

**www.e-rara.ch**

## **Franz Ludwig Cancrinus ... Gründliche Anleitung zur Schmelzkunst und Metallurgie**

Schmelzung und Ausscheidung der Metalle aus ihren Erzen

**Cancrin, Franz Ludwig von  
Frankfurt am Main, 1784**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-15651>

Das erste Kapitel von den in der Schmelzkunst und Metallurgie vorkommenden Vorarbeiten.

---

### **www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien - von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material - from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes - des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

Ausscheiden der Metalle und Halbmetalle, des Schwefels, und der Salze aus ihren Minern selbst.

§. 40.

Jenen sei das erste, diesen aber das andere Kapitel dieses Abschnitts gewidmet.

### Das erste Kapitel

von

den in der Schmelzkunst und Metallurgie vorkommenden Vorarbeiten.

§. 41.

Die Vorarbeiten in der Schmelzkunst und Metallurgie bestehen in dem Verwittern, und in dem Rösten der Erze.

§. 42.

Wir wollen diese Dinge in zwei Titteln vortragen.

#### Der erste Tittel

von

dem Verwittern der Erze.

§. 43.

Wenn man Erze dem freien Zugang der Luft und Tageswitterung aussetzet; So machen sich viele flüchtige schwefelichte und arsenikalische Theilchen los,

D 5

und

und gehen in der Luft weg, die Feuchtigkeit aber, welche in die Zwischenräume der Erze eindringt, erweicht und löst diese Körper auf, und bringt die Schwefel- und Vitriolsäure in Bewegung (§. 21. der Mineral. und 71. der Probierr.); indem nun hierdurch die genauere Verbindung der unter sich zusammen hangenden Theilchen aufgehoben wird; So zerfallen die Erze in ein Pulver, und diese Erscheinung nennt man die Verwitterung der Erze. (§. 70. 71. und III, der Probierr.).

§. 44.

Diese Verwitterung ist nach Beschaffenheit des Erzes sehr verschieden. Der Schwefelkies, auch die gebräunen Alaunschiefern (§. 71. 92. und 93. der Mineral.) verwittern ohne einige Beihülfe, wenn sie nur der freien Luft in Haufen ausgesetzt werden.

Die festere Alaunschiefern müssen hingegen, damit sich die Theile entwickeln und los machen, zu Zeiten naß gemacht werden.

Verschiedene andere von diesen Schiefren verwittern nicht eher, bis solche vorher gebrent worden.

Außer dem verwittern die Wismuths- die Kobolts- die Eisen- die Blei- und die Kupfererze bald mehr und bald weniger.

§. 45.

Nicht selten läst man die Erze, ehe man die gemeinnützige Mineralien aus ihnen ausscheidet, erst

ver-

verwittern, es geschiehet aber solches in folgenden Fällen.

1) Die Vitriolhaltende Mineralien (§. 64. 65. und 66. der Mineral.) läßt man um deswillen verwittern, damit die Zeile zertrent werden, und das Auslaugen bei dem Vitriossieden desto leichter von Statten gehe.

2) Die Alaunschiefeln läßt man aus eben der Ursache, um den Alaun besser ausziehen zu können, verwittern.

3) Man läßt die Pocherze, welche der Verwitterung unterworfen sind, wittern, damit man den Vorteil erhält, daß man solche leichter pochen und waschen kan.

4) Man läßt die Eisen- Blei- Kupfer- und Silbererze einige Zeit wittern, damit solche weicher und mürber, oder, wie man sagt, milder werden, da sich dann verschiedene schwefelichte und arsenikalische Zeile losmachen, und die Erze in kleine Stücke zerfallen, welche sich hernach besser mit den Kohlen vermengen und leichter schmelzen lassen. Bei dem Verwittern, oder auch nur dem langen Liegen, der schwefelichten und arsenikalischen Eisensteine in der Luft hat man vornemlich den Vorteil, daß das schwefelichte und arsenikalische Wesen sehr auswittert, welches der Güte des Eisens sehr nachtheilig ist.

## Der zweette Tittel

von

dem Rösten der Erze und Rohsteine.

§. 46.

Wir wollen vorerst von dem Rösten überhaupt, und dann von den Röstungen der verschiedenen Erzarten handeln.

Erstens

von

dem Rösten überhaupt.

§. 47.

Wenn man die Erze bei dem freien Zugang der Luft in ein Feuer bringt, worinn solche nicht schmelzen können, blos in der Absicht, damit sie verkalkt, oder gebrent werden, und daraus die flüchtigen, besonders schwefelichten und arsenikalischen Teile von den mehr feuerbeständigen abdämpfen mögen; So nennt man diese Arbeit das Rösten der Erze.

§. 48.

Wesentlich geschieht das Rösten in einer fünfsachen Absicht.

Die erste ist die, damit die Erze mürber und milder werden mögen, da sie sich dann leichter poschen lassen, es macht aber das Feuer die Erze mürber,

ber, weil es die bindende Materie der Erztheilchen verändert, oder zerstöret, und also den stärkern Zusammenhang derselben aufhebet.

Die andere Absicht des Röstens bestehet darinn, daß die Zwischenräumen der Erze mehr geöfnet, und eben diese die Erze poröser werden; es geschieht aber dieses allein durch das Feuer, welches die zerstörbaren Erztheilchen ganz auflöset. In die durch das Rösten lockerer gemachte Erze kan alsdann das Feuer bey dem Schmelzen geschwinder eindringen, und indem ihnen die Wärme geschwinder mitgeteilt wird: So wird auch der Fluß der Erze befördert. Das Rösten ist also ein Mittel, um die Erze geschickter zum Fluß zu machen.

Die dritte Absicht des Röstens ist diese, damit die flüchtigen, besonders schwefelichten und arsenikalischen Teile aus den Erzen abdampfen und in der Luft fortgehen mögen: denn diese hindern bald die Scheidung, bald machen sie die Metalle unrein und spröde, und bald nehmen sie bey dem Schmelzen einen Teil des Metalls in dem Rauch und der Schlacke mit weg. Es geschieht dieses sehr leicht, weil alle flüchtige salzige, mercurialische, schwefelichte und arsenikalische Teile in dem Feuer in einem Rauch fortgehen (S. 88. 442. und 492. der Mineral.).

Die vierte Absicht des Röstens ist die, damit durch die Auflösung des Schwefels und Arseniks die mit den edelern Metallen vermischte Eisenteile,

in auch die Halbmetalle zerstört, verfault, und zur Verschlackung geschikt gemacht werden. Denn diese letzteren Metalle werden im Feuer sehr leicht zerstört (§. 358. 380. 399 und 439 der Mineral.).

Die fünfte Absicht des Röstens bestehet endlich darinn, daß die Masse der Erze vermindert, oder die Erze, wie man sagt, mehr in die Enge gebracht werden, wobei man dann eine kleinere Masse zu pochen oder zu schmelzen hat; es wird aber diese Masse sehr vermindert, wenn die flüchtigen Teile von denen mit ihnen verwickelten mehr feuerbeständigen Teilen durch das Feuer los gemacht, und fort getrieben werden.

## §. 49.

Es ist nicht nötig, daß alle Erze geröstet werden, weil öfters keine von den im vorigen §. angeführten Absichten des Röstens statt findet, und also alle Röstkosten erspartet werden können.

Es bedürfen daher die gediegenen Metalle keiner Röstung, weil sie keinen Schwefel und Arsenik halten (§. 364. 365. 369. 370. 385. 386 und 387 der Mineral.).

Die reichen Gold- und Silbererze, aus welchen, ohne Rösten, das Metall durch das Blei ausgeschmolzen werden kann, haben ebenwol keine Röstung nötig (§. 101 und 129. der Probierr.).

Ein großer Theil der Bleierze kan auch ungeröstet geschmolzen werden, weil sich der Schwefel in dem Fluß von dem Blei scheidet, ohne daß das Metall verflücht wird, und das Eisen das Blei nicht schlägt (§. 86. 101. 119 und 129 der Probiert.).

Der größte Theil der Eisenerze, welche keinen Schwefel und Arsenik halten, kan ebenwol ungeröstet geschmolzen werden (§. 402. der Mineral.).

Alle Erze, welche metallische Erden, und verflüchtete Metalle enthalten, bedürfen ebenwol keiner Röstung, weil sie nicht vererzt sind.

