die Endmanipulation einer unvollkommen durchgeführten Aufbereitung anzusehen sind.

Der beste Beweis für meine Ansicht ist der, dass wir nicht allein mit dem Steigen der Thätigkeit der betreffenden Bergbaue die Ergiebigkeit der tiefer liegenden Wäschen, sondern mit dem Ersterben der Baue auch den Ruin der Wäschen Schritt halten sehen.

Blos eine Stätte fand ich, wo unbestreitbar und zwar zu einer Zeit, aus welcher uns jede diesbezügliche historische Nachricht vollständig mangelt, in Kärnten Gold (an diesen Punkte nirgends anstehend im festen Gestein) bergbaumässig gewonnen und dort selbst durch Waschen zu gute gebracht wurde; es ist dies die Gegend von Tragin bei Paternion im Drauthale.

Mächtige Fluthen haben hier am rechten Draufer riesige Alluvionen terrassenförmig abgelagert, deren Material in horizontaler Schichtung Lager vom feinsten Sande bis zu Mitteln, bestehend aus dem größten Geschiebe, zeigen. Charakteristisch und abweichend von den gewöhnlichen Goldseifen ist die auffallend untergeordnete Rolle, die der Quarz hier spielt. Grüner Thonglimmerschiefer, rother Sandstein und etwas Kalk bilden die weitaus überwiegende Hauptmasse der Geschiebe und nur im feinen Sande tritt Quarz hervorragend auf.

Sind gleich die Versuche, die in neuester Zeit gemacht worden, diese Seifen anzubenten, keineswegs massgebend, so fehlt doch andererseits auch jedes Anhalten für die Bestimmung, ob und mit welchem Gewinne einst hier gearbeitet worden.

Auffallend ist und bleibt es, in diesem Gebiete ein Wirrsal von heute meist offenstehenden Strecken und Zechen vorzufinden. In einzelnen Partien bereits verbrochen, in anderen baldigen Einsturz drohend, gestatten diese durchwegs nur in den Schotterbänken getriebenen, oft unglaublich hohen und weiten Räume noch heute eine stellenweise gefahrvolle, aber sehr interessante Befahrung und deuten auf eine ebenso bedeutende, als durch lange Zeit fortgesetzte Thätigkeit der dortigen Seifenwerke. Wenn überhaupt, so wäre eine rentable Verwerthung des vorhandenen Seifenmaterials lediglich nur durch Einführung der in Californien angewandten Methode des Auflockerns der Massen mittelst Dynamit und Absonderung des feinen Sandes mittelst eines sehr intensiven Wasserstrahles denkbar.

Ohne in eine vollkommen detaillirte Aufzählung der zahllosen Bergbaue auf edle Metalle in Kärnten einzugehen, will ich versuchen, im Umriss die Entwicklung der montanistischen Thätigkeit dieses Landes während der zweiten Periode dadurch zu kennzeichnen, dass ich die wichtigsten Punkte derselben aufzähle.

An der nordwestlichsten Grenze beginnend, begegnen wir einer grossen zusammenhängenden Gruppe von Bergbaucplexen, die unter dem Namen der „Zechen von Grosskirchheim“ bekannt, sich vom Pasterzengletscher wie von den östlicher liegenden Gletschern aus durch das Möllthal selbst, wie durch dessen sämtliche Nebenthäler in ununterbrochener Reihe herabzogen und sich in Süden an jene des oberen Drauthales anschlossen. Werden die Erstgenannten durch die „Goldzeche“ auf dem Grenzüücken Kärntens und Salzburgs, d. i. am oberen Ausgange des kleinen Fleissthales in die Gletscher repräsentirt, so war der wichtigste Punkt der letztgenannten die Goldzeche zu Lengholz. Das Alter der Baue von Grosskirchheim reicht in eine Zeit zurück, aus der uns gar keine geschichtlichen Nachrichten übrig geblieben sind, und es ist der Umstand, dass gerade diese Baue, die in ihrer so bedeutenden Höhe über dem Meere mit allen Schwierigkeiten und Beschwerden der Gletscherregion zu kämpfen haben, die einzigen, die ihr Dasein, wenn auch kärglich, bis heute gefristet haben, Zeugen für die Regelmässigkeit, das Anhalten des Vorkommens sowie für die Ausdauer, die Zähigkeit des Bergmannes. Trotzdem die Stollen immer wieder durch Anseisen gegen das Vergletschern (Verkern) geschützt werden mussten, hat man hier mit unglaublicher Ausdauer, nur leider zu oft nicht mit ebenso viel Geschick nach Wöllner's Angabe Jahrhunderte lang 3 nach 9“ unter c. 70° einfallende \*), Quarz mit Bitterspath führende Gänge verfolgt und aus-

\*) Derzeit baut man auf den zwei hangenderen Gängen und unterscheidet:

a) den Hangendgang mit circa 60 Grad in 50 fallend, von den Alten in einer Erstreckung mehr als 1000 Klafter im Stehen verhaut.

b) 21 Klafter von diesem im Liegenden den Liegendgang mit circa 70 Grad in S. O. fallend.

gebeutet. Gold, Silber, etwas Blei und Kupfer waren die Producte der dortigen Werke.

Der kleinste Theil des Goldes fand sich sehr fein eingesprengt vor, die Hauptmasse der Erze waren Kiese, und zwar Schwefelkies und Arsenikkies mit — nach Angabe der Alten — per Ctr. Erz  $\frac{3}{4}$ —1 Loth Silber, die Mark Silber mit 7 Loth Gold; per Ctr. Schlich  $\frac{3}{4}$  Loth Silber, die Mark Silber mit 2—5 Loth Gold, endlich Bleiglanz 6—7löthig in Silber. Wie wenig die Alten von dem vorhandenen Metallgehalte auszubringen vermochten, zeigt der Umstand, dass die von ihnen zurückgelassenen Pochgänge bei ihrer Zugutebringung in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts ein Centner Schlich  $5\frac{1}{3}$  Loth Silber, die Mark Silber 8 Loth Gold lieferte.

Nachdem zur Zeit der Blüthe dieses Grubencomplexes eine Reihe von einzelnen Unternehmungen sich in die Ausbeute theilte und nur von einzelnen derselben uns ziffermässige Nachrichten vorliegen, so ist leider die Angabe von Gesamtproductions-Daten nicht möglich. Wir wissen blos, dass eine dieser Unternehmungen, die des Gewerken Putz von 1549 bis 1604: 2237 Mark Gold und 18.180 Mark Silber lieferte. Die Goldzeche erlag zugleich mit allen übrigen Bergbauen auf edle Metalle mit Schluss des 16. Jahrhunderts. Doch finden wir schon um die Mitte des 17. Jahrhunderts wieder Nachrichten von bergmännischer Thätigkeit daselbst, die seitdem dort immer wieder, wenngleich stets im verkleinerten Massstabe aufgenommen und eben deshalb bei der so ungünstigen Lage und den hiedurch vergrösserten Kosten für Beschaffung und Transport aller Materialien, Victualien u. s. w. endlich auch der Arbeitslöhne unmöglich reussiren konnte. Doch auch die Vergletscherung an sich stellte bis in die ersten Decennien dieses Jahrhunderts dem Betriebe vieler Punkte stets neue Hemmnisse in den Weg. Seit circa 30 Jahren beobachtet man auf der Goldzeche nach Angabe sämmtlicher Bergleute ein auffallendes Zurückweichen der Gletscher, so dass Baue der Alten, die Jahrhunderte lang vereist gewesen, blosgelegt worden sind.

Am Pasterzengletscher waren schon 1446 Gold- und Silberbaue in voller Thätigkeit. Nach Berichten vom Jahre 1661 waren die Erze 2, die Schliche 6löthig an güldischem Silber.

In der Gössnitz bestand eine Reihe von Unternehmungen, ihre Schliche lieferten per Centner 1 Loth Gold. Die Nachrichten des Oberstbergmeisteramtes zu Obervellach verlegen in diese Gegend den Hauptsitz der Ausbeute während des 14. und 15. Jahrhunderts und 1662 sagt Bergrichter Hanns Mathias Pacher in seinem Bericht an den Ober-Bergrichter:

„Von diesen Perkwirchen auss der Gössnitz ist Ihr. Kaiserl. Majestät vor diesem (einst) im Wexel (durch die Einlösung) zum meisten einkommen, dann velle Gewerbhen all da gebant haben, wisse in diesem Perkhgericht kein Perkwirch, das mit so geringen Paukosten zu belegen, als diese seyn.“

Im Gutthal u. zw.:

Am Kloben und am Tauern. Hier gab der Schlich 1 Loth Silber, die Mark Silber 1 Loth Gold; der Bleiglanz war 7löthig; nebstdem wurde auch gediegen Gold, d. i. Freigold gewonnen.

In der kleinen Fliess; gleichfalls einem der wichtigsten Punkte der Goldgewinnung bis zum Ende des 16. Jahrhunderts, bestand das Erzvorkommen in gediegen oder Freigold, Arsenikkies, Schwefelkies. Der Schlich hielt  $1\frac{1}{2}$ —2 Loth hochgüldisches Silber.

In den Seeleiten. Producte, Gold und Silber. Man baute daselbst auf einer deutlich ausgesprochenen Kluft. Die Erze gaben per Centner 6, der Schlich 8 Loth güldisches Silber.

Desgleichen in den grossen Fleiss, wo der Schlich des 16. Jahrhunderts 20 Loth güldisches Silber per Centner geliefert haben soll.

