

V.

# Nachträge

zu der Besprechung:

## „Das Bergbau-Terrain in den Hohen Tauern“.

ad p. 13. Die älteste Nachricht, welche in unzweifelhafter Weise für die Anwendung der Amalgamation bei den oberkärntischen Edelmetallbergbauen spricht, stammt nach Canaval<sup>1)</sup> aus dem Jahre 1595 und bezieht sich auf einen „Anquickschlich“ von Lengholz. Nach Beckmann<sup>2)</sup> beschrieb im Jahre 1582 Heberer die Amalgamation von Waschschlichen in der Goldwäsche zu Selz nicht weit von Strassburg und damals war, wie Beckmann bemerkt, „der Gebrauch des Quecksilbers längst gewöhnlich“.

Die Entwicklung der Amalgamation zu Zell im Zillerthal hat Sennhofer<sup>3)</sup> geschildert. Aus der Zeit der Entstehung des Bergbaues zu Anfang des 17. Jahrhunderts liegen wenige Daten vor. Sennhofer weist jedoch nach, dass Schliche erzeugt und diese amalgamiert worden sind. Die Schliche wurden mit Quecksilber und Wasser in ein Gefäss gebracht, mit einem Stabe 6—7 Stunden lang umgerührt, dann der Schlich abgezogen, das Quecksilber durchgepresst und das erhaltene Amalgam auf frei brennender Kohle abgedampft. Diese Arbeit hat sich bis in Sennhofers Zeit erhalten. „Der Bergbau Heinzenberg und Rohr, durch die grosse Masse

---

<sup>1)</sup> „Carinthia II.“, 1894, Nr. 2.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Geschichte der Erfindungen, I. Bd., Leipzig 1782, p. 46.

<sup>3)</sup> Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, I. Jahrg. 1853, p. 165.

erzeugter Schliche gedrängt, konnte mit dem einfachen Stabe und Umrühren nicht fortkommen; dessen Leiter bedienten sich steinerner Gefäße von 10" Durchmesser, 12" hoch, brachten darüber ein Kreuz an, welches sich um seinen Mittelpunkt drehte, von welchem mehrere Stäbe bis zum Boden, also in das Quecksilber niederreichten und so das vervielfacht vollbrachten, was der einzelne mit seinem Stabe."

Dies war der Anfang der Quickmühlen, welche wohl erst zu Ende des 17. Jahrhunderts eingeführt wurden. Ob die von verschiedenen Punkten des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern bekannten, zum Theile aus viel früherer Zeit stammenden Mühlsteine factisch „Quickmühlen“ angehörten, wie Reissacher<sup>1)</sup> vermuthet, ist nach diesen Angaben Sennhofers noch fraglich.

ad p. 103. Bei der Discussion des Erfolges des Bergbaues am Hohen Goldberge ist ein nicht unwichtiger Umstand unberührt geblieben: Die Bilanzen der Hütte in Lend. Beim Bergbaue wurde nämlich nicht der jeweilige Metallwert, sondern ein gewisser mehr oder weniger fixer Einlösungswert in die Rechnung eingestellt, ausserdem herrschte aber auch die Tendenz, einen eventuellen Ertrag des Bergbaues nicht vortreten zu lassen.<sup>2)</sup> „Man nahm es z. B. mit dem Goldhalte des Goldsilbers der Schliche nicht so genau und der Bergbau wurde, wie sich Alberti ausdrückt, als Hütten-schmalz behandelt, d. h. die etwaigen Ueberschüsse über das Normale kamen stets der Hütte und nie dem Bergbaue zu Statten.“ In den Jahren 1786 bis 1815 lieferten nach Schroll<sup>3)</sup> der Bergbau am Rathhausberg und die Hütte in Lend zusammen einen Ertrag von 481.031 fl., wogegen die Bergbaue am Rathhausberg, hohen Goldberg, zu Schellgaden und Zell im Zillenthal mit 381.748 fl. in Einbusse kamen. Die Zubussen bei den genannten Bergbauen stehen daher mit dem Ertrag der Lendner Hütte in enger Verbindung und wäre es strenge genommen billig, den Ertrag der Hütte auf die Bergbaue, welche das Rohmaterial lieferten, zu repartieren. Würde aber dies geschehen, so müssten auch die Kosten der Gewinnung des in einer Tonne Hauwerk enthaltenen Goldes sinken. Speciell für den Hohen Goldberg würden sich infolge dessen auch die von Pošepny für die 68 Jahre, von 1780 bis 1836 und 1857 bis 1867, berechneten Gestehungskosten mit 12·2 gr Feingold als Minimum, 38·6 gr als Maximum und 25·2 gr als Mittelwert vermindern.

