No: 2584.

Eingegangen den 28 Febr. 52.

Journal

über

eine Reise nach Mannsfeld und den Harz.

1851.

H. Klette.

Reisebericht
WA 2584

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

BBA Freiberg
18.723511
4°

Zu möglichst vollständiger Ausbildung, einer wissenschaftlichen Reise gehört ein besonderes Talent, sowohl um die geeignetste Zeit zu Besuchen auf Berg- und Hüttengebäuden auszufinden, als auch um dieselbe gehörig zu benützen und die dahin einschlagenden Fragen nicht auf unbedeutende Nebendinge zu richten. Man muß eine gute Beobachtungsgabe mit einem schnellen Ueberblick vereinen und darf sich nicht von zu einseitigen Interessen leiten lassen, so daß man Anlagen und Einrichtungen, die nicht gerade speciell den Hütten- oder Bergmann betreffen, ungesehen vorüberläßt. Bei Reisen, wie Studirende größtentheils gezwungen sind zu machen, kann man immer nur wenig Zeit, wenn es hoch kommt, einige Tage zu Besichtigung eines Werkes verwenden und natürlicher Weise ist es da unmöglich genau auf alle Specialitäten einzugehen, da es oft schwer genug hält die Hauptpun

cipien richtig zu ersehen. Ich habe als wesentlichen Zweck meiner Reise betrachtet, soviel als möglich, mit den Haupteinrichtungen der verschiedenen Betriebsmethoden bekannt zu werden und mir einen Ueberblick über dieselben zu verschaffen, sie sodann mit den unsrigen zu vergleichen und soweit ich im Stande war, zu beurtheilen, welche die zweckmässigsten seien. Es hat diess den doppelten Vortheil, nicht nur die vorzüglichsten Einrichtungen herauszufinden, sondern auch sich zugleich Rechenschaft geben zu können, warum sie es seien. Bei solchen Betrachtungen lernt man es gehörig einsehen, auf wie hoher Stufe der Ausbildung unser Berg- und Hüttenwesen steht und zugleich es dankbar anerkennen, dass uns so vielfältige Gelegenheit geboten ist, uns mit demselben gehörig bekannt zu machen. —

NB. Durch ein Versehen des Buchbinders ist das folgende Blatt um zwei Blätter zu weit geheftet worden.

In Harzgerode wurden wir von dem schlechten Wetter länger aufgehalten als wir beabsichtigten, denn gern wollten wir bei guter Witterung die schönen Parthien des Harzes, der Anfang des Selkethal ist, bereisen, und nebenbei hatten wir unsere Garderobe nicht zu Aussteuern bei Regen und Kälte sondern dem Gegentheil eingerichtet. Am dritten Tage wurde das Regenwetter endlich besser und wir gingen über den Mägdesprung nach der Victorshöhe. Das Selkethal, in dem das schöne Alexisbad liegt, bildet den Anfang der romantischen Harzgegenden, es ist dasselbe zwar tief und häufig von Felspartien, unter denen die Mägdetrappe die größte ist, unterbrochen, allein es gewinnt vorzüglich seine Schönheit durch die prachtvollen Buchenwaldungen, womit beide Thalgehänge bewachsen sind. Die Selke, ein kleines ~~[illegible]~~ helles Wasser und die hübschen Anlagen und freundlichen Häuser von Alexisbad gaben dem ganzen Thal einen ungemein heitern und lieblichen Anstrich.

Auf der Victorshöhe, einem der höchsten Punkte der Umgegend hat man einen hohen Thurm errichtet und von ihm aus hat man die schönste Aussicht in das Thüringer Land und den Harz; den Vordergrund bildet das Selkethal mit seinen Buchenwaldungen, während auf der andern Seite das Nadelholz mehr und mehr überhand nimmt und dahinter sich der Brocken und die übrigen Spitzen des Oberharzes erheben. Von der Victorshöhe gingen wir über Gernrode, den Stubenberg, Stecklenberg und Lauenburg nach dem Hexentanzplatz und blieben im Bodethale im sogenannten Blechhammer über Nacht. Von den obengenannten vier ersten Punkten hat man ziemlich dieselbe Aussicht, von der Lauenburg ist sie am ausgedehntesten, es ist die reiche fruchtbare Ebene zwischen Halberstadt, Quedlinburg und Magdeburg, in der eine Menge kleiner Ortschaften liegen, die dem Ganzen einen ungemein freundliches Aussehen geben.

der schönste Genuß war uns aber
noch für den Abend aufgehoben, es
war dieß der Hexentanzplatz. Nach-
dem wir etwa zwei Stunden von
der Lauenburgruine im dichten
Walde gegangen waren, traten wir
plötzlich auf ein vorspringendes Fels-
plateau, den Hexentanzplatz, aber
wie erstaunten wir über die immense
Tiefe des zu unseren Füßen liegen-
den Bodethales. Nie hat die Groß-
artigkeit einer Gegend einen solchen
Eindruck auf mich gemacht, als dieses
Thal, aber nie habe ich auch ein tie-
feres bei gleicher Enge, nie eine
so imposante Erscheinung so plötzlich
gesehen. Das Bodethal ist bei seiner
außerordentlichen Tiefe ziemlich eng
und ungeheuer felsig, nur wenige
niedrige Gesträuche haben sich an seinen
Gehänge zu halten gesucht. Die Bode
ist ein klares, ziemlich reißendes
Flüßchen, was mit großem Getös
über die hereingerollten Felsblöcke
hinstürzt. Am Fuße der Roßtrappe,
die dem Hexentanzplatz schräg gegen-

über liegt, befindet sich der Kessel, eine Untiefe im Bodebette, über die das Wasser ganz ruhig und still weg-fließt und über die eine Brücke, die Teufelsbrücke gespannt ist. Sie sieht, wenigstens vom Hexentanzplatz oder der Rosstrappe aus, sehr schwach und gebrechlich und ist nur mit dünnen Barrieren versehen. Ganz kurz hinter dem Hexentanzplatz verflacht sich das Thal mehr und mehr und geht endlich ganz in das Flachland ein; was auch vom Hexentanzplatz zu sehen ist. — Nachdem wir die Nacht im Blechhammer, einem Gasthof an der Bode zugebracht hatten, wo wir, was ich nur der Merkwürdigkeit wegen anführen will, für zwei Forellen, eine größere und eine kleinere 1 Thlr. 15 Ngr. bezahlen mußten, gingen wir früh zeitig das Thal entlang bis zur Rosstrappe und bestiegen sie. Sie zeigt das Thal von der andern Seite und hat den Vorzug vor dem Tanzplatz, daß man das Thal nach beiden Seiten etwas

Den 17ten August 1851 reiste ich von Leipzig, wo ich zuvor einige Verwandte besucht hatte, über Halle nach Eisleben, besuchte in Halle die Saline in der Stadt, traf es aber unglücklich, da wegen der Sonntagsfeier das ganze Werk stand und ich zwar die Einrichtungen aber nicht die Arbeiten im Gange sehen konnten. Den einzigen, wenn auch sehr unwesentlichen Vortheil dieser Einbuße hatte ich dadurch, daß ich die Halloren in ihrer alterthümlichen mittelalterlichen Tracht sah, sie tragen da kurze schwarze Beinkleider von Samt, weiße Strümpfe und Schuh, eine sehr lange, bunte Weste mit einer Menge Knöpfe, und einen schwarzen Rock, der einen ganz besonderen Schnitt hat. —
In Eisleben fuhr ich den 18ten Aug. auf dem Martinsschacht an, und reiste sodann nach Hettstädt, wo ich zu meiner großen Ueberraschung und Freude die Akademisten Herrmann und Wisian antraf, mit d.

nen zusammen ich meine Reise fortsetzte. Von Hettstädt aus, wo wir uns einige Tage aufhielten, besuchten wir die Kreuzhütte bei Leimbach, die Kupferkammer- und Saigerhütte, und reisten von da über Mansfeld und Riestädt nach Sangerhausen. Schon auf dem Marsche dahin hatte ich mich etwas unwohl gefühlt, wahrscheinlich Folge einer Erkältung und war froh, mich in Sangerhausen bei dem Herrn Hüttenmeister Uhlich, einem Freund meiner Familie einige Tage pflegen zu können. Ueberhaupt kann ich die freundliche Aufnahme und große Zuvorkommenheit der Mansfelder Beamten gegen uns nur mit dem größten Danke anerkennen. Während ich einige Tage in Sangerhausen blieb, machten Heymann und Vivian einen Abstecher nach Ilfeld und wir trafen uns erst den 25ten August in Harzgerode, besuchten hier die Victor-Friedrichshütte, sowie die Eisenhütte zu Mägdesprung und fuhren auf dem Pfaffenberge in Neudorf an.

weiter übersehen kann, weil sie
auf einem Vorsprung angelegt ist,
der eine Biegung des Thales veranlaßt.
Der erste Eindruck ist gewöhnlich der
bleibende und so war es auch bei
uns, der des Tanzplatzes hat sich mir viel
fester eingeprägt als die Roßtrappe,
die dasselbe Bild nur von der andern
Seite uns zeigt. —
Auf dem Blechhammer hatte sich un-
sere Reisegesellschaft durch zwei
junge Braunschweiger vermehrt,
und so wanderten wir fünf von
der Roßtrappe durch den Wald bis
Blankenburg, einem freundlichen
Städtchen mit einem sehr hübschen
Schloß und besuchten von hier aus
den Regenstein, eine alte Ritter-
burg von großer Ausdehnung, deren
größere Anzahl von Räumen un-
terirdisch in den Quadersandstein
ausgehauen ist. Sie sind von be-
trächtlicher Größe und mit wenigen
Durchbrüchen, die zur Einführung
des Lichtes dienen sollen, versehen;
enge, schlechte Treppen sind gewöhn-

lich die Verbindungen dieser merkwürdigen, unfreundlichen Räume.
Von Blankenburg ging unsere Reise nun weiter bis Rübeland, wo wir Abends uns noch die Eisenhütte ansehen und die Baumannshöhle besuchten. Es ist dieselbe eine sogenannte Tropfsteinhöhle, ähnlich den Kalkschlotten in dem Kupferschieferflötz, nur daß die Baumannshöhle einen Eingang vom Tage herein hat. Die Phantasie der Führer hat den Mengen Stalaktiten und Stalagmiten, die in der Höhle vorkommen, die Gestalten von Bischöfen, Christusbildern und dergl. mehr annehmen lassen; bisweilen sind dieselben sehr schön und dem wirklich ähnlich, für was die Führer sie ausgeben. —
Kaum daß nur die zwei Tage, in denen wir die schönen Harzpartien besuchten, das Wetter uns begünstigte, denn noch denselben Abend, wo wir in Rübeland waren, begann der Regen von Neuem und verwandelte die ziemlich wegsamen Straßen

in mehr Kohlenbehälter. Aber trotz-
dem machten wir uns den nächsten
Morgen auf den Weg und wander-
ten über Braunlage nach Andreas-
berg, was wir Abends ziemlich müde
erreichten. Andreasberg, an sich schon
ein kleines, armseliges Gebirgs-
städtchen, deren Häuser selten mehr
als das Erdgeschoß haben, sah bei
dem trüben, unfreundlichen Wetter,
wo die Wolken fast bis auf die
Erde herabhingen und die Bergspitzen
von ihnen eingehüllt wurden, noch
viel trauriger aus. Wir blieben
zwei Tage daselbst, fuhren den einen
an und besahen uns die Aufbereitung
und besuchten den zweiten die Hütte.
Bei fortdauerndem Regen und schlech-
tem kalten Wetter setzten wir un-
sere Reise bis Clausthal fort, wo
meine Reisegefährten, ungehalten
über das böse Wetter mich ver-
ließen und nach Hamburg reisten.
Clausthal macht ebenfalls keinen
freundlichen Eindruck, es gleicht
mehr einer an beiden Seiten mit
von Häusern eingefaßten Straße

als einer Stadt, es hat weder Straßen noch hübsche Plätze, weder Pflaster noch Beleuchtung. Den ersten Tag besuchte ich die Frankenscharner Hütte und die Bergschulensammlung, den zweiten ging ich nach Lautenthal, was ungefähr zwei Stunden von Clausthal entfernt ist und fuhr den dritten Tag früh auf den Silbersegen an. Nachmittags fuhr ich mit der Post nach Goslar und stieg in der Kaiser-Worth ab. Goslar ist eine sehr alterthümliche Stadt mit Ringmauern und Thürmen und Thoren, wodurch dieselbe einige Aehnlichkeit mit Freiberg erhält. Sie liegt schön, bedeutend freundlicher und nicht so kalt als Clausthal, hat auch rings um die Stadtgräben, ähnlich wie bei uns, recht hübsche Anlagen und Spaziergänge. Einer der Thürme der Stadtmauer ist zu einem Kaffeehaus umgewandelt und mit einer Plattform versehen, von der aus man eine allerliebste Aussicht über das fruchtbare Flachland hat.

Ich hatte mich so eingerichtet, daß ich Freitag Abend nach Goslar kam, um Sonnabends früh, wo allemal das Feuersetzen im Rammelsberg stattfindet, daselbst anfahren zu können. Es ist in der That ein großartiger Anblick, wenn diese großen Holzhaufen angebrannt werden und prasselnd die Flamme an das Gestein schlägt, bis sich nach und nach die Schalen lösen und große Wände mit furchtbarem Gepolter herunterstürzen und endlich dem Holzstoß, der ihre Ablösung bewirkte, selbst den Untergang zu bereiten. Man fährt dann mit dem Steiger und zwei Feuerwächtern ganz allein in den weiten, öden Räumen, ohne ein anderes Geräusch als das Prasseln der Flammen, das Stürzen der Wände und bisweilen das monotone, periodenweise wiederkehrende Tropfen von Wasser zu hören. Beim Ausfahren, was nur durch einen Schacht, der gut durch Blenden abgesperrt ist, erfolgen kann, sieht man den Rauch aus

den übrigen Schächten, wie aus großen Schornsteinen, herausdringen. —

Den nächstfolgenden Sonntag wollte ich zu einem Besuch auf den Brocken verwenden, allein das Wetter war so unfreundlich und mein Plan wurde mir von Reisenden, die daher kamen und versicherten, Nichts als Nebel gesehen zu haben, so widerrathen, daß ich nur den Burgberg bei Harzburg besuchte. Es ist dieß ein sehr beliebter Ausflugsort der Braunschweiger, die in kurzer Zeit mit der Eisenbahn dahin gelangen können; das Etablissement, sowie die Aussicht vom Burgberg sind sehr schön und der Mühe werth, ihn zu besuchen.

Auf der Okerhütte oder Frau Marienhütte hielt ich mich zwei Tage auf und wurde sehr zuvorkommend von den Herren Beamten in allen Räumen der Hütte herumgeführt. Den nächsten Tag früh setzte ich mich auf die Post, in Vienenburg auf die Eisenbahn und kam Abends um 10 Uhr nach [illegible] zurück. —

Die Saline in Halle.

Die Salzsoole wird durch eine kleine nur zwei Pferdekräfte starke Dampfmaschine mittelst Druckpumpen 90 Fuß hoch bis ins Faßhaus gehoben, welches vier Faß, jedes zu 100 Zubern, der Zuber zu 53,153 Kbkfß, aufnimmt und in diesen wird die Soole zuerst gemessen. Hierauf kommt sie in die Siedehäuser und zwar zuerst in die Reinigungspfannen (Störpfannen), welche von Eisenblech gearbeitet, 4 Fuß 6 Zoll breit und 4 Fuß lang sind und zwar je 1 Faß aufnehmen können. Unter die Störpfannen wird Feuer angemacht und der Soole ein Quart Rindsblut zugesetzt, wodurch sich auf der Oberfläche ein Schaum bildet, der die Unreinigkeiten ansammelt und abgeschöpft wird. Nach fünf Stunden zeigen sich Salzkrystalle auf der Oberfläche, während die groben Bestandtheile sich untersetzen und das Dungesalz geben. Jetzt schöpft man die Soole in die Soggpfannen, deren es drei giebt, und kocht sie ganz und gar ein.

Das Salz wird von da in Körben auf den Trockenboden geschafft, der durch die verloren gehende Hitze der Pfannenfeuer bis zu 60° R. erwärmt wird; das Salz wird daselbst auf Breter geschichtet und dann in Horden gestellt, nach dem Trocknen wird es ins Magazin geschafft und dann an den Staat verkauft. Die erhaltene Muttersole sowie alle überflüssige, die die Pfännereigesellschaft nicht versieden will, kommt auf die königliche Saline außerhalb der Stadt, und diese ist einem alten Contrakte gemäß verpflichtet, sie zu versieden. —

Thüringer Bergbau.

Die Zechsteinformation zeigt nur geringe Verbreitung in Deutschland, und Thüringen ist als ihr Centralpunkt zu betrachten. Sie besteht vorherrschend aus Stinkstein, mit Dolomit, Gyps und Salzstöcken und aus Kupferschiefer, der der Gegenstand des Bergwerksbetriebes ist. Durch Auswaschung der Gypsstöcke entstanden häufig Höhlen, sogenannte Kalkschlotten, die wieder Veranlassung zu Einsenkungen des Bodens gaben.

Das Kupferschieferflötz bildet ähnlich wie die Kohlenflötze eine Mulde, so daß man das Ausstreichen weit hin verfolgt hat. Das Flötz hat ein nicht unbedeutendes Fallen und es ist daher nur möglich gewesen dasselbe in der Nähe des Ausstreichens abzubauen, weil natürlich bei weiterer Fortsetzung die Teufe zu groß sein würde. Das Flötz besteht aus einem Gemenge von Kalk, Thon und Bitumen, das in der Regel Metallverbindungen enthält, natürlich in verschiedener quantitativer und qualitativer Beschaffenheit. Der feste Kupferschiefer besteht aus einigen verschiedenen Lagen, die durch Gehalt an Metall und Bitumen, mithin auch durch Farbe, Festigkeit und Struktur sich von einander unterscheiden und durch Ablösungsklüfte, nach denen sie beim Zerschlagen springen, getrennt sind. Im Allgemeinen nimmt man vier solcher Lagen an, es sind dieß die Noberge, der Schieferkopf, die Kammschale und die Letten. Die Noberge zeichnen sich durch geringen Bitumengehalt aus und haben eine blasse Farbe. Der Schieferkopf ist in der Regel fest und schwe[?]ger und je gleichförmiger er aussieht desto reicher ist er. Im Hettstädtschen Revier nimmt er den Charakter der Kammschale an und wird dort auch so genannt, er ist da ausgezeichnet dünn und

geradschiefrig. In Sangerhausen (Mittelberg [?]) ist er gewöhnlich bleich oder grauschwarz, fest, hart, ganz dünnschiefrig und selten schmalgewundig. — Die Kammschale zeigt eine deutliche dünn und geradschiefrige Struktur, sie hat den größten Metallgehalt und zeigt feine weiße Kalkstreifen im Querbruch. Im Eisleben-Mansfeldschen Revier ist sie von Kupferglas und Buntkupfererz durchzogen, im Hettstädter nimmt sie den Charakter des Schieferkopfs an. Die Lette ist nächst dem Schieferkopf die dichteste, schwärzeste, bitumenreichste Schicht und enthält die meisten Fischabdrücke. Sie ist immer reich an Kupfer. Ueber die Mächtigkeit der vier Lagen genüge folgende Tabelle:

Revier.	Noberge	Schieferkopf	Kammschale	Lette.
Eisleben-Mansfeld	4" – 6"	4" – 5"	1" – 3"	1" – $3\frac{1}{2}$"
Hettstädt	5" – 6"	3" – 4"	$1\frac{1}{2}$" – 2"	$\frac{3}{4}$" – $3\frac{1}{2}$"
Gerbstädt	3" – 4"	$\frac{3}{4}$" – 1"	$3\frac{1}{2}$" – 6"	1" – 2"
Sangerhausen	4" – 5"	3" – 5"	1" – $4\frac{1}{2}$"	1" – 5"

Der Metallgehalt, welcher theils innig mit der mergligen Grundmasse verbunden ist u. sich dann nur durch schwarze u. metallischen Schimmer verräth, theils deutlicher ausgeschieden in Kupferkies, Kupferglas, Buntkupfererz u. s. w. vorkommt, fehlt fast nie gänzlich, ist nur ungemein verschieden, sowohl in einzelnen Lagen als ganzen Revieren. Im All-

gemeinen läßt sich vom Metallgehalt annehmen, daß, je schwächer und fester eine metallhaltige Schicht, sie auch desto reicher ist; daß da, wo das ganze Flötz metallhaltig ist, wie häufig im Sangerhäuser Revier, sich keine Lage besonders durch Reichthum auszeichnet; daß da, wo der Metallgehalt in den verschiedenen Lagen verschieden ist, die Lette stets am reichsten gefunden wird. Gewöhnlich sind auch die Schiefer dann am reichsten, wo der meiste Kupfergehalt sich in der Lette concentrirt. Neberge enthalten fast nie fein beigemengte Erztheilchen, ihr Gehalt ist auch immer nur in der Nähe von Rücken (Gängen) vorhanden. Ist das Dach oder das Weißliegende erzführend, so sind die Schiefer unhaltig. Der Metallgehalt im Verhältniß zu Gewinnungs- und Verhüttungskosten bestimmt die Schmelzwürdigkeit. Der Mittelgehalt sämmtlicher schmelzwürdiger Schiefer ist 1,38 Lt. pr Fuder = 60 Ltr. und hiernach schwankt die Mächtigkeit der schmelzwürdigen Schie-~~fer~~ zwischen 10" und 2", also 5,6 im Mittel. —

Das aus den Kupferschiefern erzeugte Schwarzkupfer ist silberhaltig und den Durchschnittsgehalt kann man 16–17 Lth im Ctr. rechnen, doch giebt es auch Schwarzkupfer von einigen Revieren, welche 24 Lth halten.

Das Flötz wird häufig verworfen, es geschieht dieß durch die sogenannten Rücken d. h. jede Unregelmäßigkeit in der Lagerung des Flötzes. Die Rücken sind eigentlich zweierlei Art: entweder Spalten, Klüfte, Gänge, die eigentlichen ~~Gänge~~ Rücken, oder Verfalle, Sänge, Mulden d. h. Unregelmäßigkeiten im Flötz, die durch Störungen bei seiner Bildung entstanden zu sein scheinen. Sie geben sich durch Trennungen, Verengungen der einzelnen Schichten u. s. w. kund. Hierher gehören die faltenartigen Biegungen, Ausschläge, die grabenförmigen Vertiefungen Gräben, aus einander laufende und über einander liegende Flötztrümer, sowie die Vermengung mehrerer Flötzschichten [illegible]. Die eigentlichen Flötzrücken sind entweder Gänge oder Trümer oder Klüfte, sie haben in der Regel bei einem ziemlich seigeren Fall in einer Gegend ein constantes Streichen, welches mit dem des Flötzes einen spitzen Winkel zu bilden pflegt. Von einem Hauptrücken gehen in der Regel fächerförmig mehrere Rückenläufer aus, ohne ihn zu durchsetzen. Hauptrücken setzen selten nahe bei einander auf, kleinere schon ab bisweilen, sie durchsetzen hie und da den Zechstein, wie aber den alten Flötzkalk oder das Rothliegende. Gewöhnlich sind sie mit Kalkspath ausgefüllt, enthalten außerdem aber oft Schwerspath, Quarz, Fahlerz,

Kupferglas, Buntkupfererz, Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz, Speiskobalt, Rotheisenstein, Kupfernickel, der jetzt z. B. im Sangerhausen abgebaut, auch aus alten Halden ausgeklaubt und auf Nickel verschmolzen wird. — Die Veränderungen, die sie auf das Flötz äussern, sind, daß sie es zerschneiden und auf einer Seite niederziehen, bei armen Schiefern dieselben veredeln, bei reichen sie arm machen. —

Wie das Weissliegende seiner Lage nach zwischen den Formationsgruppen des Zechsteins und rothen Todtliegenden steht, so bildet es auch seiner Zusammensetzung nach einen Uebergang zwischen beiden, so daß es bald der einen bald der andern untergeordnet ist. Es ist ein mergliches kieseliges Gestein, oder ein sandiges Conglomerat, das der Zechsteingruppe verwandt ist durch seinen constanten Kalkgehalt, seine Erzführung und Bitumengehalt, sowie durch das Auftreten der Rücken und das Vorkommen von Versteinerungen. Ihres Erzgehaltes in manchen Gegenden wegen werden sie abgebaut z. B. im Sangerhausen, sie heissen die Sanderze und bilden die nächste Schicht unter dem Kupferschiefer; es liegt da häufig unter dem Schiefer eine schwache Lage

von reinem Buntkupfererz oder Kupferglas. Gewöhnlich sind die Schiefern arm, wo reiche Erze brechen und ist das nicht der Fall, so pflegen dünne mit Kalkspath und Kupferglas durchzogene Lagen von Kupferschiefer (Erzschiefer) über oder im Erzflötz zu liegen. Das gewöhnliche Gemenge der Sanderze besteht aus Kupfer- und Schwefelkies mit Buntkupfererz und Kupferglas. Sie halten pro Ctr. 2 – 6½ Ltr. Kupfer und 1–1½ [illegible], das Veranlassung zu vielen [illegible] giebt. –

Die armen Kupfersanderze werden auf der Sangerhäuser Hütte einer Aufbereitung unterworfen und zwar ist es gewöhnlich die ¼"–½" starke untere Schicht der Sanderze, welche weniger als 2 Ltr. Gaarkupfer pro Fuder liefert. Da zum geringen Gehalt noch eine schwere Schmelzbarkeit der Erze kommt, so ist eine nasse Aufbereitung um so mehr nöthig. Das 21 Fuß hohe oberschlächtige Kehrrad, welches seinen Aufschlag von dem Gonnabach und dem Grubenstollen erhält, treibt die Kehrradwelle, an der sich zugleich Hebelinge für die zwei Stoßherde befinden. Die Kehrwelle setzt zwei Pochsätze, jeden zu drei Stempeln und einen dritten mit vier Stempeln in Bewegung. Das Gewicht der Pochstempel beträgt 18 Ctr. und hat pro Minute ca. 40 Hübe von 9 Zoll Höhe, wobei die Kehrwelle

13 Untersuchungen macht. Die Tiefe des Sich-troges, der aus dem todtgepochten feinen Erze sich bildet, ist 10–11 Zoll ~~tief~~, das Austragen geschieht über den Spalt und die Erze erhalten 3–3½ Lachter Fall und ebenso viel Läuterwässern. Die Sich-trübe tritt aus dem Sichtrog in 7 Gefälle, 10 Sätze, 9 Sümpfe mit folgenden Dimensionen:

	Länge.	Breite.	Weite oben	Weite unten
Gefälle No 1.	2 Fß. 9 Z.	1 Fß. 3 Z.	1 Fß.	1 Fß 1½ Zoll
„ „ „ 2.	2 „ 9 „	1 „ 2 „	1 „ 1½ Z.	1 „ 3 „
„ „ „ 3.	2 „ 9 „	1 „ 1 „	1 „ 3 „	1 „ 5 „
„ „ „ 4.	2 „ 9 „	— „ 11½ „	1 „ 5 „	1 „ 6½ „
„ „ „ 5.	2 „ 9 „	— „ 10½ „	1 „ 6½ „	1 „ 9 „
„ „ „ 6.	2 „ 9 „	— „ 9½ „	1 „ 9 „	1 „ 10½ „
„ „ „ 7.	2 „ 9 „	— „ 8½ „	1 „ 10½ „	1 „ 11½ „
Satz No 1.	6 „ — „	1 Fß 4 Z.	4 Fß —	5 Fß — „
„ „ No 2.	6 „ — „	1 „ 3 „	5 „ — „	5 „ 4 „
„ „ „ 3.	6 „ — „	1 „ 2 „	5 „ 4 „	6 „ 4 „
„ „ „ 4.	6 „ — „	1 „ 1 „	6 „ 4 „	6 „ 10 „
„ „ „ 5.	6 „ — „	1 „ — „	6 „ 10 „	7 „ 8 „
„ „ „ 6.	6 „ — „	— „ 11 „	7 „ 8 „	8 „ 4 „
„ „ „ 7.	6 „ — „	— „ 10 „	8 „ 4 „	9 „ —
„ „ „ 8.	6 „ — „	— „ 9 „	9 „ — „	9 „ 5 „
„ „ „ 9.	6 „ — „	— „ 8½ „	9 „ 5 „	10 „ 6 „
„ „ „ 10.	6 „ — „	— „ 8 „	10 „ 6 „	10 „ 10 „
Sumpf No 1.	12 Fß — „	— „ 8 Z.	4 Fß — „	5 „ — „
„ „ „ 2.	12 „ — „	— „ 7½ Z.	5 „ — „	6 „ — „
„ „ „ 3.	12 „ — „	— „ 7 Z.	6 „ — „	7 „ — „
„ „ „ 4.	12 „ — „	— „ 6½ „	7 „ — „	8 „ — „
„ „ „ 5.	12 „ — „	— „ 6 „	8 „ — „	8 „ 10 „
„ „ „ 6.	12 „ — „	— „ 5½ „	8 „ 10 „	9 „ 10 „
„ „ „ 7.	12 „ — „	— „ 5 „	9 „ 10 „	10 „ 5 „
„ „ „ 8.	12 „ — „	— „ 4 „	10 „ 5 „	11 „ 5 „
„ „ „ 9.	12 „ — „	— „ 3 „	11 „ 5 „	11 „ 8 „

Die Masse aus den 7 Gefällen und den ersten Satz werden auf den Stoßherde verwaschen, die 14 Fuß lang und 4 Fuß breit sind. Ist der Herd belegt, werden vier Abtheilungen gemacht, der untere Theil in die wilde Fluth gestochen und die andern Sorten zurück zu dem zu verwaschenden Haufwerk. Mit jedem Gefälle verfährt man auf gleiche Weise. Da die Hebe- und Stoßwelle nicht unabhängig von einander sind, wird der Unterschied nur durch mehr oder weniger Stoß und Neigung, nicht durch Geschwindigkeit der Bewegung erzielt. Die übrigen Satzmasse werden sogleich verschmolzen, das Erz ist äußerst fein eingesprengt und wird mit fortgenommen, so daß der Gehalt bis zum 5ten Satz steigt und bis 400 ℔ pro Fuder beträgt, dann aber wieder abnimmt und nur noch 90 ℔ pro Fuder giebt. Das Quantum der verwaschenen Erze beträgt jährlich 160 Fuder. Natürlicher Weise würde die ganze Gewinnung dieser Erze, wäre sie nicht wegen Gewinnung weicherer eine Nothwendigkeit, von geringem Vortheil sein. Die Gewinnungskosten der Erze pro Fuder betragen 11 rh. 15 Sgr. 4 Pf. Nebenausgaben 3 rh. 5 Sgr. und Scheidaufwand 10 rh. 10 Sgr., so daß die Erze im Allgemeinen mit ca. 34 rh. Schmelzaufwand etwa 65 rh. pro Fuder zu

nehmen ist. Rechnet man also den Ctr. Garkupfer zu 32 rh. und pro Fuder Berge 2 Ctr., so hätte man etwa 64 rh., mithin immer etwas Verlust. Berechnet man aber die Gewinnungskosten der armen Berge nicht mitrechnen darf, so ist es von großem Vortheil dieselben zu verschmelzen. — Das ganze Sangerhäuser Revier ist erst seit Kurzem in den Händen der Mansfeldschen Gewerkschaften. Es gehören zu dem Werke sehr bedeutende Waldungen, die alle unter der gewerkschaftlichen Controle stehen.