In der kleinen Zirknitz. Von den dortigen Bauen, die für sich schon einen bedeutenden Complex repräsentiren, ist vor Allem der Waschgang zu nennen; er nimmt neben der erstgenannten Goldzeche den ersten Rang ein und zeichnete sich durch Freigold in Blättchen aus.

Der Waschgang fällt in den oberen Horizonten mit 5—12 Grad in Ost und stürzt der Teufe zu sich immer steiler mit der Zunahme des Fallens nahm der Erzadel ab. Demzufolge war der Erzgehalt sehr verschieden und ging per Centner Schlich bis auf  $\frac{3}{4}$  Loth güld. Silbers, bei der Mark Silber auf 4—8 Loth Gold herab.

Die grosse Zirknitz, gleichfalls ein ganzes Revier für sich, mit uralten Bauen. Die Erze waren Kiese, Bleiglanz, Fahlerz. Der Halt der Erze sehr verschieden, so gab ein Centner Kieserz  $1—1\frac{1}{2}$  Loth Silber, die Mark Silber 1 Loth Gold; ein anderer 3 Loth Silber und 20 Pfund Kupfer; ein Centner Bleierz 9 Loth Silber und 25 Pfund Blei; ein anderer 8—9 Loth Silber und 70 Pfund Blei.

Das Lobitschthal, vorwaltend Baue auf silberhältigen Bleiglanz besitzend, sowie die Baue des eigentlichen Möllthales sind ganz verschollen.

Das Lamnitzthal besass eine Reihe von Bauen, deren Erze per Centner bis 20 Loth, die Schliche 13 Loth Silber gegeben haben sollen.

In der Gross-Fragant theilen sich die Verkommen in solche, die goldhältiges Kupfer und solche, die silberhältiges Blei gegeben haben.

Das Deuchelthal, und zwar:

Die Dechant. Einer der wenigen Punkte, die im 18. Jahrhundert untersucht worden, ohne bauwürdige Erze vorzufinden; sie wie die Baue

Im Laillnig besaßen ärmere gold- und silberhältige Kiese.

Treten wir in das Gebiet des oberen Drauthales selbst, so begegnen wir denselben Erzvorkommen, obwohl diese hier im ganzen etwas ärmer gewesen zu sein scheinen. Die Baue liegen in geringerer Höhe, daher zugänglicher und eben diese Lage scheint der rauhen Hand, die zum Untergange der Unternehmungen auf edle Metalle so viel beitrug, ihr Vorgehen erleichtert zu haben. Wir dürfen nicht stannen, dass die Kenntniss so vieler, grosser Unternehmungen für uns so gänzlich verwischt erscheint, dass nur höchst mangelhafte Nachrichten bis auf uns sich vererbt haben. Blicken wir zurück und wir sehen im Jahre 1600 den greisen Bergrichter Blas. Erlbek an der Spitze des Berggerichtes und so ziemlich

der ganzen Bevölkerung, die keinen anderen Erwerb kannte als den Bergbau, für deren Wohlstand der Bergbau Bedingung war, mit Weib und Kind den Wanderstab ergreifen, die heimatliche Gegend von Steinfeld-Lengholz verlassen, wir sehen diese Gegend gänzlich veröden, um bis heute die einstige rege industrielle Thätigkeit zu vermissen. So beschränkt sich denn unsere Kenntniss darauf, dass

Im Graagraben,

die Wollgruben, im 14., 15. und 16. Jahrhundert;

die Gruben im Nikolaithale,

die Goldzeche zu Lengholz aber viel früher und sehr thätig betrieben worden. Lengholz scheint nur Gold erzeugt zu haben und förderte

1547	55.542 Kübl.
1550	42.890 Kübl. Golderz.

Die Hiflitz, ein Gebiet, wo noch anno 1820 auf einer Fläche von 600° Länge und 300° Breite 106 Tageinbaue nachweisbar waren, baute auf einem vielfach verzweigten System von Gängen und förderte 1550: 50.295 Kübl. Golderz. Im 18. Jahrhundert machte man hier einen Gewaltigungsversuch, über den längst allseitig und mit Recht der Stab gebrochen worden ist, indem nachgewiesen worden, dass man trotz jahrelanger Arbeit auf einem vielfach gestörtem Gange nie über dessen Fallen in's Reine kam.

Um mit Ober-Kärnten zum Abschlusse zu kommen, nenne ich nur noch die mehr vereinzelt Bergbau-Unternehmungen zu Jerschen, Waisach, in der Gropnitz, die Röderzeche zu Weissbrach, die Baue im Radgraben bei Gmünd, jene im Katschthale und an den Walzentritten.

In Unter-Kärnten würde ich ein westliches Gebiet unterscheiden, in welchem die Bergbaue auf Silber und Blei und ein östliches, in dem Gold- und Silberbergbaue vorherrschen.

Ist im westlichen theils Thonschiefer, theils Urkalk das Muttergestein, so ist es im östlichen ausschliesslich Garaus, in dem die Erze einbrechen. Das Quarzvorkommen entspricht auch hier der eingangs gegebenen allgemeinen Skizze.

Leider ist mir aus eigener Anschauung, Befahrung und Untersuchung von den Bauen des westlichen Gebietes, zu denen Meislding, Sonntagberg, Selttschach, St. Martin am Silberberg und andere gehören, blos:

Meislding mit seinen Bauen im Bergwerksgraben, nördlich von St. Veit, genauer bekannt. Es sind daselbst 3 genau parallel gelagerte, mit c. 60° in Süd fallende Schichten des grau bis lauchgrünen Thonschiefers, an die die Erze gebunden erscheinen, welche wahrscheinlich bis in das Niveau der Thalsohle vorhaut, von dort aus weiter herab anstehen. Die erzführenden Schichten unterscheiden sich weder in ihrer Gesteinsbeschaffenheit noch im Aussehen oder Festigkeit von den in ihrem Hangend oder Liegend vorhandenen Thonschiefer-schichten; doch ist der Erzadel und zwar so an dieselben gebunden, dass Bleiglanz und Kiese fein eingesprengt in ihnen vertheilt erscheinen. Dort, wo diese Schichten von Klüften, die von 3—15 h streichen durchsetzt werden, ist in den eben jetzt eröffneten Zechen ganz deutlich die Anreicherung nach-

weisbar, die bis dahin fein eingesprengten Erzpartien vereinigen sich zu Schnüren in Lamellenform, je mehr Lamellen, je öfter sich diese berühren, sich kreuzen, desto stärkere Nester von Erzen werden bemerkbar.

Ich füge hier das Ergebniss einer Reihe von Proben bei, die vor kaum 2 Jahren durch k. k. Bergrath Paterna an der geolog. Reichsanstalt abgeführt worden sind. Aus 5 Proben, die theils Bleiglanz allein, theils Kiese allein, endlich aber auch beide gleichzeitig führten, bestimmte derselbe den Metallgehalt wie folgt:

Erz.

I. Probe.	Per Ctr.	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Loth Silber,	37 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Pfund Blei.
II. " "	" "	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " "	13 " "
III. " "	" "	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " "	19 <sup>2</sup> / <sub>4</sub> " "
IV. " "	" "	Spur.	3 " "
			2 Pfund Kupfer.
V. " "	" "	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Loth Silber,	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Pfund Blei,
			1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> Pfund Kupfer,

Schlich.

II. Probe.	Kies per Ctr.	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> Loth Silber,	24 <sup>2</sup> / <sub>4</sub> Loth Blei.
	Blei " "	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " "	56 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " "
III. " "	Kies " "	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " "	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " "
	Blei " "	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> " "	64 <sup>2</sup> / <sub>4</sub> " "

nachweisbar ist, dass das Vorkommen der letztgenannten Baue sich nicht auf Kärnten beschränkt, sondern wir finden dasselbe in nordöstlicher Richtung am Obdacheg, Kathalgraben, in der Gegend von St. Georgen und endlich in den uralten Bauen zu Leiring wieder.

(Fortsetzung folgt.)

**Kupfergewinnung zu Saltviken in Schweden. \*)**

Von Th. Witt.

Das Kupferwerk Saltviken liegt <sup>1</sup>/<sub>4</sub> Meile von der Solstad-Grube an der schwedischen Südküste und wird von einer englischen Gesellschaft betrieben. Das in jener Grube vorkommende Erz ist in Quarz eingesprengter Kupferkies mit wenig Schwefelkies und hält ca. 3 Percent Cu.

Die Zugutemachung zerfällt in: das Erzwalzen, das chlorirende Rösten, das Auslaugen der Salze, die Kupferfällung durch Eisen und in das Waschen und Trocknen des Präcipitats.

Walzen. Auf der Grube passirt das Erz einen Blake'schen Steinbrecher, wird mit Kochsalz gemischt und dann auf 4—5 Millim.-Korn gewalzt. Auf 100 Pfd. Erz werden 13 Pfd. Salz gesetzt und in 11 Stunden 15300 Kilogr. Erze gewalzt.

Rösten. Zum Chloriren sind 2 oblonge Muffelöfen vorhanden, je an einem Ende mit Feuerung versehen. Das Feuer streicht erst über dem Herde, dann durch Canäle zweimal unter demselben hin, worauf die Verbrennungsproducte zur Esse ziehen. Die entwickelten Gase gehen durch mehrere lange,

\*) Entnommen der Berg- u. Hüttenmännischen Zeitung.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Adolf Patera,

und

Theodor Stöhr,

k. k. Berggrath und Vorstand des hüttenmännisch-  
chemischen Laboratoriums.