<sup>1)</sup> Bruchstücke aus der Geschichte des Salzburger Goldbergbaues an den Tauern, Salzburg 1860, p. 13.

<sup>2)</sup> Pošepny, Archiv für praktische Geologie, I. Bd., Wien 1880, p. 61.

<sup>3)</sup> Pošepny, l. c. p. 118.

Wie bereits in der Besprechung bemerkt worden ist, sind die Zahlen Pošepnys darum wahrscheinlich zu hoch, weil bei der Umrechnung des alten Kübelmasses in metrisches Gewicht der Kübel zu leicht angesetzt worden sein dürfte. Von einigem Interesse ist es daher, die Gesteungskosten am Hohen Goldberge für die Zeit von 1863 bis 1867, in welchen Jahren dieselben am kleinsten waren, unter Annahme schwererer Kübel zu ermitteln. Nach den von Pošepny<sup>1)</sup> mitgetheilten Originaldaten sind in dieser Zeit 3099 Centner Scheiderze und 74.257 Kübel Pochgänge, sonach, wenn wir einen Kübel Pochgänge nach Russegger zu 53·2 *kg* ansetzen: 4124·016 *t*, d. i. pro Jahr rund 825 *t*, hältiges Hauwerk aufgebracht worden, welche zusammen 48·719 *kg* Feingold lieferten. Eine Tonne Hauwerk hielt daher durchschnittlich 11·81 *gr* Feingold. Der jährliche Betriebsüberschuss betrug in diesen fünf Jahren durchschnittlich 420 fl. ö. W. oder rund 296 *gr* Feingold. Es entfiel daher auf jede Tonne hältiges Hauwerk ein Plus von 0·36 *gr* Feingold, so dass die damaligen Gesteungskosten pro Tonne sich zu 11·45 *gr* Feingold im Werte von 16 fl. 26 kr. ö. W. berechnen.

Nach den von Miller<sup>2)</sup> über den Bergbau am Rathhausberg publicierten Daten kamen 1855 von den gesammten Gesteungskosten des hältigen Hauwerks 36% auf „Arbeit auf dem Gestein“. Würde, wie mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dasselbe Verhältnis auch am Hohen Goldberge bestanden haben, so wären von den gesammten Gesteungskosten einer Tonne hältigen Hauwerks per 16 fl. 26 kr. ö. W. 5 fl. 85 kr. auf Erhaltung und 10 fl. 41 kr. auf alle übrigen Kosten zu rechnen. Nach den von Makuc mitgetheilten Erfahrungen (p. 117) arbeitete man nun in Bleiberg 1873 trotz erheblich niederer Löhne mit Schwarzpulver um 76% theurer als 1892 mit Dynamit. Hätte daher die Verwendung von Dynamit am Hohen Goldberge nur den gleichen ökonomischen Effect wie in Bleiberg, so ist anzunehmen, dass die Kosten der Erhaltung jetzt statt mit 5 fl. 85 kr. mit 3 fl. 32 kr. bestritten werden können. Blieben ferner alle übrigen Kosten gleich hoch, obgleich auch diese durch Verbesserung der Manipulation sich zweifellos vermindern lassen, so könnten die zu erwartenden Gesteungskosten zu 13 fl. 73 kr. entsprechend 9·67 *gr* Feingold angesetzt werden, so dass selbst ein Betrieb von nicht grösserem Umfang wie jener in den Jahren 1863 bis 1867 und bei nicht reicheren Anbrüchen pro Tonne Hauwerk nicht 0·36 *gr*, sondern 2·14 *gr* Feingold als Ueberschuss geben müsste.

<sup>1)</sup> l. c. p. 71.

