

## Fortschreibung des Agricola-Werkes durch Hüttentechnik im Alpenraum

Klaus Lewandowski (Großhelfendorf)

### Einleitung

Seit vielen Jahren befaße ich mich mit der Erforschung des spätmittelalterlichen bis neuzeitlichen Erzbergbaus im Oberpinzgau/Salzburg. In diesem Zusammenhang bin ich vor einiger Zeit im Salzburger Landesarchiv<sup>1</sup> auf eine in Leder gebundene Handschrift gestoßen, die den Titel trägt «Schmölz- und Perckhwerchs Erfhündung mir Ambroschen Abstarster gehörich wie hierin zu sehen ist, als Nemblichen» (1625). Die Handschrift, etwa im Format DIN A4, umfaßt nach Verfasserangabe 72 *Pögen* und ist in einem nicht sehr guten Zustand. Die ersten Seiten fehlen oder sind zerfallen und unleserlich. Vorangestellt ist folgende Inhaltsangabe des Verfassers:

*Perg Werchs Bezoch Inhaltend, wie ain Perckhwerch zu erheben, und Paulich zu erhalten, sambt anderen Zuegehörigkeiten, auch von Etwelch Perckhwerch in dem Hochfürstl. Erzstüfft Salzburg, und Tyroll meldend.*

Im ersten Abschnitt befaßt sich die Handschrift mit bergrechtlichen Fragen der Bergwerks-Verleihung. Dieser Teil wurde bislang nicht bearbeitet. Der zweite Teil, ab Seite 23–I, befaßt sich mit der Schmelz- und Hüttentechnik in Salzburg und Tirol und weist zahlreiche Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen mit dem älteren *Schmelzbuch* des Tiroler Schmelzmeister Hans Stöckl auf, das dieser von 1547–1560 zusammengestellt und Jörg Truefer am Pillersee in den Jahren 1617–1631 ergänzt hat. Leider hatte ich bislang keine Gelegenheit, das Original des Hans Stöckl einzusehen, jedoch steht mir eine Inhaltsangabe von Dr.-Ing. Winkelmann, Bochum, aus dem Jahre 1963 zur Verfügung, der die Ergebnisse einer Auswertung dieser Handschrift durch den Direktor des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum, Dr. Erich Egg, im 2. Abschnitt – Sonderheft 1963 kommentiert hat. Daß Abstarster etliche Abschnitte von Hans Stöckl übernommen hat, ist m. E. nicht weiter verwunderlich und hat zahlreiche Vorbilder. So ist (nach Angaben von Dr. Winkelmann) das «Speculum Metallorum» des Martin Sturtz von 1575 in vielen Teilen von Stöckl abgeschrieben. Auch Stöckl selbst hat einige Abschnitte von anderen Autoren übernommen (z.B. von Leonhard Härrer, Jacob Schönegger, Martin Prenninger u.a.). Selbst in heutigen Fachbüchern soll so etwas ja hin und wieder vorkommen. Ambrosius Abstarster, der möglicherweise in der Schmelzhütte in Schwaz beschäftigt war, denn auf Seite 52–2 sagt er über das Schwazer Schmelzen: *Item dise Arbaith, wie wier dann auf heuttigen Tag Arbaitten, Acht ich für die Pöst Arbaith* .. ist mir bei meinen Forschungsarbeiten 1646 als Bergrichter und Unterwaldmeister von Ramingstein noch einmal begegnet. Aber das ist schon eine andere Geschichte. Sein Schmelzbuch enthält in loser Reihenfolge folgende Themen:

### Nr. Abschnitt

- 1 Wie ain Schmölzhütten mit allem Fürmb gepauth soll werden
- 2 Der Treibherd Zumachen
- 3 Die Schmölzer Ordnung
- 4 Vom Gestüb und Zuemachen

