

Die Aufgaben und Tätigkeit von Probierern

Alfred WEISS, Wien

Zahlreiche Montanhistoriker haben in ihren Arbeiten über den österreichischen Bergbau die zweifellos wichtige Arbeit der Probierer aus Mangel an einschlägigen Quellen ausgespart. Für die nachstehende Arbeit wurde die Literatur, so weit greifbar, durchgesehen und die Arbeit des Probierers dargestellt.

Zu Beginn im 16. Jahrhundert war der Probierer Gehilfe des Hüttenmannes, der mit den damals üblichen Zuschlägen eine Verhüttung der Erze in kleinem Maßstab erprobte. Er hatte auch die Gehalte der Erze hinsichtlich ihrer Gewinnbarkeit zu prüfen und war so ein wichtiger Mann beim Erzkauf. Später kamen noch die Betreuung von Schurfarbeiten und die Vorbereitung von Proben hinzu.

Der Probierer wurde vom Betreiber einer Hütte bestellt und vereidigt. Der Wortlaut des Eides ist in der Ferdinandeischen Bergordnung, die vom Jahre 1553 bis zum Jahre 1854 Gültigkeit hatte, enthalten. Hier wird die von Max Joseph Gritzner in seinem Kommentar von 1842 ins Hochdeutsche gebrachte Form des Artikel 202 wiedergegeben „... und einem Jeden sein Gold und Silber mit Fleiß probieren. Wenn euch von jemand von jemanden Erz oder Bergwerk (Stoffen) gebracht wird, so sollt ihr dasselbe gleichfalls probieren, und dessen Gehalt dem Ueberbringer bekannt zu geben. Ueberdieß sollt ihr dem Bergmeister oder Bergrichter nichts verhalten in (Gold = und Silber =) Käufen und auch sonst den Armen so wie den Reichen ohne alle Arglist treulich probieren und euch hiebei weder durch Freundschaft, Feindschaft, Miet, Gaben noch durch andere Zumuthungen bewegen verführen oder beirren lassen, sondern euch in Allem eurem Amte und der Bergordnung gemäß verhalten...“¹

Auf diese Weise sollte auch unerlaubtes Abtreiben von Silber, vor allem aus Stufferzen, die den Eigentümern entwendet wurden, verhindert werden.² Diesem Zweck diente auch die Genehmigung zum Bau eines Probierofens durch das Berggericht.

Bis weit in das 19. Jahrhundert hinein wendeten die Probierer vor allem trockene Methoden an, ledig-

lich bei der Goldausbringung aus göldischem Silber kam Scheidewasser zur Anwendung.



Abb. 1: Probierofen aus Ton. Der Probierer beobachtet durch einen Spalt im Brett, das ihn vor der Hitze schützen soll, die Vorgänge im Ofen. (Georg Agricola 1556/1978)

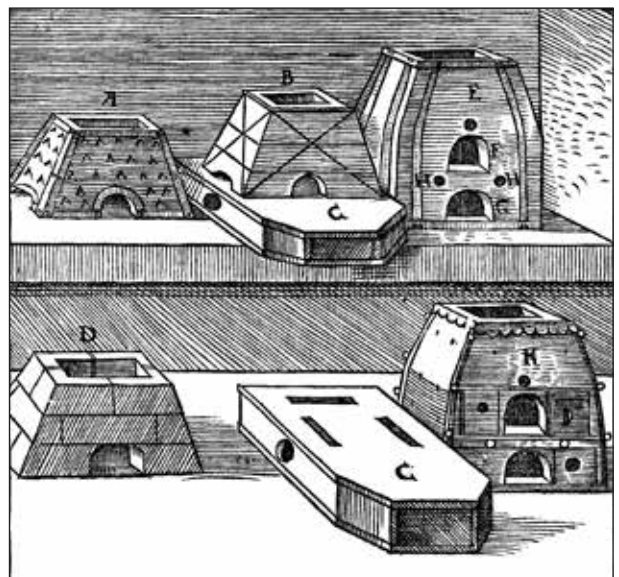


Abb. 2: Probieröfen aus Metall und Ton. (Lazarus Ercker 1580)

Die Ausstattung der Probierer war zunächst, entsprechend den Aufgaben, sehr einfach. Sie war in der Probierstube, so nannte man damals das Laboratorium, untergebracht. Die wichtigsten Teile der Ausstattung waren ein Ofen aus Ton oder Metall und Ton (**Abb. 1 und Abb. 2**), sowie eine Waage,

die durch ein Glasgehäuse geschützt war.³ Der Untersuchung der Proben dienten Tiegel, Scherben, Muffeln und Kapellen, die alle vom Probierer hergestellt wurden. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Herstellung der Kapellen zugewandt (Abb. 3).