Endlich werden verschiedene silberhaltige Bleis- und Kupfererze, auch allein silberhaltige Erze, die stark arsenikalisch, kobaltisch und spiegelglashaltig sind, um deswillen nicht geröstet, weil der Arsenik, indem er sich in den Erzen entwickelt, und sehr geschwind losreißt, einen merklichen Theil des Silbers raubet, und im Rauch mit fortführet (§. 48 und 244 und 264 der Probiert.), weshalb es dann gerathen ist, daß man diese Erze roh mit eisenhaltigen Zuschlägen schmilzt (§. 19 und §. 96. 97. 98 und 128 der Probiert.).

§. 50.

Das Rösten geschieht bald bei dem Zugang der freien Luft auf freien Röststädten, und bald in Oefen, die sich in Röst- und Brennöfen verteilen. Die Röststädten und Röstöfen sind bedekt,  
und

und auch nicht, die Brennöfen aber allezeit mit einem Schoppen, oder Gebäude umgeben.

## §. 51.

Bei der Anlage der Röststädten und Röstöfen muß man überhaupt folgende Regeln in acht nehmen.

1) Man muß die Röststädten und Röstöfen an keine nasse und niedrige, sondern an etwas erhabene Orte, legen; das erste aus der Ursache, damit die Feuchtigkeit des Bodens der Röstung nicht hinderlich sei, und das andere um deswillen, damit die Luft desto besser in das Feuer wirken, und die Dämpfe wegführen könne. Man muß inzwischen aber auch zu große Anhöhen und zu starke Luft vermeiden, weil sonst das Feuer zu stark getrieben, ungleich geröstet, und eine zu große Menge Holz verbrennt wird.

2) Man muß den Boden der Röststädten und Röstöfen mit feuerfesten Steinen pflastern, oder darauf eine gute Sole von Leimen und kleinen Schlacken stosen.

3) Man muß den Röst- und Brennöfen lieber eine runde, als viereckige Gestalt geben, weil im letzten Fall der Zug des Feuers in den Winkeln aufgehalten, und keine so gleich starke Röstung erhalten wird, als wie bei der runden Gestalt dieser Öfen.

4) Man

4) Man mache lieber grose und niedere, als enge und tiefe Röste, weil bei ienen eben so viel Erz mit wenigerem Feuer geröstet, und dabei an der Menge der Brennmaterialien gespahret werden kan.

5) Man gebe den Röstösen die nötigen Zuglöcher, damit man dadurch das Feuer regieren, also vermehren und vermindern könne. Außerdem

6) lege man die Roststädten, Röst- und Brennöfen so nahe an die Schmelzöfen, als möglich ist, damit man die gerösteten Erze ohne viele Kosten bei diese Öfen schaffen kan. Endlich

7) bedecke man so viel, wie möglich, die Röste mit einem Dach, weil aus der Schwefelsäure und den Metallen Vitriole entstehen, die sich im Wasser auflösen, und dann einen Verlust am Metall verursachen.

§. 52.

Wir wollen einige allgemeine Regeln des Röstens angeben, und die sind folgende:

1) Man muß bei dem Rösten darauf sehen, ob die Erze milde oder feste, schwefelicht und arsenikalisch, leicht- oder strengflüssig, und arm oder reich sind, und nach Beschaffenheit dieser Umstände entweder iede Art allein rösten, oder dieselbe bei dem Rösten in verschiedenen Verhältnissen mit einander vermischen, doch keine solche Erze, die verschiedene

Metalle halten, und wovon das eine das andere spröde und unrein macht, und wieder schwer von diesem zu scheiden ist. Diese Mischung ist um deswillen vorteilhaft, damit das eine Erz, welches viel Brennbares hat, dem andern in dem Rösten zu Hülfe, und leicht- und strengflüssiges, auch zuweilen reicheres und ärmeres Erz untereinander komme.

2) Man muß zum Rösten lieber eine kalt gewordene, als eine warme Röststädte wählen, damit der Schwefel nicht durch eine zu geschwinde Hitze in dem Rösten fixiren möge.

3) Man muß die zu röstende Erze vor dem Rösten klein schlagen lassen, damit dieselbe mehr Oberfläche bekommen, und von dem Feuer in mehreren Punkten berührt, und durchdrungen, auch die Röstste, die aufgeschüttete Haufen Erz, etwas dichter werden, in welchem Fall dann das Feuer nicht zu schnell werden kann, wobei Holz und Kohlen nicht so geschwind verbrennen, inzwischen muß man auch dahin sehen, daß die Röstste nicht zu dicht werden, weil sonst die Luft nicht durchziehen kan, welche das Feuer unterhält, und die Dämpfe wegnimmt (§. 50. 70. 71 und III der Probieref.).

4) Man muß die gröberer Stücke unmittelbar auf das Holz und die Kohlen, auf diese aber nach und nach kleinere bringen, weiln die gröberer Stücke mehr Feuer bedürfen, als die kleineren (§. 46 der Probieref.).

5) Wenn

5) Wenn die Röste eine sehr starke Hitze erfordern oder zu befürchten ist, daß der Regen das Feuer zurück und zu sehr in die Enge treiben möge: So muß man eine Decke von kleinem Kost darüber machen, wodurch zugleich die Vitriolification vermieden wird (§. 51. N. 7).

6) Man muß den strengflüssigen Erzen ein stärkeres Feuer geben, als wie den leichtflüssigen, weil sie sonst nicht zum Rösten oder Verkalken kommen, ein gelinderes Feuer hingegen den leichtflüssigen, und schwefelichten, damit diese nicht zusammen schmelzen, wobei dann alle Röstung aufhört, weil die flüchtigen Teile schmelzen, und sich figiren. Uebershaupt

7) muß man den Röstern ein gelindes und langsames Feuer geben, theils weil sich bei einem starken Feuer die flüchtigen Teile figiren, theils aber das Holz und die Kohlen zu geschwind, und ohne Wirkung, verbrennen.

8) Man muß die gröberer Erzstücke, welche bei dem ersten Rösten nicht genug geröstet und verkalkt sind, in kleinere Stücke schlagen (§. 46 der Probiere.), und abermals rösten; wenn aber die flüchtigeren Teile abgeröstet sind; So muß man das Kostfeuer verstärken, damit die mit dem Erz fester zusammenhängende flüchtige Teile auch von ihm geschieden werden. Die in den Brennöfen geröstete Erze hingegen muß man oft umrühren, damit

mit sie nicht zusammen fliesen, und alle Teile gleich stark geröstet werden.

9) Man muß das einige Erz, welches gepocht und gewaschen werden soll, wenn es noch warm ist, mit kaltem Wasser begießen, weil es dadurch mürber wird, und hernach leichter zu pochen ist. Endlich

10) muß man lieber mit Wellen und Klasterholz, als mit Kohlen, oder mit unter einander gemengten Wellenholz und Kohlen rösten, weil bei der Flamme das Erz langsam zu rösten anfängt, nachher aber die Kohlen dem Rost nach und nach ein stärkeres Feuer geben (N. 8).

### §. 53.

Es sind verschiedene Metallurgisten der Meinung, daß man den zu flüssigen Erzen bei dem Rösten strengflüssige, den sehr schwefelichten und arsenikalischen Erzen hingegen figirende Zuschläge und Sigirwasser zusetzen solle. Weil inzwischen die strengflüssigen Körper das Erz unrein machen, und zu viele unnütze Zuschläge zu dem Schmelzen kommen; so ist es wol gethan, wenn man solche ganz weg läßt, und den Erzen lieber ein gelindes Röstfeuer gibt; eben so sind auch bei den schwefelichten und arsenikalischen Erzen die figirenden Mittel unnötig, weil die Metalle in den verkalkten und vererzten Er-

zen schon nach allen ihren Bestandteilen in ihrer ganzen Vollkommenheit da sind.

Zweitens

von

dem Rösten der verschiedenen Erzarten.

§. 54.

Wir wollen bei dem Rösten der Erze zwei Stücke vortragen; vorerst die dazu gehörigen Werkzeuge, und dann zweitens das Rösten selbst.

A.

Von den zum Rösten der Erze erforderlichen Werkzeugen.

§. 55.

Die Werkzeuge, welche zu dem Rösten der Erze erfordert werden, bestehen vorerst in eigentlichen Werkzeugen, in den einfachen oder in Handwerkzeugen, als in Schippen, in Krassen, in Trögen, in Fäusteln mit einem vier Fuß langen Stiel, in Fäusteln mit einem 15 Zoll langen Stiel, in eisernen Unterlagen, und in Besen, dann aber in zusammen gesetzten Werkzeugen, in Roststädten, in Röst- und in Brennösen.