Montan-Ingenieur.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit. (Fortsetzung.) — Ueber Hohofen-Effecte. — Einfluss der Kälte auf Eisen. — Notizen. — Ankündigungen.

## Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit.

Vom historischen wie vom bergmännischen Standpunkte beleuchtet von E. Riedl, k. k. Bergcommissär.

(Fortsetzung.)

Zum östlichen Gebiete Unterkärntens endlich sind die Vorkommen des Lavantthales zu rechnen; auch sie sind nicht auf Kärnten beschränkt und wir finden namentlich die Kiese derselben bei Schoenberg nächst Unseldorf, in der hintern Feistritz und am hohen Rappold in Steiermark wieder.

Obwohl wahrscheinlich schon viel früher betrieben, gewinnen sämtliche Bergbaue Unterkärntens auf edle Metalle um die Mitte des 11. Jahrhunderts dadurch Bedeutung, dass wir dieselben in der Hand des Landgrafen Wilhelm, resp. seiner Gemalin der Landgräfin Hemma vereint finden, und aus dieser Zeit datirt sich die noch heute im Munde des Volkes geläufige Benennung der „Hemma-Baue“. Noch heute sieht man am Altarbilde der Hemma-Kirche oberhalb Hinscheg am Fusse des hohen Rappold die heil. Hemma einerseits einen Bergmann, andererseits einen Hüttenmann lehnen.

Im Lavantthale sind es eben wieder quarzige Gänge, die dort, wo sie quarzreiche Schichten des Gneises durchsetzen und noch mehr, wo sie sich schaaren, den Erzadel führen. Gediegen Gold soll nur selten und zwar auf mit rothem Letten gefüllten Klüften vorgekommen sein.

Das Hauptmaterial der Metallgewinnung war Löllingit, Arsencisen und Mispikl, Arsenikkies sowie Schwefelkies und Magnetkies, endlich Kupferkies und endlich Fahlerz als gangförmige Ausfüllungsmasse oder mehr minder derb eingesprengt.

Der Löllingit wie der Mispikl tritt in diesem Gebiete sehr häufig und zwar entweder in Quarz auf oder er erscheint mugytförmig ausgeschieden in grösseren Lagern anderer Kiese. In beiden Fällen ist er zur Verwitterung um so

mehr geneigt, verdirbt die Wetter der Gruben um so leichter, je reiner er ist, je weniger Skorodit er führt.

Es sei hier bemerkt, dass nach den Nachrichten über die Kiesvorkommen des Lavantthales, die mir zu Gebote standen, constatirt werden kann, dass bei ihnen eine Abnahme des Gehalts an edlem Metall vom Tage aus gegen die Tiefe sich zeigte und dass auch bei ein und demselben Kiesvorkommen bei ganz gleich geliebener Mächtigkeit, bei gleichem Aussehen ein auffallendes Steigen und Fallen des Metallgehaltes in den kürzesten Distanzen beobachtet wurde, so dass Löllingit an einer Stelle bedeutend goldführend war und ohne Aenderung des Vorkommens in seiner nächsten Partie nahezu goldfrei gefunden wurde. Dieser Umstand erklärt die ungemein differirenden Angaben über den Metallgehalt der Klieinger Erze überhaupt, wie über das so ungemein verschiedene Verhältniss des erzeugten Goldes und Silbers in verschiedenen Zeitperioden. Ich fand Wardeinzettel der Münze zu Klagenfurt, die 50 Percent Gold und 50 Percent Silber aufweisen, während bei andern auf Gold 83 Percent, auf Silber 17 Percent fällt. Liesse sich diese Erscheinung dadurch erklären, dass die Alten einmal gar keinen Bleiglanz, ein andermal ziemlich viel Bleiglanz mit erbauten, so bleibt doch die Angabendifferenz betreffs Gehaltes der Erze ein und derselben Sorte auffallend. So gibt der Ctr. „Kisertzt“ einmal  $\frac{3}{4}$  Loth und gleich darauf ein Ctr. „Kisertzt“  $7\frac{1}{4}$  Loth hochguldisches Silber. —

Vor einigen Jahren fand ich beim Oeffnen eines Schurfbaues der Alten am Gassey geschremmte, d. i. mittelst Schremmarbeit getriebene Strecken, die nicht höher als 30—34', nicht breiter als 21—26'' waren, in einem Lager von verwitterten Kiesen, namentlich Schwefelkies und Magnetkies, das sich offenbar nachträglich in den bedeutenden Höhlenräumen des dort riesig entwickelten Urkalklagers gebildet, vor. In diesen Strecken waren die Alten lediglich Muggeln von Löllingit, die bis kopfgross in dem Kieslager eingebettet waren, nachgegangen. Die Muggeln bilden an ihrer, heute vollständig verwitterten, zersetzten Oberfläche eine thonige,

plastische Masse, die gegen innen fester wird; es erscheinen, obwohl vielfach zerrissen, doch kenntlich und bestimmbar halbverwitterte Löllingitpartien, endlich ein fester unzersetzter Löllingitkern.

Schwefelkies und Magnetkies kommen im Lavantthale, mit Ausnahme des Waldensteiner Revieres, in der Regel gleichzeitig und zwar als ein dichtes, derbes, sehr festes Gemenge vor. Trotz des tobackfarbigen Aussehens scheint der Antheil an Magnetkies sehr gering, indem die Härte gleich des reinen Schwefelkieses und die Magnetnadel von diesem Mineral nur in seltenen Fällen und dann nur sehr schwach irritirt wird. Einer der letzten Arbeiter der sogen. „Kliening-er Union“ (eine Gesellschaft, die zu Ende des 18. Jahrhunderts sich bildete, um die Baue der Kliening zu gewältigen und nach einem verunglückten Versuche um das J. 1814 sich auflöste), der bei einer Explosion schlagender Wetter in den dortigen alten Verhauen Invalide geworden, theilte mir mit, man sei kurz vor der Katastrophe auf von den Alten verlassenes Haufwerk gestossen. Nach der ganz genauen Beschreibung des Mannes bestand dieses Haufwerk unzweifelhaft aus eben dem in Rede stehenden Kiesgemenge, doch war nur der Kern frisch, der Haufen an der Oberfläche bereits ganz in einen stark gesättigten Eisenvitriol von mehr gelber als grüner Farbe übergegangen. Gern würde ich die Erzählung von der Explosion schlagender Wetter, die im vorliegenden Falle nur schwer erklärbar sein dürfte, bezweifelt haben, allein nicht nur der verstümmelte Körper des Arbeiters, sondern die Aussagen einer grösseren Anzahl dortiger Einwohner, die alle vollständig übereinstimmten, verscheuchten jeden Zweifel, und ich kann mir diese Explosion, die einen Mann tödtete, zwei schwer verwundete, nur durch Entzündung von in diesen Räumen entstandenem Arsenwasserstoff oder Schwefelwasserstoff erklären.

Die Verwitterung des in Rede stehenden Kiesgemenges geht trotz seiner Festigkeit in Berührung mit Atmosphärien unglaublich schnell vor sich. Ich fand bei Aufhebung eines kaum 12 Jahre früher aufgelassenen Stollens am Eisensteinbau zu Loben die Zimmerungsgleichte, soweit Luft und Wasser Einfluss nehmen konnten, ausgekleidet mit krystallisirtem Eisenvitriol.

Nebst den genannten Kiesen, jedoch seltener, kommt Kupferkies und Kupferfahlerz vor. In der Kliening kenne ich beide blos von den Halden; nach ihrem Auftreten an anderen Punkten des Lavantthales zu schliessen, kommen dieselben theils grob eingesprengt, theils Quarzspalten ausfüllend vor; übrigens sind die Kupferkiesstufen auf den Kliening-er Halden sehr selten zu finden und leicht an den Ausscheidungen von Malachit kenntlich.

Um mich später nicht unterbrechen zu müssen, schalte ich hier das Vorkommen des Bournonits im Lavantthale ein. Es ist dies von allen bis jetzt genannten Vorkommen vollkommen verschieden, und ich glaube nicht, dass auf den Gängen der Kliening Bournonit zu finden sein dürfte.

Der Bournonit bricht im Lavantthal ausschliesslich nur in Gängen auf Limonit- und Sideritlagern. Dort, wo nach unten der Gang (als Kluft aufgefasst) sich schliesst, die Kluft sich verliert, findet man den Bournonit noch weithin eingesprengt in der Richtung und im Gebiete der früheren Kluft fortsetzend. Ich sah mich veranlasst, sein Auftreten nicht zu

übergehen, weil historisch nachgewiesen, dass die Alten ihn als Silbererz abbauten und weil eben er einen Beleg für meine Ansicht, dass der Gehalt der Erze an edlem Metall gegen das Erdinnere in Kärnten abnehme, dadurch bietet, dass die bedeutenden Eisensteinbaue zu Woilch und Waldenstein ursprünglich nicht auf Eisen, sondern auf Silber verliehen worden sind, die Alten in den frühesten Zeiten den Limonit stehen gelassen und den oft nur sehr schwachen Gang verwitterten Bournonits, Wölchits allein abgebaut haben. Diesen Abbau sehen wir enden, ohne dass der Bournonitgang seine Mächtigkeit oder sein Aussehen verändert hätte, ja wir sehen, dass die Alten in bedeutenderer Teufe vorgefundenen Bournonit auf die Halde warfen. Es ist daher unzweifelhaft, dass sein Abbau nur soweit fortgesetzt worden, als er verwerthbar, d. i. silberführend war. Dass übrigens einzelne, wenngleich wenige Partien desselben noch in grosser Teufe silberführend sind, dafür ist der beste Beweis das Auffinden von Silberperlen in den Kernschachtziegeln des Hochofens zu Waldenstein im J. 1871, wo dieselben nach einer Campagne, wo vorwaltend bournonithältige Spatheisensteine verschmolzen worden, in grösserer Menge beim Ausbrechen des Obergestelles gesammelt wurden. Doch war und blieb die Gewinnung des Bournonits den Alten im Lavantthale Nebensache, indem sie den Kiesgängen der Kliening im oberen, jenen von St. Johann bei Wolfsberg im untern Thale ihr Hauptaugenmerk zuwandten.