Im 16ten Jahrhundert verpfändeten die Grafen von Mansfeld einen großen Theil ihrer Forsten am Fuße des Harzes in der Gegend der Dörfer Morungen, Leinungen und Wettelrode für 30,000 Goldgulden an einen alten, reichen, sächsischen Feldmarschall Graf von Eberstein unter der Bedingung, dem Mansfeldschen Berg- und Hüttenwesen mit zuvor das Kohlholz (à Malter 1 rh. 4 d.) zu liefern. Um dies zu umgehen, trieb der alte Graf selbst Bergbau und verbrauchte die Hölzer für sich, die er dann auch erhielt. Sein Bergbau kam bald zum Liegen bis eine Gewerkschaft ihn wieder aufnahm, wegen der Kohlhölzer mit den Nachkommen des Eberstein processirte und dieselben auch wiedererlangte.

diese Gewerkschaft bestand meist aus Kaufleuten, der Betrieb war schlecht und sie war sichtlich im Sinken, bis die Mansfelder Gewerkschaften sie ankauften. —

Die Keilhauenarbeit verbunden mit Bohren und Schießen sind die hauptsächlichsten Gewinnungsarbeiten beim Mansfelder Bergbau. Wegen der geringen Höhe der Baue, die oft nur 18 Zoll und weniger ist, müssen die Leute liegend arbeiten und bedienen sich dazu gewisser Bretter, wo eine Ausschweifung für die Schultern und eine für die Hüfte ist. So liegend fassen sie das Helm der Keilhaue mit beiden Händen und schlagen das [illegible] herein, während die darüber liegenden Schichten durch Schießen gewonnen werden. Auch die Förderung, das sogenannte Treckgeschäft liegend, wenigstens von den Bauen bis auf die Hauptförderstrecken. Der Berghund, ein flacher aber breiter Kasten ruht auf Walzen oder Rädern und hängt mittelst eines Riemens (Hundriemen) dem Förderjungen an einem Fuß. An demselben Bein, an dem er zieht, hat er ein Brett, das Schenkelbrett angeschnallt, und ein anderes faßt er wie ein Schild und liegt mit der Schulter darauf. Den frei bleibende Fuß und Hand stemmt er beim Trecken an die Förste und zieht durch einen Schwung, den er sich giebt, den Hund mit fort.

Der Martinschacht oder Glückaufer Revier No 10, auf dem ich anfuhr, ist 59 Lr. tiefer niedergebracht, um die beschwerliche Streckenförderung von No 8, die 3–400 Lr. war, in Wegfall zu bringen. Man durchsank mit dem Martinschacht 12 Lr. conglomeratiges Gestein, 11½ Lr. jüngern Gyps, 10½ Lr. aufgelösten Sandstein, 20 Lr. ältern Gyps, 2½ Lr. Zechstein und 3 Lr. Rothtodtliegendes. Der Schacht, der theilweis in Zimmerung steht, hat drei Füllörter bei 49 Lr. das erste, bei 56 Lr. das zweite und bei 59 Lr. das dritte. Von hier aus ist man 20 Lr. in Mittagabend gegangen, um das Flötz zu erreichen, was aus 4 Zoll Lette und Kammschale, und 5 Zoll Kopf und 6–8 Zoll Noberge bis auf das fest. Lette, Kammschale und Kopf sind bauwürdig u. geben durchschnittlich 100 ℔ Cu und 15 Lth. Ag im Zentner. Die Hauptstreckenförderung geschieht auf Eisenbahnen mit englischen Wagen, während die Förderung aus den Bauen nur mit Schlepphunden bewirkt wird. Die Mannschaften sind in 90 Kameradschaften, jede zu 3 Mann getheilt und arbeiten im Gedinge. Nach der Fuhre wird bestimmt, was schmelzwürdig und Abhalle aufzuhalten ist; dieses wird in Stände, die von 30 zu 30 Lr. den Bauen nachrücken, mittelst Schlepphunden auf die Hauptförderstrecke gekarrt und von da mit den Eisenbahnhund abgeholt. Ueber Tage kommen die Berge wieder in die einzelnen Ständ

1841?

für jede Kameradschaft besonders und werden dort getheilt von 38 Klaubern, denen 2 Vorklauber vorstehen. Die Hunde werden mitunter auch von den obern Beamten durchsucht, da ein schlechter Klauber oft das Lohn der ganzen Kameradschaft herunterzieht. Von hier werden sie fuderweis abgeholt und an die Hütte geliefert. Nach den aufgebrachten Fudern werden die Arbeiter bezahlt, so daß sie sich von 8–14 Ngr. pro Schicht stehen können. Der Gedingpreis für ein Fuder beträgt 5–22 Thl. – Das Gezähe, was jedem Mann eigenthümlich gehören muß und von der fiscalischen Faktorey geliefert wird, wird zugleich in der Grube, wo sich auf jedem Füllort zwei Schmieden befinden, geschärft. Die Schmiedekosten und das Pulver tragen die Kameradschaften gemeinschaftlich, aber jeder Mann bekommt 6 Ngr. Geleuchgeld.

Die Schachtförderung geschieht mittelst eines Pferdegöpels, der ganz so eingerichtet ist, wie unser. Die Schiefer, die bei dem im gleichen Niveau oder weniger tiefer unmittelbar herbeigeschafft werden, oder von höheren Hauptförderstrecken durch Bremsberge bis zum Füllort herabgelassen werden, kommen zuerst in Kolben und von da aus erst in die Tonnen, die gerade allemal einen halben Wagen fassen. Diese Wagen sind von Eisenblech, in der Mitte getheilt, durch

starke Haken an einander befestigt und jede Hälfte wird für sich in eine Halde gestürzt. Die Tonnen sind ebenfalls von Eisenblech und werden rasch getrieben, die Streckbäume sind mit Eisenschienen belegt. — Die Schienen der englischen Wagen haben fortlaufende Unterlage von Holz, und sind theilweis auf die Wege, theilweis auf das bloße Gestein gelegt, und zwar alle flach. Das Lenken der Wagen geschieht auf Drehscheiben. —

Auf dem Lavolul Schacht ist die Förderung anders, man hat da eine Tonne, die 6 Ctr Berge faßt und die durch einen herabgehenden 10 Ctr Wasser haltenden gußeisernen Bottich heraufgezogen wird. Unten öffnet der Anschläger ein Ventil, das Wasser läuft heraus und da ~~die Schächte der Tonnen gehört ist breit~~ unter beiden Tonnen ein solcher Bottich hängt, so geht das Treiben ununterbrochen fort. Geht die Förderung aus vom Stollen, so läuft das Wasser auf diesem ab, allein auch unter dem Stollen wird diese Methode benützt und das Wasser dann von der Wassersäulenmaschine gehoben, so ist diese die mittelbare Förderungsmaschine, was auch, da die Maschine äußerst wenig Grundwasser zu heben hat, sehr gut angeht. —

Mansfelder Hüttenwesen.

Bevor die Kupferschiefer zur Verschmelzung auf Kupferrohstein geeignet sind, ist es nöthig, sie erst zu rösten, um den wesentlichen Bitumengehalt in denselben zu entfernen. Man röstet sie auf allen Hütten in freien Haufen die 80–200 Fuder, das Fuder zu 60 Ctr. enthalten und 3–5 Monate brennen. Auf der Kupferkammerhütte kommt auf eine Sohle von Schlackenziegeln eine doppelte Lage ~~Ziegel~~ Schiefer, sodann eine Lage Wellholz (starkes Buchenreisig) und darauf wieder Schiefer. Um den Zug zu vermehren, werden in gewissen Entfernungen Wellholzbündel aufrecht gestellt und bilden auf diese Art eine Esse. Auf der Kreuzhütte bei Leimbach sind die zu verschmelzenden Schiefer reicher an Bitumen und es ist da nur nöthig, einiges um die Haufen her Wellholz zu legen und anzustecken, wodurch das Fortbrennen des Haufen bewirkt wird. Auf der Sangerhäuser Kupferhütte, wo der Bitumengehalt der Schiefer geringer ist, braucht man mehr Wellholz und legt ehe die Schiefern kommen, erst eine Schicht Holz, dann Schiefer, dann wieder Holz und wieder Schiefer, verbindet aber die Holzbetten durch Essen, welche von aufrecht stehenden Holzbündeln gebildet werden. Der

Aufgang an Wellholz ist natürlich sehr verschieden, auf der Kupferkammerhütte beträgt er pro Fuder 0,25 Schock. Der Zweck, den man durch das Rösten oder Brennen erzielt, ist: das Bitumen und theil. Schwefel zu entfernen, als bei der Kupfersteinbildung überflüssig und nachtheilig wäre. Wird die Röstung zu weit getrieben, so muß man bei der Schmelzung ungeröstetes Erz zusetzen, um dadurch den fehlenden Schwefel zu ersetzen.

Die Kupfersteinarbeit oder das Rohschmelzen geschieht in Mansfeld durchgängig in Schachtöfen, die übers Auge zugemacht sind. Gewöhnlich sind es Brillenöfen (mit offenem Auge), auf der Kreuzhütte hat man zwei 20 Fuß hohe, die in ihrer Construktion den Eisenhohöfen oder auch den Blauöfen sehr nahe kommen. Auch auf der Kupferkammerhütte hat man zwei sogenannte Grossöfen von ca. 14 Fuß Höhe, die meisten übrigen sind aber viel niedriger. Bei den Grossöfen hat der Sohlstein 3 Zoll Fall auf 2 Zoll Lichte-tiefe, also im Ganzen 6 Zoll Fall, während die Lichte Tiefe 2 Fuß excl. 10 Zoll Vorstein und 5 Zoll Ziegelbarrensteinmauer beträgt, so ist derselbe nach 3 F. 3 Z. tief, 2 F. 8 Z. hinten und 2 F. vorn auf der Sohle breit. Die Form liegt 2 F. 8 Z. über der

lassen und der Ofen ist in der Form-
höhe 3 Fß weit hinten und 2 Fß 6 Z. an
der Vorwand. Mit dieser Weite geht
er 1 Fß 11 Zoll in die Höhe, worauf er
sich erweitert und in einer Höhe von
1 Fß 9 Z. 3 Fß. 6 Z. weit wird, an der
Brandmauer aber 4 Fß. Die Brandmau-
er hat bis zur Rast 3 Zoll Rückfall
sodass der Ofen da 3 Fß 3 Z. tief wird.
Von hier aus verengt sich der Schacht
wieder und geht allmälig in einen
Kegel über, der in einer Höhe von
8 Fß 6 Z. von der Rast 2 Fß Durchmes-
ser hat. Das Mittel der Formen ist
10 Z. aus dem Winkel nach der Mitte
genommen, sodass die Entfernung
zwischen ihnen 16 Zoll beträgt.
Der Sohlstein der Großöfen hat (auf der Formseite)
1½–2 Z. Fall, die Formen, die an
beiden Seiten angebracht sind lie-
gen 2 Fß 9 Z. über demselben. In
der Rast sind sie 5 Fß 8 Z. weit und
haben hier eine 1 Fß 3 Z. hohe cylindri-
sche Fortsetzung, und erst von hier
aus läuft der Schacht kegelförmig
zu. Vom Sohlstein aus nimmt ihre
Weite zu, so dass sie in einer Höhe
von 5 Fuß 3 Fß 9 Z. weit werden.
Die Höhe der Rast beträgt 2 Fß. 6 Z.
Die kleineren Schachtöfen zum Schiefer-
schmelzen haben folgende Dimensio-
nen: der Sohlstein ist 3½ Fß lang,
3 Fß breit, 1 Fß stark und von ei-

stem Sandstein. Der Fall desselben beträgt 5 Zoll. Der Ofen ist auf der Sohle vorn 16 Z. hinten 20 Z. im Lichten weit und nach Abrechnung der 6 Z. starken Vorwand 30 Z. tief. Die Form liegt 24 Z. über dem Sohlstein, von da aufwärts erweitert sich der Ofen bis zu 2 F. 4 Z. Höhe über denselben u. hat daselbst vorn 20 Z., hinten 24 Z. lichte Weite u. 30 Z. Tiefe. Von da geht der Ofen in gleichen Dimensionen 2 F. 9 Z. hoch in die Höhe und verengt sich von hieraus, wo der aus Backstein gebaute 8½ F. hohe Ofenschacht angeht, allmälig bis zur Gicht, deren vordere lichte Weite 15–16 Z., die hintere 19–26 Z. und die lichte Tiefe 22–24 Z. beträgt. Die Öfen in Sangerhausen sind 15 F. hoch, ihr Sohlstein ist 36 Z. lang und 20 Z. breit mit einem Fall von 6 Zoll. Die Form liegt 30 Z. über dem Sohlstein. In einer Höhe von 7 F. verengt sich der Schacht bis zwei F. und wird von da cylindrisch ~~weit~~ auf eine Höhe von 9 F.

Das Rohschmelzen hat den Zweck alle durch Kohle schwer reduzirbare Metalloxyde sowie einen Theil des Eisens als Oxydul zu verschlacken, das Kupfer aber und den andern Theil des Eisens mit Schwefel zu verbinden und den Rohstein zu bilden. Man concentrirt das Kupfer in geringere Masse und trennt es von erdigen Bestandtheilen.

Man rechnet bei einem Schliechschmelzofen nach Abzug der Zeit, welche der Bau und die Reparatur des Ofens etc. erfordern, noch 40–45 Betriebswochen. In einer Woche setzt ein kleiner Ofen auf Kupferkammerhütte ca. 10 Fuder, ein großer ca. 20 Fuder durch und giebt in der 12stündigen Schicht ein Ausbringen von 3,50 Ctr. Rohstein, also in der Woche 50 Ctr., der im Centner 34 ℔ Kupfer und 121 Grän Silber, ferner ca. 65 ℔ Spurstein giebt. Die Beschickung auf 1 Fuder ist: ½ Ctr. Flußspath, 2 Ctr. Spurschlacken und 1 Ctr. Rückstandschlacken von der Extraktion. Der Aufgang an Brennmaterial ist bei heißem Wind in der 12stündigen Schicht:

an harten, meilerten Holzkohlen 16 Ton.
an Berliner Coaks ——— 5 "
an Wellholz ——————— 2½ Schk.

Zum Abräumen der Öfen kommen auf 1 Fuder 0,06 Schk. Hecke und 0,15 Tonn. Kohlen zu Vorwurf und Gestübbe 0,3 Ton. Kohle u. 0,3 Ton. Coak, wobei die Tonne zu 4 Berliner Scheffel oder 7,11 Cbfß gerechnet ist. Eine Tonne meilerte Holzkohle wiegt ca. 88 ℔, fichtene 70 ℔, kieferne 57 ℔. Berliner Coak 180. Englische Coak 190 ℔. Rothenburger Coaks 170 ℔. Ein Schock Hüttenhecke wiegt trocken 200 ℔. — Die Löhne bei 12stündigen Schichten betragen:

dem Schichtmeister	10 Sgr.	6 Pf.
dem Schmelzer	8 "	9 "
dem Aufträger	8 "	—
dem Vorläufer	7 "	6 "

Die Beschickung der Hochöfen auf der Kreuzhütte bei Leimbach ist:
60 Ctr. rohe Schiefer
54 " gebrannte Schiefer
$4\frac{1}{2}$–$5\frac{1}{2}$ Ctr. Flußspath
4 Ctr. Gekrätz und Concentrationsschl.
Die dabei in großer Menge fallende Schlacke ist außerordentlich strengflüssig und ein Bisilikat von Eisen und Kalkerde. Sie muß blau aussehen; sieht sie roth, weil von $\frac{3}{4}$ ℔ Kupferoxydul herrührt, so setzt man etwas rohen Stein zu, um das Metall leichter zu reduziren. Bei gutem Gange hält die Schlacke nur 6–8 Lth. Kupfer. Das wöchentliche Durchsatzquantum beträgt ca. 2000 Ctr. und man braucht zur Verschmelzung eines Fuders bei Kohlen $6\frac{3}{4}$ Stunden, bei Coaks $5\frac{3}{4}$ Stunden Zeit und $15\frac{1}{4}$ Tonnen harte Kohlen oder $6\frac{3}{4}$ Tonnen Berliner Gaskoaks. Mengt man beide Arten Brennmaterial, so kommen auf $\frac{1}{3}$ Tonne Coaks (à Tonne = $7\frac{1}{4}$ Cbfß) (in $\frac{2}{3}$ Tonne Kohlen) ca. 16–21 Füllfässer ~~Schiefer~~, jedes 48 ℔. Aus einem Fuder sollen $4\frac{1}{2}$ Ctr. Kupferstein mit 42 ℔ Kupfer und 9 Lth Silber im Ctr. ausgebracht werden. Man schmilzt mit dunkler Gicht und heller Nase und breitet Beschickung und Coaks gleichmäßig über die ganze Gichtfläche aus. Die Formen sind Wasserformen, indem sie durch immer hinzugeleitetes Wasser abgekühlt werden; es giebt deren zwei an einem Ofen. Die 130–150° erhitzte Gebläseluft wird mit einer Pressung von $\frac{1}{4}$–$\frac{1}{2}$ Zoll Quecksilber durch 2 Zoll

weite Düsenmündungen eingeführt, so daß ca. 200–300 Cbfß pro Min. einströmen. Hier, wie fast auf allen Mansfelder Hütten hat man große, sehr langsam gehende Cylindergebläse mit drei Cylindern, so daß die Windeinführung sehr regelmäßig und vollkommen ausreichend ist.

In Sangerhausen hat man zu verschmelzen:

1.) Reiche Sanderze à Fuder 6–8 Ltr. Kupfer
2.) Wäschgut " " 2–3 " "
3.) Schiefer " " 1½ Ltr. "
4.) Dach " " 1 Ltr. "

Die Sorte unter 2.) wird mit gerösteten Schieferklären zusammengestampft, ~~und~~ die Stücke geformt und gedörrt. Die übrigen werden alle geröstet. Die Beschickung ist:

15 Ltr. reiche Erze.
40 Ltr. Schiefer oder Wäschgut.
5 Ltr. Dach
21 " Flußspath als Zuschlag

In 12 Stunden setzt man 1 Fuder durch und bringt 4½–5 Ltr. Rohstein aus der 57 % Kupfer und 42 Lth Silber hält. Der Kohlenaufgang dabei ist 30 Tonnen. Gewöhnlich giebt man abwechselnd Gichten Holzkohlen und Coaks, erstern zu 2/7 Tonne, letztern zu 1/3 Tonne, so daß sich ein Verhältniß wie 9:7 herausstellt. Man führt durch eine Düse pro Minute 300 Cbfß bis 200° R. erwärmte Luft mit einer Spannung von 1½–2 Zoll Quecksilber. Die Schlacken sehen sehr

dunkel aus und sind spröd, weshalb sie nicht wie in Leimbach und Hettstedt zu Bausteinen gebraucht werden.
Der ausgebrachte Rohstein, der mitunter etwas metallisches Kupfer ausgeschieden enthält, ist ziemlich reich, man concentrirt ihn deshalb nicht nochmals, sondern verkauft ihn sogleich an die Extractionsanstalt. – Von den beiden Öfen sind 2 Schmelzer und 1 Aufträger im Schichtlohn mit Prämiengedingen d.h. für jedes Fuder, was sie in der Woche mehr als die bestimmten 12 Fuder durchsetzen, bekommen sie 15 Sgr. Ähnliche Einrichtungen sind auch auf den andern Hütten. Alle 12 Stunden wird umgestochen und die Schlacken, die sich als Decke abheben lassen, von Zeit zu Zeit mit einem Haken vor die Hütte herausgezogen. Die letzten Schlacke werden reich, kommen zum Gekrätz. Die Campagnen dieser Arbeit dauern immer 30 Wochen, dann müssen die Öfen, die aus dem Conglomerat des Rothliegenden und buntem Sandstein aufgeführt sind mit Ausnahme des Schachtes, der aus Lavasteinen besteht, ausgebessert werden. –
Da die Rohsteine in Mansfeld nicht so reich sind, wie die in Sangerhausen, so werden sie einem Concentrationsschmelzen unterworfen, zu welchem Zweck sie aber erst zugebrannt werden müssen.

Das Rösten der Kupfersteine geschieht in Mansfeld in offenen Stadeln, die mit Eisenschauen versetzt werden. Man hat solche Eisenschauen aus früheren Zeiten noch in Vorrath, da sie jetzt seltner fallen. Man zerschlägt den Stein und brennt ihn 2–8 mal durch. Zur Röstung von 100 Ctr. Stein braucht man 2 Tonnen Holzkohlen und 2 Schock Wellholz, zum Spurstubbe 0,2 Tonnen Holzkohlen und 50 Tonnen Lösch. —

Das Spuren des Rohsteins.

Auf der Kupferkammerhütte geschieht das Spuren in einem Flammofen, der in den Figurentafeln in mehreren Ansichten gezeichnet ist, weshalb ich seine Beschreibung und die Angabe seiner Maaße nicht nöthig habe, hier anzuführen. Das Fundament des Ofens besteht aus Bruchstein, der mit Kalkmörtel gegossen ist, so daß er eine ganze Masse bildet. Auf die 2 Fuß hohe Bruchsteinlage kommt eine 1 Fuß hohe von Lavenstein, sodann ein Fuß reine Schwarzkupferschlacke und hierauf 6 Zoll durchglühter Sand, der allmälig zum eigentlichen Heerde eingesetzt wird. Die Feuerbrücke hat eine Stärke von 1 Fuß und besteht aus Chamottziegeln, die mit Chamottkitt zusammengehalten werden. Die Umfassungsmauern sind nur aus Lavensteinen erbaut und bis zur Heerdhöhe durch Eisenplatten unterstützt, die ein Springen und Herausfallen der Ziegeln verhüten sollen.

Eine Charge d. h. ein Satz besteht aus 3 Ctr. Rohstein, 1½ Ctr. Quarzsand und 1¾ Ctr. Schieferschlacke, sie brennt 12 Stunden und wird allemal nach 3 Stunden umgerührt, was mittelst großer Krücken geschieht. Man sticht bei einer Charge 15–16 Ctr. Spurstein und ca. 25 Ctr. Schlacke, die leicht- und dünnflüssig sein muß, damit der Stein sich nicht mit ihr vermengt. Bei breiiger Beschaffenheit der Schlacke geht allemal ein Theil Spurstein mechanisch verloren. Zwar wird die Schlacke, die immer etwas reich ausfällt gewöhnlich beim Schieferschmelzen wieder zugesetzt, rationeller ist es aber natürlich, sie so arm als möglich zu machen. – Beim Anfüllen des Ofens nimmt man Riestädter Braunkohlen, um einen Rost zu bilden, später aber halb engl. Steinkohlen und halb Riestädter Braunkohlen und zwar von ersteren 4 Tonnen, von letzteren 6 Tonnen auf einen Satz. Das Eintragen des Satzes geschieht nicht wie bei uns von oben, sondern durch zwei kleine Thüren, in die man den Satz mit großen Löffeln hebt. Die Schlacke rinnt auf kleine eisenblecherne Hunde und wird auf ihnen aus der Hütte gefahren.

Der Zweck des Spurens ist ein doppelter, einmal will man den Kupfergehalt im Stein erhöhen, und dann die nachtheilig wirkenden Zinkstangen entfernen.

