

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Hanns Höfer,**

**C. v. Ernst.**

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

k. k. Regierungsrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: **Joseph von Ehrenwerth**, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, **Joseph Hrabák**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Píbram, **Franz Kupelwieser**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, **Johann Lhotsky**, k. k. Bergrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, **Johann Mayer**, Oberingenieur der a. p. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, **Franz Pošepný**, k. k. Bergrath und a. o. Bergakademie-Professor in Píbram und **Franz Rochelt**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

**Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.**

**Auslieferung für Deutschland bei Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. **Pränumerationspreis** jährlich mit **franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn** 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für **Deutschland** 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT.** Beitrag zur Geschichte des Röhrrübler Bergbaues. — Zur Sprengmittelfrage. — Zur Bruderladenfrage. (Fortsetzung.) — Ergebnisse der bei der k. k. Bergdirection zu Píbram im Jahre 1882 mit dem Schablass'schen Declinatorium durchgeführten Beobachtungen der absoluten magnetischen Declination. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Beitrag zur Geschichte des Röhrrübler Bergbaues.

Von

**Max von Isser, Bergverwalter.**

(Mit Taf. IV.)

Obgleich über den einst so berühmten Röhrrübler Bergbau, welcher schon vor 200 Jahren ganz enorme Tiefen erreicht hatte, Vieles in dieser Zeitschrift geschrieben wurde und meine Abhandlung über diesen Gegenstand jene von **Trinker**, Jahrgang 1856, pag. 65 und 113, und **A. R. Schmidt**, 1867, Nr. 47 und 49, eigentlich nur ergänzen soll, so glaube ich doch, dass die nachstehenden Zeilen einigcs Interesse beanspruchen dürfen.

### I. Geographische Lage (Fig. 1, Taf. IV).

Nördlich von Kitzbüchl verlängert sich das Kitzbüchler Querthal auf ungefähr 12 km bis St. Johann (in Tirol), von der Kitzbüchler Ache durchströmt, an deren rechtem Ufer die Gisela-Bahn und am linken die Poststrasse nach Oberndorf führt. Anfänglich eine ziemlich enge Thalschlucht bildend, erweitert sich das Achthal bei Haslach und gewinnt bei Oberndorf bereits über 1 km Breite, um sich bei St. Johann noch mehr zu erweitern und in einem bei  $3\frac{1}{2}$  km breiten Thalkessel zu endigen. Dieses Thal führt den Namen „Leukenthal“, in alten Schriften auch Leicken-, Laiken-, Lacken- und Loikenthal genannt, und ist für uns von hervorragendem Interesse.

Das linke Thalgehänge wird durch ein niedriges Hügelland, „Bühlach“ genannt, gebildet, dessen höchste Kuppe, der Hasenberg, sich nur auf 807 m Meereshöhe, etwa 150 m über die Thalsohle, erhebt. Das Bühlach wird durch vielfache Gräben von Osten nach Westen durchschnitten, deren tiefere Einschnitte da und dort das Grundgebirge erkennen lassen. Das rechte Thalgehänge wird durch Vorberge des bekannten „Kitzbüchler Horn“ (1994 m) begrenzt. Auch hier münden mehrere Seitengräben, so bei „Vordermühlau, Oberau, Högl, Haslach und Wiesenschwang“, in das Hauptthal, überall den Gehängschutt durchbrechend, und das Grundgebirge blosslegend.

Parallel mit dem Kitzbüchler Achenthal, respective Leukenthal, läuft, von diesem 3—4 km entfernt, mehr gegen Nordwesten, das Spertenthal, von der Aschauerache, weiter flussabwärts Reiterache genannt, durchströmt. Dieses biegt sich bei Prama gegen Nordwesten und mündet bei Rettenbach in den Hauptthalkessel von St. Johann. Zwischen diesen beiden Querthälern erstreckt sich nun das oben genannte „Lühlacher Hügelland“ auf  $7-7\frac{1}{2}$  km Länge und  $2\frac{1}{2}-3$  km Breite, sich allmählich gegen Norden verflachend. In der Nähe der Ortschaft Oberndorf ist der merkwürdige „Böhrrübhl“<sup>1)</sup> situirt. Seine Grubeneinbaue erstreckten sich quer durch dieses Hügelland vom sogenannten Bergschmiedhäusel bis zum linksseitigen Gehänge des Spertenthales auf ungefähr 3 km Länge.

<sup>1)</sup> Dieser Name kommt in alten bergamtlichen Schriften auch unter der Bezeichnung „Rerobühl, Rörrobühl“ vor.

Das ganze Bühlach ist von dichten Waldbeständen bedeckt, nur in der Nähe der zerstreut umherliegenden Bauerngehöfte Bergschmied, Wittberg, Häuß, Bichler und Hauzenberg liegen offene Wiesen- und Ackerfluren. In unmittelbarer Nähe dieser Gehöfte sind die alten Röhrebühler Schachteinbaue situirt.

Die Taggegend lässt nicht ahnen, dass hier noch vor hundert Jahren ein grossartiger Bergbaubetrieb stattfand; Halden sind überrast, Pingen eingeebnet, die Wasserleitungen verschwunden, kurz alle Spuren dieses historisch denkwürdigen Bergbaubetriebes verwischt; wären nicht alte Kartenwerke und andere historische Quellen vorhanden, so liessen sich die Aufschlagspunkte der Hauptschächte nicht mehr mit Sicherheit fixiren.

## II. Geognostische Verhältnisse.

Bei der Durchwanderung des Leukenthals erblickt man nur an den tiefausgewaschenen Seitengraben anstehendes Gebirge; fast überall ist dasselbe durch Gehäng- und Moränenschutt, von 5—30m Mächtigkeit bedeckt.

Wenige Minuten nördlich von Kitzbüchl erhebt sich an der linken Thalseite ein Kegel aus Breccienkalk, dessen Gipfel das Schloss Lebenberg trägt, der an der Südseite auf Grauwackenschiefer und an der Ost- und Nordseite auf Thonschiefer aufgelagert ist. Fast längs der ganzen linken Thalseite bis St. Johann, also das ganze Bühlach, bedeckt der oben erwähnte Moränenschutt den dunkelgrauen, oft seidenartig glänzenden Thonschiefer, der flach nach Süden fällt. Dieser tritt an mehreren Stellen, namentlich an den tiefen ausgewaschenen Gräben, zu Tage; an manchen Stellen zeigt er völlig horizontale Lagerung; an einem Orte im Spertenthale, in der Nähe des alten „Fugger-Baues“, besitzt er ein Südfallen von nur 15°. Dieser Thonschiefer besitzt feinkörnigen bis erdigen Bruch, zeigt auf der Schichtungsfläche oft zarte Glimmerschüppchen mit lebhaftem Seidenglanze und meist dunkelgraue bis schwarze Färbung; nur an einigen Stellen besitzt er eine lichtgraue bis hellbraune Farbe und wird dann „Falgenschiefer“ genannt. Der Thonschiefer ist darum für uns wichtig, weil in ihm die Röhrebühler Erzlagerstätten auftreten.

Der Grauwackenschiefer erscheint stets in der Nähe des Breccienkalkes, dessen Liegendes er bildet. Er tritt an der Südseite des oben erwähnten Lebenberger Kalkhügels, dann am Süd- und Westabhange des Kitzbüchler Horns, endlich am Nordabhange des G'schössberges unmittelbar an der Poststrasse zwischen Kirchberg und Kitzbüchl und am Griesbache im Spertenthale zu Tage. Auch der Grauwackenschiefer zeigt sehr oft nur sehr flaches Fallen gegen Südwesten. Nicht selten erscheinen in seiner Begleitung sandsteinartige Gebilde, so am Nordabhange des Bühlach an der Reiterache. Talkschieferartige Einlagerungen zeigen sich am Grauwackenschiefer in der Nähe des Griesbaches im Spertenfelde. Solche Partien enthalten sehr oft Krystalle oder Körner von Arsen- und Schwefelkies eingewachsen. Im Eggergraben am linken Spertenthalgehänge fand ich in einem

lichtgrauen Talkschiefer von lebhaftem Seidenglanze auch bis 1mm grosse Magneteisen-Octaederrohen. Dieser Talkschiefer verwandelt sich durch häufiges Erscheinen von Quarzkörnern bei Oberau in unmittelbarer Nähe der Gisela-Bahn in förmlichen Quarzit von röthlicher Färbung. Noch muss der eigentliche dolomitische Kalk erwähnt werden, der bei Barin und am Scherenfeicht bis in die Nähe der Bahn hervortritt. Dieser Kalk besitzt röthliche Färbung und feinkörniges Gefüge und liegt mit dem angränzenden Thon- und Grauwackenschiefer concordant.

Die Röhrebühler Lagerstätten bestehen aus mehreren parallel gelagerten Kupferkies- und Fahlerzgängen, deren Hauptfallen nach Südost 75—80° ist und welche im Streichen etwa 3km verfolgt werden können. Die Mächtigkeit der Gänge wechselt von 0,25—1,25m und zeigt in der Streichungsfortsetzung häufige Störungen durch Verwerfungen und Vertaubungen. Die Kluftausfüllung besteht aus Kupfer- und Schwefelkiesen, Fahlerzen mit Baryt, Gyps, Anhydrit und Quarz.

Nach der alten Grubenkarte von D. Helfer vom Jahre 1621 wurden drei Lagerstätten, die Hangend-, Mitter- und Liegendkluft<sup>2)</sup>, abgebaut; nach den Daten der Sennhofer'schen Karten waren jedoch zweifellos mehr als drei Gänge aufgeschlossen, wenn sie sich auch nicht constant erzführend zeigten.

Eine Feldortsbeschreibung von D. Helfer aus dem VIII. Laufe im Geisterschachte (162 Klfr. Teufe) schildert die Lagerstätte als 0,60m mächtig, wovon 0,22 auf Fahlerze (Fig. 3, Taf. IV), 0,14m auf Baryt und 0,24m auf spathigem Anhydrit entfallen. Das Fahlerz befand sich in der Mitte und war am Hangenden von Baryt und am Liegenden von Anhydrit begrenzt. Nach einer Abbauschilderung von Stöckl aus dem Jahre 1614 bestand die Erzfüllung auf dem XV. Laufe des Geisterschachtes (428 Klfr.) aus Fahlerzen (0,32m mächtig), Quarz in mehrfachen Adern von 0,05—0,10m Mächtigkeit und aus Spatheisenstein, gleichfalls in Bändern von 0,20—0,35m Mächtigkeit (Fig. 4). Die Gesamtmächtigkeit der Abbaustrasse war 0,57m.

Nach Fundstücken aus den spärlichen Haldenüberresten am Fugger-Bau und Reinanken-Schachte brachen hier Kupferkiese, vergesellschaftet mit Fahlerzen und Spatheisenstein ein (Fig. 5 und 6). Ein Stück zeigte ein 3 Centimeter breites Kupferkiesband, an dessen Salbändern Spatheisenstein von 1—1,5cm Breite angewachsen sind; ein anderes Stück bestand aus unregelmässigen Schnüren von Fahlerz und Kupferkies von je 0,5—1cm Mächtigkeit, eingewachsen in einem talkigen Thonschiefer von graugrüner Farbe. Bergrath Pošepný spricht auch in seinem vorzüglichen Werke: „Archiv für praktische Geologie“, von einem Ringerzvorkommen, das er an einem Fundstücke auf der Ruedlwaldschachter Halde bemerkt hatte. Da die Halden schon mehrfach durchkuttet wurden, erscheint die Masse auf eine grössere

<sup>2)</sup> In alten Schriften werden sie auch das „Danieli-, Michaeler- und Nothhelferfallet“ genannt; auch der Ausdruck „Schramb“ findet sich sehr häufig für Gänge.

Grundfläche vertheilt; daher sehr unauffallend und fast überall mit starker Humusdecke überwachsen; es ist daher doppelt schwer, noch Erzstücke zu finden, die den Kuttern entgingen. In der Nähe des goldenen Rosenschachtes fand ich ein Stück in einer Wasserrunst, das aus tiefschwarzen, mattglänzenden Fahlerzstreifen von 4 Centimeter Mächtigkeit, von Baryt- und Gypsschalen von 2—3cm Breite umgeben, bestand, an einer Seite war grauer Thonschiefer mit eingesprengten Kupferkiesspuren angewachsen; die Begrenzungslinie zwischen Baryt und letzterem war sehr scharf ausgeprägt.

Grauer körniger Gyps mit eingesprengten Fahlerz-Fragmenten, meist mikroskopisch fein vertheilt, findet sich namentlich auf der sogenannten Münzerklufschachtalhalde in der Nähe der Aschauer (Reiter-) Ache; nicht selten zeigt dieser auch Imprägnationen von Schwefel- und Kupferkies.

Bei eingehenderem Studium der alten, noch vorhandenen Grubenbilder findet man bald, dass die Röhrebühler Erzlagerstätten, sowohl dem Streichen, wie dem Verfläichen nach grossen Störungen unterworfen sein müssen. Namentlich scheint die Liegendkluft nur zum geringsten Theile aufgeschlossen zu sein, da an dieser ungleich häufige Störungen vorhanden sein müssen.

Alte Pingen und Haldenüberreste in der Nähe von Hauzenberg lassen darauf schliessen, dass an dieser Stelle eine in den Tiefbauen unbekannte Gangkluft verfolgt und abgebaut wurde. Ich konnte im Haldenschutt dortselbst leider keine Erzspuren finden; ebenso scheint die sogenannte „Münzerkluft“, die mittelst eigener Einbaue in der Nähe der Reiterache, etwa 1,5km vom Röhrebühler Haupteinbaue (Geisterschacht), aufgeschlossen und abgebaut wurde, einem mehr liegenden Kluftsysteme anzugehören. Jedenfalls war der Aufschluss der Alten im Röhrebühler Gangnetze ein unvollständiger und nur den reichsten Mitteln nachgegangen. Grössere Hangend- und Liegendschläge fehlen, namentlich in den tieferen Sohlen, gänzlich. Nach einer Karte von J. Stöckl aus dem Jahre 1668 war nur am V. Lauf, St. Notthburg, ein Hangendschlag von 150m Länge und am VIII. Lauf ein solcher in's Liegende mit 48m getrieben. Die Karte von D. Helfer weist einen solchen im VIII. Lauf (wahrscheinlich den früher erwähnten) mit 64m Länge nach. In einer Karte von Sennhofer vom Jahre 1765 ist ein solcher im Fundschacht, V. Lauf, unter dem Namen „Hirzbühlerschlag“ mit 109m in's Liegende verzeichnet. In der späteren Betriebsperiode im vorigen Jahrhunderte waren die tieferen Horizonte schon unzugänglich und die in diese Zeit fallenden Aufschlussbaue beschränkten sich nur auf die oberen Horizonte der östlichen Revierhälfte.

In der Streichungsfortsetzung der Gänge gegen Osten am rechten Gebänge des Leuckenthal (Kitzbühlerachenthal) scheint gleichfalls eine Störung in der Erzführung aufzutreten; die in diesem Jahrhundert geführten Baue zum Aufschlusse der Gänge haben dieselben theils gar nicht, theils nur taub angefahren.

In der westlichen Fortsetzung, jenseits des Spertenthal, haben allerdings bedeutendere Baue („Fugger-Bau“, „Rabstollen“) stattgefunden, womit die weitere Fortsetzung der Erzführung im Streichen constatirt ist. Noch mehr gegen Westen hat man im Lanzerthal abermals gelferzführende Quarzklüfte, die muthmaassliche Fortsetzung der Röhrebühler Lagerstätten, gefunden und in beträchtlichen Längen aufgeschlossen und abgebaut. Doch tritt zwischen hier und dem Spertenthal abermals eine Störung der Erzführung in der Streichungslinie auf, die von den Alten nicht mehr gewältigt wurde; die horizontale Entfernung vom Rabstollen beträgt allerdings etwas über 3km. Angenommen, dass auch diese erzführenden Quarzklüfte, deren Streichen immerhin mit jenem vom Röhrebühl übereinstimmt, diesem Kluftsysteme angehören, dann hat dasselbe die ganz beträchtliche Streichungsausdehnung von mehr als 8km. Ueber die Natur dieser Lagerstätten kann wohl kein Zweifel obwalten; wenn man diese früher auch für Lager hielt, sind sie doch ausgesprochene Gänge, was einerseits wohl schon aus dem steilen Einfallen derselben in dem sehr flach gelagerten Thonschiefer, andererseits aus der Erzfüllung selbst zur Genüge hervorgeht.

### III. Grubenbaue.

Am rechtsseitigen Gehänge des Leuckenthal begegnen wir zuerst dem Grubeneinbau „Christi-Himmelfahrt-Stollen“ in unmittelbarer Nähe der Ortschaft „Weiberndorf“. Dieser Stollen wurde zwischen den Jahren 1840 und 1850 zur Abquerung der Röhrebühler Erzklüfte auf 540m Länge eingetrieben. Das Feldort dieses bei 2 $\frac{1}{4}$ km vom Röhrebühler Rosenschachte entfernten Stollens steht nach Durchquerung von Moränenschutt und rothen Sandstein im Thonschiefer an. Es wurden zwei bis drei Quarzgänge ohne jede Erzführung durchfahren. Dem Stollen gegenüber sind noch alte Halden eines älteren Einbaues ersichtlich; ein Beweis, dass schon die Alten hier die Fortsetzung der Röhrebühler Lagerstätten suchten.

Etwa 1 $\frac{1}{2}$ km mehr im Hangenden ist in der Nähe des Dorfes Wiesenschwang der alte Bergbau „Lengriss“ situirt, in dem mittelst vier Stolleneinbauten Kupferkiese und Fahlerze aufgeschlossen und abgebaut wurden. Die Baue wurden von einer Gewerkschaft, bei der auch das Aerar betheilig war, im Jahre 1784 neu aufgenommen und gewältigt. Schon damals hatten die Grubenräume eine Ausdehnung von 700—800m und scheinen vorwiegend zwei in Thonschiefer eingebettete Quarzgänge mit Gelf- und Fahlerzen abgebaut worden zu sein. Wahrscheinlich ist auch dieser Bau von den Röhrebühler Gewerken im XVI. und XVII. Jahrhundert betrieben worden. Noch vor 20 Jahren waren einige Mauerreste, vermuthlich eines alten Waschwerkes, im Wassergraben, dort wo er in das Hauptthal mündet, ersichtlich. Nachdem auch der im Jahre 1793 aufgeschlagene Unterbaustollen mit 150m Länge nur sehr

absätzliche, nicht bauwürdige Erzmittel aufschloss, löste sich die Gewerkschaft im Jahre 1803 auf. Jedenfalls stehen auch die hier aufgeschlossenen Quarzgänge mit jenen vom Röhlerbühl im Zusammenhange, wenn sie auch sehr weit im Hangenden des Thonschiefers liegen.

Etwa  $\frac{1}{2}$  km von Oberndorf gegen Nordosten im linksseitigen Gehänge des Leukenthalles liegen die Baue des Röhlerbühl, und zwar von Osten gegen Westen gerichtet:

Der „Rosenberg-schacht“, von diesem 200m gegen Südwesten der „Goldene Rosenschacht“ (oder St. Daniel Schacht), 340m von diesem gegen Westen der „Geisterhauptschacht“, daneben der „Wasserschacht“, 250m von letzteren gegen Nordwesten der „Fundschant“ und von diesem westlich der „Abraham-“ und „Gsöllensbauschacht“, mit dem das östliche Revier des Röhlerbühler Erzuzuges abschloss.

Das westliche Röhlerbühler Revier bestand aus folgenden Einbauen: Etwa 350m vom „Gsöllensbauerschacht“ liegt gegen Westen „Unserfrauenschacht“ und in dessen Nähe der „Glückschacht“, von diesem 50m nordwestlich der „Ruedwaldschacht“; südlich von diesem befinden sich alte Schachtpingen, etwa 150m nördlich von diesen der „Wasserschacht bei aller Heiligen“, von hier etwa 200m gegen Nordwesten liegt das Mundloch des „Neuschurfstollens“, endlich westsüdwestlich von diesem, hart an der Reiterache, befand sich der „St. Nikolaus-“ oder „Reinankenhauptschacht“; etwa 300m flussabwärts lag am selben Ufer der „Münzerklufschacht“, südöstlich hievon befanden sich die zwei alten „Hautzenbergstollen“.

Am linksseitigen Gehänge des Spertenthalles beginnt mit dem „Rabstollenbau“ endlich das dritte Revier des Röhlerbühl. Dieses besteht aus einem Complex mehrerer Stollen in der westlichen Fortsetzung der Röhlerbühler Lagerstätten. Die Einbaue führen die Namen: „Rabstollen, Mitterstollen, Förderstollen, Wasser- oder Kunststollen“, endlich „St. Gilgen- und Wapperstollen“. Mit diesen Banen wurden die Erzgänge nach Westen etwa 320m verhaut und ein Sohlenbau von 50m Tiefe getrieben. Ein vom „St. Gilgenstollen“ aus getriebener Liegendschlag von 130m Länge hat nur taube Klüfte aufgeschlossen. Nach Kartennotizen aus dem Jahre 1685 wurden auch hier mehrere parallele Erzklüfte abgebaut, die ein westliches Hauptstreichen besitzen und nach Süden fallen. Die Klüftausfüllung bestand auch hier aus Gelf- und Fahlerzen, doch scheint der Erzadel hier nicht in dem Maasse entwickelt gewesen zu sein, wie in den beiden anderen, östlicher gelegenen Röhlerbühler Revieren. Die Klüfte selbst sind offenbar eine Fortsetzung der Ruedwaldliegendklüfte.

Das vierte oder Fuggerbaurevier, welches unsere Karte nicht mehr umfasst, liegt endlich in der westlichen Fortsetzung der Rabstollner Lagerstätten, von diesen etwa 1400m entfernt, und bestand aus dem „Fuggerbau - Wasserschacht“, 1450m vom Rabstollen gegen Westen, aus dem „Fuggerbau - Hauptschacht“, 75m vom Vorigen gegen Nordwesten, aus dem

„Fuggerbau-Tagstollen“, 100m vom letztgenannten gegen Westen und aus dem „Ederthalstollen“, etwas tiefer wie der erstere gelegen.

Im Kräutlgraben, Marchergraben, im Lanzerthal und im Weissengraben, sämtlich Seitengraben des Spertenthalles, finden sich gleichfalls noch alte Stollenbaue, die den Aufschluss der Röhlerbühler Lagerstätten gegen Westen bezweckten; in den spärlichen Haldenüberresten finden sich auch da und dort, namentlich beim Marcherstollen, Spuren von Fahlerz und Kupferkies im lichtgrauen Thonschiefer. Es scheinen auch diese Versuchsbaue zur Zeit der Röhlerbühler Glanzperiode begonnen, aber wegen momentan ungenügendem Erfolg wiederum verlassen worden zu sein.

Von allen den vielen genannten, zahlreichen Grubenbauen ist heute kaum mehr eine Spur zu finden, nur ganz spärliche Haldenüberreste bei Oberndorf zeigen die ungefähre Lage des Goldenen Rosen- und Rosenbergschachtes an; schwache Senkungen zwischen dem Wittberg- und Bergschmied-Bauerngute mögen die Lage der Abbaue des Fund- und Gsöllensbauerschachtes andeuten. Eigentliche Haldenkegel, die eine Bergbauegend so charakterisieren, finden sich nur in der Nähe Oberndorfs und an der Reiterache bei der Schösserbrücke in der Gegend des einstigen Rabstollner Reviers. Bei Vorderhautzenberg findet sich noch ein kleiner Teich, dessen Abflusswässer zum Ruedwaldschachte geführt worden waren. Mauerwerküberreste von einstigen Schacht- und Manipulations-Gebäuden habe ich trotz eingehender Untersuchung nirgends mehr finden können. Im Wittberghause sagte man mir, dass noch vor ungefähr 50 Jahren ein Schoppen mit äusserst solidem Untermauerwerk am Wege von Oberndorf nach Vorder- und Hinterhautzenberg stand, der zur Bergung von Waldheu diente. Nach länger andauernder Regenwitterung seien aber in dessen nächster Nähe gewaltige Brüche entstanden und kurz darauf auch der Schoppen förmlich versunken. In der Nähe vom Burghäusl fand ich im Flussbette der Reiterache Spuren von Waschrückständen und Graupen von Fahlerzen, mit Malachit und Kupferlasur überzogen; möglicherweise wurden hier die Erze des Münzerklufschachtes aufbereitet. Vermuthlich waren die heutigen Bauerngehöfte „Bergschmied, Wittberg, Häuf, Bichler und Hautzenberg“ gleichfalls früher Werksmanipulations-Gebäude. Dies gilt besonders vom Bergschmied-Bauerngute, dessen solides Untermauerwerk und gewölbte Keller auf höheres Alter zurückführen, abgesehen von dem noch heute erhaltenen Namen. Auch die Häusergruppe Vorder- und Hinterhautzenberg dürfte aus ehemaligen Werksanlagen entstanden sein.

