

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594). — Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900. — Regulirung der Seilaufwindung bei Treibkörben. — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594).

Von Max Reichsritter von Wolfskron.

Um einen annähernden Begriff von der hohen Bedeutung des Bergbaues am Falkenstein bei Schwaz zu geben, lasse ich gleich eingangs eine Tabelle folgen, welche dessen Silbererzeugung vom Jahre 1470 bis 1623 ersehen lässt. Dieselbe ist von 1470 bis 1535 einem schon von J. v. Sperges, in dessen Bergbaugeschichte Tirols erwähnten Manuscripte der k. k. Hofbibliothek in Wien (Manuscript S. Nr. 3078 hist. prof.) und die spätere Zeit einem Innsbrucker Acte (Pestarchiv Suppl. Nr. 897) entnommen, und enthält in Abschnitten von je 25 Jahren die in Kilogramm umgerechnete Silbererzeugung dieser Perioden.

Von	Kilogramm Silber	Durchschnitt pro 1 Jahr
1470—1494 . . . . .	228 471	9 139
1495—1519 . . . . .	282 271	11 290
1520—1544 . . . . .	248 603	9 944
1545—1569 . . . . .	164 582	6 583
1570—1594 . . . . .	125 379	5 015
1595—1619 . . . . .	74 807	2 992
1620—1623 . . . . .	7 972	1 993
1470—1623 . . . . .	1 132 085 kg	6 900

Die Silbererzeugung hatte im Jahre 1523 mit 15 675 kg ihren Höhepunkt erreicht, war aber innerhalb der Jahre 1540 bis 1594 noch immer bei einer

durchschnittlichen Jahreserzeugung von 7329 kg eine ganz stattliche zu nennen. Nachfolgende Tabelle macht uns mit den Betriebsverhältnissen der ersten Jahre dieses Zeitabschnittes bekannt.

Trotzdem kann man von dieser Zeit an, insbesondere nach dem im Jahre 1564 erfolgten Tode Kaiser Ferdinand I., einen stetigen Niedergang des Schwazer Bergbaues nachweisen. Derselbe hatte übrigens weniger in einer Erschöpfung der Erzmittel, als vielmehr in einem unheilvollen Zusammenwirken schädigender Umstände seinen Grund.

Im Beginne jener Periode machte sich am Tiefbaue des Falkensteiner Erbstollens vorerst die Wasser-noth in unangenehmster Weise fühlbar und bedrohte sogar nahezu das Bestehen jenes wichtigen Bergbaues. Der Erbstollen am Falkenstein wurde im Jahre 1490 von Kaiser Maximilian I., als er das dortige Bergwerk be-fahren hatte, in höchst eigener Person feierlich auf-geschlagen. Im Jahre 1515 wurde dort von den Fuggern der Tiefbau begonnen. Zur Erzförderung genügte da-mals noch ein einfacher Pferdegöpel (böhmische Kunst genannt), die Wasserlösung jedoch geschah durch Menschenkraft mittels lederner Kübel. Die Wasserheber standen einer über dem anderen mit dem Rücken gegen die Fahrten gelehnt vom Schachtsumpfe bis zur Sohle des Erbstollens hinauf und beförderten, indem

**Auszug am Falkenstein,** Tabelle I.  
was die Schmelzherrn vnd Gewerckhen ausserhalb des Erbstolln die vier hernach benannten Jar  
verpaut vnd Überschuss gehabt. ain yedes Jar hiemit in Sunderhait antzaigt.

	Empfang auf dem ganzen Falkenstein ohne Erbst.								Ausg. a. d. ganz. Falkenstein o. E. st.						Ueberschuss		Verbauen	
	Theilerze			Freierze			Summa d. Gnaden-gelder		Samkost		Erzlosung		Summa					
	für 1 Star 30 kr und 56 kr. Gnadengeld	Star	fl	kr	f. 1 Star 56 kr Gnad. u. 18 kr. Aufbesserung	Star	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr
1539 . . .	11 898	40 849	49	45 932	56 648	44	97 498	32	77 368	30	12 509	24	89 877	54	7 620	39	—	—
1540 . . .	11 188	34 978	48	48 459	59 765	41	94 744	29	80 270	31	9 915	—	90 185	31	4 558	58	—	—
1541 . . .	9 855	33 835	30	42 678	52 636	12	86 471	42	84 122	8	9 458	4	93 580	12	—	—	7 108	30
1542 . . .	8 365	28 721	38	47 811	58 967	31	87 689	4	89 007	40	9 180	54	98 788	34	—	—	11 099	29
Zusammen	41 306	138 385	45	184 880	228 018	8	366 403	47	331 368	49	41 063	22	372 432	11	12 179	37	18 207	59
															— Uebersch.	12 179	37	—
															bleibt Verb.	6 028	22	—

jeder Wasserheber den vollen Kübel seines tiefer stehenden Gesellen ergriff und seinem höher stehenden Gefährten hinauf reichte, auf diese Weise das Wasser aus dem Tiefbaue. Da diese Arbeit ebenso ungesund als beschwerlich war, mussten die Leute öfters abgewechselt und auch gut bezahlt werden; die Kosten für die dort nöthigen 600 Mann betragen im Jahre die für jene Zeit geradezu riesige Summe von 20 000 fl.<sup>1)</sup>

Eine eigene Ordnung für die Wasserheber trug Sorge, dass diese für den regelmäßigen Betrieb des Unterbaues so wichtige Arbeit im beständigen Gange war, was aber trotzdem die Gesellen in der Erkenntniss ihrer Unentbehrlichkeit nicht selten verleitete, durch Androhung von Arbeitseinstellung noch höhere Löhne zu erpressen. Es war also im hohen Grade begreiflich, dass man hier Wandel schaffen musste, da bei fortschreitender Teufe des Tiefbaues sich diese Kosten geradezu unerschwinglich zeigten und schon dessen Existenz bedrohten.

Als daher gegen Ende des Jahres 1539 dort in einer neuen Zeche wieder Wasser angefahren wurde, befürchtete die Kammer ernstlich, dass die Gewerken den Bau gänzlich einstellen könnten; man versprach ihnen daher am 2. Jänner 1540, zu der schon im Jahre 1538 zugesicherten Gnade und Hilfe von 18 kr für jedes Star gefröntes Erz, noch für jede Reitung vom Rattenberger Zoll und Wechselamt, eine Zahlung von 100 Gulden, wenn sie mit dem Baue fortfahren und das Wasser heben würden.<sup>2)</sup>

Fünf Jahre später schien man wenigstens in der früher erwähnten neuen Zeche mit der alten primitiven Wasserhebung gebrochen und sich mit Handpumpensätzen beholfen zu haben, da sich die Verpflichtung der Gewerken, in derselben das Wasser nicht höher als 5 Züge zu heben, denn doch nicht anders auslegen lässt. Dagegen wurde denselben der „ringe

Wechsel“, d. i. 30 Kreuzer für die Mark Brandsilber, zugesagt.<sup>3)</sup> Infolge dieser Zugeständnisse arbeiteten die Gewerken ruhig fort, fanden dabei neue Gänge und Klüfte und gingen 15 Klafter unter das Gestänge nieder. Um sie zu bewegen, noch einen Zug zu setzen, wurde ihnen am 12. April 1550 erlaubt, auch fernerhin auf den ringen Wechsel zu schmelzen.<sup>4)</sup>

Trotz alledem blieb die Wasserlosung am Erbstollen noch immer eine missliche, bis sich im Jahre 1553 „ein wasserwerchmeister von Salzburg Anthony Lewscher (Lasser) genannt, welcher die wassergappl bey dem perekwerch am Rörerpühl zu Kitzpühl gemacht, angepöten hat, das wasser aus den ertrucknen zechen vnd schächten des perekwerchs bey dem Erbstollen zu Swatz durch ain neu werch mit wenigern cossten, wie deren man es vormalen haben hat münssen, zu heben und zu trucknen“.

Bisher hatte man mit 5 Zügen nur 15 Klafter unter den Erbstollen kommen können, und ist unten „vil edler Gots gab, dazue man wasser halben nit khumen khan“, vorhanden.

Man stellte den Gewerken vor, einen Versuch mit Lasser zu wagen, allein sie wollten kostenhalber darauf nicht eingehen. Um sie dafür zu gewinnen, wurde ihnen zwar noch keine Geldhilfe, aber für „12, 15—20 Jahre“ der ringe Wechsel im Silber am 18. October 1553 versprochen, worauf sie dann dem Werckmeister nach Salzburg schrieben, um unter Beihilfe einer kaiserlichen Commission mit ihm das Nöthige zu vereinbaren.<sup>5)</sup>

Lasser begann noch in der 10. Reitung desselben Jahres den Bau jener Kunst und beendete ihn in einem Jahre. Nach einem Berichte des Schwazer Bergrichters und anderer Beamten vom 19. Jänner 1555 betrogen nach den Reitungsbüchern die Kosten dafür ausschliesslich des Geleuchtes 10 026 fl—kr—4 d, da der Kaiser nachträglich versprochen hatte, ein Drittel darein zu

<sup>1)</sup> Vergleiche J. v. Sperges tyrolische Bergwerksgeschichte S. 103, 108, 115—118.

<sup>2)</sup> Acten des Innsbrucker Statthaltereii-Archives. W. entbieten und benehch 1540, f. 246.

<sup>3)</sup> missif an hof 1545, f. f. 57, 125.

<sup>4)</sup> entbieten vnd benehch 1540, f. 320.

<sup>5)</sup> missif an hof 1553, f. 338.

zahlen, wenn sein Antheil 3342  $\pi$  — kr 1 f. oder 668 Gulden 24 Kreuzer 1 f. betrage.<sup>6)</sup>

So war denn dank der Energie der von der Kammer beordneten kaiserlichen Schwazer Bergbeamten, trotz des hartnäckigsten Widerstandes der Gewerken<sup>7)</sup>, endlich eine Wasserkunst geschaffen, die wegen ihrer riesigen Dimensionen und ausgezeichneten Leistung im 16. Jahrhundert als ein wahres Weltwunder angestaunt wurde. Stephan Venand Piphius konnte sie mit seiner Reisegesellschaft 1574 nicht genug bewundern und hinterließ darüber in seinem *Hercule prodicio* eine weitläufige Beschreibung. Der berühmte Kanzler Mathias Burglechner schildert sie in seinem bekannten Tyroler Adler (III, 3, S. 1305) folgendermaßen:

„Das kunststückh ist ein overschlechtig doppelt wasserrad, daß jetzt auf dise, bald auf jene seiten von dem wasser durch die stangenknecht getrieben wird. An dem wellpaum sein kibel vnd söckh. Durch die kibel oder kueffen wirdt das ärzt sambt dem perg, vnd dann in den söckhen, so von zweyen der greßten oxenheiten, so man haben mag gemacht eine grosse menge wasser auf 125 claßter hoch erhebt vnd volgens durch den berg an tag hinaus geleitet. Ainer dergleichen söckh hat bey 10 oder 11 Yhren, deren jede 96 Innsbrucker maß haltet“ (c. 1408 lt).

Das Aufschlagwasser rührte, wie aus einem Acte vom 4. October 1553 zu ersehen ist, von etlichen Gruben am Falkenstein, als bei St. Andrä im Walde, St. Georgen, Unser Frauen, bei St. Antoni, St. Michael und Wolfgangsgäsl her, welche zusammengeleitet und durch den Fürstenbaustollen hinab zum Erbstollen auf das Kunstwerk geführt wurden.<sup>8)</sup> Dieses Wasserschöpfwerk erfüllte in befriedigendster Weise am Erbstollen durch volle 46 Jahre seine Aufgabe und wurde erst viel später, als es bei zunehmender Schachtteufe nicht mehr genügte, nach langen vergeblichen und kostspieligen Versuchen durch eine kräftigere Pumpenkunst ersetzt.