1 Ctr. Mansfelder Kupferstein hält 45–50 % Kupfer, 20–22 Lth Silber.

1 Ctr. Spurstein 45 ℔ Kupfer u. 20¼ Loth Probesilber.
Löhne beim Flammofenschmelzen pro 12 Stund. Sch.

1 Schmelzer	12 Ngr.	–
2te Schmelzer	10 "	–
Gehilfe	5 "	8 "
Vorläufer	8 "	8 "

Ein neuer Heerd kostet an Löhnen 8 Thl. 4 Ngr. 6 Pf. Zum Glühen des Heerdes braucht man 10 Ton. Riestädter Braunkohlen und 2 Tonnen sächsische Steinkohle, zum Einschmelzen der Beschickung 15 Ton. Ries. Braunkohlen und 3 Tonn. Steinkohlen, zum Trocknen und Abwärmen des Heerdes u. Ofens 20 Schock Wellholz u. 30 Ton. Ries. Braunkohlen. –
Die Production des Flammofens beträgt jährlich ca. 18000 Ctr. Spurstein.
Nachdem der Spurstein gepocht und gemahlen ist, wird von demselben in Posten von 200 – 600 Ctr. im Beisein eines Rohhüttenbeamten an verschiedenen Stellen des ganzen Haufens Probe genommen und versiegelt dem Königl. Guardein zur Untersuchung auf Garkupfer und Silber zugesandt. Der Spurstein wird von den Rohhütten an die Gottesbelohnunger Hütte, wo sich die Extraction befindet abgeliefert und ihr pro Ctr. 2 Thl. 1 Ngr. und als Ersatzkosten für Rösten und Auslaugen – Thl. 25 Ngr. – " sowie endlich 2 Proc. am Kupfer und 9 Proc. am Silbergehalt als Arbeitsverlust gewährt. –
Die Extractionsanstalt ist Fremden untersagt, zu besichtigen, weshalb auch wir trotz mehrmaligen Versuchs

zurückgewiesen wurden. Nur soviel konnten wir erfahren, daß man die Spursteine nach der Ziervogelschen Methode mittelst Wasser extrahirt. Fallen hierbei, wie es mitunter vorkommt, die Rückstände zu reich aus, so werden dieselben nochmals nach der Augustinschen Methode extrahirt.

Die von der Extraktion bleibenden Rückstände werden auf Schwarzkupfer verschmolzen; der breiartige Rückstand wird mit 4–8% Thon geknetet und in Halbkugeln geformt. Man verschmilzt über 19–20 Fß hohen Schachtöfen und beschickt 100 Ctr. Rückstand mit 8 Ctr. Quarz, 8 Ctr. Schlacken und 6 Ct. Kupferasch. Das Brennmaterial besteht aus Coaks und man braucht auf 1½ Ctr. Beschickung $\frac{1}{5}$ Tonne Coaks, setzt 120–130 Ctr. in 24 Stunden durch und producirt daraus ca. 50 Ctr. Schwarzkupfer mit einem Gehalt von 92 Proc. ~~Schwarz~~Kupfer. Die Schlacken halten 6–8 Pfd. und werden weggestürzt; ist der Gehalt größer, werden sie verändert. Der Zweck der Schwarzkupferarbeit ist, das Kupfer soviel als möglich rein auszuscheiden und das Eisen zu verschlacken. Es fallen hierbei auch einige Procent Dünnstein, der aus Schwefelkupfer (und Schwefeleisen) mit 60 Procent Kupfer besteht. Man brennt denselben 5–6 mal zu und laugt ihn, bevor man ihn der Schwarzkupferarbeit zutheilt, aus, um Kupfervitriol zu gewinnen.

<u>Das Garmachen des Schwarzkupfers.</u>

Es soll dasselbe die [illegible] im Schwarzkupfer enthaltenen fremden Metalle durch oxydirendes Schmelzen als Schlacke, beseitigen und das Kupfer soll rein metallisch dargestellt werden. – Jetzt wird ein großer Theil des Mansfeldschen Kupfers auf der Saigerhütte bei Hettstedt gargemacht und zwar theils in kleinen Herden, theils in Flammöfen (Kupferraffinieröfen), ~~d~~ von denen beiden Durchzeichnungen das Wesen der Constructionen veranschaulichen sollen. –

Die jährliche Production beträgt 20–22000 Ctr. Garkupfer und 100 Ctr. Schwarzkupfer geben 86 Ctr. Scheibenkupfer und 6 Ctr. auf den Gekrätz. – Die kleinen Garherde werden aus Lehm und Quarzsandgemenge zugestellt, und diese Zustellung hält 4–6 Wochen. Man schmilzt 5–7 Ctr Schwarzkupfer in 1½ Stunde unter Holzkohlen ein und nimmt, nachdem 3–4 Stunden die Schmelzung im Gange gewesen ist, Schöpfprobe. Auf 1 Ctr. Garkupfer rechnet man 1 Tonne weiche Holzkohlen. Der Herd ist 22 Zoll im Durchmesser mit einer Tiefe von 12 Zollen, so daß, wenn die Scheiben wasser gekühlt und abgehoben werden, dieselben sich immer verkleinern u. die letzte kaum drei Zoll im Durchmesser hat. Bei dem Garmachen in kleinen Herden fällt ca. 20 Procent Garkrätze, die sehr reich ist und in Schachtöfen verschmolzen wird.

die Beschickung auf 100 Ctr. Gekrätz ist 30 Ctr. Rohschlacke und 20 Ctr. Bleischlacke; von dieser Beschickung werden 50–60 Ctr. in 24–30 Stunden durchgesetzt, woraus 36–38 Ctr. Krätzschwarzkupfer und ca 100 Ctr. Schlacken fallen, die mit ½–¾ Pfd. Cu. in die weggestürzt werden; sie sind meist Bisilicate von Eisen. [Der Brennmaterialverbrauch ist auf 100 Ctr. 9 Tonnen Holzkohle u. 9 Tonnen Zwickauer Coaks und zwar ist das Aufgeben des Satzes folgendermaßen: ⅛ Tonne Holzkohle, 3 Tröge Beschickung (à 50 Pfd.) und hierauf ⅛ Tonne Coaks. Diese Schachtöfen sind 14 Fuß hoch und haben eine Vorwand, deren Nase man dunkel hält; sie sind übers Auge zugemacht und man sticht das Schwarzkupfer in eine eiserne Pfanne ab.

Das Gaarmachen in Flammöfen ist von großem Vortheil, der Ctr. Gaarkupfer kostet hier 15 Ngr., in kleinen Heerden doch 6 Ngr. Man setzt 100 Ctr. Schwarzkupfer auf einmal ein und braucht 7–8 Stunden Zeit, ehe sie einschmelzen; im Ganzen bedarf es einer Zeit von 20–22 Stunden, ehe 100 Ctr. gaar sind; es fallen hiervon 20–21 Procent Gekrätz und der Brennmaterialaufwand beträgt 38 Tonnen harte und 1,5 Tonne weiche Holzkohlen. Der andere Flammofen ist ein Gasofen, man braucht dann statt 1 Tonne Brennmaterial nur ¾ Tonne; die Gase werden durch eingeführte heiße Gebläseluft entzündet.

Nach dem Einschmelzen, was 7–8 Stunden dauert beginnt das Verblasen d.h. eine oxydirendes Schmelzen, um fremde Metalle zu oxydiren und zu

verschlacken. Hierzu stehen die Öffnungen des Ofens auf, um gehörig Luft zuzuleiten, sie werden aber nach dem Verblasen geschlossen, um die Schlacke flüssiger zu machen und sie leichter abziehen zu können. Nachdem ½ Stunde der Ofen geschlossen war, beginnt das Leeren, wo die Schlacke, die allerdings sehr kupferreich ausfällt, zusammengeht. Dieses wechselnde Schmelzen und Abziehen der Schlacke wird so lange fortgesetzt, bis das Kupfer einen hellen Schein annimmt, es dauert dies 4–5 Stunden. Nach dieser Zeit wird das Kupfer im Ofen ruhig und es beginnt das Dichtmachen, wo abwechselnd gekühlt und erhitzt wird. Unter Polen versteht man das Hineinstecken von grünen birkenen Bäumen in das glühende Kupfer, wodurch dieses in wallende Bewegung kommt und die Schlacke abgibt.

Infolge einer Wasserdampf- und Gasentwickelung

Diese Periode dauert 2–3 Stunden und es kommt nun die letzte, das Gutmachen, was darin besteht, daß man weiche Holzkohlen auf das Kupfer bringt und wieder polt. Die Holzkohle soll das Kupferoxydul, was sich hier leicht bildet und das Kupfer übergaar macht, reduziren. Jetzt nimmt man Schöpfproben und stellt es aus entweder in Barren oder Stücke oder Dielen. –

Man hat auf der Hütte:

Raffinatgaarkupfer à Ctr. 31 Thlr.
Gaarkupfer ~~in~~ Rosette à " 30 "
Kratzgaarkupfer à " 28 ".

Nickelarbeit in Sangerhausen.

Wie ich schon erwähnt durchsetzen das Kupferschieferflötz häufig sogenannte Rücken (Gänge), die verschiedene Bestandtheile mit sich führen. In Sangerhausen ist es vorzüglich einer, der durch seinen nicht unbedeutenden Kupfernickel von Wichtigkeit ist; früher wurde der Kupfernickel als unbrauchbares Mineral über die Halde gestürzt, jetzt hält man ihn sorgfältig aus, hat den Gang von Neuem in Angriff genommen und füllt alte Halden um, damit man die früher weggestürzten Stücke, wenigstens als Ocker, wiedergewinnen kann. Im Ganzen gewinnt man aber nur so viel, daß man einige Zeit im Winter die Arbeit betreiben kann; voriges Jahr waren es 69½ Ctr., er wurde geschlagen und mit 4 Ctr. [illegible]kalk und etwas Lehm beschickt. Diese Beschickung wurde in einem Krummofen von ca. 6½–8 Fuß Höhe verschmolzen. Der Ofen hatte eine Gestübbesohle bis 6 Zoll unter die Form und einen Vor- und Stichherd. Der Brennmaterialaufwand betrug 62 Tonnen Holzkohlen und die Production 38 Ctr. Speise à Ctr. 112 [illegible], so daß man einen nicht unbedeutenden Ueberschuß machte. —

Befahrung des Fürst Christianschachtes auf dem Pfaffenberg.

Die Gezeugstrecken sind unregelmäßig weit von einander, man hat deren neun bis auf die Mittelstrecke und unter dieser noch drei. Die Grube baut auf einem einzigen Gange, der aber eine

Mächtigkeit bis fünf Lachter hat, er streicht h. 5 und hat ein Fallen von 70°. Er besteht aus Eisenspath, Kalkspath, aufgelöstem Thonschiefer, Quarz, Kupferkies, und Bleiglanz, doch kommen diese Erze nur in Nestern vor, die man Butzen nennt. Außerdem ist im Grubenfeld noch ein Eisenspathgang, jedoch weiß man nicht, ob es ein besonderer Gang oder eine Fortsetzung des andern ist, was allerdings viel Wahrscheinlichkeit hat; er ist ebenfalls bis 2 Lr. mächtig. Der Christianschacht ist ein Richtschacht und durchfährt den Gang auf 8ter Strecke, so daß man in den übrigen Hauptstrecken vom Schachte aus nach dem Gang hat gehen müssen. Findet man eine Stelle, wo Erz sich zeigt, so geht man mit Ausrichtörtern weiter in den Gang, baut ihn auf, je nach der Menge des Erzes, ganz oder theilweise firstenweise ab. Man gewinnt:

Stufferz mit 70 % Blei u. 7–8 Lth. Silber

kiesige Rohschmelzerze } 35 % Blei u. 4 Lth. "
blendige " "

gemischtes Erz (Bleiglanz u. Kupferkies)
à Ctr 35 % Blei 3 Lth Silber

arme u. reiche Pochgänge.

Die Grubenwasser werden mit einer kleinen, ziemlich alten Dampfmaschine bis zur Mittelstrecke gehoben und von da, wenn das Aufschlagewasser hinreichend ist, durch ein Kunstrad bis auf den Stollen. Ist der Aufschlag aber nicht hinreichend, so hebt sie das Rad bloß bis 3te Strecke und von hier werden sie

mit den Meiseberger Wassern zusam-
men von der andern Dampfmaschine
bis auf den Stollen gehoben. Auch diese
Maschine hat ein Rad zum Absatz und
steht in einem besondern Kunstschacht.
Die Schachtförderung war wegen Was-
sermangel einstweilen eingestellt,
man hat Tonnen mit Tonnenleitung und
Wechseltheilen, zum Stürzen ganz ähnliche
Vorrichtungen wie bei uns. — Die
Grubenförderung erfolgt von den Ab-
bauen aus in Karren, auf den Strecken
in ungarischen Hunden mit ungarischen
Beschlägen und auf den Hauptstrecken
in englischen Eisenbahnwagen. Die Ei-
senbahnen haben fortlaufende Unter-
lage, sind Plattschienen u. haben eine
Breite von 1½ Zoll. — Die anfahrende
Mannschaft beträgt 216 Mann. —
Die Erze werden auf die Victor-
Friedrichshütte bei Harzgerode geliefert
und hier verschmolzen, es tritt hier
zuerst die Niederschlagbleiarbeit
auf, wie man sie denn auf allen
andern Harzer Hütten findet.
Das Princip dieser Niederschlagsarbeit
ist, das Schwefelblei durch metallisches
Eisen zu zerlegen, das Silber im Werk-
blei anzusammeln, etwa unzersetztes
Schwefelblei und Schwefelkupfer vom
gebildeten Schwefeleisen aufnehmen
zu lassen und Bleistein zu bilden, so den
man am Harz Lech nennt. Da die zu
verschmelzenden Erze und Schliche nur frei

von Gangarten sind, so wendet man einen Zuschlag von Bleischlacke oder Eisenfrischschlacke an.

Das Verschmelzen der angeführten Erze, sowie der Schliche geschieht in Schachtöfen. Die Schliche zerfallen aber:

Setzgraupen No 1. No 2. No 3. No 4. No 5.
Grabenschlich No 1. No 2.
Siebsetzschlich.
Stoßherdschlich No 1. No 2.
Kehrherdschlich No 1. No 2.
Schwänzelschlich No 1. No 2.

Man ~~beschickt~~ gattirt Erze und Schliche so, daß sie 5–7 Lth. Silber und 60–70 % Blei halten. Auf der Mittler. Friedrichshütte beschickt man immer nur 50 Ctr. auf einmal und zwar sollen davon fallen 10 Ctr. Werke, 14 Ctr. Stein und das Uebrige Schlacke. –

Die Schachtöfen haben eine Höhe von 16 Fß. in der Formgegend 1 Fß. 10 Zoll breit und 3 Fß 7 Zoll tief, nach der Gicht hin verengt er sich und ist da zwei Fuß weit. Er ist von Ziegelstein und ähnlich wie unser Bleiöfen mit Vor- und Stichherd zugemacht, die Schlacke fließt, sobald sie herankommt, ab und wird dann von der Trift abgehoben. Das Metall wird ebenso gestochen wie bei uns.

Beim Beginn einer neuen Schmelzcampagne wird der Ofen erst 24 Stunden abgewärmt, füllt dann halb mit Holz-

kohlen gefüllt und dann eine Schlackenbeschickung zu Bildung einer Nase aufgegeben und zwar: 1 Füllfaß Holzkohlen, 1 Trog Schlacke, 1 Trog Krätz, wieder 1 Füllfaß Holzkohlen etc. Beim letzten Schlackensatz werden noch $\frac{2}{3}$ Ctr. Werkblei zugesetzt, damit die Schlacke sich nicht auf den blossen Heerd setzen u. festbacken solle. Ist der Ofen gefüllt, so giebt man vorsichtig Wind u. zwar ungefähr $\frac{1}{3}$ des Quantums, welches beim wirklichen Betriebe nöthig ist, mit dem Satz geht man nach und nach zum Normalsatz über und zwar geschieht es in 2–3 Tagen.

Zu 50 Ctr. Beschickung setzt man $2\frac{1}{4}$ Ctr. Eisen und dieses zersetzt $\frac{2}{3}$ des Bleiglanzes. Als Zuschlagschlacken giebt man solche von derselben Arbeit oder ältere, die noch etwas reicher sind, sowie die, die vor dem Abstechen fallen.

Die Werke werden zu 100 Ctr. auf einem Treibeheerd mit einer festen, aus Ziegelstein gemauerten Haube aufgesetzt, der aber allerdings nicht so groß wie unser, aber 400 Ctr. faßt. Man will dadurch den Bleiverbrand herabgezogen haben. Ein Treiben von 100 Ctr. dauert 28 Stunden.

Der Bleistein wird mehrmals verändert, bis er an Kupfer reich genug ist und dann mit anderen Kupfer- und bleiischen Vorschlägen umgeschmolzen

Es bildet sich dabei wieder Werkblei und Kupferstein, der geröstet und zu Kupfervitriol versotten wird.
Man nimmt zu allen Schmelzarbeiten in Schachtöfen Holzkohlen, Zwickauer und englische Koaks und zwar schmilzt 1 ℔ Gemenge dieser Brennmaterialien 7–8 ℔ Masse durch.

Vitriolbereitung.

Man stellt hier nicht reinen Kupfervitriol her, sondern ersetzt einen Theil durch Eisenvitriol.
Der ausgehaltene Schwefelkies wird auf dem Vitriolwerke in Rosten von 300–2000 Ctr. geröstet, man verbraucht dazu fast nur fichtenes Reisholz mit einigen dazwischen gelegten Hölzern. Roste von 1800–2000 Ctr. bedürfen ungefähr 4–5 Schock Reisig u. 2–2½ Malter Holz. Man röstet die Kiese gewöhnlich nicht für sich, sondern in kleinen Quantitäten mit den aus den Kästen geschlagenen, die schon einer Auslaugung unterworfen waren. Die gerösteten Kiese kommen in die zu diesem Behufe unten dicht aufgestellten Laugenfässer, die dann mit Wasser gefüllt werden, damit das durch die Röstung erhaltene schwefelsaure Eisenoxydul vom Wasser aufgelöst werde. Das Wasser wird, nachdem es 24 Stunden darauf gestanden, als starke Lauge abgelassen und mit frischem kalten Wasser vertauscht,

um von Neuem Vitriol auszuziehen. Auf diese Weise setzt man die Auslaugung fort, bis die Lauge nur noch 2 Lth. hält, worauf die Kästen neu aufgeschlagen werden und die Kiese wieder zur Röstung kommen. Bei der Auslaugung sind viele Kieskugeln zerfallen und zersetzt, deshalb läßt man sie vor dem Rösten über einen Rätter gehen und röstet sie erst dann.

Die Lauge der verschiedenen Aufgüsse ist in ihrem Gehalte sehr verschieden, man theilt sie in solche, die über 14 Lth und solche, die darunter hält, in No 1 u. No 2. Beide Sorten werden in zwei verschiedenen Behältern gesammelt, die Lauge No 1 kommt zum Sieden, die No 2 wird zum Aufgießen auf die Kästen mit frisch gerösteten Kiesen verwendet. —

Der Kupferstein wird geschmolzen aus dem Stein vom fünften Durchstechen und Kupferkiesen, und dem Vitriolwerk zum Versieden übergeben. Man röstet ihn daselbst ebenso wie den Schwefelkies auf Kästen und laugt ihn dann aus. Zum ersten Aufguß nimmt man Eisenvitriollauge No 2, zum zweiten Aufguß Wasser, und wenn der Stein sehr gut durchgeröstet ist, macht man einen dritten. Als 4ter Aufguß dient verdünnte Mutterlauge aus den Krystallisationsgefäßen und zuletzt noch einmal Wasser. Die Qualität der Lauge unterscheidet man mehr nach ihrer Farbe, als ihrem Gewichte.

Die schön blaue Lauge wird zum Sieden genommen, die zweite Sorte, die mehr grünlich aussieht, wird noch einmal aufgegossen. Die Mutterlauge gießt man deshalb erst später auf, weil sie den Stein auflöst und bewirkt, daß die letzte Auslaugung mit Wasser immer noch eine gute brauchbare Lauge liefert.

Da nun hier ein Gemisch von Eisen- und Kupfervitriol dargestellt werden soll, so leitet man in eine Bleipfanne, deren Inhalt 136 Cbfß beträgt, ein so großes Quantum von Kupfervitriollauge, daß dadurch die Pfanne 16 Zoll hoch angefüllt ist, dazu leitet man noch 2 Zoll hoch Eisenvitriollauge. Diese Mischung, die wenigstens 14 Lth Vitriol in 24 ℔ Wasser haben muß, wird so lange gekocht, bis der Gehalt der Lauge auf 25 Lth. gestiegen ist, was in ungefähr 5 Stunden der Fall ist.

Sobald die Lauge ins Kochen kommen will, bricht sie sich d. h. ein Theil des Eisenoxyduls, sowie der schwarz-dicke Schmutz der Lauge schlägt sich nieder. Wäre die Lauge vor dem Sieden schon schwerer als 14 Lth, so würden diese Niederschläge nicht erfolgen, und man bekäme nicht so reinen Vitriol. — Sobald das Brechen der Lauge vorüber ist, hört man mit Feuern auf, läßt die Lauge voll-

kommen sich setzen und schlägt sie dann in die Luttkästen, worin sie dann so lange stehen bleibt, bis sie klar geworden. Zum Klären braucht sie eine Zeit von ca. 2 Stunden. Während dieser Zeit wird die Siedepfanne von dem Schmutz und Grus gereinigt und die klare Lauge kommt nun zurück in die Siedepfanne. Das Quantum der Lauge hat sich sehr verringert, man giesst deshalb wieder soviel Lauge aus dem Vorwärmer zu, als nöthig ist, die Siedepfanne zu füllen. Diese letztere hat sich bei der Wärme des Gebäudes schon gewärmt und kann deshalb ohne Schaden zugesetzt werden. Man dampft sie wieder bis zu 25 Lth. Vitriolgehalt ein, wozu diesmal ca. 16 Stunden erforderlich sind und bringt sie auf die Krystallisationskästen. Sobald sich die grösste Menge von Vitriol ausgeschieden hat, was je nach der Temperatur in 8 bis 12 Tagen geschehen ist, wird die Mutterlauge von den Krystallisationskästen abgezogen, die Vitriolmassen gewaschen, sortiert und verpackt. Die Mutterlauge hat dann immer noch eine Schwere von 20–24 Lth. Aus dem Quantum Lauge, was in die Siedepfanne ging, also aus 136 Cbfss. hat sich ungefähr eine Vitriolmenge von 6 Ctr. ausgeschieden. Das Wasser vom

Waschen des Vitriols, sowie der davon fallende Raub kommt zur Mutterlauge und diese zurück in die Siedpfanne.

Der Vitriol wird in drei Sorten getheilt:

No 1. Salzburger. Es ist der beste und enthält blos schöne blaue Krystalle.

No 2. Adler. Es ist dieß der schlecht krystallisirte blaue mit grünlichen Rändern.

No 3. Admonter. Dieß ist der schlechteste grüne vom Boden und den untern Wandungen der Fässer. —

<u>Eisenhütte auf Mägdesprung.</u>

Die Hütte hat einen Holzkohlenhohofen und zwei Kupolöfen. Die Gebläseluft für den Hohofen wird durch die Gichtflamme in 24 eisernen Röhren erhitzt und zwar bis 200° C. Nebenbei benutzt man die Gichten~~flamme~~gase zu Heizung eines Ofens, in dem Schuhnägel, die in der Gießerei gegossen werden, zum Ausglühen kommen, zu welchem Zwecke man 10 Fuß unter der Gicht einen Kanal angebracht hat, der die Gase in den Ausglühofen leitet. —

Der Hohofen ist 22 Fuß hoch und bekommt folgende Möllerung:

65 Karren gerösteten Rotheisenstein
5 Karren Zilleröder Eisenstein
5 " " Gemeindewalder " "
5 " " Hagengrader " "
5 " " Vitzelsdorfer " "
~~5~~ " " Schwerspath.
10 " " Frischschlacken.
5 " " Kalk. —

Alle Stunden giebt man eine Gicht auf bestehend aus 3 Tonnen Kohlen, à Tonne = 2 Maaß und 4 Körben Beschickung 182–192 ℔ à Korb. In 24 Stunden erbläst man 55–60 Ctr. Roheisen. Die Kupolöfen heizt man mit englischen Coaks und zwar kommen auf 140 ℔ Eisen 10 ℔ Coaks. In 6 Stunden setzt man 90 Ctr. durch. Ein Kupolofen ist 15 Fuß hoch und hat 3 Fuß vom Boden die Form; der Ofen ist unten von Chamottziegeln und oben von Sandsteinen, er wird mit Quarz und feuerfestem Thon ausgebessert. Der Ofen ist rund und hat einen Durchmesser von 1½ Fuß. er bekommt ein Quantum von 30 Cbfß Wind pro Minute der zu 100°C. erhitzt ist. Der Winderhitzungsapparat besteht aus 6 Röhren, die über den Ofen weggehen, so daß die Gichtenflamme sie umspielt und wie beim Hohofen erhitzt. Man brennt jeden Abend aus, giebt beim nächsten Anfangen erst 6 leere Kohlenschichten, dann den schwachen Satz von 55 ℔ und steigt so höher bis zu dem schon erwähnten. Als Zuschlag benutzt man Kalkstein und Flußspath. —

Eisenhütte Rübeland.

Man hat hier zwei 36 Fuß hohe Holzkohlenhohöfen, bis zur Rast sind sie 6 Fuß hoch, der Kohlensack 8 Fuß weit, die Gicht 5 Fuß 8 Zoll, das Gestelle 14 Zoll weit und 5 Fuß 8 Zoll tief. Sie haben zwei Formen, die 14 Zoll über dem Bodenstein stehen.

der Wind wird (bis 200° R. von der Gichtflamme erwärmt und zwar in einem Röhrenapparat, ähnlich wie auf Mägdesprung. Die Beschickung besteht aus 8 Cbfß Eisenstein, 15 Cbfß Kohlen und ebensoviel Holz, was auf einer Schneidemaschine in Stücke von 6–8 Zoll Länge geschnitten wird, es ist entweder Buchen oder Kiefern Holz. Die Verkohlung dieses Holzes erfolgt gleich unter der Gicht. Zuerst wird das Holz aufgegeben, dann die Kohle zur Ausfüllung und hierauf die Erze, die entweder grob sind, wo man sie ~~nicht~~ röstet, oder fein, wo dies nicht geschieht. Das Möllerbett macht man ca. 620 Cbfß groß und zwar:

	grobe	feine
Kugeleisenstein	18 Kübel	12 Kübel
Rotheisenstein	28 " "	12 " "
Thoneisenstein	27 " "	16 " "
Zuschlag	18 " "	8 " "
	91 " "	48 " "

Einen Kübel rechnet man zu 3 Cbfß. = 3 Ctr. und der Zuschlag ist ein Gemenge von Kalk und Rotheisenstein.

Andreasberg.

In dieser alten Bergstadt befindet sich die tiefste aller deutschen Gruben, der Samson. Der Schacht ist auf dem Samson Gange, der h. 9,2 streicht und 75° fällt, abgeteuft und zwar ist er 412 Lr. flache Teufe. Die Grube hat 40 Gezeugstrecken, die aber nicht weit von einander gelegt sind.