Das Mundloch des Neuschurfstollens ist gleichfalls schon verstimmt, obgleich er erst im Jahre 1854 aufgeschlagen wurde, dessen Situation aber durch die Halde recht gut markirt ist. Südlich vom Ruedwaldschachte sind endlich noch mehrere alte, ziemlich tiefe Schachtpingen in einer Waldwiese sichtbar.

An mehreren Stellen endlich sind noch ganze Stücke der einstigen alten Kraftwasserzuleitungsgräben vom

Schwarzsee aus verfolgbar; — ein Graben führte in der Nähe von Unterhaus von der Reiter- oder Aschauer-ache über den Bühlach zum Reinank- und Ruedwaldschachte, wovon gleichfalls noch ganze Stücke erhalten sind. Südlich vom Bichlerbauer, etwa 200m entfernt, fand ich gleichfalls noch eine alte Pinge mit einer Halde, deren Gesteinsstücke vielfach mit Kupfergrün und Malachit überzogen waren. Endlich ist noch eine vollkommen überraste Pingenreihe zwischen dem Bergschmiedhäuschen und dem vermuthlichen Standorte des Geisterschachtes verfolgbar.

Dies ist Alles, was der Zahn der Zeit von dieser einst so regen Stätte menschlichen Fleisses übrig gelassen.

Nur wenige Kartenwerke stehen uns zu Gebote, die uns ein wenn auch unvollständiges Bild geben von der ganz gewaltigen Ausdehnung der Baue, welche die menschliche Kraft schuf, um in möglichst kurzer Zeit die hier in kolossalen Massen aufgehäuften Schätze der Erde zu heben. Diesen kargen Reliquien danken wir einige wesentliche Kunde über die erste Betriebszeit, die Schachttiefen, Lagerstättenbeschaffenheit und überhaupt über die Ortslage der Einbaue; die spätere Betriebsperiode ist verhältnissmässig reicher an Daten und Mittheilungen, wenngleich in ihr die tieferen Horizonte und das westliche Revier überhaupt schon unzugänglich waren. Von besonders historischem Werthe sind daher die Karten von J. Stöckl über St. Nothburga und Heil. Geist aus dem Jahre 1614 und 1668; von D. Helfer über St. Daniel bis zum Ruedwaldschacht (1618, Verticalbild) und über den Fuggerbau (1645); von A. Feistenberger über das westliche und östliche Revier (1621, Verticalbild); von F. Sennhofer über den zugänglichen Grubentheil (1765); von Unbekannten über den Fuggerbau und Rabstollen (1685 und 1723); von S. Obinger über den Fuggerbau und Rabstollen (1791) und über den Bergbau Lengriss im selben Jahre.

Nach diesen Quellen wurden von Falser, A. R. Schmidt, Pirchl etc. in späterer Zeit mehrere Detailkarten verfasst.

Das Kitzbühler Bergverwaltungsarchiv besitzt ein reiches Kartenmaterial über den Röhlerbühl und den umliegenden Bauen, freilich aus der späteren Betriebsperiode stammend, dessen Studium manche weitere wichtige Details über diese ehrwürdigen Baue liefern dürfte.

(Fortsetzung folgt.)

## Zur Sprengmittel-Frage.

Von

Thomas Steiner, Bergdirector.

Der Antrag des Herrn Bergmeisters S. Rieger, den der Ausschuss der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten in der Sitzung vom 14. August v. J. auch zu dem seinigen gemacht, bezweckt die Sammlung von

„auf einheitlicher Basis verzeichneten Bohr- und Sprengresultaten“.

Zur Erreichung dieses Endzieles sollen die in der 9. Nummer der vorjährigen „Vereins-Mittheilungen“ vorgezeichneten Tabellen dienen. Die denselben seinerzeit zu entnehmenden Daten werden gewiss von grossem Werthe sein und dem praktischen Bergmanne schätzenswerthe Aufschlüsse über den absoluten Werth der verschiedenen Sprengstoffe und Bohrmethoden geben, sie werden ihn belehren, wie viel 1m Ortsvorgriff in den einzelnen Fällen kostet.

Nun kann man nach den bisher durchgeführten Versuchen wohl als Regel annehmen, dass — gleiche Bohrmethoden und sonst gleiche Verhältnisse vorausgesetzt — sich brisantere Sprengstoffe als diejenigen erweisen werden, die eine billigere Erbauung gestatten, als weniger brisante.

Insoweit es sich also nur um die Erbauung an und für sich handelt, dürfte die Frage wohl zu Gunsten des brisantesten Sprengstoffes entschieden sein, und wenn man dieselbe nur aus diesem Gesichtspunkte zu betrachten gewohnt ist, muss man sich wirklich mit dem Referenten darüber wundern, dass nicht schon sämtliche Bergbaue mit den stärksten Nitroglycerin-Präparaten arbeiten oder, mit anderen Worten, die moderne Sprengtechnik acceptirt haben, nachdem dieselbe bei Tunnelbauten und a. a. O. die imposantesten Erfolge aufzuweisen hat.

Der Grund liegt wohl darin, dass der praktische Bergmann in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf einem wesentlich anderen Standpunkte sich befindet, als z. B. der Tunnelbauer. Dem Letzteren wird die Aufgabe, diese Arbeit in möglichst kurzer Zeit herzustellen; dass er behufs Erreichung dieses Zweckes alle Hilfsmittel, die ihm die steten Fortschritte der Technik nur immer zur Verfügung stellen, benützen wird, ist selbstverständlich; hat er doch nur die Aufgabe, möglichst rasch an's Ziel zu gelangen, da der wirtschaftliche Effect der Eisenbahnunternehmung ja erst zur Geltung gelangen kann, nachdem dieses Ziel erreicht ist.

In diesem Falle forcirten Betriebes befindet sich der Bergmann bekanntlich nur ausnahmsweise; in den allermeisten Fällen ist die Aufgabe des Bergmannes rein wirtschaftlicher Natur. Der Leiter einer Grube wird stets bestrebt sein müssen, die Differenz zwischen der Summe des Erlöses für seine Producte und der Summe der Betriebskosten möglichst gross zu gestalten. Diese Differenz, der Ertrag der Grube, ist aber nicht immer dann am grössten, wenn die Gesteungskostensumme die kleinste ist, da das Bestreben, die letztere auf das äusserste Minimum herabzudrücken, leicht den Nachtheil im Gefolge haben kann, dass die erzeugten Producte einen geringeren Marktwert erhalten oder dass ein Theil der Production überhaupt nicht zur Verwerthung gelangt.

Es liegt in der Natur der Sache und ist durch die Erfahrung bestätigt, dass die starken Dynamite eine weiter gehende Zertrümmerung der zu sprengenden Massen bewirken, als das Schwarzpulver und die demselben gleichwerthigen Sprengstoffe, und dieser Umstand

leithen, bei Klauswald an der Rossstallmühle, Schwarzenbach an der Pielach, Schrambach, Pichl, Jung-herrnthal (Sois), Frankensfeld, Tradigist, Kirchberg a. d. Pielach, Loich am Kogel (St. Anton), am Berge Zürner (Gaming), am Hausberge bei Grossholzapfel, Guggerluegg, Gross- und Klein-Koth, Gössling, Pramreith im Rehberge am Lunzer See, Ahorn südwestlich von Lunz, Pramreith, an der Schneibb, bei Hollenstein an der Ybbs, im Weidenthale.

Die Kohlenflötze sind in feinkörnigen Sandstein und Pflanzenreste führenden Schiefer, welche mit einander wechsellagern, eingebettet, streichen von O. nach W. und fallen unter 50—75° südlich ein. Von den drei bis sechs Flötzen der sogenannten „Alpenkohle“, einer mehr oder weniger gebräunen Glanzkohle, sind drei bauwürdig.

Nur in der Schneibb bei Hollenstein, soweit mir bekannt, ist in der Kohle, und zwar im Flötze I, welches durch den Heinrichstollen bebaut wurde, Retinit in geringer Menge angetroffen worden.

Dieser Retinit ist von hellgelber Farbe, zeigt eine ziemlich ebene Bruchfläche, ist spröde und zerbricht in scharfkantige Bruchstücke, ist in Alkohol wenig, in Aether mehr löslich; aus der Lösung scheidet Wasser das gelöste Harz wieder ab und durch Verdunstung der Lösung wird eine blättrige, krystallinische Masse erhalten.

Eine Probe, welche ich der Güte des Herrn Bergdirectors Rieger in Hollenstein verdanke, enthielt nach der Analyse des Herrn Dr. Heidepriem in Cöthen bei 1.057 specifischem Gewicht:

0,63	Feuchtigkeit,
3,81	Aschenbestandtheile;
	das wasser- und aschenfreie Harz:
80,78	Kohlenstoff,
14,58	Wasserstoff,
4,64	Sauerstoff.

Ich nehme Anstand, dem Keuperkohlenretinit einen Namen zu geben, um die ohnehin schon unnötig grosse Anzahl der Namen der fossilen Harze nicht noch zu vermehren. Sollte aber ein Name gewünscht werden, so erlaube ich mir, die Bezeichnung Schneibbit vorzuschlagen.

## Beitrag zur Geschichte des Röhrebühler Bergbaues.

Von

Max von Isser, Bergverwalter.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 79.)

### IV. Geschichtlicher Theil.

Unter den alten tirolischen Bergwerken, von welchen documentarische Nachrichten vorhanden sind, verdient jenes am Röhrebühl gewiss in erster Linie in Erinnerung behalten zu werden, da der verhältnissmässig kurze Zeitraum seiner Blüthe geradezu überraschende Resultate geschaffen hat. Obwohl, wie ich bereits andeutete, die schriftlichen Ueberreste über dieses einst tiefste Bergwerk

der Erde sehr karg sind und bei dem Brande von Schwaz im Jahre 1809, bei welchem alle älteren Acten der Bergdirection ein Raub der Flammen wurden, auch Dokumente über den Röhrebühl verloren gingen, so lässt sich doch aus den im Kitzbühler Verwaltungs-, im Haller Revierbergamts-, und im Innsbrucker Statthaltereiarhive noch vorhandenen Acten ein ziemlich deutliches Bild der Entstehung, Entwicklung und des Niederganges dieses Bergbaues entwerfen.

Die Sage schreibt die Entdeckung der Röhrebühler Lagerstätten einem eigenthümlichen Zufall zu, welcher in der Geschichte verschiedener anderer tirolischer Bergwerke (wie am Feigenstein [Ober-Innthal], im Silberthal zu Montafon und zu Stils im Vintschgau) wiederkehrt. Nach einer Erzählung in schlechten Versen auf einer Tafel bei der Bergverwaltung zu Kitzbühl befanden sich drei Bauern: Michael Rainer, Christian Gasteiger und Georg Brucker im Jahre 1539 auf dem Rückwege von einem Kirchweihfeste zu Going am St. Michaelstage und wurden auf dem Bühlach von der Nacht überfallen. Sie legten sich, da sie betrunken und vom Gehen ermüdet waren, unter einem Kirschbaume nieder, um die Nacht an Ort und Stelle zu verbringen. Jedem von ihnen träumte, er liege auf einem grossen Schatze von Silber und Kupfer, den sie im Strahle des Carfunkels erglänzen sahen; sie erzählten sich beim Erwachen ihre Träume, erstaunten über den gleichartigen Sinn derselben, — schritten sofort zur Aufgrabung der Erde und entdeckten auf diese Weise den Ausbiss der Erzlagerstätten<sup>3)</sup> — Richtig ist, dass die Gänge zu Tage ausbissen und nur mit einer geringen Schichte Dammerde bedeckt waren, stellenweise sogar bloss lagen, was eben ihr Auffinden erleichterte. Auch das Jahr der Entdeckung, 1539, ist richtig, denn der Tiroler Kanzler Burklehner, sowie Freih. v. Spersg versichern, dass Michael Rainer, einer dieser vorgeblich glücklichen Träumer, den 25. August 1540 bei dem Berggerichte zu Kitzbühl die erste Muthung auf Schachtrecht genommen und die Grube, „St. Michael-Fundbau“ genannt, eröffnet habe.

Um jene Zeit stand der berühmte Falkenstein bei Schwaz im lebhaften Betriebe und Alles war vom Geiste des Bergbaues und der Hoffnung, dadurch schnell reich zu werden, beseelt. Ueberall wurden Hoffungsbaue angelegt und Schürfungen auf Erze vorgenommen; einen solchen Versuch dürften auch die genannten Männer gemacht haben, angeregt durch eine zufällig entdeckte Spur, der sie denn auch mit dem glänzendsten Erfolge krönte. Da zu jener Zeit übrigens alles Wunderbare so leicht Glauben fand, ist nicht ausgeschlossen, dass die genannten Männer jenes Märchen vom Traume erfanden, um mehr Zutrauen zu gewinnen und sich die Entdeckung zu ihrem Vortheile zu sichern.

Der Bau wurde nun sofort mit grossem Eifer und überstürzender Hast betrieben, da sich die Lagerstätten gleich vom Tage nieder sehr reich und anhaltend zeigten. Die Zahl der hiebei beschäftigten Menschen war so be-

<sup>3)</sup> Nach Senger's Actensammlung über den Bergbau Röhrebühl im tirolischen Landesmuseum in Innsbruck.

deutend, dass schon im Jahre 1541<sup>4)</sup> eine eigene Wochenmarktordnung eingeführt werden musste. Man bezog das Schlachtvieh aus Ungarn und verbot, solches aus dieser Gegend nach Schwaz zum Falkensteiner Bergbau, wie es bisher geschehen, fernerhin auszuführen. Der Ruf des neuen Bergwerkes und das Bestreben, Antheile an demselben zu erlangen, war so bedeutend, dass es mehreren Betrügnern gelang, was damals ein Leichtes war, solche Scheinantheile an kurzsichtige Leute zu hohen Preisen zu verkaufen. Derlei erdichtete Bergwerksantheile gingen oft durch mehrere Hände, und es kamen derartige Schwindelien so häufig vor, dass sich die Landesregierung veranlasst sah, am 11. October 1542<sup>5)</sup> diesbezüglich eine eigene Warnung an die Bevölkerung zu erlassen.

Schon im Jahre 1542 wurde der „St. Nothburga-Geisterschacht“ aufgeschlagen und nach dem Verfläichen der Erzlagerstätte, die sich gleich vom Tage an sehr reich und ergiebig zeigte, niedergedrieben. Die Hauptbetheiligten daran waren die Fröschmoser und Triebenbacher aus Kössen, die schon im Jahre 1539 dortselbst eine Kupfer- und Silber-Schmelzhütte besaßen.

Die Hast, mit der die Baue geführt wurden, nahm gewöhnlich keine Rücksicht auf die Sicherheit der arbeitenden Menschen; so waren schon im Jahre 1545 die Fahrten in den Schächten in einem höchst gefährlichen Zustande, wesshalb öfters Leute beim Ein- und Ausfahren verunglückten. Der Michaelschacht, auch Fundschacht genannt, war schon im erwähnten Jahre 120 Klafter tief und der Geisterschacht 70 Klafter, demnach in dieser ersten fünfjährigen Betriebszeit ein Vordringen von 20 Klafter pro Jahr entfällt. Aus einer Verordnung vom 9. April 1550<sup>6)</sup>, betreffs besserer Versicherung der Fahrten, durch das Berggericht Kitzbühl an die Gewerke ergangen, ergibt sich, dass damals, kaum zehn Jahre nach Eröffnung des Werkes, der Fundschacht auf 150 Klafter und der Geisterschacht auf 120 Klafter abgeteuft waren, und doch war bis zum Jahre 1553 nur ein Gang, der Mitter- oder St. Michelgang, bekannt. Um jene Zeit fällt die Entdeckung des Hangend- oder Danielganges und die Aufschlagung des St. Daniel- oder Goldenen Rosenschachtes. Im Jahre 1557 sind Streitigkeiten unter den Gewerken wegen des Besitzstandes ausgebrochen, die durch eine Regierungsverordnung vom 8. December<sup>7)</sup> desselben Jahres beglichen wurden.

In demselben Jahre war der Fundschacht auf 187 Klafter, der Geisterschacht auf 162 Klafter und der Danielschacht auf 75 Klafter Teufe niedergedrungen.

Unter den Gewerken erscheinen bald mehrere Ausländer, so z. B. Hanns Liegsalz von München, die Böheim von Nürnberg, Melchior Ilsing, Hanns Rosen-

berger und die Fugger von Augsburg. Die Liegsalz und Ilsing bauten getrennt für sich in Lengries und die Rosenberger legten im Jahre 1558 den Rosenbergschacht an. Letztere bauten sich auch eine eigene Hütte bei Schloss Rosenegg in Pillersee, dem nachherigen Eisenwerke. Aus einem Gesellschaftsbriefe aus dem Jahre 1549 geht hervor, dass auch Herzog Wilhelm von Bayern und schon sein Vorgänger Herzog Ludwig beim Röhrebühl theilhaftig waren. Dies wird auch durch ein im Statthalterei-Archiv in Innsbruck im Originale erliegendes Schreiben von Herzog Albrecht von Bayern an den tirolischen Landesfürsten Erzherzog Ferdinand vom 8. März 1579 bestätigt, worin der Herzog ersuchte, man möge ihm vom Röhrebühler Werke und dem dazu gehörigen Kössenthaler Handel zu seinem kleinen Münzwerke ein Quantum Brandsilber, und wo nicht mehr, doch wenigstens so viel, als ihm für seine zwei Siebentheile zufallen, erfolgen lassen, und deshalb das Verbot, kein Brandsilber aus dem Lande zu führen, relaxiren. Aus dem Berichte der tirolischen Kammer vom 17. März 1579, die auf unbedingte Gewährung dieses Ansuchens stimmte, ersieht man, dass die zwei Siebentheile des Herzogs jährlich ungefähr 1400 Mark Silber ertrugen. Wie aus einem späteren Schreiben vom 28. März 1579 hervorgeht, wurde ihm jedoch die Ausfuhr dieses Quantum Silber nicht bewilligt, weil die Bayern die Einfuhr von Lebensmitteln nach Tirol gesperrt hatten und sich dem kaiserlichen Münzregulativ nicht conformiren wollten. Nach Lori besaßen die bayerischen Herzoge ihren Röhrebühler Antheil bis zu den Zeiten des Curfürsten Maximilian, der ihn an einen Bürger zu Nürnberg verkauft hat.<sup>8)</sup>

Es ist überhaupt bekannt, dass viele Ausländer in Tirol Bergwerksantheile besaßen haben, so z. B. die Stöckl und die Tänzl, zwei bedeutende Gewerke, die am Falkenstein, am Schwärm und am Ringenwechsel bei Schwaz, am Schneeberg bei Sterzing, zu Obernberg bei Steinach im Wipphal, zu Klausen und am Tschirgant bei Imst Bergwerke betrieben und eigene Schmelzwerke besaßen. Durch den Provianthandel, den diese Gewerke nebenbei führten, sind jedoch beide Familien in den Jahren 1551 und 1554 verarmt, in Concurs gerathen und ihre Bergwerksantheile an die Gewerke Hanns Treiling und Christoph und Mathias Mannlich von Augsburg übergegangen. Die Fugger waren am Falkenstein schon viel früher theilhaftig; auch der Erzbischof von Salzburg hatte da einen Antheil, da die Knappschaft sich bei seinem Verweser im Jahre 1544 beschwerte, dass er ihr die Pfennwerthe (Lebensmittel) in zu hohen Preisen anrechne.<sup>9)</sup>

Namentlich die Fugger hatten sich in Tirol in kurzer Zeit bereichert und gewisse Monopolsrechte an sich gerissen. So betrieben sie den alleinigen Handel

<sup>4)</sup> Staffler's Daten aus dem Statthalterei-Archiv, Bd. I, S. 650, 1841.

<sup>5)</sup> Nach Senger a. a. O.

<sup>6)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbühler Verwaltungs-Archiv.

<sup>7)</sup> Nach Senger a. a. O.

<sup>8)</sup> Nach Senger a. a. O. und Staffler a. a. O., Bd. I, S. 651 u. f.

<sup>9)</sup> Geschichte Tirols von A. Jaeger, Bd. II, S. 739 u. f. und Senger a. a. O.

mit Kupfer und Kaiser Maximilian I. überliess ihnen den Centner für 4 fl, obgleich sich die eigene Gesteuerung auf fl 5,15 belief. Nach Kanzler Burgklehner wurde die Mark Silber im Jahre 1456 nur „mit 8 fl minder ein Ort“, d. i. fl 7,45, vergütet. Ort bedeutet so viel als 15 kr; dieser Ausdruck wurde in diesem Sinne noch im vorigen Jahrhundert bei Weinpreisen etc. in Tirol gebraucht.

So nachtheilige Folgen der Geldgeschäfte eines Staates, wie sie damals mit den Augsburgern Kaufleuten abgeschlossen wurden, sind heute schwer denkbar. Die Stände baten wiederholt, der Kaiser möge sich von den Verträgen mit den Augsburgern losmachen, da sie die dargeliehenen Summen nur in „bösem geringem Gelde, dazu mit schlechten Tuchen auch gulden und seiden Waar in hohem Gelde und mit Zuschlag aller Unkosten und Dienstgeld oder andere Interesse und Gnad und Hülfsgeld in die Hauptsumme gegeben haben und schon durch die Zahlung dieser Summen eine genugsame Widerlegung und Erstattung erhalten würden.“ Nebst der Zahlung der Hauptsumme hatte man ihnen überdies auch noch die Lieferung grosser Quantitäten Kupfer und Silber aus den tirolischen Bergwerken zu geringen Preisen und in langen Fristen zahlbar zugesichert. Die Stände liessen sich in eine umständliche Berechnung ein, womit sie dargethan, dass die Fugger und Hochstetter für jeden dargeliehenen Gulden sechs Gulden zurück erhielten. Die Darlehenssumme der genannten Firmen an den Staat betrug beispielsweise im Jahre 1518 155 742 fl 43 kr, die zurückbezahlte Summe hingegen 597 464 fl 45 kr; hiezu noch des Kaisers Schaden in dem Betrage von 261 240 fl 13 kr. — Die Fugger wussten durch eine Niederlage von ungarischem Kupfer in der Fugger-Au die Kupferpreise zu drücken und den Absatz von sich abhängig zu machen.

Gemäss der angeführten etändischen Vorstellungen vom Jahre 1518 erhielten die Fugger und Hochstetter die Mark Silber zu 8 fl bis 8 fl 18 kr, während sie für dieselbe beim Verkaufe 9 fl bis 9 fl 15 kr erlösten. Ein altes Verzeichniss der den Fuggern überlassenen Metalle aus dem Jahre 1526 sagt: dass ihnen der Centner Kupfer zu 4 fl 30 kr und die Mark Silber Wiener Gewicht zu 8 fl 12 kr angerechnet wurde. Die Fugger erlösten für den Centner Kupfer 6 rheinische Gulden (zu 45 kr pro Gulden) und für die Mark Silber 10 rheinische Gulden.

Diese für die Fugger so vortheilhaften Geschäfte mögen sie bewogen haben, sich bei den tirolischen Bergwerken in ausgedehntem Maasse zu betheiligen; daher sehen wir sie schon im Jahre 1448 am Falkenstein und Ringenwechsel bei Schwaz als Hauptgewerken, etwas später am Geyer zu Rattenberg, bei Imst und Nassereit, und im Jahre 1550 eröffneten sie ihren eigenen Bau am Röhrenbühl, wie weiter unten erläutert werden wird.<sup>10)</sup>

Obwohl in Kössen an der bayerischen Grenze, acht Stunden nördlich von Kitzbühl, schon im Jahre 1539

eine Schmelzhütte bestand, um welche Zeit die Gasteiner, Fröschelmoser und die Triebenbacher dieselbe im Besitze hatten, so bildete sich dennoch der sogenannte Kössenthaler Handel, und zwar im Jahre 1554 aus den Gewerken: Paul Pehamb von Nürnberg, die Gebrüder Christoph und Georg Lasser zu Lasseregg, dann durch die Sulzenberger und Kessenthaler, welche den Fundschacht, Geister- und Danielschacht am Röhrenbühl betrieben und die hiebei erbeuteten Erze in Kössen in ihrer eigenen Hütte verschmolzen. Im Jahre 1550 eröffneten die Fugger ihren eigenen Fugger-Bau im Spertenthale, dessen beide Schächte in wenigen Jahren die ansehnliche Tiefe von 163 Klaftern erreichten (1557); auch die hier gewonnenen Erze kamen in Kössen zur Verbüttung.