Der Wassernoth war nun wohl auf lange Zeit hinaus ein Ziel gesetzt; wir wollen jetzt andere den Bergbau schädigende Vorkommnisse ins Auge fassen.

Das schöne patriarchalische Verhältniss, das man bei manch anderen Bergorten, so z. B. in Idria, zwischen Knappen und Gewerken noch heutzutage bewundert und in Lied und Bild feiert, war leider in Schwaz, wo ein erbitterter, nicht selten zum offenen Aufstand sich steigernder Kampf zwischen denselben herrschte, völlig unbekannt: Die Tage des üppigen Knappenlebens, welche uns das berühmte Ettenhard'sche Bergbuch im Bilde zeigt, waren längst vorbei, und wenn in Acten dieser

<sup>6)</sup> Pestarchiv, fasc. XI, Nr. 658. Das Pestarchiv ist eine Abtheilung des k. k. Statthaltereii-Archives Innsbruck und hat diesen sonderbaren Namen, weil diese Acten seinerzeit in einer alten Pestkapelle verwahrt waren. W.

<sup>7)</sup> Die Gewerken am Erbstollen waren damals die Mannlich und Dregling, Linggen und Haugen, Fugger und schließlich die Herwardter, die dort mit je  $\frac{190}{64}$ ,  $\frac{190}{64}$ ,  $\frac{139}{64}$  und  $\frac{56}{64}$  theilhaft waren.

<sup>8)</sup> Pestarchiv, fasc. XII, Nr. 711.

Zeit von der Knappschaft die Rede ist, treffen wir fast immer den Ausdruck „arme Gesellschaft“ und die dringende Bitte, mit ihr barmherzig umzugehen. Dass die Gewerken den Arbeitern die mühsam erhaltenen Erze schlecht ablösten, ist nachweisbar<sup>9)</sup>, ebenso dass sie mitunter durch völlig unberechtigte Steigerung des Pfennewertes (Proviants) den ohnehin schon sehr knappen Verdienst herabsetzten. Es darf daher nicht Wunder nehmen, wenn die Knappen ihrerseits durch betrügerische Manipulationen den Erzgehalt der Einlöseposten zu erhöhen suchten, so gut sie eben konnten und bei ihrem niederen Bildungsgrade und Rechtsgefühle vermuthlich darin gar nichts Uebles fanden, sondern nur für eine nothgedrungene Schadloshaltung ansahen. Ein sehr beliebter Kniff derselben bestand darin, das reichste Fahlerz zu zerschlagen, es dem sonst uneinlöschungswürdigen Erze beizumischen und dieses dadurch auf den einlöschungswürdigen Metallhalt zu bringen. Der Schaden, den sie damit anrichteten, war ein doppelter, da sie damit einerseits eine ungebührliche höhere Zahlung erschwandelten, andererseits aber, und was noch weit schwerer ins Gewicht fällt, zu arme Erze, welche die Hüttenkosten nicht tragen konnten, zum größten Schaden verschmelzen ließen.

Die Abhilfe der Gewerken gegen diesen Betrug war übrigens eine sehr einfache; sie unterwarfen die Erze vor ihrer Einlösung einem Durchsieben (Röbben genannt), wobei das betrügerisch zugesetzte zerkleinerte reiche Erz ausgeschieden wurde und man nun den wirklichen Metallhalt beim Probiren erhielt.

Gegen diese ganz berechnete Maßregel hatte auch die Regierung unter gewissen Umständen nichts einzuwenden. Anders war es mit der von den Gewerken beabsichtigten Einführung von dreierlei Scheidwerk.<sup>10)</sup> Ein Decret an den Schwazer Bergrichter vom 18. Juni 1554 besagt darüber Folgendes:

„Wiewol sich die schmöltzer vnd gwerccken zu Schwaz auf den abschied, so jnen jüngstlichen in dem Hinlass geben worden, bewilligt haben, diß jar hinumb bis daz wir auf jr supplizieren von wegen der dreyer schaidwerch am Valckhenstain als stueff, kern vnd klain entschliessen, das ärzt bey einem schaidwerch bleiben vnd die lebenschaften auf die alt spanzettl hinlassen wölln, so seyn wir doch bericht, wie sie unangesehen solcher jrer bewilligung jre dienern vnd ärztkauffern disen gemessen beuelch geben haben, daz sy von den lebensheffern die dinge also vnd dergestalt anners sollen. Nemlichen daz der stueff vnd kern in yeden ärzt auf das pesete gemacht, vnd was an jene selbs get, daz nit klein die  $\frac{2}{3}$  ärzt vnd erst  $\frac{1}{3}$  öd sein, wo aber der ganz grembsig vnd die ärzt nit ganz prechen, daz in dem klain derhalb tail ärzt sein, vnd bey wölllichen grueben vnd theillungen sy die ärzt nit dermassen gemacht finden, daz sie alsdann dauer kains annemmen sondern ligen lassen.“

<sup>9)</sup> Pestarchiv, fasc. III, Nr. 261.

<sup>10)</sup> entbieten und befelch 1554, f. 380.

Der Bergrichter möge ernstlich Sorge tragen, diesen Unfug, der die Knappschaft höchlichst beschwerte, gleich „von stund an abstellen“ zu lassen.

Ich brachte diese Verordnung deshalb nach ihrem Wortlaute, weil sie das einzige Schriftstück ist, aus dem man ersehen kann, wie die Gewerken das dreierlei Scheidwerk ausgeführt haben wollten. Dasselbe (Stuf, Kern und Klein) war in andern Bergbauländern, so z. B. Salzburg, seit langen Jahren anstandslos im Gebrauche, die von den Schwazer Gewerken beabsichtigte Festsetzung eines gewissen Procentsatzes von gutem und ödem (taubem) Erz in der Einlösungspost öffnete jedoch der Willkür Thür und Thor und musste begreiflicher Weise bei der von ihr betroffenen Knappschaft den erbittertsten Widerstand finden.

Hätte die Regierung Sorge getragen, dass ihr so gut gemeinter Erlass gewissenhaft ausgeführt werde, so wäre dadurch ein unabsehbares, den Bergbau schwer schädigendes Unheil vermieden worden. Leider geschah dies aber, sowie auch in anderen Fällen<sup>11)</sup> nicht, woran wohl die Abhängigkeit der überschuldeten Regierung von den Gewerken der Hauptgrund gewesen sein dürfte. Das dreierlei Scheidwerk, welches sowohl vor als nach den dadurch hervorgerufenen Knappenaufständen oftmals in energischster Weise verboten wurde, tauchte doch in kürzester Zeit wieder auf, um Ursache zu neuerlichen ersten Ausständen zu geben und die besten Arbeiter vom Berge zu vertreiben.

Jedenfalls befanden sich die Gewerken, wenn auch nicht ohne ihr eigenes Verschulden, in keiner guten Lage, denn sie baten im Jahre 1556 den Kaiser, eine freie Bergsynode abhalten zu dürfen, was derselbe aber am 17. October 1556 rund abschlug.<sup>12)</sup> Nichtsdestoweniger kam dieselbe ein halbes Jahr später dennoch zustande; wir entnehmen einer langen Instruction darüber, dass sie im Monat April nach den heiligen Osterfeiertagen ihren Anfang nehmen sollte „vnd daz alßdann vor den verordneten des sinodi alle vnd jede gemeins wesens nottwendigkhaiten, mengel, gepösten vnd beschwerden schriftlichen vnd mündlichen fürgebracht vnd angehört werden“. Die dazu Verordneten waren von der Regierung und Kammer: Dr. jur. Mathias Alber, tirol. Kanzler, Blasius Khun von Belasy, Ritter, Kammerpräsident Jacob von Brandis zu Lionburg, Georg Függer der Aeltere, Salzmayr zu Hall und kaiserlicher Rath, und schließlich der kaiserliche Diener Sigmund Schönberger. — Von Landrätthen und Landleuten aus dem Stande der Prälaten: Johann, Abt zu Wilten, Herr Jenewein, Probst zu Neustift. — Von der Ritterschaft und dem Adel: Herr Sigmund von Thun, Herr Jacob von Trapp, Pfleger zu Glurns und Mals, kaiserlicher Rath. — Von Städten: Balthasar Wisser, Bürger zu Bozen, Michel Hueber der Aeltere, Bürger von Innsbruck. — Von Gerichten: Jacob Sauerwein, Landrichter zu Sonnenburg, Peter Kerschpaumer, Landrichter

auf dem Ritten. — Inländische Officiere: Erasmus Reißlander, Bergrichter von Schwaz, Thoman Haßl, Bergmeister daselbst, Mathias Gartner, Bergrichter zu Kitzbühel, Sigmund Winter, Bergrichter zu Rattenberg, Hanns Erlacher, kaiserlicher Diener, Hanns Reichl, Berggerichtsgeschworne zu Schwaz. — Unverpflichtete Bergverständige: Hanns Wohlgeschafen zu Sterzing, Matheis Feutspurger zu Schwaz. — Von ausländischen Bergverständigen wurden noch Georg Singer, Oberbergmeister von Niederösterreich, der früher in Schwaz gedient hatte, Sigmund Nidrist, Bergrichter zu Schladming, Benedict Volandt, Silberwechsler vom Leberthal, und Gregor Haid, dortiger Berggerichtsgeschworne, in Vorschlag gebracht.

Der Präsident der Synode wurde vom Kaiser ernannt, und wurden vom Hof aus Schmelzer und Gewerker zu derselben eingeladen.<sup>13)</sup>

Ueber den Verlauf dieser Synode liegt nichts Näheres vor.

Um die Grubenverhältnisse des Bergbaues am Falkenstein in dieser Zeit beurtheilen zu können, theile ich folgende Tabelle Nr. II aus dem Jahre 1556 mit, welche dem bekannten Ettenhardischen Bergbuche entnommen ist; wir ersehen daraus die riesige Ausdehnung, welche dieser Bergbau innerhalb 135 Jahren genommen. Abgesehen von den Querschlägen und Aufbrüchen, betrug damals die gesammte Länge aller Stollen und Strecken in den 36 Bergbauen am Falkenstein 8379 Lehen (à 7 Klafter), was einer Längenausdehnung von 16,66 österreichischen Meilen oder 126,4 km gleichkommt.

Diese Tabelle leistet uns aber auch gute Dienste, um eine bisher kritiklos nachgeschriebene Uebertreibung desselben Autors über die Zahl der Schwazer Knappen, die er mit 30 000 Mann angibt, auf ihr richtiges Maß zurückzuführen. An Hand einer später erscheinenden Zusammenstellung des Schwazer Personalstandes vom Jahre 1582 lassen sich aus der Anzahl sowohl der Truheläufer als der Gedingorte, ganz gut Verhältnisszahlen berechnen, welche zur Lösung dieser Frage ausreichen. Im Jahre 1582 waren, bei einem Gesammtpersonale von 4056 Mann, 460 Truheläufer, was bei 1132 Truheläufern des Jahres 1556 einem Arbeiterstande von 9980 Mann entspricht.

Ein niedrigeres Resultat von 7318 Mann erhält man, wenn man das Verhältniss der Lehenschaften beider Jahre in Erwägung zieht; es dürfte daher das arithmetische Mittel von beiden Zahlen = 8649 Mann so ziemlich der Wahrheit am nächsten kommen. Der Unterschied zwischen den hier berechneten und der offenbar irrig angegebenen Arbeiterzahl ist jedoch zu groß, als dass nicht der Wunsch erklärlich wäre, hier auf eine andere Weise noch eine Gegenprobe zu machen. Der sonst sehr naheliegende Gedanke, aus dem Verhältnisse der in beiden Jahren bekannten Silbererzeugungen den Mannschaftsstand zu berechnen, setzt ein Gleich-

<sup>11)</sup> entbieten und befelch 1555, f. 309.