Um die Arbeiter bei dieser großen Tiefe nicht so sehr anzustrengen, hat man eine Fahrkunst eingerichtet und zwar von Drahtseilen, in den obern Teufen sind sie 36 Fäden stark, in den untern nur 16, weil natürlich die obern die ganze Last der untern zu tragen haben. Das Wasserrad zur Bewegung der Fahrkunst hängt im Hangenden des Ganges und ist durch Gegentrumme und ein Kunstgestänge, was zwischen Walzen gespannt ist, mit der Fahrkunst verbunden. Zur Verbindung der beiden Gegentrumme dient eine 6 Zoll breite, ziemlich dicke eiserne Schiene, die mit Holz umkleidet ist, eine ähnliche verbindet auch die beiden untern Theile. Die Grube hat nur 8–9 Cbfß Grundwasser und wird vom tiefen Silberstollen gelöst, der 104 Lr. Teufe einbringt. —

Auch hier finden wir auf der Silberhütte die Niederschlagbleiarbeit; man bedient sich dazu 23 Fuß hoher Öfen, die übers Auge zugemacht sind und offene Brust haben, sie sind 3 Fß 4 Zoll tief und 2 Fß breit. Man hat reiche und arme Bleiarbeit und zwar giebt man bei erster 30–35 Karren Schlacken von der Bleisteinarbeit und bei letzter 25–28 Karren auf einen Rost, ferner 4 Ctr. Eisen auf 38 Ctr. Erz. bei reicher Arbeit richtet man die Beschickung so ein, daß

auf 1 Lth. Silber 15 ℔ Blei, bei reicher auf 1 Lth. Silber 8 ℔ Blei kommen. Von erster erhält man ein Werkblei, was 6–7 Lth. hält, von letzter eins, was 13–15 Lth. hält. In 24 Stunden setzt man einen halben Rost durch und bedient sich der Holzkohlen zum Brennmaterial. Eine Schmelzcampagne dauert 14 Tage bis 4 Wochen. — Die Beschickung bei der Gekrätzarbeit sind auf 1 Rost Krätzschlich 20 Karren Schlacken von der Bleisteinarbeit, 8 Ctr. Heerd, 8 Ctr. Abstrich und 3 Ctr. Eisen.

Der bei der Bleiarbeit gefallene Stein wird mit 4–5 Feuern geröstet und 4mal durchgestochen, man beschickt 1 Rost = 38 Ctr. mit 15 Karren Schlacken von der reichen und armen Bleiarbeit, 6–12 Ctr. Heerd, ebensoviel Abstrich. In 24 Stunden fallen 9–12 Ctr. Werk und 9–10 Ctr. Bleistein. Die Schlacken halten bei der reichen Bleiarbeit 8–10 ℔, bei der armen 5–6 ℔ im Ctr., so daß man sucht, sie als Zuschlag bei der Steinarbeit nochmals durchzuschmelzen.

Der Stein vom 4ten Durchstechen, der sogenannte reiche Stein, wird in einem Treibofen verblasen. Es werden 37 Ctr. auf einmal eingeschmolzen und verblasen, bis die Metalldämpfe aufhören. Ein solches Verblasen dauert 8–10 Stunden und diese 37 Ctr. Stein geben 2–3 Ctr. Werkblei. Nach dem Verblasen des Steins vom 4ten Durch-

[zu Arsen und Antimon

arbeit, zu dem man zugleich den Stein von der Röstarbeit bringt und der vom Schlackenzug fällt, erfolgt ein abermaliges Durchschmelzen, wobei wieder Werkblei und sogenannter guter Bleistein fällt, welcher letztere in Quantitäten von 16 Ctr. noch einmal verblasen wird und dieses 2te Verblasen dauert 12–15 Stunden, liefert Schlacke, Abstrich, Kupferstein und wieder Schlackenzug, welcher letztere zum Durchstechen zurückkommt. —

Der Kupferstein, von dem ca. 600 Ctr. aus 3000 Ctr. Schlich fallen, wird einer Seigerung unterworfen, nachdem er zuvor schwarz gemacht worden ist. Beim Seigern, was in Öfen geschieht, von 5 Fuß 6 Zoll Höhe, einer Weite unten 20 Zoll, oben 24 Zoll, mit horizontaler, 14 Zoll über dem Heerd liegender Form, werden 3 Ctr. Schwarzkupfer mit 1¾ Ctr. Blei bei hellem Licht zusammengeschmolzen. Die hiervon fallenden Seigerstücke werden gesaigert, gedarrt und in kleinen Garheerd garegemacht. —

Das von der Bleiarbeit fallende Werkblei wird zu 100 Ctr. auf den Treibofen aufgesetzt. Es besteht derselbe aus Ziegeln, die aus gerissenen und geschlämmten Thonschiefer zubereitet werd, mit einem Heerd aus Asche und einer Treibherdhöhe von 1 Fuß. Von einem Treiben von 100 Ctr.

fallen 40–50 Ctr. Abstrich, 20–24 Ctr. Herd und 40–50 Ctr. Glätte. Es dauert ein solches Treiben 18–20 Stunden und der Metallverbrand beträgt 10 Proc. Die jährliche Produktion der Hütte ist 1500 Mk. Silber, 400 Ctr. Kaufblei, 800 Ctr. Hartblei, 150 Ctr. Kupfer. —

Aus den arsenikalischen Silbererzen wird vor ihrer Zugutemachung auf Silber erst das Arsen gewonnen. Zu diesem Zwecke röstet man sie in einem Muffelofen, dessen Muffel von Gusseisen, dessen Sohle von Ziegeln ist. Es werden 6 Ctr. auf einmal aufgesetzt und dieselben in 6 Stunden geröstet. Die Feuerung geschieht mit Holz unter der langen Seite der Muffel. Die Flamme umspielt die Muffel, deren gusseiserne Wölbung noch 6 Zoll hoch mit Ziegeln bedeckt ist. Die arsenigsauren Dämpfe gehen hinten hinaus und durch 6–8 gemauerte Kammern von da in einen Giftthurm mit drei Etagen. Während der Röstung wird immer durchgekrückt, um möglichst viele Stücke einer gehörig hohen Temperatur auszusetzen. Die Rückstände werden ausgezogen und fallen in einen offenen Kasten vor der Muffel, welcher von der Seite durch einen besonderen Kanal wieder gereinigt wird. Von 6 Ctr. Erz gewinnt man 2½ Ctr. Giftmehl, welches, bevor es in den Handel kommt, erst durch zweimalige Destillation

in gußeisernen Cylindern von 6 Fuß Durchmesser und 3½ Fuß Höhe gereinigt werden. Diese Masse wird in den untern Theil eingetragen, die Feuerung ist im Boden unter den Cylindern. Im Kessel bleibt ein schwarzer Rückstand, bestehend aus verschiedenen Salzen. Dieser Rückstand wird gepreßt und von Neuem im Röstofen geröstet, da er noch 50 % Arsen hält. Der Röstofen und Destillirofen, von denen beiden die Zeichnungen hinten angeheftet sind, bestehen aus Ziegelsteinen und Thonschiefer. Der Centner reinen Arsenglas kostet 3-4 fl. und die Production beträgt jährlich 300 Ctr.

<u>Frankenscharner</u> <u>Hütte</u> bei Clausthal

Die Anlieferung der Erze geschieht von den Gruben in folgenden Classen: ordinäre Stufferze, die wieder in Graupen- und Setzstufferze zerfallen. Graupenschliege, Schwänzel, Unterzerreine, Schlamme, Graupenschliche, Setz- und Rostschliege. Die Erze der Gruben kommen jedes für sich in einzelne Bünde, so daß dieselbe in ca. 300 Bünden vertheilt ist. — Die ganze Schmelzarbeit geschieht in 12 Abschnitten, jeder Abschnitt hat 6 Mischungen zu 50 Posten und zwar gattirt man so, daß ein Post (38 Ctr.) 8 Mk Silber und 21 Ctr. Blei hält. Die Arbeit ist eine Niederschlagsbleiarbeit in Schachtöfen mit einer oder zwei Formen; von ersterer Art giebt es zwei,

von den einförmigen drei. Die Dimensionen derselben sind folgende:

	zweiförmige	einförmige
Formhöhe	1 Fß. 6"	1 Fß 4 Z.
Weite an der Formwand	2 Fß. 4"	1 " 9 "
" " " Vorwand	1 " 8 Z.	1 " 6 "
Weite über der Form	2 Fß.	
Höhe des ganzen Ofens	22 Fß.	22 Fß
Länge der Form bis zur Vorwand		3 Fß 6 Z.

Die Öfen sind Sumpföfen, aus Feuersteinen gebaut mit einem Vorherd aus Gestübbe. Die Beschickung kommt an die Brandmauer, die Kohlen an die Vorwand, man schmelzt mit dunkler Gicht. Die Halle wird allemal ausgegossen. Der Wind wird kalt aus Balgengebläse durch Düsen von 10 – 12 Zoll Länge eingeführt: —

Die Beschickungen werden schichtweise vor dem Ofen gemacht und zwar:

1 Karre Schlich
5 Ltr. granulirtes Eisen
5 Ltr. bleiische Vorschläge
1 Ltr. Abstrich.

Außerdem kommen auf 7 Karren Schlich 9 Karren Rohschlacken. In einem einförmigen Ofen schmelzt man in 24 Stunden 2 Schichten durch und es fällt davon 38 Ltr. Werkblei und 33–34 Stein. In einem zweiförmigen schmelzt man $2\frac{2}{3}$ Schichten, es fallen 46–47 Ltr. Werke u. 37–38 Ltr. Stein. Das Abstechen geschieht alle 1½ Stunde und es

halten 7 Scheiben Werkblei, jede zu 40 ℔ und 4 Ctr. Stein zu folgend. Gehalt:

Werkblei à Ctr. 4–4¼ Lth. Silber
Bleistein " " 2–2½ " " u. 26–30 ℔ Pb.
Schlacken " " $\frac{1}{32}$–$\frac{3}{64}$ " " u. 4–5 " "

Das Aufgeben der Schicht geschieht trogweise und zwar auf 3 Tröge = 1 Ctr. 50 ℔ Beschickung + Füllfaß Kohlen = 2 ℔.

Das Abtreiben der Werke geschieht auf einem Herd, dessen Durchmesser 10 Fuß beträgt. Er hat eine Steinsohle von drei Fuß, auf sie kommt eine Ziegel und Schlackensohle, sowie eine Mergelsohle, die zusammen 4 Fuß stark sind. Die Mergelsohle ist in der Mitte 5 Zoll, am Rande 8 Zoll und man braucht dazu 28–30 Hunten (1 Hunte = 1¼ Cbfß) Mergelmasse. Die Haube ist 15 Zoll hoch von Eisen, ist beweglich und wiegt 15 Centner. [illegible] der Glättgassen und Eintragöffnung befinden sich Platten von Eisenblech, die aber festgemauert sind. Man setzt 180 Ctr. Werke auf und feuert mit Reisig. Ein Treiben dauert 36 Stunden und liefert 54–56 Mk. Silber u. 115 Ctr. Glätte. Produkte sind:

Glätte im Centner	0,06 Silber	90 ℔ Pb.
Herd " "	0,95 "	67,5 " "
Vorschläge " "	—	89,25 "
Abstrich " "	0,12 "	82 " "

das Gekrätzschmelzen und die Rauch-
arbeit geschieht in zweiförmigen
Öfen und die Beschickung ist für 1 Ab-
stichstunde (Rauch) ¼ Kübel Gekrätzschlieg,
3 Ctr. Eisen, 3 Ctr. Heerd, 1½ Ctr. Abstrich,
12 Karren Schliegschlacken, 2 Karren Stein-
schlacken, 2 Karren Frischschlacken u.
10 Ctr. Rauchstein. Von einer solchen
Schicht fallen 15 Ctr. Werkblei und 10 Ctr.
Rauchstein, die wieder zur Beschickung
zurückkommt. In 24 Stunden setzt man
2½ Schicht durch. —

Die Bleisteinarbeit wird in Krummöfen
folgender Dimension vorgenommen:

Formhöhe über dem Herd	1 F.	0 Z.
Ganze Ofenhöhe —	5 „	— „
Weite an der Vorwand	1 „	— „
„ „ „ Form	1 „	2 „
Weite von der Form bis zur Vorwand —	2 „	8 „

Die Beschickung besteht aus
13 Karren Schliegschlacken
36 Centner gerösteten Stein
6 Centner Heerd.
1 „ „ Eisen

In 24 Stunden setzt man 2½ Schicht
durch, welches ein Ausbringen von
34 Ctr. Werkblei und 28 – 30 Ctr. Stein
veranlaßt.

Werkblei hält 4–5 Loth Silber
Schliegstein „ 2–2½ „ „ 26–30 ℔ K.
Schlacken „ — 3–3½ „ „

Auf 26 ℔ Kupfer kommen 2 Ctr. Beschickg
oder 54 ℔ Kratz auf eine Schicht.

der Bleistein der 1–12 Abtheilung also aller Stein, der in einem Betriebsjahr fällt, wird mit den genannten Zuschlägen in Krummöfen einmal durchgestochen und der dort fallende Kupferstein nach Altenau geliefert. Er hat da einen Gehalt von 36½ ℔ ~~[illegible]~~ Kupfer 1½ Lth. Silber u. 8 ℔ Blei.

Vor dem jedesmaligen Durchstechen wird der Stein in Haufen von 1200 Ctr. geröstet. Diese Haufen sind 16 Fuß breit und 16–24 Fuß lang, ~~sie~~ und haben die Form von abgestumpften Pyramiden. Ein solcher Haufen röstet häufig nicht ganz durch, es wird dann das Ungeröstete ausgehalten und nochmals geröstet, ehe es verschmolzen wird. 1400 Ctr. Stein bekommen:

beim	ersten Feuer,		3	Malter	Holz
"	zweiten	" "	"	"	"
"	dritten	" "	2¾	"	"
"	vierten	" "	2¼	"	"
"	fünften	" "	2	"	"
"	sechsten	" "	1½	"	"
"	siebenten	" "	1¼	"	"
"	achten	" "	1	"	"

Das Malter ist 80 Cubikfuß Holz.

Jährliche Production der Hütte ist: 20,400 Mk Silber. 7936 Ctr. Kaufglätte u. 3600 Ctr. Frischglätte. Frischblei 3300 Ctr. Hartblei 1400 Ctr.

Silberhütte in Lautenthal.

Auf der Lautenthaler Hütte befinden sich 4 Bleiöfen, 2 Rauhöfen, 1 Glättfrischofen und drei Treibheerde. Die Bleiöfen sind 14 Fuß hoch, die Gicht ist 2 Fuß im Durchmesser, die Weite in der Formgegend beträgt 2 Fuß, die Form liegt 1 Fuß 4 Zoll über dem Heerde, der Heerd ist 2 Fuß hoch, die Tiefe in der Formgegend ist 3 Fuß 10 Zoll und die Hinterwand hat bis zur Gicht eine Böschung von 10 Zoll. —

Die Lautenthaler Hütte verarbeitet die Erze der Lautenthaler Gruben, die auf einem Gangzuge, Lautenthaler Glück genannt, bauen, ferner die Erze von Herzog August in der Zellbach, von Hülfe Gottes bei Grund und Regenbogen im Zellerfelder Revier.

Im Jahre 1850 wurde angeliefert:

		Silber		Blei
Lautenthaler Glück	514 Rost	1561 Mk.	9 Lth	7430 Ct.
	à Rost	4 "	15½ "	23½ "
Herzog August	455 Rost	2744 "	14½ "	11903 "
	à "	6 "	½ "	26 "
Regenbogen	95 "	907 "	4 "	2226 "
	à "	9 "	8¾ "	23½ "
Hülfe Gottes	198 "	3129 "	1 "	4127 "
	à "	15 "	12¾	21 "
Suma	1062 "	8342 "	12½ "	25686 "
Durchschnittsgehalt	1 Rost	7 "	13½ "	24 "

Im Erzmagazin werden diese Erze gattirt und 1 Gattirung besteht aus 16 Rost, mit einem Gehalt von 5,3 Lth Silber und 60 ℔ Blei im Centner. Die Beschickung wird [illegible] vor die Öfen gelaufen

und heißt dann eine Masse. Eine Beschickung zu 16 Kasten wird folgendermaßen gemacht:

14	Karren	Schliegschlacken	zu unterst
6	" "	Schlieg	darüber
2	Zentner	Eisen	" "
3	" "	Heerd.	" "
10	Karren	Steinschlacken	" "
3	" "	Schlieg	" "
2	Zentner	Eisen	" "
1½	" "	Abstrich	" "
6	Karren	Steinschlacken	" "

etc.

Auf 2 Tage = 100 Ct. Beschickung kommt ein Füllfaß Kasten, die Beschickung wird, wie bei uns, zur Bildung der Nase, die 12–14 Zoll lang ist, an die Brandmauer gesetzt, die Kasten unten an der Vorwand. — In 24 Stunden setzt man 2¼ Rost Kies, wovon 36 Ctr. Werkblei, mit 4¼ Lth. Silber im Zentner, und 46 Zentner Bleistein mit 30 ℔ Blei und 2½ Lth Silber im Zentner.

Aller erhaltene Bleistein wird geröstet und im Krummofen durchgestochen. Man beschickt 1 Rost Stein mit

30 Ctr. unreiner Schliegschlacken
4 " Eisen.
3 " Heerd und Vorschläge
4 " Leichschlacken.

Hiervon fallen 13 Ctr. Werke à Ctr. 5½ Lth Silber und ~~Stein~~ 12 Ctr. Stein, welcher letztere nach vorhergegangener Röstung zum zweiten Mal mit 2 Ctr. Eisen pro Rost und der hier fallende Stein mit

noch zweimal durchgestochen wird.

Die Matte	vom	ersten	Durchstechen hält	5½ Lth.
〃	〃	zweiten	〃 〃	5½ 〃
〃	〃	dritten	〃 〃	6 〃
〃	〃	vierten	〃 〃	6½ 〃

Stein vom	1sten	Durchstechen hält à Ctr.	30 ℔ Blei	2½ Lth.
〃 〃	2ten	〃 〃 〃 〃 〃	40 〃	3½ 〃
〃 〃	3ten	〃 〃 〃 〃 〃	32 〃	3 〃
〃 〃	4ten	〃 〃 〃 〃 〃	20 〃	3 〃

und 6 ℔ Kupfer. ~~Der~~ Er wird als Kupferstein betrachtet und kommt zur Schwarzkupferarbeit, die alle Jahre einmal im Gange ist. Sie wird in Krummöfen vorgenommen und zwar werden 36 Ctr. Stein mit 30 Ctr. reinen Rohschlacken beschickt. Zu einem solchen Schichtsatz braucht man 20 Maaß Kohlen und erhalten von 324 Ctr. Kupferstein: 3 Ctr. bleihaltiges Schwarzkupfer u. 186 Ctr. Kupferstein und Schlacke. Letztere wird, wenn sie über 6 ℔ Metall im Ctr. hat, dem dritten oder vierten Bleistein-Durchstechen zugeschlagen, sonst abgesetzt. Diese Kupfersteine werden 2–4 mal durchgestochen und dabei je nach dem Kupfergehalt ihr Rohschlackenzuschlag erhöht. Die ganzen Schwarzkupfer werden alle auf einmal der Saigerarbeit unterworfen, um sie zu entsilbern. Zur Bildung von Frischstücken schmilzt man sie mit dem doppelten Gewicht von metallischem Blei zusammen, saigert, darrt und gaart endlich die erhaltenen Frischstücke.

Vom Lautenthaler Glück werden jährlich ca. 2000 Ctr. Kupferkiese angeliefert und dieselben auf der Lautenthaler Hütte verschmolzen. Sie werden zuerst in einem Haufen geröstet und dann mit gleichem Gewicht Rohsteinschlacken in Krummöfen mit zwei Rüstingeln durchgeschmolzen. Man rechnet dabei auf 1 Ctr. Beschickung 1 Ctr. Koaks aus Oberkirchen. Es fallen hierbei Rohschlacken und Rohsteine, welche letztere wieder mit Rohschlacken beschickt und 4mal concentrirt werden, worauf 1.–3ter Spurstein fällt. Der Kieszuschlag, den man bei diesem Spurstein giebt, steigert sich von 28–36 Ctr. – Der 2te Spurstein wird 8mal, der dritte 10mal geröstet und kommt dann zum Schwarzmachen. Das erhaltene Schwarzkupfer wird ohne Saigerarbeit sogleich in kleinen Herden gargemacht. Aus diesen 2000 Ctr. Kupferkies gewinnt man 180 Ctr. Garkupfer mit einem Gehalte von ½–1 Lth. Silber. Die Spurschlacke hält 2–5 ℔ Kupfer im Ctr. und wird abgesetzt, die Schlacken vom Schwarz- und Garmachen kommen zur Kupferkiesarbeit zurück. –

Das Abtreiben des Werkbleis geschieht in Treibherden von 9 Fuß 6 Z. Durchmesser und 5¼ Fuß Höhe. Die Haube besteht aus Backsteinen, ist festgemauert, im Scheitel hat sie ein Loch, durch die ein Mann in den Herd

kann, um dieselben zu machen und
um einzusetzen. Während des Trei-
bens wird die Oeffnung mittelst eines
gußeisernen Deckels geschlossen.
Die Feuerung besteht aus Reißig,
es werden 160 Ltr. aufgesetzt, von denen
man bei Schlichwerken ~~100~~ 48 Mk
Silber, bei Reinwerken 56–60 Mk
ausbringt, ferner 112 Ltr. Glätte, 30 Ltr.
Heerd, 12 Ltr. Abstrich. —

<u>Aufbereitung von Bergwerk Wolfach.</u>

Die Erze werden in der Grube schon in
folgende Abtheilungen geschieden:

1. Glanzige Scheideerze
   Bergige " "
   Kiesige " "
2. Schwerspäthige Scheideerze
   Ganzschiefrige " "
3. Schwerspathige Pocherze
   Ganzschiefrige " "
4. Schwerspäthige Bergerze
   Ganzschiefrige " "

Diese sämmtlichen Erzsorten werden
von dem Treibschacht der Grube vor
das Scheidewerk gelaufen und daselbst
ausgeschlagen, wobei man die oben-
erwähnten Erzsorten beibehält.
Die Scheideerze kommen in die Scheide-
bank, wo sie in Stuff-, Poch- und Berg-
erze geschieden werden. Letztere kom-
der Absonderung von der Ausschlage-
arbeit kommen zuerst in ein Rundheerd

und von da auf einen Rätter, dessen Sieb $\frac{3}{8}$ zollige Löcher hat. Ein Theil fällt durch das Rättersieb und kommt zum Setzen, ein anderer Theil geht über den Rätter weg und fällt in einen Kasten, dessen Boden außen am Radkranz sich befindet, und dieses hebt diese groben Stücke wieder auf das Quetschwerk. Die Walzen sind von gutem Eisen und die Lager derselben sind etwas beweglich um das Herausspringen der Stücke zu vermeiden. Dieses Quetschwerk kommt von hier wieder auf den Rätter und dann zum Setzen. Die Setzmaschinen haben feste Siebe auf jeder Seite eins, so daß der in der Mitte gehende Kolben das Wasser von unten in die Siebe drückt. Die ersten zwei Abhübe sind Bergerze, ein nächster Vorberge, nach beendigtem Setzen eine Schicht Schurerze und alle 12 Stunden ein Abzug von Stauchgraupen.

Das Grubenklein wird gewaschen und kommt auf zwei untereinander liegende Rätter, der eine mit $\frac{5}{4}$ zollig, der andere mit $\frac{3}{8}$ zolligen Löchern. Das Durchfallende kommt zum Setzen, die darüber laufenden Stücke werden sogleich geklaubt und Scheideerz, Pochg. Berge, Schurerz und Bergegraupen gemacht.

Die [illegible] endlich, als dritte Sorte, die in die Wäsche kamen, werden in drei Sätzen, jeder zu drei Stempeln nass gepocht und über das Gefluder ausgetragen und zwar so, dass immer ein Stempel dem andern zuträgt. Die Waschführung bildet 3 Sorten: Köpfe, Untergerinne und Schläme. —

Das Köpfe wird auf drei Schlemmgräben verwaschen, die Kern des ersten Grabens kommt auf den zweiten, der mittlere Theil kommt in den ersten zurück und der untere in die wilde Fluth. Die Kern wird auf dem zweiten Graben zweimal durchgestochen und der untere Theil jedesmal in den ersten Graben zurück. Die Kern vom zweiten Mal Verwaschen auf dem zweiten Graben kommt auf den dritten, wo sie dreimal verwaschen wird bis sie rein ist. Der untere Theil vom dritten Graben wird in drei andern Gräben auf ähnliche Weise verwaschen.

Die Untergerinnemehle kommen auf 2 Kehrherde und ihre Schläme auf zwei Stoßherde. — Die Schläme endlich sammeln sich unter dem Boden und werden ebenfalls auf Kehrherde verwaschen. Die Schläme aus den letzten Gräben, die sehr arm sind verwäscht man auf zwei Planherden, um auch dies Wenige noch zu gewinnen. —

Beschaffung des Rammelsberges.

Der Bergbau im Rammelsberg ist einer der ältesten in Deutschland; er ist auf einem Stock errichtet, welcher Schwefelkieß, etwas Kupferkies und etwas Bleigl. als Hauptbestandtheile mit sich führt. Dieser Schwefelkiesstock, der 12 Lr. mächtig ist und 45° von West nach Ost fällt hat im Liegenden das meiste Blei und darüber Kupferkieß, sogenanntes Braunerz, als obersten Theil des Schwefelkieses. Der Stock setzt wahrscheinlich auch nicht in unendliche Tiefe fort, sondern wird mit der fünften Gezeugstrecke abgeschnitten. Man nimmt an, daß der Stock sich durch Ascension gebildet hat und zwar so, daß seine Bestandtheile in breiigem Zustande emporgedrungen, oder, um sich so auszudrücken, heraufgequetscht worden seien. Als Hauptgrund der Ascension führt man das Uebergehen in eine Kluft an, welche bei größerer Tiefe sich vielleicht wieder aufthut und einen zweiten Stock enthält. Den halbflüssigen Zustand dagegen begründet die Ablagerung der Bestandtheile nach ihrem spez. Gewicht.

Der Stock ist schon seit längerer Zeit Gegenstand bergmännischer Gewinnung gewesen, so daß eine Menge Altbaue, eine Menge alte Schächte, von denen vor der Hand wenigstens elf vor dem Einsturz bewahrt werden,

um als Ertze zu dienen, sich finden.
Der Rammelsberg ist der einzige Berg-
bau in Deutschland, der mit Feuersetzen
betrieben wird, denn die wenigen Brände
die jetzt in Altenberg angewendet werden
sind kaum als Feuersetzarbeit zu neh-
men. Jeden Sonnabend wird in den
Bauen angesteckt d.h. die Brände, die
den Tag vorher von den Arbeitern ge-
setzt worden sind, werden von zwei
Feuerwächtern, die allein jedesmal
fahren, angesteckt. Diese Feuerwäch-
ter haben da ihre besondere Touren, so daß
ihnen zuletzt durch Schließen vorhan-
den d.h. es ein einziger Schacht zum
Ausfahren übrig bleibt, während die
Baue und andern Schächte voll Rauch sind.
Bis Montag läßt man die Baue aus-
kühlen und den Rauch abziehen und dann
fährt die Mannschaft an, gewinnt die
nun halb losen Stücke, zerschlägt sie
und fördert sie weg; Freitags werden
dann von Neuem Brände gesetzt.
Man hat Seiten-, Förster- und Knott-
brände von ganz verschiedener Größe;
sie bestehen aus einem oder mehren
Schränken und jeder Schrank enthält
½ Malter (32 Cbfß) fichtenes Holz. Die
Anzahl der Schränke richtet sich nach
der Größe der anzugreifenden Stücke.
Die Seiten- und Försterbrände sollen
entweder auf die Seite oder Förste
wirken, sie sind selten so getrennt,
wenigstens ist ein Seitenbrand ge-

nämlich auch ein Läuterbrand, wenn es auch nicht umgekehrt allemal der Fall ist. Die Kuttenbrände dagegen dienen dazu, die großen Stücke und Schalen, die sich häufig bilden, zu durchglühen und sie zum Zerschlagen geeigneter zu machen. Außer den noch anstehenden Erzmassen gewinnt man in obern Teufen in den alten Bauen sogenannten Kupferrauch mittelst Kehren und Schießen. In der Grube schon wird Grabel und Klarerz geschieden und zwar darf ersteres nicht über 6 # schwer sein. Der sogenannte Brandstaub oder das Grubenklein wird auf die Wäsche gefördert und durch ein Sieb gelassen, wo man die Körner, das Gröbste, von dem Feinen trennt, dieses wird gesetzt und liefert Graupel und Schlich.