Im Jahre 1559 wurde der Abrahamschacht in der Nähe des Michaeli- oder Fundschachtes (westlich von diesem) durch Abraham Sailer aufgeschlagen und ein Jahr später der Gsöllnbauerschacht, zu deren Betriebe sich der sogenannte Kirchberger'sche Handel bildete. Als Begründer derselben fungiren die Gewerken: Hanns und Thomas v. Triebenbach, Abraham Sailer, Hanns Echinger, dann Freih. v. Fugger und die Brüder Hanns Marquard und Carl Rosenberger zu Roseneck, die ihre Erze in der eigenen Hütte zu Roseneck am Pillersee verhütteten.<sup>11)</sup>

Im Jahre 1563 entstand im Geisterschacht ein Grubenbrand durch Entzündung der Zimmerung, der bedeutende Dimensionen annahm und den Verbrauch mehrerer Horizonte zur Folge hatte, wobei 20 Mann der Belegschaft umgekommen sein sollen. Da in der Folge die Arbeiten im Geister- und Goldenen Rosenschachte sistirt werden mussten, entstand ein Arbeiteraufstand, den der landesfürstliche Commissär beschwichtigen musste. Die genannten Gruben standen in Folge dieses Brandes durch sechs Monate ausser Belegung. Im Jahre 1585 ereignete sich abermals ein Grubenbrand<sup>12)</sup>, von dem ich später sprechen werde.

Die Production war in diesen zwei Jahrzehnten des ersten Betriebes ganz enorm und betrug beispielsweise im Jahre 1552 allein 22 931 Mark Silber gleich 6430kg und 6450 Ctr Kupfer.<sup>13)</sup>

Im Jahre 1564 wurde vom Kirchberger'schen Handel der Ruedlwaldschacht aufgeschlagen, dessen Vordringen mit rapider Schnelligkeit vor sich ging, denn schon im Jahre 1565 ist er mit 50 Klafter Tiefe verzeichnet. In demselben Jahre waren der Michael- oder Fundschacht 280 Klafter, der Geisterschacht 250 Klafter, der Daniel- oder Goldene Rosenschacht 180 Klafter, der Rosenberger-schacht 97 Klafter, der Fuggerhauptschacht 246 Klafter, der Abrahamschacht 56 Klafter, der Gsöllnbauerschacht 82 Klafter und der Ruedlwaldschacht 50 Klafter tief vorgedrungen; bei dem damaligen höchst primitiven Betriebe in der That eine ganz ausserordentliche Leistung.

<sup>11)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbühler Verwaltungsarchive und Senger a. a. O.

<sup>12)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbühler Verwaltungsarchive.

<sup>13)</sup> Nach Senger a. a. O.

<sup>10)</sup> A. Jaeger, a. a. O. Bd. II, S. 739 u. f., und Senger a. a. O.

Im Jahre 1567 brach unter den Röhrebühler Knappen neuerdings ein bedeutender Aufstand aus, woran aber die Herrenarbeiter keinen Antheil genommen. Die Hauptbeschwerden waren, dass sie achtstündige Schichten halten müssten, dass die Bauart sehr gefährlich und dass sie bei der Tonnenanfahrt eine ganze Stunde Arbeitszeit verlieren müssten. Die Landesregierung nahm sich der Sache sogleich an, ordnete eine strenge Untersuchung an, verkürzte die Arbeitszeit auf sechs Stunden (exclusive der Anfahrzeit) und befahl, eigene Handschächte zur An- und Ausfahrt bis wenigstens zum ersten Laufe abzusinken, da sich bei der Tonnenanfahrt häufig Unglücksfälle<sup>14)</sup> ereigneten. Drei Rädelführer wurden auf der Festung Kufstein externirt und so die Ruhe wieder hergestellt. In demselben Jahre noch begann man, obiger Regierungsverordnung gemäss, mit dem Abteufen des Domaneschachtes zur Anfahrt im Geisterschachte und des Glücksschachtes zur Einfahrt in den Ruedlwaldschacht. Ein Jahr später wurde zu demselben Zwecke Unserfrauen-schacht und der St. Babaraschacht bis auf den ersten Förderlauf des Ruedlwald-, respective Gsöllnbauerschacht, niedergesenkt. Im Jahre 1570 beschäftigten die vier Gewerkschaften nachstehende Belegschaft:

	Herrenläuer	Suchläuer	Lehenläuer	Gedingläuer	Förderer	Scheider	Kutter	Wasserzieher	Lehenscheider	Zusammen
Beim Kössenthaler Handel . . . . .	180	52	120	62	40	30	—	150	12	646
Beim Kirchberger-schen Handel . .	130	45	90	30	30	18	—	75	20	438
Bei den Fuggern	80	—	30	20	30	20	16	120	11	327
Bei den Rosenber-gern in Lengriss <sup>15)</sup>	50	10	40	12	20	10	10	38	—	190
Summe	440	107	280	124	120	78	26	383	43	1601

In kaum 20 Jahren, seit Beginn der Röhrebühler Grubenarbeiten, waren demnach schon über 1600 Leute beschäftigt; diese ganz bedeutende Belegschaft erklärt einigermaassen das schnelle Vordringen der Grubenbaue in die Teufe. In demselben Jahre stand der

	Klafter in der Teufe
St. Michaeli-Fundbau . . . . .	325
St. Nothburga-Geisterschacht . . . . .	297
St. Daniel-oder Goldene Rosenschacht . . . . .	260
Fuggerbauhauptschacht . . . . .	281 <sup>1/2</sup>
Gsöllnbauerschacht . . . . .	145
Ruedlwaldschacht . . . . .	105

Der Reinanken- oder St. Nicolaus-Tagschacht, von dem alte Schriften erst im Jahre 1580 melden, hatte um jene Zeit bereits gleichfalls schon über 300 Klafter

<sup>14)</sup> Nach Senger a. a. O. und Originaldaten aus dem Kitzbühler Verwaltungsarchive.

<sup>15)</sup> Поষণь's Archiv für praktische Geologie.

Tiefe; das Jahr seines Aufschlages wird nirgends genannt, wahrscheinlich dürfte gleichzeitig mit dem St. Daniel- und Goldenen Rosenschacht begonnen worden sein.

Diese schon ganz bedeutende Tiefe erklärt auch die grosse Zahl der beschäftigten Wasserzieher, die bereits 30% der Gesamtbelegschaft erreichte. Unter der bei den Fuggern ausgewiesenen Mannschaft ist auch jene des St. Georgenrichtschachtes bei Elmau mit einbezogen, der ebenfalls durch die Fugger betrieben und schon im Jahre 1543 aufgeschlagen wurde; allerdings lag jener Bau schon ausserhalb des Röhrebühler Revieres; dieser Bau, von dem keine weiteren Nachrichten mehr vorhanden sind, dürfte jedoch schon wenige Jahre später wegen grossen Wasserandranges verlassen worden sein.

Der alte Bergbau in Lengriss ging schon im Jahre 1565 durch die Liegsalz und Ilsing an die Familie Rosenberg über.

Im Jahre 1583 wurde der Münzerklufschacht vom Kirchberger'schen Handel in Angriff genommen und mit diesem eine bisher unbekannt Liegendkluft aufgeschlossen. Diese Gewerkschaft hatte das ganze westliche Röhrebühler Revier im Besitze und bebaute um diese Zeit den St. Nicolaus- oder Reinankenschacht, den Münzerklufschacht, den Ruedlwald- und den Gsöllnbauer-schacht. Der Kössenthaler Handel betrieb im Jahre 1583 den St. Michaeli-Fundschaft, den St. Nothburga-Geisterschacht und den St. Daniel-Goldenen Rosenschacht; die Rosenberger bebauten nur den Rosenschacht allein, ausserdem aber die Gruben in Lengriss und Pillersee; die Fugger endlich hatten ihre beiden eigenen Schächte im Spertenthale<sup>16)</sup> inne.

Eine grosse Verlegenheit erwuchs den beiden erstgenannten Gewerkschaften durch einen neuerlichen Grubenbrand, der am 1. April 1585 im Gsöllnbauer-schachte in 160 Klafter Tiefe durch Entzündung der Zimmerung entstand. Da die Schächte mehrfach mit-sammen in Verbindung standen, verbreiteten sich Rauch und Verbrennungsgase schnell in die benach-barten Grubenräume, so dass sowohl der Gsöllnbauer-schacht und Ruedlwaldschacht, als auch der Michaeli-Fundschaft und zum Theile auch der Geisterschacht ausser Belegung gesetzt werden mussten. Nur im Rein-anken-, Münzerkluft-, St. Daniel- und Rosenschacht wurde fortgearbeitet; am Geisterschachte nur an drei Orten. Drei Mann verloren gleich bei Beginn des Brandes das Leben, mehr als 40 Knappen sollen durch schnelle Verbreitung der Verbrennungsgase im Ruedlwaldschachte ihren Tod gefunden haben; im Geisterschachte fanden 9 Personen im tiefsten Horizonte den Erstickungstod; somit fielen zusammen 52 Personen zum Opfer. Dieser zweite Brand war demnach wesentlich bedeutender, als der erste im Geisterschachte im Jahre 1563. Alle Bemühungen der Gewerke, dem Feuer Einhalt zu thun, waren vergeblich; die Verdämmungen vermochten den Zug der bösen Wetter nicht abzusperren. Ueber 1100 Bergarbeiter blieben durch längere Zeit ausser Beschäfti-

<sup>16)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbühler Verwaltungsarchive.

gung. Der Erzherzog sandte den Gewerken seinen Rath Hilleprand von Wangen und seinen Bergwerksfactor Erasmus Reislander aus Schwaz zur Berathung und Hilfeleistung. Da die Gruben wegen der herrschenden Brandgase nicht befahren werden konnten, schlugen diese landesfürstlichen Commissäre den Einbau von grossen Blasebälgen vor und nahmen zugleich die Ausführung dieses Vorschlages selbst in die Hand. Aber erst die Ersäufung der Tiefbaue führte zum Ziele, wobei die gasfreien Schächte durch neuerliche Dämme und Verschlüssungen offen erhalten blieben. Erst am 20. Jänner 1586 konnten die Gruben nach unsäglicher Mühe und grossem Kostenaufwande nach 11monatlichem Stillstande wieder belegt werden. Während dieser Zeit hatte der Erzherzog den ausser Arbeit gestandenen Bergknappen, da ihm an der Erhaltung der Belegschaft viel gelegen war, aus seinem Aerarium ansehnliche Hilfgelder verabreichen lassen. Die durch Zerstörung des Grubenausbaues verstürzten Strecken und Schächte wurden neu gewältigt und wurde, durch den Schaden klug gemacht, namentlich für Herstellung eines lebhaften Wetterzuges durch vermehrte Durchschläge Sorge getragen. Im Statthaltereiarhive zu Innsbruck befindet sich über diesen Brand eine ausführliche Relation von Erasmus Reislander, worin als Entstehungsursache des Brandes unvorsichtiges Gebahren mit Holzspähnen an Verzimmerungsorten, die häufig zur Beleuchtung angewendet wurden, angeführt ist. Die landesfürstlichen Commissäre beauftragten das Bergverwesamt für besseres und gefahrloseres Beleuchtungsmaterial zu sorgen.<sup>17)</sup>

(Fortsetzung folgt) S. 400

## Beiträge zur Geschichte der tirolischen Bergbaue.

Von Alois R. Schmidt.

(Schluss von S. 65.)

### C. Bergrevier Sterzing.

#### 13. Silber- und Bleibergwerk am Schneeberge.

Dieser weitläufige Bergbau war in früheren Zeiten im Besitze des h. Aerars mit  $\frac{7}{9}$  und der Jenbacher Berg- und Schmelzwerks-Gewerkschaft mit  $\frac{2}{9}$  Antheil. Er liegt sechs Stunden von Sterzing in sehr hohem Gebirge — 2700m über der Meeresfläche — im Gerichtsbezirke Passeyer und ist einer der ältesten Bergbaue Tirols. Hechengartner fand schon im Jahre 1769 die Erzgänge von ihrem Ausbeissen an der Höhe des Gebirges bis unter das Gestäng der Grube St. Peter hinab auf silberhaltigen Bleiglanz verhaut. Ein noch tieferer, vor mehr als 100 Jahren angefangener Unterbau hatte sein Ziel erreicht. Die Erzanbrüche zeigten sich aber nicht so edel, wie auf den höheren Horizonten. Damals bestand der Schneeberg aus folgenden offenen

Grubengebäuden: St. Gallen, König am Stein, St. Barbara, Kreuz, St. Peter, St. Paul und dem Unterbau-Stollen St. Carl, welcher vom Tag bis zur Erzlagerstätte 840 W. Klafter im festen, tauben Gestein betrieben ist und eine Saigerteufe unter dem St. Pauls-Stollen von 90 Klafter eingebracht hat.

Die Aussicht auf eine entsprechende Bleierz-Eroberung muss aber schon damals trostlos gewesen sein, nachdem die Commission den Fortbetrieb des Grubenbaues nur auf 2—3 Jahre gestattet und befohlen hat, denselben einzustellen, wofern die Anbrüche in dieser Zeit sich nicht bessern sollten.

An Personale wurden im Jahre 1769 vorgefunden: 3 Hutleute und 198 Arbeiter.

Die Zubusse betrug:

1766 . . .	2 873 fl 6 kr
1767 . . .	3 926 „ 19 „
1768 . . .	3 756 „ 3 „
Zusammen . . .	10 555 fl 28 kr.

Nach Einstellung des Grubenbaues, welche wahrscheinlich im Jahre 1771 oder 1772 erfolgt ist, wurde die Auskuttung der Halden und die nasse Aufbereitung der gewonnenen armen Bleierze bei den bestehenden Pochwerken am Nothhelfer-Stollen und in Seemoos unter der Leitung des Bergamtes Klausen fortgesetzt. Die erzeugten, etwas silberhaltigen Bleischliche wurden nach Brixlegg geliefert, wo sie bei Entsilberung der Fahlerze sehr gute Dienste leisteten.

Im Jahre 1871, also nach 100 Jahren, fand man es für angezeigt, den Schneeberger Bau in staatliche Regie wieder aufzunehmen und einen lebhaften Betrieb derselben einzuleiten, hauptsächlich um die sowohl über Tag als in der Grube mächtig anstehende Zinkblende, welche die Alten als unbrauchbar zurückliessen, massenhaft in Benützung zu bringen.

Hiezu wurde ein tieferer Stollen geöffnet, Eisenbahnen in der Grube und über Tag, zwei Bremsberge in der Höhe von 596m und ein Wasseraufzug von Seemoos, 83m lang, hergestellt; ferner am Kaindljoch der alte, 730m lange Tunnel regulirt, bei Majern am östlichen Fusse des Schneeberges ein grosses Aufbereitungsgebäude und in Brixlegg eine Zinkhütte mit 3 Oefen, in welche 160 liegende Muffeln eingesetzt wurden, mit grossem Kostenaufwande erbaut.

Die gesammte Grubengefälls-Erzeugung in den Jahren 1871, 1872 und 1873 betrug: 90 958 Ctr an Zink-Stufferzen mit dem mittleren Halte von 39—40% Zink und 1153 Ctr an silberhaltigem Bleischlich.

Nachdem sich aber die Gestehungspreise des Reinzinkes zu hoch stellten, um im Verschleisse desselben mit anderen Zinkhütten concurriren zu können, musste die Verhüttung der Blende nach einem zweijährigen Betriebe eingestellt werden und wird gegenwärtig die ganze Erzeugung an Zinkblende in das Ausland, namentlich nach den Hütten am Rheine verkauft. Im Jahre 1879 wurden 32 000, 1880, in welchem Jahre die Erzeugung auf 42 345 metr.

<sup>17)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Verwaltungsarchive und Senger's Actensammlung, Staffler's Daten aus dem Statthaltereiarhive, Bd. II, 651 u. f.

Bei dieser Schätzung entsprechen einem Converter pro Jahr an 9200, beziehungsweise 8400 Chargen, und entfielen demnach bei 300 Arbeitstagen pro Tag 30, beziehungsweise 28 Chargen. Die Praxis der letzten Jahre hat die Resultate der Schätzung bestätigt, wie man durch Vergleich der Zahlen für 1880 findet, in welchem Jahre alle Converter im vollem Betriebe standen.

Im Jahre 1882 waren alle Converter voll beschäftigt, und die Production an Bessemer-Ingots dürfte in diesem Jahre an 1 800 000t erreichen.

Wie die obigen Zahlen zeigen, erfreut sich die Bessemer-Industrie der Vereinigten Staaten einer dauernden Erhöhung der Production, welche in den letzten vier Jahren nahe 30% der Production des Vorjahres betrug und von 1880 auf 1881 nahe das Doppelte der Gesamtproduction Oesterreich-Ungarns an Bessemerstahl erreichte, die derzeit auf circa 165 000t pro Jahr geschätzt werden kann.

Von den europäischen Staaten producirten 1881 an Bessemer-Metall, beziehungsweise Flusstahl und Gussstahl, in Tonnen:

Britannien . .	1 441 719	Bessemer-Metall.
Deutschland .	865 477	Bessemer-, Martin- und Tiegelgussstahl, davon schätzungsweise 500 000 Bessemerstahl (?),
Frankreich . .	389 040	Bessemer- und Martin-Ingots, davon schätzungsweise 200 000 Bessemer,
Oesterreich .	165 000	schätzungsweise.

Die Bessemer-Metall-Production in den Vereinigten Staaten beträgt demnach:

nahe das	1 1/4fache	der Production	Britanniens,
" "	3 1/2	" "	Deutschlands,
" "	9	" "	Frankreichs und
" "	11	" "	Oesterreichs.

Trotz der enormen Productionsfähigkeit im Jahre 1881 wurde dieselbe im Jahre 1882 noch um circa 600 000t oder nahezu 33%, oder inner wenig über zwei Jahren um an 900 000 Tons erhöht, während andererseits der Bedarf an Rails als Hauptbedarf, grösstentheils durch die verhältnissmässige Abnahme im Bau neuer Bahnen veranlasst, nur etwa die Hälfte bis zwei Drittel dieser Erhöhung in Anspruch genommen hat.

Dieser Umstand ist mit Ursache an der Preisreduction des Bessemerstahles, welche im letzten Jahre nahe 25% erreichte. Stahl-Rails notirten in Philadelphia:

	Doll. pro Ton	fl Gold pro 1000kg
im Jänner . . .	58	135,82
" October . . .	45	105,38

Da man einerseits einer Verminderung der Production entgegensteht, ist man andererseits bestrebt, den Markt zu erweitern, indem man dem Bessemerstahl für viele Artikel Eingang zu schaffen sucht, für welche früher Eisen verwendet wurde. Diesem Bestreben ist der relativ hohe Eisenpreis sehr günstig. Er betrug:

	für Walzeisen		für Rails	
	Doll. pro 1000kg	fl Gold pro 1000kg	Doll. pro 1000kg	fl Gold pro 1000kg
Dec. .	59,40—64,96	139,10—152,12	64—58	149,87—135,82
Juli .	50,40	118,02	62,50	146,36
Oct. .	56	131,14	45	105,38

Masseisen kostete im October 41 bis 42 Dollars pro Ton oder 96,01 bis 98,19 fl Gold pro 1000kg. In der letzten Zeit wurde in Stahldraht für Zäune, welcher ebenso billig als Eisendraht erzeugt werden kann, ein immenses Geschäft gemacht.

## Beitrag zur Geschichte des Röhrebühler Bergbaues.

Von

Max von Isser, Bergverwalter.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 94.)

Die stetig zunehmenden Schachttiefen veranlassten den Kössenthaler Handel zur Anlage einer grösseren Wasserleitung aus dem Schwarzseebecken bei Kitzbüchl. Noch im Jahre 1586 trat der Landesfürst das hiezu erforderliche Terrain unentgeltlich ab, diente sich jedoch die Fischereirechte in den Abflussgräben ausdrücklich aus. Im Jahre 1587 wurde diese Anlage, bestehend aus zwei völlig parallelen Gräben von je 2 1/2 Fuss Tiefe und 3 1/2 Fuss Breite und von 2500 Klafter Länge, mit einem Kostenaufwande von 18 479 fl 36 1/2 kr fertig gebracht. Der eine dieser beiden Gräben führte das Aufschlagwasser zum Geistschachter Göppelwerke, der andere zum Danielschachte. Bis zu diesem Zeitpunkte waren Menschen- und Pferdegöppel in Anwendung. Der Erbauer der neuen Kehrradgöppel hiess Franz Weisenpacher oder Weisenacher, den die Gewerken zum Studium ähnlicher Anlagen nach den niederungarischen Werken sandten. Diese Göppelwerke waren so berühmt, dass weit und breit das Volk zusammenlief, diese Wunderwerke des Maschinenbaues anzustauen. Das Göppelwerk bestand aus einem massiv gezimmerten Wasserrade von 2 3/4 Klafter Durchmesser und 1 1/2 Fuss breiter, doppelt gestellter Schaufelanordnung und einem Bremshebelwerke. Die Bewegung wurde mittelst Gestänge auf einem vertical gestellten Seilkorbe von gleichfalls 2 Klafter Durchmesser übertragen. Das Wasserrad hatte gleichzeitig auch das Pumpengestänge zu bewegen. Die ganze Anlage war nach unseren heutigen Anschauungen höchst primitiv und schwerfällig. Die Maschinerie lief so langsam, dass beispielsweise<sup>18)</sup> um eine volle Tonne bis zur Hängelbank zu fördern, im Geisterschachte, der damals schon über 400 Klafter Tiefe zählte, ein Zeitaufwand von 80 Minuten erforderlich war. Bekanntlich waren die gesammten Röhrebühler Schächte nach dem Verflachen der Gänge, also mit 80 bis 85°, niedergesenkt; nur der Reinankenschacht wurde mit einem geringeren Neigungswinkel (60 bis 65°) in der Streichungslinie der Lagerstätte abgeteuft. Ebenso scheint der Rosenbergerschacht einen geringeren Neigungswinkel gehabt zu haben. Zur Förderung wurden verwendet: der Daniel- oder Goldene Rosenschacht, der Geisterschacht und Geöllnbauerschacht, endlich der Ruedlwald-, Münzerkluff- und Reinankenschacht;

<sup>18)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Bergwerksarchiv.

der Michaeli-Fundschacht diente um die genannte Zeit (1587) nur mehr zur Wasserhaltung; beim Fuggerbau bestanden zwei Schächte, einer zur Wasserhaltung (der Fuggerbau-Wasserschacht) und der zweite zur Förderung und Fahrung (der Fuggerbau-Hauptschacht). Gleichzeitig zur Förderung und Wasserhaltung dienten die Schächte: St. Nothburga oder Heil, Geist, der Rosenberg-, Münzerkluft- und Reinankenschacht. Die Schachtdimensionen waren 6 bis 6 $\frac{1}{2}$  Fuss am langen und 3—3 $\frac{1}{2}$  Fuss am kurzen Stoss. Am Liegenden des Schachtes war die Tonnenführung eingebaut, an der die Tonnen emporgezogen wurden. Die Schächte standen beinahe durchwegs in Zimmerung.<sup>19)</sup>

Ursprünglich erfolgte die Förderung mit Handhaspel und kleinen Tonnen von 3 bis 4 Ctr Fassungsraum; später, als die Tiefe grösser wurde und letztere nicht mehr ausreichten, baute man Göppel für Menschenkräfte, Pferde- und Ochsespann. Eine alte Aufzeichnung vom Jahre 1586 erwähnt noch, dass am Geisterschachte 6 Pferde, am Danielschachte 4 und am Rosenbergschachte 2 Pferde zur Förderung benützt wurden. Nach derselben Aufzeichnung dienten zum Betriebe der Göppel am Reinanken-, Gsöllnbauer- und Ruedlwaldschacht Ochsen, von welchen je vier angespannt wurden<sup>20)</sup>; bei den Münzerkluft- und Fuggerschächten wurden die Göppel durch Menschenkräfte bewegt. Die Göppel hatten die bekannte Form, eine vertical gestellte Seiltrommel von 2—2 $\frac{1}{2}$  Klafter Durchmesser, an deren Achse zwei lange Querbalken zur Bespannung angebracht waren; die Seile wurden auf Rollen zum Schachte geleitet. Die später angewendeten Fördertonnen fassten 8 bis 10 Star Erze = 10 bis 14 Ctr.