<sup>12)</sup> Pestarchiv, fasc. XIV, Nr. 571.

<sup>13)</sup> missif an hof, 1557, f. 118.

Hernach das Abziehen

Tabelle II.

der volgenden Gepew am Valkenstein so auf der Gewerken beuelch durch die Huetleut in der Vierten Rt. des 1556 Jars beschehen, vmb erkundigung Willen wie Teuff ermelte Stölln vnd anspruch was darvndter zutzimern. wie uil örter vnd hülssen gebaut auch wie beschwerlich die fürdernus sey.

Grüeben	hat stolln	seind Tieff		darunndter zu ner Zimern		anspruch vnd wechsel	seindt dies		darunndter zu uer Zimern		Summa sein die stolln vnd wechsel tieff		darunndter zu uer Zimern		eiger örter	eigen hilffen	vertrags hilffen vnd örter	Lehen schafften	laufen truben von dem nehesten Ort	laufen truben von dem mittlisten Ort	laufen truben von dem weitisten Ort
		Lehen Claßter		Lehen Claßter			Lehen Claßter		Lehen Claßter		Lehen Claßter										
		1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12							
Fürstenpan . . . . .	1	192	5	128	—	20	401	1/3	133	—	93	5 1/2	261	4	—	1	—	9	16	10	4
St. Martin Hüten . . . . .	2	174	—	134	—	31	352	6 1/2	220	—	26	6 1/2	354	3	1	2	—	80	10	8	4
S. Wolfgang Hüten . . . . .	5	592	3	310	—	30	315	5	100	—	—	1	410	—	2	10	—	91	12	8	4
Zum Teuffn stolln . . . . .	3	448	5	248	—	34	245	1 1/2	67	—	93	6 1/2	345	3	2	6	—	60	14	7	5
S. Johans Veronica . . . . .	2	279	4	94	—	23	247	—	103	5	26	4	197	5 1/2	3	4	—	14	8	5	4
S. Otilia . . . . .	3	404	—	239	—	17	243	—	—	—	47	—	239	—	1	7	—	15	10	6	5
S. Florenntz im Ried . . . . .	4	212	—	60	—	20	136	6	33	—	48	6	93	—	1	2	—	13	16	11	8
S. Wolfs im Gässl . . . . .	2	179	1 1/2	178	—	26	240	—	72	—	19	1 1/2	47	3	1	3	—	28	11	7	5
S. Anthoni . . . . .	1	197	—	180	—	28	283	2	16	—	80	2	196	—	—	2	—	55	10	6	4
Creutz Prindl . . . . .	2	405	1	315	3 1/2	53	506	—	179	—	11	1	494	1/2	1	8	—	50	10	6	4
14 Nothelfer . . . . .	7	256	—	119	—	57	217	2 1/2	13	—	73	2 1/2	132	4	5	6	—	56	12	9	7
Rot Gruebn . . . . .	2	255	—	133	—	110	356	5	6	—	11	5	136	4	7	—	—	51	18	9	5
S. Gerdraut . . . . .	4	304	4	173	—	92	779	3 1/2	164	—	84	—	337	2	1	8	—	61	16	10	5
Sant Michel Eloy . . . . .	2	139	5	47	3 1/2	30	232	6	142	—	72	4	200	—	3	1	—	11	12	8	5
Jacob Stier . . . . .	4	368	—	324	—	61	352	—	86	—	20	—	410	3	2	6	—	44	10	8	5
J. Jörg Lucein . . . . .	2	189	—	136	—	44	284	4 1/2	32	—	73	4 1/2	168	4 1/2	3	6	—	34	9	7	5
Vnser Fraw Graf . . . . .	3	227	—	149	—	53	334	5	34	—	61	5	186	—	1	2	—	18	9	6	5
S. Wolfgang cux . . . . .	3	186	3	77	—	25	138	6 1/2	16	—	25	2 1/2	93	—	2	3	—	15	14	9	6
Zum ärtzperger . . . . .	1	125	—	75	4	29	153	2	41	2	278	2	116	2	2	1	—	25	16	9	6
Zum Fränntzl . . . . .	3	240	4 1/2	113	—	92	433	1	117	6	673	5 1/2	231	1	1	4	—	39	16	8	4
Pürchnerin . . . . .	3	140	—	22	—	42	205	3 1/2	24	—	345	3 1/2	46	—	1	5	—	12	18	12	8
Prunnlehner . . . . .	6	208	2	49	3 1/2	61	318	6 1/2	13	6	528	1 1/2	81	3	1	3	—	13	16	10	8
S. Andree Grüental . . . . .	3	166	2 1/2	23	—	34	216	6	12	—	383	1 1/2	35	—	1	4	—	19	18	10	5
Herren Grueben . . . . .	15	557	1	150	—	23	155	5	34	—	715	5	184	—	2	8	—	20	18	10	6
S. Sigm. im Pranndt . . . . .	3	165	—	43	—	27	184	1 1/2	21	—	349	1 1/2	64	—	1	2	—	12	12	10	7
Zum Wunderlich . . . . .	1	60	1 1/2	27	—	13	144	6	16	—	205	1/2	43	—	1	1	—	16	14	11	10
St. Leonhart Michel . . . . .	4	183	5	55	—	34	129	1 1/2	15	5	312	6 1/2	70	5 1/2	1	2	—	18	20	10	7
S. Jörg im Pranndt . . . . .	4	200	—	67	—	26	110	1	8	—	310	1	75	—	1	2	—	9	12	9	6
V. Fraw Koglmoos . . . . .	3	94	3	13	—	15	54	3	3	—	149	6	16	—	1	2	—	4	14	—	6
S. Jacob Wanndt . . . . .	7	305	5 1/2	69	1	18	87	—	4	—	392	5 1/2	71	5	1	3	—	9	20	10	8
Silbermül . . . . .	8	170	1	22	6	14	224	1 1/2	29	3	394	2 1/2	52	2	1	3	—	18	20	16	14
Eysenthür . . . . .	3	138	2	61	—	16	96	4	30	—	234	6	91	—	—	3	—	4	11	8	7
Sonnwendten . . . . .	6	65	—	28	6	22	55	6 1/2	—	—	130	6 1/2	28	6	1	5	—	6	50	30	18
S. Johans Kron . . . . .	10	241	4	91	2	68	152	4 1/2	11	3	394	1 1/2	102	5	1	1	—	27	24	14	8
S. Wolfgang ob der Kron . . . . .	2	58	1	11	—	49	66	2	3	5	124	3	14	5	1	1	—	6	10	16	22
S. Achacj Letnerin . . . . .	10	249	1/2	31	—	23	94	3	6	—	343	3 1/2	37	—	1	3	—	10	14	12	7
Summa . . . . .	144	83792	—	4025	1 1/2	1340	8554	1	1835	1/2	16945	1	5864	1	53	134	—	972	323	205	157

bleiben der Silberhälte voraus, was aber keineswegs der Fall ist, da im Jahre 1556 noch reiche, im Jahre 1581 aber schon weit ärmere Erze erhaut und verschmolzen wurden. Man würde also in diesem Falle eine voraussichtlich viel zu hohe Ziffer (hier 10 639) erhalten, welche höchstens einen Werth als Maximalgrenze hat, in unserem Falle aber dennoch die vorherige Berechnung bestätigen hilft.

Alle diese Zahlen beziehen sich übrigens nur auf die Bergbaue am Falkenstein und Erbstollen, doch waren die anderen Schwazer Bergbaue, so in der Palleiten und am Ringerwechsel, viel zu unbedeutend, als dass die dort angelegten wenigen hundert Knappen dieselben sonderlich beeinflussen könnten. Jedenfalls kann nach dieser Erörterung mit Sicherheit angenommen werden, dass die Zahl der Schwazer Knappen nach

der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts im besten Falle nur ein Drittel der bisher behaupteten und allgemein geglaubten Menge betrug.

Außer dem Umstande, dass aller Wahrscheinlichkeit nach infolge der vorerwähnten freien Bergsynode das vermuthlich dort neuerlich begehrte dreierlei Scheidwerk wohl wieder abgewiesen, dafür aber zum Schutze der Gewerke gegen die beständigen Probenfälschungen, ja sogar Erzdiebsthähe der Knappen nun sehr strenge vorgegangen wurde und man auch der unverschämten Bestechlichkeit der Hutleute bei Theilungen und Vergebung der Arbeiten ein Ziel setzte, kam nun durch mehrere Jahre in Schwaz nichts Erwähnenswerthes vor.<sup>14)</sup>

<sup>14)</sup> entbieten und befehl, 1560, f. f. 23, 43, 489. — Pest-archiv, fasc. I, Nr. 208. (Fortsetzung folgt.)

## Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter.

**Hüttenwesen:** Oesterreich wird außer dem k. k. Ackerbau- und dem Finanz-Ministerium durch 3 Einzelaussteller vertreten: Modelle der Betriebseinrichtungen der Silber- und Bleihütte zu Příbram, der Quecksilberhütte zu Idria, sowie 8 Uranpräparate der Berg- und Hüttenverwaltung in Sanet Joachimsthal. Veitscher Magnesitwerke Actiengesellschaft Veitsch bei Mitterdorf in Steiermark: Rohmagnesit, Magnesitiegel, Modelle von Apparaten, bei denen Magnesit verwendet wird.

E. Skoda, Gussstahlhütte in Pilsen, exponirt Gegenstände aus Special-Gussstahl: Ein bis zur Höhe des Daches ragender, massiver Schiffsstevan mit Steuer bestimmt für einen Schnelldampfer, eine Schiffschraube mit 4 Flügeln von 3650 m Durchmesser und andere Theile von Seeschiffsmaschinen, sowie größere und kleinere Objecte.

Gebrüder Böhler & Co., Wien, bieten eine reiche Collection, darunter auch Magnesitiegel.

Aus Ungarn stellt die k. Bergverwaltung Rézbánya Wismuthmineralien und Wismuthmetall aus; ferner ist metallisches Antimon in Platten und runden, schönen Schaustücken zu sehen (Prof. J. De Szadeczký: Pyrite, Hessite, Golderze u. s. w.).