Ueber die letzteren, am Tage nur noch durch die eben so grossen als zahlreichen Halden von St. Johann, die sich nach dem Gehänge der Kordalpe vom Thale aus hinaufziehen, kenntlichen Baue liegen nur sehr unvollkommene Nachrichten vor, die das Vorkommen von Gold- und Silbererzen dem der Kliening sehr ähnlich erscheinen lassen und denen zufolge auch diese Baue mit Ende des 16. Jahrhunderts erliegen.

Der Klieningbach entspringt dem Fusse des Hohenwarts, der nächsten Kuppe nördlich vom Klippitzthore der Saualpe, ergiesst sich bei Wiesenau in die Lavant und sein Gebiet ist vom Ursprung bis zu seiner Mündung das Terrain, wo das meiste Gold und Silber in Kärnten gewonnen wurde. Die noch heute vorhandene Karte der Kliening, im J. 1785 von einem der tüchtigsten Markscheider, die Kärnten gekannt, mit eben soviel Fleiss als Geschick angefertigt, wird von P. J. Payner selbst als Contractionskarte d. h. von ihm zusammengetragen aus den seit 1553 vorhandenen Karten bezeichnet. Als tüchtiger Fachmann erklärt er seine Arbeit deshalb als „unmöglich ganz genau“, weil die Alten die magnetische Abweichung zu wenig kannten, ihr zu wenig Bedeutung einräumten, und darin liegt die Hauptschwierigkeit, aus den Karten der Alten, dem einzigen Anhalten, das sie auf uns zu vererben glaubten, Nutzen zu ziehen. Der beste Beleg hiefür liegt darin, dass die erwähnte Gesellschaft, die gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Kliening-er Baue zu gewältigen suchte, und der Arbeit Payner's offenbar mehr Genauigkeit beimass als er selbst, den Fürstenbau, einen Erbstillen, in der Absicht gewältigte, dem Hauptförderschachte der Kliening, dem „Gugglschacht“ zuzufahren, die endlich auch in der Kliening selbst einen Schacht abteufte und mit dem Erbstillen löcherte, während ihres mehr als 18jährigen Bestandes den „Gugglschacht“ gar nicht fand.

Der Schacht ist wenigstens 4 Mal im Laufe der Zeit ersäuft, verbrochen; seine ganze Umgebung hat das natürliche Schichtengefüge verloren und hat im 17. Jahrhundert schon einen grossen, umfangreichen Verbruch über Tag gezeigt, doch ist auch dieser beim Ueberkuten der Halden um jene Zeit verstürzt, die Tagöffnung des Gugglschachtes mithin ganz unkenntlich geworden.

Es kann der Zweck dieser Zeilen nicht sein, eine detailirte Geschichte der Klieninger Bergbaue zu entwickeln, trotzdem dieselbe so manches Interessante bieten dürfte, und ich bin genöthigt, mich auf die Aufzählung der Quellen zu beschränken, die mir in dieser Richtung zu Gebote standen. Es sind dies:

Die Archive von Wolfsberg, St. Paul und Waldenstein.

Die Zeitschrift „Korintia“ mit ihren sehr schätzenswerthen diesbezüglichen Arbeiten seit 1811.

Die Arbeiten des Domherrn Hermann, des Professor Karlmann Tangl, des k. k. Bergrathes Rauter und des Caplans Texe.

Der erste Theil der „Bergbaukunde von Born und Treban, Leipzig 1789.“

Die Nachrichten vom Bergrath Ig. Wöhner, kärntnersche Zeitschrift 1820.

Endlich die vorhandenen Karten.

Aus der Geschichte der Klieninger Bergbaue geht hervor, dass diese als die ältesten Goldbaue Kärntens zu bezeichnen sind. Ebenso werden dieselben in den Urkunden des 11. und 12. Jahrhunderts immer wieder in einer Weise genannt, die unzweifelhaft den hohen Werth, den man ihnen schon damals beilegte, constatirt, und Bauwerke, wie die durch ihren Baustyl ausgezeichnete St. Leonhardskirche bei St. Leonhard zeigen am besten, welche Mittel die Ausbeute dieser Baue schon im 13. Jahrhundert gewährte. Im 14. Jahrhundert war ihre Bedeutung bereits so gestiegen, dass Bischof Heinrich von Bamberg am 22. Juli 1325:

„seinen erbaren Ertzleuten an vnsern Perg dotz (ob) Hand Lyensord“ eine Bergordnung kundgibt und ihnen dieselben Rechte zusichert, die „ztairng“, wahrscheinlich Zairng, genießt.

Der energische Betrieb nöthigte jedoch frühzeitig zu Schachtanlagen; schon 1351 beruft B. Friedrich „Hanns den Rothermel, um zu truckken mit Kunst das erseufte Werk in Klening“.

Die leicht zugängliche Lage der Baue im Thale hatte den Raubzügen der Fehdeführenden die Kliening schon damals wiederholt preisgegeben und immer sehen wir die Werke friedlicher Thätigkeit schnell wieder zerstört. Kurzen friedlichen Zeitperioden sehen wir während des ganzen 14. und 15. Jahrhunderts um so längere Zeiträume folgen, die den gewonnenen Aufschwung vernichten.

Ist die Ansicht immerhin richtig, dass das Hochstift Bamberg, welches 1007 durch die Schenkung Kaiser Heinrichs II., Herr des Lavantthales geworden war, im eigenen Interesse, d. h. um steuerfähige Unterthanen zu besitzen, das Montanwesen schützte, so bleibt dem Hochstift doch unbestritten, dass es dem Lande, dem Volke durch diesen Schutz, durch die vielfältige Begünstigung, die es dem Bergbau während der ganzen Zeit seiner Herrschaft angedeihen liess, eben so viel

nutzte, als diejenigen ihm schadeten, die gegen Ende des 16. Jahrhunderts die vermögenden Bergherren wie die des Bergbaues Kundigen, das Capital wie die Intelligenz, aus dem Lande vertrieben haben. Hatte Bamberg früher stets auf jede Weise den Bergbau begünstigt, so nahm das Hochstift mit Beginn des 16. Jahrhunderts auch direct als Bergbau-Unternehmer an dem Emporblühen des Bergbaues Theil und eben dadurch, dass der Hauptbesitz um jene Zeit theils in diese, theils in die Hand des reichen Hauses der Grafen Fugger gelangte, dass an Stelle der vielen kleinen ohnmächtigen, grosse Unternehmungen mit bedeutenden Geldmitteln traten, wurde der Aufschwung, der den Beginn des 16. Jahrhunderts kennzeichnet, so sehr begünstigt. Die Kliening zählte um diese Zeit fünf grosse Gewerkschaften und ihre Baue erstrecken sich von der Fuggerau, dem tiefstgelegenen Theile des Grabens, nach N. und NW. in stundenweiten Entfernungen, theils bis auf Gasseg, theils über den Nesselgraben in den Mischlinggraben.

Die berührte Contractionskarte zeigt einen Erbstollen, dessen Alter unbekannt und der, nachdem er eilfhundert Klafter lang geworden, im 16. Jahrhundert bereits durch einen zweiten ersetzt war, indem der ältere so stark gestiegen war, dass er seinen Zweck — die Schächte der Kliening zu unterlaufen — verfehlt hatte.

Man muss die Ausdauer der Alten bewundern, wenn man erwägt, dass alle diese Baue nur mittelst Feuer setzen getrieben waren.

Theophrastus Paracelsus, vom Hause Fugger 1537 zum Hüttenchemiker für die Kliening berufen, lebte und wirkte von da an durch 7 Jahre in Kärnten. Er sagt über das Lavantthal:

„Das Lavanttal im Herzogthum Kärnten hat seinen Namen von Waschen empfangen, denn in demselben die wasserfluss so Goldreich gewesen sindt, dass von allen fremden Nationen Künstler und Bergleut sich darein verfügt haben, welches auch noch auf diese Zeit wunderbarlich gediegen Goldt rein und pur ohne alles Faur auch hundert und zwanzig schwäre Handstein gefunden werden.“

Aus den Urkunden jeder Periode ersehen wir, dass die damalige Zeit insofern Aehnlichkeit mit der heutigen hatte, als das Capital sich mit auffallender Vorliebe montanen Unternehmungen zuwandte. Leider sollte diese glückliche Zeit nicht lange währen. Das Haus Fugger, das damals bei den Banen zu Schwaz in Tirol, bei den meisten grösseren Bergwerken Kärntens, sowie bei den Schemnitzer Banen betheiligte war, zerfiel in mehrere Linien, das bedeutende Capital gerieth in mehrere Hände, von denen ein Theil sich von den Montanunternehmungen zurückzog und das Hochstift sah sich in Folge der Vorgänge in Deutschland genöthigt, sein Geld Kriegszwecken zuzuwenden. Mussten auf diesem Wege wieder kleinere Unternehmungen entstehen, so erstand in den Bestimmungen der damaligen Bergordnungen und vor allem der am 26. Juni 1550 von Bischof Weigand erlassenen Bamberg'schen durch die „Klag auf Tail“ ein weiteres Moment, das die montanistische Thätigkeit lahmlegte, den Untergang der Bergbaue sehr begünstigte.