Man gewinnt jährlich gegen 200000 Ctr. Erz mit einem Gewinn von 40000 fl.

Frau Marien Saigerhütte zu Oker.

Die im Rammelsberg gewonnenen Erze, die in Kupfererze und melirte Erze bestehend aus Kupferkies und Bleiglanz, getheilt werden, werden an die Okerhütte geliefert und hier in freien Haufen geröstet. Es sind dieselben abgestumpfte Pyramiden, die unten 27 F im Quadrat, oben 10 F im Quadrat sind und eine Höhe von 5,87 F haben.

Diese Haufen kommen auf eine Lage von Thon und Schlacken und unter den Haufen ein Bett von zwei Lagen Holz. Nach dem Anstecken läßt man diese Haufen 14 Tage rösten und bringt dann oben 25 Löcher zu Auffangung von Schwefel an. Der Schwefel wird jeden Morgen mit einer Kelle und Kratze herausgenommen und auf diese Weise von einem solchen Haufen, der ½ Jahr lang brennt, ungefähr 25 Ctr. roher Schwefel gewonnen, der auf die Schwefelhütte geliefert und daselbst umgeschmolzen wird. Gewöhnlich rösten die Haufen nicht ganz durch, weshalb man die ungerösteten Stücke zerschlägt und sie unter Bedachung noch zweimal röstet, und zwar in Haufen von 60 – 80 Fuß Länge und 20 Fuß Breite. — Ein solcher Haufen oder eine sogenannte Röste besteht aus:

525	Scheiben	Kupfererz	à Scheibe	426 ℔	
100	"	"	Bergkern	" "	426 "
50	"	"	Weißkern	" "	417 "
25	"	"	Graupel	" "	430 "
10	"	"	Schlieg	" "	376 "
10	"	"	Vitriolstein	"	350 "
100	"	"	Feinklein zur Decke.		

Bleiarbeit:

Wie ich schon erwähnte sind die im Liegenden des Stockes brechenden Erze bleiglanzhaltig, sie werden deshalb einer Bleiarbeit unterworfen. Dieselbe wird in zwei Schachtöfen von 12 Fuß Höhe, 2 Fuß 20 Z. Tiefe, 22 Zoll Weite an der Brandmauer und

12 Zoll Weite an der Vorwand vorgenommen. Die Form ragt 2–4 Zoll in den Ofen 1½ Zoll schräg und steht 6 Zoll über dem Boden. Am untersten Theile der Vorwand befand sich ein sogenannter Zinkstuhl, eine Vorrichtung zu Auffangung des in der Blende befindlichen und von dem Gebläse als Oxyd fortgeblasenen Zinkes. Die Beschickung besteht aus:

12 Schauben Erze
3 " " Altenauer Schlacken
1 " " Bergschlackenschmelzschlacken
1 " " Lehmstelle oder Gekrätz
⅔ " " Schlacken vom Krätzfrischen.
½ Ctr. bleiische Vorschläge.

Die Altenauer Schlacken werden in Altenau in die Oker gestürzt und von dieser bei hohem Wasserstand mit auf die Marienseigerhütte geführt. Hier werden sie von Kindern aufgesucht und als Zuschlag bei der Bleiarbeit benutzt. Auf zwei Tröge Beschickung kommt 1 Füllfaß Kohle oder Koaks; ersteres wiegt 22 ℔, dieses 35 ℔. Aus zwei Schichten, wie sie oben angeführt sind und wie man sie in 24 Stunden verschmilzt, fallen 3½–4 Ctr. 5–6 löthige Werke und 8 Ctr. Bleistein, der schon 26 ℔ Schwarzkupfer hält. Die bei der Bleiarbeit fallenden Schlacken haben einen Gehalt von 2,13 % Blei. Der Bleistein wurde früher 2 mal geröstet und in denselben Bleiöfen, die, wenn Blei-

beit geht, wegen zu großem Ansatz von Ofenbruch allemal 16 Schichten ausgeblasen werden mussten, verschmolz. Man gab da auf 18 Ctr. gerösteten Bleistein 2 Scheiben Thonschiefer, der ausgebrannt war, als Zuschlag. Jetzt verschmilzt man den Bleistein nur über Kupfererzschmelzöfen und giebt auf 18 Scheiben gerösteten Bleistein 2 Scheiben gebrannten Schiefer. —

Der Treibofen hat einen Aschenfall, der 21 Zoll weit ist. Der Durchmesser des ganzen Ofens beträgt 9 F. 8 Zoll im Lichten, der Treibheerd, der 2 F. 8 Z. über der Hüttensohle liegt, ist 5 Zoll hoch, das Glättloch 15 Zoll weit, die Feuerungsöffnung 22 □Z. groß. Die Ofenhöhe beträgt von der Mitte des Heerdes 5–5½ F. Man treibt auf diesem Heerde ordinäre Werke d. h. solche, die von der Bleiarbeit fallen und kupfrige Werke, solche die von der Bleisteinarbeit und dem Seigern fallen, ab. Man setzt 180 Ctr. auf einmal auf und braucht 28–30 Stund. zu einem solchen Abtreiben. 11 Treiben ordinärer Werke (1980 Ctr.) gaben 415 Mk 5 Lth Blicksilber, 21 Ctr. Kaufglätte, 1333 Ctr. Frischglätte, 381 Ctr. Abzug, 62 Ctr. Abstrich u. 303 Ctr. Heerd.

Kupfererzschmelzarbeit.

Dieselbe wird über Krummöfen vorgenommen, deren Zeichnung hinten angefügt ist. Die Beschickung besteht aus

10 Scheiben gerösteter Kupfererze
1–2 „ „ Quarz oder gebrannte Schiefer
1–2 Tröge Ausschlagekrätze der früheren Rohsteinarbeiten.
1–2 Scheiben Schlacke vom Rohschmelzen.
2–4 „ „ „ „ vom Kupfererzschmelzen. –
Es geben 600 Schichten 1438 Ctr. Rohstein und 455 Ctr. Kupfer. Das Durchsetzen einer Schicht erfordert 3 Stunden.
Der Rohstein hält im Ctr. 50,57 % und das Königskupfer 85,7 % Kupfer.
Der erhaltene Rohstein wird geröstet und mit einem Zuschlag von gebrannten Schiefern verschmolzen und giebt Rohschlacken, Roherzschwarzkupfer und Kupferstein. Letzterer wird fünfmal geröstet und giebt Kupferrost, der wieder über Krummöfen verschmolzen wird und Kupferrostschwarzkupfer und Kupferstein liefert, der zu dem aus dem Rohstein fallenden Kupferstein kommt. Das Rohrostschwarzkupfer und Kupferrostschwarzkupfer wird im Spleißofen garnilirt. Es ist derselbe in Dimension und Construktion dem Treibofen gleich, mit Ausnahme des Herdes, der beim Spleißofen nach dem Rücken hin, vor welchem ein Granulirbottich steht, fünf Zoll Fall hat. In diesem Ofen wird das Schwarzkupfer eingeschmolzen, verblasen und dann in den Bottichen granulirt. Die Granalien kommen zum Frischen, was ebenfalls im Krummofen geschieht.

Es werden allemal 42 Arm- und 50 Reichfrischstücke gemacht und zwar ist die Beschickung für erstere:

80 ℔ trockene Granalien
125 „ Werke von der Gekrätzarbeit.
120 „ Glätte.

Für ein Reichfrischstück:

80 ℔ trockene Granalien
250 „ Armwerke.

Hierbei fallen 5 Ctr. Frischschlacke und 1,5 Ctr. Frischgekrätz.

Die Saigerbänke der Saigerherde sind 5½ Ell. lang, 2 Ell. breit und 2⅙ Ell. hoch, sie haben in ihrer Länge 4 Zoll, in ihrer Breite 5 Zoll Fall. Die Gosse zwischen den Bänken ist unten 1 Ell. weit und verengt sich nach oben bis auf 3 Zoll. Die Scheiben stehen bis auf einen Zwischenraum von 1½ Zoll aneinander. 70 Frischstücke geben 6,5 Ctr. Kienstöcke, 43 Ctr. Saigergekrätz und 126 Ctr. Werke.

Der Darrofen hat eine lichte Weite von 10 Ell., seine Breite beträgt 8 Ell. An beiden Seiten des Darrofens befindet sich ein Windofen von 21 Zoll Breite u. 9 Ell. 2 Zoll Länge, der durch einen 1 Ell. breiten Balken vom Ofen geschieden wird. Die Vorder- und Hintermauern sind 1½ Ell. dick und die Sohle des Windofens liegt 2½ Ell. über der Hüttensohle. Er hat Schürlöcher von 1½ □ Ell. und eine Gewölbstärke von 11 Zoll. —

Die Sohle des Treibofens liegt vorn 10 Zoll über der Hüttensohle, nach der Feuerbrücke hin steigt sie bis 16 Zoll. In der Haube befinden sich eine 6 □ Zoll große und in der Ofenwand eine 5 Zoll breite und 16 Zoll hohe Zuglöcher welche letztere 2 Fß 10 Zoll über der Hüttensohle liegen. Bis in die Mitte der Haube hat man von der Sohle ab 5½ Fß Höhe.

135 Ctr. Reichstöcke gaben
89,2 " Treiblinge
34,87 " Treibstocken
14,19 " Kiktschiefern.

Die Treiblinge werden in kleinen Treibheerden von 2 Fß Durchmesser und 10 Zoll Tiefe gar gemacht. Unter dem Heerd führt ein 1 □ Fß großer Canal hin. —

Das auf der Sanct-Marien-Saigerhütte gewonnene Silber ist Goldhaltig und wird auf derselben getrennt.

An die Goldscheideanstalt werden jährlich ca. 4000 Mk Blicksilber geliefert und in Brennheerden auf gußeisernen Testen, die mit Mergel ausgeschlagen sind, feingebrannt. Man hat dazu eine Heerde und auf jeden Test kommen 80 – 100 Mk Blicksilber, die in 6 Stunden feingebrannt werden und per Mark 1 Lth in den Abzug geht.

Dieses Brandsilber wird in Graphittiegeln in kleinen Zugöfen mit eisen-

bleiernen Pfannen eingeschmolzen und in kupfernen Kessel granulirt und diese sind so eingerichtet, daß ein kleinerer mit einem Loch in einem größeren steht. Die Granalien kommen in Porzellangefäße, die mit Eisendraht umspannen und mit Kitt aus Essig, Hammerschlag und Lehm umgeben sind, gebracht, und zwar allemal 25–30 Mk Silber und 60–70 Mk Schwefelsäure von 66°. Man setzt 4 solche Porzellangefäße, die in gußeisernen Kästen stehen. Wenn die Schwefelsäure zu dem Brandsilber kommt, entsteht bei der Lösung ein Geräusch, das sogenannte Lösegeräusch; sobald dieses auf ist die Lösung geschehen und zwar dauert es immer 6 Stunden. Man läßt die Gefäße 2–3 Stunden ohne Feuerung stehen und spült mit 40–45 grädiger Säure die Seiten des Gefäßes, an dem sich in die Höhe gerauchtes Gold angesetzt hat, ab, um schwefelsaures Silber niederzuschlagen, das das feine Gold mitnimmt. Zur Auffangung der bei der Lösung sich bildenden schwefligen Säure und der Schwefelsäuredämpfe dient eine Porzellanröhre, die mit einer Bleiröhre voll Wasser in Verbindung steht. Hierauf bekommt jedes Gefäß von Frischem ein Viertel Säure und bleibt dann 5–6 Stunden stehen.

Jetzt wird die schwefelsaure Silberlösung in einen Bleikasten gegossen und der auskrystallisiren lassen. Nach gehörigem Auskrystallisiren kommt das schwefelsaure Silber samt Lösung in die Fällpfanne und zwar soviel auf einmal, bis 200 Mk Silber sich darin befinden. Diese Quantität füllt den Kessel ungefähr ein Sechstel, das übrige wird voll Wasser gepumpt und nun geheizt, bis das schwefelsaure Silber sich wieder gelöst hat. Zur Fällung des ~~Kupfers~~ Silbers hängt man drei Handlang Kupferbleche in die Lösung, wodurch das Silber metallisch ausfällt. Die Kupfervitriollösung, die ganz rein ist, wird mit einem Heber abgehoben und nach Gobler in den Vitriolhof gesendet. — Das niedergefallene metallische Silber kommt auf ein Sieb auf Filtrirpapier und Leinwand und mit kochendem Wasser ausgesüßt, bis Eisencyankalium keine Reaktion giebt. Hierauf wird es in Leinwandbeutel gepreßt, um das Wasser zu entfernen und auf einer Bleipfanne getrocknet, um das Wasser ganz zu entfernen. Das getrocknete metallische Silber wird in hessischen Tiegeln eingeschmolzen, man setzt nach bis der Tiegel voll ist und hierzu gehören 300–320 Mk.

und zum Einschmelzen braucht man
10–12 Stunden. Zu der Quantität von
300 Mk Silber setzt man 4–6 Lth
Salpeter, um Kupfer und Blei zu ver-
schlacken, was man dann mit einem
eisernen Löffel abfüllt. Das Aus-
schöpfen des Silbers geschieht mit ei-
nem Graphittiegel. —

Das Gold in den ersten drei Zerse-
tzungsgefäßen, was bei der Lösung
zurückgeblieben ist, kommt mit in das
4te, wird hier mit Schwefelsäure über-
schüttet und einige Stunden gekocht.
Hierauf läßt man das Gefäß er-
kalten und giebt die Lösung des schwe-
felsauren Silbers in die Fällpfanne.
Man nimmt den feinen Goldstaub aus
und süßt ihn so lange mit Wasser
aus, bis eine Kochsalzauflösung kei-
ne Reaktion auf Silber zeigt. Man trock-
net es auf einem Sandbade und schmilzt
es in einem Porzellantiegel mit sau-
rem schwefelsaurem Natron ein.
Es bildet sich ein Doppelsalz von schwe-
felsaurem Silber und Natron bei der
Schmelzung und das Gold ist fein.
Dies Doppelsalz wird in heißem
Wasser gelöst und kommt in die Fäll-
pfanne, das Gold in hessische Tiegel
mit Salpeter und Borax geschmolzen und [illegible]

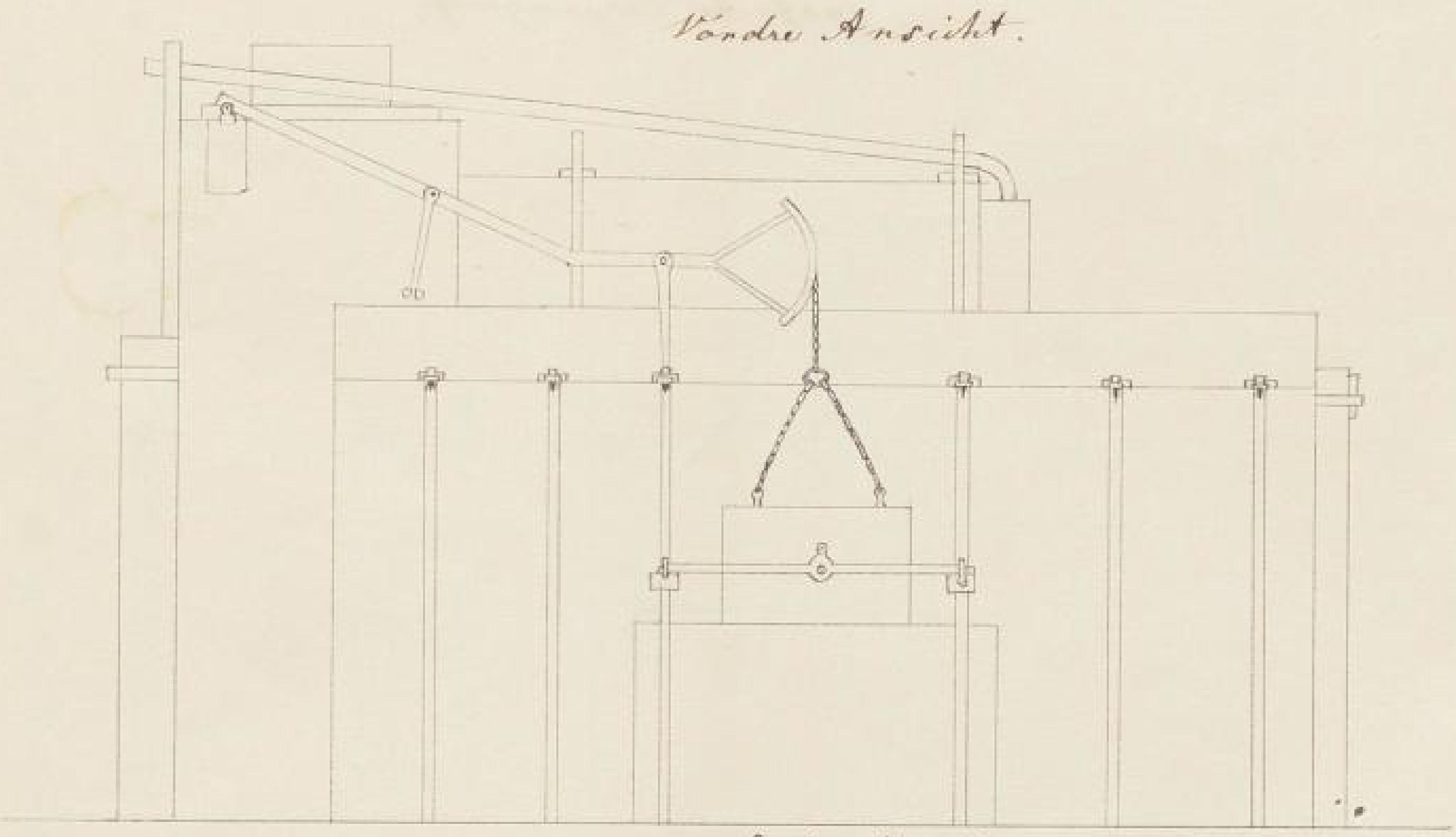
gegossen. Sämmtliches Aussüßwasser wird der Füllpfanne zugegeben. —

? Aus 1000 Mk Silber producirt man 11–12 Mk Gold, à Mk. 280 rℓ. 15 ggr. der Verlust an Silber beträgt auf 100 Mk 2 Lth., so daß durch die Goldscheidung ein Ueberschuß von 1000–1500 rℓ. erzielt wird. —

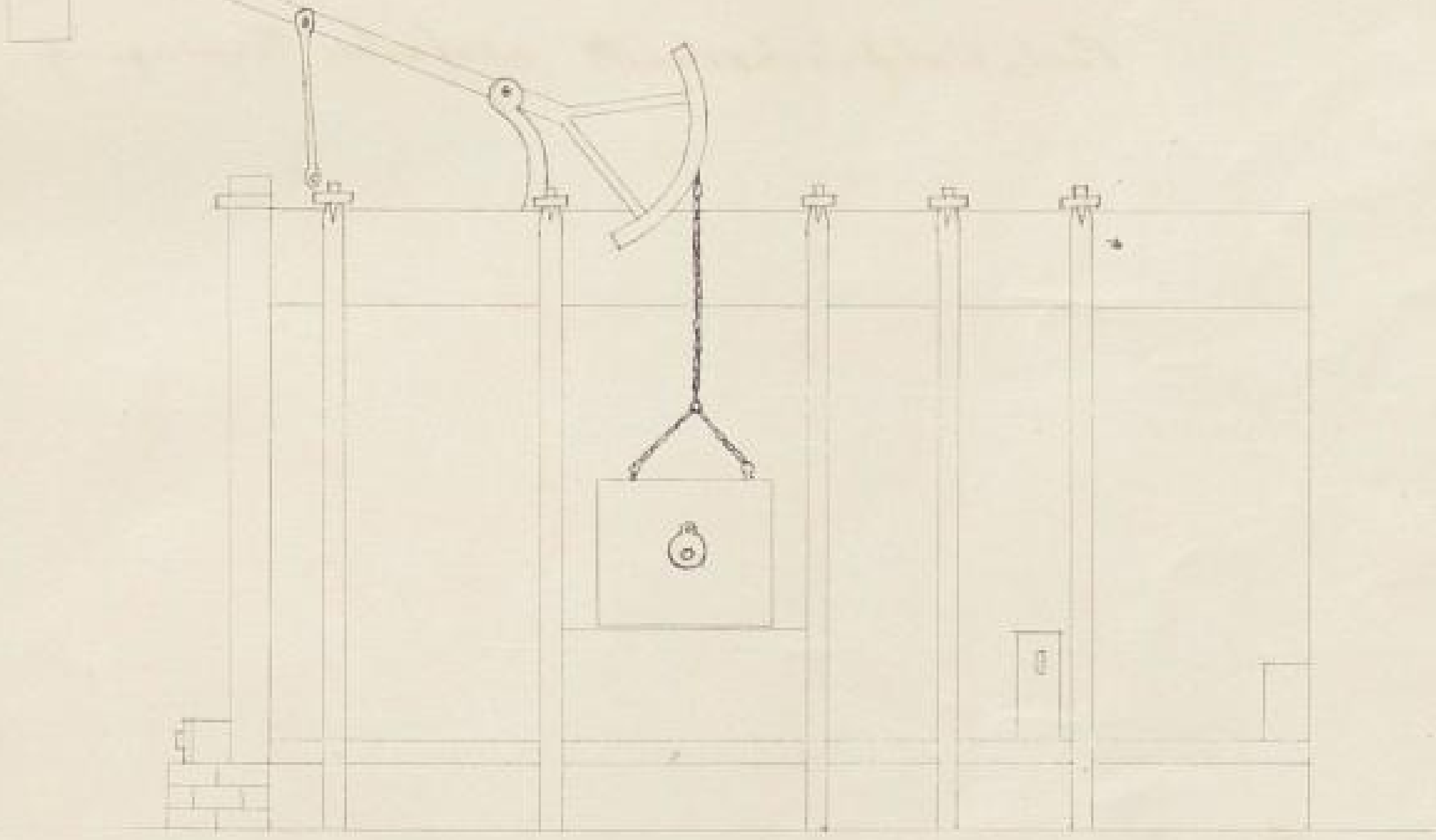
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Flammenspurofen auf Kupferhammerhütte.

Vordre Ansicht.



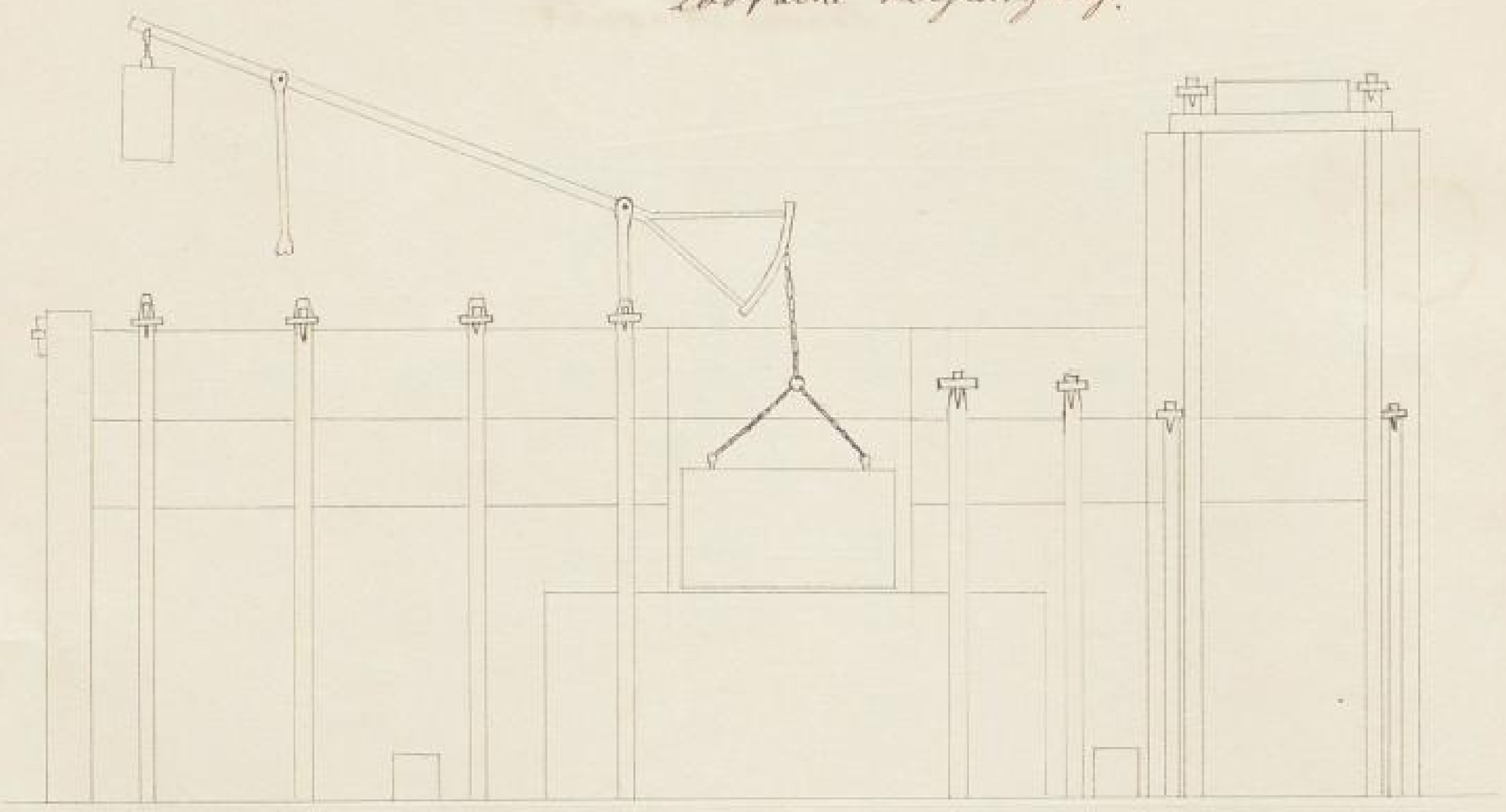
200fache Verjüngung.