*sigillat* §. 56.

Die Schippen, Krassen, Tröge, Säustel, und Unterlagen sind bekannte Dinge, und schon §. 12. 27 und 28 der Probiert. auch §. 15 der Scheidez oder Aufbereitungsk. der Mineral. beschrieben worden; von der Krasse merken wir inzwischen noch an, daß solche an dem Stiele, um des bessern Haltens willen, einige Wiederhaken hat Tab. I. Fig. 1. Außerdem ist der Besen 2 Fus lang, 4 Zoll dick, und aus Reifern zusammen gebunden, dann aber noch mit einem 4 Fus langen Stiele versehen, Tab. I. Fig. 2.

*sigillat* §. 57.

Die Roststädten bestehen in bloß geebneten Plätzen, worauf man eine feste Sole von Leimen und kleinen Schlacken gestossen hat, und es ist deren Beschaffenheit und Anlage schon aus dem 51 §. bekannt. Wenn man solche mit einem Dache bedeckt: So macht man einen auf Posten oder steinernen Pfeilern stehenden Schoppen darum, wie Tab. I. Fig. 3. zeigt (§. 50.). Will man dabei vermeiden, daß der Wind das Feuer nicht zu stark treibet, wobei Holz und Kohlen zu geschwind verbrennen, und der Schwefel und Arsenik leicht fliegen können §. 52. N. 6 und 7): So machet man unter die Posten eine 6 Fus hohe Mauer, und versichert solche oft mit Zuglöchern (§. 51. N. 1 und 5.) Tab. I. Fig. 4. Muß man sehr viele und große Rüste machen, welches bei

bei den Kupfer-, Vitriol- und Alaunschiefeln geschiehet; So sind dergleichen Schoppen zu kostbar: Damit man aber verhindern möge, daß ein zu starker Wind dem Rosten nicht nachtheilig sei, auch das Feuer besser zusammen gehalten werde; So umfasse man eine dergleichen freie Roststädte mit einer Mauer, Tab. II. Fig. 5.

§. 58.

Auf den meisten Hüttenwerken sind die Rostöfen viereckig, wovon wir eine Art Tab. II. Fig. 6. im Prospect, eine andere aber Tab. II. Fig. 7. im Grundriß, und Tab. II. Fig. 8. im Prospect vorstellen. Bei der einen, wie der anderen Art läuft die Sole um 1 Fuß an, und sie ist entweder aus Leimen und kleinen Schlacken zusammen gestossen, oder mit kleinen feuerfesten Steinen gepflastert. Weil inzwischen das Feuer in beiden Oefen nicht gut umläuft (§. 51. N. 3): So gebe man diesen Oefen lieber eine länglich runde Gestalt, wobei das Feuer weit besser cirkuliren kan. Tab. III. Fig. 9. stellt den Grundriß, Tab. III. Fig. 10. den Durchschnitt, und Tab. III. Fig. 11. den Prospect eines solchen Ofens vor.

In dem Grundriß ist:

- a. die gepflasterte Sole des Rostofens,
- b. der Eingang,

- c. die Umfassungsmauer, und
- d. sind die Zuglöcher.

In dem Profil oder Durchschnitt ist:

- a. die gepflasterte Sole,
- b. die Umfassungsmauer, und
- c. sind die Zuglöcher.

In dem Prospekt ist:

- a. die Umfassungsmauer,
- b. der Eingang, und
- c. sind die Zuglöcher.

Bei dem Rösten der Eisensteine gebraucht man eine andere Art Röstöfen. Tab. III. Fig. 12 stellt den Grundriß Tab. III. Fig. 13 den Durchschnitt, und Tab. III. Fig. 14 den Prospekt vor.

In dem Grundriß ist:

- a. der untere, und
- b. der obere Grund;
- c. ist hingegen die Umfassungsmauer, und
- d. sind die Zuglöcher.

In dem Durchschnitt ist:

- a. der innere Ofen.
- b. die Umfassungsmauer,
- c. das Fundament,
- d. das Schürloch, und
- e. ein Zugloch.

In dem perspektivischen Riß ist:

- a. das Schürloch,
- b. der innere Ofen,

c. die

- c. die Umfassungsmauer, und  
d. sind Zuglöcher.

Zuweilen sind diese Oefen auch viereckig, und gleich weit. So wol die viereckigen, als die runden Röstöfen setzt man bald unter freiem Himmel, und bald unter ein Dach (§. 50). Das letztere ist stets vorteilhafter, wie das erstere (§. 51. N. 7). Es entstehen daher die Rösthäuser, wovon Tab. III. Fig. 15 den Grundriß, Tab. III. Fig. 16 aber den Prospekt eines solchen Hauses vorstellt.

In dem Grundriß ist:

- a. der Durchgang,  
b. sind die Röstöfen,  
c. ist die Umfassungsmauer,  
d. sind die Zuglöcher,  
e. ist der Eingang des Ofens.

In dem Prospekt ist:

- a. der Durchgang,  
b. sind die Zuglöcher, und  
c. Oefnungen mit Läden, welche man bei Sturmwetter zumachen kan.

§. 59.

Die Brennöfen werden nur zu den Schleggen gebraucht, weil sich diese nur bei Flammenseuer, und nicht auf Holz und Kohlen, wodurch solche durchfallen, gut rösten lassen. Wir wollen solchen nach

Grund-, Durchschnitt- und perspektivischen Rissen  
kenntlich machen.

In dem ersten Grundriß Tab. V. Fig. 17, ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. sind die Abzüge, und
- c. ist der Aschenfall.

In dem zweiten Grundriß, Tab. V. Fig. 18,  
ist:

- a. das Mauerwerk, worinn der Heerd  
stehet,
- b. das Mauerwerk von dem Gewölbe,  
oder der Haube über dem Heerd,
- c. der Heerd,
- d. der Windofen,
- e. das Mundloch, zum Eintragen und  
Rühren der Schlüge, und
- f. das Schürloch.

Im Durchschnitt nach der Breite, Tab. V.  
Fig. 19, ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. die Haube,
- c. die Sölle vom Windofen,
- d. sind die Abzügen, und
- e. Decksteine.

Im Durchschnitt nach der Länge, Tab. V.  
Fig. 20, ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. der innere Ofen,
- c. der

- c. der Schornstein,
- d. die Haube,
- e. der Windofen,
- f. der Aschenfall,
- g. eine Drallie,
- h. sind Abzuchten,
- i. Decksteine.
- k. ist das Mundloch.

In dem perspektivischen Riß, Tab. VI. Fig. 21,  
ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. der Schornstein,
- c. das Mundloch, so oben und unten mit  
einer starken eisernen Platte eingefast ist,
- d. sind Abzüge,
- e. ist das Schürloch, welches oben und  
unten mit einer starken eisernen Plat-  
te versehen ist,
- f. der Aschenfall,
- g. eine Kette, worinn man bei dem Rüh-  
ren des Schliegs die Kralle legt, und
- h. sind eiserne Thürgen.

Wenn der Schlieg sehr reich und zart ist, und  
man befürchten muß, daß ein Teil in dem Rauche  
zerstäubt wird: So macht man über die Haube  
einen Schliegsfang; man führt nemlich den Rauch  
in einer Kammer fort, die durch Querswände unter-  
schieden ist, hängt auch wol an diese Kammer einen

**Giftfang.** Wir stellen diese Vorrichtung Tab. VI. Fig. 22 im Grundriß, Tab. VI. Fig. 23 im Durchschnit nach der Länge, Tab. VI. Fig. 24 im Durchschnit nach der Breite, und Tab. VII. Fig. 25 im Prospekt vor.

In dem Grundriß ist:

- a. der Schornstein vom Brennofen,
- b. sind die Schiedwände dieser Kammer,
- c. ist der Schornstein dieser Kammer,
- d. sind Oefnungen, wodurch der Rauch ziehet, und
- e. ist eine Thür zum Ausziehen des Schliegs.

In dem Durchschnit nach der Länge ist:

- a. der Schornstein vom Brennofen,
- b. sind die Schiedwände, und
- c. ist der Schornstein von der Schliegs Kammer.

Im Durchschnit nach der Breite ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. eine Schiedmauer,
- c. eine Oefnung, darinn die Thür zum Ausziehen des Schliegs ist.

In dem perspektivischen Riß, worinn der ganze Ofen mit der Schliegs Kammer und einem Giftfang im Prospekt vorgestellt ist:

- a. der Brennofen,
- b. der Schliegsfang,
- c. der Giftfang, 100, 200 bis 300 Fuß lang,

lang, im Lichten 3 Fus weit, und  
6 Fus hoch,

d. eine Thüre zum Ausziehen des Schliegs,  
und

e. sind Thürgen zum Ausziehen des Gifts.