<sup>2)</sup> Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, VI. Bd. 1857, p. 234.

ad p. 110. Bei der auf p. 110 und 111 skizzierten Berechnung des Mittelhaltes der Goldberger Geschiebe haben sich Fehler eingeschlichen, welche hier umso mehr verbessert werden müssen, als speciell die ziffermässig unrichtige Auftheilung des hältigen Hauwerks in Erze und Pochgänge zu Irrungen Anlass geben könnte. Die zur Berechnung erforderlichen und der Monographie Pošepnys (p. 68—73, 201 und 211) Daten sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Zeitraum		A u f g e b r a c h t				A u s g e b r a c h t			
von	bis	Scheiderze		Pochgänge		Mühl- gold	Schlichbullion		Fein- gold
		Kübel	Tonnen	Kübel	Tonnen		Bullion	Schlich- gold	
K i l o g r a m m									
1770	1779	1.280 à 71·6 kg	91·648	70.561 à 59·4 kg	4.191·323				73·114
1780	1809	4.407·5 à 71·6 kg	315·577	191.679 à 59·4 kg	11.385·732				
1810	1836	1.437·5 à 65 kg	93·437	159·823 à 53·2 kg	8.502·583				
1780	1836		409·014		19.888·315	283·804	1.196·955	128·685	334·159
1850	1869	Centner 12.453 à 56 kg	697·368	236.444 à 53·2 kg	12.578·820				178·611
1770 und 1850	1836 und 1869		1198·030		36.658·458				585·884
1860	1867	Centner 4.730 à 56 kg	264·880	102.807 à 53·2 kg	5.469·332				66·265
1876	1878		62·000		3.549·000				29·451
1780 1860 und 1876	1836 1867 und 1878		735·894		28.907·647				429·875

In den Jahren 1780 bis 1836 lieferten 409·014 t Scheiderze und 19.888·315 t Pochgänge, sonach zusammen 20.297·329 t hältiges Hauwerk: 334·159 kg Feingold und 1146·600 kg Feinsilber, so dass pro Tonne ein Ausbringen von 16·46 gr Feingold und 56·49 gr Feinsilber resultierte. In den Jahren 1770 bis 1836 und 1850 bis 1869 dagegen wurden aus 1198·030 t

Scheiderzen und 36.658·458 *t* Pochgängen, d. i. zusammen aus 37.856·488 *t* hältigem Hauwerk 585·884 *kg* Feingold gewonnen, so dass eine Tonne 15·47 *gr* Feingold lieferte.

Bezüglich der Jahre 1770 bis 1779 und 1850 bis 1859 sind die Originaldaten für den Hohen Goldberg unvollständig, weshalb Pošepny<sup>1)</sup> die Decennial-Summen „durch Interpolation der fehlenden Daten aus dem durchschnittlichen Verhalten jedes einzelnen Decenniums“ ergänzte. In die Tabelle sind daher noch die Productionen der Jahre 1860 bis 1867 und 1876 bis 1878, für welche das Aufbringen an Scheiderzen und Pochgängen, sowie die Mengen des ausgebrachten Feingoldes bekannt ist, aufgenommen und schliesslich die Summarien für die Betriebsperioden: 1780 bis 1836, 1860 bis 1867 und 1876 bis 1878 angesetzt worden. Aus den letzteren erhellt, dass 735·894 *t* Scheiderze und 28.906·647 *t* Pochgänge, d. i. zusammen 29.642·541 *t* Hauwerk: 429·875 *kg* Feingold gaben, so dass pro *t* 14·50 *gr* Feingold entfielen.

Die Hauwerksförderung der Jahre 1876 und 1878 per 2494·484 *t* entstammte übrigens grösstentheils<sup>2)</sup> „dem Vorsatze alter Verhaue, zum geringen Theil aus der Gänze der Habersbergerkluft“.

Verbinden wir, um den zu erwartenden Mittelhalt der Tauern-Geschicke zu erhalten, die Zahlen für die Hauwerks- und Feingoldproduction des Rathhausberges (p. 110) mit den für die Betriebsperioden 1770 bis 1836 und 1850 bis 1869 am Hohen Goldberge abgeleiteten, so bestimmt sich derselbe, da aus 233.148 *t* + 37.856 *t* = 271.004 *t* Hauwerk: 2970·490 + 585·884 *kg* 3556·374 *kg* Feingold ausgebracht wurden zu 13·12 *gr*.

ad p. 111. Gegen die Schätzung des factischen Goldgehaltes der Tauern-Geschicke und des zu erwartenden mittleren Ausbringens von circa 18 *gr* Feingold pro *t* kann ein nicht unbegründeter Einwand erhoben werden. Aufbereitet wurden nur die Pochgänge, nicht auch die Scheiderze. Wenn daher selbst der 1846 von Werkstätter ermittelte Aufbereitungscolo richtig ist, so kann ein Goldverlust von 52·9% doch nur bei den Pochgängen und nicht auch bei den Scheiderzen, welche ja directe an die Lendner Hütte abgegeben wurden, in Rechnung gezogen werden.