Die unterirdischen Wasserzuflüsse machten den Gewerken viel zu schaffen; anfänglich waren sie unbedeutend und mit den vorhandenen Handhaspeln leicht zu bewältigen. Mit der 12-Förderstrecke im Geisterschachte wurden jedoch bedeutende Quellen erschrotet, deren Bewältigung, durch Tonnen unmöglich, den Einbau von Pumpwerken erforderte. Das erste Pumpwerk erhielt der Geisterschacht im Jahre 1554; es bestand aus 8 Sätzen und wurde mit Menschenhänden betrieben; Saug- und Steigrohre, sowie die Kolbenstangen, bestanden aus Holz und waren gleichfalls möglichst primitiv construirt<sup>21)</sup>; ähnliche Pumpwerke erhielten nachher der Fundschacht, der Daniel- und Rosenbergschacht, der Nicolaus- und Gsöllnbauerschacht; der Erbauer derselben hiess Wolfgang Lascher, wohl richtiger Lasser, eine Schrift nennt ihn Loscher; jedenfalls ist der erstere der richtige Name, da dieses salzburgische Adelsgeschlecht eben dem Bergbau sein Aufkommen verdankte. Wir begegnen diesem Geschlechtsnamen schon im Jahre 1534, um welche Zeit die Gebrüder Christoph und Georg

Lasser ein Schmelzwerk in Kössen errichteten und sich dann später an der Gründung des Kössenthaler Handels beteiligten. Der genannte Wolfgang Lasser wurde anno 1556 nach dem Falkensteine bei Schwaz berufen, um auch dort eine ähnliche Wasserkunst im Fuggerschachte einzubauen. Nach dieser Mittheilung hätte der Geisterschacht am Röhrerbühl das erste Pumpwerk, durch Wasserkraft betrieben, in Tirol erhalten.

Erst nach Herstellung der Kehrtragöppel wurden die Pumpwerke mit jenen verbunden.

Im Jahre 1588 errichtete auch der Kirchberger'sche Handel und die Fugger Kehrtragöppelwerke mit bedeutenden Kraftwasser-Zuleitungsgräben aus dem Spertenthale. Die Wasserleitung zum Reinankenschachte hatte eine Länge von 1400 Klafter und jene zum Gsöllnbauerschachte 1700 Klafter; diese Gräben waren vielfach mit Holz ausgekleidet und repräsentiren bei den damaligen Zeitverhältnissen ganz gewaltige Anlagen und Kosten. Bei Hinterhauzenberg wurde ein Teich angelegt, dessen Abflusswässer zum Münzerkluft- und Ruedlwaldschacht geführt wurden; drei grössere Teiche hatten die Fugger bei ihren Bauen errichtet und verschiedene Bergwässer in derselben zum Betriebe ihrer Göppelwerke verwendet.

Im Jahre 1590 entstanden Besitzstreitigkeiten zwischen dem Kirchberger'schen und Kössenthaler Handel, deren langwierige Prozesse endlich zur Regulirung des Besitzstandes und zur Abtretung des Gsöllnbauerschachtes von Seite der ersteren Gewerkschaft an die letztere führten.<sup>22)</sup> Das ganze Bühiach war in eine grosse Zahl alter Lebensfelder eingetheilt; ein Lehen bestand aus einem Parallelepiped von 7 Klafter Länge, 5 Klafter Breite und 10 Klafter Tiefe; solcher Lehen gab es im Jahre 1660 177, die eine Area von 6195 Quadratklafte deckten. Hievon besassen:

		□Klafter
der Kössenthaler Handel	80 Lebensfelder	= 2800
„ Kirchberger Handel	46 „	= 1610
die Fugger . . . . .	34 „	= 1190 <sup>23)</sup>
„ Rosenberger . . . . .	17 „	= 595
Summe . . . . .	177 Lebensfelder	= 6195.

Diese vertheilten sich auf:

	Lehen	Lehen
St. Daniel . . . . .	24	Gsöllnbau . . . . . 22 $\frac{1}{4}$
St. Nothburga . . . . .	45 $\frac{1}{2}$	Ruedlwald . . . . . 36
Fundschacht . . . . .	17 $\frac{1}{4}$	Reinanken . . . . . 32

Hiezu kommen noch die Fugger'schen Lehen im Spertenthale, von welchen der Wasserschacht 12 $\frac{1}{2}$  und der Fuggerbauhauptschacht 36 $\frac{1}{2}$ , also zusammen 49, besassen.

Die Rosenberger endlich hatten in Lengriss 51 Lehen.

Es erscheinen somit sämmtliche Baue mit 277 Grubenfelder belehnt, deren Area einer Grundfläche von 6695

<sup>19)</sup> Nach einer Beschreibung von J. Stöckl aus dem Jahre 1668 und nach Originalkarten von Feistenberger und Sennhofer.

<sup>20)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Bergwerksarchiv.

<sup>21)</sup> Nach einer alten Aufzeichnung im Kitzbüchler Bergwerksarchiv; dortselbst befindet sich auch eine Originalzeichnung eines ganzen Pumpensatzes von Wolf. Lascher, recte Lasser.

<sup>22)</sup> Staffler's Daten aus dem Statthalterei-Archive, Bd. II. S. 652; Senger's Actensammlung im Landesmuseum, Fasc. II.

<sup>23)</sup> Gemeinsam mit dem Kirchberger'schen Handel.

Quadratklaffer gleichkam. Wie schon aus obiger Zusammenstellung ersichtlich, hatten den grössten Grubenbesitz:

	□Klafter	
der Kössenthaler Handel mit 80 Lehensfelder	=	2800
die Fugger und Katzböck mit 83	"	= 2905
die Rosenberger . . . . . 68	"	= 2380
der Kirchberger Handel mit 46	"	= 1610

Summe . . . 277 Lehensfelder = 9695.

Die Fugger besaßen 34 Lehen gemeinsam mit dem Kirchberger'schen Handel am Reinanken- und Ruedlwaldschachte, deren von letzterem angestrebte Ablösung jedoch nie zu Stande kam.<sup>24)</sup>

Obwohl die Fuggerbaue im Spertenthale jenseits der Reinthaler Ache vom Rührerbühl ziemlich entfernt lagen, wurden sie doch, gleich den Rosenberger'schen Bauen in Lengriss, zum Rührerbühl gehörig gezählt. Die Fuggerschächte wurden zu gleichen Theilen von der Familie Fugger und Michael Katzböck bebaut, jedoch nur nach ersterer benannt. Der Hauptschacht war schon im Jahre 1580 310 Klafter tief; man fand es aber für nothwendig, ihn um weitere 50 Klafter zu vertiefen, da man (nach einem Actenstücke vom Jahre 1580) von diesem Schachte die beste Hoffnung hegte: „weil derselbe das ganze Abendgebürge des Rührerbühl inne habe, gegen Westen sich Alles unverhauet befinde und noch solche Klüfte bergmännischen Anzeigens und Gottgaben auf alle Teufe vor Augen sein, dass allen Erz eigen noch zu verhoffen stehe, dass sich solche Klüft in die Tiefe und auf den Abend noch mehreres veredeln und beständig erzeugen werden.“<sup>25)</sup>

In dem Bergberichte vom Jahre 1597 fungirt der Fuggerhauptbau als Richtschacht mit 9 Horizonten und 367 Klafter Tiefe mit der Bemerkung, dass man damals mit dem Weiterabteufen aufgehört hatte. Der Betrieb scheint nach den damaligen Betriebsausweisen ein sehr reger gewesen zu sein, nachdem bei diesem Baue 167 Personen beschäftigt waren.<sup>26)</sup>

Der Gesamtverbau soll nach Obinger bis zu seiner im Jahre 1615 erfolgten Anfassung in den letzten 30 Jahren fl 100 000 betragen haben.<sup>27)</sup> Zum Betriebe der Wasserhebmascinen bestanden drei Teiche, welche nach der beschlossenen Abteufung von weiteren fünfzig Klaffern im Jahre 1580 nicht für genügend erachtet wurden; die Gewerken beantragten daher, einen alten verfallenen Wassergraben von Elmau und Weissenbach, den die ehemaligen Gewerken des St. Georgrichtschachtes von der Elmau, 600 Klafter lang, hergestellt hatten, wieder zu eröffnen, wozu ihnen der Landesfürst ein ansehnliches Hilfgeld verabfolgte. Wegen Erschrottung ganz gewaltiger Wasserquellen in der neunten Gezeugstrecke wurde jedoch der Fuggerhaupt- und -Wasserschacht im Jahre 1615 verlassen, weil die damals noch wenig entwickelte Montantechnik diese Uebelstände nicht

<sup>24)</sup> Senger's Actensammlung; Pošepný's Archiv für praktische Geologie; Kitzbüchler Verwaltungs-Archiv.

<sup>25)</sup> u. <sup>26)</sup> Spenger's Bergwerksgeschichte und Pošepný's Archiv für praktische Geologie.

<sup>27)</sup> Kitzbüchler Verwaltungsarchiv; Daten von Obinger dortselbst.

bewältigen konnte. Obgleich die obigen Horizonte theils durch den Fuggerbautagstollen, theils durch den Schacht selbst gänzlich pressgehauen waren, so empfiehlt doch ein Bericht vom Jahre 1665<sup>28)</sup> die Wiedergewältigung dieser Baue mit der ausdrücklichen Motivirung, „dass die 7., 8. und 9. Gezeugstrecke mit edlen und beständigen Erzanständen wegen plötzlichem Wassereinbruch verlassen werden mussten.“<sup>29)</sup>

Nach Verlassung der Fuggerbaue im Jahre 1615 eröffneten die Gewerken die Rabstollnerbaue, mit welchen sie die östliche Fortsetzung der Fuggerschächter Erzlagerstätten, respective die westliche Fortsetzung der Ruedlwaldschächter Liegendklüfte, ausgerichtet und abgebaut hatten. Häufige Störungen in der Lagerung, sowie minder reicher Erzadel, machten jedoch diese Baue mühe- lohnig. Vom Rabstollenhorizonte aus wurde noch ein Gesenke bis auf 50 Klafter niedergebracht, dann aber die Baue wegen grossem Wasserandrang und armen absetzigen Erzmitteln gegen Ende des 17. Jahrhunderts verlassen.<sup>30)</sup>

Aus dem in die Münzstätte nach Hall gelieferten Rührerbühler Brandsilber wurden für Rechnung der Gewerken schon seit dem Jahre 1549 grosse Thalerstücke geprägt, wobei diese verpflichtet waren, die Thaler an die Bergknappen nicht höher als für 17 Batzen und nicht mehr, wie bisher, mit 70 Kreuzer zu bewerthen.

Aus einer Beschwerde von tirolischen Kaufleuten vom 15. Jänner 1547, dahingehend, dass die Rührerbühler Gewerken auf dem Markte zu Wörgl Vitriol im Kleinen verkauften, wozu sie nicht berechtigt seien, geht hervor, dass man am Rührerbühl auch Vitriol erzeugte, mithin die Gewerken trotz grossartiger Ausbeute an Erzen auch kleineren Gewinn durch Nebenproducte nicht verschmähten. Auch über diese Vitriolerzeugung liegen einige von Falsøer gesammelte Daten vor. Nach diesen betrug die Vitriolgewinnung vom Jahre

1546—1550 . . . . .	23 Ctr 27 Pfd	} zusammen
1550—1560 . . . . .	57 " 12 "	
1560—1570 . . . . .	64 " 19 "	
1570—1585 . . . . .	42 " 30 "	
		186 Ctr 88 Pfd

Später scheint die Vitriolerzeugung wiederum aufgegeben worden zu sein.

<sup>28)</sup> Kitzbüchler Verwaltungsarchiv und Spenger's Bergwerksgeschichte.

<sup>29)</sup> Senger's Actensammlung im Landesmuseum.

<sup>30)</sup> Kitzbüchler Bergwerksarchiv. — Urkundlich erfolgte die Verleihung der Rabstollnerbaue vom Berggerichte Kitzbüchl am 12. Mai (Pankrazitage) 1669 mit der Berechtigung für diese, ein eigenes Poch- und Waschwerk zu errichten. In den oberen Horizonten dieser Baue scheinen die Erze wenig mächtig und arm gewesen zu sein, da eine im obigen Bergwerksarchive vorfindliche Karte hierüber nur geringe Grubenausdehnung nachweist.

(Fortsetzung folgt.) 5.110

Badequelle von Levico bewiesen, welche nach der Angabe in der angeführten Druckschrift in 10000 Theilen Wasser enthält:

Kupferoxyd . . .	0,236
Eisenoxyd . . .	5,207
Eisenoxydul . . .	12,161
Schwefelsäure . . .	37,707
Arsenige Säure . . .	0,086

Eisenkies wird übrigens auch jetzt noch an manchen Punkten an der Tagesoberfläche oder nahe unter derselben gewonnen und in kleinen Quantitäten nach verschiedenen Städten Italiens — ich weiss nicht zu welchem Zwecke — versendet.

Noch muss ich bemerken, dass der Apotheker in Caldonazzo, ein Mann, der sich offenbar viel mit der geologischen Beschaffenheit der Gegend beschäftigt hat, mir Gangstücke aus Vetriolo oberhalb Levico zeigte, welche aus Flussspath mit Bleiglanz bestanden. Dieses Vorkommen könnte, wenn man die Analogie der Freiberger Gänge zum Anhalten nimmt, vielleicht einen sehr beachtenswerthen Fingerzeig geben; denn dort sind es neuere Erzgänge ganz ähnlicher Zusammensetzung, auf deren Kreuzen mit den älteren kiesigen Bleigängen die reichsten Mittel edler Silbererze vorkommen, freilich, wie bei solchen Vorkommnissen überall — man denke z. B. nur an Kongsberg — von der grössten allopathischen bis zur kleinsten homöopathischen Dosis.

Wenn nun der Erzreichtum von Val Sugana bedeutend zu sein und in nationalökonomischer Beziehung Beachtung zu verdienen scheint, so fragt es sich: wie sieht es aus mit den Bedingungen für einen vortheilhaften Betrieb desselben? Es muss hier zuvörderst bemerkt werden, dass es sich dabei nicht etwa um einen einzelnen Punkt handelt, sondern um einen Länderstrich von 10—12km Länge von Pergine bis Borgo längs des Val Sugana, und zwar auf beiden Ufern desselben in einer bis jetzt noch unbekanntem Breite. Hier ist nun zunächst zu beachten, dass die bis zu einer Höhe von beiläufig 1000m steil ansteigenden Thalgehänge die bequemste Gelegenheit zum Betriebe tiefer Stollen darbieten, welche bei verhältnissmässig kurzer Länge höchst ansehnliche Gefälle einbringen würden.

Die Wildbäche, welche von den Höhen herabkommen und jetzt, ihrem natürlichen Laufe, sowie den wechselnden Fluthperioden völlig überlassen, nicht selten bedeutenden Schaden anrichten, könnten als Aufschlagwasser für die kräftigsten Wassersäulenmaschinen oder Turbinen benutzt werden, wenn in dem oberen Theile der Schluchten kleine Teiche angelegt würden, um den Wasserüberfluss in den nassen Jahreszeiten aufzuhalten und auf diese Weise den Wasserlauf zu reguliren. Ferner könnten vielleicht freie Gefälle in der Brenta benutzt werden, um daselbst kräftige Maschinen anzubringen, welche später für die Aufbereitung, in der ersten Zeit aber, mit Hilfe von elektrischer oder Wassertransmission, für den Betrieb von Bohrmaschinen zu verwenden wären, um in kürzester Zeit zu wichtigen Aufschlüssen im Innern der Berge zu gelangen.

Von der grössten Bedeutung für den Betrieb eines Bergbaues im grösseren Umfange würde endlich die Anlage einer Eisenbahn von Trient nach Bassano sein, von welcher letzterem Punkte aus die Bahnverbindung mit Venedig und Triest auf dem kürzesten Wege bereits hergestellt ist. In dieser Beziehung kann ich nur sagen, dass mir in Levico mitgetheilt wurde, es wären bereits mehrfach gründliche Terrainstudien darüber gemacht und dabei günstige Resultate erzielt worden.

Für den Bergbau wäre eine solche Bahn in doppelter Beziehung von wesentlichem Nutzen.

Wenn gesagt wird, wie man immer hört, derselbe hätte wegen Mangel an Holz eingestellt werden müssen, so würde diese Frage durch die Eisenbahn sofort zum Abschluss gebracht werden, sei es nun, dass man die Erze zur Verhüttung nach Brixlegg schickte, sei es, dass man englische oder südfranzösische Steinkohle und Cokes über Venedig bezöge, um an Ort und Stelle die Erze zu verschmelzen.

Ebenso würde die Kohlenanfuhr durch die Bahn für den Betrieb anzulegender Dampfmaschinen von wesentlichem Nutzen sein.

Ein Hauptmoment für den Bergbau in Val Sugana könnte die Fabrikation von Schwefelsäure werden, wenn das Vorkommen von Eisenkies so bedeutend ist, wie nach dem oben Mitgetheilten angenommen werden zu müssen scheint; es wäre dies etwas Aehnliches, wie mit den Gruben von Chessy bei Lyon, welche beinahe aufgegeben waren, als sie durch Verwendung ihrer Erze in den grossen Schwefelsäurefabriken von Marseille einen nie geahnten Aufschwung erhielten. Auch in dieser Beziehung würde die Eisenbahn sehr willkommen sein.

Fasst man alle diese Momente zusammen, so kann man sich des Gedankens gar nicht erwehren, dass es wohl der Mühe werth wäre, das Erzvorkommen in Val Sugana und die Geschichte des daselbst früher betriebenen Bergbaues näher zu studiren. In der ersteren Beziehung müssten die Ausbisse der Erzlagerstätten, deren es wahrscheinlich viele geben dürfte, an den felsigen Berggehängen aufgesucht und ebenso die Spuren alter Schächte und Stollen verfolgt werden; in geschichtlicher Beziehung sollten wohl die alten Archive von Trient schätzbare Nachweise liefern können.

## Beitrag zur Geschichte des Röhrebühler Bergbaues.

Von

Max von Isser, Bergverwalter.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 108.)

Eine Supplication der Gewerken um höheres Hilfs- und Gnadengeld vom Jahre 1596 sagt: „Als nach unseres Herrn und Heilandes Christi Geburt im 1540. Jahre durch wunderbare Schickung Gottes der Röhrebühl entstand, da ist dies Bergwerk gar bald so hoch erwachsen, dass dabei etlich tausend Knappen, Schmelzer,

Holz knecht und Köhler gearbeitet und ihre ehrlich Nahrung davon gehabt und man etlich Zeit hindurch 20 000 Mark Silber und darüber nebstdem auch 8- und 9-, auch wohl 10 000 Ctr Kupfer man jährlich davon hat haben mögen.<sup>31)</sup>

Von der Betriebsperiode 1570 bis 1586 stehen ziemlich genaue ziffermässige Nachweise zu Gebote, nach welchen die Gesamtproduction in diesen 16 Jahren rund 4000 Mark Silber und fast ebenso viele Centner Kupfer pro anno betrug.

In den Jahren 1586 bis 1596 ist diese Production kaum merklich gestiegen, da eine Nachweisung vom Halbjahre 1596 eine Productionsziffer von 2084 Mark Silber und 2200 Ctr Kupfer mit einem Gesamtkostenaufwande von circa 50 000 fl nachwies, während derselbe im Jahre 1580 für das ganze Jahr nicht ganz 70 000 fl betrug. Es erhellt hieraus, dass schon vom Jahre 1585 angefangen ein allmählicher Rückgang der Production und des Bergsegens überhaupt eingetreten ist.<sup>32)</sup>

Obige Supplication der Gewerken vom Jahre 1596 sagt im Folgenden weiter: „Nachdem dieses Bergwerk seiner wachsenden Tief- und Weitläufigkeit halber an Gesamtkosten gar viel beschwerlicher und überlästiger wird, weil man immerdar mehr Göppelseil, Zimmerholz, schwere Fördernus auf Kohl und Frischwerk und anderes alles viel theurer als vor Zeiten haben muss, wird gnädigst erkannt werden, dass wir wahrlich mit dem dritten Pfennig Gnadengeld ohne unser Verderben nicht bestehen könnten und bitten: Sie wollen uns den halben Theil Hilfs- und Gnadengeld in unser offenbar wissentlich schwer Verbauen gnädigst bewilligen.“<sup>33)</sup>

Ueber die in dem Zeitraume 1570 bis 1586 verabfolgten landesfürstlichen Gnadengelder liegen gleichfalls ziemlich genaue Ausweise vor; das jährlich erbeutete Silber (exclusive jenes von Kutterzen und Schlichen) wurde zum wechselnden Einheitpreise von fl 12 bis 13 pro Mark verwerthet und diesem wurden dann die Gesamtauslagen (Bergbaukosten ohne Kuttungs- und Pochwerkskosten) entgegen gehalten. Hiebei entfallen durchgehends Jahresgesammtverluste, wovon 1570 bis 1578 die Hälfte und von 1578 bis 1587 ein Drittel den Gewerken als Gnadengeld vergütet wurde, pro Jahr im Durchschnitte fl 7000. Das Kupfer wird bei diesen Gnadengeldnachweisungen nicht berücksichtigt.<sup>34)</sup>

Wie ich schon früher sagte, beginnt mit dem Jahre 1596 die Zeit des Produktionsrückganges, wie dies aus dem Schlusse obiger Supplication ersichtlich. Die Production aus den Jahren 1570 bis zum Jahre 1596 ergibt in Zeitabschnitten von je einem Quinquennium folgende Ziffern:

<sup>31)</sup> Nach Pošepný's Archiv für praktische Geologie und Daten von Staffler, Bd. II, S. 653.

<sup>32)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Bergwerksarchive; Zusammenstellung von Falser und Klingler.

<sup>33)</sup> Nach Pošepný's Archiv für praktische Geologie und Daten von Staffler, B. II, S. 653.

<sup>34)</sup> Pošepný's Archiv, S. 329.

1570—1576:	an Silber	20 785	Mark,	an Kupfer	19 340	Ctr
1576—1581:	"	21 634	"	"	20 650	"
1581—1586:	"	20 350	"	"	21 322	"
1586—1591:	"	19 329	"	"	20 425	"
1591—1596:	"	18 750	"	"	19 846	"

Summe an Silber 100 848 Mark, Kupfer 101 583 Ctr

Es ergibt sich sonach in diesen 25 Betriebsjahren eine durchschnittliche Jahresproduction von 4033 Mark Silber und 4063 Ctr Kupfer.<sup>35)</sup> Wenn in anderen Schriften diese Ziffern höher angegeben werden, so muss eben berücksichtigt werden, dass in der Hütte in Kössen nebst den Röhrrbühler Erzen auch solche von Pinzgau, von Jufen (Jochberg?), von Rattenberg und der Wildschönau verarbeitet wurden.

Der Kirchberger'sche Handel errichtete im Jahre 1587 zu Lietzfelden,  $\frac{3}{4}$  Stunden nördlich vom Röhrrbühl, eine eigene Hütte, da bei der bisher gemeinsam mit den Rosenbergnern benützten Hütte zu Rosenegg am Pillersee Streitigkeiten entstanden waren.<sup>36)</sup> Auch in dieser Hütte, die im Jahre 1811 verlassen wurde, wurden fremde Erze aus dem Pinzgau, aus Rattenberg und Schwaz eingelöst und verarbeitet.