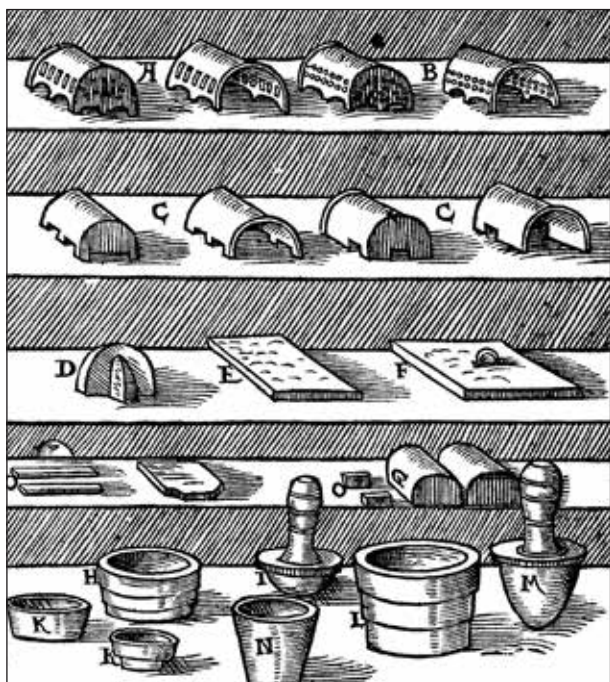


Abb. 3: Laborgeräte aus Ton. In den obersten beiden Reihen Muffel zu Schutz des im Ofen erhitzten Gutes. In der dritten Reihe der Verschluss einer Muffel. In den untersten Reihen Formen aus Holz sowie Messingformen für Tiegel und Kapellen. (Lazarus Ercker 1580)

Die Kapellen dienten vor allem zur Trennung von Blei und Edelmetallen durch oxidierendes Schmelzen. Sie wurden aus pulverisierten gebrannten Knochen und ausgelaugter Holzasche hergestellt. Ihr Material saugte das beim Treiben entstehende Bleioxid bzw. die Schlacke auf, war aber gegenüber den geschmolzenen Metallen dicht (Abb. 4).

Als es nur galt, den besten Weg der Schmelzung zu bestimmen, war der Vorrat an Chemikalien gering, er beschränkte sich auf die üblichen Zuschläge. Als jedoch die Aufgaben des Probierers vor allem im 16. Jahrhundert erweitert wurden, wurde eine größere Anzahl von Chemikalien, vor allem Fluss- und Reduktionsmittel, erforderlich. So wurde in entsprechender Reinheit Glasgalle, Glaspulver, Pottasche, Glätte, Salpeter, Weinstein, Eisenspäne, Graphit, Holzkohlepulver, Probierblei usw. vorrätig gehalten. Die Herstellung der benötigten Chemikalien in erforderlicher Reinheit war eine Aufgabe des Probierers.

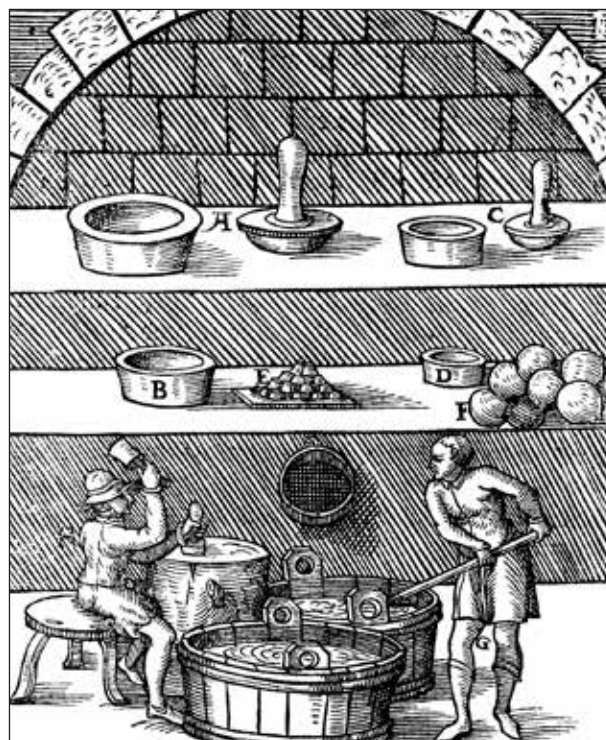


Abb. 4: Herstellung von Kapellen. (Lazarus Ercker 1580)

Große Bedeutung beim Schmelzen von Proben hatte der vom Probierer hergestellte „Schwarze und Weiße Fluss“. Zur Herstellung von Schwarzem Fluss wurden in einem erhitzten Tiegel löffelweise ein Gewichtsteil fein gepulverter Salpeter und zwei Gewichtsteile trockener Weinstein eingebracht. Wegen der folgenden Verpuffung musste der Tiegel sofort abgedeckt werden. Weißer Fluss, ein ebenfalls viel verwendetes Schmelzmittel, war ein Gemisch von zwei Gewichtsteilen Salpeter und einem Gewichtsteil getrocknetem Weinstein, das wie der erwähnte Schwarze Fluss behandelt wird.⁴

Eine große Rolle spielte die Goldprobe (Abb. 5 und Abb. 6). Bereits Agricola verwendete die Methode der Streichnadeln mit bestimmten Goldgehalten, die auch heute noch von Gold- und Silberschmieden und Juwelieren zur raschen Bestimmung von Feingehalten verwendet wird. Es wurden aber auch nasschemische Methoden verwendet. Das hierzu benötigte Scheidewasser, eine hoch konzentrierte Salpetersäure, wurde vom Probierer durch Destillation von Salpeter mit konzentrierter Schwefelsäure hergestellt.⁵

Die Probierkunst wurde bis zum beginnenden 16. Jahrhundert nur mündlich und durch praktisches Arbeiten weitervermittelt. Kurz nach 1500 erschien das erste Büchlein im Druck, das vermutlich Laza-

rus Ercker, einen Arzt und Bürgermeister von Freiberg, zum Autor hatte. Das Büchlein enthält nur die Beschreibung der Metalle Silber, Gold, Kupfer, Zinn, Eisen, Blei und Quecksilber, ihre Vorkommen und Erze sowie ihren Abbau. Erst Agricola lieferte brauchbare Anleitungen zur Probierkunst.⁶

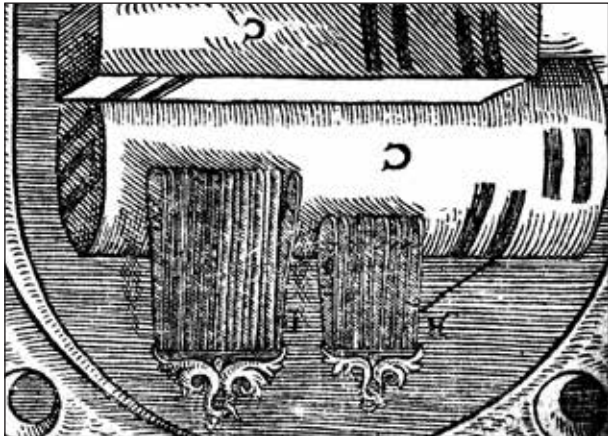


Abb. 5: Streichnadeln aus Goldlegierungen mit genau bestimmten Gehalten darunter zwei Probiersteine. (Lazarus Ercker 1684)



Abb. 6: Brennen von Scheidewasser. Die Retorten sind aus Glas gefertigt. (Lazarus Ercker 1580)

Das von den Probierern bis in die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts vorwiegend verwendete Probierbuch war die „Aula subterranea“ des Lazarus Ercker.⁷ Er hat seine umfangreichen Kenntnisse auf dem Gebiet des Probierwesens aus dem böhmisch-sächsischen Erzgebirge zu einem großen Probierbuch zusammengefasst, das erstmals 1574 in Prag erschien. Mit 33 Holzschnitten ausgestattet, schildert es eingehend einschlägige Verfahren und die dazu notwendigen Apparate und Werkzeuge. Das Werk erfreute sich bei Praktikern großer Beliebtheit

und erlebte bis zum Jahre 1745 zehn deutsche, drei englische und eine holländische Ausgabe.⁸

Das Werk Erckers wurde offenbar vom Probierbuch Schlüters abgelöst.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts kam neben den Probieröfen eine neue Art der Wärmebehandlung von Proben auf, das Rösten und Schmelzen vor dem Gebläse (Abb. 7). Diese Methode scheint bereits bei Agricola auf. Sie wurde vor allem von Hans Adam Stampfer, der 1695 die Leitung des Bergbaues und der Hütte in der Walchen übernahm, betrieben.⁹

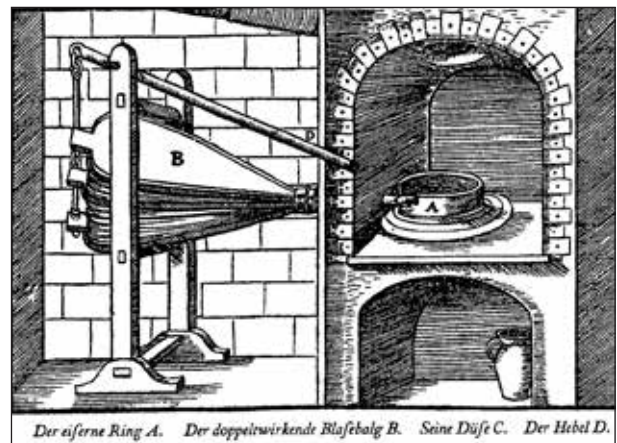


Abb. 7: Vorrichtung zum Arbeiten vor dem Feuer. Der Tiegel wurde in Ring auf Kohlen gestellt. (Georg Agricola 1556/1978)

Im 19. Jahrhundert wurde die Probierkunde durch die Einführung des Lötrohres, eine Art der Wärmebehandlung vor dem Gebläse, erweitert. Dieses wurde 1821 von Jens Jacob Berzelius durch das Werk „Die Anwendung des Lötrohres in der Chemie und Mineralogie“ bei Chemikern und Mineralogen bekannt gemacht.¹⁰ Die Methode, die nur kleinste Probemengen erforderte, wurde von E. Harcourt zur quantitativen Silberprobe erweitert.¹¹

Glossar:

Abtreiben (Kupellieren): Siehe Treiben.

Ansieden: Verschlacken von Erzen unter Zusatz von Flussmitteln (Weißer oder Schwarzer Fluss, Glätte, Glasgalle, Glaspulver, Borax usw.) auf einem Scherben oder in einem Tiegel.

Fluss: Beigabe zu Proben zur Verbesserung der Schmelzbarkeit.

Garscherben: Flacher, kleiner Scherben zum oxidierenden Schmelzen, um Verunreinigungen zu Verschlacken.

Glasgalle: Abfall bei der Glaserzeugung.

Glätte: Gemisch von Bleioxiden, wie es beim Silbertreiben anfiel.

Kapelle (auch Kupelle): Poröse, flache Schale aus pulverisierten gebrannten Knochen und ausgelaugter Holzasche, welche das beim Treiben anfallende Bleioxid bzw. die Schlacke aufsaugte, gegenüber den geschmolzenen Metallen aber dicht war.

Kupellieren: Siehe Treiben.

Lutieren: Beschlagen; mit Lehm oder einem anderen feuerbeständigen Material verstreichen.

Muffel: Gewölbe aus gebranntem Ton der darunter in den Probierofen eingebrachten Scherben, Tiegel oder Kapellen.

Probierblei: Silberfreies Blei; Villacher Blei.

Probierkunst (Probierkunde, Dokimasie): Lehre von den Untersuchungsmethoden von Metallen und metallhaltigen Verbindungen (Erzen) und Legierungen.