Um die Grösse des Fehlers, welcher durch diesen Umstand in unserer Schätzung unterlaufen sein kann, zu bestimmen, wäre es nothwendig, die Mengen von Schlichgold, welche aus den Scheiderzen, beziehungsweise aus den Schlichen

<sup>1)</sup> l. c. p. 202.

<sup>2)</sup> Vergl. Pošepny, p. 55.

gewonnen wurden, sowie für den hier in Betracht kommenden Zeitraum die Grösse der Schmelzverluste zu kennen. Leider ist es nur annäherungsweise möglich, diesen Voraussetzungen zu entsprechen; wir wollen jedoch im Folgenden versuchen, eine dahingehende Ermittlung hinsichtlich der Gefälle des Rathhausberges durchzuführen.

In der auf p. 108 mitgetheilten Tabelle sind die Hälte von je 1000 Kübel Scheiderze zusammengestellt worden; eine Berechnung auf Grund dieser Daten lehrt nun, dass Hocheder diese Zahlen in der Weise bestimmte, dass er die totale Schlichgoldmenge den Scheiderzen zurechnete. Dies ist unrichtig, es treffen daher auch die auf p. 109 der Besprechung aus diesen Zahlen gezogenen Schlussfolgerungen nur annäherungsweise zu, ohne dass deshalb jedoch Aenderungen in denselben nöthig wären. Wir müssen daher einen anderen Weg einschlagen, um zum Ziele zu kommen. Nach Pošepny<sup>1)</sup> stimmt im allgemeinen die Vertheilung des Goldsilbers in den Schlichen, sowie sein Feinhalt mit jenem der Erze nahe überein und aus der auf p. 128 der Besprechung enthaltenen Tabelle ergibt sich der mittlere (Schlich-) Goldgehalt der Scheiderze: 115 gr pro t fast so gross wie jener der Schliche: 111 gr pro t.

Aus den auf p. 107 enthaltenen Daten können wir ferner den Schluss ziehen, dass der mittlere Schlichfall der Rathhausberger Pochgänge in der Zeit von 1761 bis 1857:

$$\frac{7.8 + 2.5}{2}$$

5.2% gewesen sein dürfte, ein Halt, der wahrscheinlich unter dem wahren Wert liegt.

Nach Hacquet<sup>2)</sup>, der zwischen 1784 und 1786 den Rathhausberg besuchte, lieferten damals 40.000 Kübel Pocherze: 350 Kübel Mahl- oder Kiesschlich, 60 Ctr. Glanz-, 1500 Ctr. Gemein- und 3000 Ctr. Schlammshlich. Nehmen wir mit Pošepny<sup>3)</sup> einen Kübel Schlich mit 2 Ctr. = 112 kg und mit Schroll (p. 106) einen Kübel Pocherze mit 61.3 kg an, so wurden aus 2452 t Pochgänge: 295 t Schlich erzeugt, was einem Halt von 12% gleichkäme.

Bei einem durchschnittlichen Schlichfalle von 5.2% lieferten die in den Jahren 1761 bis 1857 eroberten 221.893 t Pochgänge 11.538 t Schlich, so dass wir das in dieser Zeit gewonnene Schlichgold ver 2057 kg mit Rücksicht auf den ungefähr gleich gross anzusetzenden (Schlichgold-) Halte der Scheiderze und Schliche auf 11.254 t Scheiderze und 11.538 t

<sup>1)</sup> l. c. p. 104.

<sup>2)</sup> Reise durch die norischen Alpen, Nürnberg 1791, p. 81.

<sup>3)</sup> l. c. p. 70.