Zuletzt merken wir noch an, daß man zu dem Schliegbrennen eine Kralle gebraucht, Tab. VIII. Fig. 26, womit man den Schlieg aufrühret, damit er nicht zusammen brennt, und besser röstet.

Auser dem kan man auch den Brennofen so einrichten, daß zwei Oefen von einem in der Mitte befindlichen Windofen geheizt werden.

Fast eben so, wie der Brennofen, ist der Calcinirofen zu dem Rösten der Koblste eingerichtet, den wir Tab. VIII. Fig. 27 im ersten Grundriß, Tab. VIII. Fig. 28 im zweiten Grundriß, Tab. VIII. Fig. 29 im dritten Grundriß, Tab. VIII. Fig. 30 im Durchschnitt nach der Länge, Tab. VIII. Fig. 31 im Durchschnitt nach der Breite, Tab. VIII. Fig. 32 im Aufsriß von der hintern langen Seite, Tab. VIII. Fig. 33 im Aufsriß von der hinteren breiten Seite, und Tab. VIII. Fig. 34 im perspektivischen Riß vorstellen.

Im ersten Grundriß ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. der Aschenfall,
- c. sind die Abzuchten, und
- d. ist der Gifsfang.

Im zweiten Grundriß ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. sind die Drallien vom Windofen, und
- c. ist der Giftfang.

Im dritten Grundriß ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. der Grund von der Haube,
- c. das Flammenloch vom Windofen,
- d. das Mundloch,
- e. der Zeerd von Backsteinen, und
- f. der Giftfang.

Im Durchschnitt nach der Länge ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. die Haube,
- c. der innere Ofen.
- d. das Flammenloch vom Windofen.
- e. das Mundloch,
- f. der Giftfang,
- g. der Windofen,
- h. eine Drallie,
- i. der Aschenfall,
- k. sind Decksteine, und
- l. Abzuchten.

Im Durchschnitt nach der Breite ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. die Haube.
- c. der innere Ofen,
- d. das Flammenloch vom Windofen,

e. die

- e. die Mündung vom Giftfang,
- f. der Windofen,
- g. die Drallien, und
- h. der Aschenfall.

In dem Aufsriß von der hinteren langen Seite ist:

- a. das Mauerwerk vom Ofen.
- b. der Schornstein, und
- c. der Giftfang.

Im Aufsriß von der hinteren breiten Seite ist:

- a. das Mauerwerk, und
- b. die Mündung vom Giftfang.

In dem perspektivischen Riß ist:

- a. das Mauerwerk,
- b. der Windofen,
- c. der Aschenfall,
- d. sind Abzuchten,
- e. ist das Mundloch,
- f. die Kette, worinn man bei dem Rühren der Koblte die Kralle legt,

g. der Schornstein, und

- h. ein Stük, vom Windfang, welcher 200 bis 300 Fus lang, im Lichten 3 Fus weit, und 6 Fus hoch, dabei aber eben so geführet ist, wie wir bei dem Brennofen angemerkt, und Tab. VII, Fig. 24 vorgestellt haben.

### Von dem Rösten der verschiedenen Erzarzen.

Diejenigen Erze, welche einer Röstung bedürfen, bestehen in Silber-, Kupfer-, Zinn-, Blei- und Eisenerzen, dann aber in Koboltoerzen, in Vitriol- und in Alaunschiefern. Die Gold- und reichen Silbererze haben hingegen keine Röstung nöthig (§. 49).

Wir wollen im Verfolg aus der Erfahrung zeigen, wie man die Arten dieser Erze auf die wenigst kostbarste Art zweckmäßig rösten müsse, zugleich aber die Ursachen anzeigen, warum man so, und nicht anders verfährt.

### Von dem Rösten der Silbererze.

Die reichen Silbererze, und die sind das Glaserg, das Hornerg, das Rothguldnerg, das reiche Weißguldnerg und das Schwarzerz, bedürfen keiner Röstung (§. 49 und 60 und §. 372. 373. 374. 375 und 376 der Mineral.), das Weißerg, Fahlerz, Stahl-

erg

erz und Federerz muß hingegen geröstet werden. Wie nun diese Erze am vorteilhaftesten geröstet werden können, das wollen wir sogleich zeigen.

§. 63.

Silbererze zu rösten.

Erste Auflösung,

wenn man solche auf einer freien Roßstädte rösten will.

1) Man schütte auf eine kalte Roßstädte (§. 52, N. 2 und §. 57) die 18 bis 20 Fus im Durchmesser hat (§. 407 der Markscheidel.), zwei bis drei Zoll hoch kleine Quantelkohlen (§. 64 der oberird. Erdbeschreib.) und mache solche recht eben und gleich: So geben diese die sogenannte Sole.

2) Auf diese Sole lege man, je nach dem das Erz strengflüssig ist, und eine starke Röstung bedarf, (§. 52. N. 6), 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Fus hoch Wellen oder Wasen, doch nicht zu viele, weil sonst das Roßfeuer zu stark wird (§. 52. N. 7.), diese Wellen aber lege man dichte über und neben einander, so, daß sie alle der Länge nach über den Durchmesser liegen.

3) Auf diese Schicht lege man ferner 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Fus hoch Scheidholz, das ebenfals dichte über und neben einander nach dem Durchmesser gelegt ist, in der Mitte aber stelle man einige Wellen, oder Holz-

scheider, den so genannten Brand oder Zünder, auf.  
Jetzt

4) gleiche man die Vertiefungen in dem Scheidholz mit etwas groben Kohlen aus: So ist das Kostbett fertig. Nunmehr

5) stürze man das Ausgeschiedene, oder in Stüferzen bestehende Erz, welches letztere mit Gaussteln in kleine Stücke, wie Welschnüsse, zerlegt werden muß (§. 52. N. 3 und §. 15 und 21 der Scheide- oder Aufbereitungsk. der Mineral.) mit Erögen auf das Kostbett, doch vermische man keine Erze miteinander, die sich nicht zusammen schikken (§. 52. N. 1), man trage aber die Erze so auf, daß stets die gröbereren Stücke nahe an den Brand und in die Mitte des Kofes, die hingegen, welche kleiner sind, und weniger Feuer bedürfen, oben hin, und an die Seite des Kofes zu liegen kommen (§. 52. N. 4), inzwischen sehe man sich bei alle dem vor, daß der Kost nicht zu dicht werde (§. 52. N. 3), den ganzen Kost aber bereite man so zu, daß die Erze, je nach dem sie ein starkes Feuer bedürfen,  $1\frac{1}{2}$ , 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Zus hoch, auf einander zu liegen kommen, und der ganze Kost die Gestalt eines abgefürzten Kegels bekommt (§. 447 der Markscheidk.). Ist nun

6) der ganze Kost solchergestalt fertig: So stecke man solchen an dem Brand an, da dann derselbe 8, 12 bis 14 Tage brennet.

## Der Schmelzkunst und Metallurgie. 51

Aus dem 57. §. ist klar, daß es gut ist, wenn ein solcher Kofst mit einem Dach versehen ist.

Man muß sich wol vorsehen, daß das Erz nicht zusammen fließet, also kein zu starkes Feuer geben, weil sonst das Rösten gehindert wird (§. 52. N. 6 und 7).

Es gehen auf ein solches Kofstbett 200, 300 bis 400 Centner Erz, und es ist wol gethan, wenn man dergleichen Rofste groß macht, weil man dabei viele Erze in die Rofstung nehmen, viele Zeit ersparen, und mit Holz und Wellen rösten kan, nicht zu gedenken, daß in einem so großen Kofst das Feuer besser zusammen gehalten wird, und sich solches die Erze, wenn ihr brennliches Wesen erst einmal im Brand ist, selbst besser mittheilen (§. 52. N. 10).