Probierzentner: Verjüngtes Gewicht, nach welchem die Proben beurteilt werden.

Regulus (König): Großes Metallkorn.

Rösten: Vorarbeit für den nachfolgenden Schmelzprozess, meist oxidierend geführt um Schwefel-, Arsen- und Antimongehalte zu entfernen.

Röstscherben: Flacher Scherben zum Abrösten von Schwefel-, Arsen- und Antimongehalten. Vor Gebrauch wurde die Innenseite mit Eisenoxid gestrichen und getrocknet.

Salz: Natriumchlorid.

Scheidewasser: Konzentrierte Salpetersäure, die aus einem Gemisch von Salpeter mit Schwefelsäure destilliert wurde.

Scherben: Flache Schale aus gebranntem Ton zum Rösten und Ansieden von Erzen.

Schmelzen: Oxidierendes Schmelzen zum Abtrennen von Metallen. Reduzierendes Schmelzen, um aus Metalloxiden Metalle (Reguli) zu erhalten. Durch den Zusatz von Flussmitteln wurden Verunreinigungen verschlackt.

Tiegel: Tiefes Schmelzgefäß ohne Fuß, die Mündung meist dreieckig zusammengedrückt. Deckel wurden gesondert angefertigt.

Treiben: Trennung von Blei und Edelmetallen durch oxidierendes Erhitzen.

Tute: Tiegelartiges, bauchiges oder becherförmiges Gefäß mit Fuß. Als Deckel wurde meist ein abgeschlagener Fuß verwendet. Im spitz zulaufenden Unterteil sammelten sich ausgeschmolzene Metalle – Regulus. Nach dem Erkalten wurden die Metalle von der drüber angesammelten Schlacke abgeschlagen und gewogen.

Anmerkungen:

- 1 Max Joseph GRITZNER, *Commentar der Ferdinandeischen Bergordnung vom Jahre 1553 nebst dem Anhang* (Wien 1842), 206.
- 2 Wie Anm. 1, 116 – 117.
Georg AGRICOLA, *Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen*. Faksimile (Düsseldorf 1978), 189, 190, 229.
- 3 Lazarus ERCKER, *Beschreibung aller fürnehmsten Erzt- und Bergwerksarten, wie selbige auf Metallen probiert werden* (Prag und Frankfurt a. M. 1580).
- 4 Christoph Andreas SCHLÜTER, *Gründlicher Unterricht von Hütte = Werken. Nebst einem vollständigen Probierbuch* (Braunschweig 1738).
- 5 AGRICOLA wie Anm. 2, ERCKER und SCHLÜTER wie Anm. 4.
- 6 AGRICOLA, wie Anm. 3, Ulrich RÜLEIN VON CALW, *Eyn volgeordnet und nützlich büchlein Rendszeres és hasznos kiskönyv a bányászatról: Bergbüchlein*. Nachdruck der Ausg. Worms, Schöferm 1518 (Miskolc-Rudabanya 1987).
- 7 Lazarus ERCKER, *Aula subterranea, domina dominatum, subdita subditorum, Das ist: Unterirdische Hofhaltung, Ohne welche weder die Herren regieren, noch die Unterthanen gehorchen können*. (Frankfurt 1684).
- 8 Manfred KOCH, *Geschichte und Entwicklung des bergmännischen Schrifttums (= Schriftenreihe Bergbau – Aufbereitung, 1)*, (Goslar 1963).
- 9 AGRICOLA wie Anm. 2.
Alfred WEISS, *Zum Probierwesen beim Bergbau und bei den Metallhütten im Ennstal*, In: *Da schau her*, 39 (2018), 4 – 10.
- 10 Jöns Jacob BERCELIUS. *Die Anwendung des Löthrohrs in Chemie und Mineralogie* (Nürnberg 1821).
- 11 Eduard HARCORT, *Die Probirkunst mit dem Löthrohre, Die Silberprobe* (Freiberg 1827).
Carl Friedrich PLATTNER, *Die Probirkunst mit dem Löthrohre*, (Leipzig 1835).

Autor:

Min.-Rat i. R. Prof. Dipl.-Ing. Mag. Alfred Weiß

Rustenschacher Allee 28/2

1020 Wien