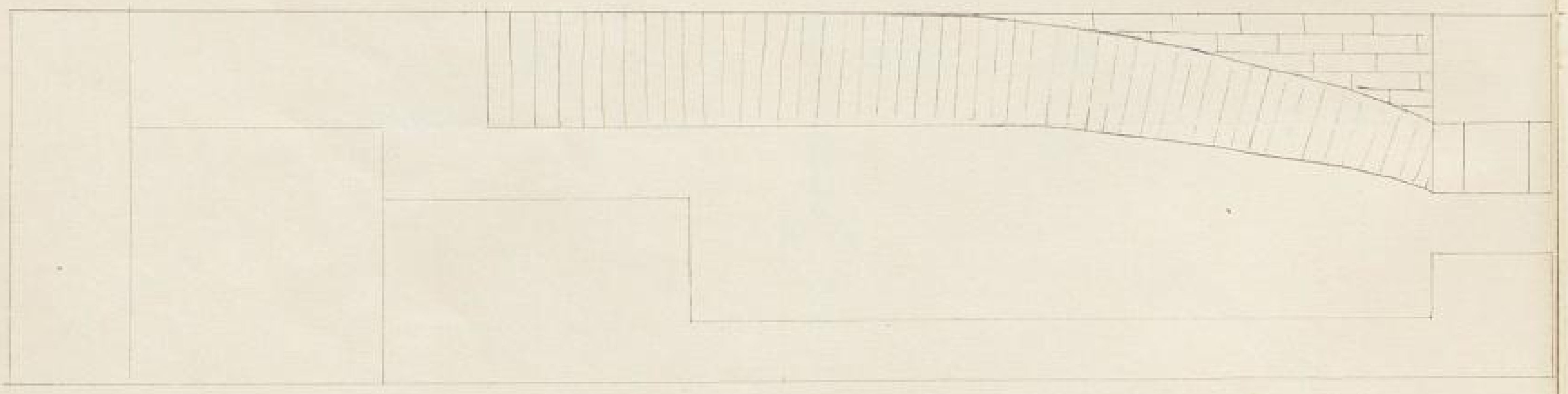
1.ste Seitenansicht.

200fache Verjüngung.

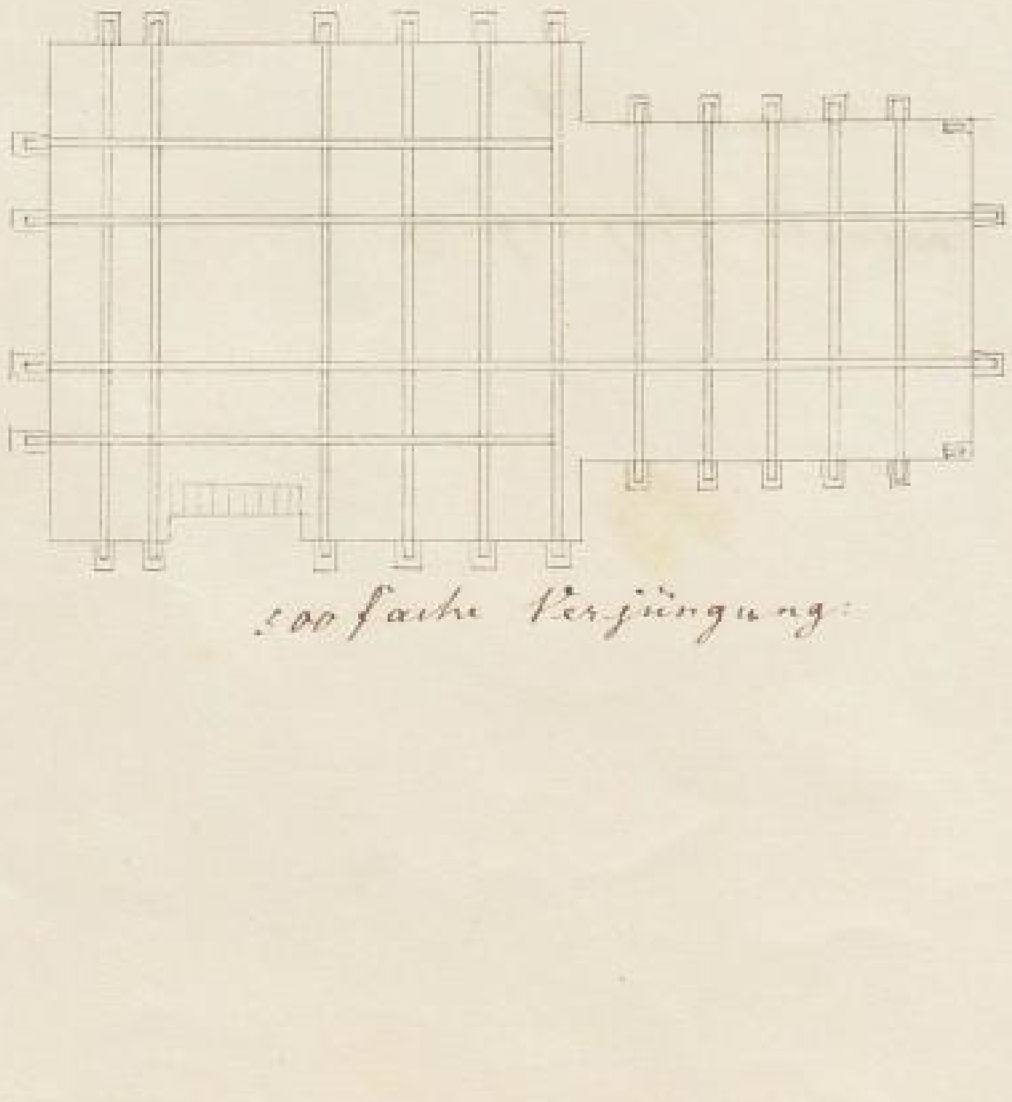
II.te Seitenansicht.
200fache Verjüngung.



Vertikaldurchschnitt 250fache Verjüngung.



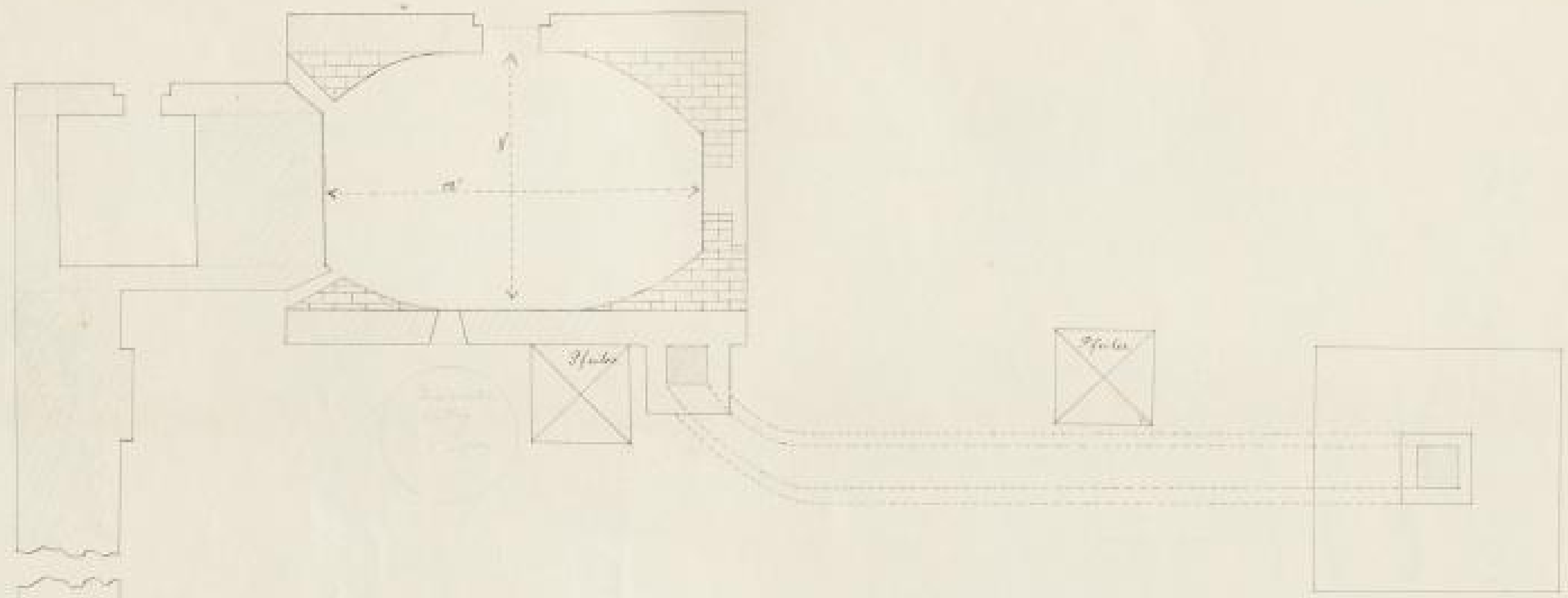
Grundriss.

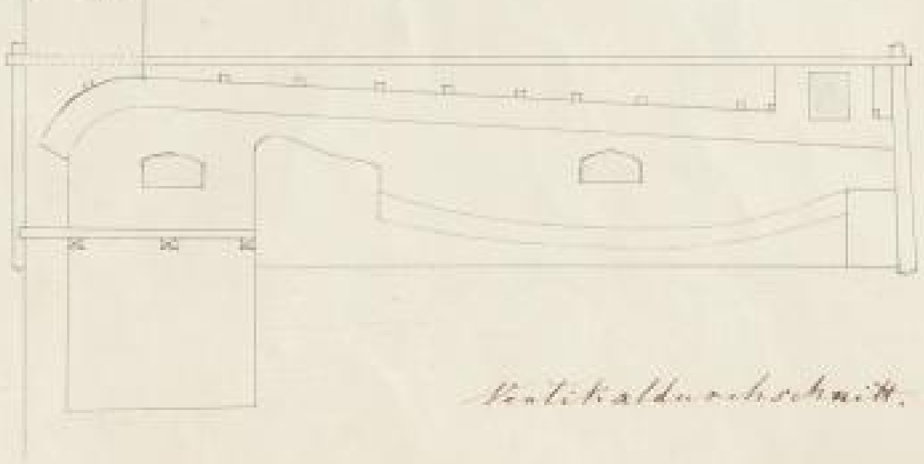


200fache Verjüngung.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Horizontaldurchschnitt des Flammensparofens auf Kupferhammerhütte.





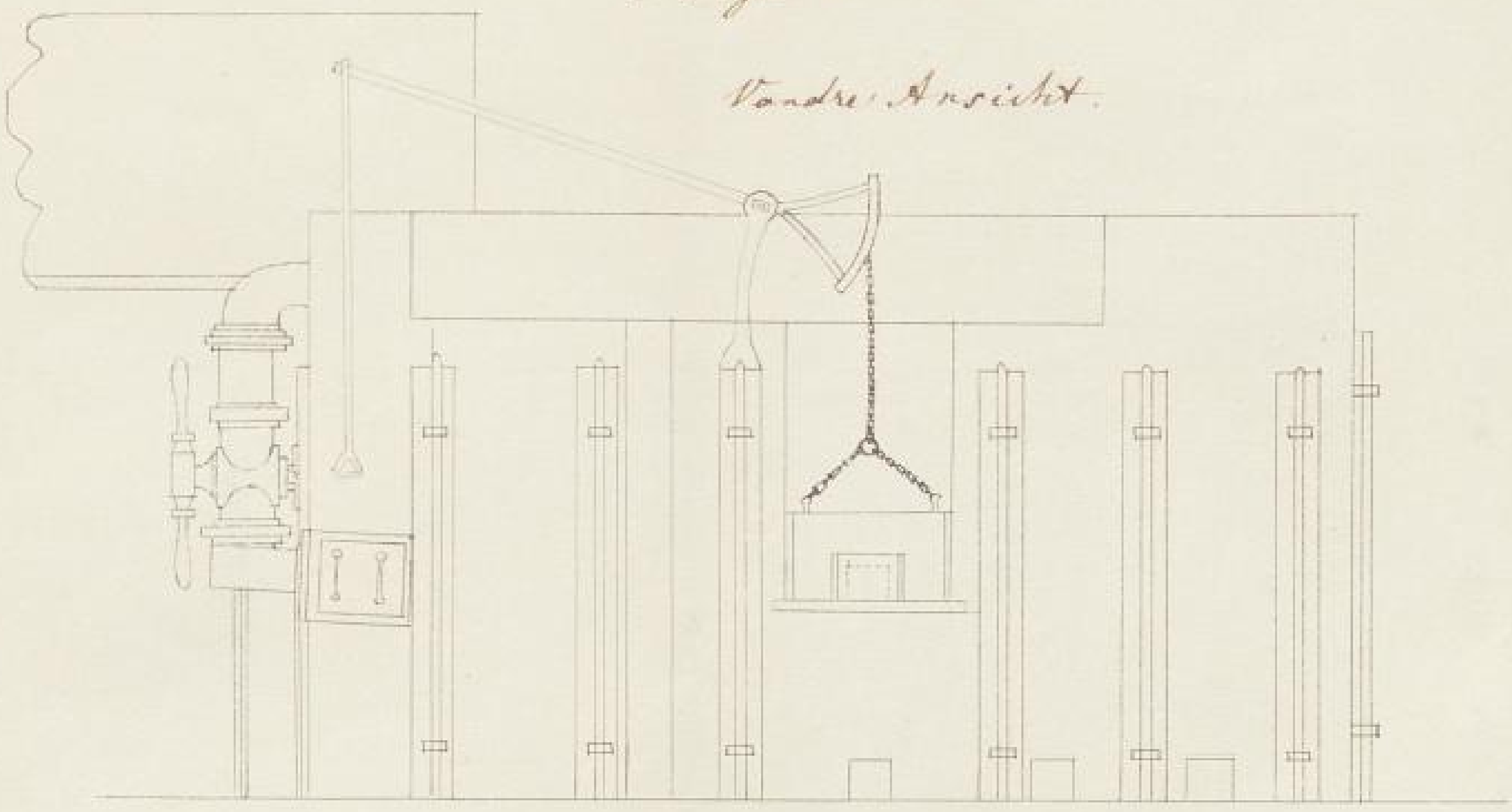
Vertikaldurchschnitt.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10 F.

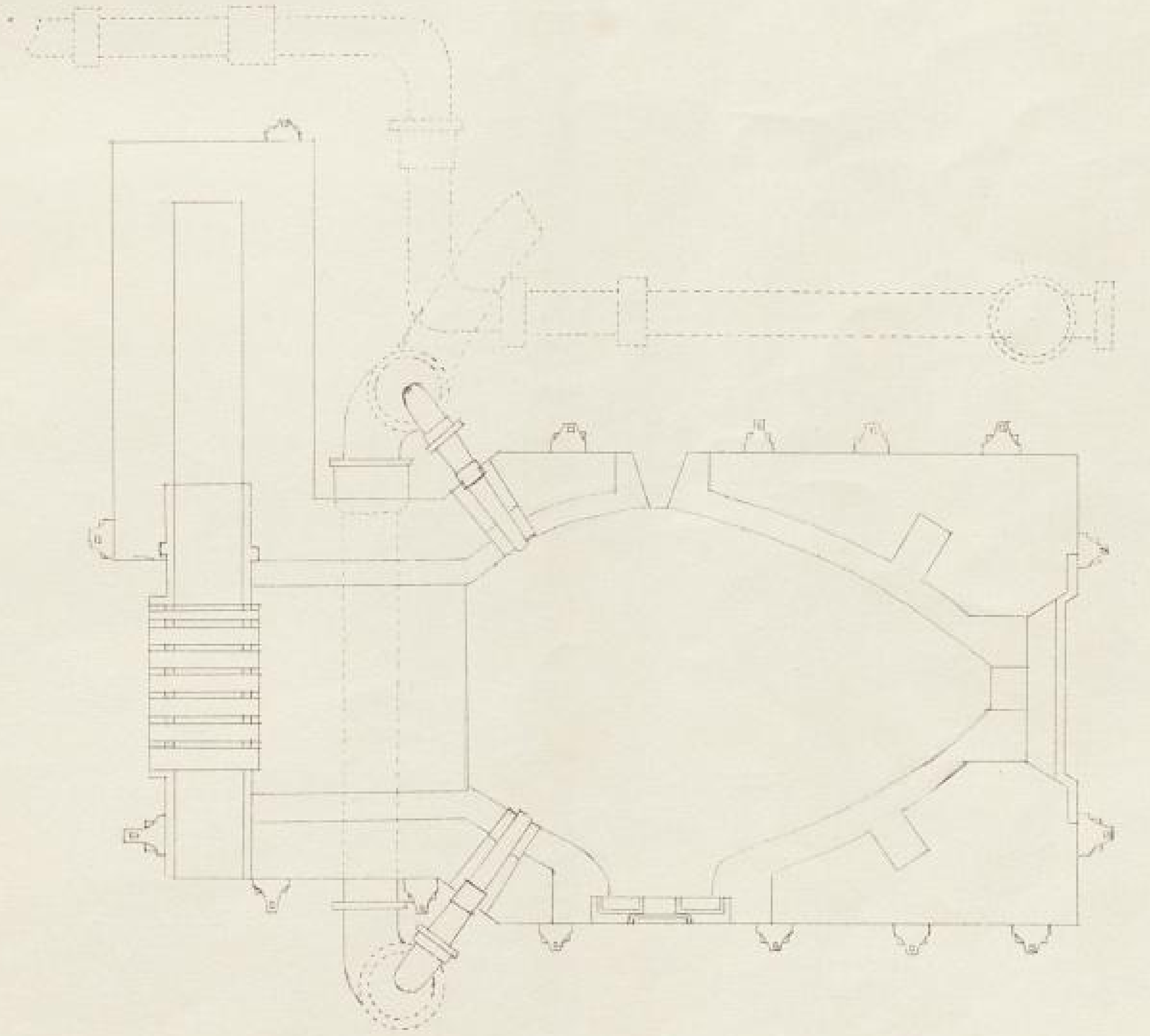
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Gasflamofen zum Kupferraffiniren
auf
Saigerhütte.



Vordre Ansicht.

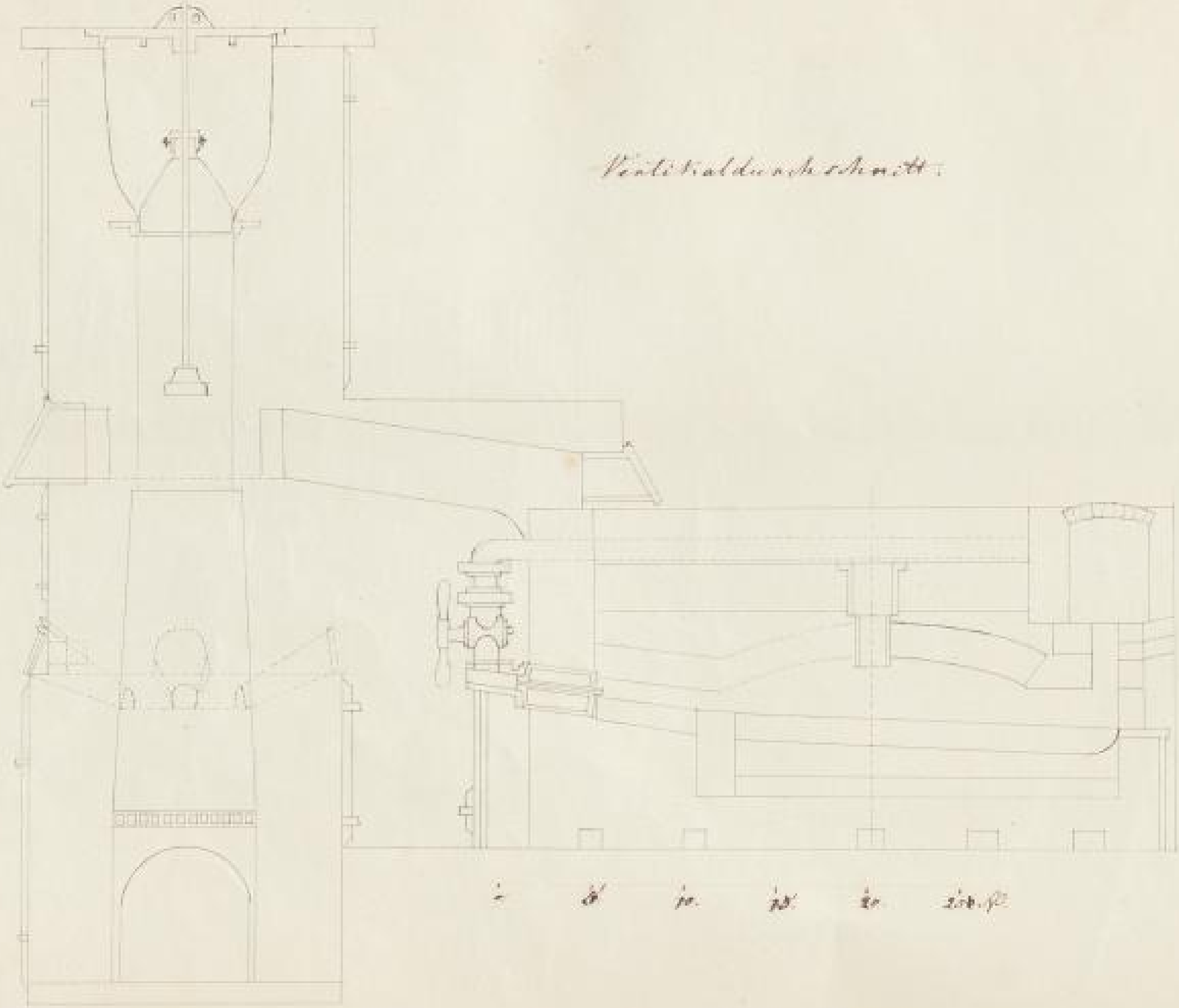


Horizontaldurchschnitt.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

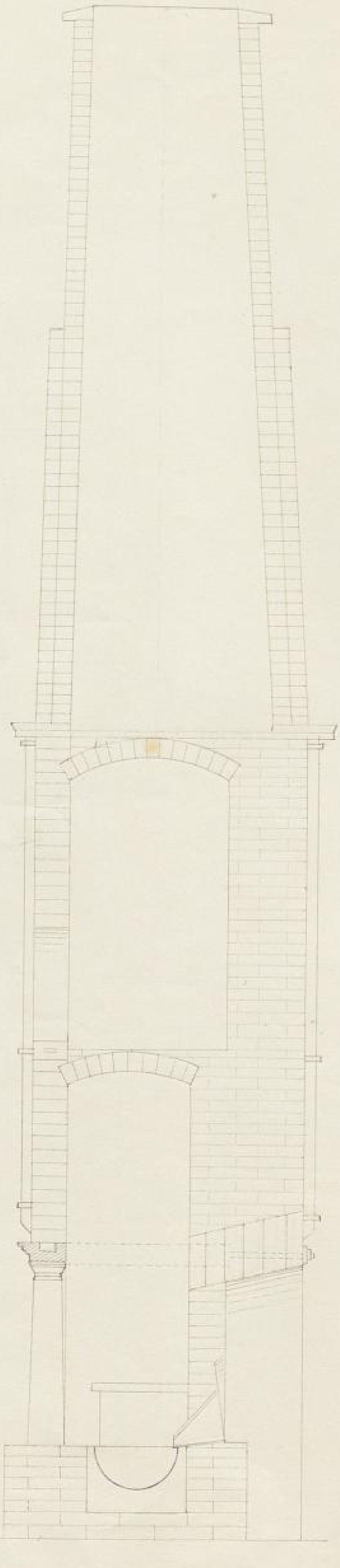
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Vertikaldurchschnitt.



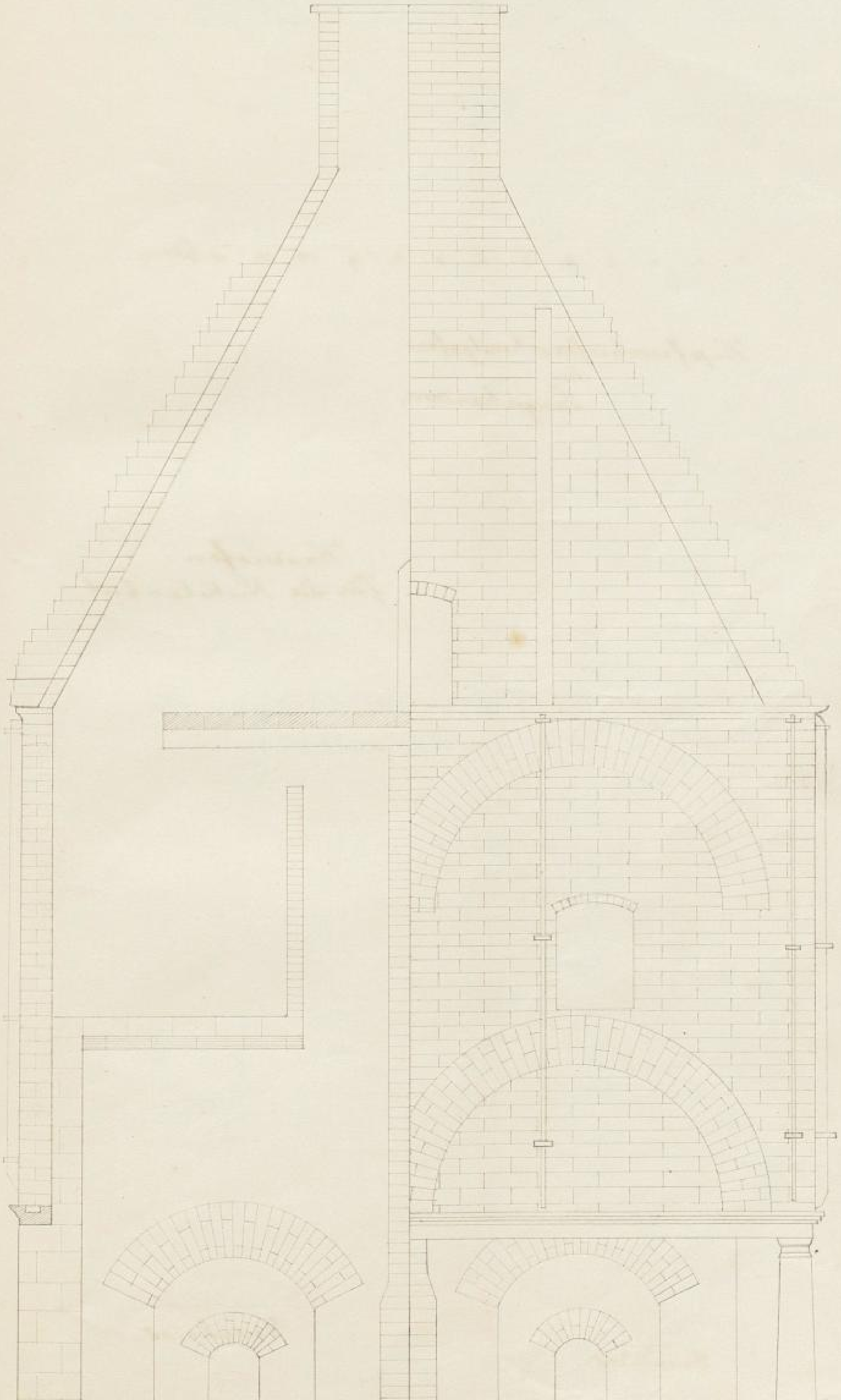
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Vertikaldurchschnitt
des
doppelten Gaarheerds.