Schliche zu vertheilen haben. Auf die Scheiderze entfällt dann 1016 *kg*, auf die Schliche 1041 *kg*, d. i. pro *t* Scheiderz, beziehungsweise Schlich 90·22 *gr* Schlichgold.

Da im Jahre 1846, sowie früher nur eine Schlich-amalgamation bestand und sodann die entgoldeten Schliche mit den Scheiderzen verschmolzen wurden, lieferten die Schliche den gesammten Mühlbullion mit rund 913 *kg* feines Mühlgold und ausserdem 1041 *kg* Schlichgold, d. i. zusammen 1954 *kg* Feingold, die Erze dagegen nur 1016 *kg* Schlichgold.

Die Aufbereitungsverluste, welche wir mit rund 53%<sub>0</sub> statt 52·9%<sub>0</sub> annehmen wollen, betrafen das ganze in den Pochgängen, beziehungsweise Schlichen enthaltene Feingold. Würde die Aufbereitung ohne Verlust möglich gewesen sein, so hätte man statt 1954 *kg* 4158 *kg* Feingold ausgebracht, es giengen daher bei dieser Manipulation 2204 *kg* Feingold verloren.

Die Schmelzverluste sind auf das ganze aus dem Hauwerk, beziehungsweise den Scheiderzen und Schlichen erschmolzene Schlichgold zu beziehen. Rittinger<sup>1)</sup> schätzt den Goldverlust beim Schmelzen auf circa 3%<sub>0</sub>; mit Rücksicht auf die Angaben Platzers, Wöllners und Haquets (p. 121) können wir den durchschnittlichen Feuerabgang in der Zeit von 1761 bis 1857 sicher mit 5%<sub>0</sub> ansetzen. Statt den factisch ausgebrachten 2057 *kg* waren daher in dem Hauwerk 2160 *kg* Schlichgold vorhanden, so dass 103 *kg* in Abgang kamen. Stellen wir nun die ausgebrachten Goldmengen und die Verluste zusammen:

Ausgebracht wurden:

aus den Pochgängen, bezw. Schlichen	1954 <i>kg</i> Feingold
aus den Erzen	1016

Verloren giengen:

bei der Aufbereitung	2204
bei der Verschmelzung	103 „ „

In 233·148 *t* hältigem Hauwerk waren daher factisch vorhanden 5277 *kg* Feingold, so dass pro *t* 22·63 *gr* Feingold entfielen, von welchen bei 70%<sub>0</sub> Ausbringen 15·8, d. i. rund 16 *gr* erhältlich gewesen wären.

Nun ist aber zu berücksichtigen, dass die „vereinigte Kremnitzer Caroli- und Stadtgrube bei Kremnitz“, deren Erfolg wir unserer Schätzung zugrunde legten, auch nur Pochgänge verarbeitet, wir daher ein 70%<sub>0</sub>iges Goldausbringen wie dort nicht auf das ganze Hauwerk, sondern nur auf den Halt der Pochgänge zu berechnen haben. Von den im vor-

<sup>1)</sup> Lehrbuch der Aufbereitungskunde, Berlin 18·7, p. 494.

liegenden Falle in den Pochgängen enthaltenen 4158 *kg* Feingold liessen sich daher 2910 *kg* gewinnen, so dass mit Einschluss der 1016 *kg* Feingold aus den Erzen aus dem ganzen Hauwerk per 233.148 *t*: 3926, d. i. pro *t* 16·8 oder rund 17 *gr* Feingold gewinnbar wären. Ziehen wir jedoch in Betracht, dass nach unserer Berechnung das durchschnittliche factische Ausbringen von Feingold aus den Tauern-Gängen (13·12 *gr* pro *t*) etwas grösser als jenes (12·74 *gr* pro *t*) aus den Gängen des Rathhausberges ist, dass ferner die Aufbereitungs- und zweifellos auch die Schmelzverluste in älterer Zeit (vergl. p. 121) grösser als die Mittelwerte waren, auf welche wir unsere Berechnung des factisch vorhandenen Feingoldgehaltes basierten, so erscheint auch die Schätzung eines zu erwartenden mittleren Ausbringens von circa 18 *gr* Feingold pro *t* nicht unbegründet zu sein.

a. x. m. y.

---



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Nachträge zu der Besprechung: "Das Bergbau - Terrain in den Hohen Tauern" 187-194](#)