Jeder Gläubiger des Bergbaubesitzers, der binnen sechzehn Wochen nicht befriedigt werden konnte, trat durch Richterspruch im Wege der „Klag auf Tail“ in den Mitbesitz des Bergbaues. Sowie eine Stockung des Betriebes eintrat, die



Arbeiter binnen 16 Wochen nicht gezahlt werden konnten, trat ein jeder derselben vermöge seiner Lohnforderung mit so und so viel Tausendstel-Antheil in den Bergbau-Mitbesitz. Besserte sich die Zeit, war wieder Hoffnung auf Gewinn vorhanden, so wollten diese Theilhaber natürlich ihre Antheile um keinen Preis abtreten und doch fehlten ihnen meist die Mittel, sich an einem schwunghaften Betriebe zu betheiligen.

So sehen wir denn die kurze Blüthezeit rasch schwinden und gelangen gleichzeitig zu der Epoche, wo die Folgen der Reformation, immer weiter um sich greifend, auch dieses Land berührten. Die Geschichte desselben berichtet, dass um jene Zeit Alles, was Gewerke, was Bergmann war, der neuen Lehre sich zugewandt hatte. Die unter den berührten Verhältnissen kränkelnde Montanindustrie sah sich nun auch von aussen dem verderblichsten Einflusse preisgegeben.

Die bis dahin ebenso durch Fleiss als durch Oekonomie sich auszeichnende bergmännische Thätigkeit artete in ein hastiges Rauben aus. Die Klienung erzeugte von 1560—1565: 692 Mark Gold, 739 Mark Silber.

Dies ist jedoch nicht die Gesamtproduction, sondern nur jener Antheil derselben, der bei der Münze zu Klagenfurt zur Einlösung kam, indem Bamberg stets einen Theil der erzeugten Metalle bei seiner Münze zu Mainz einlöste.

Vom Jahre 1505, d. i. vom Beginn jener traurigen Periode, die über Kärnten hereinbrach, sinkt die Metallerzeugung bei allen Bauen ausnahmslos und gleich rapid, um mit dem Jahre 1604 gänzlich zu erliegen.

Den 15. März 1578 beklagt sich der Oberstbergmeister, dass die Klienung ungeachtet ihrer reichen Anbrüche durch den Unverstand wie die Nachlässigkeit seiner Vorsteher und durch ihr unwirtschaftliches Gebahren in Schulden gerathen müsse und rathet dem Erzherzog (Karl) zu seinem  $\frac{1}{10}$  Antheil noch weitere Antheile zu kaufen, dann aber auf rationelles Gebahren zu dringen.

Wir finden hier jenes, um die Mitte des 16. Jahrhunderts nachweisbare Ringen nach Ueberproduction — darin sieht nämlich der Oberbergrichter den „Unverstand wie das unwirtschaftliche Gebahren“ — für jenes Aufgeben der bisherigen Bahn ruhiger rationaler Entwicklung in der Geschichte nur einen Erklärungsgrund: Es war das Vorgefühl der Dinge, die da kommen sollten, der Zeiten, die über Deutschland bereits gekommen und über Kärnten hereinbrechen sollten, ein Allgemeines geworden. Man war von der Idee rationaler Gebahrung abgegangen und wollte der Erde um jeden Preis in möglichst kurzer Zeit noch möglichst viel abgewinnen.

Das so auffallend schnelle Steigen der Metallproduction bis zum Jahre 1565 ist mir nicht massgebend für das Prosperiren der Baue, indem nur andauernde Rentabilität der Unternehmungen das Erlühen des betreffenden Industriezweiges kennzeichnet und es ist der Beginn des Verfalles der kärntnerischen Goldbergbaue in jener Zeit zu suchen, wo, im Bangen vor der Zukunft, die Production über das von der Natur den Lagerstätten zugewiesene Mass hinaus gesteigert worden.

Der Umstand, dass bei Bergbauen auf edle Metalle das Vordringen, der Aufschluss vermöge der ungleich festeren Beschaffenheit des Muttergesteins ungleich schwieriger, langsamer als bei jedem andern Bergbau durchführbar ist, bedingt für das

Anhalten, für das andauernde Gedeihen dieser Unternehmungen unabweisbar noch heute eine rationelle, wirtschaftliche Gebahrung, welche in dem richtigen Verhältniss des Aufschlusses neuer Mittel zum Abbau zu suchen ist. Ist dies unabweisliche Nothwendigkeit für die Jetztzeit, wo wir mit Dynamit factisch in so viel Stunden dasselbe leisten, wozu die Alten eben so viel Tage brachten, so war dies Lebensfrage zu einer Zeit, wo Feuersetzen und Schremmen die einzigen Mittel für das Vordringen in den durchwegs quarzigen Gesteinsarten waren.

Es wäre daher unvermeidlich auch bei ruhigen Zeitverhältnissen ein Rückschlag eingetreten, es wäre eine Zeit gekommen, wo man mit um so geringerer Production sich hätte begnügen, den versäumten Aufschluss hätte nachholen müssen und wir gelangen zu dem Schlusse, dass die seit Jahrhunderten so allgemein verbreitete Anschauung:

Die kärntnerischen Goldbaue wären in ihrer Blüthezeit durch die Folgen der Reformation überrascht worden, mithin in einem Moment dem äusseren Einflusse erlegen, wo ihre Mittel aufgeschlossen und unerhaut dastanden, nachweisbar unrichtig sei. Ich behaupte im Gegentheil, dass man Jahrzehnte früher, ehe jene Katastrophen eintraten, die Fühlung der Zukunft inne hatte und die gewonnene Orientierung dazu ausnützte, abzubauen, was nur immer möglich war, ohne aufzuschliessen und nur, was die Zeit abzubauen nicht erlaubte, verbarg, versetzte, wie wir dies auf der Goldzeche heute noch finden, wenn wir dem alten Mann nachgehen.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber Hohofen - Effecte.

Von Herrn Tholander.

Will man den Betrieb eines Hohofens durch dessen Vergleichung mit demjenigen eines anderen oder desselben Ofens beurtheilen, entweder nur um zu sehen, ob er schlechter oder besser gegangen wie dieser, oder auch um die Folgen vorgenommener Veränderungen, z. B. in der Beschickung, den Schachtdimensionen, der Grösse des Kohlensatzes, der Formenzahl, der Windwärme, in der Erzröstung u. s. w. kennen zu lernen, so werden in der Regel als Betriebsresultate aufgeführt die Tagesproduction, der Kohlenverbrauch pro Centner Roheisen, der Eisengehalt und die Grösse des auf 1 Tonne Kohlen gesetzten Schmelzgutes. Diese verschiedenen Angaben haben indessen jede für sich wenig zu bedeuten; bringt man sie aber in gewisse Effectformeln zusammen, so erlangt man sichere Vergleiche.

Soll dieser Zweck richtig erreicht werden, so muss man neben dem Schmelzverhalten der Beschickung auch die Beschaffenheit des erblasenen Roheisens mit berücksichtigen, denn von diesen Umständen sind die Hohofenbetriebe so abhängig, dass ein zuerst schlecht erscheinendes Resultat in Wirklichkeit mit Rücksicht auf die betreffende Beschickung und die Roheisenqualität ein gutes sein kann und umgekehrt.

Allgemein gültige, sichere Vergleiche können deshalb auf die aus den Ofenresultaten berechneten Effecte nicht gegründet werden, es sei denn, dass man alle Verhältnisse, welche auf den Betrieb Einfluss haben, in Zahlen auszudrücken im Stande



für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Adolf Patera,** und  
k. k. Berggrath und Vorstand des hüttenmännisch-  
chemischen Laboratoriums.

**Theodor Stöhr,**  
Montan-Ingenieur.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit. (Fortsetzung.) — Die Krupp'sche Gussstahlfabrik zu Essen. — XII. Vergleichende Versuche mit Burleigh's und Sachs' Bohrmaschinen. — Ueber einen Apparat zur Messung der Schachttiefe. — Ankündigungen.

## Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit.

Vom historischen wie vom bergmännischen Standpunkte beleuchtet von E. Riedl, k. k. Bergcommissär.

(Fortsetzung.)

Eine andere Frage aber ist die:

Hat denn hier der Zufall seine Hand so sehr in die Spiele gehabt, dass — obwohl sämtliche Bergbaue auf edle Metalle in Kärnten bis zum Moment, wo die Verfolgung der Protestanten hier allgemein wurde, eine constante Productionssteigerung nachweisen, von diesem Momente an aber ein unglaublich rapider Niedergang ausnahmslos bei allen Baue nachweisbar ist — nicht äusserer Einfluss den Untergang herbeigeführt hat, sondern überall gleichzeitig ein totales Ausgehen der Mitteleingetreten ist; soll denn wirklich auf einem so grossen, über Kärntens Grenzen weit hinausreichenden Terrain mit dem Abzuge des letzten Protestanten das, was die Natur auf so vielen, dabei weit von einander entfernt liegenden Punkten in die Erde gelegt, vollständig ausgebeutet gewesen sein?