- 5 Von dem Hertten und Tögl zuschlagen
- 6 Gestübbe für das Abdarren
- 7 Gestübbe für kiesige oder arme Bleierze
- 8 Gestübbe zum Kupfer schmelzen
- 9 Asche zum Abtreiben zubereiten
- 10 Herde auskleiden und herrichten
- 11 Silber abtreiben
- 12 Kupfer oder Kobalt abtreiben
- 13 Der Saigerofen
- 14 Der Dörrofen
- 15 Der Pachofen
- 16 Das Silberbrennen auf die Fein
- 17 Goldgehalt von Silber zu probieren
- 18 Goldgehalt probieren
- 19 Gold auf seine Reinheit probieren
- 20 Silber auf die Fein probieren
- 21 Kupfer auf die Fein probieren u. Kupfergehalt von Erzen probieren
- 22 Armes Kupfererz auf den Gehalt probieren
- 23 Auf das Blei probieren
- 24 Wildes Bleierz probieren
- 25 Zinn- oder Wismut-Erz probieren
- 26 Vitriolsieden im Brenntal (Mühlbach)
- 27 Rohstein (Lech) aus Kies schmelzen
- 28 Das Schwazer schmelzen
- 29 Was ein jeder Stein oder Hartwerk bei der Probe an Silber zeigen soll
- 30 Eigenschaften der Erze von verschiedenen Bergwerken
- 31 Wie beim Bleischmelzen zu verfahren ist
- 32 Kitzbühler Schmelzen
- 33 Schmelzen von Rerobichler Erzen
- 34 Silber- u. Kupfergehalt verschiedener Erze u. Zwischenprodukte
- 35 Der Gehalt der Bleierze
- 36 Silber abtreiben aus Hartwerk, Kienstöcke u. Abzug
- 37 Wie das Schneeberger u. Gossensasser Erz geschmolzen wird
- 38 Schmelzen von Kiesen in Rauris und Gastein
- 39 Schmelzen von Glanzerz in Rauris und Gastein
- 40 Schmelzen goldhaltiger Kiese in Rauris und Gastein
- 41 Steinfelder und Villacher Schmelzen
- 42 I.ienzer Schmelzen
- 43 Das gute Turner Erz auf das Blei zu schmelzen
- 44 Turner Kiese zu schmelzen
- 45 Vallhner Schmelzen
- 46 Des Treiben halber
- 47 Kapellen zu machen zum Treiben von Gold, Silber u. Münzmetallen
- 48 Feinkupferschmelzen

- 49 Kitzbühler Kupferschmelzen
- 50 Primörer Schmelzen
- 51 Bleiberger Schmelzen
- 52 Silbergehalt des Lechs von Wolfgang Pichler über 26 Tage
- 53 Bericht über das Kiesschmelzen
- 54 Fürmaß zum Verbleien von Lech und Gasteiner Erzen
- 55 Probiererergebnisse der Bleischmelzung des Ruepp Pürnpichler über 20 Tage
- 56 Probiererergebnisse der Steinschmelzung des Ruepp Pürnpichler über 19 Tage
- 57 Fürmaße für das Abdarren des Bleisteins u. das Schmelzen des Hartwerksteins
- 58 Bericht über das Abtreiben des Silbers
- 59 Verschiedene Methoden Erze und Metalle zu probieren.

Es ist natürlich nicht möglich, in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit auf alle diese Themen einzugehen, ich möchte sie daher zu fünf Themenblöcken zusammenfassen:

- a) Hütteneinrichtungen und Hüttentechnik
- b) Eine Schmelzerordnung
- c) Probierkunde
- d) Fürmaße und Schmelzverfahren
- e) Vitriolerzeugung

Lassen Sie mich mit dem Abschnitt Hütteneinrichtung und der Hüttentechnik beginnen: Die Beschreibung der Anlage einer Schmelzhütte beginnt bei Abstarster (23–1) mit der Überschrift: *Wie ain Schmelzhütten mit allem Fürmb gepauth soll werden*. Der erste Absatz bei Abstarster ist mit Stöckl fast wortgleich. Dann allerdings unterscheiden sich die Texte. Es folgen Beschreibungen eines Treibherdes (24–1), eines Saigerofens (35–2), eines Darrofens (38–1) und eines Pachofens (36–2). Ebenso gehören zu diesem Abschnitt Anleitungen zur Herstellung des Gestübbe und der Zurichtung von Herden und Tiegeln (31–1 bis 34–2). Diese Textteile sind insgesamt schwierig zu lesen, weil Abstarster häufig große Gedankensprünge macht, Wörter verschluckt oder, wie damals üblich, sich in Bandwurmsätzen ergeht. Sein Stil ist damit weit von der wissenschaftlich exakten, kühlen Ausdrucksweise Agricolas entfernt. Aus der Sprache Abstarsters ist eher der Hüttenrauch und der Lärm der Feuer und Gebläse zu spüren.

Der zweite Themenkreis befaßt sich mit einer Schmelzerordnung: Sie besteht bei Abstarster (25–1 bis 30–2) aus elf *Dienstanweisungen* mit dem Titel: *Wie sich ain Jeder in seinen Thun unnd Arbaith halten soll*.