Die Production in allen drei Hütten, bei Kössen, Rosenegg und Lietzfelden (letztere freilich erst seit dem Jahre 1588), betrug vom Jahre 1550 bis 1606, also in 55 Jahren: Brandsilber 593 624 Mark und Kupfer 2 977 540 Ctr oder pro Jahr 10 793 Mark Silber und  $5414\frac{3}{4}$  Ctr an Kupfer. Vergleicht man diese Zahlen mit dem Ausweise vom Jahre 1570—1596, so erhellt, dass die genannten drei Hütten nahezu 50% fremde Erze verarbeiteten, und zwar sehr reiche Silbererze vom Falkenstein, Ringgenwechsel, vom Geyr, Kogl und Thierberg.<sup>37)</sup>

Sehr interessant sind die Bergbaubetriebskosten am Röhrrbühl innerhalb der Zeit vom Jahre 1570—1596, also innerhalb 25 Jahren.

	Betriebskosten	Gnadengelder <sup>38)</sup>
1570—1576 . . . . .	362 750 fl	?
1576—1581 . . . . .	348 348 "	30 756 fl
1581—1586 . . . . .	375 632 "	35 325 "
1586—1591 . . . . .	383 425 "	38 465 "
1591—1596 . . . . .	336 780 "	41 852 "
Summe . . . . .	1 806 935 fl	146 398 fl

Diese Zahlen ergeben eine durchschnittliche Jahresziffer von 72 277 fl Bergbaukosten und 7320 fl Gnadengelder, allerdings ein Betrag, der auf einen sehr schwunghaften Betrieb schliessen lässt.<sup>39)</sup>

Im Jahre 1561 erscheint der Geisterschacht allein mit einer Ausbeute von 15 000 Ctr edler Stuf- und

<sup>35)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Bergwerksarchive; Zusammenstellung von Falser und Klingler.

<sup>36)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Verwaltungsarchive.

<sup>37)</sup> Staffler's Daten aus dem Statthalterei-Archiv, Bd. II, S. 654.

<sup>38)</sup> Die Summe der verabfolgten Gnadengelder von 1570 bis 1576 liess sich nicht genau feststellen.

<sup>39)</sup> Zusammenstellung von Falser und Klingler im Kitzbüchler Bergwerksarchive und Pošepný's Archiv für praktische Geologie.

Brucherze und 17 000 Ctr Kieserze, beziehungsweise einer Silberausbeute von 4450 Mark und einem Reingewinn von rund fl 20 000. Die übrigen Baue zusammen erzielten eine Silberausbeute von 3159 Mark. Die gesammten Bergbaukosten betragen im genannten Jahre fl 68 750, verhältnissmässig wenig zur Gesamtsilberproduction von 7609 Mark, da die späteren Betriebsjahre bis 1596, wie wir oben gesehen, nur mehr 4033 Mark Silber ergaben, denen fl 72 277 Bergbaukosten gegenüberstanden.<sup>40)</sup>

Die übergrosse Zunahme der Kieserze gegenüber den Stuf- und Brucherzen der Haldenkuttungen, sowie der Schlichproduction, muss offenbar in dem letzteren Zeitraume sehr auffallen. Diese betrug in den letzteren Jahren 15 000—18 000 Ctr, während sie sich in den ersteren nur auf 7000—9000 Ctr belief. Ebenso auffallend ist die progressiv steigende Zahl der sogenannten Hilfs- und Sucharbeiter, die auf schmalen Erzstreifen belegt waren, um im Gangzuge mit seinen Nebentrümmern neue Mittel zu finden. Im Jahre 1586 sind 942 Herrenarbeiter (Förderer, Haspler, Zimmerer), 125 Halden- und Pochwerksarbeiter, 78 Gedinghauer bei Hoffnungs schlägen, 224 Hilfs- und Sucharbeiter auf schmale Erzmittel und nur 185 Lehenhauer (Abbaubauer), somit im Ganzen 1554 Personen, ausgewiesen<sup>41)</sup>, wobei jene am Fuggerbau (ungefähr 160—170 Personen) allerdings nicht mit inbegriffen sind.

Sehr auffallend ist die geringe Anzahl der Häuer auf eigentlicher Erzgewinnung (Abbau), die kaum ein Achtel der gesammten Belegschaft erreichte.

Interessant ist nachstehende Vertheilung der verschiedenen Arbeiterclassen auf die einzelnen Baue:

Im Jahre 1597	Herrnarbeiter	Handarbeiter	Sucharbeiter	Lehenhauer	Lehenscheider	Gedinghauer	Haldenkutter	Zusammen
Daniel- oder Goldener Rosenschacht u. Rosenbergschacht	22	—	—	4	—	4	—	30
St. Nothburga-Geisterschacht	—	330	5	129	21	19	—	504
St. Michael-Fundschacht	167	31	40	66	3	12	8	327
Gsöllnbauerschacht	106	22	12	76	—	15	4	235
Ruedlwaldschacht	159	—	29	40	—	8	—	236
St. Nicolaus-Reinankensch.	135	8	22	34	—	14	2	215
Münzerschacht	69	1	—	22	—	6	—	98
Fuggerbauschacht u. Stollenbau, sowie im Rabstollen und Ederthalstollen	130	—	42	35	—	18	—	225
In den Lengrieser Bauen	18	7	15	85	—	7	—	132
	806	399	165	491	24	103	14	2002

Aus dieser Zusammenstellung<sup>42)</sup> geht hervor, dass sowohl der Daniel-, als auch der Rosenbergschacht um

<sup>40)</sup> Staffler's Daten aus dem Statthaltereiarhive, Bd. II, S. 654, und Falser'sche Daten aus dem Kitzbüchler Bergwerksarchive.

<sup>41)</sup> Pošepný's Archiv für praktische Geologie, sowie Sperger's Bergwerksgeschichte, S. 422.

<sup>42)</sup> Pošepný's Archiv für praktische Geologie, sowie Sperger's Bergwerksgeschichte, S. 422.

diese Zeit schon sehr schwach betrieben wurden, da die in diesen aufgeschlossenen Erzmittel schon gänzlich abgebaut waren. Die Belegung der Fuggerbaue vertheilte sich auf 98 Personen bei den eigentlichen Fuggerbauen und 127 Personen bei den Rabstollner und Ederthalbauten. Die Lengrieser Baue standen im genannten Jahre gleichfalls noch im lebhaften Betriebe.<sup>43)</sup>

Aufbereitungs-Werkstätten bestanden:

1. für den Daniel-, Geister-, Fund- und Gsöllnbauerschacht etwas südlich vom Dorfe Oberndorf, an einem vom Bühlach kommenden kleinen Seitenbache;

2. für die Baue in Lengries stand ein Waschwerk im Watschengraben, dort, wo er in das Hauptthal mündet; einige wenige Mauerreste sind noch heute sichtbar.

3. für den Ruedlwald, Reinanken- und Münzerklufschacht bestand ein Waschwerk in der Nähe der Brücke über die Reiterache, die zum Burghäusel führt, nur wenige blau oder grün gefärbte Waschrückstände weisen darauf hin; von Mauerresten ist auch hier, wie beim einstigen Pochwerk oberhalb Oberndorf, nichts mehr zu sehen;

4. für die Rabstollner und Ederthalbaue bestand vermuthlich ein Waschwerk an der Reiterache, unterhalb der Gschösserbrücke, dort, wo sich das Bachbett bedeutend erweitert;

5. die Fugger besaßen endlich ein eigenes Wasch- und Pochwerk in unmittelbarer Nähe ihrer Schacht- und Stolleneinbaue in einem Seitengraben des Spertenthales.

Im Jahre 1597 hatten die Schächte folgende Teufen erreicht:

	Klafter		Klafter
St. Michael-Fundbau	402	St. Nicolaus - Reinankenschacht . . .	370
St. Nothburga-Geisterschacht . . . . .	496 <sup>1/2</sup>	Rosenbergschacht . .	205
Fuggerbauhauptsch. . . . .	367	Abrahamschacht . .	72 <sup>1/2</sup>
Fuggerbauwassersch. . . . .	350	Gsöllnbauerschacht. .	393 <sup>1/2</sup>
St. Daniel-Goldener Rosenschacht . . . . .	432	Ruedlwaldschacht .	309
		Münzerklufschacht .	80 <sup>1/2</sup>

ab dem Tagkranze an der Hängebank. Allerdings sind dies Kitzbüchler Bergklafter von 64 Tiroler Zoll Länge (die Schwazer Bergklafter hatte 63 Tiroler Zoll) oder 0,93 Wiener Klafter = 1,775m, oder richtiger 1,788m.

Zu damaliger Zeit waren die Röhrrühler Schachte die tiefsten der Erde und zur Erreichung dieser Teufe genügte ein Zeitraum von kaum 57 Jahren. Man kann sich vorstellen, wie beschwerlich die Einfahrt bei so ausserordentlicher Tiefe sein musste. Röhrrühler Werksbeamte versicherten im Jahre 1773, kurz vor dem Auflaffen, wiewohl damals die Gruben nur mehr etwas über 300 Klafter befahrener Tiefe hatten, dass die Einfahrt wirklich furchtbar und gefahrvoll sei. Nicht selten erfolgten unvorhergesehene Seilbrüche, die manchem Fahrenden das Leben kosteten. Noch gefahrvoller waren die schlagenden Wetter in den tieferen Horizonten. Man erzählte hierüber viele Geschichten und Märchen; dem

<sup>43)</sup> Sperger's Bergwerksgeschichte, S. 422, nebst Daten von Dionis Helfer im Kitzbüchler Bergwerksarchive.

Professor v. Weinhardt sagte man bei seiner Anfahrt am 26. Juli 1773, das wilde Wetter habe im XIV. Laufe am Geisterschachte einen Mann einen Balken in den Rücken getrieben, dass er vorne durch die Brust herausragte; dass grosse Felsblöcke durch die wilde Luft gesprengt und ganze Strecken zum Einsturze gebracht wurden; wiederholt kamen arge Beschädigungen an Arbeitern vor. Am 27. März 1630 soll sich am Reinankenschachte eine grössere Ansammlung schlagender Wetter durch Unvorsichtigkeit eines Arbeiters entzündet haben, wodurch eine so heftige Detonation entstand, dass man allenthalben den Einsturz der Grubenbaue befürchtete. Diese Explosion soll 9 Bergarbeitern das Leben gekostet haben. Aehnliche Entzündungen ereigneten sich mit mehr oder weniger grossem Nachtheile häufig.<sup>44)</sup>

(Fortsetzung folgt.) 448

### Oelheim bei Peine.

Reisenotizen von Bergdirector R. Baldauf in Dux-Ladowitz.

(Fig. 1—3, Taf. V.)

(Schluss von S. 114.)

#### Stossendes Bohren mit Holzgestänge.

Die United Continental Oil-Company, Limited (London), hatte für die Bremer Gesellschaft ein Bohrloch in Betrieb, bei welchem sie stossendes Bohren mit Holzgestänge und Rutschscheere anwendete. Die Verpflichtung lautete auf eine Tiefe von 200m, die Compagnie erhält als Bezahlung den eventuellen halben Ertrag des Bohrloches an Rohöl. Das Bohrloch war mit 310mm Weite angefangen worden; Dimensionen des Holzgestänges 68mm × 68mm. Die Herren Engländer lieben natürlich das Interesse Fremder für ihre Arbeiten gar nicht, soviel ich aber beobachten konnte, ging ihre Arbeit in Folge des guten Arrangementes flotter von Statten als irgendwo in Oelheim. Fig. 3, Taf. V. gibt eine Skizze der ganzen Anordnung. Das Bohren geschieht mit Dampf, der Bohrschwengel aber wird von der Dampfmaschine indirect durch ein Vorgelegrad angetrieben. Wird der Bohrschwengel behufs Aufholen des Gestänges, Löffelns etc. ausgeschaltet, so kuppelt der Bohrmeister mittelst des Schwengels *a* durch Andrücken der Frictionsrolle *b* an die Riementransmission den Seilhaspel *c* ein und dirigirt so das Aufholen in höchst eleganter und schneller Weise; zur linken Hand hat er gleichzeitig das Stellrad *d*, mit welchem er durch Schnurenübertragung das Drosselventil an der Locomobile sperren und öffnen kann. Das Arbeiten machte den besten Eindruck unter allen Bohrungen in Oelheim und sind hier auch die besten Resultate erreicht worden, indem in einer Woche 150 Fuss gebohrt wurden.

<sup>44)</sup> Ausführliche Relation über die Röhrebühler Baue von Prof. v. Weinhardt aus dem Jahre 1773 in der Sengerschen Actensammlung, wiedergegeben in Staffler's Statistik, Bd. I, S. 311.

#### Bohren mit Hohlgestänge und Wasserspülung.

Im Dorfe Edesen bohrt die Essener Bohrgesellschaft mit steifem Gasrohrgestänge von 34mm Durchmesser und Wasserspülung. Die Einrichtung ist eine höchst primitive und lässt wohl nach der gesehenen Ausführung manche Verbesserungen zu, jedoch sind trotzdem gute Resultate erzielt worden. Das Druckwasser wird mit Handpumpe durch einen Hantschlauch in das Gasrohrgestänge überführt und tritt an den beiden Blattseiten des Meisselbohrers wieder aus, um im Bohrloche unter Mitnahme des feinen Bohrschlammes wieder in die Höhe zu steigen. Der Meisselbohrer ist fest am Gestänge und mit Seitenschneiden versehen. Das Bohren geschieht mittelst Bohrschwengel von Hand unter Anwendung eines geringen Hubes.

Das Bohrloch wurde mit 132mm angefangen und ist bisher das tiefste im Oelheimer Reviere, da es zur Zeit meines Besuches bei angeblich 360m Tiefe anstand, wozu insgesamt 6 Monate Zeit aufgewendet waren.

#### Köbrich'sche Bohrmethode mit Wasserspülung.

Die Bremer Gesellschaft hat auch unter Anwendung dieser Methode, welche bei den preussischen Tiefbohrungen in Schönebeck sich so gut bewährt hat, ein Bohrloch in Betrieb gehabt. Köbrich hat bekanntlich das Bohren mit Wasserspülung mit dem Freifallbohrer combinirt, indem er im unteren Theile des Hohlgestänges einen Fabian'schen Freifallapparat einschloss, so dass das Abfallstück durch den Boden des Hohlgestänges wie durch eine Stopfbüchse leicht sich bewegen und das Druckwasser durch das Abfallstück hindurch am Meissel wieder in dem Bohrlochsraume austreten kann. In Oelheim wurde mit dem Instrument in der Weise gearbeitet, dass der Wasserstrom ausserhalb des Instrumentes abwärts und in demselben aufwärts trat; die grössere Geschwindigkeit des aufsteigenden Wasserstroms im engeren Hohlraum des Gestänges ermöglicht das Auswerfen grösserer Gebirgsproben und sogar ganzer Bohrkerne. Leider hat man aber in Oelheim mit der Bohrung Unglück gehabt; sie scheiterte schliesslich an einem festen Gesteinsstücke, an welchem der Meissel abrutschte, das Bohrloch wurde schief und es gelang nicht, weiter vorwärts zu kommen. Damit ist leider dieser interessanten Bohrmethode die weitere Anwendung in Oelheim vorläufig verlegt worden.<sup>1)</sup>

Im Allgemeinen hat sich natürlich in Bezug auf das Aeussere der Bohranlagen sehr bald ein bestimmter Typus der Bohrthürme etc. herausgebildet; die letzteren werden jetzt ausschliesslich aus Holz ausgeführt; die beiden schlanken schmiedeisernen Thürme, welche beim

<sup>1)</sup> Die Bohrmethode mit Wasserspülung finden in Oelheim deshalb theilweise Gegner, weil beim Bohren in Folge des stark wegfliessenden Wassers leicht Oelspuren übersehen werden könnten, welche doch einem, das Auspumpen noch lohnenden Oelgehalte entspringen. Es wird aber doch immer leicht möglich sein, ein Bassin einzuschalten, in welchem das mitgebrachte Oel zurückgehalten werden und so der Entdeckung nicht entgehen kann.

dem Entwurfe von Gebläsen könne man hienach verfahren.

Die von Professor v. Hauer s. Z. veröffentlichten Windtabellen ergeben indessen nicht so hohe Ziffern, wie sie Gruner bei der directen Benützung der Anbuissou-Karsten'schen Formeln gefunden haben will. Weiter unten werden Anwendungen der Tabellen vorgeführt, welche diese Vermuthung bestätigen.

Wolters in seiner Analyse eines belgischen Hochofenbetriebes hat den Vergleich ebenfalls nicht ganz präcise ausgeführt.

Pro 1000kg Roheisen verbrennen 958kg Kohlenstoff und produciren schliesslich, unter Hinzurechnung von 281kg aus dem Zuschlag stammender Kohlensäure, eine Gasmenge von 6859kg und eine Zusammensetzung von

19,48 CO <sup>2</sup> mit 5,31 C
23,83 CO mit 9,78 C
57,58 N
0,11 H

Aus den Procentsätzen 57,58 N in den Gasen und 76,9 N in der Luft ermittelt Wolters die nothwendige Luftmenge mit 5136kg in trockenem,  $5136 \times 1,0062 = 5168$ kg in feuchtem Zustande. (Die Oxydation des sämmtlichen Kohlenstoffes zu Kohlenoxyd beansprucht pro 1000kg C 5782,6kg Luft im trockenen Zustande (Dürre: Anlage und Betrieb der Eisenhütten, II. Bd., S. 6, 7 und 10) oder etwas mehr im feuchten Zustande — immerhin aber zuviel selbst für den Fall, dass die ganze Reduction von dem Kohlenoxyde ausgeführt wird, also für den idealen Gang.)

Daraus berechnet sich pro Kilo C 5,4kg Luft oder 4,5kbn von pptr. 12° und gewöhnliche Spannung und schliesslich die erforderliche Arbeit einer Maschine von 122 Pferden.

Der Heizeffect der Gase berechnet sich auf  $6859 \times 0,2383 \times 2403 + 6859 \times 0,0011 \times 34,462 = 4\,037\,993$  C, während im Hochofen selber nur 3 978 343 C producirt werden.

Die Verbrennungstemperatur ermittelt Wolters auf 1420° ohne Rücksicht auf die Feuchtigkeitsverhältnisse und vergleicht damit die Temperaturen, welche bei englischen Hochöfen herauskommen und die

1637°	} für Hochöfen zu Clarence
1480°	
1616°	} für Hochöfen zu Olmesby
1609°	
1577°	} für Hochöfen zu Consett

betragen.

Vollständigere Vergleiche hat der Verfasser in seinem Werk: „Anlagen und Betrieb der Eisenhütten“ gegeben, wo bei der Aufstellung der Wärmetatik für ein westphälisches Bessemerroheisen und bei der Wiedergabe einzelner Punkte der Arbeiten von Frederici und Scheilhammer die nachstehenden Verhältnisse sich gegenüber stehen.

Die Tonne Roheisen erforderte bei westphäischem Bessemerroheisen 5802,5kg Luft in trockenem, 5838,5kg in feuchtem Zustande. Berechnet man für den verbrennenden Gesamtkohlenstoff von 1216,3kg den knapp

nothwendigen Luftverbrauch zur Bildung von Kohlenoxyd, so erhält man 7003,4kg Luft im feuchten Zustande.

Dadurch bilden sich 2338,0kg Kohlenoxyd, wozu aus dem Möller 490,5kg Sauerstoff und 249,7kg fertige Kohlensäure treten müssten.

Das unmittelbar (unter Ausschluss anderer Vorgänge) resultirende Gasgemisch würde aus

1979,6kg Kohlenoxyd,
1598,6kg Kohlensäure und
4450,5kg Stickstoff,

also im trockenen Zustande 8028,7kg bestehen.

Das thatsächliche Verhältniss des Hauptbestandtheiles der Gichtgase ist aber ein durchaus anderes und viel ungünstigeres, nämlich  $0,443 = m = \frac{CO^2}{CO}$ , während die vorstehende hypothetische Ausrechnung  $m = \text{circa } 0,8$  erscheinen lässt.

Diese Unterschiede lassen erkennen, welchen Maassstab die directe Reduction des Möllers durch feste Kohle und die Reduction der bereits gebildeten Kohlensäure durch die feste Kohle über der Reductionszone erreichen.

Es würde nach dem Vorgange mancher Theoretiker sich empfohlen haben, den Umfang der verschiedenen Reductions-Erscheinungen hier zu berechnen, wenn daraus nur ein sicheres Resultat und damit ein Vortheil für die Praxis hervorginge. Dass dies der Fall, muss bestritten werden, da es keinen Hochofenbetrieb von grösserer Bedeutung gibt, der eine so scharfe Betriebscontrole immerwährend und mit Erfolg durchführen könnte, um von solchen Speculationen Nutzen zu ziehen. Retrospectiv angestellt, klären die erhaltenen Ziffern und Verhältnisse immer nur eine engbegrenzte Phase eines Falles auf und müssen noch sehr oft wiederholt werden, ehe Gemeinschaftliches, das heisst Gesetzliches, daraus folgen kann.

(Schluss folgt.)

## Beitrag zur Geschichte des Röhlerbühler Bergbaues.

Von

Max von Isser, Bergverwalter.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 133.)

Im Jahre 1612 geschah im Gsöllnbauerschachte ein bedeutender Wassereinbruch, der den Tiefbau bis zur IX. Gezeugstrecke ersäufte. Erst der grössten Anstrengung gelang es, des Wassers Herr zu werden. Man baute auch hier einen Wassergöppel nach dem Modelle von Wolfg. Lascher (Lasser) mit acht Sätzen ein und brachte ihn mit der Förderkunst in Verbindung. Die Wasserzuflüsse waren so bedeutend, dass dieselben bei nur wenigstündiger Betriebsunterbrechung der Wasserkunst bis auf die XII. Gezeugstrecke reichten.<sup>45)</sup>

<sup>45)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbühler Bergwerksarchiv.

Mit dem Jahre 1596 hatten die Röhrrübler Gruben den Höhepunkt ihrer Glanzperiode erreicht; von diesem Zeitpunkte an ist ein allmählicher, aber stetiger Rückgang in der Production zu verzeichnen. Während der Personalstand zwischen 1560 und 1600 stets über 1500, im Jahre 1597 (mit Fuggerbau und Lengries) sogar 2002 Köpfe zählte, reducirte sich derselbe im Jahre 1607 auf 1117 Mann; im Jahre 1610—1611 standen gar nur mehr 920 Arbeiter in Verwendung.

Dem entsprechend ging auch die Production zurück. Die Gefällserzeugung betrug nach von Falser <sup>46)</sup> erhobenen Daten:

in Jahre	Star Stufferze	Star Brucherze	Star Kiese
1607 . . . . .	31	14 063	1 650
1608 . . . . .	250	13 257	11 250
1609 . . . . .	232	13 116	12 175
1610 . . . . .	416	14 009	11 976
1611 . . . . .	1 005	13 211	12 750
1612 . . . . .	970	12 018	11 685

Ein Star ist ein tirolisches Hohlmaass und erreichte bei Stufferzen 150kg, Brucherzen 112kg und bei Kiesen 75kg Gewicht.

Demnach entsprechen diese Quantitäten in 6 Jahren einer Gesamtterzeugung von 2904 Star oder 8712 Ctr Stufferzen, 79 694 Star oder 179 311 Ctr Brucherzen, 61 486 Star oder 92 229 Ctr Kieserzen; zusammen 280 252 Ctr Gesamtterzeugung oder pro Jahr 46 708 Ctr.

Vom Jahre 1613 angefangen bis zum Jahre 1665 sind keine detaillirten Productionsausweise trotz fiscalischer Verwaltung auffindbar. Der Ruedlwaldschacht wurde schon im Jahre 1612 bis auf 230 Klafter Tiefe abgeworfen; im Jahre 1618 war er nur mehr 32 Klafter offen und die Förderung geschah theils durch den Reinankenschacht, theils durch den Gsöllenausbauschacht. In der im selben Jahre von Dionis Helfer verfassten Karte über fünf Röhrrübler Hauptschächte sind auch die Förder- und Wasserkünste mit allem Zugehör, die Tonnenfahrten, die Auszimmerung der Schächte und Stollen und sogar die Arbeiten, wie die Seile gedreht und zubereitet wurden, verzeichnet. Nach dieser Zeichnung wogen die Seile sammt der Tonne am St. Nicolausschachte 160 Ctr. Das Tonnenseil am Geisterschachte war 120 Ctr schwer, wozu noch die volle Tonne mit 12 Ctr Gewicht kam. Die Anschaffungskosten des Seiles, das aus 3—4 Theilen bestand, betrugen fl 1460.<sup>47)</sup>

Nach dem Feistenberger'schen Aufrisse über 6 Richtschächte aus dem Jahre 1621 zählte der Reinankenschacht 8 Gezeugstrecken mit 380 Klafter Tiefe; besonders ergiebige Arbeitsorte waren in ihm die Abtrugzeche im VI., die Zwirlzeche im VII. und die Rothgeiszeche unterhalb dem VIII. Laufe. Der Ruedlwaldschacht hatte nur mehr zwei Gezeugstrecken mit 32 Klafter saigerer Teufe; der Gsöllenausbauschacht zählte 13 Ge-

zeugstrecken mit 420 Klafter Teufe; er reichte bereits 5 Klafter unter das Niveau des Meeresspiegels. Die vorzüglichsten Arbeitsorte in ihm waren die Bergwieserzeche im VI., die Gunzingzeche im selben, die Heibachzeche im IX., die Feigenbergerzeche im X., die Frandlzeche im XII. und die Pauerzeche im XIII. Laufe. Der Fundschacht war nach derselben Karte 402 Klafter tief und hatte 9 Gezeugstrecken; die ergiebigsten Erzfundorte waren hier: die Barbarazeche im I., die Danfrauen- und Kampzeche im IV., die Mitterzeche im VI., die Lindner- und Praunerzeche im VI<sup>1/2</sup>. und die Danielzeche im VIII. Laufe.