Grosskirchheim erzeugt:

1582 (halbjährig) noch 302 Mark Gold 538 Mark Silber  
1602 nur noch 5 „ „ 87 „ „

Steinfeld-Langholz:

1550. 202 Mark Gold, 1460 Mark Silber,  
1578. 304 „ „ 757 „ „  
1587. 246 „ „ 306 „ „ und  
1602. 9 „ „ 26 „ „  
1617. 1 Loth „ 5 Loth „

Kliening 1560—1563, wie früher bereits erwähnt:

692 Mark Gold und 739 Mark Silber.

Wie es um diese Baue anno 1613 stand, möge nachstehender Bericht des Bergrichters zu St. Leonhard an den Vicedom zeigen.

1. Fasc. 9.

Nr. 694 des Archivs zu Wolfsberg.

2. Rubrum.

„Bericht vber das Perkhwerkh in Clening, den 30. May anno 1613.“

„Bericht Auf die Fragstükh vber dass Perkhwerkh in Clening.

Herrn Gwerkhnen ist Herr Ludwig Freyherr von Dietrichstain Auf Rabenstein vnd Herr Alban von mosshämb, bestandtherr der Herrschaft oberwildon. Wohnen Jezt baide zu Clagenfurdt.

Die Pauen Jezt Ploss den Ainigen (einzigem) stollen: St. ludwig, wölliche Sy vor 2 $\frac{1}{2}$  Jar aufgeschlagen. Auf ain ganz gebürg, so Zuor khaine (zuvor keine) alt Zöchen nie gewösen vnd geth derselbige Auf 3 Vhr (Uhr d. i. Stunde) Abent. in dem Ersten 1 $\frac{1}{2}$  Jahr (haben sie) hinein Pant P. 60 Claffter mit 5: 6: vnd 7 Arbeiter, darnach die Gruben gunth zu Arbeiten ist gewösen Alles nach der wochen, Ain Heyer 6 Pfenn. (45 kr. ö. W.) Ain khnecht 5 Pfenn. (37 $\frac{1}{2}$  kr. ö. W.)

Die Andern gebay (Grubengebäude) so sie in Freyung haben, Alss Erstlichen den Stadyonischen Gögl so vor 2 Jahrn Auss Vbersehen der Arbeiter den Erbstellen Vergehen lassen, dass der Als Paldt (alsbald) hernach von Alten Gögl, bis auf sein Veldorth P. 800 Claffter Sambt den Goglschacht Angerun (angeronnen) vnd bey demselben Jezt khain Arbeiter.

Die Andern alten gebay vnd Zöchen, Alss Gottsgab, Fuggerische Gögl, St. Barthmä, Vertragschacht, sötenstraith, mittlere Gogl, St. Johannes, St. Georgen, St. Barbara, GesPödt (Gespödt) Jupiter an der Schmitten, vnd St. Caterin ist Vorzeiten Alles dass Aerzt gehant worden (auf allen diesen Gruben wurden einst Erze erhauen). Saint zum Thail Zochen, nach Abtretung der Alten Gwerkhnen die Vbrigen bey Hr. gh. Herrn

Vicedomb Selligen Vergehen lassen (d. h. diese Gruben gingen zum Theil nach der Auswanderung der protestantischen Gewerken, die Uebrigen nach des Vicedoms Tode zu Grunde) ist durch diese (die jetzigen) Gwerkhcn khaine mehr aufgehöbt worden.

Dass Rait- vnd Freygeldt So sy darumben Ausgeben, viert man in meinen Amtrrechnungen Veerechter (verrechnet) findten. Die Weill dass Perkhwerkh gurt ist gewesen, wass man durch die Gögl hat Austrieben hat man nach der Tunnen (Tonne) den Arbeiter Zalt, wass man nach den Stöllen hat aussgloffen nach der Truhe. Anch zu Zeitten die fürbey nach der Claffter Verdingt, Aber den Arbeitern auf den Erbstollen hat man nach der Wochen Zalt.

Sains die geng vor Zeitten gar unterschiedlich gewösen, zum Thail milt, zum Thail vösst (fest) Jezt ist es Alss (alles) vergang, Sein wöder Zöchen noch nichts vorhanden, Und fallen die Clüfft, Sie haben gang oder mit Alle auf 9 Vhr (Stunde 9) Abent und morgen, **Saint Zu Zeitten mechtig gewösen, dass P 48 Heyer in Ainer Zöch gearbeith.**

Vergleichen wir diesen allgemeinen Niedergang mit der Geschichte der Ausweisung der Protestanten, so finden wir den natürlichsten Zusammenhang, indem anno 1565 bereits die der neuen Lehre abgeneigte Richtung klar hervortritt und bald in dem Bischof Georg Stobäus von Lavant ihren unerbittlichen Verfechter, in dem streng katholischen Erzherzog Ferdinand ihren Vollstrecker findet und die Geschichte bezeichnet Bischof G. Stobaeus und seine Zeit richtig, wenn sie ihn: „In extirpandis haereticis adiutorem fidelissimum Ferdinandi“ nennt, denn die Verordnungen von 1584, 1600 und 1604, welche den Glaubenszwang und schliesslich die gänzliche Vertreibung der Protestanten zum Zwecke hatten, waren zum grössten Theil Werk seiner Bemühung.

Meine unmassgebliche, jedoch auf mehr als 12jähriges Studium dieses Gegenstandes gestützte Ansicht geht dahin, dass Jeder, der diese Baue öfnet, um die von den Alten verlassenen Orte in Erzen austehend zu finden, sich der Hauptsache nach getäuscht sehen wird, sehen muss, denn c. 40 Jahre genügten mehr als ausreichend, um das damals Erschlossene abzubauen.

Alle bisher d. i. im 17. und 18. Jahrhunderte gemachten Versuche, den oder jenen alten Bau zu gewältigen, sind an jener irrigen Idee gescheitert. Abgesehen von der bei denselben durchwegs nachweisbaren Ausserachtlassung einer Reihe, für derartige Gewältigungsarbeiten absolut nöthiger Momente, wie gründliches Urkundenstudium u. s. w. sehen wir bei diesen Versuchen so manche schöne Summe Geldes durch ein ganz nutzloses Oeffnen zahlloser Strecken der Alten verschlingen. Keinen dieser Versuche fand ich, der von der doch so naheliegenden Idee ausging, sie zur Basis seiner Operation gewählt hätte, dass nämlich diese Baue nur so weit zu öfnen seien, als wir auf diesem Wege billig das Vorkommen, das Auftreten der Erze kennen lernen, und dass wir auf Grund der erlangten, möglichst genauen Kenntniss desselben an der Hand all der Errungenschaften, die die Wissen-

schaft seit dem Ende des 16. Jahrhunderts aufweist, neu aufschliessen und zwar nicht hartnäckig in der grössten Teufe die besten Mittel suchen, sondern und zwar vor Allem die Fortsetzung des Erzvorkommens im Streichen verfolgen sollen und ich bin überzeugt, dass man auf diesem Wege bei dem colossalen Terrain, das noch unverritz vorliegt, und für Schürfung im grossen Maassstabe für die nächsten Generationen zuverlässlich mehr als hinreicht, gewiss ganz so gute, vielleicht bessere Anbrüche erschliessen wird, als die Alten sie besaßen, denen die heutigen Mittel raschen Vordringens in grösserem Maassstabe vollständig mangelten.

Eine weitere und zwar die Hauptfrage ist aber:

In wie ferne könnte sich ein solcher Versuch rentiren? —

So viel ist gewiss, dass ein derartiges Unternehmen, im Kleinen begonnen, auf ein Capital gestützt, das gerade ausreicht, um unter glücklichen Verhältnissen bis zum ersten Aufschluss zu gelangen und das sich binnen einer im Vorhinein bestimmten Anzahl von Jahren so und so hoch rentiren soll, keine Hoffnung zu reussiren besitzt. Diese Ansicht findet ihre beste Bekräftigung in der Geschichte der sämtlichen bisherigen Versuche, diese Baue zu gewältigen, indem die Mittel, sowie alle übrigen Dimensionen dieser Unternehmungen nie auch nur annäherungsweise in einem halbwegs günstigen Verhältnisse zu dem Zwecke, zu dem Ziele standen, das sie anstrebten. Unzweifelhaft sind lange Jahre entflohen, nie ermüdenden Fleisses verbunden mit sehr gediegenen theoretischen und praktischen Kenntnissen, unzweifelhaft sind bedeutende Geldopfer für längere Zeit unabweislich nöthig und deshalb geht meine Ansicht dahin, dass nur eine Gesellschaft, die die Hauptmasse nicht allein der Goldbergbaue, sondern sehr vortheilhaft zugleich auch die Baue, die silberhältigen Bleiglanz lieferten, vereinigen, mit ausreichenden Mitteln den Aufschluss in grösserem Maassstabe betreiben würde, reussiren, ihre Rechnung hinreichend und dauernd finden könnte und wenn man bedenkt, auf welcher schwindelhaften Unternehmungen gerade in letzter Zeit sich riesige Capitale geworfen, so muss man im Interesse dieses Landes sehr bedauern, dass der in Rede stehende Versuch, dessen Rentabilität sich heute zwar ziffermässig nicht rechnen lässt, für dessen Gelingen aber so mancher triftige fachmännisch vollständig nachweisbare Grund spricht, bis jetzt unterblieben ist.

Sind wir im Vorhinein nicht im Stande, ein scharf und genau gezeichnetes Bild dessen zu geben, was man von einem solchen Versuche zu hoffen hätte, so will ich wenigstens versuchen, eine Parallele zwischen den Verhältnissen, unter denen die Alten gebaut, und denen, unter welchen heute gebaut würde, zu ziehen und auf Grund dieser das contra wie das pro eines solchen Versuches zu skizziren.