Sie sind geschrieben für:

- Verweser oder Hüttenschreiber,
- Hutmann,
- Röstmeister,
- Schmelzer u. Schmelzermeister,
- Vorwieger
- Probierer,
- Schmelzerknechte,
- Schaufler,
- Treibmeister,

- Wächter,
- Kupferer.

Bis auf den bei Abstarster fehlenden *Saigerer* sind die beschriebenen Berufe und ihre Reihenfolge identisch mit der von Christof Beham um 1550 für Schwaz zusammengestellten *Schmelzordnung*, so daß ich annehme, daß Abstarster sie kannte und abgeschrieben hat. Einen Hinweis beim Schmelzermeister möchte ich aber dennoch zitieren: Da heißt es:

*Ain jeder schmölzer unnd Maister, soll zu morgens frue ungeferlich zwischen dreien vieren selbst umblassen, und das khainen Khnecht bevelchen, es were dan das ainer zween Heupfchen sözen miest.*

Als Drittes folgen die Ausführungen über die Probierrunde: Abstarster beschäftigt sich auf insgesamt 22 Seiten mit verschiedenen Probierrunden, die natürlich auch bei Agricola angegeben sind:

- a) Feinbrennen von Silber:
- b) Auch Hans Stöckl hat diese Methode beschrieben, allerdings hat er sie wiederum bei dem Faktor der Fröschlmoser, Martin Prenninger, abgeschrieben. Es wäre interessant zu vergleichen, ob beide Texte identisch sind.
- c) Goldgehalt von Silber probieren :
- d) Abstarster beschreibt das Trennen der Metalle mit Scheidewasser (*aqua forte*) und das anschließende Ausglühen und Wiegen der Probe.
- e) Gold auf seine Reinheit probieren:  
Hier beschreibt Abstarster die Anwendung von Probierrunden und die sogenannte *Quartierprobe*, zu der er, abweichend zur Vorschrift Agricolas, bemerkt: *Wiewoll es etliche anders beschreiben, darnach Sye iere Probierrunde haben.*  
Es folgen dann noch
- f) Silber auf seine Reinheit probieren (Silber mit Blei auf einer Kapelle unter der Muffel schmelzen),
- g) Kupfergehalt von Erzen zu probieren (Kupfererz, Kupferkies und Kupferstein),
- h) Bleierze auf den Bleigehalt probieren (für *mildes* und *wildes* Bleierz, wie auch bei Agricola mit *Glasgalle* und
- i) Erze auf Zinn und Wismut probieren (mit einer wesentlich komplexeren
- j) Flußmittel-Rezeptur als bei Agricola.).
- k) Aus Zeit- und Platzgründen kann ich leider nicht näher darauf eingehen.

Ein Großteil in Abstarsters Schrift befaßt sich mit den Fürmaßen und Schmelzverfahren: Zum großen Unterschied zum Werke Agricolas finden sich bei Abstarster, wie auch bei seinem Vorbild Hans Stöckl, zahlreiche detaillierte Fürmaße, d.h. Rezepturen für unterschiedliche Ofenbeschickungen und Schmelzvorgänge. Bei Abstarster sind zehn Fürmaße für das Schmelzen silberhaltiger Kupfererze und Kiese und 25 Fürmaße für die nachfolgenden Bleischichten beschrieben. Zusätzlich hat er auch etliche Fürmaße für das Schmelzen goldhaltiger Erze und für Bleierze angegeben. Beim Vergleich der Fürmaße von Stöckl und Abstarster fällt auf, daß bei einigen Rezepturen völlige Übereinstimmung, bei anderen Ähnlichkeiten bestehen. Beispielsweise finden sich für das Schmelzen der Falkensteiner Erze in Schwaz nur

folgende Differenzen:

Arbeitsgang	Stöckl	Abstarster
Erzschicht	Zuschlag <u>6</u> Ztr. Schlacken	Zuschlag 1 Par = <u>2–3</u> Ztr.
1. Verbleien	Zuschlag <u>12–14</u> Ztr. Hertt u. Glet	Zuschlag <u>5–6</u> Ztr.
Pürstein auf Cu schmelzen	Ag-Gehalt des Pür- stein 1 <u>1/2</u> Lot/Ztr.	Ag-Gehalt = 1 <u>1/8</u> Lot/Ztr.