Der Geisterschacht zählte 500 Klafter Teufe mit 17 Gezeugstrecken. Die vorzüglichsten Abbauorte waren: die Scheffauerzeche im IV. Laufe, die Pauermarizenzeche und Einschneiderzeche im V. Laufe, die Bahmbergerzeche im VI., die Saibbatzeche im VI., die Koppensteiner- und Altdorferzeche im XII. Laufe, die Seereiter-, Waller- und Altzeche im XIII. Laufe, endlich die Moser-, Frankl- und Drallingerzeche im XVI. und XVII. Laufe; der Geisterschachtsumpf stand 80 Klafter unter dem Meeresspiegel.

Der Danielschacht war 480 Klafter tief und hatte 14 Gezeugstrecken. Die oberen Horizonte waren bereits ausgebaut, nur im XII., XIII. und XIV. Horizonte standen noch Arbeitsorte in der Trixl-, Drapperger-, Röbner-, Reiner-, Ager-, Prugger-, Hofer-, Koller-, Mauerkirchner- und Kaltegangzeche in Belegung. Der Danielschacht reichte nach der Feistenberger'schen Karte 60 Klafter unterhalb dem Meeresniveau.<sup>48)</sup>

Der Personalstand betrug im Jahre 1621 876 Personen; die Production erreichte auf allen Schächten zusammen 2500 Ctr Stufferze, 7 800 Ctr Brucherze, 15 000 Ctr Kieserze, zusammen 25 300 Ctr Gefälle; von obiger Belegschaft wurden:

250 Arbeiter auf Herrenarbeit bei der Förderung etc.,
380 " " Erzgewinnungs- und Sucharbeiten,
70 " " Scheider- und Kuttarbeiten,
176 " (Gedinghauer) auf Hoffnungsschläge etc. verwendet,

876 Arbeiter.<sup>49)</sup>

Eine höchst merkwürdige Thatsache ist das Vorkommen von salzhaltigem Wasser (Soole) in den Röhrrübler Erzgruben. Nach einer Urkunde vom Jahre 1627 wurde im nahen Oberndorfe die erste landesfürstliche Salzpfanne errichtet und das aus der Grube geförderte salzhaltige Wasser in hölzernen Röhren nach dort geführt.<sup>50)</sup>

In den Pongauischen Bergbauen am Mitterberge und zu Bürgstein tritt im Thonschiefer ein Gyps- und Anhydritlager auf und so ist es wohl möglich, dass in dem petrographisch ganz analogen Thonschiefer vom Röhrrübler gleichfalls solche Lager vorkommen können; wenn auch Gyps als Gangart in Begleitung der Erze erscheint,

<sup>46)</sup> Siehe Note 46.

<sup>49)</sup> Sperge's Bergwerksgeschichte, S. 423.

<sup>50)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Bergamtsarchive und Berichte von Prof. v. Weinhardt.

<sup>46)</sup> Originaldaten von Falser im Kitzbüchler Bergwerksarchive; die im Kitzbüchler Bergamtsarchiv aufbewahrten Karten von Dionis Helfer und Feistenberger geben ein ziemlich deutliches Bild der Abbau- und Belegorte aus den Jahren 1618 und 1621.

<sup>47)</sup> Siehe Note 46.

dürfte doch der auf den Halden da und dort noch auffindbare dichte Anhydrit anderen Ursprungs sein. — Da nun Chlornatrium gewöhnlich in Begleitung von Gyps und Anhydrit vorgesellschaftet erscheint, ist eben nicht ausgeschlossen, dass der liegende Thonschiefer der Röhrebühler Gänge ein salzführendes Anhydritlager birgt, das durch offene Gesteinsspalten und Klüfte mit den Erzgängen im Zusammenhange steht. Sicher ist, dass im Jahre 1626 im Michaeli-Fundbaue am IX. Laufe eine Spalte angefahren wurde, „allda ein wenig Salzwasser tröpfelte“. Diese Kluft wurde weiter verfolgt und eine reichliche Soolenquelle mit einem Liegendschlage von 27 Klafter Länge, dem „Pfannhauschlage“, erschrottet. Die Soole wurde in der Grube in hölzernen Kästen gesammelt und in Tonnen zu Tage gefördert, von wo sie der Sudpfanne zugeleitet wurde.

Von der ersten Salzerzeugung geschieht im Jahre 1627 Erwähnung, in welchem Jahre um 380 fl Salz gewonnen wurde. Von diesem Zeitpunkte angefangen wurde in Oberndorf mit kurzen Unterbrechungen bis zum Jahre 1639 Kochsalz gewonnen. Die Production überstieg jedoch nicht 600 bis 700 Ctr pro anno; im Jahre 1634 erreichte der durch die Salzgewinnung erzielte Reingewinn 715 fl.<sup>51)</sup> Im Goldenen Rosenschachte am VII. Laufe, gegen den Geisterschacht, soll gleichfalls aus einem von der Liegendkluft abgerissenen Trumme Salzwasser herausgeflossen sein; der Ort führte den Namen „Pfannhauszeche“. Die Soole soll aber viel Bittersalz geführt und unverwendbar gewesen sein.

Nach einem Vertrage vom 3. März 1633 überliess der tirolische Landesfürst die Röhrebühler Gruben sammt Inventar der Familie Fugger auf 25 Jahre, jedoch mit der ausdrücklichen Bedingung, die erforderliche Soole unentgeltlich zur Salzpfanne zu stellen, deren alleinigen Betrieb er sich vorbehielt. Durch einen Verbruch im Fundschachte im Jahre 1639 wurden die Salzwässer getrübt und verunreinigt, wesshalb sich das Publikum beschwerte, dass das hieraus erzeugte Salz besonders dem Hornvieh schädlich sei. Die Pfanne wurde aus diesem Grunde im genannten Jahre aufgelassen.<sup>52)</sup> Noch kurz vor Aufassung des Röhrebühler Werkes im Jahre 1774 fanden sich im Goldenen Rosenschachte am VII. Laufe in der Gegend des Geisterschachtes zwei feuchte Orte und am VI. Laufe im Füllorte, wo sich an den Stempeln Salzzäpfchen ansetzten. Das Salz war zwar etwas bitter, wurde aber doch von den Bergarbeitern zum Kochen verwendet. Das Ekelhafte und Bittere im Geschmacke ist leicht begreiflich, da es aus dem Thonschiefer und durch Gesteine, wo Kupferkiese lagerten, quellte und jedenfalls Alaun und Kupfervitriol in sich aufgelöst enthielt. Prof. v. Weinhardt nahm solches Salzwasser bei seiner Grubenbefahrung im Jahre 1773 mit sich nach Innsbruck zur näheren Untersuchung. Er fand dasselbe trübe, von dunkelbrauner Farbe und durchdringendem, unangenehmen Geruche, gleich jenem

nach faulen Eiern, und stark salzigbittern, zusammenziehendem Geschmack. Die Analyse ergab:

26,0%	Chlornatrium,
10,5 „	Kalk- oder Gypserde,
7,5 „	Thonerde,
6,5 „	schwefelsaures Kupfer gelöst,
49,5 „	Wasser.
100%	

Längere Zeit in diese Soole gelegtes Eisen bekam einen rothen, kupferigen Ueberzug, erinnert sonach an die bekannten Cementwässer.<sup>53)</sup>

(Fortsetzung folgt.)

## Der Bergwerksbetrieb in Oesterreich im Jahre 1881.

Anschliessend an die in Nr. 36 und 37 des Jahrganges 1882 dieser Zeitschrift gebrachten Mittheilungen aus der ersten Lieferung der vom k. k. Ackerbau-Ministerium als drittes Heft des statistischen Jahrbuches herausgegebenen Bergwerksstatistik pro 1881, in welchen die Daten über die Bergwerks-Production enthalten waren, entnehmen wir der am 1. Jänner d. J. erschienenen zweiten Lieferung die folgenden hauptsächlichen Daten über die räumliche Ausdehnung des Bergbaues, die Betriebseinrichtungen, den Arbeiterstand, die Verunglückungen, die Bruderladen und Bergwerksabgaben.

### I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. In ganz Oesterreich bestanden mit Schluss des Jahres 1881 29 674 Freischürfe, d. i. gegen das Vorjahr um 1652 Freischürfe oder 5,89% mehr; eine Zunahme erfolgte in Oberösterreich, Schlesien, in der Bukowina, in Steiermark, Kärnten, Tirol, Krain (um 41,4%), Görz und Gradisca (um 155,5%), im Stadtbezirke von Triest (um 102,6%), in Dalmatien, Istrien (um 166,0%) und Galizien, zusammen um 2460 Freischürfe, hingegen eine Abnahme in Böhmen, Niederösterreich, Salzburg, Mähren und Vorarlberg um zusammen 808 Freischürfe.

Dem Objecte der Schürfung nach entfielen:

	Freischürfe	Procent
auf Gold- und Silbererze . . . . .	727	2,450
„ Eisenerze . . . . .	2 428	8,182
„ Mineralkohlen . . . . .	23 128	77,941
„ andere Mineralien . . . . .	3 391	11,427

Gegen das Vorjahr haben sich daher vermehrt die Freischürfe

auf Gold- und Silbererze um . . . . .	68	oder 10,3%
„ Mineralkohlen um . . . . .	1469	„ 6,8 „
„ andere Mineralien . . . . .	246	„ 7,8 „

wogegen sich die Freischürfe auf Eisenerze um 131 oder 5,1% vermindert haben.

<sup>51)</sup> Senger's Actensammlung im Landesmuseum.

<sup>52)</sup> Senger's Actensammlung im Landesmuseum und Spenger's Bergwerksgeschichte, S. 480.

<sup>53)</sup> Ausführliche Relation über die Röhrebühler Baue von Prof. v. Weinhardt aus dem Jahre 1773 in der Senger'schen Actensammlung; wiedergegeben in Staffler's Statistik, Bd. I, S. 311.

Die Elektromotoren  $aa'$ , von gleicher Beschaffenheit wie die obertägigen, betreiben mittelst ihrer Papierräder  $bb' b'b'$  die ebenfalls glatten Eisenscheiben  $cc$ , auf deren Welle noch die Riemenscheibe  $d$  sitzt, welche die Bewegung im verlangsamenden Sinne auf  $e$  und damit auch auf  $f$  überträgt.

Die Tourenzahl wird weiters verringert durch die Riemenübersetzung  $fg$  und die Stirnräder  $kl k'l'$ . Auf der Trommel  $m$  liegen die Förderseile; als Sicherung gegen Brüche an denselben ist die Bremse  $n$  vorhanden.

Die Umkehrung der Bewegung ist durch die Klauenkuppelung  $o$  und die conischen Räder  $hii'$  ermöglicht.

Auf vier Säulen  $pppp$  ruht eine als bequemer Standort des Maschinenwärters dienende Plattform.

Von dort regiert er mittelst des Hebels  $r$  die Bremse  $n$ , steuert mit der Kurbel  $q$  und kann durch Drehen des Schraubenrades  $s$  (Fig. 7) das Frictionsgetriebe  $bc$  lösen oder in Thätigkeit setzen. Auch übersieht er leicht den Indicator  $u$  und einen Stromstärkemesser.

Soll die Förderung nur kurze Zeit still stehen, so lässt man durch Beseitigung der Friction die Bewegung des Treibkorbes aufhören, den Elektromotor aber weiter laufen. Durch geringes Nachlassen im Hebelwerke  $t$  (Fig. 7) mittelst der Schraube  $s$  kann man die Friction auch nur theilweise beheben, wodurch ein unschädliches Rutschen und eine Verringerung der Fördergeschwindigkeit erfolgt.

Muss die Förderung auf längere Zeit sistirt werden, so gibt der Maschinist mittelst Telephone zum Tage hin auf das Zeichen, worauf die Betriebsdampfmaschine ausser Thätigkeit gesetzt wird. Von dem vorhandenen Stromausschalter soll nur im Nothfalle und keineswegs dann Gebrauch gemacht werden, wenn geladene Wagen im Aufgange begriffen sind.

Die Uebersetzung in's Langsame ist eine 37fache, d. h. bei 900 Touren des Elektromotors dreht sich der Treibkorb nur 24 Mal in der Minute, was bei 1,5m Durchmesser einer Fördergeschwindigkeit von 1,9m entspricht. Man hat jedoch nur etwa die Hälfte hievon erreicht.

In diesen riesigen Uebersetzungsverhältnissen ist sicherlich ein Nachtheil der elektrischen Transmission für ähnliche Förderzwecke zu erblicken. Etwas Anderes wäre es, wenn man z. B. einen Ventilator zu betreiben hätte.

Immerhin ist die Nutzleistung eine ganz annehmbare. Diesbezügliche Versuche wurden in der Weise durchgeführt, dass man die vom Dampfmotor abgegebene Arbeit mittelst des Indicators bestimmte, und gleichzeitig die Zeit ermittelte, welche der Haspel brauchte, um nacheinander 1, 2, 3 und 4 angehängte Förderwagen auf die gesammte Förderhöhe von 40m zu bringen, und zwar wurde nur die Nutzlast von à 400kg in Rechnung gezogen, weil die Förderung zweitrümmig ist, die toten Gewichte sich daher ausgleichen.

Für vier geladene Wagen am Seil stellte sich der Nutzeffect auf 26,1%, für einen Wagen sank er auf

12,2%, was nicht auffallen kann, wenn man berücksichtigt, dass die Widerstände in den Transmissionen die gleichen bleiben.

Untersuchungen haben ergeben, dass bei langen Leitungen der Nutzeffect der Transmission durch comprimirt Luft 20—25% nicht übersteigt. Bedenkt man nun, dass alle die Widerstände in den immensen Uebersetzungen, die Reibung des Seiles auf der geneigten Bahn, in den Rollen und Hundeaxen in unserem Falle auf die Herabdrückung der Nutzleistung hingewirkt haben, so kann man nicht umhin, der Electricität den Vorrang zuzuerkennen.

Noch ein Umstand wirkt auf La Peronnière ungünstig: der Dampfmotor ist nicht vollständig ausgenützt und arbeitet mit ungünstiger Füllung. Diesem Uebelstande wird man aber in Kürze abhelfen, da die zweite Dynamo-Maschine die Bestimmung hat, aus einem Blindschachte Kohle zu fördern.

Die beste dynamische Leistung der Electricität an und für sich im Elektromotor soll etwas über 50% betragen.

Das gegenwärtige Förderquantum pro siebenstündiger Schicht beträgt circa 160t; Betriebsstörungen kommen nur selten vor.

#### Kosten einer solchen Fördervorrichtung.

Entfernung: 1200m.

Maximale Leistungsfähigkeit: 1600kg Kohle bei 40m saigerer Förderhöhe in 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Minuten.	
Dampfmaschine mit Expansion . . . . .	fl 3 225
Zwei Gramme'sche Maschinen von à 8e à	
fl 1750 . . . . .	" 3 500
Haspel . . . . .	" 3 900
Zubehör, Riemen, Tachymeter, Galvanometer etc.	" 2 030
Leitungskabel: 1800m für trockene Strecken,	
pro 1m 60 kr . . . . .	" 1 080
600m für den Schacht, pro	
1m 1 fl 50 kr . . . . .	" 900
	fl 14 635

Es sind nur zwei Gramme'sche Maschinen in Rechnung gesetzt, weil deren eigentlich nicht mehr nöthig sind. Auch ist zu bemerken, dass die für Dampfmaschine und Haspel angeführten Preise sich sicherlich um ein Bedeutendes reduciren liessen.

(Schluss folgt.)

### Beitrag zur Geschichte des Röhrenbühler Bergbaues.

Von

Max von Isser, Bergverwalter.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 150.)

Nach der Epoche des grossen Glanzes und der Massenproduction in Folge ungemein raschen Aufschwunges und rapiden Vordringens in so bedeutender

Teufe musste sich folgerichtig bald ein ungünstiger Rückschlag einstellen.

Die Betriebshindernisse steigerten sich selbstredend mit der zunehmenden Teufe, die naturgemäss auch die Wasser- und Wetterführung erschwerte. Die Förderkosten verzehnfachten sich, die reichen Erzmittel waren abgebaut, die ärmeren lohnten die Arbeit nicht mehr und so verringerte sich die Production und mit ihr der Ertrag der Gruben. Hiedurch sank die Baulust der Gewerke, die ohnedies schon seit geraumer Zeit landesfürstliche Gnadengelder bezogen, um die Zubussen zu decken und die Baulust der Gewerke reg zu erhalten. Da die bedeutenden Wasserzuzüsse im Reinanken-, Geister- und Goldenen Rosenschachte mit den vorhandenen Wasserkünsten nicht mehr bewältigt werden konnten, mussten die tieferen, noch erziehbaren Horizonte verlassen und aufgegeben werden.

Als auch die landesfürstlichen Beneficien nicht mehr im Stande waren, den jährlichen Ausfall zu decken, verliessen die Gewerke im Jahre 1632 die Röhrebühler Gruben und diese gingen gänzlich in ärarische Administration über, womit ein zweiter Abschnitt für die alten Baue in's Leben gerufen wurde. Erzherzog Leopold übernahm die Gruben sammt den Waschwerken und Schmelzhütten in Litzfelden und Kössen. Ungefähr um dieselbe Zeit hatten die Rosenberger auch die Erzgruben in Lengries wegen gänzlicher Erschöpfung aufgegeben und ihre Schmelzhütte in Rosenegg bei Fieberbrunn in eine Eisenhütte umgewandelt, da die Rosenberger schon im Jahre 1613 die Eisensteingruben am Gebra eröffnet hatten und mit diesen vom Landesfürsten belehnt worden waren.<sup>64)</sup>

Doch schon am 3. März 1633 schloss Erzherzog Leopold mit den Fuggern zu Kirchberg und Weissenhorn einen Vertrag ab, nach dem ihnen 36 Vierttheile vom Röhrebühler Besitze nebst der Schmelzhütte in Litzfelden zu „hauen und bawen“ überlassen wurde und sah ihnen die bisherige ganze Frohne, die aus dem 19. Star des jeweilig gewonnenen Erzes bestand, nebst dem Silberwechsel nach, setzte den Zoll des Kupfers auf 6 Kreuzer vom Centner herab und machte sich überdies verbindlich, dass ihnen das in die Münze zu Hall zu liefernde Silber in Thalern, das Stück zu 68 kr, verabfolgt werden solle. Die Fugger erhielten ferner alle Bergbaugeräthschaften, die das landesfürstliche Aerar von den ausgetretenen Gewerke zum Theile schon im Jahre 1630 übernommen hatte, nämlich alles Gezäh über Tags und in den Gruben, nebst Seilen, Göppeln, Tonnen, Pochwerken etc., mit der Verbindlichkeit, dieses nach Ablauf der Vertragszeit, also nach 25 Jahren, nach seinem Schätzungswerthe von 1479 fl 56½ kr wieder abzuführen. Auch wurde ihnen die Ueberlassung der noch auf landesfürstliche Rechnung erzeugten Erze zum Selbstkostenpreise zugesichert. Erzherzog Leopold behielt sich nur 28 Vierttheile vom ganzen Besitze zu bebauen vor, wobei er die Priorität, wenn er sie ver-

äussern sollte, gleichfalls den Fuggern einräumte. Nur die Salzpflanze in Oberndorf, sowie die Soolenleitung nebst allem Zugehör war vom Vertrage ausgeschlossen und dem Landesfürsten ausdrücklich vorbehalten; ebenso wurde den Fuggern die Verpflichtung auferlegt, die Baue, in denen die Soole gewonnen, aufrecht zu erhalten. Doch dieser Verpflichtung wurden die Fugger nach Auffassung der Salzpflanze schon im Jahre 1639 entbunden.<sup>65)</sup>

Die Vertragszeit endigte mit dem Jahre 1659, die Fugger baten um Verlängerung, zugleich aber auch um die Bewilligung, den St. Daniel Goldenen Rosenschacht wegen ausserordentlicher Wasserlässigkeit verlassen zu dürfen, da sie sonst die übernommenen 36 Bergantheile ganz zurücklegen müssten.

Der Landesfürst, Erzherzog Ferdinand Carl, liess durch eine Hofcommission das Bergwerk befragen und untersuchen und über dessen Stand und namentlich darüber, ob den Fuggern die bisherigen grossen Bedingungen noch ferner zugestanden werden sollen, ausführlichen Bericht erstatten. Das hierüber abgefasste Schriftstück datirt jedoch erst vom 21. Juli 1661; doch scheint es, dass die Fugger, trotz ihrer fortdauernden Begünstigungen, sich nicht in der besten Lage befunden haben. Die Knappschaft beschwerte sich im genannten Jahre bitter, dass sie schon in das fünfte Jahr nicht abgeraitet und nur theuer angerechnete und schlechte Lebensmittel als Vorschuss erhielten; sie baten um Beschlagnahme der gewonnenen Erze zur Deckung ihres Guthabens und um Untersuchung der wucherischen und ungebührlichen Proviandverairung seitens der Gewerke durch die Landesregierung.

Die Hofcommission sprach sich dahin aus, dass die Fugger in diesen 25 Jahren weniger durch den Bergbau, obwohl in dieser Zeit die Kupferpreise wesentlich gestiegen, als durch den damit verbundenen Handel und vorzüglich an dem geringen Einlösungspreise der Haller Thaler jährlich 28 000 bis 29 000 fl gewonnen hatten; der missliche Vermögensstand des Werkes rühre hauptsächlich daher, weil daraus grosse Summen zu anderen Unternehmungen gezogen wurden. Die Verlassung des Goldenen Rosenschachtes scheine nicht rätlich, weil in seinem Reviere noch bedeutende Erzmittel vorhanden und die Aufschlüsse nach Osten gerade in diesem Schachte seitens der Fugger sträflich vernachlässigt wurden. Eine mit den Fugger'schen Factoren diesbezüglich geführte gütliche Verhandlung habe zu keinem Einverständnisse geführt.

Die Commission rieth: Den Goldenen Rosenschacht in Staatsregie zu betreiben, den Fuggern aber die Befreiung von der Frohn und dem Silberwechsel auf weitere fünfzehn Jahre zuzugestehen; den Zoll vom Kupfer jedoch nach dem Maasse des zu erzeugenden Quantum von zwölf Kreuzer bis zu einem Gulden vom Centner zu bestimmen; die Silberzahlung in Thalern zu 68 kr aber nicht mehr zu gewähren. Das Berggericht Kitzbühl untersuchte die Beschwerde der Knappschaft und verordnete dem Fugger'schen Verwesante sofortige Befriedi-

<sup>64)</sup> und <sup>65)</sup> Senger's Actensammlung im Landesmuseum; Sperge's Bergwerksgeschichte, S. 432.

zung der gerechten Ansprüche derselben; es wurden denn auch ungefähr 28 000 fl an diese ausbezahlt.<sup>56)</sup>

Die Fugger haben sich aber den neuen Bedingungen nicht gefügt; sie legten den Vertrag zurück und mit dem Jahre 1662 erscheint der Röhrrbühl wiederum in alleiniger landesfürstlicher Regie übernommen.