Von den französischen Firmen sind noch folgende hervorzuheben: Compagnie française de métaux, Société anonyme, Paris, führte ein großartiges Säulenröndell bis zur Höhe des Daches auf, welches die allgemeine Bewunderung erregt; es enthält: Kupfer in Platten, Blöckchen und Zainen, Legirungen mit Kupfer als Hauptbestandtheil, Messing, Elektrolytkupfer, Zinn, Blei, Zink, Nickel, Speise aus Cu, Pb, Au und Ag, Kupfervitriolkrystalle, Metallstangen mit sehnigem und feinkörnigem Bruche, ciselirte, gelöthete und nicht gelöthete Rohre, matte und glänzende, sowie moirirte und verzierte Bleche, Drähte, Münz-

plättchen aus Kupfer und Nickel, Kühltöhlungen, gefaltete und façonnirte Kupferbleche, Cassetten aus 1 cm starkem Kupferblech, Feuerbüchsen nebst Flammrohren aus Kupfer, Cylinder aus 1 cm starkem Kupferblech, Durchmesser 1 m, Länge 3,75 m, Gewicht 1253 kg, sowie andere Cylinder mit bis 2180 kg Gewicht. — Félix Hubin, Paris: Kupfer, Messing, Blei, Zink, Antimon, Zinn in Blöckchen, Platten und Barren, sowie Bleche, Rohre, Drähte und Loth verschiedener Marken. — Affinerie française Löwenstein & Meyer: Raffinadkupfer in Blöckchen, Platten und Prismen, Weich- und Hartblei, Zinn, ferner eine Legirung als Loth für die Marine aus 50% Sn und 50% Pb und aus 55% Sn und 55% Pb. — Compagnie Royale Asturienne des Mines: Die Production der Gruben und der Hütten im Jahre 1899 betrug:

In Frankreich und Tunis: Galmei 8 123 t; Galenit 892 t; Rohzink 19 399 t; in Spanien: Galmei 25 562 t; Galenit 3682 t; Rohzink 6328 t; daraus wurden gewonnen: In Frankreich und Tunis: Zinkbleche 13 048 t, Bleibleche und -Rohre 5820 t, Schwefelsäure 18 982 t; in Spanien: Zinkbleche 2335 t; Bleibleche und -Rohre 2346 t, Bleiweiß 1003 t, Minium 470 t, Silber 1835 kg. Diese Gesellschaft stellt aus: Mineralien, Zinkzaine für die Blecherzeugung, Galvanisirung und für den Kunstguss, sowie Zinkzaine zur Messingerzeugung für Patronen, chemisch reines Zink in Stäben und Plättchen, Zinkfarben, doublirte Zinkbleche für Seeschiffe, cannellirte Zinkbleche 2,50 × 0,89 m, Zinkbleche großer Dimensionen für Lohgerbereien und anderweitigen Gebrauch, Zink für galvanische Elemente, Zinktafeln für Vernickelung und Vergoldung, Statuetten aus Zink, Cadmium, Bleibleckchen doppelt raffinirt, Hartblei, Feinsilberbarren, gewalzte Bleibleche bis drei Meter breit und 1/3 bis 10 mm stark, Bleirohre von verschiedenen Durchmessern inclusive jener Serie der Stadt Paris. Alle diese Erzeugnisse sind auf

schieken, ohne seine Arbeit einzuleiten. Das Wasser fließt einfach durch, ohne Hinderniss, also auch ohne Ueberdruck im Windkessel. Hat man aber durch einen stärkeren (wenn auch nur momentanen) Zufluss die volle Geschwindigkeit einmal erreicht, so beginnt der Apparat zu arbeiten, der Druck im Windkessel steigt und die verbrauchte Wassermenge fällt auf die Hälfte, d. h.  $\frac{1}{2}$  Q c.

Dadurch sind wir in den Stand gesetzt, jederzeit, wenn nothwendig, die eigentliche Bohrarbeit durch eine sehr ausgiebige Leerspülung zu ersetzen und umgekehrt, was bei den bisher beschriebenen Apparaten ohne etwa besondere Vorkehrungen nicht recht möglich war.

Eine noch weitere Vereinfachung des Apparates wird erreicht, wenn man die Siebplatte leicht konisch macht und mit einer dünnen, ebenen elastischen Stahlplatte überdeckt. Diese vereinigt dann die beiden Rollen des Ventils und der Ventilsfeder. Je dicker man diese federnde Platte wählt, desto steifer ist sie auch, desto stärker werden die Wasserschläge.

Es erübrigt noch — eigentlich das Wichtigste — nämlich die Angabe der praktisch erzielten Bohrresultate. Mit diesen kann ich heute leider noch nicht kommen. Die ganze Idee ist kaum einige Monate alt, und wir haben bisher nur einige Versuche in Steinblöcken ausführen können. Diese fielen allerdings recht versprechend aus. Bei 50 mm Durchmesser des Schlagrohres und des Kolbens, einem Ueberdrucke von circa 12 at und bei  $L = 10 m$  gab der Apparat 15 Schläge in der Secunde und verbrauchte circa 5 l Wasser. Er bohrte dabei in sehr hartem Sandstein mit einem 200 mm breiten Meißel circa 11 mm in der Minute (dies wäre 66 cm in der Stunde). Im weichen Sandstein machte derselbe Meißel 120 mm in der Minute, was dem etwas unwahrscheinlichen Erfolge von 7 m in der Stunde entspricht.

Natürlich wäre es mehr als voreilig, wollte man aus diesen Resultaten irgend einen Schluss auf die zukünftigen Tiefbohrerfolge ziehen. Hier wird nur die Praxis das letzte und entscheidende Wort zu sprechen haben, und ich hoffe, meine Herren, vielleicht schon im nächsten Jahre mit mehr concreten Ziffern vor Sie treten zu können.

## Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594).

Von Max Reichsritter von Wolfskron.

(Fortsetzung von S. 604)

Die Zustände am Berge hatten sich jedoch, wie ein nachfolgender Zusammenzug der Falkensteiner Erzeugung an Erz in den Jahren 1560—1563 ausweist, gegen die Zeit 1539—1542 wesentlich verbessert, da die Erzeugung an Erz in diesen 4 Jahren um 41 588 Star und dessen Werth um 565 151 fl gestiegen waren und statt der früheren Einbuße von 6028 fl 22 kr ein Ueberschuss von 86 857 fl 57 kr erscheint.

Wir sehen auch aus beiden Tabellen, wie der Landesfürst mit Gnade und Hilfe die Gewerken unterstützte und so bei ihrer Bergbaulust erhielt. Weil schon im Jahre 1559 statt des Verbauens ein Ueberschuss sich ergab, wollte man diesen seit langen Jahren üblichen Beitrag einstellen. Der Schwazer Factor Erasmus Reistander sowohl als andere kaiserliche Bergofficiere wiesen jedoch in einem längeren Berichte vom 21. October 1559 rechnungsmäßig nach, dass der für 9 Raitungen dieses Jahres erscheinende Ueberschuss von 24 000 fl nur ein scheinbarer gewesen sei und seinen Grund einzig nur in den bewilligten 30 Kreuzern Hilfgeld habe. Wollte man diese Summe einstellen, so würde sich ein Verbauen von wenigstens 14 000 fl ergeben. Da die Gewerken am Falkenstein durch die meiste Zeit an 84 Feldorten und 200 Hilfsorten arbeiten, dort viel Arbeiter und Volk sei und viel Erz erhaut werde, so käme dieses ihren schon lange im Verbau stehenden Bergbauen am Schneeberg, Gossensass, Klausen und Terlan, welche die

Glaserze zum Verschmelzen der Schwazer und auch Kitzbühler Erze liefern, zuguten. Mit Rücksicht auf diesen Umstand wurde eine Gnade und Hilfe von doch wenigstens 24 kr pro 1 Ctr gefrönten Erzes befürwortet. Wie wir aber aus der Tabelle IV ersehen, verblieb es noch durch 4 Jahre bei den früheren 30 kr. Nach einem beigelegten Rechnungsstücke erzeugten die Gewerken in diesen 9 Raitungen im Ganzen 23 613 Mark Brandsilber und 7884 Ctr 15  $\frac{1}{2}$  Kupfer. Die Wechsel und Hüttenkosten betragen 64 200 fl.<sup>15)</sup>

Leider hielt dieser erfreuliche Zustand nicht lange an; wir sehen schon aus der jähen Abnahme der Erzeugung des Jahres 1563, dass hier ein besonders ungünstiger Umstand einzuwirken begann. Und so war es auch —

Eine entsetzliche, pestähnliche Seuche, „Infection“ genannt, herrschte durch nahezu 3 Jahre in Schwaz, Vomp, Stans, Fiecht, Maurach, Galzein, Rothholz, Weer und Pillerberg und raffte dort innerhalb dieser Zeit bei 6000 Einwohner, darunter fast 1000 Lehenhauer, „viel guetter starckher arbeiter“ hinweg. Nicht wenige derselben ergriffen übrigens vor der Seuche auch die Flucht. Trotzdem ging damals alles beim Berge in größter Ordnung vor sich, doch war er allenthalben „in schmalen bauen vnd wenig vor augen“. Nach einem Berichte der kaiserl. Schwazer Bergofficiere vom 26. November 1563 stand der dortige Bergbau übrigens schon längere Zeit nicht

<sup>15)</sup> Pestarchiv, fasc. XVII, Nr. 913. — fasc. VI, Nr. 476.

Zusammenzug der Falkensteiner Erzeugung an Erz.

Tabelle III.

J a h r	Erzeugung und deren Werth und Hilfgelder						Erzeugungskosten						Ueber- schuss		
	Gru- benerz	Halden- erz	zusam- men	Werth		Hilfsgeld	zusammen	Samkost		Kaufgeld		zusammen		fl	kr
				fl	kr			fl	kr	fl	kr	fl	kr		
1560 . . . . .	67 174	2 813	69 987	209 963	15	33 587	5 243 550	20	124 234	9 102 072	31	226 306	40	17 243	40
1561 . . . . .	72 097	2 584	74 681	224 041	30	36 048	32 260 093	2	118 240	5 107 800	17	226 040	22	34 052	41
1562 . . . . .	68 215	3 425	71 640	214 918	—	34 107	16 249 025	16	124 925	33 97 810	23	222 735	56	26 289	21
1563 . . . . .	48 979	2 487	51 466	154 397	7	24 489	21 178 886	28	98 395	23 71 218	52	169 614	15	9 272	15
Summa*) . . . . .	256 465	11 309	267 774	803 322	52	128 232	14 931 555	06	465 795	10 378 902	3	844 697	13	86 857	57

\*) Im Original ist keine Summe.

W.

mehr in so schönem Augenschein, da die Erze „krembsiger“ auftraten und weniger als im Vorjahre an Silber ergaben. Die Gewerken hatten zwar mit Schluss dieses Jahres eine Einbuße, arbeiteten aber dennoch mit der verringerten Mannschaft (1563 waren allein innerhalb 8 Monate 460 Knappen gestorben) weiter fort; es wurde eben der Bergbau noch immer sehr „hoffentlich“ befunden, da, was bei einer Grube ausblieb, desto besser in anderen Gruben vorkam, so z. B. an der Herrengrube, St. Wolfgang-Hütten, St. Antoni- und heiliges Kreuzbründel und noch mehrere. Nach den Aufschreibungen des Erzfröhners und Silberbrenners waren für dieses Jahr trotzdem am Falkenstein 56 000 Star Erz mit einem voraussichtlichen Halte von 20 000 Mark Brandsilber zu erwarten. Die Erze hatten durchschnittlich nur 4 Loth bis 4 Loth 1 *qt* Silber, woran jedoch nur die schlechtere Scheidung während dieser Drangepoche Schuld trug.