Eine andere Rezeptur weist folgende Unterschiede auf:

Erze	Stöckl				Abstarster			
	Ztr.	Pfd.	Lot Ag/ Ztr.	Lot Ag ges.	Ztr.	Pfd.	Lot Ag/ Ztr.	Lot Ag ges.
Rerpichler Stuef	4	–	6	24	5	–	6	30
Rerpichler Pruch	5	–	4	20	3	–	2	6
Rerpichler Khüß	1	–	1	1	2	–	1,5	3
Ringwexl Stuef	2	–	5	10	2	–	4	8
Ringwexl Pruch	1	–	1	1	2	–	2	4
Jufner Ärtzt Wäschwerch,	3	–	2	6	1	–	2	2
Camerstaub, Schlaggen	–	–	–	–	–	50	3	1,5
Summen	16	–	9,5	62	15	50		54,5
reich. Stein	4	50	38	42,5	6	–	8	48
Khobaldt		30		11,4	–	30	28	8,4
Ag gesamt				53,9				

Stöckl gewinnt also aus dem Bruttogehalt von 62 Lot Ag (3 Mk 14 Lot) seiner 16 Ztr. Erze 53,9 Lot Ag (= 3 Mk 5,9 Lot) = 86,9 % Ausbringung. Abstarster hingegen macht aus den 54,5 Lot Ag Bruttogehalt seiner 15,5 Ztr. Erze 56,4 Lot Ag!

Diese wundersame Silbervermehrung gelingt aber an anderer Stelle auch dem Hans Stöckl, (Fol.313a), wo er aus einem Bruttogehalt von 101 Lot Ag im Kobalt und reichen Stein 170,5 Lot Ag widerfindet!

Als letzter Abschnitt der Handschrift Abstarsters sei die Vitriolerzeugung erwähnt: Die Erzeugung von Kupfervitriol in der Brenntaler Hütte (Mühlbach, Gde. Bramberg/Oberpinzgau) um 1625 wird ausführlich beschrieben. Die Vitriolsiedung ist in Mühlbach seit 1500 aktenkundig, soll aber bis etwa 1430 zurückreichen. Sie wurde lange vor dem Kupferschmelzen betrieben und erfolgte nach Abstarster in folgenden Schritten:

- 200 Kübel Vitriolkies rösten (Die Röstung erfolgte sehr vorsichtig über einen Zeit-

- raum von 6–9 Monaten),
- gerösteten Kies in einer Kaskade von drei bis vier übereinander angeordneten Trögen mit heißem Wasser zwei Mal waschen,
  - Trübe läutern lassen,
  - geläuterte Waschlauge 20–22 Std. in Bleikesseln sieden,
  - Lauge abkühlen lassen,
  - Vitriol in Setzkästen in sechs Tagen auskristallisieren lassen,
  - Rest der Lauge erneut sieden,
  - Vitriol auskratzen, trocknen und verpacken.

Dieser Prozeß wurde im Prinzip in Mühlbach bis zur Schließung der Hütte im Jahre 1864 so betrieben und bis zu 1000 Ztr. Vitriol/Jahr erzeugt und hauptsächlich nach Salzburg, Augsburg und Nürnberg, aber auch nach Wien, Bozen und anderswo verkauft. Für mich, der ich mich mit dem Bergbau und der damit verbundenen Hüttentechnik im Oberpinzgau befasse, ist dieser Teil natürlich der wichtigste.

Abstarsters Handschrift ist sicherlich keine weltbewegende Sache – dafür hat er vielleicht auch zuviel abgeschrieben. Wenn ich mir aber die mir bekannten vergleichbaren Schriften zwischen 1500 und 1650 betrachte, dann paßt sie vielleicht doch ganz gut zwischen die Schriften von Ulrich Rülein von Calw («Bergbüchlein») und Balthasar Rößlers («Hell polierter Bergbau Spiegel»).

Mir persönlich ist es ein echtes Anliegen, zum heutigen Tag zum Ausdruck zu bringen, welche Hilfe und welche Unterstützung ich als quasi Laienforscher (ich verdiene mein Geld nämlich mit der Instandsetzung von Flugzeugen) gerade von Georgius Agricola erfahren habe. Ohne seine geduldigen und detaillierten Erläuterungen der manchmal doch recht komplizierten Vorgänge hätte ich vielleicht längst die Geduld verloren. Ihm gilt daher mein herzliches Dankeschön!

### **Anmerkungen**

1 Landesarchiv Salzburg: Bestand Bücher und Akten der Zentralbehörden, Geheimes Archiv, Bergwesen, 1526–1808, Karton 15, Rep