Wenn die Erze, wegen ihrer Strengflüssigkeit, eine starke Rofstung bedürfen (§. 52. N. 6): So füllt man, während dem, als die Schicht von Wellen bereitet, die Vertiefungen, welche dabei entstehen, mit etwas groben Kohlen aus, und so macht man es auch bei der Schicht, die man aus Holz bereitet. Ist es inzwischen nötig, daß man die Kohlen spahret: So macht man die Schicht von Wellen oder Holz etwas höher (§. 52. N. 10). Wenn die Erze dem ohngeachtet nicht genug geröstet sind, und vielen Schwefel und Arsenik enthalten: So röstet man solche noch ein- bis zweimal (§. 52. N. 8), man bricht aber in einem solchen Fall

den Kofst auf einer Seite an, stürzt ihn mit Erdgen um, und klopft die noch rohen ohngeröstete, auch die zusammen geflossene Stücke mit Häusteln mit einem langen Stiele klein, welche Arbeit man dann das Wenden der Kofste nennet. Sind solcher- gestalt die Kofste gewendet: So bringt man solche wie zuvor auf ein Kofsbett, so, daß das weniger ge- brennte Erz zunächst an das Feuer kompt, und steckt den Kofst an. So bald inzwischen das Holz und die Wellen verbrennt sind, und sich der Kofst zusam- men gesetzt hat: So schlägt man von naß gemachtem Kleinem Erz oder besser von Kleinem Kofst eine einen Zoll dicke Decke darum (§. 52. N. 5), damit das Feuer besser zusammen gehalten werde, und die Erze besser rösten können.

Es ist nicht wohl gethan, wenn man die Kofste von der Seite ansteckt, weil alsdann der Kofst, so bald das Holz verbrennt ist, zusammen fällt, und den freien Zugang der Luft hindert.

Wir wiederholen hier, daß es wol gethan ist, wenn man die stark arsenikalischen, koboltischen und spiesglassigen nicht röset (§. 49.).

Eben so wie man diese Erze röset: So röset man auch alle Arten der Rohsteine (§. 57 der Pro- bierk.).

Endlich bemerken wir noch, daß man bei dieser Röftung auch das schlechteste Holz gebrauchen kan.

Zweite Auflösung,

wenn man Silbererze in einem Röstofen  
rösten will.

1) Man bringe in den Röstofen (§. 58.) 2 bis 3 Zoll hoch Quantelkohlen, eben so, wie bei N. I. der ersten Auflösung.

2) Man lege auf diese Sole schichtweise dicht an einander, je nach dem das Erz strengflüssig ist,  $\frac{3}{4}$  bis 1 Fus hoch Scheidholz, oder 1 Fus hoch Wellen, und  $\frac{1}{2}$  Fus hoch Scheidholz.

3) Man gleiche die Vertiefungen auf dem Holz mit etwas groben Kohlen aus. Jetzt

4) stürze man die durch Umwenden wol mit einander vermengte Erze auf dieses Röstbett, aber nur solche Erze, die keine Hindernis im Schmelzen machen (§. 36 und 37), bei alle dem aber sehe man dahin, daß die groben Stücke, die einer größeren Röstung bedürfen, unten hin kommen, und der Rost 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Fus hoch, aber auch nicht zu dicht werde. Endlich

5) stecke man den Rost vorne an, und mache bei den Röstöfen, die Zuglöcher haben, erst die unteren, nach und nach aber auch die oberen Zuglöcher auf (§. 58): So brennt ein solcher Rost 8 und mehr Tage, und es kann derselbe 40, 50 und mehr Centner Erz enthalten.

Wir wiederholen hier die Anmerkungen der vorigen Auflösung.

### Dritte Auflösung,

wenn man Silberschliege in einem Brennofen rösten oder brennen soll.

1) Man laufe mit einem Laufkarrn so vielen Schlieg vor den Brennofen bei das Mundloch (S. 59), als zu einem Brand, oder Kost nötig ist, welches man leicht erfähret, wenn man die Centner- oder Karrnzahl bemerkt, welche in den Brennofen gehen.

2) Man stürze mit Erögen diesen Schlieg durch das Mundloch in den warm gemachten, oder schon im Gang stehenden Brennofen, und wenn der Haufen vorn in dem Ofen zu groß wird: So schiebe man solchen zurück nach dem Windofen zu.

3) Wenn der ganze Kost, oder Brand in dem Ofen ist: So ziehe man solchen mit der Kralle auseinander (S. 59), so, daß er aller Orten auf dem Heerd gleich dik, und etwa eine Querhand hoch liegt.  
Jetzt

4) fange man in dem Windofen mit Steinkohlen, Torf, Wellen oder Scheidholz ganz langsam an zu feuern, damit die Schliege auf der Oberfläche nicht zusammen fliesen, und eine Kruste bekommen mögen,

mögen, welches dem Kösten nachtheilig ist (§. 52. N. 7).

5) Wenn die Schliege anfangen abjudämpfen, und rothwarm werden: So rühre man solche mit der Kralle wol um (§. 52. N. 8), und dieses wiederhole man fast alle Stunde, und so oft, als die Schliege eine Kruste bekommen wollen, oder es sonst nötig ist, weil durch dieses Rühren stets andere Schliegeteilchen der freien Luft und Abdämpfung ausgesetzt werden. Ist

6) der größte Theil des Schwefels, und Arseniks abgedämpfet: So lasse man in dem Windofen etwas stärker schüren, doch sehe man sich vor, daß die Schliege nicht zusammen fliesen, überhaupt gebe man flüssigen Erzen schwaches, strengflüssigen aber stärkeres Feuer (§. 52. N. 6 und 7). Wenn endlich

7) die Schliege nicht mehr abdämpfen, und stark genug geröstet sind, da sie dann ganz klumpereich werden: So ziehe man solche mit der Kralle aus dem Ofen heraus, so sind solche zum Schmelzen geschickt, und zubereitet.

Man erspahret an der Zeit und dem Holz, wenn man viele Schliege zusammen kommen läßt, und dieselbe in einem fort hintereinander brennet, weil man dabei den Brennofen nicht so oft in die Hitze bringen muß.

Bei Erzen, die sehr arsenikalisch, Koboltisch und spiegelglässig waren, habe ich, nach genauen und

wiederholten Berechnungen, gefunden, daß, des Schliegfanges ungeachtet (§. 59), ein Teil des Silbers im Rauche fort gegangen ist (§. 49).

Es ist nicht vorteilhaft, ausgeschiedene Erze und Rohsteine in Brennösen zu rösten, weil sie, wie die Erfahrung bestätigt, zu viele Brennmaterialien erfordern.

Die Rohsteine, welche von denen gerösteten Schliegen fallen, röstet man nach der ersten, oder zweiten Auflösung.

b.

### Vom Rösten der Kupfererze.

§. 64.

Das Kupferglaserz, das Kupfergrün, das Kupferblau, der Leberschlag, und der Kupfermalm (§. 389, 394, 395, 396 und 398 der Mineral.) bedürfen keiner Röstung, weil sie nicht vererzt sind, die Lasurerze, Weißkupfererze, Schwarzkupfererze, Gelbkupfererze, und die Kupferschiefern müssen hingegen geröstet werden, weil sie vielen Schwefel und Arsenik enthalten (§. 390, 391, 392, 393 und 397 der Mineral.). Die Kupferschiefern erfordern ein besonderes Verfahren, die ersteren aber können nach einerlei allgemeinen Regeln geröstet werden. Wir wollen zeigen, wie beides geschehen kan.

§. 65.

§. 65.

Lasurerze, Weißkupfererze, Schwarzkupfererze,  
und Gelbkupfererze zu rösten.

**Erste Auflösung,**

wenn man diese Erze auf einer freien  
Roßstädte rösten will.

Man verfare eben so, wie wir §. 63 in der ersten  
Auflösung gewiesen haben, doch gebe man diesen  
Erzen etwas mehr Feuer, als den Silbererzen, weil  
sie meist strengflüssiger sind (§. 52. N. 6.).

Eben so röset man auch die Rohsteine von den  
Kupfererzen.

**Zweite Auflösung,**

wenn man diese Erze in Roßlöfen rösten  
soll.

Man verfare wie in der zweiten Auflösung des  
63 §., doch gebe man ein etwas stärkeres Feuer.

Eben so röset man auch die Rohsteine, welche  
von den Kupfererzen fallen.

**Dritte Auflösung,**

wenn man Kupferschliege in einem Brennofen  
rösten soll.

Man verfare nach eben den Regeln, die wir in  
der dritten Auflösung des 63. §. vorgetragen haben,  
brenne aber die Schliege, weil sie strengflüssiger sind,  
als wie die Silberschliege, etwas härter.

Bei dem Rösten der Kupfererze muß man zwar stärkeres Feuer geben, als wie bei den Silbererzen, inzwischen muß man auch bei diesem Grade beobachten, weil die leichtflüssigen, und die, welche wenig Schwefel und Arsenik enthalten, nicht so vieles Feuer erfordern, als die strengflüssige, und stark mit Schwefel und Arsenik gemischte.

§. 66.

Kupferschiefeln zu rösten.

Auflösung.

1) Man lege in einem Kreis, dessen Durchmesser 30, 40 und mehr Fuß groß ist, Tab. X. Fig. 35, oder in eine mit einer runden Mauer umgebene freie Rösthütte Tab. II. Fig. 5. (§. 57.) einen Kranz von Wellen, welcher eine Welle hoch und lang ist, so, daß eine Welle dicht an der andern liegt.

Auf die Grundfläche, welche dieser Kranz einschließt, lasse man mit einem Laufkarrn 30, 40, 50, ja 100 und mehr Tuder Schiefeln laufen (§. 150 der Grubenbauk.), so, daß der Rost eine konische Gestalt bekommt, und 5, 6 bis 10 Fuß hoch wird Tab. X. Fig. 36.

3) Bei dieser Zubereitung des Rostes sehe man inzwischen darauf, daß die groben Stücke unten, die kleinern aber obenhin zu liegen kommen, auch mische man streng- und leichtflüssige, imgleichen we-

nig

nig und viel Schwefel haltende Schiefeln untereinander (§. 16, 36 und 52. N. 1 und 4). Gest

4) stecke man die Wellen an; So entzündet sich der den Schiefeln beigemischte Schwefel, und der ganze Kofst komt in den Brand dergestalt, daß sich die Schiefeln nach und nach von selbst anstecken, und langsam abrösten, da dann ein solcher Kofst, ie nach dem er klein oder gros ist, und die Schiefeln wenig, oder vielen Schwefel enthalten, 2, 3, 4, 5, 6 und mehr Wochen brennt.

Wenn die Schiefeln nicht vielen Schwefel halten, also nicht leicht brennen; So muß man auf der ganzen Kofststädte herum einen Fuß hoch Wellen dicht an einander legen, und auf dieses Kofstbett die Schiefeln laufen. Man kan aber auch erst 2 Fuß hoch Schiefeln auf die Kofststädte laufen, und darauf das eben gedachte Bett machen, alsdann aber hierauf wieder einige Fuß hoch Schiefeln stürzen.

Wenn die Schiefeln bei dem Rösten stark zusammen fliesen, und eine gelbige oder braune Farbe bekommen; So sind sie gehaltig und flüssig: Wenn sie hingegen nicht zusammen fliesen, und eine weißliche oder aschgraue Farbe bekommen; So sind sie geringhaltig und strengflüssig.

Der in den Kupferschiefeln befindliche Kies, die so genannte Speisse (§. 397 der Mineral.), macht dieselbe leichtflüssig, er gibt eine dünne Schlacke, macht einen Kofststein, und gibt dem Metall ein

Anhaltens (§. 15). Es ist also keinem Zweifel unterworfen, daß von den ungerösteten Schiefen mehr Stein fallen muß, als wie von den gerösteten, je mehr Stein aber bei einem Schmelzen fällt, um desto mehr Anhaltens haben die Metalle, und desto größer ist das Ausbringen derselben.

Wenn daher die Schiefen nicht zu thonartig, und zu streng sind; So ist es in Rücksicht auf die mehrere Metalle, welche man erhält, vorteilhaft, wenn man solche nicht röstet. Es ist inzwischen nicht zu leugnen, daß die ungerösteten Schiefen bei dem Schmelzen mehr Zeit und Kohlen erfordern, als die gerösteten, und größere Hauswerke von Rohsteinen geben, die dann eine weitläufigere Arbeit verursachen; in dem vorkommenden Fall muß man daher das größere Ausbringen der Metalle gegen diese Kosten genau berechnen, zuvor aber eine gewisse Centnerzahl rohe oder ungeröstete, dann aber auch eben so viele geröstete Schiefen schmelzen.

c.

### Vom Rösten der Zinnerze.

§. 67.

Das Rösten der Zinnerze geschiehet bei einer, wie bei der andern Gattung, und dieses wollen wir im folgenden §. angeben.

§. 68.

§. 68.

Zinnerze zu rösten.

Auflösung.

Man verfähre eben so, wie wir §. 63 in der 3ten Auflösung gewiesen haben, und gebe ein sehr starkes Feuer, weil inzwischen das Zinn gar leicht verflucht wird, gar bald seine Geschmeidigkeit verlieret, und in einem langen Feuer gerne zerstöret, und irreducibel gemacht wird (§. 422 der Mineral.): So halte man mit diesem Feuer nicht lang an, doch schaffe man durch eine starke Röstung den Arsenik fort, welcher das Zinn vererzt hat.

Wenn die Brennösen mit Rauchsängen versehen sind (§. 59): So kan man darinn das durch das Feuer und den Arsenik flüchtig gemachte Zinnerz wieder auffangen, auch den Arsenik aus dem aufgefangenen Rauch zubereiten.

Weil die Zinnerze meist mit einem sehr festen Quarz, Kiesel und Gelsstein vermischt sind (§. 98, der Scheide- oder Aufbereitungsk. der Mineral.), diese fremdartige Mineralien aber, wegen ihrer Härte und Schwere, nicht so leicht bei dem Pochen und Waschen von dem Zinnerze geschieden werden können; So röstet man die Zinnerze, nachdem sie zuvor einmal gepocht, und in das Unreine gewaschen worden (§. 91 der Scheide- oder Aufbereitungsk. der Mineral.), entweder auf freiem Platz, oder in  
einem

einem Brennofen (§. 63, 1te und 3te Auflöf.), als dann aber schlämt man den gebrennten Zinnstein, und macht ihn auf einem Kehrheerd rein (§. 75 und 90 der Scheide- oder Aufbereitungsk. der Mineral.).

Wenn die Zinnerze mit vielem schweren Quarz, Eisen, Kies, und Kupfererzen vermischt sind: So röstet man solche gleich vor dem ersten Pochen und Waschen, damit die flüchtigen Teile, der Schwefel und Arsenik, welche das Zinn spröde machen, davon getrieben, die Bergarten mürbe gemacht, und das Eisen und Kupfer verflüchtigt, ja zum Teil zerstört, und im Wasser fort geführt werden. Den Schlieg von diesen Erzen breitet man alsdann auf einer Scheidebank (§. 35. der Scheide- oder Aufbereitungsk. der Mineral.) aus einander, und fährt mit einem Magneten darinn herum: So kan man die Eisenteilchen aus diesem Schliege ausscheiden, und diese Arbeit heist das Magnetiren der Zinnerde.

d.

### Vom Rösten der Bleierze.

§. 69.

Der Bleispath, das grüne Bleierz, und die Bleierde (435, 436 und 438. der Mineralog.) sind nicht mit Schwefel und Arsenik vererzt, und daher bedürfen sie auch keiner Röstung, den Bleiglanz und Bleischweif hingegen (§. 434 und 437 der Mineral.)

## Der Schmelzkunst und Metallurgie. 63

neral.) pflegt man zu rösten. In dem folgenden §. wollen wir diese Röstungen bekant machen.

§. 70.

### Bleierze zu rösten.

#### Erste Auflösung,

wenn man solche auf einer freien Röststädte rösten will.

Man verfare auf eben die Art, wie wir §. 63. in der ersten Auflösung gewiesen haben, nur merke man darauf, daß man nicht zu starkes Feuer gebe, weil sonst die Bleierze leicht zusammen fliesen, und keine Röstung erfolgt (§. 52. N. 6 und 7).

#### Anderer Auflösung,

wenn man die Bleierze in einem Röstofen rösten will.

Man verfare auch hierbei, wie wir im 63 §. in der andern Auflösung gewiesen haben, doch beobachte man auch hiebei die Regel, daß man kein zu starkes Feuer gebe.

Die Bleisteine, welche von den Bleierzzen fallen, röstet man eben so, wie in diesen Auflösungen gedacht worden, aber mit sehr gelindem Feuer.

In meiner Reisebeschreibung im 8 Stück im 31. §. habe ich gewiesen, wie man an dem Kammelsberg

berg die Bleierze röstet, und den Schwefel in der Oberfläche des Rostes in kleinen aus Vitriol klein gemachten Ziegeln auffänget.