Die Fugger beschäftigten während der Vertragszeit: 200 Personen zur Herrenarbeit bei der Förderung, beim Wasserziehen etc.,

300 Personen zu Erzgewinnungs- und Sucharbeiten,

150 " " Scheider- und Haldenkuttarbeiten und nur

50 " " in Hoffnungsschlägen,

700 Personen, womit sie, nach Falser, an Gefällen producirten:

Jahre	Stuferze	Brucherze S t a r	Kiese	Pochgänge
1633—1638:	11 600	48 050	125 000	—
1639—1644:	11 280	69 486	122 766	—
1645—1650:	10 950	121 759	121 905	62 000
1651—1655:	12 742	120 500	126 406	89 000
1656—1662:	11 660	118 966	125 306	114 600
Summe . .	58 232	478 761	621 383	265 600

Centner

75 696 1 077 212 980 724 265 600

zusammen 2 399 232 Ctr oder pro Jahr 95 970 Ctr Gefälle.

Die Production hatte daher gegenüber den Jahren 1607—1612 mehr als um die Hälfte zugenommen, trotz der Personalverminderung um mehr als 200 Personen. Die Pochgänge entstammten Haldenkuttarbeiten beim Gsöllnbau- und Geisterschachte.<sup>57)</sup>

Im Rabstollnerbau beschäftigte man sich nur mehr mit dem Durchwühlen höherer Horizonte; die Baue unterhalb der Thalsohle standen schon unter Wasser und wurden seither nicht mehr gewältigt.

Zur Zeit der Werksübergabe durch die Fugger an die Landesregierung hatten die Schächte abermals an zugänglicher Teufe verloren; der Fundbau hatte noch 320<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, der Geisterschacht 410, der Danielschacht 450, der Gsöllnbauerschacht 372, der Rosenbergschacht 250, der Münzerklufschacht 180 Klafter Teufe, der St. Nicolaus-Reinankenschacht, sowie der Ruedlwald- und Barbara-schacht waren bereits aufgelassen; wenige Jahre später wurde auch der St. Michaelfundbau preisgegeben. Auffallend ist, dass der Rosenbergschacht, trotzdem er eigentlich keine bauwürdigen Mittel mehr besass, noch immer fahrbar erhalten wurde; seine gänzliche Auflassung bei nur mehr 200 Klafter Teufe fällt erst in das Jahr 1711. Die Rosenberger verliessen diesen Bau schon im Jahre 1620; nach dessen Uebernahme durch

<sup>56)</sup> Siehe Note 54 und 55.

<sup>57)</sup> Zusammenstellung von Falser und Klingler im Kitzbühler Bergwerksarchive.

die Fugger wurde ein Hangenschlag auf 180 Lachter Länge, und zwar resultatlos, getrieben. In den höheren Horizonten dieses Schachtes waren meist nur sehr arme Liegetrümmter aufgeschlossen worden, deren Abbau sich nicht lohnte.<sup>58)</sup>

Die Betriebsperiode von 1663—1701 ergab wenig günstige Resultate und erforderte progressiv steigende Zubussen. Vorwiegend in Belegung standen der Gsöllnbauerschacht (VI. bis IX. Gezeugstrecke) mit der Johanner-, Wetter- und Lachnerzeche; dann der Geisterschacht, III. bis XII. Lauf, mit der Gaisber-, Schnabl-, Juffen-, Sail-, Hirzbühler-, Gillinger-, Widmungs-, Gregor- und Khevenhüller-Zeche; endlich der St. Danielschacht vom III. bis VII. und vom IX. bis zum XI. Laufe mit den Zechen Hummel, Pfannhaus, Philipp und Jacob, Leopold und Gagerin. Die Belegung sank bis auf etwa 550 Personen; ein grosser Theil der Mannschaft war mit Kuttarbeiten bei den Reinanken-, Ruedlwald-, Gsöllnbau- und Geisterschacht-Halden beschäftigt. Innerhalb dieser Zeit fällt auch der Neuaufschluss eines ziemlich beständigen Hangendtrummes im Goldenen Rosenschachte, VII. Lauf, das durch mehrere Jahrzehnte eine nachhaltige Erzgewinnung zuließ.

Zusammenhängende Productions-Daten sind nicht mehr auffindbar; Falser hat jedoch dieselben aus einigen Jahren gesammelt und zusammengestellt:

	Stuferze	Brucherze S t a r	Kieserze
1667 in 1 Monate . . . . .	236	116	168
1668 " 5 Monaten . . . . .	1 854 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5 503 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	762
1670 " 7 " . . . . .	3 381 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	10 104	370
1674 " 5 " . . . . .	2 150 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8 970 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	?
1679 " 8 " . . . . .	7 580 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	16 450	?
1680 " 5 " . . . . .	1 567 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5 561	?
1686 " 7 " . . . . .	8 934	14 975 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	?
1688 " 8 " . . . . .	9 750	16 532	?
1690 " 8 " . . . . .	5 557	27 945 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8 948 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1699 " 8 " . . . . .	4 662 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21 491	9 756 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1700 " 9 " . . . . .	3 197 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12 545	12 341
1701 " 9 " . . . . .	4 750 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7 849	14 765
in 12 Jahren, resp. 80 Monaten	53 621 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	149 143	47 111
	160 864	223 421	58 888

Zusammen 443 173 Ctr oder pro Monat 5540 Ctr Gefälle (pro Jahr somit 66 480 Ctr), also ungefähr um 30 000 Ctr pro Jahr weniger als in den Jahren 1633 bis 1662. Haldenkuttungen scheinen in diesem Zeitraume nicht stattgefunden zu haben. Vom Jahre 1667 bis 1678 betragen die Zubussgelder zusammen 25 348 fl; von diesem Jahre angefangen bis zum Jahre 1700 wurden 47 497 fl Ueberschuss erzielt.<sup>59)</sup>

Pošepný<sup>60)</sup> hat unter Anderem auch einen Ausweis über die Röhrrbühler Werksabschlüsse vom Jahre

<sup>58)</sup> Nach Berichten und einer Beschreibung von J. Stöckl aus dem Jahre 1668, aufbewahrt im Kitzbühler Bergamtsarchive.

<sup>59)</sup> Zusammenstellung von Falser und Klingler im Kitzbühler Bergwerksarchive.

<sup>60)</sup> Pošepný's Archiv für praktische Geologie.

1701—1768, i. e. über 68 Jahre, veröffentlicht, den ich hiemit reproducire:

**Ausbeute und Zubusse bei dem Bergwerk am Röhrrbühl von 1701—1768.**

Jahr	Ausbeute fl	Zubusse	Jahr	Ausbeute fl	Zubusse	Jahr	Ausbeute fl	Zubusse
1701	—	2 373	1724	26 527	30 181	1747	157 315	41 305
1702	419	—	1725	9 723	—	1748	—	1 742
1703	—	786	1726	11 525	—	1749	—	1 534
1704	820	—	1727	7 547	—	1750	248	—
1705	3 149	—	1728	11 088	—	1751	818	—
1706	—	623	1729	1 329	—	1752	—	2 571
1707	—	2 875	1730	1 329	—	1753	—	2 786
1708	—	3 275	1731	9 916	—	1754	—	4 037
1709	—	2 942	1732	7 693	—	1755	3 720	2 838
1710	—	5 506	1733	4 049	—	1756	—	1 901
1711	—	3 562	1734	6 863	—	1757	—	1 175
1712	359	—	1735	7 392	—	1758	—	2 121
1713	—	1 084	1736	14 710	—	1759	—	1 287
1714	2 711	—	1737	8 872	—	1760	—	888
1715	569	—	1738	7 251	—	1761	1 097	—
1716	945	—	1739	5 171	—	1762	—	2 370
1717	951	—	1740	1 450	—	1763	—	3 425
1718	—	4 564	1741	3 744	—	1764	—	4 508
1719	7 686	—	1742	—	1 625	1765	—	2 239
1720	7 704	—	1743	726	—	1766	—	5 078
1721	—	1 902	1744	—	2 066	1767	—	11 886
1722	1 214	—	1745	—	3 771	1768	—	12 079
1723	—	679	1746	—	2 015			
	26 527	30 181		157 315	41 305		163 198	105 770
							105 770	
							Ueberschuss . . . . .	37 428

Während die Betriebsergebnisse von 1706—1713 mit einem Deficite abschlossen, ergaben die Jahre 1714 bis 1740 noch ganz beträchtliche Ueberschüsse; von da an sind wohl fast constante Verbaue zu verzeichnen, die namentlich in den letzten Jahren gewaltig wachsende Ziffern erreichten.

Die Belegschaft ist in diesem letzten Stadium des Betriebes abermals zurückgegangen und von 550 Personen im Jahre 1701 auf 328 im Jahre 1768 geschmolzen. In Belegung standen der Goldene Rosenschacht (V., VI. und VII. Lauf) mit 120 Personen, der namentlich im VII. Laufe noch einige ganz schöne und ergiebige Erzbestände hatte; der Geisterschacht mit 75 Mann (im VIII. und XII. Laufe) und der Gsöllnbauerschacht mit 30 Personen; 103 Mann waren beim Scheiden, Haldenkutten, bei den Pochwerken etc. in Verwendung. In diesem Zeitraume sind aufgelassen worden der Rosenbergschacht, der Glückfahrschacht und der Münzerkluftschacht. Letzterer wurde ausschliesslich wegen gewaltigem Wasserandrang und grosser Ausbaukosten, da das Liegendgebirge bedeutenden Druck zeigte, preisgegeben. Im Jahre 1768 hatte der Geisterschacht noch 350 Klafter, der Goldene Rosenschacht 250 und der Gsöllnbauerschacht 165 Klafter Teufe. Man machte in dieser Periode noch die grössten Anstrengungen, neue Aufschlüsse zu er-

zielen. Im X. Laufe des Geisterschachtes wurde in das Hangende gegen Osten ein Schlag von mehr als 200 Klafter Länge ohne Erfolg getrieben; man gewältigte alte Strecken vom Gsöllnbauerschachte zum Ruedwaldschachte, in der Anbofung, noch alte Erzrückstände zu finden; allein der Wasserandrang und der Druck waren so bedeutend, dass man auch diese Arbeiten aufgeben musste.<sup>61)</sup> (Schluss folgt.) 176

**Zur Lage des Quecksilbergeschäftes in Californien.**

Dem „Iron age“ entnehmen wir eine Petition der californischen Quecksilberproducenten an die Bundesregierung um Einführung eines Eingangszolles auf Quecksilber, die in freier Uebersetzung wie folgt lautet:

An den Präsidenten und die Mitglieder der Tarifcommission! Die gefertigten Quecksilberindustriellen in Californien erlauben sich darauf hinzuweisen, dass die Quecksilberproduction für die Länder am stillen Ocean von grösster Bedeutung ist, da darin ein Capital von 30 Millionen Dollars investirt wurde und mehr als 5000 Arbeiter reichlichen Lebensunterhalt gewinnen, dass das Metall für die Production von Silber, Gold und anderer Artikel von absoluter Nothwendigkeit ist, dass viele Jahre lang, so lange der Bergbau durch einen Eingangszoll geschützt wurde, das Geschäft ein lohnendes war und mehr als 30 Bergbaue in Betrieb erhielt.

In den letzten Jahren wurden, nach dem Freigeben des Importes, durch die scharfe Concurrenz namentlich der ärarischen spanischen Gruben von Almaden und der österreichischen in Idria die Preise so gedrückt, dass der Betrieb nicht mehr lohnte und nur acht Bergbauunternehmungen denselben aufrecht erhalten konnten. Die Ursache liegt in dem grösseren Reichthum der spanischen und österreichischen Gruben und den weit billigeren Arbeitslöhnen dieser Concurrenten einerseits, andererseits in der billigeren Fracht derselben nach New-York, die nur den vierten Theil der Transportauslagen von San Francisco nach dem östlichen Hafen ausmacht. Hiezu kommen noch die höheren Preise von Eisen, Stahl und anderer Bergbaubedürfnisse, die alle durch einen Eingangszoll wesentlich verteuert werden, und der Umstand, dass gebrauchte, leere Quecksilberflaschen, die vielfach von China nach Californien retournirt werden, einem Zoll von 35 Procent ad valorem unterliegen, während gefüllte Flaschen zollfrei eingehen. In Folge dieser Erleichterung ausländischer Concurrenz wurde das ganze Gebiet östlich der Rocky mountains für die californischen Producenten verloren und consumirt ausschliesslich europäisches Quecksilber, von dessen Verwendung der Staat keinerlei Einnahme hat.

Die Einführung eines Eingangszolles, der ja früher bereits bestanden hat, involvirt aber keine wesentliche Belastung der Consumenten, weil das Metall bei der Gold- und Silberamalgamation verwendet werden kann und deshalb nur eine verschwindende Erhöhung der Selbst-

<sup>61)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbüchler Bergamtsarchive.

### Andere dynamische Anwendungen.

Ein grosses Feld der praktischen Verwendbarkeit im Bergbaue stünde der Elektrizität offen, würde es gelingen, ihre Dienste zum Bohr- und Schrämbetriebe heranzuziehen. Dass dies nicht im Bereiche der Unmöglichkeit liegt, haben bereits Siemens und neuerdings ein Amerikaner, Ch. E. Ball, nachzuweisen versucht. Beide haben Maschinen zum Percussionsbohren erdacht, wobei die stossende Wirkung durch die anziehende und abstossende Kraft starker Elektromagnete und Solenoide hervorgebracht wird.

Leichter erreichbar scheint mir das Ziel durch passende Bethätigung der Drehbohr-Maschinen mittelst kleiner Dynamos zu sein, wobei sicherlich die compendiöse Form der letzteren sehr zu Statten käme; die Reduction der hohen Umdrehungsgeschwindigkeit würde kaum grosse Schwierigkeiten machen.

Erst nach Lösung dieser Fragen, glaube ich, kann das Bohrwesen auch für den Abbau seine volle Bedeutung erlangen. Es ist ja unter den heutigen Verhältnissen beinahe unmöglich, jeder Firstenstrasse die Röhrentour für comprimirt Luft oder Wasser nachzuführen. Die vielen Biegungen und Schläuche bedingen höhere Anlagekosten und bedeutende Verluste an Kraft.

Werden erst die noch vorliegenden Hindernisse, wenigstens zum Theil, beseitigt, wird es möglich sein, die mechanische Arbeit des elektrischen Stromes mittelst nicht allzu theurer Leitungen in zweckmässiger Weise zu transmittiren und zu vertheilen; dann kann es auch keinem Anstande mehr unterliegen, die zum Bohrbetriebe nöthige Kraft leicht durch winkelige Strecken, Anbrüche etc. nach den Abbauorten zu bringen.

Heute natürlich ist die Sache noch ganz in ihren Kinderschuhen; doch dürfte die Frage sicherlich über kurz oder lang glücklich gelöst werden, so dass wir also hoffnungsvoll dem elektrischen Bohrbetriebe entgegen sehen können.

Für die Förderung in Stollen, langen Hauptstrecken und obertägigen Bahnen können vielleicht die elektrischen Eisenbahnen noch einmal von Bedeutung werden, obwohl die in Schlesien gemachten Versuche kein günstiges Resultat ergaben.<sup>1)</sup> Andere Verhältnisse, andere Mittel; es müssen daher auch die immer mehr an Ausdehnung gewinnenden elektrischen Eisenbahnen erst entsprechend modificirt werden, um für den Bergbau geeignet zu sein.

In Europa stehen heute bereits 160km elektrischer Eisenbahnen im Betriebe, von denen die längste, in Schottland, 10km misst. Auf einem wissenschaftlichen Congresse in Southhampton sagte William Siemens, dass auf dieser Linie der Kraftüberschuss beim Abwärtsfahren durch Faure'sche Accumulatoren aufgespeichert, bei Steigungen aber von diesen als Arbeit wieder abgegeben wird.

<sup>1)</sup> Auf der königl. sächsischen Steinkohlengrube Zauckerode steht seit einiger Zeit eine elektrische, von Siemens & Halske eingerichtete Stollenförderung im Betriebe, deren Leistungen zufriedenstellend sein sollen. Der Verf.

Uebrigens bedarf bis zu einem gewissen Grade die Elektromote, so nennt Siemens die elektrische Locomotive, dieses Regulators nicht; denn sie überwindet Steigungen und Curven, so lange sie überhaupt die nöthige Kraft hiezu hat, mit derselben Geschwindigkeit, wie die Hindernisse auf horizontaler Bahn. Grund dafür ist, wie schon einmal bemerkt, die Verringerung des vom Elektromotor erzeugten Gegenstromes, sobald mehr Arbeit zu leisten ist.

Weniger vortheilhaft für die Eisenbahnen, als für die Kohlenwerke und Consumenten, ist der Vorschlag Henry Bessemer's. In der Voraussetzung, dass es praktisch möglich sei, 84000e mittelst eines 25mm dicken Kupferdrahtes auf mehrere hundert Kilometer zu übertragen, fragt er sich, warum sollten wir nicht einen ähnlichen Effect in unseren Kohlenrevieren erzeugen und nach London transmittiren? Rechnet man 1,5kg Kohle pro Pferdekraft und Stunde, womit eine gutgebaute Maschine ihr Auskommen finden kann, so ergibt sich ein jährlicher Kohlenverbrauch von 1000000t. Die Kosten der Leitung nimmt Bessemer nur mit 3840 fl pro 1km an und calculirt, dass bei 200km Entfernung die Verzinsung des Conductors nur 5 kr pro 1t verbrannter Kohle ausmache und dass dem entgegen der fast vierfache Preis der Kohle in London in die Waagschale falle.

Es bedarf füglich keiner weiteren Erläuterung, um den Optimismus der Ansicht Bessemer's darzulegen. Eine solche Anlage müsste beim gegenwärtigen Stande der Dinge sicher mit sehr grossen Verlusten arbeiten; auch zieht Bessemer die Kosten der Dynamomaschinen gar nicht in Betracht.

Am Schachte Jabin bei Saint-Étienne benützt man starke Elektromagnete zum Oeffnen der Sicherheitslampen. Die Oelbehälter der letzteren sind mit den Glasgehäusen durch starke Schraubengewinde verbunden, die nur nach Entfernung zweier Stifte mittelst der Elektromagnete gelöst werden können. Die Polarisirung der Magnete erfolgt durch eine kleine Gramme'sche Maschine für Fussbetrieb.

Idria, im November 1882.

## Beitrag zur Geschichte des Röhrebühler Bergbaues.

Von

Max von Isser, Bergverwalter.

(Mit Taf. IV.)

(Schluss von S. 166.)

Im Jahre 1769 wurde eine neuerliche Hofcommission zur Befahrung des Werkes abgeordnet, weloher Unterkammergraf von Hohengarten aus Schemnitz, der seine bergmännische Laufbahn als Förderjunge am Röhrebühler Werke begonnen und begreiflicher Weise eine grosse Vorliebe für die heimatlichen Gruben hegte, vorstand; er traf noch verschiedene Anordnungen, um

das Werk von seiner schon längst beantragten Auflösung zu retten. So wurde im St. Danielschachte ein neues Kunstwerk eingebaut, dessen VI. und VIII. Lauf gegen Osten neu gewältigt, die Wässer vom Geister- und Gsöllnbauschachte wurden auf ersterem concentrirt und dort gehoben. Man begann mit der Durchkuttung der Versatzberge, da gerade in den höheren Horizonten häufig ärmere Erze mit verstürzt wurden; Dank diesen Arbeiten wurden auch gerade in den letzten Jahren noch ganz ansehnliche Erzmengen gewonnen. Doch trotz allen diesen Versuchen und Bemühungen und namhafter Verbesserung der Poch- und Schlammwerke konnte dem gänzlichen Verfall des Werkes kein Einhalt mehr geboten werden.

Trinker<sup>62)</sup> hat uns einige Zahlen über die Production aus dieser letzten Betriebsperiode aufbewahrt. Dieselbe betrug im Jahre:

	Brucherze	Pochgänge
1702 in 10 Monaten . . .	28 950 Ctr	16 540 Ctr
1705 „ 10 „ . . .	20 582 „	10 794 „
1706 „ 10 „ . . .	37 987 „	10 322 „
1710 „ 10 „ . . .	32 310 „	10 380 „
1714 „ 10 „ . . .	30 903 „	10 562 „
1718 „ 10 „ . . .	50 362 „	? „
1721 „ 10 „ . . .	30 850 „	19 480 „
1730 „ 10 „ . . .	31 118 „	18 950 „
1740 „ 10 „ . . .	30 740 „	23 561 „
1758 „ 10 „ . . .	2 644 „	14 380 „
1760 „ 10 „ . . .	1 942 „	10 740 „
1764 „ 10 „ . . .	2 539 „	10 766 „
„ „ „ . . .	3 840 „	
1767 „ 10 „ . . .	925 „	17 382 „
1768 „ 10 „ . . .	536 „	21 100 „
1770 „ 8 „ . . .	158 117 „	24 412 „

In 148 Monaten . . . 464 345 Ctr 219 369 Ctr

Zusammen 683 714 Ctr Gefälle oder pro Monat 4320 Ctr, d. i. 51 800 Ctr im Jahr, mithin erfolgte gegenüber der Betriebsperiode 1667—1701 ein jährlicher Productionsrückgang von 14 600 Ctr.

Eigentliche Stuffer erscheinen keine ausgewiesen. Unter den Pochgängen figuriren wohl arme Fahlerze und Kiese. Auffallend ist die bedeutende Mehrproduction an Brucherzen im Jahre 1770 gegenüber dem Vorjahre, die sich durch Aufarbeitung von Versatzbergen in den oberen Grubenhorizonten erklären lässt. Im Jahre 1770 war nur mehr ein Personal von 211 Personen beschäftigt; ein Theil der Belegschaft wurde in den nahen Sinnwellergruben verwendet. Die bedeutende Mehrproduction an Brucherzen aus den Versatzbergen hielt auch noch in den nächsten, den letzten drei Betriebsjahren an:

	Ctr	Ctr
1771 in 8 Monaten 159 211 Brucherze,		8 667 Pochgänge,
1772 „ 8 „ 200 167 „		7 587 „
1773 „ 6 „ 113 269 „		7 955 „

In 22 Monaten 472 647 Brucherze, 24 209 Pochgänge,

<sup>62)</sup> Daten von Berghauptmann (damals Schichtmeister) Trinker aus dem Kitzbühler Bergamtsarchive.

zusammen 496 856 Ctr Gefälle, d. i. pro Monat 22 580 Ctr oder pro Jahr 165 618 Ctr Gefälle. Die Zubussen sind in den letzten Jahren ganz gewaltig gestiegen. Im Jahre 1770 erreichte das Betriebsminus 15 680 fl, im Jahre 1771 schon 18 950, 1772 21 480 fl, 1773 25 563 fl.<sup>63)</sup>

Im letzteren Jahre fand eine neuerliche commissionelle Befahrung der noch im Betriebe gestandenen Gruben durch Grafen Colloredo und von Hohengarten statt. Mittlerweile hatte man die Versatzberge in den noch über Wasser gewesenen zugänglichen Bauen durchgekuttet und die noch vorhandenen Erztrümmer verhandelt. Zur Zeit dieser letzten Begehung war die Grube vollständig press gehauen und keine bauwürdigen Erzanstände mehr vorhanden. Die Brucherze aus den Versatzbergen ergaben nach einem Probescheine vom Jahre 1772 8 Ctr, einen Centner Schlich von 7% Kupfer und 1¼ Loth Silber, daher die in den letzten drei Jahren gewonnenen 472 647 Ctr Brucherze nur 59 080 Ctr Schlich mit einem Gesamtmehlinhalte von 4 135,6 Ctr Kupfer und 2308 Pfund Silber.<sup>64)</sup>

Nach einer Hofresolution vom 24. September 1774 wurde die gänzliche Auflassung des Rührerbühler Werkes angeordnet. Gewiss mit schwerem Herzen hat Kammergraf von Hohengarten über seine heimatlichen Gruben den Stab gebrochen und nur die innigste Ueberzeugung, dass unter den damaligen Zeitverhältnissen dem Werke mit so bedeutendem Tiefbaue und mit seiner technisch primitiven Einrichtung ohne grosse Capitalsinvestitionen nicht mehr aufzuhelfen sei, mag ihn bewogen haben, für die gänzliche Auflassung der Gruben zu stimmen.

Zur Zeit der Auflassung hatte der Geisterschacht 301½ Klafter, der St. Daniel- oder Goldene Rosenschacht 230 Klafter und der Gsöllnbauschacht 100 Klafter Teufe.