Die anhangsweise diesen Blättern beigefügte Preistabelle, reichend vom Jahre 1517 bis 1592, gewährt Einblick in die Preise von Materialien und Inventarien, von Victualien, wie

von Arbeitslöhnen der Blüthezeit der Kärntener Goldbergbaue. Zur Vervollständigung füge ich aus den Schriften des Oberbergmeisters von Obervellach, Hanns Huebmayer, aus der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts bei, dass damals die Oberbergbehörde für Steiermark, Kärnten und Krafn (mit Ausnahme der Bamberg'schen Besitzungen, auf denen das Hochstift die Berghoheit selbst ausübte) in Obervellach ihren Sitz hatte und dass derselben 15 Berggerichtsdistricte unterstanden.

Die damaligen Besoldungen betragen (in österr. Währung umgerechnet) jährlich:

1. Beim Oberbergrichteramte Obervellach:	
für den Oberstbergrichter . . .	579 fl. 13 kr.
für den Einfahrer . . . . .	105 fl. — kr.
für den Probirer . . . . .	52 fl. 50 kr.
2. Zu Grosskirchheim anno 1593:	
für den Bergrichter (u. Waldmeister) . . . . .	115 fl. 15 kr.
für den Geschworenen (zeitweilig beschäftigt) . . . . .	5 fl. 25 kr.
für den Berggerichtsschreiber u. Geschworenen . . . . .	23 fl. 15 kr.
für den Frohnboten . . . . .	25 fl. 20 kr.
3. Zu Steinfeld anno 1597:	
für den Bergrichter . . . . .	105 fl. — kr.
für den Schünen, zugl. Waldm. u. Geschworenen . . . . .	69 fl. 30 kr.
für den Fröhner u. Geschworenen . . . . .	16 fl. 80 hr.
für den Berggerichtsschreiber u. Geschworenen . . . . .	26 fl. 25 kr.
für den Geschworenen (zeitw. beschäftigt) . . . . .	8 fl. 40 kr.
für den Frohnboten . . . . .	25 fl. 20 kr.

So leicht, so einfach es scheinen mag, aus der Untersuchung einer so bedeutenden Menge zur Verfügung stehender Preise sich ein Bild der Verhältnisse, unter welchen die Alten im 16. Jahrhundert gearbeitet, zu schaffen, so unabweislich eine derartige Untersuchung für die vorliegende Frage ist, so schwierig erscheint es bei näherem Eingehen, einen richtigen, für die Praxis stichhaltigen Vergleich der damaligen mit der Jetztzeit herzustellen. Leichter ist es bei den Lebensmitteln, bei den Materialien und man gelangt hier zu dem Schlusse, dass die Rohproducte, namentlich des Ackerbaues, seit jener Zeit, also im Laufe dreier Jahrhunderte, eine sehr bedeutende Preissteigerung erfahren haben, so z. B. der Vierling

Hafer von 39 kr. auf 2 fl. 60 kr.
Korn von 65 $\frac{1}{2}$ kr. auf 5 fl. 25 kr.
Weizen von 79 kr. auf 8 fl. 60 kr.

Je weiter wir uns jedoch vom Rohproducte entfernen, je mehr Arbeit auf einen Artikel verwendet werden musste, um ihn kaufgerecht zu machen, desto geringer erscheint die Preisdifferenz zwischen einst und jetzt. Ganz eigenthümlich aber gestaltet sich das Resultat der Betrachtung, sobald wir die Löhne der Arbeiter, die Besoldungen der Beamten untersuchen.

Ein einzelner Lohnsatz, die Besoldung eines einzelnen Beamten des 16. Jahrhunderts hervorgehoben und mit dem heutigen Lohn eines ähnlichen Arbeiters, resp. mit der Besoldung eines Beamten ähnlicher Kategorie der Jetztzeit verglichen, zeigt eine sehr bedeutende Differenz der Preise sowohl der geistigen, wie der körperlichen Arbeit und führt zu der Annahme, der Arbeiter, der Beamte sei heute ungleich höher gezahlt als einst.

Doch dürfte dieser Weg nicht der richtige sein, denn nur sobald man die Preise der Löhne und Besoldungen einer älteren Zeitperiode mit den übrigen Preisen, vor Allem der nöthigsten Lebensmittel, derselben Periode zusammenhält und dasselbe betreffs der Jetztzeit durchführt, wird man, kann man zu einem richtigen, für die Praxis annehmbaren Schlusse gelangen.

War ich gleich nicht im Stande, über die Schichtlöhne der Häuer jener Zeit in der Kliening, die beinahe ausschliesslich im Gedinge arbeiteten, mehr zu erheben, als dass dieselben jenen der Hüttenarbeiter gleich gehalten wurden, so dürfte doch nachstehende Berechnung genügen, eine Parallele zwischen dem 16. und dem 19. Jahrhundert betreffs der Löhne und Besoldungen zu ziehen.

Die Besoldung des Bergrichters von Grosskirchheim betrug im 16. Jahrhundert 115 fl. 50 kr. österr. Währ., der Preis eines Vierlings Korn — ich wähle die nothwendigste Getreideart — betrug 65 $\frac{1}{2}$  kr. ö. W. Nimmt man den heutigen Preis desselben Vierlings mit 5 fl. 25 kr. ö. W. an, so ergibt sich, dass die Besoldung von 115 fl. 50 kr. einen Geldwerth repräsentire, für welchen im 16. Jahrhundert 176 Vierling Korn käuflich waren. 176 Vierling Korn sind aber heute (bei dem Preise von 5 fl. 25 kr.) einem Werth oder einer Besoldung von jährlich 176  $\times$  525 = 924 fl. ö. W. gleichzusetzen. Berücksichtigt man endlich, dass Beamte wie Arbeiter jener Zeit höchstens  $\frac{2}{3}$  ihres Einkommens in baarem Gelde erhielten, nachweisbar mehr als  $\frac{1}{3}$  die Deputate vertraten, so gelangt man für den Bergrichter zu einer Besoldung, die heute 1386 fl. ö. W. ansmachen würde.

(Fortsetzung folgt.)

### Die Krupp'sche Gussstahlfabrik zu Essen. \*)

Die Gussstahlfabrik der Firma Fried. Krupp besteht seit dem Jahre 1810. Sie wurde von dem zeitigen Inhaber Alfred Krupp seit dem Jahre 1826 betrieben und im Jahre 1848 für alleinige Rechnung übernommen. Das Etablissement hat sich allmählig entwickelt und vergrössert. Seine Ausdehnung nahm alljährlich um ein Sechstel bis ein Drittel des Bestandes zu.

Dasselbe bedeckt zur Zeit (Jänner 1873) einen zusammenhängenden Flächenraum von über 400 Hect. wovon etwa 75 Hect. bedacht sind, und beschäftigt in der Gussstahlfabrik nahezu 12,000 Arbeiter, abgesehen von reichlich 2000 durch Bauunternehmer beschäftigten Arbeitern.

In der Hütten- und Gruben-Verwaltung werden in runder Zahl 5000 Arbeiter gelöhnt.

Die Zahl der Beamten und Fixirten beträgt gegenwärtig 739.

Im Jahre 1872 überstieg das Quantum des producirten Stahls in Güssen 125 Mill. Kil. (125.000 Tonnen). Es waren 1872 vorhanden: 920 Oefen verschiedener Constructionen,

\*) Entnommen der „Zeitschrift für die deutsch-österr.-Eisen-, Stahl- und Maschinen-Industrie“.

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Adolf Patera,

und

Theodor Stöhr,

k. k. Berggrath und Vorstand des hüttenmännisch-  
chemischen Laboratoriums.

Montan-Ingenieur.

Verlag der G. J. Manz'schen Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit. (Schluss.) — Die preussische Torfpress-Maschine. — Die Sicherheitslampe von William Yates. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit.

Vom historischen wie vom bergmännischen Standpunkte beleuchtet von E. Riedl, k. k. Bergcommissär.

(Schluss.)

Der Schmelzer hatte anno 1561—63 Wochenlohn 1 fl. 5 kr. ö. W., mithin 54 fl. 60 kr. ö. W. jährlich Verdienst, der einen Geldwerth, für welchen zur selben Zeit 83,3 Vierling Korn käuflich waren, repräsentirt. 83,3 Vierling Korn sind heute beim Preise von 5 fl. 25 kr. einem Werthe oder hier einem Jahresverdienst von 437 fl. 32 kr. d. i. einem Wochenlohn von 8 fl. 41 kr. gleichzusetzen. Demzufolge gelangt man betreffs der Verhältnisse, unter denen die Alten gearbeitet, zu nachstehendem Resultate:

1. Die Alten haben bei so niederen Preisen der Rohproducte und namentlich der Victualien gearbeitet, dass man dieses Moment strenge im Auge behalten muss, wenn man sich nicht einer Selbsttäuschung aussetzen will.

2. Betreffs der Besoldung aber ist die bei oberflächlicher Betrachtung erscheinende Differenz zwischen einst und jetzt in der That nicht vorhanden; es ist die Behauptung unrichtig, dass die Alten hierin uns gegenüber wesentlich im Vortheile waren, indem ihre Beamten nahezu oder gerade soviel kosteten, als jene des 19. Jahrhunderts.

3. Dasselbe gilt, wie gezeigt worden, von den Arbeitern von der Zeit an, wo das Asylrecht der Bergbaue seine Bedeutung verloren hatte, denn auch hierin lag seiner Zeit ein Vortheil für den Bergwerksbesitzer.

Nachdem ein jeder, der eines Verbrechens beinzichtigt wurde, so lange er mit Grubenlicht und Leder zur Grube ging, „gefreit“, d. h. für die Justiz unantastbar war, so eilte der Verbrecher, sein Leben zu erhalten, der Grube zu, wo er einfach gegen Verköstigung freiwillig zum lebenslänglichen Sklaven wurde, bei welchem obendrein der Kaufpreis erspart war.

Die Alten besaßen demzufolge unbestreitbar in mancher Richtung nicht zu unterschätzende Vortheile vor uns, die noch gewichtiger in die Wagschale fallen, wenn wir bedenken, dass das Product, das edle Metall als Waare, durch die ausser-europäische Metallgewinnung in grossem Maasstabe seit jener Zeit im Preise bedeutend gesunken ist, und wir können heute für Gold nicht mehr als:

Das Münz-Pfund = 1 Zoll-Pfund = 500 Gramm mit 609 fl. 30 kr.,

daher die Mark mit 375 fl. 75 kr.,

das Loth mit 23 fl. 48 kr. ö. W.,

die Mark Silber mit 22 fl. 50 kr. annehmen, während die Münze zu Klagenfurt am 16. November 1580 die Mark Gold (umgerechnet auf österr. Währ.) 138 fl. 60 kr., die Mark Silber mit 12 fl. 60 kr. einlöste.

Die angeführten Momente, zusammengehalten mit der hohen Lage eines grossen Theils der in Rede stehenden Bergbaue, mit der Absätzigkeit der Vorkommen bilden in ihrer Summe das Contra, vor dem so Mancher zurückschrecken dürfte; doch ist es nicht uninteressant, auch die andere Seite dieser Angelegenheit zu besehen.

Die Alten hatten für ihr Vordringen im Quarzgestein beinahe ausschliesslich nur das Feuer. 16 Stunden musste die betreffende Fläche seiner Einwirkung ausgesetzt sein, um im besten Falle so viel aufgelockert zu finden, als in 8 Stunden mittelst Schlegel und Eisen hergeschremmt werden konnte. Die Schwierigkeit, im Quarzgestein zu bohren, wie die Kostspieligkeit und zugleich die geringe Qualität des Pulvers noch bis ins 18. Jahrhundert verleiteten den Alten hier die Anwendung der Sprengarbeit gänzlich. Belege dafür sind die noch heute sichtbaren, aus der Zeit der Einführung des Sprengens im Lavantthale d. i. aus der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts herrührenden Bohrlöcher am Schmerlub Kogl nächst St. Leonhard im oberen Lavantthale. Sie zeigen polygonalen Querschnitt von 2" Lichte, sind offenbar mittelst Kronbohrer ohne Umsetzen gebohrt und stehen trotz ihrer Weite so eng an

einander, dass wir heute nicht die Hälfte derselben brauchen würden. Ferner mangelte den Alten offenbar in hohem Grade die Kenntniss der Erzlagerstätten, es stand die Wünschelrute in Blüthe und eine Verwerfung auszurichten, von entfernten Punkten einer Lagerstätte zuzufahren, bot ihnen unübersteigliche Hemmnisse; ja wir müssen die Ausdauer, die Zähigkeit der Alten bewundern, wenn wir sie, nicht hunderte, sondern tausende Klafter auf die mühsamste Weise bei äusserst kümmerlichen markscheiderischen Hilfen ausschlagen und eben deshalb oft die weitesten Umwege machen sehen, um ans Ziel zu gelangen. Die Zeit war unendlich lang, die sie überhaupt brauchten, der Weg war endlos, den sie gehen mussten, die Kosten der Arbeit dadurch verzehnfacht und doch sehen wir ihre engen, unregelmässigen Strecken gleich Schraubengängen unaufhaltsam ins festeste Gestein sich einschneiden.

Die Contractionskarte der Klienung gibt uns in dieser Richtung sehr interessante Anschlüsse. Sie wie die Markscheideinstrumente des 16., 17. und 18. Jahrhunderts zeigen uns am Besten, wie langsam und nur nach und nach die Wissenschaft auf ihren heutigen Standpunkt gelangte. Die Instrumente des 17. Jahrhunderts zeigen noch keine Spur von der Kenntniss der magnetischen Abweichung, während die von Nik. Rugendas um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hergestellten Handcompässe in ihrer Einrichtung darauf hindeuten, dass man damals bereits begann, der Deklination der Magnetnadel Aufmerksamkeit zu schenken.

Auch alle ältern, auf der Contractionskarte zusammengefassten Aufnahmen lassen dieselbe unberücksichtigt, während der Verfasser dieser Karte selbst die magnetische Abweichung für Mitte Juli 1785 mit  $14^{\circ} 45\frac{5}{6}'$  westlich, wenn gleich unrichtig, annimmt.

Die Unregelmässigkeit der Strecken der Alten verschlechterten die Wetter, die durch die Zersetzung der Kiese ohnehin stets zur Verschlimmerung geneigt waren.

Die Wasserhaltung, die Förderung, die Aufbereitung wie die Verhüttung der Erze waren dem damaligen Stande der Wissenschaft entsprechend primitiv. Grossartige Wasserräder, äusserst schwerfällig, und thierische Kraft waren die einzigen Motoren der ebenso schwerfälligen Göppl, der Pumpensätze, der hölzernen oder ledernen Spitzbälge, die blasend wirksam für Wetter zu sorgen hatten, wie des Pochwerks, welches mit ein paar Schlemmgräben die ganze Aufbereitung zu bewerkstelligen hatte.

Büssten die Alten so einen bedeutenden Theil des Metallgehaltes ein, der, durch die wilde Fluth fortgeführt, erst bei den Wäschen abermals nur auf mühsame Weise und nie ganz ausgezogen werden konnte, so gestattete der damalige Stand der Metallurgie ihnen nicht mehr als  $\frac{2}{3}$ , oft nur die Hälfte des Metallgehaltes trotz ihrer complicirten, einerseits Kupfer- andererseits Bleiarbeit zu bringen, so dass sich die Verhüttung ihrer Schlacken heute ganz gut rentiren würde.

Ebenso wie es — um sich keiner Täuschung hinzugeben — nöthig ist, die Vortheile, die für die Alten aus der Billigkeit der Rohmaterialien resultiren, vollkommen zu wür-

digen, so würde man gewiss in den gegentheiligen Fehler verfallen, wollte man das, was die Alten an Metall aus ihren Erzen ausgebracht, als Anhalten für das eventuelle Metallausbringen aus unseren Golderzen annehmen, welches heute erreichbar ist.

Ja, halte ich die eben skizzirte Erz- und Metallgewinnung einem heutigen, rationell eingerichteten, allenfalls an der Bahn situirten Montanwerke für edle Metalle entgegen, das seine Anrichtung strenge nach geognostischen wie markscheiderischen Grundsätzen eingerichtet, seine Gesteinsarbeit mitelst Bohrmaschinen und Dynamit betreibt, ferner zur Wasserhebung sich der anerkannt besten Maschinen bedient, seine Erze per Bahn fördert, sie jener zwar mühsamen, aber um so lohnenderen Aufbereitung unterzieht, deren höchste Vervollkommnung wir neben den Klauenthalern vornehmlich österreichischen Fachmännern danken, das seine Schliche einer Hütte zuführt, die die grossen Errungenschaften der Neuzeit in Chemie und Metallurgie für ihre Zwecke richtig auszunutzen versteht, so komme ich zu dem wohlbegründeten Schlusse, dass die Alten trotz der berührten, ihrer Zeit zugestandenen Begünstigungen, dennoch ihre Erze wie ihr Metall bedeutend theurer gewannen, als wir dies heute im Stande sind und es nichts als das Nachbeten einer vorgefassten Meinung ohne historische, ohne fachmännische Begründung, wenn man dem Versuch, die Goldbergbaue Kärntens nochmals zu öffnen, rundweg und im Vorhinein einen günstigen Erfolg abspricht, denn es ist und bleibt nur die eine Frage offen, ob die Erzvorkommen der edlen Metalle in Kärnten sämmtlich, zu ein und derselben Zeit, von den Alten ausgebaut worden, oder ob deren Fortsetzung zu hoffen ist, und ich glaube, unsere Zeit könnte kaum ein würdigeres Zeugniss des Unternehmungsgeistes, noch mehr aber der Gründlichkeit ablegen, als wenn es ihrer Generation gelänge, Kärnten auch in dieser Richtung ähnliche Segnungen zuzuwenden, wie sie heute bereits durch die Resultate der Eisen-, Blei- und Kohlen-Industrie dieses kleinen, aber ebenso reichen als strebsamen Landes repräsentirt werden.

Klagenfurt, 1. Mai 1873.

### Preis-Tabelle

des sechzehnten Jahrhunderts aus dem Lavantthale.

Im Jahre 1517 kostete laut Urkunden des Archivs zu St. Leonhard:	Oe. W.	
	fl.	kr.
Ein Vierling Hafer . . . . .	—	39
detto Korn . . . . .	—	65 $\frac{1}{2}$
detto Weizen . . . . .	—	79
Ein Startin (10 Eimer) Obstmost . . . . .	11	20
Ein Huhn . . . . .	—	2 $\frac{1}{2}$
Eine Faschinghenne . . . . .	—	5
Ein Kapau . . . . .	—	13
Eine Gans . . . . .	—	13
Ein Lamm . . . . .	—	26
100 Hühnereier . . . . .	—	54