An dem Oberhaarze hat man ehemals die Bleischiefe, wie ich im 9. Stück im 92. §. iener Reisebeschreibung gemeldet habe, mit sehr grossem Nachtheil in Brennösen geröstet, der Herr Berghauptmann von Röden aber, ein gründlicher Bergverstandiger, soll diese schädliche Arbeit abgeschafft haben. Man hat auch, wie ich an diesem Ort §. 100, 101 und 102 gewiesen habe, die Bleisteine an dem Oberhaarz in einem Treibösen getrieben, allein auch diese Arbeit, wobei viele Bleie verbrennt worden, soll nicht mehr im Gang seyn.

Weil sich die Bleie, wenn ihre Erze geröstet werden, im Schmelzen gar leicht verschlacken, und aus eben diesen Schlacken die Bleie nicht so leicht wieder reducirt werden können: So ist es vorteilhaft, wenn man die Bleierze, welche nicht gar zu stark mit Schwefel und Arsenik vererzt, oder mit einem kiesartigen Wesen vermengt sind, roh, oder ungeröstet schmelzen läßt, man muß aber in diesem Fall bei dem Schmelzen den Erzen eisenhaltige Zuschläge zuschlagen (§. 19 und 22), da dann das Eisen den Schwefel und Arsenik stark an sich ziehet, und es ziemlich reine Bleie, und keinen Bleistein gibt, man muß inzwischen die Bleie, welche von einem solchen Rohschmelzen fallen, ein und etliche mal

mal saigern, damit sie von den fremdartigen Theilen wol gereiniget werden.

e.

Vom Rösten der Eisensteine.

§. 71.

Man teilt die Eisenerze oder Eisensteine in dürre oder kaltbläßige, in willige und in hizzige Eisensteine. Jene sind strengflüssig, und sie schmelzen an und vor sich, ohne Beihülfe eines andern leichtflüssigen Eisensteins oder eines Kalksteins (§. 14), nicht gern im Feuer, diese, die willige Eisensteine hingegen schmelzen ohne Zuschläge, und bringen auch die dürreren oder kaltbläßigen mit in Fluß. Die hizzigen Eisensteine sind endlich die, welche zwar leicht fliesen, aber im Feuer sehr gähren.

§. 72.

Zu den kaltbläßigen Eisensteinen rechnet man alle magnetische Eisenerze, welche von dem Magnet gezogen werden, den Blutstein, Glaskopf, und alle erdige Eisenerze, welche mehr aus Eisenerde, als aus reinem Metall bestehen (§. 403 und folg. der Mineral.). Zu den willigen oder leichtflüssigen Eisensteinen rechnet man alle übrige spath- und kalkartige Eisenerze, die leicht und ohne Gährung fliesen.

## §. 73.

Zu den hizzigen oder heißgrädigen Eisensteinen zählet man endlich alle Eisenerze, welche Arsenik und Spiesglas enthalten, ja zuweilen, wenn sie bei Kupfererzen brechen, etwas kupferig sind, und im Feuer sehr gähren (§. 55 der Probiertk.).

## §. 74.

Die Güte des rohen, noch ungeschmiedeten, des erst aus den Eisensteinen geschmolzenen Eisens urtheilt man daher, wenn es im Bruch grau, und feinkörnig ist, und sich mit einem Hammer etwas quetschen läßt, zerspringt solches hingegen bei dem Hämmern in Stücke, und ist im Bruch weiß, grobkörnig, und splitscherig, so ist solches bössartig.

Die Güte des geschmiedeten Eisens erkennet man daran, wenn es im Bruche grau, und fädenartig, dann aber sehr dehnbar, und schmeidig ist. Ist das selbe hingegen in dem Bruche weiß, und grobkörnig, hart, und spröde, so ist solches bössartig.

Bei diesem finden sich, wenn es geschmiedet ist, zwei Mängel, und es ist entweder rothbrüchig, oder kaltbrüchig. Jenes bricht, wenn es glühend ist, gar leicht während dem Schmieden, wenn es hingegen kalt ist, so ist es zähe und dehnbar. Im Fluß, und unter dem Hammer sprüet es viele große Funken von sich, es bekomt im Schmieden gern Querrisse, und, wegen des ihm beigemischten Schwefels

fels und des Kosses, den es gern ziehet, bekommt es röthliche und braune Flecken. Meist entstehet dieses Eisen von kiesartigen Eisensteinen, daher es dann auch Schwefel und Schwefelsäure enthält.

Das kaltbrüchige Eisen läßt sich, so lang es glühend ist, gut hämmern, so bald es aber kalt ist, so ist solches brüchig, und es springt beim Hämmern in Stücken. Es rostet dieses Eisen nicht leicht, weil es wenig Schwefel führet, und es ist sehr hart, gemeiniglich erfolgt dieses Eisen aus dem Seerz, und dem Blutstein (S. 409 und 413 der Mineral.).

Das rothbrüchige Eisen bekommt diese Eigenschaft von dem ihm zugesetzten Schwefel, welcher schwer durch das Rösten und Schmelzen von ihm ausgeschieden werden kann.

Es ist noch nicht entschieden, woher der Kaltbruch bei dem Eisen entstehet. Einige glauben, der mit ihm vermischte Kobolt, Arsenik, oder das Spiesglas sei die Ursache dieser Unvollkommenheit; Andere schreiben den Kaltbruch einer in dem Eisen befindlichen unmetallischen Erde zu; Und noch andere halten davor, ein Mangel von brennbarem Wasser sei die Ursache von dieser Erscheinung. Wir sind beinahe der ersten Meinung zugethan, da die Erfahrung zeigt, daß man ein kaltbrüchiges Eisen zähe machen kan, wenn man die Eisenerze wol röstet, und solche besonders, wenn sie sehr hizzig sind, mit

etwas gemeinem Bachsand schmilzt, auch zwei Formen übereinander legt, und das Eisen in dem Ofen recht gaar bläset, wodurch dann iene spröde Halbmetalle fast ganz von dem Eisen ausgeschieden werden.

Wir wollen hiervon bei dem Schmelzen der Eisensteine (§. 369 und 374) mehr reden.

Wir merken noch an, daß es Eisen gibt, welches roth- und kaltbrüchig zugleich ist.

§. 75.

Nicht alle Eisensteine bedürfen eine Röstung, und einige müssen schwach, andere aber stark geröstet werden.

Das Sumpfs- See- oder Modererz (§. 409 der Mineral.), welches ein kaltbrüchiges Eisen gibt (§. 74), enthält wenig Schwefel und Arsenik, und daher bedarf es selten eine Röstung.

Es haben aber auch alle andere Eisensteine, welche willig, mild, leichtflüßig, und mit keinem Schwefel und Arsenik vermischt sind, keine Röstung nötig.

Die strengflüssigen, oder so genante kaltblässigen und magnetischen Eisenerze (§. 414 der Mineral. und §. 55 der Probierrk.) müssen hingegen geröstet werden, um sowol die fremdartigen Teile von ihnen ausscheiden, und sie leichter pochen oder klein schlagen zu können, als auch solche zu einem besseren Fluß geschickt

geschickt zu machen (S. 48). Es bedürfen aber diese Erze keine starke Röftung, weil sie nicht so vielen Schwefel und Arsenik enthalten.

Diejenigen Eisensteine, welche vielen Kies, und Arsenik enthalten, oder koboltisch, kupferig, und hiszig sind, und daher ein rothbrüchiges Eisen geben (S. 74), müssen unter allen Eisensteinen am stärksten geröstet werden, und man thut wol, wenn man dergleichen hiszige und heisgrädige Eisensteine (S. 55 der Probierrk.), zwei- auch dreimal, und zwar jedesmal mit stärkerem Feuer röstet.

§. 76.

Eisensteine zu rösten.

Erste Auflösung,

wenn man den Eisenstein auf einer freien  
Koststädte rösten will.

1) Man schütte auf die Koststädte, die im Durchmesser 10, 15 und mehr Fus groß ist, einige Zoll hoch Kohlen, und lege auf diese eine Schicht Eisenstein.

2) Die Oefnungen, welche zwischen dem Eisenstein entstehen, fülle man mit Kohlen aus, so, daß über der Schicht von Eisensteinen eine dünne Schicht von Kohlen entstehet.