Eine Gesellschaft von nun brodlos gewordenen Bergleuten beschloss, die Gruben auf eigenes Risiko weiter zu bebauen, wozu ihnen das Aerar die noch vorhandenen Werkseinrichtungen am Geisterschachte, das Gezähe und das Pochwerk unentgeltlich überliess.

Ungefähr 15 Jahre mögen diese Leute in den obersten Geisterschachthorizonten fortgewühlt haben; allein selbstredend erzielten auch sie keine günstigen Betriebsergebnisse und die Ausbeute deckte kaum ihre bescheidenen Lebensbedürfnisse. Zur Erhaltung des Geisterschachtes — die beiden übrigen noch offenen Schachte wurden im Jahre 1774 abgeworfen — bewilligte ihnen das Aerar eine jährliche Unterstützung von 350 fl, ebenso besoldete das Aerar einen eigenen Grubenhutmann und einen Grubenwächter auf dem Geisterschachte. Die Gesellschaft bestand aus 75 Personen, die sich jedoch bald um 20 verminderten; ihre

<sup>63)</sup> Siehe Note 62.

<sup>64)</sup> Originalprobescheine aus dem Kitzbühler Bergamtsarchive.

Production an Gefälle betrug nach Trinker in den Jahren :

1775—1780	148 200 Ctr Brucherz,	35 745 Ctr Pochgänge,
1780—1788	81 630 " "	29 325 " "
1788—1790	42 300 " "	17 280 " "

In 15 Jahren 272 130 Ctr Brucherz, 82 350 Ctr Pochgänge, zusammen 354 580 Ctr oder 23 638 Ctr pro Jahr; ungefähr so viel, als die Monatsproduction in den Jahren 1771—1774 betrug.<sup>65)</sup> Diese Eigenlöhnergeseellschaft löste sich im Jahre 1790 auf, nachdem sie den letzten Grubeneinbau, den Geisterschacht, verlassen und ver- stürzt hatte.

Im Jahre 1791 wurde beim alten Hüttenwerke Litzfelden, etwa  $\frac{3}{4}$  Stunden nördlich vom Röhrerbühl entfernt, ein neues Pochwerk mit 20 Eisen- und 4 Stoasherden errichtet, da das alte Pochwerk in Oberndorf ein Jahr vorher abgebrannt und nicht mehr aufgebaut wurde<sup>66)</sup>, und es bildeten sich aus der alten Knappengesellschaft zwei Compagnien Haldenkuttarbeiter, welche die Geisterhalde und jene vom Gsöllnbau- und Ruedlwaldschacht neuerdings nach Erzurückständen durchsuchten. Bei der ersteren waren 12, bei der letzteren 18 Personen beschäftigt. Die gekutteten Erze wurden zum neuen Pochwerke nach Litzfelden geschafft, dort gepocht und geschlämmt und sodann roh verschmolzen und als Halbproduct nach Brixlegg zur weiteren Zugutebringung abgeliefert. Pochwerk und Hütte waren noch ärarisch, die Hütte wurde, wie ich bereits erwähnte, im Jahre 1811, das Pochwerk, als letzter Rest des einst so berühmten Röhrerbühler Bergwerkes, im Jahre 1843 gänzlich aufgelassen und abgebrochen.

An Gefällen wurden von diesen beiden Haldenkutt- compagnien durch die k. k. Hütte in Litzfelden bis zu ihrer Auflösung eingelöst:<sup>67)</sup>

	1791—1796 Ctr	1797—1800 Ctr	1801—1806 Ctr	1807—1811 Ctr	Zusammen Ctr
Geisterschacht- Halden- Compagnie	37 596	35 212	28 317	17 411	118 536
Ruedlwald- und Gsöllnbauer- schacht-Halden- Compagnie	48 430	42 756	35 329	14 698	141 213
Zusammen . . .	86 026	77 968	63 646	32 109	259 749
Einlösungs-Geld- werth . . . . .	7 168,54	6 497,36	5 304,25	2 675,30	21 646,25

Den Gesamteinlösungswerth dieser 20 Jahre auf die 30 Mitglieder vertheilt, ergibt eine Quote pro Mit-

<sup>65)</sup> Siehe Note 62 und 63.

<sup>66)</sup> Originaldaten aus dem Kitzbühler Bergamtsarchive.

<sup>67)</sup> Zusammenstellung vom Sectionsrath A. R. Schmidt.

glied und Jahr von fl 36,08, freilich wenig genug für eine anstrengende Arbeit von ungefähr 300 Tagen.

Der Einlösungspreis pro Star, respective Centner Haldengut betrug im Durchschnitte 5 kr. 15 Ctr Haldengut entsprachen 1 Ctr Schlich von 5—6% Kupfer und 2 Quintl Silber. Im Jahre 1812 vereinigten sich die beiden Compagnien und begannen nun auch die Reinanken-, Münzerkluff- und Fuggerbauhalden durchzukutten. Nach A. R. Schmidt<sup>68)</sup> wurden diese Halden innerhalb 40 Jahre dreimal durchgekuttet und aus den Gefällen noch immer nachstehende Quantitäten Kupfermetall producirt:

1812—1817 . . .	485 Ctr 75 Pfd Kupfer,
1817—1822 <sup>69)</sup> . .	597 " 36 " "
1823—1833 . . .	1011 " 32 " "
1840 . . . . .	290 " 96 " "
1841 . . . . .	251 " 17 " "
1842 . . . . .	283 " 57 " "
1843 (bis August)	227 " 12 " "

Diese Zahlen ergeben eine successive Abnahme der Production aus den Röhrerbühler Halden, bis schliesslich auch diese im Jahre 1843 versiegten.

Nach den letzten Haltproben ergab die Tonne Haldenzug 83kg Schlich mit 4 $\frac{1}{2}$ % Kupfer und 26 Gramm Silber.

Nach Auflösung des Röhrerbühler - Kössenthaler Handels ging die gewerkschaftliche Hütte in Kössen an Maria Sinzin, geborene de la Porta, über, die sie im Jahre 1665 durch Freiherrn von Waidmannsdorf an Erzherzog Ferdinand Carl verkaufte. Die Kupferhütte bestand bis zum Jahre 1818 und wurde dann in ein Eisenhammerwerk umgewandelt, bis auch dieses in der jüngsten Zeit in Privatbesitz übergang.<sup>70)</sup>

Wiederholt unternahm man neuerlich Versuche, um diese alten Baue wiederum zu heben. Als auch die Haldenkuttarbeiten keine lohnenden Resultate mehr ergaben, wurde im Jahre 1840 der Christihimmelfahrt-Stollen, nördlich von Lengries, gewältigt, um mit ihm die östliche Fortsetzung der Röhrerbühler Gänge aufzuschliessen. Da diese Gänge aber taub verquert wurden, hatte man den Stollen, wie ich schon Eingangs erwähnte, im Jahre 1850 nach 540m Längenausfahrung verlassen.

Bald tauchte ein neues Project auf, die Röhrerbühler Baue selbst zu gewältigen, wozu man das westliche Revier ausersehen hatte. Zu dem Behufe wurde im Jahre 1851 ein Schurfstollen am Oberndorfer Gemeindegeweg in der Nähe vom Burghäuslerwirth in der Richtung auf dem Ruedlwaldschachte eingetrieben, um mit ihm die oberen Schachthorizonte nach unverhauenen Mitteln zu durchqueren. Dieser Stollen erreichte nach

<sup>68)</sup> Siehe Note 67.

<sup>69)</sup> Die Daten vom Jahre 1823—1834 konnten nicht erhoben werden. Die Kuttarbeiter standen unter Oberaufsicht der Kitzbühler Bergverwaltung.

<sup>70)</sup> Staffler's Daten aus dem Statthalterei - Archive, Bd. II, S. 900.

150m Länge den Thonschiefer und nach weiteren 56m ein Liegendtrum des sogenannten Mitterganges. Dieses Erzmittel hatte eine Mächtigkeit von 0,5 bis 0,65m und bestand aus Fahlerz, Quarzschneuren und Kupferkies. Dieses Mittel wurde dem Streichen nach über 100m verfolgt und durchaus abbauwürdig aufgeschlossen. Ein Aufbruch nach dem Verflächen erreichte nach 21m Höhe den Gehängschutt und eine Firstenstrecke etwa 12m oberhalb der Stollensohle endigte nach 130m im alten Mann. Die Staferze hatten einen Halt von 27% Kupfer und 0,25% Silber, die Brucherze hielten 18% Kupfer und 0,125% Silber, die Pochgänge hielten 12% Kupfer und 0,020% Silber; demnach entsprach eine Abbauklafter ungefähr 200 fl Einlösungswert (ein Quadratmeter folglich 55 fl). Dieses Mittel gibt einen deutlichen Beleg vom einstigen Erzreichtum dieses Revieres.

Wenn nun schon in den höchsten Horizonten, wo die Alten doch mit ungleich geringeren Betriebshindernissen zu kämpfen hatten, solche bedeutende Erzmittel zurückgeblieben sind, so lässt sich mit ziemlicher Bestimmtheit vermuthen, dass solche in der Tiefe, wo die Arbeit der Alten eine wesentlich unvollkommenere war, im ausgedehnteren Maasse vorhanden sein werden.

Aus mir unbekanntem Gründen wurde dieser Bau nach Gewinnung des aufgeschlossenen Erzmittels neuerdings verlassen.

Wenn man nun berücksichtigt, dass der Röhrebühler Gangzug aus mehreren völlig parallelen Erzgängen besteht, die in ihrer Streichungsrichtung mehrfach verworfen und verdrückt erscheinen, was die vollkommene Ausrichtung der Alten so wesentlich erschwerte, so liegt wohl auch die Möglichkeit nahe, dass bedeutende Streichungslängen der Lagerstätten noch unverritz anstehen, deren Gewinnung bei dem heutigen Stande der Montantechnik wesentlich günstigere Resultate ergeben würden, abgesehen davon, dass nun auch eine Eisenbahn in nächster Nähe der Baue das Leuckenthal durchzieht und eine billige und schnelle Verfrachtung der Erze zum Einlösungsplatze nach Brixlegg zulässig.

Hoffen wir, dass die Privatindustrie sich dieses hoffnungsvollen Objectes bemächtigt und neuerlich Leben und Thätigkeit in dieses verlassene Bergbaurevier bringt.

Situationskarte (Fig. 1, Taf. IV). Die Basis dieser Karte ist die Catastralmappe; dem entsprechend ist die eingezeichnete Nord-südlinie der Meridian. Da heute, mit Ausnahme einiger weniger Pingen und der Haldenüberreste, so ziemlich Alles verschwunden ist, was an die einstige Blüthezeit dieses Bergbaureviers erinnert, war es selbstredend schwierig, die Schachteinbaue richtig zu fixiren. Dank einiger neueren Aufnahmen von Seite der Kitzbühler Bergverwaltung und Benützung von in dem dortigen Archive aufbewahrten Situationsplänen war es jedoch möglich, ihre Standorte ziemlich genau zu markiren.

Die eingezeichneten Streichungslinien der Gänge sind Combination und Ergebniss meines Studiums über die geologischen Lagerungsverhältnisse.

**Röhrebühler Schachttiefen - Entwicklung.<sup>1)</sup>**

Anschlagsjahr	Befahrbare Schachttiefe im Kitzbühler Berglachter im Jahre:																								
	1545	1550	1557	1560	1565	1570	1580	1585	1597	1614	1618	1650	1680	1692	1700	1730	1745	1753	1760	1765	1770	1774			
St. Michael-Fundbau	100	150	187	210	280	325	360	377	402	402	402	350	320 <sup>1/2</sup>											aufgelassen	
St. Nothburga- od. Geisterschacht	70	120	162	200	250	297	350	392 <sup>1/2</sup>	496 <sup>1/2</sup>	504	500	450	410	380	380	380	380	380	380	380	350	350	301 <sup>1/2</sup>		aufgelassen
Fuggerbauhauptschacht	—	—	163	203	246	281 <sup>1/2</sup>	298	306 <sup>1/2</sup>	367																aufgelassen
St. Daniel- oder Goldener Rosenschacht	—	—	75	153	180	260	338	386	432	450	480	486	450	40	365	300	280	280	280	250	250	230			aufgelassen
St. Nicolaus- od. Reinankenschacht	—	—	?	?	?	288 <sup>1/2</sup>	297	301 <sup>1/2</sup>	370	448	480	496													aufgelassen
Rosenbergschacht	—	—	—	51 <sup>1/2</sup>	97	138	167	190	205	280	250	250	250	238	200										aufgelassen
Abrahamschacht	—	—	—	25	56	72 <sup>1/2</sup>	72 <sup>1/2</sup>	72 <sup>1/2</sup>	72 <sup>1/2</sup>	60	60	48	48												aufgelassen
Gsöllensbauschacht	—	—	—	—	82	145	267 <sup>1/2</sup>	325	393 <sup>1/2</sup>	393 <sup>1/2</sup>	427 <sup>1/2</sup>	380	372	320	284	250	200	202	165	130	100				aufgelassen
Ruedwaldschacht	—	—	—	—	50	105 <sup>1/2</sup>	185	226	309	230	32	32	32	32	32										aufgelassen
Glückfahrschacht	—	—	—	—	—	40 <sup>1/2</sup>	40 <sup>1/2</sup>	40 <sup>1/2</sup>	40 <sup>1/2</sup>	43	43	43	32	32	32										aufgelassen
Dornfahrschacht	—	—	—	—	—	43	43	43	43	32	32	32	32	32	32										aufgelassen
St. Barbara fahrschacht	—	—	—	—	—	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32										aufgelassen
Unserfrauen fahrschacht	—	—	—	—	—	36	36	36	36	30	30	30	30	30	30										aufgelassen
Münzerkluffschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	42 <sup>1/2</sup>	80 <sup>1/2</sup>	164	210	180	180	130	67	67								aufgelassen

<sup>1)</sup> Die Schachttiefen-Entwicklungstabelle wurde theils nach dem vorliegenden Texte, theils nach Kartenwerken und Beschreibungen von J. Stöckl, D. Helfer, Feistenberger und Obinger zusammengestellt.

Das Tiefenverhältniss der Röhrrübler Grubenbaue (Fig. 3, Taf. IV). Das Niveau des Ruedwaldschachtes wurde als Nullpunkt gewählt. Die Skizze zeigt auch das Maassverhältniss der Schächte zum Meeresniveau, das sie bereits um 200m unterteuften.

Die im Texte besprochenen Maasse „Kitzbüchler Berglächter“ à 1,775m sind in der vorliegenden Skizze in Meter umgewandelt.

Die Gangprofile, Fig. 3, 4 und 5, wurden nach Randbemerkungen aus der Helfer'schen Karte, in welcher ein Feldort im VIII. Laufe des Geisterschachtes ziemlich deutlich beschrieben ist, entworfen (Fig. 3). — J. Stöckl hat in seiner, im Kitzbüchler Bergamtsarchive aufbewahrten Grubenbeschreibung ein Feldort im Geisterschacht, XV. Lauf (Fig. 4) geschildert. Fig. 5, Feldortprofil im Reinankenschachte, wurde gleichfalls nach letzterer Beschreibung gezeichnet. Das Gangstück (Fig. 6) entstammt einem Funde in den Fuggerbau-Halden, aus dem trotz Verwitterung die Gangstructure noch ziemlich deutlich wahrnehmbar gewesen. Das Stück zeigt die wirkliche Gangmächtigkeit (wahrscheinlich eines Nebentrümme).

## Der Bergwerksbetrieb in Oesterreich im Jahre 1881.

(Schluss.)

### III. Arbeiterstand.

Im Jahre 1881 waren in Oesterreich im Ganzen 791 Bergbau- und 119 Hütten-Unternehmungen im Betriebe; beim Bergbaue waren 85 492 Arbeiter, d. i. um 893 Personen oder 1,05% mehr als im Vorjahre, bei den Hütten 10170 Arbeiter, d. i. um 343 Individuen oder 3,49% mehr als im Jahre 1880 in Verwendung, daher zusammen beim Bergbau- und Hüttenbetriebe 95 662 Arbeiter, worunter 87 002 Männer, 6006 Weiber und 2654 Kinder. Die Anzahl der Männer ist um 1520 (1,78%), jene der Weiber um 4 (0,06%) gestiegen, die Anzahl der Kinder um 288 (9,79%) gefallen; im Ganzen hat die Zahl der Berg- und Hüttenarbeiter sonach um 1236 Personen oder 1,31% zugenommen.

Nach den einzelnen Productionszweigen stellt sich eine Zu- oder Abnahme im Stande der Arbeiter heraus wie folgt:

Bei den	Arbeiteranzahl	Zunahme (+) oder Abfall (—) im Stande der Arbeiter	
		Anzahl	%
Steinkohlenbergbau	37 113	+ 581	1,59
Braunkohlenbergbau	29 083	+ 63	0,22
Silbererzbergbau	5 623	— 55	0,97
Eisensteinbergbau	4 510	+ 1	0,02
Bleierzbergbau	3 325	+ 59	1,81
Zinkerzbergbau	1 682	+ 154	10,07
Graphitbergbau	991	+ 110	12,49
Kupfererzbergbau	708	— 123	14,80
Schwefelerz- und Alaunschieferbergbau	627	— 66	9,52
Quecksilbererzbergbau	585	+ 16	2,81
Anderen Bergbau	1 245	+ 153	14,02
Eisenhütten	8 105	+ 226	2,87
Anderen Hüttenwerken	2 065	+ 117	6,00

Auf die einzelnen Kronländer vertheilen sich die Arbeiter folgendermassen:

Auf	Bergarbeiter		Hüttenarbeiter		Zusammen	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Böhmen	42 960	50,25	4 136	40,67	47 096	49,23
Niederösterreich	818	0,96	99	0,98	917	0,96
Oberösterreich	1 161	1,36	—	—	1 161	1,21
Salzburg	353	0,41	118	1,16	471	0,49
Mähren	5 052	5,91	1 764	17,35	6 816	7,12
Schlesien	12 110	14,17	732	7,19	12 842	13,43
die Bukowina	159	0,19	—	—	159	0,17
Steiermark	10 706	12,52	1 033	10,16	11 739	12,27
Kärnten	3 854	4,51	747	7,35	4 601	4,81
Tirol	1 321	1,55	96	0,95	1 417	1,48
Vorarlberg	97	0,11	—	—	97	0,10
Krain	1 780	2,08	569	5,59	2 349	2,46
Görz u. Gradisca	4	0,00	—	—	4	0,00
Dalmatien	440	0,51	—	—	440	0,46
Istrien	799	0,93	—	—	799	0,84
Galizien	3 878	4,54	876	8,60	4 754	4,97

Bei den Salinen waren 9152 Arbeiter, d. i. um 573, beziehungsweise 5,89% weniger als im Vorjahre, beschäftigt; hievon waren 1774 Männer bei den Salzbergbauern, 4056 Männer, 1736 Weiber und 1586 Kinder, zusammen 7378 Arbeiter bei den Salzsudwerken und Salinen in Verwendung. Die Zahl der Bergarbeiter hat um 63 zugenommen, während bei den Sudhütten und Seesalinen um 657 Männer und 55 Weiber weniger, dagegen um 76 Kinder mehr beschäftigt waren.

### IV. Verunglückungen.

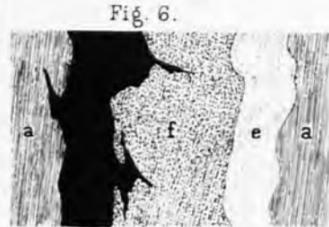
Im Jahre 1881 ereigneten sich beim Bergbaubetriebe 167 tödtliche und 204 schwere Verunglückungen von männlichen Bergarbeitern; es hat sonach die Zahl der ersteren um 25 zugenommen, jene der letzteren sich um 1 vermindert. Auf je 1000 männliche Bergarbeiter kamen 2,1 tödtliche (im Vorjahre 1,8) und 2,6 schwere (im Vorjahre ebensoviel) Verunglückungen.

Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich 6 tödtliche und 11 schwere Verunglückungen, zusammen 17, davon 12 bei Eisenhütten, 2 bei der Quecksilberhütte und 3 beim Salinenbetriebe. Ferner wurden 4 Weiber schwer verletzt, von welchen 3 beim Tagbau, 1 (vorschriftswidrig) in der Grube beschäftigt waren.

Nach den einzelnen Betriebszweigen gesondert, ereigneten sich:

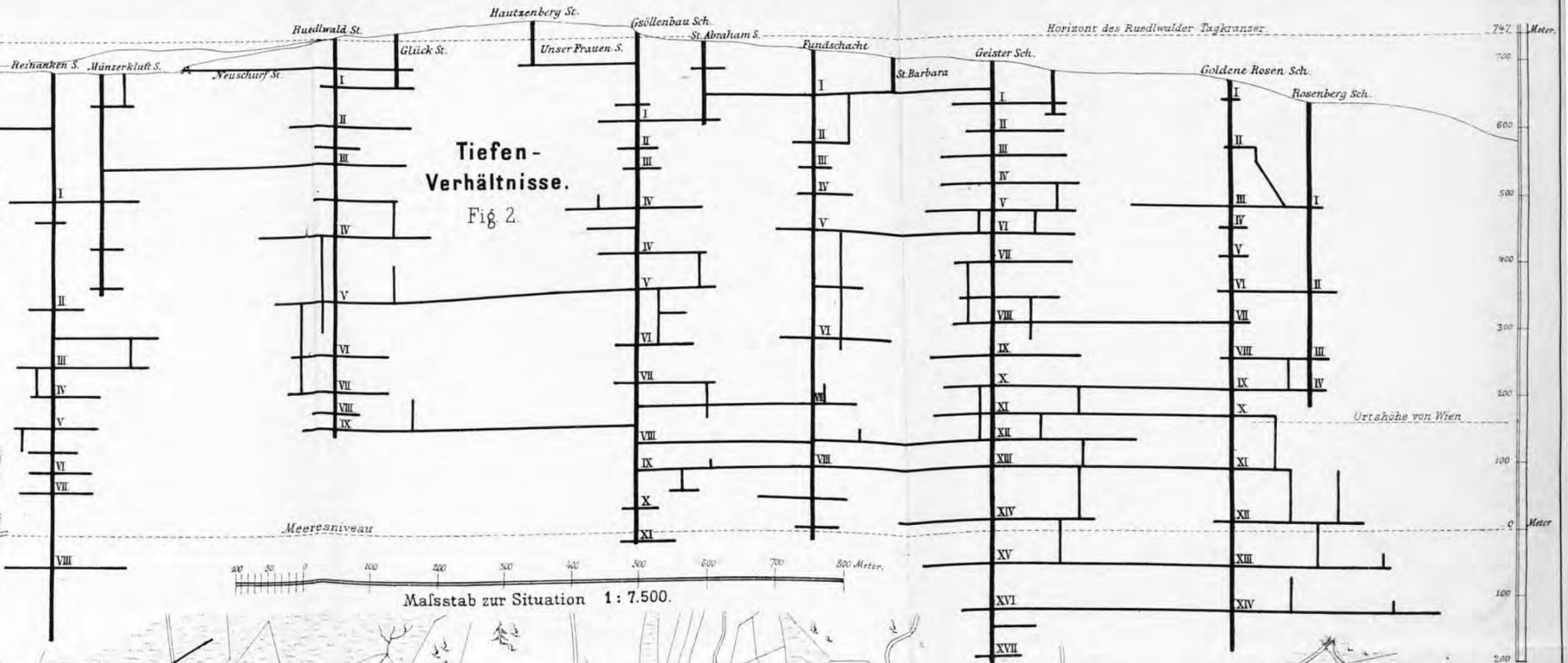
	Tödtliche Verunglückungen		Schwere Verunglückungen	
	überhaupt	auf 1000 männliche Arbeiter	überhaupt	auf 1000 männliche Arbeiter
Beim Steinkohlenbergbau	68	2,0	73	2,1
„ Braunkohlenbergbau	78	2,9	89	3,3
„ Eisensteinbergbau	5	1,1	4	0,9
„ Steinsalzbergbau	1	0,5	1	0,5
„ Bergbau auf andere Mineralien	15	1,2	37	2,9
Beim Bergbau überhaupt	167	2,1	204	2,6

Feldortsprofile: (Fig. 3 bis 5.)



Erläuterungen zu den Fig. 3 bis 6.  
a. Thonschiefer.  
b. Baryt.  
c. Anhydrit.  
d. Quarz.  
e. Siderit.  
f. Kupferkies.  
Fehlerz.

Tiefen-Verhältnisse. Fig. 2.



Situation. Fig. 1.