Die kais. Bergwerkstheile hatteu 1563 bei 13 580 Star Gruben- und Haldenerz mit einem Gesamtwerthe von 46 921 fl, dem 44 276 fl 58 kr Ausgaben entgegenstanden, erzeugt. Die Erzeugung von Brand- und Lösungssilber betrug 5791 Mark 10 Loth und 1737 Ctr 40 *z* Kupfer, was nach Abzug der Schmelzkosten für die kaiserlichen Bergwerkstheile einen reinen Nutzen von 2884 fl 44 kr ergab. <sup>16)</sup>

Die bösen Nachwirkungen jener Seuche hielten noch jahrelang an. So wurde dadurch im Vergleiche zum Jahre 1562 die Erzeugung des Jahres 1564 an Silber um 6000 Mark und an Kupfer um 3000 Ctr heruntergebracht. <sup>17)</sup>

Ein Act vom Jahre 1565 hingegen meldet, dass in diesem Jahre voraussichtlich 18 000 Mark Silber erzeugt werden dürften. „Hat aber diß jar die pürden vnd beschwerung mit den sterbleuffen nit gehabt, wie das vergangen jar gewest“. <sup>18)</sup>

Da die Knappen trotz der Aufforderung des Bergrichters vom 5. Juni 1566 von den Gewerken nicht bezahlt wurden, rotteten sie sich zusammen, was wohl von der Regierung sehr missfällig aufgenommen wurde, obwohl sie später in mildester Weise gegen die Auf-

rührer vorging und die einstweilen Verhafteten sogleich in Freiheit setzen ließ. <sup>19)</sup>

In Rücksicht auf die schwierigeren Bergbauverhältnisse hatte man am 25. Februar 1567 zwar die Gnade und Hilfe für 1 Star Erz von 30 auf 36 kr erhöht, jedoch in demselben Jahre beabsichtigt, dagegen Frohn und Wechsel zu steigern. Die Frohn am Falkenstein war schon durch lange Jahre statt des gesetzmäßigen zehnten Stars des erhalten Erzes nur das neunzehnte Star gewesen. Der Schwazer Faor Erasmus Reislander, ein in jeder Beziehung vorzüglicher und erfahrener Beamter, wies jedoch in seinem Berichte vom 23. November 1576 nach, dass dies nicht gut angehe, da sich die Gewerken außer den gut stehenden Gruben von Abraham, St. Gilgen, zu der Fiedlerin und St. Martin an ihren anderen Gruben schwer verbauten und der bei den ersteren erzielte Ueberschuss dadurch völlig aufgehe; auch rücksichtlich ihrer anderen Tiroler Bergbaue, außer dem Geyer und Falkenstein, als Kitzbühl, Rattenberg, Ringerwechsel, Schneeberg, Gossensass, Klausen, Terlan und Imst, welche alle „im schmalen ansehen vnd verpawen waren“, wäre dieses unthunlich. <sup>20)</sup> Kaum hatte sich der Schwazer Bergbau etwas von den unseligen Folgen der Infection erholt, als ihn die Sperrung der bayerischen Getreidezufuhr nach Tirol in eine neuerliche, fast seine Existenz bedrohende Gefahr — eine enorme Theuerung und Hungersnoth — brachte. Obwohl den Gewerken kurze Zeit vorher Gnade und Hilfe erhöht und auch die Mark Silber um einen halben Gulden besser eingelöst wurde, zeigten sie doch eine große Neigung, den Bergbau einzustellen, und erklärten — es möge daraus erfolgen, was da wolle —, nicht weiter mehr die Knappschaft verproviantiren zu können. Die Regierung ließ einstweilen, um der ärgsten Noth zu steuern, 1000 Gulden unter die ärmsten Arbeiter vertheilen, während der Kaiser am 30. Mai 1571 sowohl um einen Passbrief für Getreide aus Oesterreich und Böhmen, als auch die Verfügung gebeten wurde, 2 Regimentern, welche durch Tirol hätten durchziehen sollen, anbetrachts dieser Hungersnoth eine andere Marschroute anzuweisen. Die Gewerken legten übrigens auch,

<sup>16)</sup> Pestarchiv, fasc. XVII, Nr. 883. — fasc. XII, Nr. 660.

<sup>17)</sup> missif an hof 1564, f. f. 4, 584.

<sup>18)</sup> missif an hof 1565, f. 630.

<sup>19)</sup> missif 1566. f. f. 697, 788. — entbieten u. befehl 1566, f. 183.

<sup>20)</sup> entbieten u. befehl, 1567, f. f. 30, 31. — Pestarchiv, fasc. XII. Nr. 674.

um wenigstens die Lehenhäuer verproviantiren zu können, den größten Theil der Herrenarbeiter ab, was die Nothlage der letzteren natürlich noch mehr vergrößerte.

Um Mittel und Wege zur Abhilfe dieser traurigen Verhältnisse zu finden, sandte der Erzherzog eine Commission erprobter Beamter an Ort und Stelle ab. Diese waren Christof Freiherr von Wolkenstein-Rodeneck, Blasy Khun von Belasy zu Ganndegg, Ritter Simon Botsch zu Auer, der tirolische Kanzler Christof Kleckhler, der Kammerprocurator Jacob Holzapfel und der Pfleger zu Friendsberg und Schwaz Rochus Lasstner sammt mehreren bergverständigen Personen. Wie arg die Noth war, entnehmen wir nachfolgenden Worten dieses Actes:

„Nun aber yetzt bey zwey jarn her in disem vnnsern lannd der fürstl. graw. Tyrol ain unerherte teurung, mangl vnd not an profanndt eingrießen, also vnd dermassen, daz diselb profanndt vnd sonderlichen das liebe trayds in höchste staigerung gestigen vnd dannacht vnangesehen aller menschlicher vnd mütlicher fürsehung vnd daz man sich gleich aller orts auf äusserist darumben beworben, vnd kein uerlag gfar müeh vnd arbeit darunder angesehen oder bedacht hat, die gnüegen bey weiten nit bekhomen mügen werden. Daraus erfolgt, daz die arme perckhwerchsgesellschaft in hechste armut vnd unvermüegen geraten vnd jrer vil auch fast die pessten vnd nutzlichsten arbeiter vom perg weggezogen vnd sich an andere ort begeben, dann sy alda am Valckhenstain bey der übermässigen teurung vnd wie man das ärzt von jnen gelost, nit besteen noch bleiben khünnden.“<sup>21)</sup>

Wir haben nun gesehen, wie Seuchen und Hunger dem Bergbau übel mitgespielt und die früher so lebenslustigen und übermüthigen Knappen in eine so bedauerliche Lage gebracht, dass ihrer Viele vom Berge ausstanden. Nicht viel besser erging es in Tirol mit den Gewerken, deren Herrlichkeit auch schon lange zu Ende gegangen war. Kurz vor dem Beginne der Regierung Erzherzog Ferdinands hatten mehrere angesehene Bergheerren Bankerott gemacht und waren vom Berge gezogen, so die Fieger, die Tänzl, Reiff und Gradt, sie waren am Bergbau, wie die Kammer sich ausdrückt, „gestorben und verdorben“. Noch kurze Zeit vorher konnte sich Joh. Stöckl rühmen, er habe dem Aerar in 40 Jahren 800 000 Gulden an Frohn und Wechsel gezahlt. 1564 fallirte das Haus Manlich. So war der weitaus größte Theil des gesammten Berghandels in die Hände von Ausländern gekommen. Von Seite der landesfürstlichen Kammer hatte man diese Veränderung von Anfang an mit Beunruhigung wahrgenommen. Die ehemaligen inländischen Gewerken, sagt dieselbe, waren in Ehren zu halten, aber die jetzigen fremden sehen nur auf eigenen Gewinn; sie haben sich nur so lange baulustig gezeigt, bis die einheimischen „vom berg gekommen“, und so werden auch noch die „gesellen“ den

Berg verlassen, da man ihnen das „gewinnst so entzieht“, dass sie nicht mehr bestehen können.

Leider trafen diese Befürchtungen in Wirklichkeit auch später alle ein; man sah insbesondere in der neu gebildeten Jenbacherischen Gesellschaft, in welcher die Fugger dominirten, und neben ihnen noch Haug, Langenau und Katzbeck größere Theile besaßen, eine große Gefahr für den Bergbau. Um doch einigermaßen ein Gegengewicht gegen das mit allem Grund zu befürchtende eigenmächtige Treiben der Ausländer zu haben, hatte Erzherzog Ferdinand, um dabei doch wenigstens eine mitberathende Stimme zu haben, zum großen Verdrusse der Jenbacher die Theile der Hörwarter an sich gebracht, und daher war es ihm sehr gelegen, als Hans Dreyling, der Einzige, der sich dieser Fuggerischen Gesellschaft in Jenbach nicht angeschlossen hatte, ihm seine 16 Bergviertel zum Kaufe antrug. Da die gewichtigsten Gründe sowohl für als gegen diesen Kauf vorgebracht wurden, entschloss sich der Erzherzog erst nach monatelangem Schwanken dazu. Obwohl Dreyling versicherte, diese Theile seinerzeit von Stöckl um 80 000 fl übernommen zu haben, fand er sich schließlich doch bereit, 20 000 fl und 12 000 fl für den damit abgetretenen Bergvorrath, Alles zusammen in achtjährigen Raten zu 4000 fl ohne Verzinsung dafür anzunehmen. Nach diesem Kaufe besaß also Erzherzog Ferdinand 26 Viertel des Falkensteins, also fast ein Drittel des ganzen Berges.<sup>22)</sup>

Mittlerweile war jedoch, wie wir aus einem Berichte des Factors Erasmus Reislander vom 27. Jänner 1575 ersehen, die Lage am Falkenstein eine sehr missliche geworden, da „die yetzigen gwereckhen zum pawen ettwas vnlustig sein vund andere herein nit trachten, so vund die yetzigen immer weg vund mitl suechen, ob vund wie sy mit pesster gelegenhait vund wenigsten jrem nachtl widerumben davon vund daraus khomen mechten.“ Er fand es auch bedenklich, dass der Erzherzog den ganzen Berg allein für sich übernehme und belege, rieth jedoch 3 Gruben, St. Florenz im Ried, St. Wolfgang ober der Kron und unser Frau im Koglmos, welche nach seiner Ansicht ohne Schaden gebaut werden konnten, zum Ankauf an.<sup>23)</sup>

Die Lage am Schwazer Bergbau war damals eine derartige, dass die Hoffnung, mit diesen Ankäufen einen Gewinn zu erzielen, nahezu ausgeschlossen erscheint; sie waren vielmehr in erster Linie nur in der edlen Absicht vollzogen worden, den bedrohten Schwazer Bergbau selbst mit den größten Opfern aufrecht zu erhalten und dadurch das Brotloswerden Tausender von Knappen und deren armen Familien hintanzuhalten. Diese Rücksicht war den ausländischen Gewerken völlig fremd, denn sie bauten, wie auch Hirn a. a. O. angibt, nur jene Gruben und Oerter, die sich hinreichend rentabel zeigten, während sie die anderen eingehen ließen.

Zog Ferdinand, wie aus einer nachfolgenden Tabelle IV zu ersehen ist, auch aus seinen Bergtheilen

<sup>21)</sup> entbieten u. befehl, 1569; f. 50. — missif an hof 1571, f. f. 292. 310. 327. — entbieten u. befehl, 1571, f. f. 360, 499.

<sup>22)</sup> J. Hirn, Erzherz. Ferd. II., Bd. II, S. 548—550 — entbieten u. befehl, 1571, f. 722 — entbieten u. befehl, 1578, f. 11.

<sup>23)</sup> missif an hof, 1575, f. 47.

Hernach uolgt was vnd wieuill der frl. dlt. erzherzog Ferdinanden zu Oesterreich in derselben hütwerchen Kuntl vnn Prichslegg auf jrer frl. dlt. eigene perckwerchsteil von eingang des 1570 vnnzt zu ausgang des 1582isten jars yedes jars insonnders für silber gemacht an die münntz zu Hall geanntwurt, auch für yede fein marckh gnaden vnd Ringerwechsler silber 12 fl 6 — vnd für yede pranndt marckh losungs silber 7 gulden angenommen vnd emphanngen worden.

Das gannzt 1570ist jar Kuntler silber.

Tabelle IV.

	Stuck	Plickh	Pranndt	Geschmeidig	Feinsilber
Gnadensilber . . . . .	32	3060 Mrk	2994 Mrk 5 $\frac{1}{3}$ Loth	2738 Mrk 13 Loth	2689 Mrk — Loth 3 qt 3 d
Losungssilber . . . . .	11	1523 "	1497 " 2 $\frac{2}{3}$ "	—	—
Ringerwechsler silber . . . . .	6	817 "	788 " 13 "	742 " 7 "	730 " 10 " 2 " 2 "
Testensilber . . . . .	1	34 "	30 " 3 "	27 " 11 "	27 " 4 " — " 1 "
	50	5434 Mrk	5310 Mrk 8 Loth	3508 Mrk 15 Loth	3446 Mrk 15 Loth 2 qt 2 d

In Brixlegg wurden für den Erzherzog erzeugt:

Jahr	Losungs Brand Silber		Feinsilber			
	Mark	Loth	Mark	Loth	qt	d
1571 . . .	1140	2 $\frac{2}{3}$	2 766	12	3	1
1572 . . .	1405	3—	6 302	11	1	1
1573 . . .	1358	— $\frac{2}{3}$	5 592	2	1	3
1574 . . .	—	—	6 537	10	—	2
1575 . . .	—	—	6 681	4	3	3
1576 . . .	—	—	7 647	5	3	2 $\frac{1}{2}$
1577 I . .	Quart	—	1 145	5	1	1 $\frac{1}{2}$
detto II—IV	( von nun 1 M 12 fl 24 kr	—	5 568	4	2	2 $\frac{1}{2}$
1578 . . .	—	—	6 573	11	3	3
1579 . . .	*)	—	6 599	12	—	3 $\frac{1}{2}$
1580 . . .	—	—	6 901	15	2	1
1581 . . .	—	—	7 570	4	3	1
1582 . . .	**)	—	7 187	3	1	1
Latus . . .	4103	6 $\frac{1}{3}$	77 074	9	2	2

\*) Darunter von Terlan 161 Mk 9 $\frac{1}{4}$  Loth.  
\*\*) " " " 603 " 13 $\frac{1}{2}$  "

bisher einen ganz ansehnlichen Gewinn (innerhalb 41 Jahren 1 049 672 fl 5 kr 1 d), so wogen die großen Opfer, die er zur Erhaltung des Bergbaues brachte, denselben gewiss nahezu auf. Er selbst äußerte sich am 5. März 1575 darüber folgendermaßen:

„Daz Wir die gefell vnd einkhomen, so Vnnß als herren vnd lanndtfürsten der pillicheit nach von den perckhwerchen zuesteen vnd gepüren, hinwiderumben auf dargebung der so ansehnlichen statlichen gnaden vnd hülffen gannzt genedigist vätterlich vnd trewlich mit euch getheilt, vnd als ain liebhaber vnd befürderer des perckhwerchs vnnsers cammerguets nit verschont, sondern deshalb so weit angegriffen als da man vorhin von ainer yeden marckh silber 3 fl wechselgelt geben müessen, daz Wir Vnns diser zeit allein 30 kr ersettigen lassen, neben dem daz auch yetzmals allein die halb fron, das ist das 19. star abgefordert vnd eingezogen wirdet.“<sup>24)</sup>

<sup>24)</sup> entbieten u. befehl, 1575, f. 79.

(Schluss folgt.)

## Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter.

(Fortsetzung von S. 605.)

Deutschland ist in der Gruppe XI, Cl. 63, durch 11 Aussteller, in der Classe 64 durch 7 Aussteller und in der Classe 65 durch eine 6 Firmen umfassende Collectivausstellung vertreten.

In der Gruppe XIV „Chemische Industrie“ nimmt Frankreich den größten Raum für sich in Anspruch, dann reihen sich die anderen Länder an, wie Russland, Deutschland, Oesterreich, Ungarn, England, die Vereinigten Staaten, Belgien, Spanien, Italien, Schweden und Norwegen, die Schweiz, Rumänien, Niederlande, Dänemark und Japan. Hier begegnet man den vom Ehepaar P. Curie entdeckten radioactiven Metallen Polonium und Radium, sowie auch den radioactiven Substanzen, wie Uranium-Ammoniumfluorid, die aus den Uranpecherzen oder deren Laugrückständen gewonnen werden und die für Röntgen-Projections tafeln benötigten Chemikalien, wie Calciumwolframat und Platin-, Lithium-, Rubidium-Cyanat; ferner metal-

lisches Uran in Stückchen im elektrischen Ofen erzeugt,  $\Sigma$ -Metall des E. Demarçay vom Jahre 1896, Gallium entdeckt und präparirt durch Lecoq de Boisbadran im Jahre 1875. — M. P. Ste.-Claire Deville, Paris: Metallisches Uran (war zuerst von Péligot im Jahre 1842 durch Reduction des Chlorids mit Kalium im Platintiegel erhalten worden; man gewann so ein graues Pulver, in dessen Mitte sich kleine Metallkügelchen vorfanden), auf elektrochemischem Wege erzeugtes Vanadin, Molybdän, Wolfram, Titan, Chrom, Chromeisen (Elain von 5,6 Dichte), Iridium, Lanthan, Samarium, Yttrium- und Ceriumcarbid, Silicium und Aluminium. — Poullenc Frères, Paris: Uran in Stückchen, etwa 3 kg (ohne Angabe des U-Haltes), Vanadium etwa 3 kg, Mangan, Chrom, Wolfram, Molybdän, Titan, Bor (nach Moissan im Jahre 1892), Lithium in Stängelchen, Calcium in Kryställchen (Moissan im Jahre 1898), Siliciumcarbid oder Carbo-

im Jahre 1899 zurückzuführen. Ganz besonders zu bemerken ist, dass in diesem Reviere, obwohl in demselben gegenwärtig überhaupt keine Eisenseile mehr in Verwendung stehen, die Ziffer der Seilrisse hinaufgegangen ist.

Während des Betriebes sind in diesem Reviere im Gegenstandsjahre von den ausgewiesenen 168 Stück Schachtförderseilen 8 Stück plötzlich gerissen. Diese Seilrisse werden in einem Falle mit zu langer Betriebszeit, in einem anderen Falle mit zu starker Abnutzung der Drähte und in einem 3. Falle mit der Loskuppelung des Seiles vom Treibkorbe (wahrscheinlich herbeigeführt infolge mangelhafter Befestigung des Seiles am Treibkorbe) erklärt. In 5 Fällen ist die Ursache der Veranlassung des Zerreißen der Seile zwar nicht angegeben, allein aus den Angaben über die Bruchstelle, die zumeist (wenigstens in 2 Fällen) nahe über dem Gehänge erfolgte, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass als Ursache dieser Seilrisse die wahrscheinliche Unterlassung des von Zeit zu Zeit nothwendigen Abhackens des Seilstückes über dem Seilbunde (welche geboten ist,

um diese infolge vermehrter Biegungsspannung schadhaft gewordenen Seilstücke rechtzeitig zu entfernen) anzusehen ist.

Die bei den im Jahre 1899 im Breslauer Oberbergamtsbezirke abgelegten 168 Stück Schachtförderseile hinsichtlich ihrer Dauer erhobenen Daten sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

Seilgattung	Dauer der Seile in Tagen										Zusammen Stück	
	0-200	200 bis 400	400 bis 600	600 bis 800	800 bis 1000	1000 bis 1200	1200 bis 1400	1400 bis 1600	über 1600	1600		
Bandseile St.	5	4	—	1	—	—	—	—	—	—	10	168
Rundseile „	5	33	29	47	22	10	2	5	5	158		

Die Maximalzeit des Seiles auf dem Treibkorb betrug bei einem Bandseil 683, bei einem Rundseil dagegen 2448 Tage, also circa die 4fache Zeit.

Rücksichtlich der Nutzleistung der in diesem Oberbergamtsbezirke im Gegenstandsjahre abgelegten 168 Stück Schachtförderseile ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Seilgattung	Nutzleistung der Seile in Milliarden Meter. Kilogramm									Zusammen Stück	
	0-25	25-50	50-75	75-100	100-150	150-200	200-300	300-400	über 400		
Bandseile . . . . . Stk.	7	3	—	—	—	—	—	—	—	10	168
Rundseile . . . . . „	54	34	31	12	14	9	4	—	—	158	
oder in Procenten ausgedrückt											
Bandseile . . . . .	70	30	—	—	—	—	—	—	—	100%	100%
Rundseile . . . . .	34,18	21,52	19,62	7,59	8,86	5,70	2,53	—	—		

Zu dieser Tabelle ist zunächst zu bemerken, dass in der Gruppe der Rundseile ein patentverschlossenes Seil inbegriffen ist, welches eine Dauer von 167 Tagen und eine Nutzleistung von 3,8 Milliarden Meter-Kilogramm aufweist.

Aus dieser Zusammenstellung geht gleichfalls die sehr geringe Haltbarkeit der Bandseile gegenüber den Rundseilen, die in der unvollkommeneren Construction der Bandseile zu suchen ist, hervor. Vergleicht man

die vorstehende Tabelle mit der obigen Tabelle über die Nutzleistung der Seile im Dortmunder Oberbergamtsbezirke, so ergibt sich die auffallende Erscheinung, dass in diesem Bezirke die Nutzleistung der Schachtförderseile im Allgemeinen größer war als im Breslauer Oberbergamtsbezirke. Flachlitzige Rundseile sind in der bezüglichen Statistik dieses Oberbergamtsbezirkes im Gegenstandsjahre nicht ausgewiesen, und scheinen daher in diesem Bezirke bisher nicht zur Anwendung gelangt zu sein. K. H.

## Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594).

Von Max Reichsritter von Wolfskron.

(Schluss von S. 619.)

Anlässlich des Ansuchens des Königs von Spanien, ihm für seine Bergbaue eine Anzahl guter Tiroler Berghäner zu senden, ist aus einem Acte vom 11. Mai 1575 zu ersehen, dass man demselben deshalb nicht Folge leisten konnte, weil der Tiroler Bergbau noch immer wegen der früheren Senche und Hungersnoth „an der mannschaft vnd fürnemblich gueten nutzlichen. geschickhten, tauglichen erfarnen vnd geybten

heyern vnd anderen brauchigen personen seer ersaigt vnd emplöst vnd der dritt thail nit mer, als vor jaren vorhanden, also daz vil nottwendiger auf solche mitl zugedenckhen damit man volckh vnd sonnderlich guete lehenheyer zu den perckhwerchen gebracht erzüget vnd verursacht würden, als daz man dieselben an andern ortt weisen solle, es ist auch zu besorgen die schmeltzer vnd gwereckhen würden sich desselben wie nit ungiltig

wenn man arbeiter hinweckh nemen solle, nit wenig beschweren“.<sup>25)</sup>

Es scheint übrigens, wenn wir den nachfolgenden Falkensteiner Auszug aus dem Jahre 1582 betrachten, später auch wirklich gelungen zu sein, die Lücken im Mannschaftsstande so ziemlich wieder auszufüllen.

Man ersieht aus letzterem Umstande auch, dass die Gegenreformation, vermuthlich weil sie nicht in so rücksichtsloser Weise wie in Kitzbühel gehandhabt wurde, in Schwaz auch weniger Schaden gebracht habe. Die Confiscation protestantischer Bücher im Jahre 1570 regte zwar die protestantischen Knappen nicht wenig auf, und sie drohten auch, eher das Land zu verlassen als die Bücher auszuliefern; es liegt aber keinerlei Act vor, aus dem zu ersehen wäre, dass sie mit ihrer Drohung wirklich Ernst gemacht und der Mannschaftsstand in bedenklicher Weise abgenommen hätte. Da hier nicht wie in Kitzbühel förmliche Proscriptionslisten der auszuschaffenden andersgläubigen Diener und Knappen angelegt wurden, und man, mehr den Weg der Güte betretend, durch Predigten der Innsbrucker Jesuiten die Knappen zum alten Glaubensbekenntnisse zurückzuführen trachtete, war auch der Schaden der Gegenreformation in Schwaz nicht so einschneidend wie in Kitzbühel (wo die Bergbauthätigkeit nach derselben nachweisbar rasch auf nur ein Fünftel der Vorjahre herabsank).

Der Tiefbau am Falkensteiner Erbstollen bereitete jedoch sowohl den Gewerken, als auch der Kammer nicht geringe Sorgen, da der Erzregen der Teufen weit hinter den Erwartungen zurückblieb, die man sich seinerzeit beim Einbaue des kostspieligen großen Wasserschöpfwerkes gemacht hatte. Der bekannte Factor Erasmus Reisländer hatte zwar nie viel auf diesen Bergbau gehalten „dann die chalh vnd die striff ye lenger ye schmeller, die arzt am halt ermer vnd der schön erpawt vnd gehawt worden, sey entgegen der schwer vnertreglich last vnd groß uncossten mit dem wasserhoben der schwüren fürderung vorhanden vnd fresse das andere hinwegek“.

Diese Grube war übrigens auch „des schweren vnd besen weters halben“ im hohen Grade ungesund. Trotzdem drängten sich, da der nahen und leicht erhabaren Gänge wegen dort ein leichter und größerer Verdienst war, die besten Häuer dorthin, die aber dafür „baldt wedersichtig werden vnd sterben“.

Einzig und allein die Rücksicht auf die in diesen Bau seit langen Jahren eingezahlten Kosten, das große Kunstwerk und weit mehr noch die Sorge wegen Unterbringung des dort angelegten Personales (bei 450 Mann), sowie der Umstand, dass im Jahre doch bei 8000 Star Erz erbaut wurden, waren der Grund, dass man diese Grube nicht aufließ, sondern beschloss, auf 2—3 Jahre weiter zu bauen. Innerhalb dieser Zeit hoffte man mit dem Kaltenbrunner Stollen durchschlägig zu

werden und dadurch einen guten Theil des Wassers abzuziehen.<sup>26)</sup>

Wir begegnen nun immer häufiger auftretenden Klagen der Gewerken über das schlechte Scheidwerk der Knappen. Dieselben mochten zwar mitunter ihre volle Berechtigung haben, erfolgten aber offenbar in erster Linie, um die mit vollem Rechte gegen das dreierlei Scheidwerk eingenommene Kammer zur endlichen Gestattung desselben zu drängen. Dass diese jahrelang angestrebte Neuerung aber keineswegs im Interesse des Bergbaues gelegen, sondern sich sogar als sehr schädlich herausstellte, ersehen wir aus einem Abschiede der Kammer vom Jahre 1571 über eine in diesem Sinne lautende Eingabe der Gewerken, wo es u. a. heißt: „So hat man auch bisher bey den glaß perckwrechen vnd ärzten, sonnderlichen am Ringerwechsel zu Schwatz durch die fürgenomben newerung der angerichten dreyerlay schaidwerch so wider den von alters hergebrachten brauch fürgenommen worden, nit vermerckht noch befunden, daz solliche newerung denselben perckwrechen fast nutzlich und fürreglich gewes, sondern vil mer im werckh vnd im augenschein leider gesehen vnd gespürt, das ärzthawen von jarn zu jarn nur immerzue abgenommen, weniger worden, die mereren pew vnd grueben in feyern vnd in erligen geraten, vnd was schon noch in arbeit gar wenig ärzt dabei gehawt vnd theilt und beschließlich nun der abfal vnd nit das aufnemen darbey vermerckht wirdet.“ Bei den schmalen gremsigen Erzvorkommen am Falkenstein findet es dieser Abschied besonders schädlich, da es dort schließlich „ain entliche erligung vnd abfal des perges sein würde“.<sup>27)</sup>

Da die Knappschaft sah, dass die Regierung sieh nur damit begnügte, das dreierlei Scheidwerk zu verbieten, aber den mächtigen Gewerken gegenüber nie den Muth fand, dieses Verbot mit Strenge aufrecht zu erhalten, griff sie in ihrer Verzweiflung zum letzten Mittel — und es erfolgte nun der bekannte Knappenaufstand vom Jahre 1583. Es liegt zwar über diesen Aufstand im k. k. Statthaltereii-Archive massenhaftes Material vor — ich glaube aber besser zu thun, wenn ich mich an Hirn's lebensvolle Darstellung desselben halte und sie hier im Auszuge mittheile.

Anlässlich der Zurückweisung von 600 Star des gelieferten Erzes und eines späteren derben Wortwechsels zwischen dem Factor Reisländer und zwei Häuern, rückten 1700 Knappen, zwar noch unbewaffnet, nach Innsbruck, wo sie der Erzherzog am 19. Juli empfangen und ihre Klagen gegen das „Reben“, über rohes Betragen der Factoren und die Theuerung des „pfenuwertes“ anhören musste. Da er die baldige Entsendung einer Commission zusicherte, zogen sie am andern Tag wieder ruhig nach Hause. Die zugesagte Commission erschien auch, aber ohne irgend welche

<sup>25)</sup> missif an hof, 1576, f. 3

<sup>27)</sup> entbieten und befehl, 1570—71, f. 715 — entbieten und befehl, 1580, f. 1.

<sup>26)</sup> missif an hof, 1575, f. 295.

Vollmachten. Da sie aber den Beschwerden nicht abhalf, sondern die Knappen nur mit schönen Worten vertröstete und zur Fortsetzung der Arbeit bewegen wollte, vergrößerte dieses die Unzufriedenheit. 600 Rattenberger Knappen, welche den Schwazern zu Hilfe kommen wollten, wurden zwar durch die Zusprache der beiden erzherzoglichen Rätthe zur Rückkehr bewogen, doch wählten sie vorher noch einen Ausschuss von 8 Mann, der sich dem Ausschuss der Schwazer Knappen anschloss, um die gemeinsamen Klagen zu vertreten. Da die Antwort auf eine von der verstärkten Repräsentanz der Knappen eingereichte Beschwerdeschrift zu lange von Innsbruck ausblieb, drohten sie der Commission mit einem abermaligen, aber nun bewaffneten Zuge nach der Hauptstadt. Es wurden dagegen alle thunlichen Vorsichtsmaßregeln getroffen, ja sogar die Aufbietung des Landsturmes von Imst und Kufstein in Aussicht genommen. Da sich aber letzteres nicht durchführen ließ, versuchte es die Commission, vor Allem der als alter Kriegsmann bei den Knappen sehr beliebte und hochangesehene Hauptmann Kripp von Freudenegg, durch kluge Verhandlungen mit diesem Ausschusse „den ehrlichen gesölln des ausschusses am Falkenstein“, wie sie sich nannten, zum Ziele zu kommen. Der Letztere verlor übrigens bald das Vertrauen der Knappschaft, der er sich in vielen Punkten zu entgegenkommend zeigte und auch innerhalb einiger Wochen aus dem Bruderladenfonds mehrere hundert Gulden verzechte. Einige Knappen, welche früher unter dem Befehle des Hauptmannes von Kripp gestanden, trugen sich sogar an, falls er es wünsche, den Ausschuss zu sprengen. Da gleichzeitig die Commission die Versioherung gegeben, man werde es mit dem „Reben“ nicht gar zu streng nehmen, und der Fuggerische Factor auch an 500 Knappen Vorschüsse auszahlte, beruhigte sich das aufgeregte Bergvolk um so mehr, als auch Erzherzog Ferdinand den bei der Knappschaft sehr verhassten Bergrichter Steigenperger absetzte, den Factoren einen Verweis ertheilte und ihnen ein klügeres Vorgehen gegen die Arbeiter einschärfte.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, die Schwazer Knappen von dem völlig ungerechtfertigten Vorwurfe, sie hätten im Jahre 1525 Brand- und Raubzüge gemacht und wären auch anlässlich des Aufstandes von 1583 sengend und raubend durch die umliegenden Orte gezogen — nachdrücklichst in Schutz zu nehmen. Dass in der Erregung des Jahres 1525 mancherlei Excesse und Gewaltthaten stattfanden, ist historisch festgestellt, aber von Brand- und Raubzügen weiß die Geschichte ebensowenig etwas in diesem Jahre, als auch bei dem schließlich in aller Ruhe verlaufenden Knappenaufstande vom Jahre 1583 zu berichten. Wenn man übrigens bedenkt, dass von den Schwazer Beamten immer selbst die unbedeutendsten Excesse und Rottirungen der Knappen sogleich an die Kammer berichtet wurden, hätte sich in den Acten von solchen Gräueltthaten doch auch etwas vorfinden müssen — ich fand aber in den vielen Tausenden von mir durchforschten

Acten auch keine Spur, die eine derartige grundlos vorgebrachte Beschuldigung bestätigen würde.

So war wenigstens äußerlich die Ruhe wieder hergestellt. Befriedigt war aber eigentlich in Wahrheit Niemand, am allerwenigsten aber die Fugger, denen die conciliante Haltung des Erzherzogs gar nicht gefiel. Da man es aber mit ihnen aus mehrfachen Gründen nicht verderben durfte, begütigte sie Ferdinand auf den Rath der Kammer mit einem schmeichelhaften Schreiben.

Auch die Knappen hatten keinen sonderlichen Grund zur Zufriedenheit, da das verhasste „Reben“ keineswegs abgeschafft wurde, sondern sie nur die vage Zusicherung einer weniger drückenden Durchführung desselben erhielten, es also im Ganzen und Großen beim Alten sein Verbleiben hatte. Diese dumpfe Gährung machte sich noch nach Jahren durch anzügliche feindliche Aeußerungen der Knappen bemerkbar, die eine Reihe von Untersuchungen und Strafacten zur Folge hatten.<sup>29)</sup>

Obgleich sowohl der Schwazer Factor Erasmus Reislander, als die dortigen kaiserlichen Officiere am 8. November 1586 abriethen, den Gewerken das verlangte dreierlei Scheidwerk am Falkenstein und Erbstollen zu bewilligen „vnd sunnderlich jetzige zeit, bey den schmalen perokhwerchen vnd daß solches bey den armen lehenheyern einen grossen verlust, daraus bald meiterung vnd schwierig khait uolgen, abgeben möchte“, so scheinen sie mit ihrem Rathe doch nicht durchgedrungen zu sein, da im Jahre 1589 ein neuerlicher vergeblicher Aufstand wegen des dreierlei Scheidwerks stattfand.

Infolge der traurigen Erkenntniß, bei der den Gewerken gegenüber ohnmächtigen Regierung keinerlei Schutz gegen die völlig ungesetzlichen Uebergriffe der letzteren zu finden, gingen die Arbeiter massenhaft vom Berg.

Vergleichen wir den nachstehenden Bergauszug vom Jahre 1582 mit denen der Jahre 1589 und 1590, so treffen wir gegen den Mannschaftsstand am Falkenstein und Erbstollen des ersteren Jahres mit 4056 Mann dort nur mehr je 2833 und 2757 Arbeiter an. Das kann freilich nicht Wunder nehmen, da die Tiroler Knappen eben so sehr als tüchtige Arbeiter wie als tapfere Kriegerleute damals nahezu einen Weltruf besaßen und das lustige, abenteuerliche, oft Gewinn bringende Leben im Feldlager jedenfalls verlockender war, als in Schwaz bei anstrengender Arbeit kaum das Leben fristen zu können, wenn nicht gar zu verhungern. Letztere Gefahr war, wie wir aus Acten vom Jahre 1587 ersehen können, wenigstens für den österreichischen Factorhandel in Schwaz, der damals nahe vor seinem Untergange stand, allen Ernstes zu befürchten. Die Ursache dieser beklagenswerten Thatsache war, wie es in einem Acte trocken und bezeichnend

<sup>29)</sup> J. Hirns, Erz. Ferd. II., II Bd., S. 562—65. — missif an hof, 1583, f. 524. — missif an hof, 1584, f. f. 513, 565, 633, 788.

Valckhenstainer Austzüg aller Hernarbeiter Geding Hilff vnd Lehenheier auch wieuill Veld Erter vnd Hilffen auf eigen vnd Vertrag gepaut werden sambt den alten vnd noien Lechenschafftten volgt.

	Ob. und un- ter Huetleit	Nachhuetleit und Schreiber	Zimmermeister u. gestenglöger	Zimerknecht u. Grubenhieter p. 3 S	Zuwei- ner Häppler und Wentrich. p. 3 S.	Truchenauff- er und Pocher p. 33 Kh	Seiberpuehm p. 28 und 24 Kh	Suma aller Herrnarbeiter wie volgt	Geding oder Herrnarbeiter p. 4 S	Suma Hilff und Lehenheier	Herr Erter auf eigen und Vertrag	Hilffen auf eigen vnd Ver- trag	Die alten Ar- baiten und Lehenschafft	Die noien Ar- baiten und Lehenschafft
Zum Firstenpaw . . . . .	1	2	9	7	8	13	16	56	5	28	2	4	14	—
St. Martin Hitten . . . . .	2	2	5	8	12	34	28	91	2	60	1	7	22	1
S. Wolfgang Hitten . . . . .	3	1	9	11	14	36	28	102	6	60	3	7	28	1
Zum Tiefstollen . . . . .	3	1	7	8	11	33	32	95	2	75	1	8	40	—
S. Johans Veronica . . . . .	2	—	5	6	5	12	11	41	2	26	1	5	12	—
S. Marx Ottlgen . . . . .	1	1	6	6	9	19	20	62	2	36	1	4	13	—
S. Wolfgang im Gässl . . . . .	1	—	4	5	5	13	18	46	2	49	1	5	20	1
Sannt Anthonnj . . . . .	1	1	4	4	7	12	25	54	2	53	1	4	23	—
Zum Creitzprindl . . . . .	4	2	8	12	11	37	53	127	7	105	3	9	46	3
Zun 14 Nothelfern . . . . .	3	1	5	4	6	16	22	57	2	44	1	6	20	—
Zu der Rotngrueben . . . . .	2	—	4	5	7	22	23	63	4	52	2	6	25	2
S. Gerdraut Andere . . . . .	3	1	4	7	5	20	26	66	2	55	1	6	28	—
S. Michael Elloj . . . . .	1	—	3	3	1	6	10	24	2	19	1	2	13	—
S. Jacob Stier . . . . .	3	—	4	6	4	17	26	60	2	56	1	6	25	4
Zum Ärtzperger . . . . .	1	1	2	3	2	10	15	34	—	20	—	3	8	—
S. Geörgen Lucein . . . . .	1	1	3	3	3	9	14	34	2	24	1	3	15	—
Vnser Fraw Graff . . . . .	2	—	3	3	2	12	17	39	2	32	1	4	18	—
S. Wolfgang Luchs . . . . .	1	—	1	2	1	6	8	19	2	18	1	3	5	—
Zum Fränntzl . . . . .	2	1	3	3	2	10	15	36	2	38	1	4	21	1
Zum Prunnlechner . . . . .	1	—	2	3	2	10	12	30	—	29	—	3	10	1
Zu der Pirchnerin . . . . .	1	—	1	1	1	2	6	12	—	12	—	2	7	1
S. Andere im Graintel . . . . .	1	—	1	2	1	6	9	20	2	17	1	3	9	—
Zu der Herrngrueben . . . . .	2	2	3	5	8	22	27	69	2	57	1	7	30	1
S. Sigmund im Prant . . . . .	1	—	2	2	2	10	10	27	2	19	1	4	10	—
Zum Wunderlich . . . . .	2	1	2	3	2	8	14	32	2	25	1	4	13	—
S. Leonhart Michael . . . . .	1	—	2	2	2	8	14	29	2	28	1	4	14	1
S. Geörgn im Prant . . . . .	1	—	1	2	1	8	9	22	2	15	1	4	7	—
S. Johans Cron . . . . .	1	1	1	4	2	6	9	24	2	15	1	4	8	—
S. Achatzig Letnerin . . . . .	1	—	1	2	4	4	7	19	2	14	1	4	8	2
S. Anna Schweitzerin . . . . .	1	1	1	1	2	6	8	20	—	31	—	3	9	1
Zu der weisse Läben . . . . .	1	—	1	2	1	4	6	15	—	13	—	3	5	—
Zun Sonwennten . . . . .	1	—	2	2	2	8	16	31	2	28	1	3	10	1
Zu der Silbermil . . . . .	1	—	2	3	1	13	16	36	2	27	1	4	11	—
S. Jacob Wanndt . . . . .	1	—	2	2	1	6	8	20	2	23	1	4	12	—
Zu der Eisenthür . . . . .	1	—	1	2	1	2	4	11	—	11	—	2	6	—
Suma das 1582 ist Jar . . . . .	55	20	114	144	148	460	582	1523	72	1214	35	154	565	21
Suma das 1581 ist Jar . . . . .	55	21	110	148	149	468	574	1525	71	1219	35	156	578	17
Erbstolln das 1582 ist Jar . . . . .	2	1	11	10	23	75	64	186	7	191	2	9	84	9
Erbstolln das 1581 ist Jar . . . . .	2	1	8	6	20	53	54	144	15	139	4	10	56	2
Schachtnoelch beim Erbstollen das 1582ist Jar										47 Perschonon				
Wasserheber in der Newen Zech das 1582ist Jar										15 "				
Schachtnoelch beim Erbstollen das 1581ist Jar										39 "				
Im ganzen Falkenstein										3512 Mann				
Erbstollen										544 "				

heißt, daß „Ewr frl Dicht hofwesen perckh vnd schmeltzwerchshandel mit proviant aufs äusserist erseigerten“.

Die am 3. Juli dieses Jahres vorgebrachte Bitte der Kammer an den Erzherzog, „darumb auch Ewr frl Dicht desto mer vrsach dero gnedigisten väterliche achtung zu haben, vnnd sich desto weniger mit andern weitläufigkeit vnd vnnotwendigen außgaben vnnd zueziehen zu beladen“ kam leider schon viel zu spät, da „ainich (kein) traid (Getreide) vnd allein ain wenig schmalz beim factorhandl vorhanden, allso daz man

bey äusserist hungersnott mit dem traid nit mer fürzusetzen auch khain bezalung an gelt zu ordennlicher vnd raitunglicher zeit zuethuen hat, welches nun ein merklicher abfall der perckhwerch vnd arbeiten geben würdet“.

Diese Zustände mussten in jener Zeit schon im hohen Grade bedenklich gewesen sein, da sonst die Kammer in demselben Acte nicht die Befürchtung ausgesprochen hätte, „daz nit die sachen zu vnruer geziehen oder aus dem grossen hunger vnd not geuerliche krankheiten vnd sterbläuff eruolgen“.

Selbstverständlich verblieb in dieser verzweifelten Lage kein anderes Mittel, als neuerlich Schulden zu machen, was wir auch aus einem Acte vom 19. October 1587, der nebenbei einen sehr guten Einblick in die geradezu hoffnungslose Geldwirthschaft und dadurch bedingte Abnahme der Bergbauefälle gibt, entnehmen können. Es heißt dort u. A: „So hat der handl zu Schwatz auf das new einkhauffen an schmalz vnd trayd über 30 000 gulden schulden, ausserhalb was die vorigen schulden vnd ausstennndt sein, von newen gemacht.“

Die traurigen Verhältnisse beim österreichischen Factorhandel in Schwaz verbesserten sich, wenn auch der dringendsten Nothlage abgeholfen wurde, so lange Erzherzog Ferdinand lebte, keineswegs. Als dieselben bekannt wurden, drängten dessen Gläubiger, vor Allem der Kupferabnehmer Wolfgang Paller aus Nürnberg, immer ungestümer auf endliche Bezahlung der langjährigen, riesig angewachsenen Schulden.

Die Fugger, denen der Erzherzog durch den Hofkammerrath Ulrich Hohenhauser mit dem Beisatze einen Kupfercontract antragen ließ, dass sie durch ein Anlehen zur Sanirung des Handels sowohl als der Augs-

burgischen Zinszahlung beitragen sollten, zogen sich mit der Erklärung zurück, sie seien bedacht, ihren Handel mehr in die Enge als in die Weite zu ziehen. Es war daher sicher keine Uebertreibung, wenn die Kammer sich am 16. December 1594 dahin äußerte, „daz es solcher gestalt die lenng nit zu erschwingen ist, sonderlich letstlich der handl mit schimpf und verlurts trewen vnd glaubens, wie auch zuerlegung der perckhwerch würdt müessen abgehen“.<sup>29)</sup>

In welcher Weise diesem schrecklichen Zustande schließlich ein Ende gemacht wurde, ist aus den Acten leider nicht ersichtlich.

Außer den beständigen Klagen der Gewerken über das schlechte Scheidwerk, welche aber doch nicht den gewünschten Erfolg — die endliche Bewilligung des dreierlei Scheidwerks — hatten, der beabsichtigten Aufstellung eines beedeten Scheidwerksaufsehers und der schon früher erwähnten Rottirung des Bergvolkes aus eben diesem Grunde, fiel während dieser Zeit in Schwaz nichts besonders Erwähnenswerthes vor.

<sup>29)</sup> Pestarchiv, Suppl. Nr. 946. — missif an hof, 1587, f. f. 325, 377, 489, 495, 502. — missif an hof, 1593—95, f. 324.

## Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter.

(Schluss von S. 621.)

Einen interessanten Theil der Ausstellung bildet der nördliche Theil des Mittelgebäudes, das ist der Palast für Elektrizität und Dampfmaschinen. In diesem Elektrizitätspalaste ist die V. Gruppe untergebracht, welche die Classe 23 „Erzeugung und mechanische Anwendung der Elektrizität, Stromerzeugungsapparate, Dynamos für Gleichstrom, Wechselstrom und Mehrphasenströme“, ferner die Classe 24 **Elektrochemie**. Batterien, Accumulatoren und die Classen 25 bis 27 umfasst. Die stärkste Dampfmaschine ist eine englische, die der Firma Willans und Robinson mit 2400 e und der gleichfalls stärksten, von der Firma Gebrüder Siemens gelieferten Dynamo von 1000 K W., 550 V, 95 Touren pro Minute. Es folgt eine Borsig'sche Maschine mit 2230 e, gekuppelt mit einem Dynamo der Firma Siemens & Halske. Dann eine Dampfmaschine der Vereinigten Maschinenbaugesellschaft Augsburg-Nürnberg mit 2000 e, gekuppelt mit einem Dynamo Schuckert. Schließlich eine andere Doppelmaschine derselben Gesellschaft, welche als Schwungrad die mächtige Dynamomaschine der Firma Helios treibt.

Heures société d'Eclairage et de force par l'électricité, Paris: Element von 800 Ampères, Accumulatoren mit einer 60 Volt-Batterie aus Chlorid-Elementen mit einer Capacität von 300 Ampère-Stunden

oder 33 Ampères während 9 Stunden bei 60 Volt. Die Technik der Accumulatoren oder der primären und secundären galvanischen Elemente consumirt tonnenweise reine Säuren, Bleisalze, Kupfer- und Zinkvitriol, Braunstein u. s. w. Etablissement Lazare Weihler, Paris: Kupfer- und Bleierzeugnisse für Elektrizitätszwecke, gewalzte Hartbleibleche, Homogenstangen aus Kupfer und Eisen. Peyrussou zeigt uns einen Apparat, mit welchem man die Temperatur in den Elektrolyten regeln kann, so dass man die Entstehung von Isomeren vermeidet.

Ingenieur Fr. Krížik, Prag, hat eine schöne Exposition in eigenem Intérieur.

Die Anonyme Gesellschaft des Vereins für Elektrizität, Wien, X., exponirt in der Gruppe V, Classe 23; sodann in der Gruppe IV: Dynamos 125 e, 200 Touren, 84 K W., 300 V., der Firma Lederer & Porges in Brünn und Erzeuger von dreiphasigem Strom 500 e, 110 Touren, 330 K. W., 220 V. der Firma Maerky, Bromovsky & Schulz in Prag.

Hinter dem Elektrizitätspalaste in einem Intérieur exponirt die Société anonyme des Carbores Métallique (Capital 3 200 000 Francs) große elektrische Oefen von Prof. Henri Moissan, sowie dessen Producte, wie Urancarbid, Aluminiumcarbid, Uranmetall in Scheiben, 1 cm stark und 7,5 cm Durchmesser, Vanadin, Molybdän, Titan, große Stücke von Chrom,