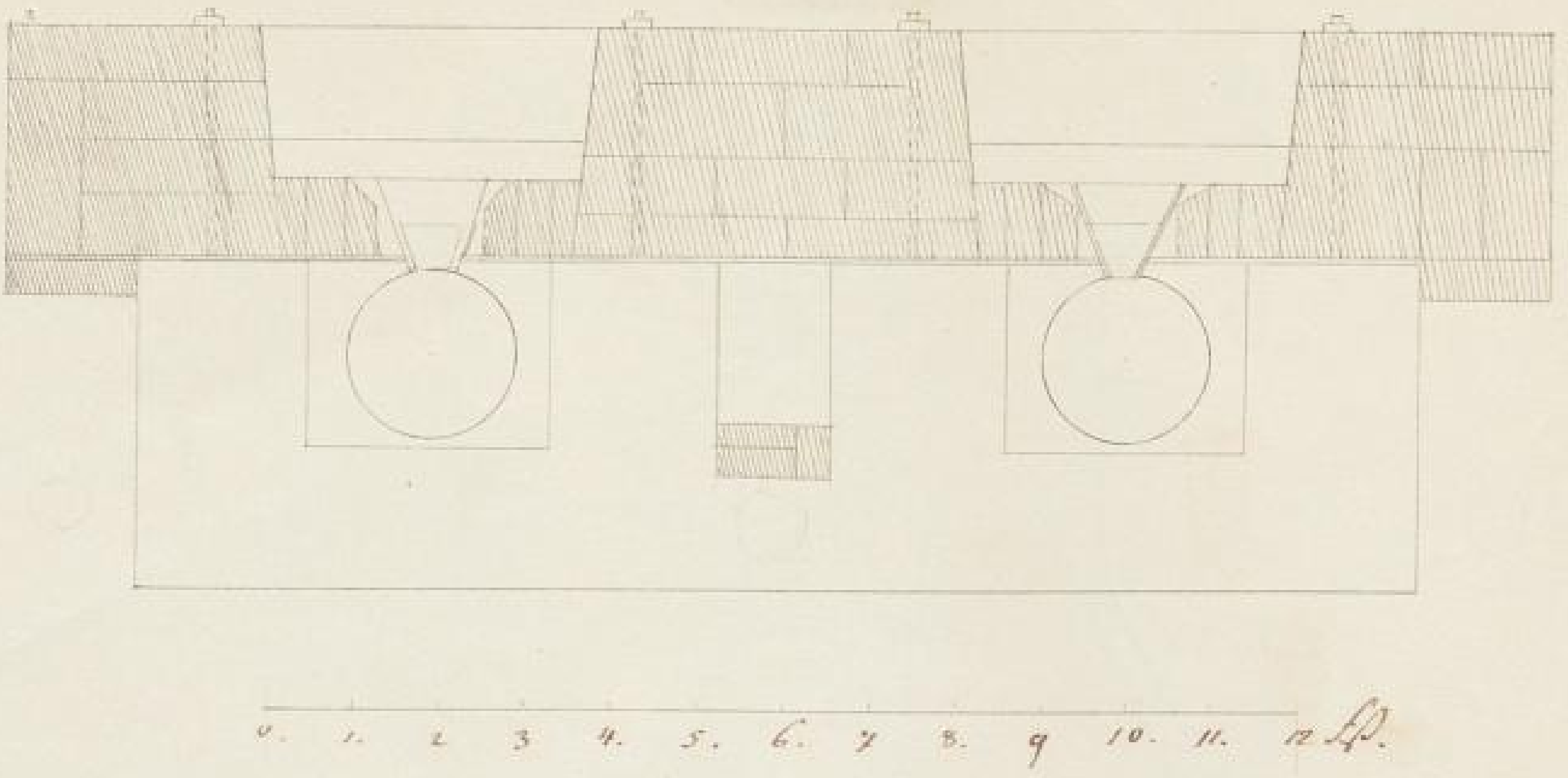


SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

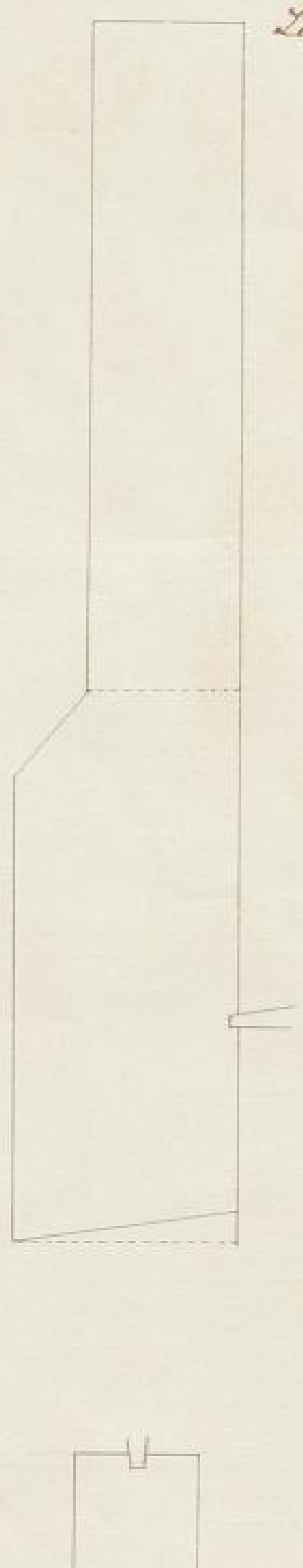
Doppelter Gaarheerd mit Flugstaub-
kammern.



Grundriss des kleinen Darrheerdes.



Kupferschieferschmelzofen in Sangerhausen.



Grundriss.

Krummofen für die Nickelarbeit.

Grundriss.

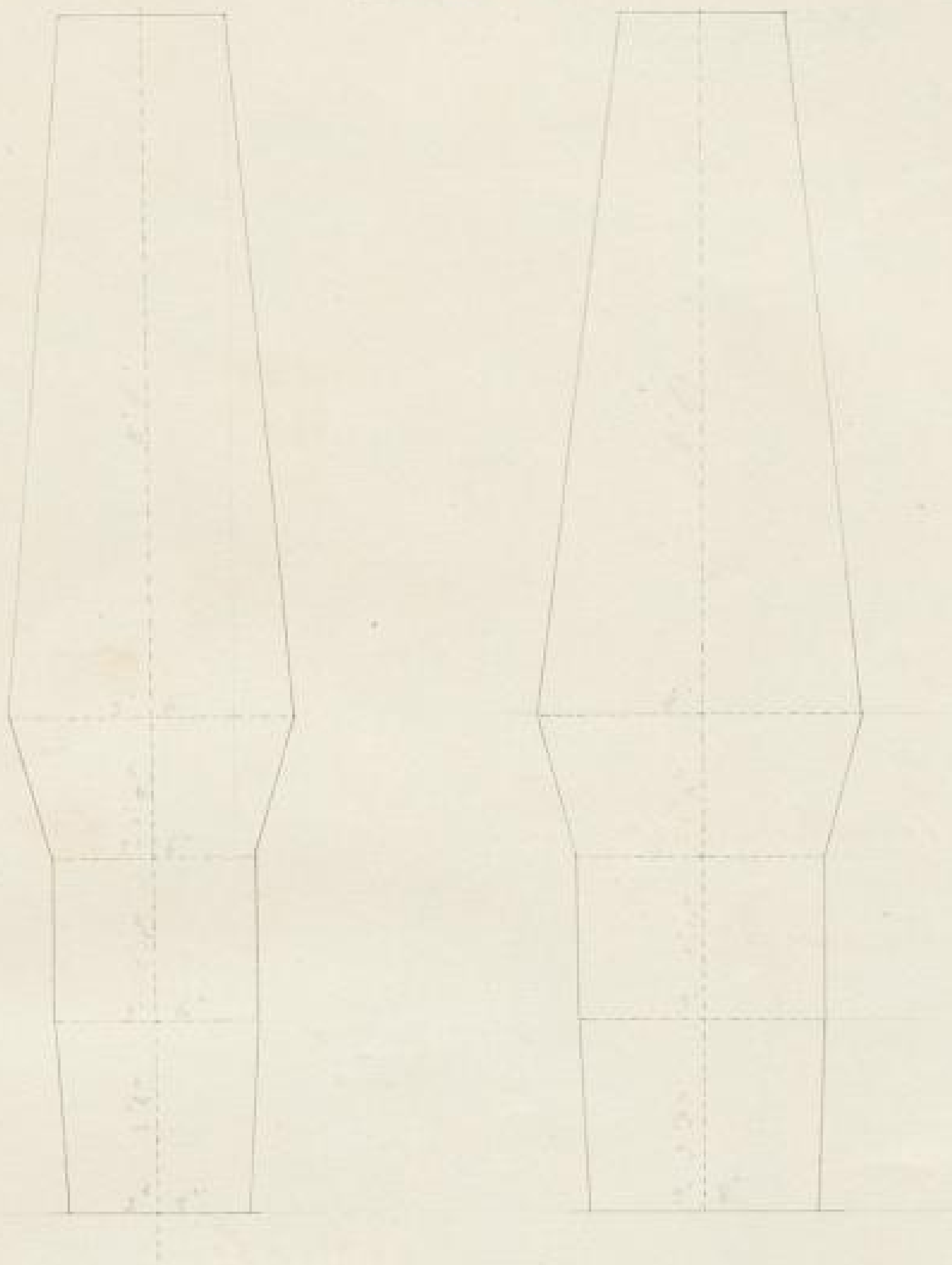
$\frac{1}{250}$ nat. Grösse.

Grossofen auf der Kupferkammerhütte

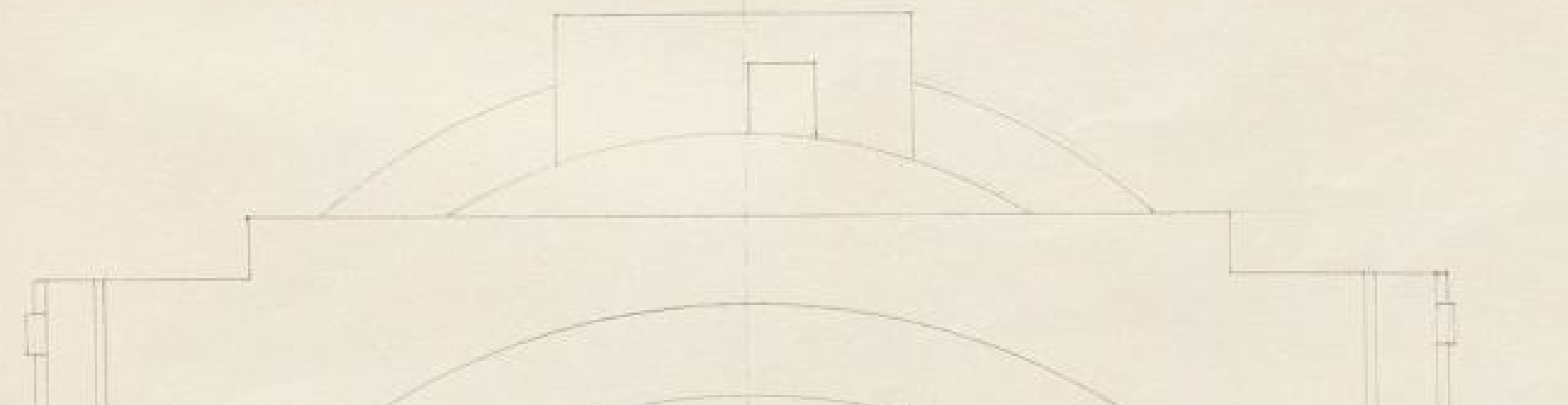
vordre hinter

Ansicht.

Grossofen auf der Kreuzhütte bei Leimbach.



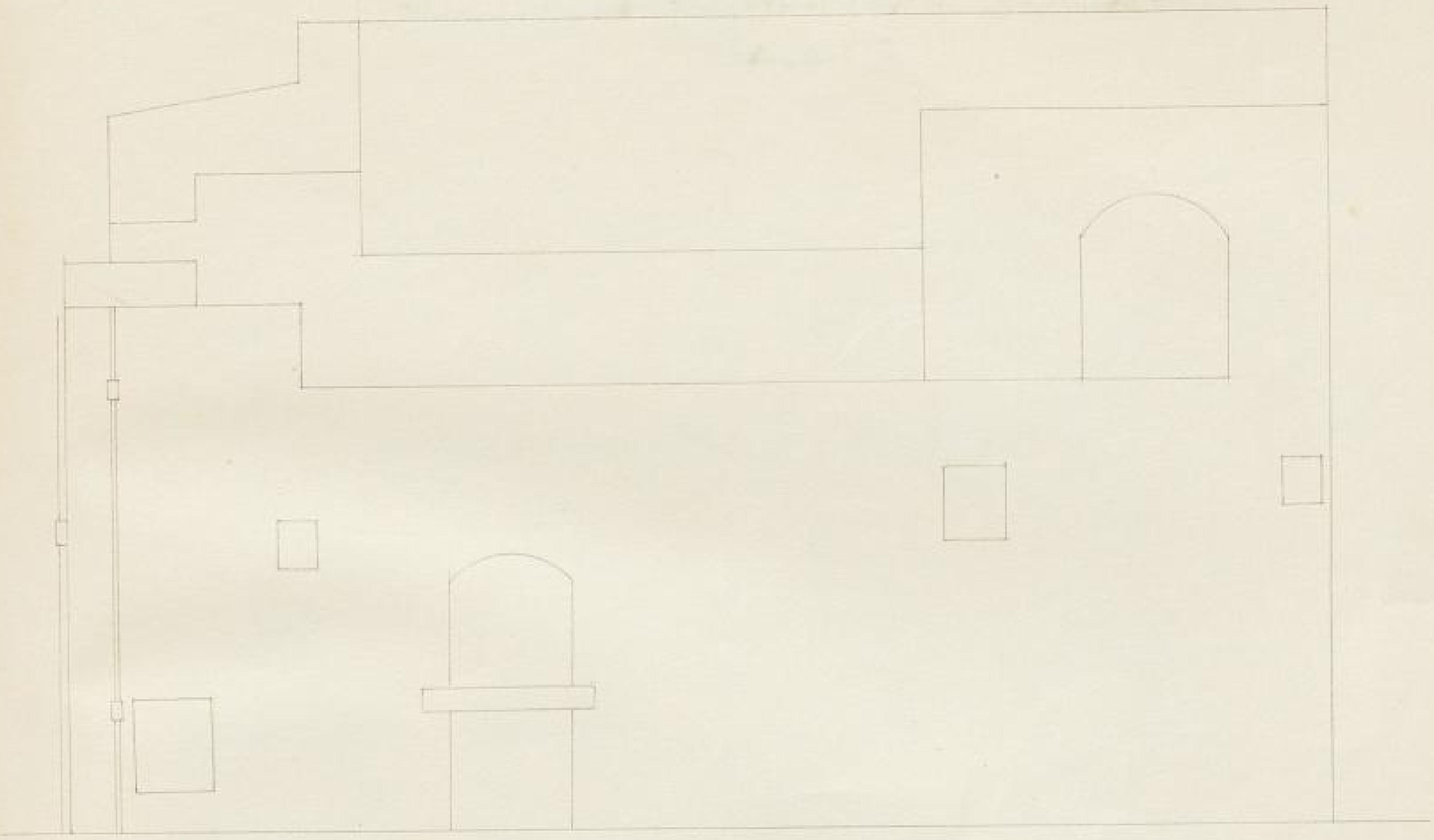
Arsenikröstöfen auf der Andreasberger Hütte



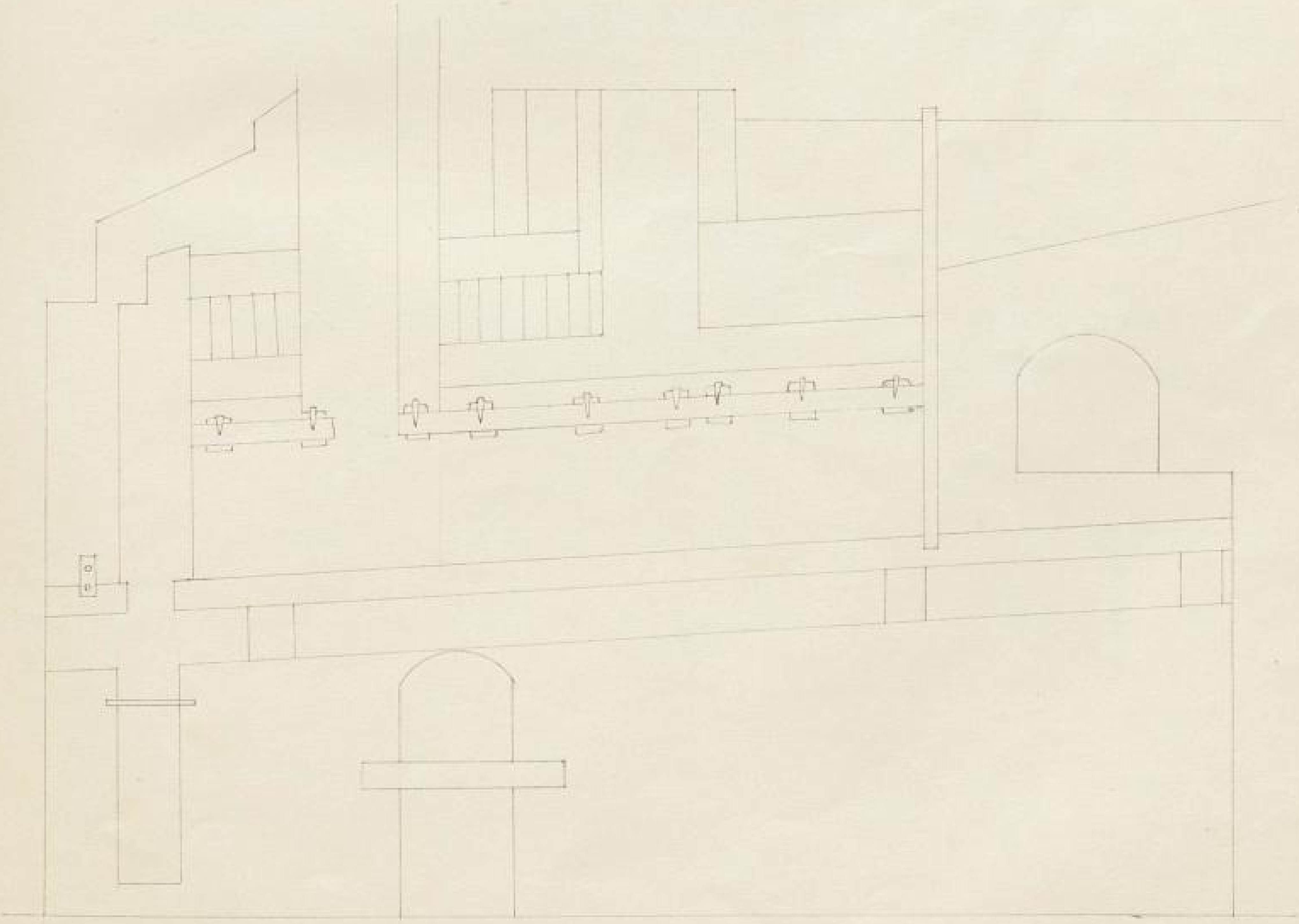
Vordre Ansicht.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Seitenansicht.



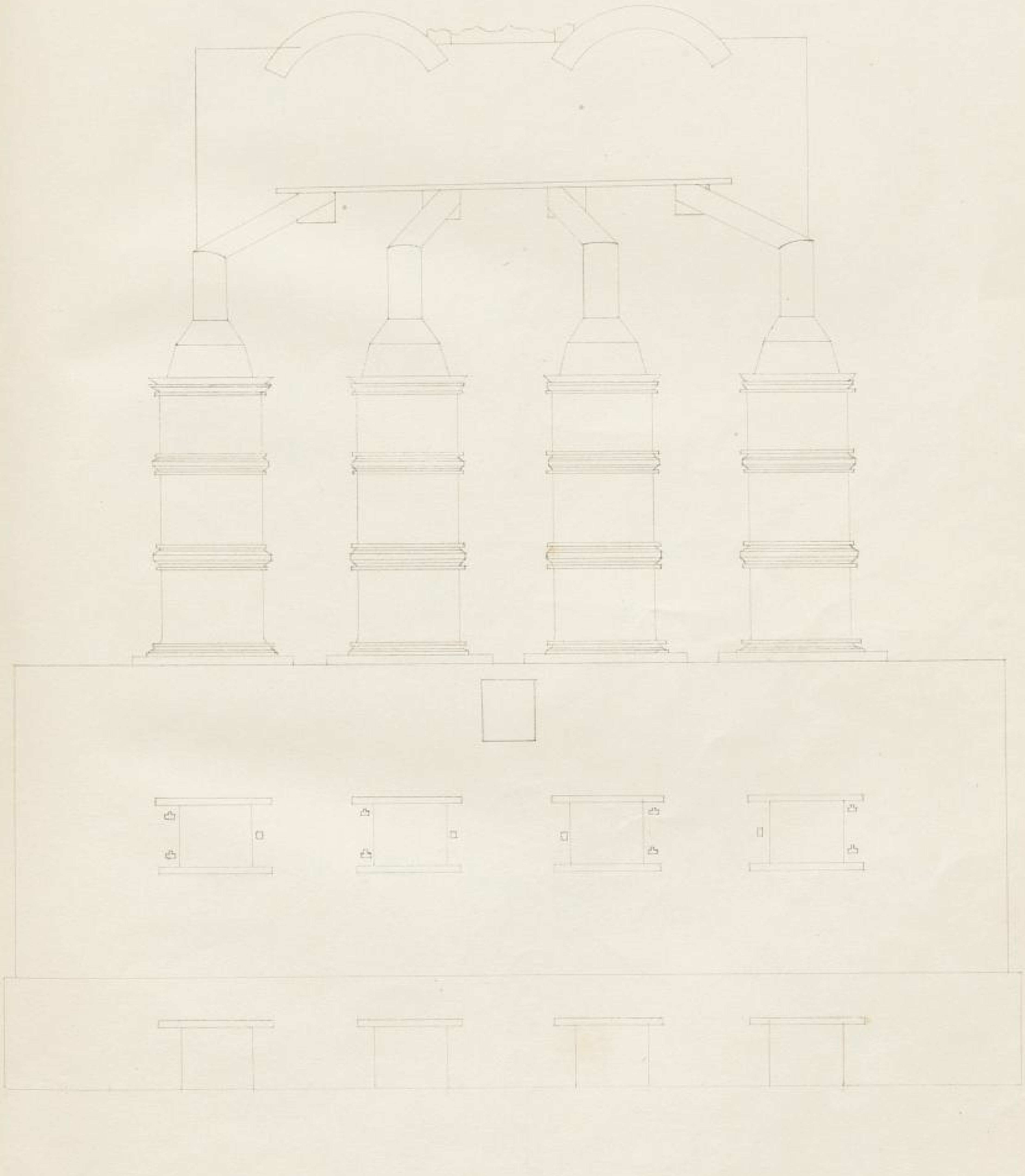
Vertikalprofil.



SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

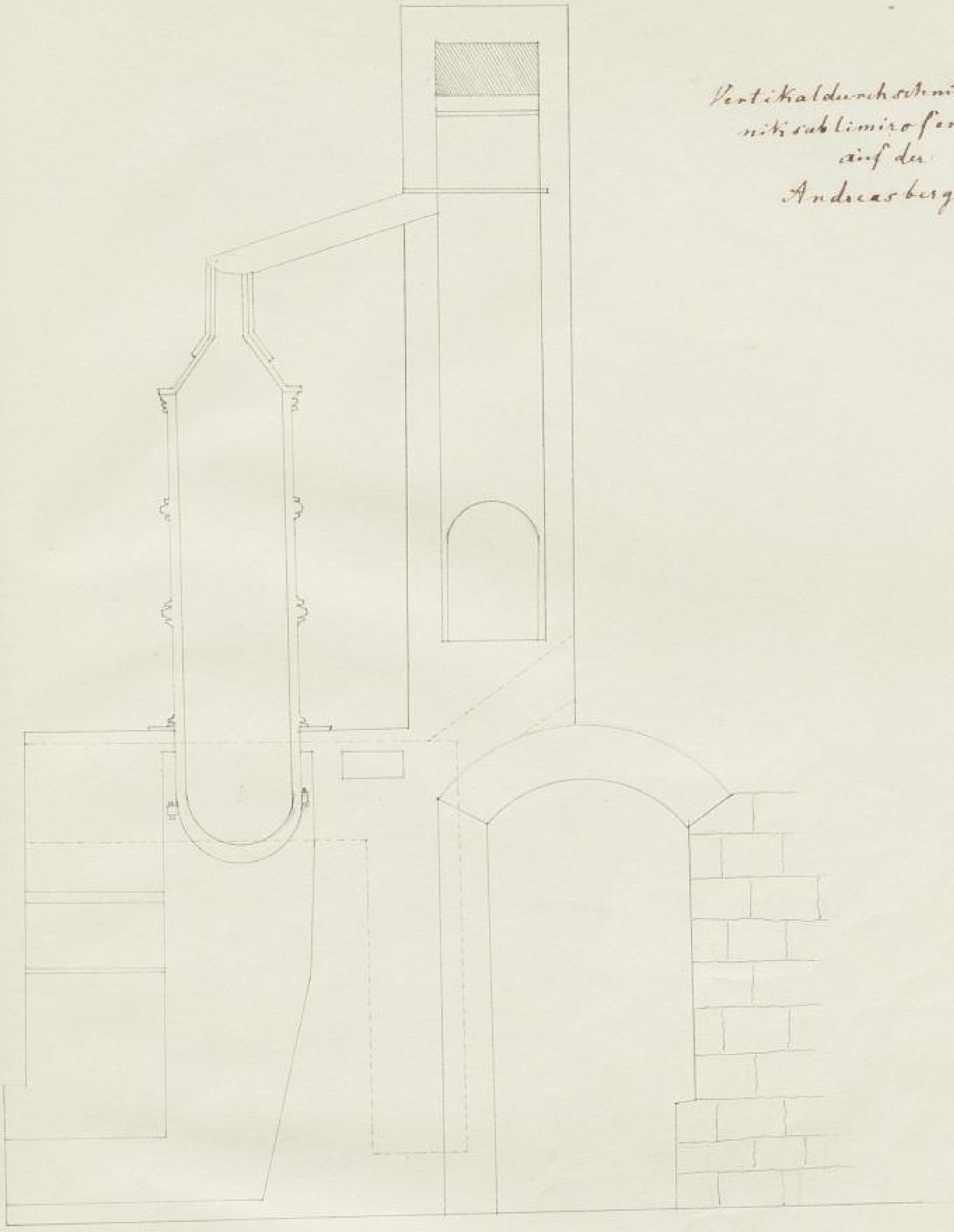
Arseniksublimirofen auf der Andreasberger Silberhütte.



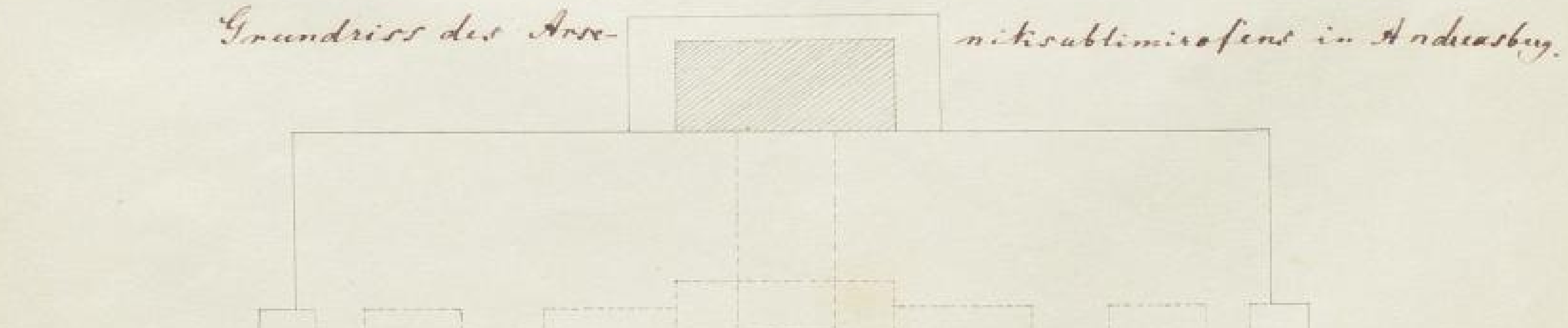
SLUB Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Vertikaldurchschnitt des Arseniksublimirofens auf der Andreasberger Hütte.