3) Auf diese Kohlenschicht lege man wieder eine Schicht von Eisenstein, aber so, daß die groben

Stücke in die Mitte, und eine Reihe grobe Stücke in die Peripherie des Kofes kommt; das erste aus der Ursache, weil die groben Stücke eine stärkere Röftung bedürfen (S. 52. N. 4.), das andere aber um deswillen, damit der Kof an den Seiten wie eine Mauer aufgeföhret werde, und fest stehe. So

4) mache man von Eisensteinen und Kohlen eine Schicht um die andere, den ganzen Kof aber führe man so auf, daß er die Gestalt eines Kegels bekomt, Tab. X. Fig. 37. Wenn nun

5) die Eisensteine etwas stark geröstet werden müssen: So umschütte man den ganzen Kof mit Quantellohlen, und stecke solchen an, da er dann in Brand kömt, und die Eisensteine abrösten. Erfordern bei alle dem

6) die Eisensteine eine sehr starke Röftung, so umschlage man den ganzen Kof 6 Zoll dick mit naßgemachtem, etwas durcheinander gearbeitetem Leimen, und steche in der Weite von einem Schuh Löcher, die zwei Zoll weit sind, durch diese Dekte Tab. X. Fig. 38, den Kof stecke man alsdann aber von unten durch ein solches Zugloch an: So kömt derselbe in den Brand, und es bleibt die Hitze unter dieser Dekte mehr beisammen, man erhält also eine stärkere Röftung. Weil indessen der Leimen strengflüssig ist (S. 142 der Mineral.): So muß man solchen beim Anbrechen des Kofes sehr sorgfältig von dem Eisenstein absondern.

Erfordern die Eisensteine ein starkes Feuer (§. 75.): So kan man diese Röstung ein- auch zweimal wiederholen.

Man kan die Eisensteine auf freien Röststädten auch mit Holz und Wellen rösten, so wie wir in der ersten Auflösung des 63. §. gewiesen haben.

Diejenigen Eisensteine, welche vielen Schwefel halten, und eine starke Röstung bedürfen, muß man in die Mitte des Röstes bringen, wo sie eine stärkere Hitze bekommen; es ist inzwischen vorteilhafter, wenn man die Eisensteine nach der schwächern oder stärkern Röstung, die sie erfordern, von einander ausschidet, und jede Art mit der ihr zugehörigen Stärke des Feuers besonders röstet.

Die andere Auflösung,  
wenn man die Eisensteine in Röstöfen rösten will.

Man verfare eben so, wie wir in dem 63. §. in der andern Auflösung gewiesen haben, und wiederhole diese Röstung, wenn die Eisensteine stark geröstet werden müssen (§. 75.), auch röste man jede Art des Eisensteins, je nach dem sie ein schwaches oder starkes Feuer erfordert, besonders.

A n d e r s.

Man schütte auf die Sole des Röstofens, den wir §. 58. beschrieben haben, 1 Fus hoch Kohlen,

und lege auf diese auch 1 Fus hoch Wellen. Auf diese Schicht lege man eine Schicht Eisenstein von 2 Fus hoch, und darüber wieder eine Schicht Kohlen, dann eine Schicht Holz, und wieder eine Schicht Eisenstein, und so fahre man fort, bis der Ofen voll ist, alsdann aber stecke man solchen von unten an; so röstet der Eisenstein 8 und mehr Tage.

Wir bemerken noch überhaupt, daß, weil die Kälte und Wärme die Eisensteine brüchig machen, man keinen Rost anbrechen, und klopfen müsse, bis derselbe ganz kalt ist. Zudem ist bekant, daß sich die Eisensteine schwerer auflösen, wenn sie warm aufgegeben, oder in den Ofen geworfen werden.

f.

### Vom Rösten der Koboltserze.

§. 77.

Alle Koboltserze sind mit Arsenik und Bismuth vermengt (§. 442, und 452 und 478 der Mineral.). Dieser, der Bismuth nun kan durch ein gelindes Feuer gar leicht von den Koboltserzen ausgeschieden, der Arsenik hingegen muß verflüchtigt werden: Denn beide sind der blauen Farbe, oder Smalte nachtheilig. Man pflegt inzwischen den Arsenik in Giftfängen wieder aufzufangen, und zum gemeinsten Gebrauch zuzubereiten (§. 59.).

§. 78.

§. 78.

Einige Koboltserze halten gar keinen Arsenik, mit andern ist er in einer ziemlichen Menge vermischet, und noch andere besitzen solchen in einer gar großen Menge.

Die erstere Art gibt wenige, und eine blasse Blaufarbe, die andere Art besitzt schon mehrere und stärkere Blaufarbe, und die dritte Art gibt die meiste und beste Farbe.

Die ersteren Koboltserze, besonders die, welche schon ausgewittert sind, geben öfters eine bessere und reinere, das ist, eine ungemischtere Blaufarbe, wenn man sie gar nicht röstet.

Die Koboltserze von der zweiten Art bedürfen nur eine mittelmäßig starke Röstung, wenn sie eine reine, nicht trübe, sondern eine liebliche Farbe geben sollen.

Die Koboltserze von der dritten Art erfordern endlich eine sehr starke Röstung, damit aller Arsenik verflüchtiget, und die Farbe desto reiner und lieblicher werde.

§. 79.

Zu dem Rösten der Koboltserze und Koboltsechliege (§. 55 der Scheide- oder Aufbereitungskf. der Mineral.) kan man einen gewöhnlichen Brennofen gebrauchen, man kan sich aber auch dazu des §. 59 beschriebenen Calcinirofens bedienen.

§. 80.

Koboltserze zu rösten.

## A u f l ö s u n g.

1) Man mache den Brenn-, oder Calcinitofen warm und glüend, und werfe den Heerd voll Kobolt, welcher zuvor trocken gepocht worden (§. 48 der Scheide-, oder Aufbereitungsk. der Mineral.), damit er sich besser rösten lasse, doch so, daß er auseinander, und nicht zu dicht zu liegen komme.

2) Man halte mit dem Feuern an, und lasse den Kobolt 2, 4 und 6 Stunde liegen, ehe man ihn rühret. Jetzt

3) rühre man denselben mit einer wol gewärmten Krükke oder Kralle (§. 59), damit der unten liegende Kobolt oben hin, und mehr in die Hitze komme. Mit diesem Rühren oder Aufbrechen nun fahre man

4) alle halbe Stunde, und so lang fort, bis man siehet, daß die arsenikalischen Dämpfe nicht mehr so stark in die Höhe steigen. Endlich

5) ziehe man den Kobolt aus dem Ofen heraus, da dann noch ein Teil des Arseniks verfliegt. Ueberhaupt röste man die Kobolte, ie nach dem sie wenig, oder vielen Arsenik halten, mit schwachem und nicht lang anhaltendem, oder starkem, und lang dauendem Feuer.

g.  
Vom Rösten der Vitriol haltenden Mineralien.

§. 81.

Die Vitriol haltende Mineralien bestehen in Kiesen, Vitriolerden oder Kupferrauch, Ultramentstein, und Vitriolschiefern (§. 59 und folg. der Mineral.). Damit die Ausziehung des Vitriols desto besser von statten gehe; So läßt man die Vitriol haltende Mineralien erst verwittern (§. 45. N. 1.). Sie werden nicht stark, und blos zu dem Ende geröstet, damit man solche, wenn sie noch warm sind, auslaugen, und den Vitriol ausziehen könne (§. 39 der Probierrk.).

§. 82.

Vitriolerze zu rösten.

A u f l ö s u n g.

Man röste solche eben so, wie wir in der 1sten Auflösung des 63. §. gewiesen haben, doch röste man solche nicht zu stark, und wenn solche aus Vitriolschiefern bestehen; So röste man solche eben so, wie Kupferschiefern (§. 66.).

In dem 8. Stük meiner Reisebeschreibung habe ich in dem 32. und 34. §. angezeigt, daß man die Blei- und Kupfereröste auslauget, um aus ihnen

Zink

Zink und Kupfervitriol herauszuziehen. Auch habe ich in dem 17. Stük dieser Reisebeschreibung angemerkt, daß man, um den Eisenvitriol auszuziehen, die Kohsteine auslauget, welche von Schiefer schmelzen gefallen sind, die mit Kies beschikt worden (§. 15.).

h.

**Vom Rösten der Alaun haltenden Mineralien.**

§. 83.

Die Mineralien, welche Alaun halten, bestehen in Alaunerden, Alaunschiefern, und Alaunkohlen (§. 70, 71 und 72 der Mineral.). Man läßt diese Mineralien erst verwittern, damit die Teile zertrennt werden, und das Auslaugen besser von statten gehe (§. 45. R. 2.).

Das Rösten geschiehet um deswillen, damit man, wenn sie noch warm sind, den Alaun auslaugen könne, man röstet aber dieselbe nicht stark. Einige, welche sehr milde sind, laugt man roh oder ungeröstet aus. Das Rösten geschiehet eben so, wie das Rösten der Vitriol haltenden Mineralien (§. 82.).