Grundriss des Arseniksublimirofens in Andreasberg.

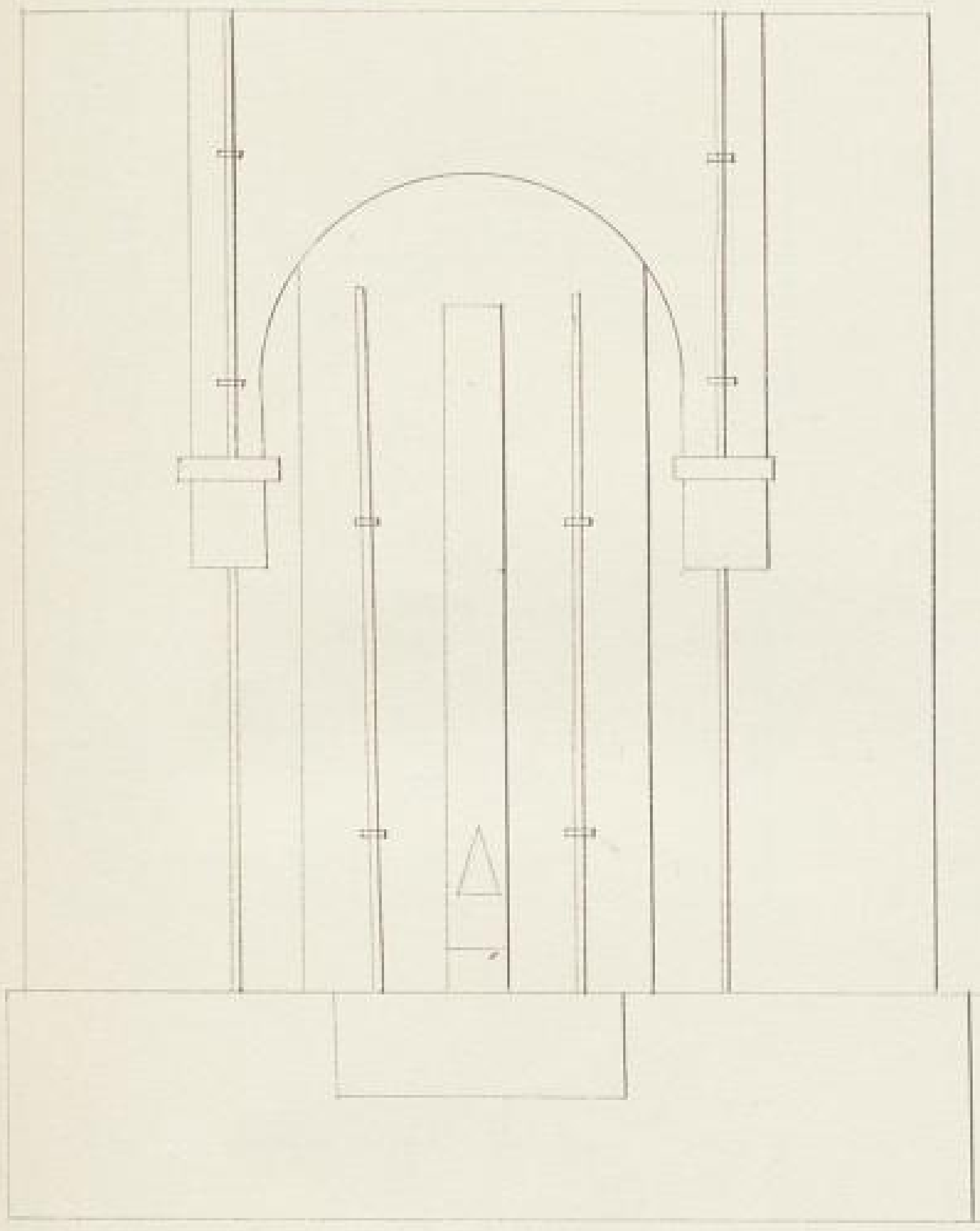


SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

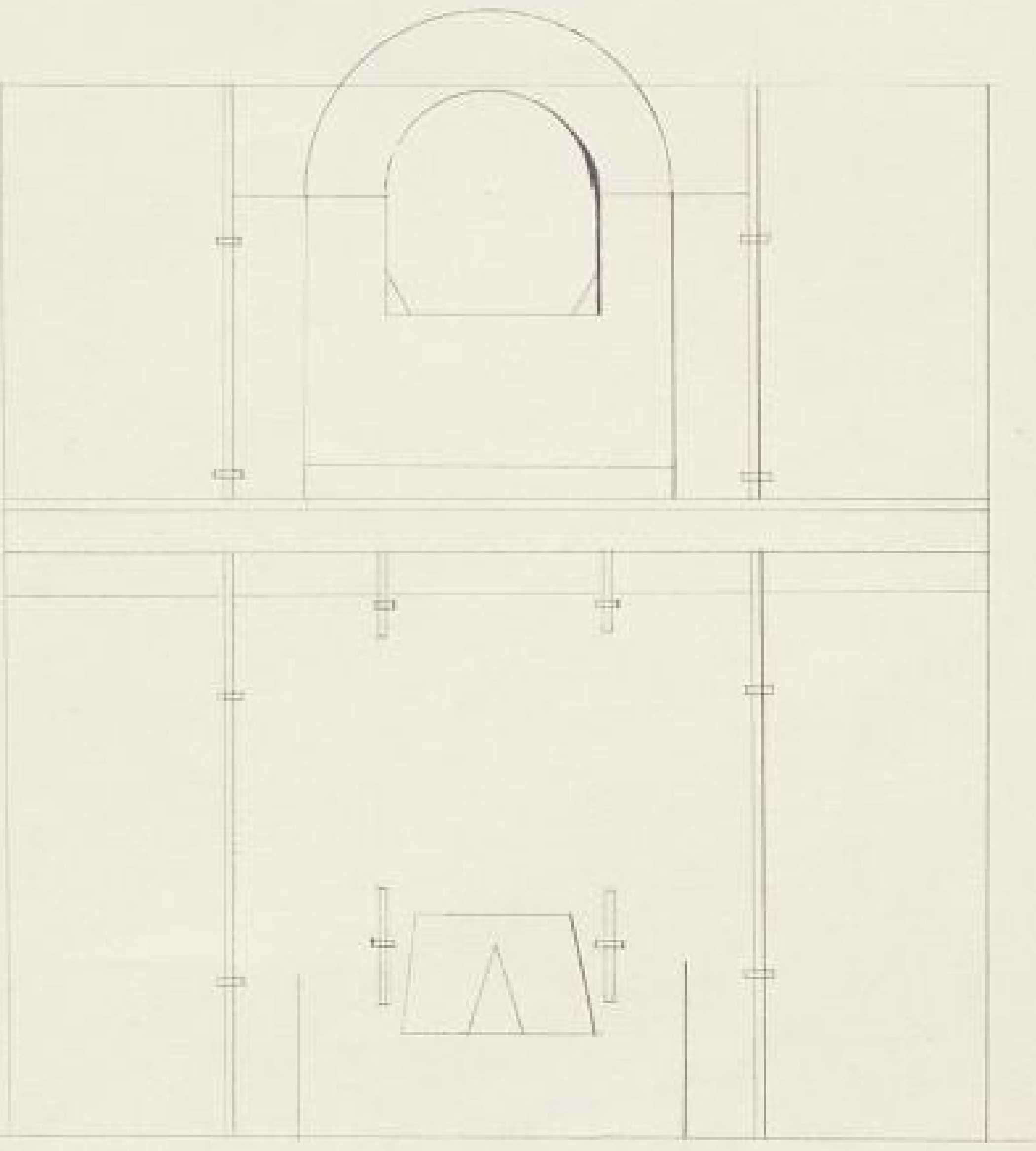
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Bleischmelzofen.
auf
Ockerhütte.

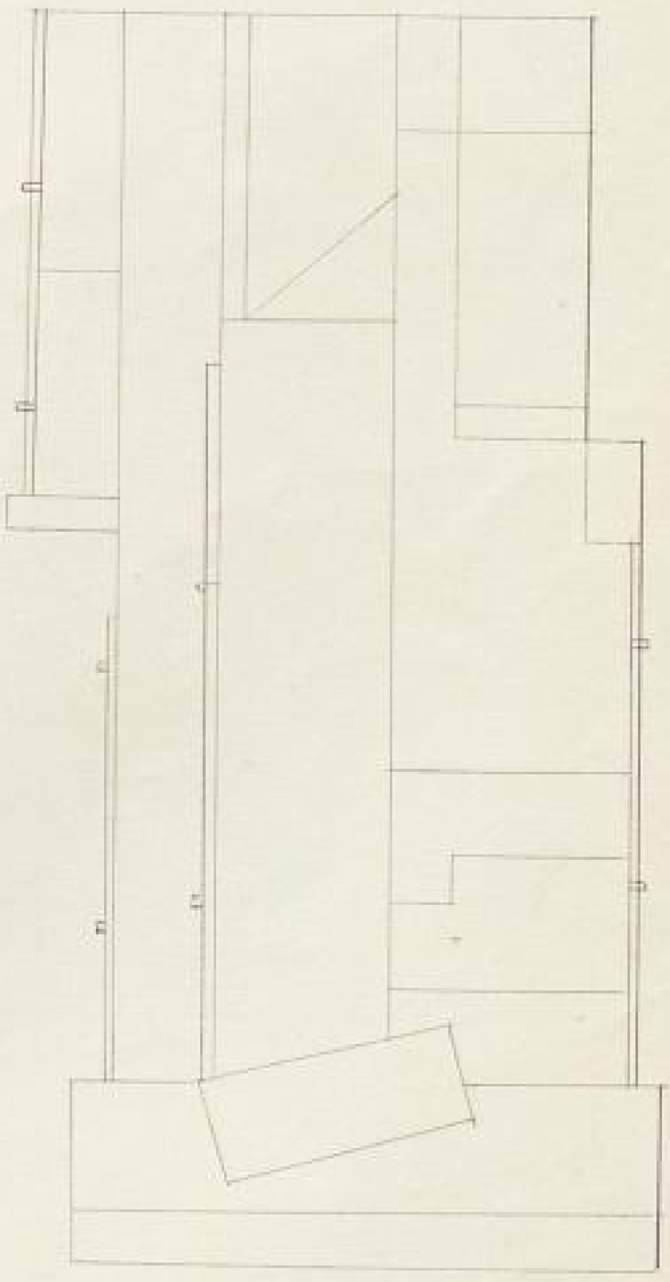
Vordre Ansicht.



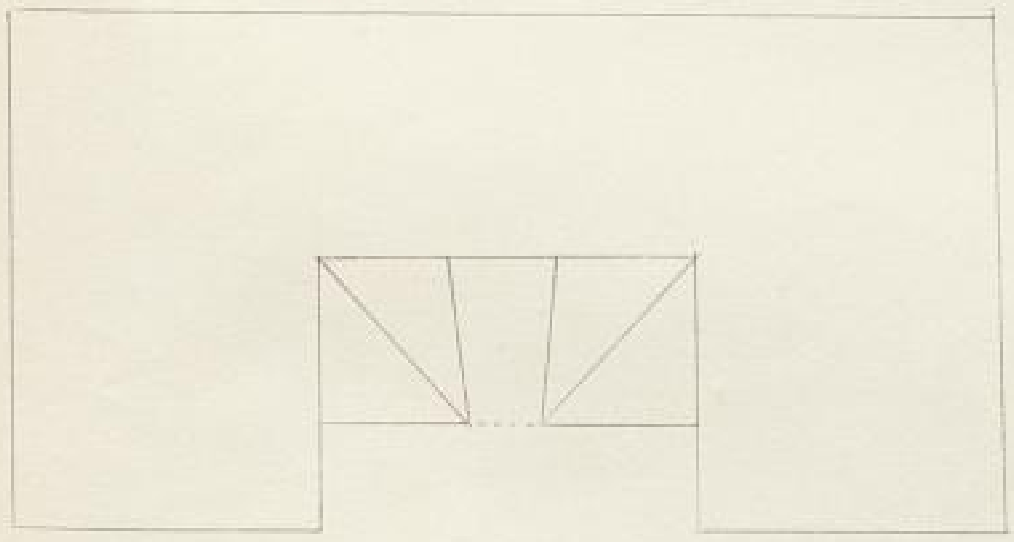
Hintre Ansicht



Vertikaldurchschnitt.

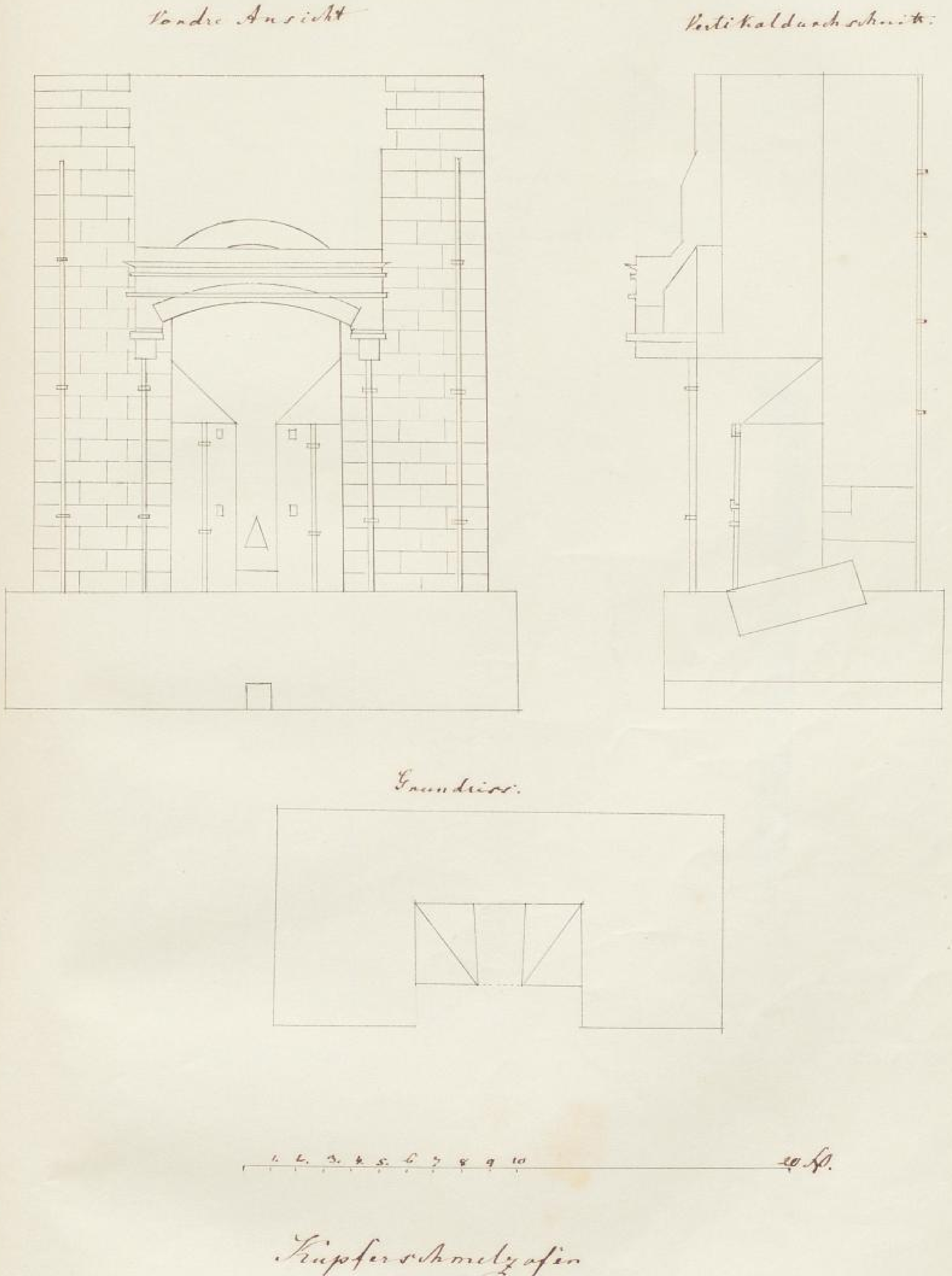


Grundriss.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10. 20 Fß.

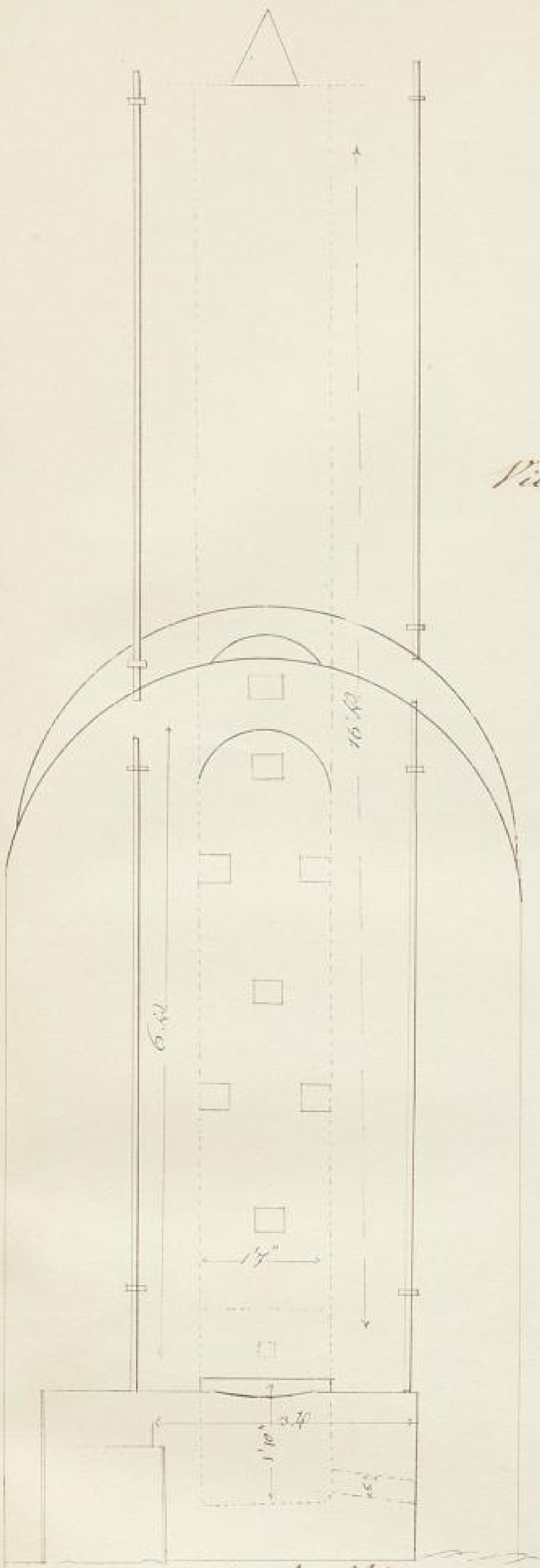
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG



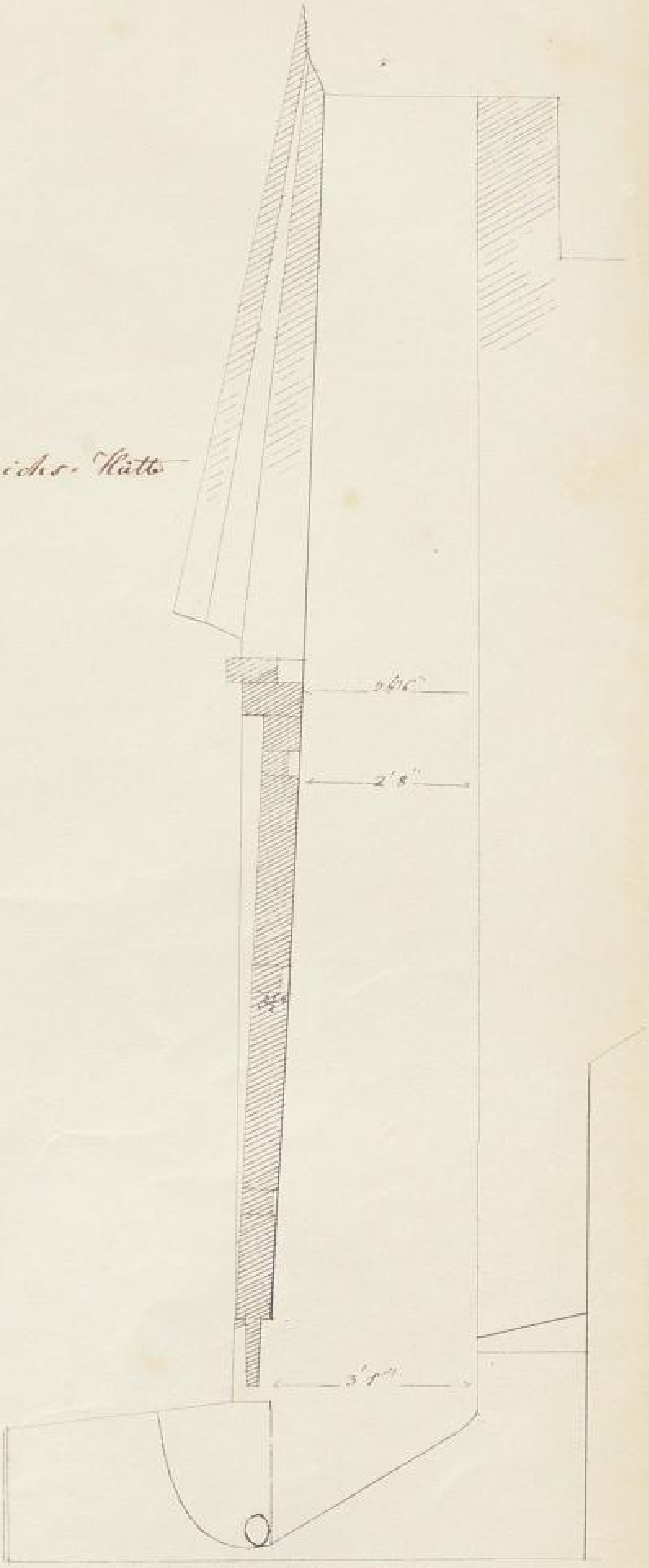
Kupferschmelzofen
auf
Ockerhütte.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

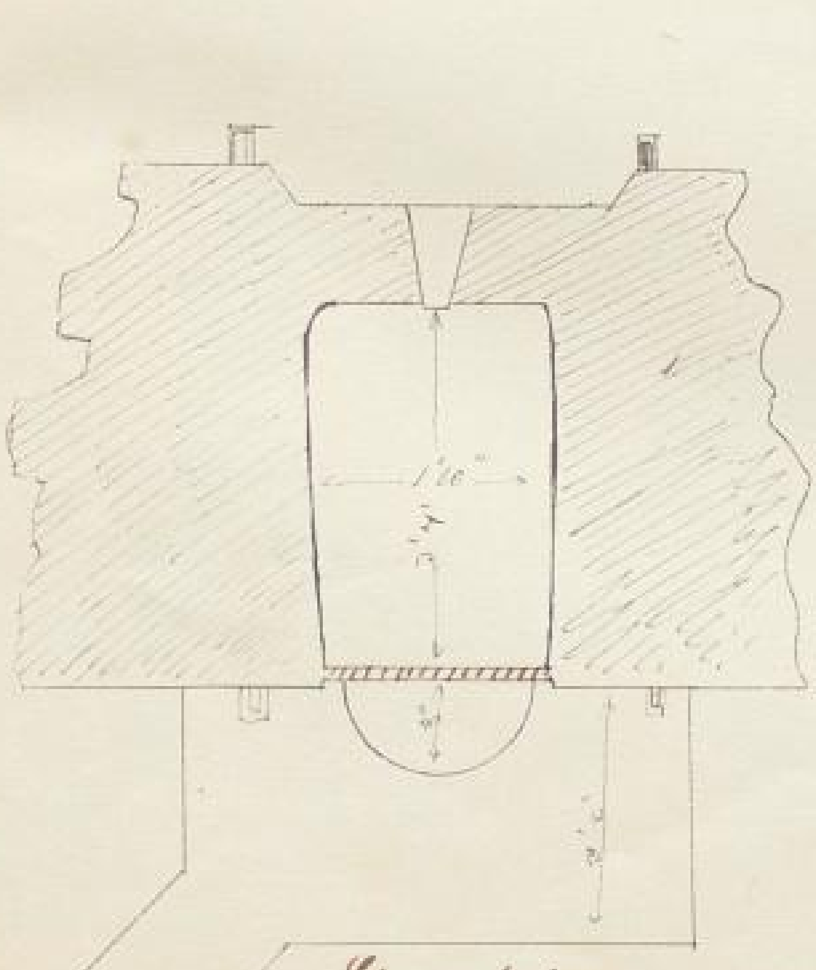
Bleiofen
auf
Victor-Friedrichs-Hütte



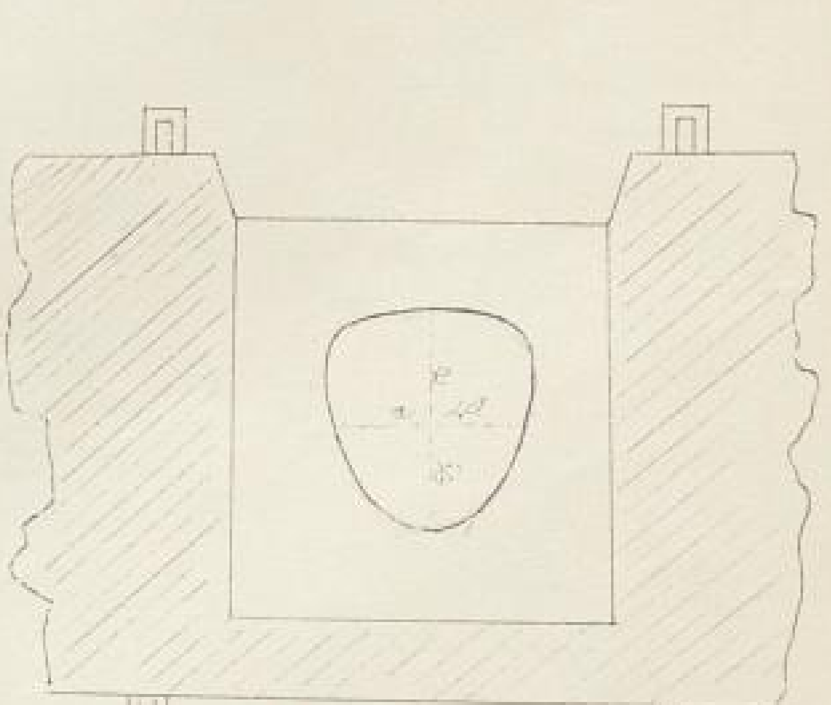
Vordere Ansicht



Vertikaldurchschnitt



Grundriss.



Grundriss
der
Gichtöffnung.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

BBA Freiberg

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG