

Sächsische

75	8°
419	

Landesbibl.

~~1170.~~

1128.

IV

Waldschlöcheret
Dresden

III B² 2

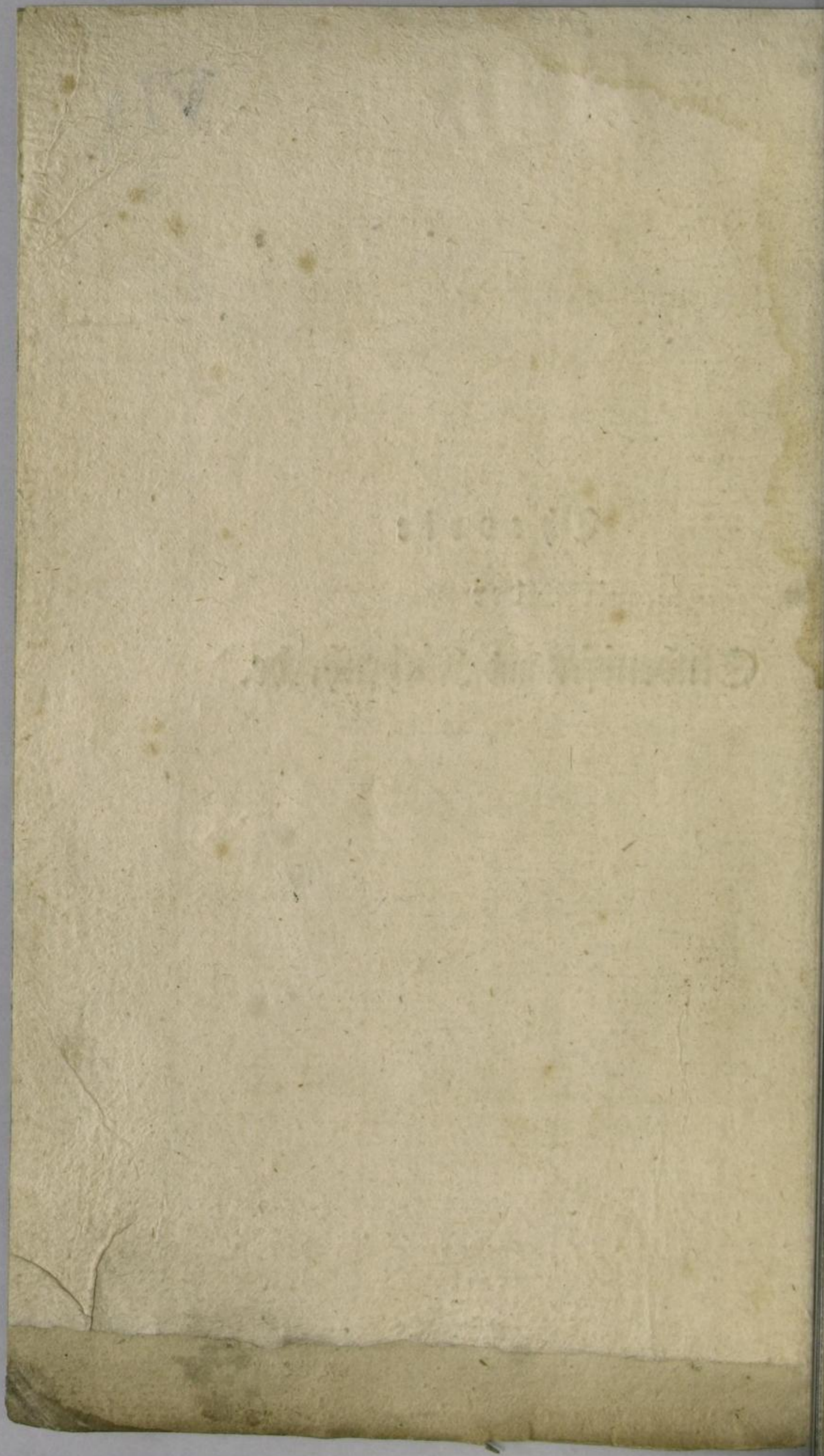
VI b

7

Theorie
der
Stubenöfen und Küchenherde.

Bz
2

f



Preißschrift

über die 1768 von der

Oekonomischen Gesellschaft in Bern

aufgegebene Frage:

Welches ist die beste Theorie der Küchenherde und Stubenöfen, zu Ersparrung des Holzes und anderer Feuerungsmittel?

Mit der Aufschrift;

Qui frigus collegit, furnos & balnea laudat.

Horat.

Von Hrn. Ritter,

der königlichen Akademie der Baukunst zu Paris,
der Churfürstlichen Akademie zu Dresden,
und des Instituts zu Bologna
Mitglied.



B E R N.

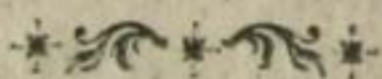
In Verlag der neuen Buchhandlung. 1771.

f

Leihgabe
der Wehrkreisbücherei IV
an die
Sächs. Landesbibliothek

1930 IV 664

T h e o r i e
d e r
S t u b e n - D e f e n
u n d
K ü c h e n h e r d e.



Die ersparung des holzes zur feuerung und die beste anwendung der hize, eine der menschlichen Gesellschaft überhaupt so nützliche Aufgabe, verdienet besonders auch in der hauswissenschaft zu vermindern der feuerungskosten untersucht zu werden; und da letztere in den städten, bey denen verschiedenen erwärmungsmitteln, einen beträchtlichen theil unsers aufwandes machen, so konnte die lobl. ökonom. Gesellschaft diese frage nicht in vergessenheit stellen. Sie war eine folge ihrer preiswürdigen aufmerksamkeit auf das beschwerliche im bürgerlichen stande, gleichwie sie sich ebenfalls über die vorthelle der landwirthschaft erstrecket.

Es ist nicht schwer den hohen preis des holzes wie des kornes, dieser zweyen unterhaltungsmittel von erster nothwendigkeit, und des erstern üble anwendung bey vielen feuerungen, wahrzunehmen; der starke verbrauch an brennholz verursacht eine gemeine theurung, wenn dieses jährlich seltener wird, und der ankauf immer steigt.

Einem fremden muß eine solche aufgabe bey dem durchreisen und bey annäherung der hauptstädten in der Schweiz etwas seltsam vorkommen; wenn er unter andern die lage von Bern irgendwoher besteht, so wird er das waldichte land gegen das angebaute in einer so merklich größern verhältnis beurtheilen, daß man daher keinen holzmangel zu besorgen hätte: woben aber anzumerken, daß diese wälder viele fruchtbare stächen bedeken, da die umliegenden berge ziemlich entblößt stehen. Allein die bauart auf dem land, die verzäunungen, u. s. f. vermindern auf einer seite das bauholz, da auf der andern die feuerungen auf den dörfern wie in den städten, bey den in diesem jahrhunderte zunehmenden harten winters, uns ganz begründet einen mangel an brennholz befürchten a) machen.

Die

a) In einem so hohen theil von Europa, wie die Schweiz, erwachsen die bäume sehr langsam zu ihrer natürlichen größe. Die wärme ist der pflanzen leben; die strengen winter sind folglich allein zulängliche hindernisse des geschwindern wachsthums: Es wäre also nöthig, bey der berechnung ihrer stächen, vieles, in vergleich mit andern ländern, für brennholz und waldung einzuschlagen.

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 7

Die erwähnte wahre verhältnis aber mit anzuzeigen, und wie die flächen oft übel gehaltenen waldungen, durch anbau dem guten lande zugelegt, auch die übrigen sodenn besorgte gehölzer könnten eingeschränket werden, ist eine andre aufgabe, welche hier zu entscheiden nicht den behörigen plaz findet b).

U 4

Man

Im winter von 1740. war nach Reaumur die kälte zehn und ein halben grad unter dem gefrierungspunkt; 1766. elf und zween drittel grad; 1767. dreizehn grad; und im letzten winter kam sie bis vierzehn und ein halb grad; 1709. war sie bis fünfzehn zween drittel grad hinuntergekommen, und hat länger als ein monat angehalten.

b) Bey dem anscheinenden holzmangel könnten an den strassen, wie in Frankreich und wie in Flandern die Birke, die Fichte, die Aesche, und die Eiche, anstatt der Linde, gezogen werden; da man von dieser zuletzt ein zur feuerung gänzlich unnützes holz zu erwarten hat.

Scharmer in seinen gedanken von holzungen versichert:

„Die Birke komme im schlechtesten boden; dieser baum giebet das gebräuchliche heizholz in Norden.

„Die Fichte kömmt in höhern feldern, auch da wo

„das Erdrich etwas schwer und schmierig ist. Die

„Aesche wächst in einem etwas niedern boden zu

„der grösse der schönsten Eiche; sie giebt gute feue-

„rung und gute kohlen.“

Der italienische Pappelbaum wächst mit einer grossen geschwindigkeit in einem fetten und feuchten grund.

Das erdrich bey Bern herum ist kiesicht, und zu

Tannen, zu Föhren oder Dälen geneigt; selten

siehet man in der nähe dieser stadt schöne buchen oder

eichen mit vollkommenen wipfeln, wie dergleichen

in andern gegenden des Kantons aufwachsen.

Man erlaube, daß die frage: Welches ist die beste Theorie der Stubenöfen? den ersten theil dieser Abhandlung ausmache.

Qui frigus collegit, furnos & balnea laudat.

Horat.

Ich werde voraus also die anlegung unserer Öfen, die beschaffenheit unserer erwärmungsmittel untersuchen, das fehlerhafte in der erstern, wie auch des inwendigen dieser haushaltungsstücke zu verbessern trachten, und zugleich das vorzügliche an verschiedenen theilen anderswo gebräuchlicher Öfen näher anzeigen. Als eine folge dieser Abhandlung werde ich über die bewegung des rauchs, nach den gesetzen der flüssigen körper untersucht, so wie über die ursachen der rauchenden schorsteine, und über die mittel zu ausweichung dieser beschwerlichkeit in unsern wohnungen, meine gedanken mittheilen. Meine anweisungen beziehen sich auf die grundsätze der Naturlehre, und auf einiche eigenschaften der kegelschnittslinien; da das übrige mit der erfahrung, und mit der kenntniß der Hafner, oder töpferkunst eintreffen wird.

Wir können weder von der Scheide, noch von der Schmelzkunst etwas zu unsern nachforschungen borgen: die hize und güte eines chimischen Öfens verhält sich zusammengesetzt wie der durchmesser und wie die dichte der wände: sie hängt von der form seines baues ab, und diese Öfen behalten die hize inwendig, da sie im gegentheil von den heizöfen auf die vortheilhafteste weise in die zimmer kommen soll.

Die

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 9

Die verschiedenheit des klima, der lebensart, auch der bauart, haben in jedem lande gebräuche in der haushaltung eingeführt, an welche man gewöhnt ist, und die man aus achtung niemahl so leicht verwerfen muß.

In einem gelinden klima, wie in Italien und in Frankreich, hat man lamine c); im größten theile von Deutschland und in Schweden, ganz eiserne Defen, oder an welchen der feuerlasten von eisernen gegossenen tafeln, und der auffatz von facheln aufgeföhret ist. Aus dem Mémoire des Hrn. Marquis de Montalembert sur les Cheminées - Poêles d), und in den Preisschriften Hrn. Dietrichs und Baumers, ersieht man die beidseitigen bemühungen, ihren erwärmungsmitteln die mögliche vollkommenheit im aufheizen und in der holzsparkunst zu geben; wir verlangen für unser klima und nach unserer lebensart auch andere bedinge: Unsere Defen

A 5 sollen

c) In einem rauhern klima, wie das unsrige, welches starke feuerungen erfordert, vermehren auch die zur mode gewordene und häufig angelegte lamine, so auch andere überflüssige feuerstädte in und um die stadt her, den ohne diß schon grossen aufwand von brennholz.

d) 1763. ward diese Abhandlung der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelesen. Es ist aber vorher eine ähnliche Cheminée - Poêle in Bern aufgeföhret worden, davon ich auf Tab. III. den grund, und durchschnittsriß, mit einicher zur seite angedeuteten änderung, die ich bey anlegung derselben machen wurde, mittheile.

sollen aufferhalb dem zimmer eingeheizet werden, und zwey zimmer erwärmen; wir erheischen noch zu den bequemlichkeiten unsrer wohnzimmer, welche ganz vertäfelt, im winter mit doppelten fenstern verschlossen sind, daß die Defen sich ohne eisenwerk, ohne gefahr, bequem zum anlehnen, und in wohn- wie in besuchzimmern zierlich darstellen, in der hintern stube die rede aus der vordern nicht vernommen, noch aus einer in die andere gesehen werde.

Die städte in der Schweiz sind durchgehends wohl gebauet, und fast alle häuser in Bern glatt von gehauenen steinen aufgeföhret; welche gute bauart die wohnungen leichtlich warm erhält, da in Deutschland viele städte, und in diesen sowohl bürgerliche und vornehmere gebäude von riegel-oder fachwerk erbauet sind.

Leztere bauart erfordert Defen, welche geschwind und auf einmahl, nur mit wenigem holze, dagegen zwey- bis drey mal des tages eingeheizt seyn müssen; ja in einichen darf man das feyer den tag über gar nicht ausgehen lassen.

Ben den eisernen Defen wird die anfangs gählings erhaltene starke hize beschwerlich und ungesund erfahren.

Da aber in den künsten nichts auffer acht zu lassen, so lege ich zum vergleich und zu vermehrung aller nüzlichen begriffe auf der ersten kypfertafel, und durch die beygehende drey richtige zeichnungen, eine deutliche vorstellung von den oben
ange-

Der Stubenöfen u. Küchenherde. II

angeführten Öfen dar, und zwar von einem schwedischen und einem deutschen Windofen, so im Zimmer eingeheizt werden e); welchen ich den stand, und durchschnittsrisse eines ganz von Lacheln erbauten Ofens beyfüge, den uns der erste Band der Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften mit erfolg angelegt zu seyn mittheilet. Das innwendige dieses Windofens unterscheidet sich übrigens von der innern einrichtung unserer Heizöfen, und die Lacheln werden nur 7 bis 8 zölle hoch beschrieben.

Der Hr. von Montalembert giebet durch folgendes auch eine nachricht von den in Rußland gebräuchlichen Heizöfen: „Les grands Poëles du Nord & en Russie sont des masses de 10 à 12 pieds de roi de hauteur, & faillantes de 5 à 6 pieds, que l'on chouffe une fois en 24 heures. Et ces Poëles portent la chaleur dans ce climat, où le froid mediocre répond à celui de 1709. à un tel degré, qu'au milieu de tels hivers les portes des apartements, qui se communiquent, restent ouvertes, & que l'on est obligé de se vêtir légèrement chez soi; ces poëles, dont il y en a souvent deux dans une même pièce, consistent en plusieurs voutes placées les unes
„sur

e) Windöfen lassen sich wie kamine bequem in jedem zimmer, und nach der simetrie anlegen; da unsere öfen wegen der andern art sie aufzuheizen, und wegen nöthiger vorsicht eine gleiche anlegung allerdings einschränken.

„sur les autres, de façon à ralentir la vitesse de
„la fumée sans la retenir trop longtems.“

Die anordnung unsrer Zimmer hat denen läng-
lichten Queröfen, so in der scheidemauer zu er-
wärmung zweyer zimmer durch einen Ofen ange-
legt werden, den vorzug verschafft: da die in ih-
rer grundfläche länglichtrunde, mitten an einer

Siehe wand frey stehende und in das zim-
mer hineingesetzte Ofen, das verdienst
Taf. III. Fi- haben, ihre wärme nach allen seiten
gur 4. der sie umgebenden luft ohne hinderniß
zu besserer aufheizung mitzutheilen.

Der ausfluß des feuers geschieht langsamer
durch lachelwände; allein die wärme gewinnt den-
noch in wenig zeit, ohne üblen geruch, reine,
auf eine gelinde und angenehme weise, unsere zimmer.

Folgenden maassen und verhältnissen haben un-
sere hafner im gebrauch, in ihrer kunst und bey
anlegung ihrer Ofen nachzukommen, daon die
einen durch eine vielfältige erfahrung bestimmet
sind.

Die erste Figur auf der ersten kupfertafel
dient unterdessen zu erklärang eines einzeln aber
eines haupttheils unsrer Ofen: einer taffel lachel
mit dem hals oder stumpen. Uebergeschobene
lacheln, und die verköppte ellacheln heißen die haf-
ner galauen; die taffel kömmt in die stube, und
der stumpen nach dem inwendigen des Ofens.

Die

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 13

Die gewöhnliche länge der Queröfen ist $4\frac{1}{2}$ bis 5 schuh; und der breite eines Ofens, die dille der wände mitbegriffen, welcher zwey zimmer heizen soll, geben die hafner drey schuh.

Die höhe des feuerkastens, mit dem sogenannten puffert oder gupfenauffsz macht gemeinlich die ganze höhe eines mittelmäßigen zimmers aus.

Der feuerkasten ist von der fußplatte 4 bis 5 schuh hoch; diese steinerne platte $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ zoll dick ruhet auf steinernen doken, und die alten wie die neuen Ofen stehen auf solchen 14 bis 16 zölle vom boden erhöhten fußplatten.

Die wände sind ohne die fütterung $4\frac{1}{2}$ bis 6 zölle dick. Alle Ofen werden inwendig um den herd bey 15 zöllen hoch mit dachziegeln auf $1\frac{1}{2}$ zoll dick gefüttert.

Siehe Taf. IV. die 1. und 3te Figur, und Taf. II. die Figur 4.

Die tafeln bekommen an den neuen Ofen $8\frac{1}{2}$ bis 10 zölle breite, von 11 bis 13 zöllen zu der höhe, u. s. mehr f). Da nun im inwendigen eines

f) Wann die tafeln über 16 zölle breit, und mehr als 22 bernzölle in der höhe bekommen, so krümmen sie sich gerne in der brennung; über den rand so grosser tafeln müssen zu nöthiger verbindung andere facheln oder galaune verschoben werden. In den puffertaußsätzen und in der höhe der gupfen werden in etlichen neuern Ofen züge angebracht, welche vornenher ob der feuerung enge,

eines Ofens hierdurch weniger stumpfrände, weniger überflüssige dize sich befindet, und die erwärmenden flächen oder tafeln hierbey grösser werden; so sind dieserhalben die neuern Ofen vor besser zu halten.

Die stumphen werden mit in leim gesetzten harten und rundlichten kistlingen angefüllt, dazu eben keine fachelartige noch zu grosse steine müssen genommen werden; denn diese spalten und springen leicht von der hize, und zersprengen die facheln.

Unsere Ofen von glasterten und gemahlten facheln, halten 40 bis 50 jahre, eh sie umgesetzt werden; ja man hat alte Ofen gefunden, welche seit hundert jahren noch brauchbar stehen. Diese haben verschiedene flächen, welche zu der mehrern erwärmung der stube vieles beitragen, als wie die stzstufen, auch die unter dem feuerherde durchgehauene und mit eisenblech belegte fußblatte.

Alle die alten wie die neuen Ofen werden in 24 stunden einmahl eingeheizt, und des jahrs nur einmahl ausgekehrt; die mündung oder das
Ofen.

und gegen dem rauchfang etwas weiter seyn müssen; hohle gefässe, weite krümmungen ob diesen zügen und in der haube dienen nur zum ruffange.

Die rötthlichte leimerde ist hier zu lande für ofenfacheln die tauglichste; da sie aber etwas grob, so wird ihr fast zu gleichen theilen die weisse zugesetzt; der leimen zu den tafeln wird wohl durchgeschlemmt, und für die stumphen östern durchgehauen, um ihn von alten steinichten theilen zu reinigen.

ofenloch ist an der schmalen seite , bleibt aber mit dem obenher sich befindenden mundloch bis zu völlig in glut gebrachtem brennholze offen g).

Da der ganze ofen und alle facheln von unsern geschickten hafnern sauber und wohlpassend aufgesetzt sind , so würde durch das öftere abnehmen dieser facheln , und durch das nöthige auskehren der defel , nach dem system der vielen böden , der waag- und senkrechten rauchgänge , oder bey vielen krümmungen , in kurzem ein Ofen sehr beschädiget,

g) In zeit von einer guten halben stunde sind sie eingeheizet und verschlossen ; dazu braucht man kleine tannen- oder buchenstöcke von 18 bis 20 zollen lang ; auf einen querofen , welcher zwey zimmer aufheizen soll , werden durch den winter bey 4 klaster tannenholz , oder 2 und ein halbes bis 3 klaster bücheneß gerechnet ; da alles feste holz besser heizet , den ofen länger warm hält , auch nicht so viel ruß giebet , wie das lofere.

Das klaster brennholz misset in Bern 6 schuhe in die länge , 5 in die höhe , und 3 und ein halben schuh in der breite.

Vor 30 jahren wurde das klaster tannenholz um drey bernpfund , d. i. 22 bz. 2 fr. das büchene um 28 bis 30 bz. vom klaster bezahlt ; jetzt bezahlt man das erstere 50 bis 55 bz. und vor das andere 80 bis 85 bz.

Die gewöhnliche feuerung giebet uns in zweyen mittelmäßigen zimmern eine gemeine wärme von zween bis drey graden ob der mäßigen nach Reaumur , wenn das Thermometrum in der halben stubenlänge und auf der halben höhe aufgehängt wird.

schädiget, und bey ausbesserung jederzeit ein zim-
mer durch steine und leimen verunreiniget werden.

In betracht der maafgebung eines Heizofens
inögemein, zeigen die unten nachfolgenden regeln,
daß lange und schmale Defen, mit der mündung
an der schmalen seite, wegen dem mehrern zug zur
feuerung, und die hize besser zu halten, die ge-
schickteste einrichtung haben, obgleich nach den um-
ständen hierbey der vorkamin etwas tief ist,
und der hals oft, wie in alten gebäuden, durch
dichte mauern gebrochen, eine mehrere länge be-
kômmt; das einheizen ist zwar bey dergleichen
Defen unbequem, allein eben aus diesem grunde
wird nicht so viel holz von dem hausgesinde un-
nöthiger weise eingeworfen.

Die erfahrung erweist, daß man einen fa-
chelofen nicht viel enger oder schmaler, als zween
und ein halben schuh, die dîke der wände mit-
begriffen, aufführen kann, ohne in der gefahr zu
stehen, von einer gar starken feuerung auseinander
getrieben zu werden. Ferners, wenn die wände
eines solchen Ofens zu dünne sind, so behalten
die Defen die hize nicht sowohl; werden sie auch
inwendig mit eisernen platten gefütteret, so erkäl-
ten sie geschwind h).

Wie

h) Will man die wärde auf die dîke von 5 bis 6
zölle vor dem ausbrennen bewahren und dauerhaf-
ter haben, so kann der leimen mit gesiebeten ei-
senschlaken vermischet werden; ein solcher ofen muß
aber roh aufgesetzt seyn, weil die facheln von sol-
cher materie keine glasierung annehmen würden.

Wie die eigenschaft der ächten Porzellan darinn besteht, den plötzlichen eindruck und die geschwindeste abwechslung von siedendem und von kaltem wasser, von hize und kälte, ohne spaltung und risse auszuhalten; so hat man von allen andern erdarten keine im feuer dauerhaftere, feuerhältigere, noch zu Öfen diezlichere materie gefunden, als eine zubereitete thon- oder leimerde i): Alle Öfen von der besten art sandsteine spalten

B

ten

i) Die kleinen buttertöpfe aus Bretagne, und die zu Almerode im Heßischen von thonerde verfertigte gefäße halten auf eine zeitlang das stärkste chemische schmelzfeuer aus.

„Le Gyps, l'ardoise, pierres poncees, des laves, cou-
„lent toutes à des feux plus ou moins forts, les
„pierres des différentes carrières sont attaquables
„par le feu. Des mélanges de gyps & de fable
„ont fondus. Plâtre & crayé de Champagne fon-
„dent de même.

„Toutes les matières argilleuses seules se durcissent
„& résistent au feu.

„Toutes nos glaifes (Européennes) prennent des re-
„traites; mais la steatité de la Chine, ou pierre
„de lard, dont les Chinois font les magots, en
„prend très peu, & acquiert au feu une grande
„dureté.“ *Mémoire sur l'action d'un feu égal
& violent, par Mr. d'Arcet. Lu à l'Académie
Royale des Sciences à Paris, 1766.*

Wegen der glasierung und für ofenkacheln muß un-
sere thonart in weißem leimen, mit rothem lei-
men und mit sand vermischet, bestehen; dieser weiße
leiten nimmet die schöne glasierung gar wohl an,

ten nach wenigen jahren ; läßt man sie mahlen , so wird das öl ausgetruknet , verzehret , und das körperliche der farben fällt in kurzem herunter.

Eine ordentliche behandlung der sachen führet mich nun auf die geseze der naturlehre , nach welchen meine vorschläge zu verbesserung unserer erwärmung und feuerungsmittel untersucht , und da einerley ursachen immer einerley wirkungen haben , mit diesem kenntnisse alle Heizöfen nach ihrer einrichtung , gleichwie der folgende Anhang richtig beurtheilet werden können : Um aber nicht alle lehrsätze vom feuer hier anzubringen , und diese weitläufigkeit zu vermeiden , werde ich nur diejenigen eigenschaften des feuers berühren , die zu meinem zwecke dienen , und mich auf die begriffe und auf die experimente einicher naturkündiger (wie Muschenbroeck) stützen.

Das feuer ist aus sehr kleinen theilchen zusammengesetzet , die nach verschiedenen versuchen , durch ihre flüßigkeit , sowohl in die kleinsten öffnungen der festen körper , als in die zwischenräume der flüßigen eindringen.

In den vier angenommenen Elementen behält , nach unveränderlichen gesezen der natur , das feuer alleine in seiner bewegung , eine richtung
nach

welche unsere Ofen durchgehends haben. Von den verschiedenen leimsorten , so im feuer zu gebrauchen , wird diejenige vor die beste gehalten , welche beim tröfken am wenigsten sich zusammenziehet und einfällt.

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 19

nach der höhe, da die mechanische wirkungen der übrigen Elemente senkrecht verbleibet. Es beweget und dehnet sich dennoch die hize des irdischen feuers nach allen seiten hin, so wie in die höhe, also auch seitwärts und niederwärts nach dem boden; wenn also diese bewegung nichts aufhält, und keine umstände das feuer und die hize wohin leiten, so kann man annehmen, es bewege sich diese in der nemlichen verhältnis ihrer geschwindigkeit zu der stärke des feuers, vom mittelpunkte der flamme, in gerader linie gleich nach allen punkten eines jeden umkreises hin.

Folglich sollen wegen dem größten nutzen und zu der besten anwendung der hize bey Heizöfen, nicht allein die oberflächen, sondern auch die vertikal- oder seitenflächen in betrachtung kommen.

Durch verschiedene versuche hat man wahrgenommen, daß je langsamer die körper sich erwärmen, welche, wie die Ofen, zwischen dem feuer und uns stehen, und die starke bewegung der feuertheilchen unterbrechen, sie auffangen, und durch die umwege der zwischenräume, oder auf eine andere gelindere weise zu uns kommen lassen; je besser diese körper die wärme behalten, wenn sie einmahl davon durchgedrungen und also erwärmet sind.

Der körper und seine bestandtheile oder zwischenräume müssen hierbey von einer starken bewegung der flammen und von einer menge der feuertheilchen durchhizet werden; es enthält aber der dichtere und grössere körper von einerley art, er

mag von eisen oder stein seyn, deren jederzeit eine grössere menge, so daß in etwas diese wände bey Heizöfen vielmehr feuer und eine grössere hize annehmen, welche, indem sie sich verlieret, in die zimmer hinübergeht.

Der erhizte körper theilet dem ihn berühren- den kalten körper, oder der kalten luft, alle seine übertreffende hize mit, so daß der erste in einer gleichen verhältnis, und zwar je nach seiner dize und grösse erkaltet, wie der andere sich erwärmet, bis daß sie beide den gleichen grad und ein gewisses gleichgewicht dieser wärme erhalten haben; welches endlich durch die nach und nach von aussen wieder eindringende kalte luft aufgehoben wird.

Durch die wärme verstehe ich, in beziehung auf uns, die gelinde bewegung der feuertheilchen, welche durch ein mittel, es sey durch die luft, oder durch einen andern körper, zu uns kommen; in diesem fall haben wir eine angenehme empfindung; ist aber erstere geschwind und heftig, so empfinden wir bey gleicher entfernung mit schmerzen die daher entstehende hize.

Alle verbrennliche materien können sich nicht entzünden noch gänzlich verbrennen, wenn die luft mit dem feuer keine gemeinschaft noch zugang hat, und wenn diese nicht mit einer gewissen lebhaftigkeit auf die feuerung wirkt; dieser zuflusß der luft, welche mitten durch die angezündete materien geführt wird, giebt, je nach seiner stärke oder schwäche, dem feuer die mehrere oder mindere thätigkeit.

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 21

Es erwärmet sich die luft nahe bey den angezündeten materien, sie wird dünner und leichter als diejenige luft, welche sie umgiebet, und die vom mittelpunkte der flamme entfernter abliegt; diese erwärmte und leichtere luft, mit den subtilen feuertheilchen vermischt, giebt die hize; sie wird also in ihrer bewegung eine richtung nach der höhe und zum steigen bekommen, um der kältern luft raum zu lassen, welche durch ihre schwere diesen dünnern oder verlassenen raum einzunehmen suchet.

Wenn man nach diesem, in einen von allen seiten eingeschlossenen raum, die öffnungen ausgenommen, deren eine oben, und die andere unten gelassen wird, feuer anzündet, so wird sich darinn ein merklicher luftzug in der richtung nach der höhe verspüren lassen; werden leichte körper an die untere öfnung gehalten, so werden diese nach dem feuer hingeführt, hält man sie an die obere öfnung, so sind sie durch den zug, wie von einer gewissen kraft, und durch die hize in die höhe gehoben, welche diese körper vom mittelpunkte des feuers immer mehr entfernet.

Da die hize nach obigen sätzen leichter als die luft ist, so hält sie sich nicht mitten in dem luftzuge auf, sondern sie wird in länglichten Heizöfen durch die richtung des zuges, zu mehrerer erwärmung der wände, auf den seiten mitgeführt.

Die erwärmung der uns umgebenden luft in einem zimmer, in welcher wir leben, die wir ein-

hauchen, ist der allgemeine endzweck des heizens. Eine zweite absicht ist diese, durch die bequemste form der Ofen eine anhaltende und größtmöglichste hize durch die kleinste feuerung zu erhalten.

Weil nun die hize steigt, und den obersten raum in den zimmern einnimmt, so müssen die größten und erhitztesten flächen unten zu nahe am boden stehn, und die wände in einer höhe, die auf die gemeine leibgröße von 5 bis 6 schuben bestimmt wird, also die vertikalflächen vor den oberflächen angelegt werden, um die bessere erwärmung auszufinden k); denn durch kleine, niedere feuerkasten und durch senkrechte hohe rauch- oder feurgänge wird die hize nur zu geschwinde aufwärts gebracht.

Was den zustand der luft in einem aufgeheizten zimmer betrifft, so verdünnet sie sich hier durch die wärme des Ofens; diese luft ist aber nicht genugsam eingeschlossen, daß sie mit der außern durch unmerkliche öffnungen bey den fenstern oder durch die thüre, keine gemeinschaft habe, welches ihr die freyheit sich auszudehnen zuläßt. Allein diese ausgedehnte und dünnere luft kömmt mit der außern des dunstkreises dennoch ins gleichgewicht, denn indem sie sich erwärmet, so wird ihre
aus-

k) Was eine solche höhe des kastens übersteiget, ist überflüssig; man kann diese samt dem auffaz in großen zimmern auf zweem drittheile der höhe des zimmers bestimmen.

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 23

ausdehnungskraft auch stärker, und hilft ihr den Druck der letztern aushalten; die gleiche Ursache, welche ihre Dichte vermindert, vermehret also ihre Schnellkraft, und eines ersetzt das andere.

Ehe nun die fernern Bedinge folgen, welche ein wohlangelegter Heizofen haben soll; so ist aus dem vorhergehenden zu ersehen, wie nahe wir mit einichen guten Theilen der unsrigen diese Vollkommenheit erreicht haben, oder aus dem folgenden, wie weit sie noch mit den anscheinenden Vorzügen davon entfernert bleiben.

In dem Baue und in der Anlegung unserer Öfen geschehen durchgehends diese Fehler: Der inwendige Bau ist auf die ganze Höhe des Ofens ein leerer Raum, ohne Zwischenböden, um durch eine solche Einrichtung mit einer geringen Feuerung den Raum erwärmen, und diese Wände eher durchhizen zu können.

Da man dieselbe auf den Vorsälen oder Vestibülen einheizet, so werden öfter die Thüren im Zimmer ganz nahe angelegt, und noch öfterer gehen diese im aufschließen nach dem Ofen zu.

Ein Ofen, welcher zwey ungleich große Zimmer aufheizen soll, wird dazwischen zu zwey gleichen Theilen aufgeführt, da hierbey der grössere Theil ins grössere Zimmer geschoben, und wie vorhin gemeldet worden, so viel möglich ein Ofen an die mitte einer Wand gebracht werden soll.

Ihnen mangelt der gehörige Luftzug von untenher, damit das Holz leichter, geschwinder, sich

anzünde und brenne; die Ofenlöcher sind bisweilen zu groß, und müssen bey sonst sich erhebendem mangel des zugs während der feuerung offen bleiben, so daß die flamme und der mehreste theil der hize, ohne aufenthalt zurück und durch die mündung hinaustritt 1).

Endlich sollte das inwendige so gebauet seyn, daß die flamme an der deke anschlagen möge, von da aber auf die seiten, nach den vertikalfächen und nach den wänden eines Heizofens gebracht würde.

Auf die bestimmte und geringere breite des ganzen Ofens, bey zwey und ein halben schuh, auf die dike von sechs zollen für die wände und auf die angenommene höhe des feuerlastens, muß nun die inwendige wölbung einer deke gefunden werden, an welcher sich die flamme und die hizzstrahlen theilen, und beide mit der größten wirkung davon zurück an die wände pressen.

In den kegelschnittslinien hat man gemeinlich die wirkung der parabolischhohlen flächen betrachtet,

1) Das ofenloch kann dennoch nicht kleiner als zwölf und ein halben zoll ins gevierte seyn, sonst kein haffner zu ausbesserung des ofens hineinkriechen kann. Bey den eisernen ofenthüren wird auf den dritt- oder viertheil der höhe des ofenlochs, und auf die ganze breite ein zweytes kleines thürlein angeschloffen, da nach dem einheizen alsdenn auch dieses zugemachet wird; durch so eine verkleinerte mündung erhält das feuer mehrern zug, und die hize wird besser im ofen behalten.

trachtet, in welchen die licht- oder hitzstrahlen, die vom brennpunkte herkommen, durch die krumme linie parallel mit der axe wieder zurück geschickt werden; man hat aber auch wahrzunehmen, und es findet sich so, daß eine parabolisch-erhabene fläche die gleiche eigenschaft hat, wenn die strahlen Taf. II. Fig. 1. an diese erhöhung in einer richtung nach dem brennpunkte anschlagen.

Zum beweisthum hievon ziehet in einem punkte S, an die erzeugte parabel den tangenten mt, nachdem durch diesen punkt S eine parallel dg, mit der axe Fg, gezogen worden, so wird der einfallswinkel rSm, gleich dem winkel FSt; nun ist der winkel FSt, $= dSm = tSg$; also $rSm = tSg$. Folglich da rSm, der einfallswinkel ist, so muß sein gleicher winkel tSg, der reflektions- oder prellwinkel seyn, das ist, die strahlen rS, rS prellen zurück, oder reflektieren nach den linien Sg, Sg, welche parallel mit der axe aF, und folglich unter sich parallel sind. Im zweyten falle aber, wo die strahlen parallel mit der axe gehn, und wie ga, gS, an die parabel schlagen, so müssen sie, wie ar, ar, Sr, Sr, von einem solchen ofengewölbe zurück und nach den wänden gehen. B. z. E. w. m).

B 5

Mehr:

m) Da die mathematischen wissenschaften einen weit sich ausdehnenden nutzen haben; so wäre an der defe, an dem gewölbe in einem opernhaus und an einer kanzel die anwendung einer niederwärts gelehrten parabel, das sichere mittel, den klang der

Mehr: Ein strahl, welcher auf eine krumme oberfläche fallet, reflectirt von hier, als wenn er auf den tangenten dieser krummen linie fallen würde.

Hiraus ersiehet man, daß die beste wölbung eines Ofens, in absicht auf die mehreste erwärmung der wände und der vertikalflächen, eine parabolisch. erhabene, aber niederwärts gekehrte decke sey; dabey die halbe ofenbreite die Semiordinate abgiebet, und da die scheinel in etwas von der einrichtung der fachel abhänget, indem das gewölbe, Taf. IV. Fig. 3. auf einem gebogenen zwerchstabe a, ruhet, ihre höhe sonst leicht bestimmet wird; der abstand von der scheinel bis zum brennpunkte machet den viertheil des Parameters; dieser ist die dritte proportionallinie zu einer jeden Absziss und zu der ihr zugehörigen Semiordinate. Es kann also aus diesen verhältnissen, und nach des berühmten Wolfs anleitung in seiner Algebra, auch nur mit einem winkelmaß und faden eine parabel beschrieben werden.

Von vielen handwerkern kann man wegen der beschaffenheit der materie, so sie bearbeiten, jede ausführung nach einer mathematischen scharfe nicht verlangen, auch viele lehren, die sich auf die

mußt, nach allen Logen im saal, und die stimme des redners nach allen theilen des innwendigen einer kirche zu bringen. Geschickte theaternmahler würde im ersten fall nichts hindern, einer solchen decke mit allen verzierungen die ansicht einer aufwärts gehobenen wölbung zu geben.

Die künste beziehen, müssen nur als bedingungsätze angesehen werden; die vorbezeichnete wirkungen der flächen und der winkel mögen durch einiche abweichung in der ausübung auch anderer umständen halber hier so genau nicht zutreffen; so wird doch, vermöge unserer sätze, eine niederwärts gelehrte ofenwölbung, und die solcher parabolischen linie am nächsten bekömmt, eine geschwindere undstärkere erwärmung der wände verschaffen, als ein waagrechtes oder aufwärts geführtes dekengewölbe; eine solche wölbung kann man von halsteinen auf 4 bis 6 ofeneisen, oder auf eiserne stäbe liegend, auch mit schienen abformen und aufführen; ja man darf auf die bolten nur dazu gesuchte kistlinge legen, und das gewölbe mit leimen bestreichen lassen, so wird man, je nach der vollkommenheit der ausführung, die gesuchte wirkung erhalten.

Die richtigkeit dieser regeln und der angeführten beweiße, welche sich auf die erfahrung und auf die Geometrie gründen, wird hiemit zur überzeugung darthun, daß in solchen, durch unsere lebensart vorgeschriebenen formen unserer Heizöfen keine bessere einrichtung noch anderer bau statt haben, als den ich zu deutlicher einsicht durch das benge stellte modell, an welchem alle theile von einander gelegt werden können, hier aber auf der Taf. IV. durch Fig 1. 2. und 3. mit grundstand- und durchschnittsrissen zur beurtheilung vorbringe; dabey man allen zierrath auslassen kann, und nur das wesentliche zu betrachten hat.

Alle

Alle luft um diesen Ofen, auch die luft unter der fußplatte, wird vermittelst des unten angelegten und mit glasterten facheln bekleideten aschenherdes erwärmet.

Die größte und erhitzteste flächen sind vertikal und durch wände in der vorhin bestimmten höhe aufgeföhret.

Inwährend dem heizen bleibt das ofenloch oder die mündung zugeschlossen, weil das feuer die nöthige lebhaftigkeit durch den zug des aschenlochs gewinnet; hier dringet die dichtere luft, nach dem durch die hize verdünnerten raum hinein, sie richtet sich in ihrer bewegung durch die obere öffnung zu gehen, und so geschieht ein zug, welcher die mitten auf einem rost liegende feuerung durchläuft, und sie mit mehr kraft und thätigkeit brennen machet; dergleichen luftzüge, wie auch der rost sind zum gebrauch des torfs und bey steinkohlen erforderlich n).

Die

n) In Ofen, welche mit steinkohl aufgeheizt werden, muß der imwendige plaz enge gemacht und die ofenseiten diker seyn, besonders da wo die glut liegt, und die flamme gehet; die hize der steinkohle ist sehr ungleich gegen der hize von brennholz, die flamme der erstern ist kaum den dritttheil so lang als die holzflamme; sie will einen starken zug haben, und wegen dem dichten dampfe müssen sich die züge merklich erweitern, um das feuer lebhaft zu erhalten; wenn aber schon die steinkohlenhize nicht so geschwinde als die von holz ist, so hat die steinkohle mehr phlogistisches, und ihre hize ist anhaltender und feuriger.

Die untere kalte luft des zimmers, oder welche man von aussen herleiten mag, wird in die eiserne gegossene luftrohre f, dringen, so unter der fusplatte angebracht worden, und da diese bey dem aschenherd und an der feuerung durch den Ofen hinauf geführt ist, im aufheizen und bey dem durchgang erwärmt in das zimmer kommen; ein solcher luftwechsel kann auch in krankenzimmern von vielem nutzen seyn.

Die aushöhlung ob dem gewölbe würde mit sand gefüllet, um sowohl bey gesunden als bey kranken tagen, und wie es in der Chymie geheißen wird, in einem sandbade, warme getränke zu bewahren.

Die irdene scheidewand b, erlaubet nicht, in beiden zimmern zugleich, weder gesehen noch vernommen zu werden.

Den rauchgang kann man durch einen verzierten handgriff im zimmer verschliessen, und durch aushebung einer einzigen fachel am obern runden theil, den gang ohne umstand auskehren.

Endlich wird ein solcher Ofen mit der kleinsten feuerung die vertikalsflächen oder wände geschwinde und in mehrern grade erwärmen; auch nebst denen unsern guten Rachelöfen eigenen vorthellen, die hize am längsten beybehalten.

Thut man demnach dieser neuen einrichtung der Queröfen, die vorzue in erwärmung der wände und zu aufheizung zwener anliegenden zimmer, einräumen; so bleibet die beste grundfläche eines
nes

nes freyſtehenden Ofens zu erwärmung einer einzeln Kammer übrig, wenn mir dieſes auszufinden und zu dieſer nachforſchung einige ſbedingungenſätze erlaubet ſind.

Die bewegung der lichtſtrahlen geſchiehet auf mittlere entfernungen in gerader linie. Und da, wie wir vorher geſehen, die hißſtrahlen vom mitelpunkte ihrer bewegung auch nach geraden linien fortgehn, beide werden dabey auf eine gleiche weiſe durch linien und durch flächen aufgefangen und vereinigt an einen beſtimmten ort gebracht, ſo können wir mit grund urtheilen und annehmen, die hißſtrahlen werden durch ähnliche und gleichartige körper nach gleichen geſetzen bewegt und ausgebreitet: alſo geſchehe auch ihr durchgang und der ausfluß der wärme, ungeacht dieſer durch ungleich dichtere mittel zu uns kömmt; gleichwie die lichtſtrahlen durchſichtige und dennoch feſte körper, als glas, durchfahren. Gläublich haben nun thon-erde und glas durch das feuer, zwar in einem geringern ſchmelzungsgrade, eine nahe affinität, und ihre beſtandtheilchen oder die zwisſchenräume eine ähnliche anlage bekommen o): wie bey dem glas zum durchgang des lichts, ſo bey erſterer erdart zum ausfluße der wärme und der hißſtrahlen; ſo erhellet hieraus, es werden letztere ſich gleichförmig in ihrer bewegung ausbreiten, indem ſie dergleichen körper durchhizen.

Hierauf

o) Denn die ziegel, oder thonerde wird durch die groſſe glut ſelbſt in glas verwandelt.

Hierauf betrachte ich die wände eines Ofens, wie körper von gleicher art, und stelle mir dieses vor, wie in der wissenschaft von der bewegung und von der brechung der lichtstrahlen, in so weit sie durch hülfe der spiegel gesehen wird, wie in der Dioptrik; hierinn wird erwiesen, daß die lichtstrahlen, welche durch eine erhabene eliptische fläche in einen durchsichtigen körper fallen, alle sich nach dem brennpunkte f , Taf. II. Fig. 2. richten; gehen aber diese lichtstrahlen aus diesem und durch einen eliptisch, hohlen durchsichtigen körper in die freye luft, so gehen sie parallel mit der axe der Ellipsin fort. Setzet man ferner, und welches ebenmäßig bewiesen ist, es sey aus dem brennpunkte f , ein zirkelbogen noch über diese eliptische linie beschrieben worden, oder es bewege sich OPAMTS, um seine axe AB, so wird ein körper beschrieben, welcher die vom brennpunkte herkommende mit der axe parallel laufende licht- oder hizstrahlen, welche durch ein glas oder durch einen glasartigen körper von dieser form durchgehen, nach der weise absöndert, theilet und ausbreitet, als wenn sie alle gleich von einem brennpunkte herkämen. B. g. h. und g. f.

Diese gesuchte grundfläche, nach welcher die seiten eines freystehenden Ofens aufzuführen, durch welche nun alle hizstrahlen auf das vortheilhafteste sich in die umstehende luft vertheilen, und mit der wärme in das zimmer kommen würden, wäre eine fläche von diesen zwey linien, von einer eliptischen und durch eine zirkellinie eingeschlossen; versteht man dieses von dem körper oder von der eigentlichen

gentlichen form des ganzen Ofens, so bestehende der innere raum in einer länglichtrunden kugel- form von einer regulären kugel- fläche umgeben, da nach der beschaffenheit und der art der materie je die dīke der wände bestimmet wäre. Hat man aber die vorhin bemerkte innere länge und breite eines Ofens, also die große und kleine axe der Ellipsin, so kann man die leicht um diese punkte, und darauf eine zirkellinie nach der angenommenen dīke der wände beschreiben, als welche beide linien in den mehresten professionen bekant sind.

Indem aber in einer solchen grundfläche auf der Platte II. 3te Fig. zwey sehr ungleiche dichten entstehen, so könnte man ohne grossen irthum, auch wegen der leichtern ausführung, sich an zwey beynah parallel- eliptische grundlinie halten, wo- bey die dünnere Ofenwand Taf. II. 4te Fig. in der grössern entfernung vom mittelpunkte des feuers, und zu erleichterung des durchgangs der hizestrah- len sich befände; die dikere seite wäre näher an der feuerung aufgeföhret, weil die dünnere hier zu geschwind ausgebrandt würde. Endlich wäre der übrige bau unsers vorherbeschriebenen Heiz- ofens leicht mit dieser gefundenen grundfläche an- zuordnen und zu verbinden p).

Aus

p) Bey anlegung der Ovalöfen ist aber zu bemerken, daß ihr bau nicht so wahrhaft und von so einer dauer seyn kann, wie der von Ofen mit geraden wänden; denn an der halbzirkelründung werden die stumpenhälse hinten viel schmāler als vornenher

Aus erwähnten gründen sind im einzeln zu betrachten, alle geradwinklichte efen in den verschiedenen formen der Heizöfen zu verwerfen, und die ründung dieser efen soll auch nach grössern zirkelkreisen, wie auf Taf. IV. 1. Fig. d, als gewöhnlich, gemacht werden; es wären aber runde wände zu ausbreitung der hizstrahlen geschikter, als gerade ofenseiten. Versuche und modelle können erfindungen bestätigen, und diese lehren begreiflich machen; aber nicht so leicht ist es hierbey das maass der feuerung zu setzen, und den eigentlichen vorzug eines solchen Ofens zu bestimmen. Denn es müßten zween, mit gleichvielen flächen, nach der alten und nach dieser verbesserten einrichtung aufgeführte Ofen, in zweyen nach ihrem kubischen innhalte gleichgrossen und in gleicher lage sich-befindenden zimmern, mit einer gleichen gewicht holz, oder von eint, oder von anderer art feuerung eingehetzet, und auf eine solche weise die probe angestellt werden; aus diesen bedingen ist zu schliessen, wie weitläufig und kostbar dieses insbesondere zu thun gewesen wäre q).

Ⓒ

Alle

an der taffel; in geradseitigen Ofen sind die hälse hinten wie vorn an der taffel von gleicher breite, deswegen halten die stumpen fester, und die kacheln werden nicht so leicht von einander getrieben.

q) Diese versuche mit einsicht zu thun, müssen die grade und die kräfte des feuers, welche verschiedene verbrennliche materien angeben, nach der anleitung abgemessen werden, die ich ebenfalls im ersten Bande der schwedischen Abhandlungen finde

Alle hinunterdrückende Kälte vom innern unserer wohnungen ferner abzuhalten, werden, wie bekannt, bey den schorsteinen in den vorsälen, bey laminen in unsern zimmern, und ob der mündung dieser rauchfängen klappen angebracht, welche nach abgegangenem feuer im Ofen und im lamin, die hierinn von der glut kommende hize aufhalten, und jene zuschliessen.

So viel von Oefen.

Welches

und da man sich von der nähern kenntniß einer solchen feuerwaage in dergleichen experimenten viel dienliches versprechen kann, auf Taf. VI. durch die 6te Figur ihre beschreibung beifüge, woran nach meinem bedunken auch die ausdehnung der kugel und der röhre sollte in acht genommen werden.

»Zu dieser ausmessung der hize bedienet man sich
 »am besten einer hohlen kupfernen ins feuer geleg-
 »ten kugel a, die eine lange schmale röhre b hat,
 »welche aus dem feuerherd heraus nach einer glä-
 »sernen röhre gehet, wovon das eine ende c da-
 »rinn befestiget und wohl verküttet ist; das andere
 »offene d ende derselben aber aufrecht stehen muß;
 »mitten d an der gläsernen röhre, oder etwas
 »besser nach unten zu, muß eine knieförmige beu-
 »gung e seyn, worüber etwas wenig quecksilber
 »fällt, so daß nichts herausrinnet, dennoch aber
 »der luft, welche die hize von sich treibet, begeg-

Welches ist die beste Theorie der Küchenherde, zu Ersparung des Holzes?

Das vorzügliche in allen erfindungen, auch das schwerste in allen künsten, ist das einfache. Die vorschläge einicher Schriftsteller, (Leutmann und Lehmann) ihre anordnung eingegrabner brandstädte in küchen, scheinet mir für unsere haushaltungen gar nicht schicklich; eben an diese haushaltungsstücke haben die gewohnheit und die lebensart auch einen mächtigen anspruch, zur wartung dieser theile werden von uns gewisse bequemlichkeiten verlangt, die solche vorschläge nicht zugeben; zudem ist unser hausgesinde zu verwöhnt, als daß es sich eine zu umständliche oder mühsame besorgung

§ 2

gung

net werden kann. Oben auf dieses quecksilber
setzet man ein dünnes stöcklein oder knebel f, wie
ein ladestok, dessen oberstes ende in einen waage-
balken g eingehet oder eingeleitet ist, der an ei-
nem ende eine waagschale hält, worein gewichte
geleget werden können, mit dem andern ende aber
nach oben zu gegen ein gelenk oder unterlage lie-
get i, an dem untersten ende dieses ladestoks be-
festiget man einen drückkolben, wie an einer
pumpe k, damit das quecksilber nicht übersich steige.
Dieser läßt sich am besten aus einem stückgen leder
verfertigen. Wenn die probe gemacht werden soll,
wird die kugel ins feuer, und so viel gewicht in
die schaaale gelegt, als die größe der hize erfor-
dert, denn je heisser das feuer, je schwerer ge-
wicht trägt die schaaale bey der dauer der feuerung.

gung würde aufdringen lassen; wir sind gewohnt, das feuer und alle theile unsrer Küchenherde, die häfen, u. s. f. einsehen zu können; also muß nichts verschlossen seyn; sodenn bedienen wir uns beim braten, anstatt der pfanne, der spieße und der bratenwender.

In Frankreich und in der französischen Schweiz liegen die Küchenherden auf dem boden; die deutschen Herde aber, welche man auf achtzehn zölle hoch vom boden anleget, sind zur bedienung bequemer, und die Küchen oder schorsteine rauchen nicht so leicht.

Man wird leicht gewahr, daß in einer Küche, besonders wenn sie nach morgen oder gegen mitternacht lieget, die luft kälter ist als in einem zimmer auf gleichem boden. Der druck dieser umstehenden kalten luft giebt dem feuer auf dem herde die lebhaftigkeit, aber zugleich eine richtung nach der brandmauer hinten an, und die mehreste hize geht an diese fläche.

Hieraus ist zu ersehen, daß unsere bratenstellen, die auf den seiten stehn, nicht am vortheilhaftesten ort des feuerherdes angeleget sind, und es hierbey eine stärkere feuerung erfordert; sodenn liegen holz, kohle und asche auf den offenen und ebenen herden zerstreut, das feuer hat ohne die menge der scheiter keine thätigkeit, und die hize steigt, ungehindert und schlechter weise genuzet, in den schorstein.

Diesem

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 37

Diesem vorzukommen, und einen mit unserer lebensart übereinstimmenden verbesserten Küchenherd begreiflicher vorzustellen, lege ich zur weitem untersuchung das modell oder hier auf Tafel V. in den Fig. 1, 2. die risse vor. Sie dienen aber zum begriffe eines offenen bratenherdes, da die verdeckten feuerherde, und die an vielen orten eingeführte kunstöfen r), die verschlossene Küchenherde zum braten und kochen, wegen ersparung des holzes, und zu mehrerer nuzung des küchenfeuers, wo die flamme und die hize eingeschlossen bleiben, vorzuziehen sind.

Ohne hievon viel unnöthiges einzuräken, ist die beschreibung von meinem herde folgende: Allein dieser ist auf eine bürgerliche haushaltung eingeschränket, und mit dem beding, der feuerstätte wäre von dreyen seiten in der küche bezukommen.

Der herd kann von bausteinen oder von sandsteinen erbauet, und oben auf wegen der reinlichkeit mit messing oder mit kupferplatten belegt werden.

§ 3

Auf

r) Im ersten theile der ökonomischen Abhandlungen von Bern, 1762. befindet sich eine mit kupfern erklärte beschreibung der hier zu lande gebräuchlichen kunstherden, welche bey anlegung einer küche an eine stube oder an einen speisesaal, mit dem besten erfolge aufgeführt werden: sie vereinigen zwey vorthelle. Mit einem kleinen feuer wird in drey häfen gekocht, und durch den übergang der hize allein wird der anliegende ofen erwärmet.

Auf dem ersten absatz der höhe des feuerherdes ist, etwas vertieffet und zur linken hand, die bratenstelle, (wie solches im durchschnittsriß zu ersehen,) wohin die von den zügen einfallende glut nach dem braten kömmt, und dieser mit zuthun von ein paar scheiter, von sehr wenig holz, geschwinde, auch schmackhafter, gebraten würde, als in verschlossenen bratöfen; der braten wendet sich bey diesem modell hinten an der brandmauer in dem auf beiden seiten schrege abgeschnittenen bratenschirm, da von den wänden und von dem dekel die hize aufgefangen, und nach dem braten reflektiret wird; oben im dekel ist die öf- nung mit einer schließklappe, um den braten begiessen zu können; auf gleichem plan sind zu rechter hand die Botagers, jeder mit einem kleinen rost; durch die punktierten mündungen könnte man zur feuerung kohlen einlegen, oder die asche auskehren; oben auf sitzen die kessel und die koch- töpfe auf den in dem umkreis dieser löcher ge- lassenen tragsteinen, um dieselben nicht zu be- schliessen, wenn die kessel ausliegen; unten gehet, wie der durchschnitt anzeigt, der luftzug und der feurgang, da auf diese art mit einer sehr ge- ringen feuerung drey oder mehrere töpfe zum ko- chen gebracht werden; wenn man nicht braten liesse, würden die mundlöcher nach dem braten durch schiebbleche verschlossen. Der hintere theil des feurgangs nach der brandmauer würde den wasserkessel erwärmen: auf solche weise sind diese behältnisse in Basel auf den kunstherden zu ab- waschung der tüchengefäße angelegt. Mit dem
kleinsten

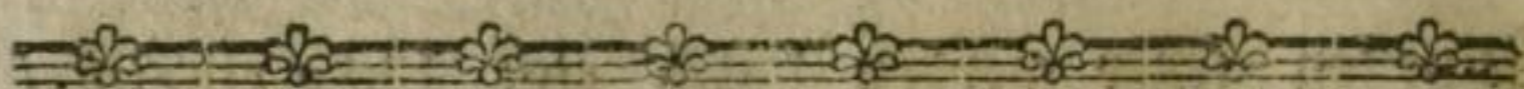
Der Stubenöfen u. Küchenherde. 39

Kleinesten feuer werden durch eine solche einrichtung der Küchenherde in dafiger hauptstadt viele gerichte gar gekochet und dabey gebraten, wo der hohe preis des brennholzes dergleichen ökonomie auf den Küchenherden und den gebrauch der steinkohle zum heizen eingeführt hat.

Endlich würde der zug oder der rauchfang in der dichte der brandmauer nach dem schorsteine hinauf geführt, als welcher letztere bey diesen herden oben verschlossen, und so die küche warm und wohnbar gemacht werden kann.

Unter dem feuegang der kochtöpfe und auf dem boden, ist auf der gleichen seiten dieser mündung ein gewölbe, um darinn leinen, oder waschtücher zu trufnen, auch holz zum durre werden einzulegen.

Der braten würde durch gewichter umgewendet; es erheischen die bratenwender mit flügeln eine starke feuerung; obgleich dieselben waagrecht und mit dem größten vortheil angebracht sind, so hindern sie doch den luftzug im mantel nach dem schorstein, und machen den rauch gerne in die küche zurückgehen, da im gegentheile die ehemals üblichen bratenwender, welche mit gewicht aufgezogen werden, für eine bürgerliche haushaltung diesen vortheil haben, daß sie gar keine feuerungskosten verursachen.



Anhang

von dem Rauch und von den Rauch- fängen oder Schorsteinen.

Alles ist in der natur verbunden, und was da-
rinn für den ursprung eines wesens angesehen
wird, ist nichts anders, als die wirkung oder die
folge aus einem andern, welches auch den seinen
hat.

In unsern mäßigen weltstrichen, wo die luft
an der erdfläche dichter und schwerer ist, als un-
ter den heißen himmelsgegenden, geschieht bey ih-
rem ordentlichen zustande folgende beweugung, wenn
unter einer röhre, unter einem schorstein oder in
einem kamin feuer angezündet wird: Die luft in
dem rauchfang oder schorstein verdünnert sich durch
die feuerung, ohne daß hierbey ihre schnellkraft
zunihmet, weil sie sich ausdehnen kann; es hö-
ret aber sobald das gleichgewicht dieser zwey luft-
säulen auf, welche an den zwey enden eines rauch-
fangs oder einer solchen röhre sich befinden; die
säule, welche unten anlieget, und ihre dichte be-
halten hat, überwieget und hebet die andere luft-
säule, welche durch die wärme dünner und leich-
ter geworden, und darauf entsteht der natürliche
zug der luft von unten herauf, welcher zugleich
den rauch mit sich in die höhe fortführet.

Ben

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 41

Bei schönem wetter, und da die luft schwerer ist, wie man solches am Barometer wahrnimmet, so steigt der rauch von unsern schorsteinen gerade hinauf, auch viel höher als man gewöhnlich sieht, indem die schwerer gewordene luft durch ihren fall den rauch in dem schorstein steigen macht; bei schlechtem wetter aber, und wann die luft leichte worden, ist der rauch schwerer als die luft, und fället sobald wieder, als er aus dem schorstein gestiegen. Im regenwetter und bei anderer witterung, da das Barometrum tiefer ist, erzeiget sich, daß in allen schorsteinen, welche so angelegt sind, daß der rauch nicht seine wärme bis oben behält, dieser, wie gesagt, schwerer wird, als die luft, und also bei einem jeden wind, er mag irgendwoher kommen, fället, und dann sagt man: Ein schorstein rauchet.

Die abwechslungen und die veränderungen der luft sind also ursprüngliche wirkungen, welche die schorsteine rauchen machen, und diese sind daher als unmöglich zu hebende schwierigkeiten anzusehen.

Die verschiedenen grade der wärme in den theilen eines gebäudes und in den zimmern haben auch eine wirkung und folge auf die güte des rauchfangs; wenn die hize nahe an der erde von 10 bis 50 schuh hoch in freyer luft auf gleichem grade bleibet, so kann man dennoch in einem gebäude von mehreren stotwerken wahrnehmen, daß sich in diesen die vertheilung der wärme, weder bei tag noch zu nacht, nicht gleich abmisset. Das oberste stotwerk, oder dasjenige, welches gleich unter
C 5 dach

Dach lieget, wird um mittagszeit von allen das wärmste befunden; das nachkommende stotwerk, so vom boden weniger erhöhet ist, ist nicht so warm, und das unterste ist um diese stund das kühleste; hingegen um mitternacht ist dieses letztere das wärmste, und das stotwerk unter dem dach das kälteste; die dazwischen liegende zimmer behalten aber gegen diese eine gemäßigte wärme.

Hienon ist der grund dieser: Das dach ist den tag über der sonne mehr ausgesetzt; es wird also dieser theil eines gebäudes am stärksten erhitzt, das feuer und die wärme dringen unvermerkt von oben durch alle stotwerke hinab, sie erreichen aber sehr spät das unterste; in der nacht erkaltet dieser theil unsers dunstkreises, die luft unter dem dach wird erfrischt und kühle, hernach diejenige im zwenten stotwerk, und endlich die im unterstrugeshoß, weil das feuer nicht auf einmahl alle die böden durchdringet.

Folglich ist der druck der luft, der zustand ihrer ausdehnung und schnellkraft, zu diesen zeiten sehr verschieden, und muß in solchen theilen eines gebäudes und in den zimmern eine ungleiche Wirkung haben.

Der rauch, welcher frey durch die luft fließen soll, ist eine fremde materie; er ist aber der wässerichte theil jedes zerbrechlichen körpers, indem er vom feuer aufgelöset wird; er hat alle eigenschaften der flüssigen körper; seine theile sind so klein, daß sie unsern besondern empfindungen entweichen, und diese körperchen so leicht, daß sie
durch

durch die geringste kraft, deren bewegung ihrer schwere gleich, oder etwas überwiegend ist, bewegt, auch über andere können hingeschoben werden, daß sich andere körper frey durch sie bewegen lassen, und daß sie die figur eines jeden gefäßes und den waagrechten stand annehmen. Diesem zufolge (Wolfii Hydrostatic.) kann in dergleichen untersuchungen beim rauch und bei jedem rauchtheilchen alles angebracht werden, was die geseze der schwere, der bewegung und des widerstands des flüssigen körpers ansiehet.

Die bewegung des rauchs hängt ferner von diesem saz ab: Ein flüssiger körper, welcher steigt, fällt bald wieder, wenn die flüssige materie, in welcher er sich bewegt, ihre eigene schwere verändert und leichter wird.

Sowohl in der Hydraulik, als in dem übrigen theile der Physik, wird die beförderung des zuges der luft und der bewegung des rauchs durch röhren, und von dem mantel in den schornstein, durch diesen saz bewiesen; die geschwindigkeit einer gegebenen menge von einer flüssigen materie, welche irgend nach einer richtung fließet, (es sey durch cylindrische, durch prismatische röhren, oder durch eine abgeschnittene pyramide, da der erstern mehrere länge den luftzug besser abmisset und bestimmet) diese geschwindigkeit ist um so viel grösser, als man diesen nemlichen theil eines flüssigen körpers in einen engern raum einschränket, und folglich vermehret man jene, wenn er aus einem weiten gang in einen engern zu fließen gezwungen

gen

gen wird. Als welches unten bey der anmerkung über die luftgänge zu erwegen vorkömmt, da durch solche röhren und durch die elasticität der luft, das feuer die größtmöglichste lebhaftigkeit erlangen kann.

Diese geseze der flüssigen körper können nun mit vielfältigem nutzen bey anlegung der schorsteine und bey laminen angewendet werden, und davon ich einiche zum beyspiele hier anführe.

Man stelle sich bey rauchfängen und schorsteinmänteln vor, wie in wasserleitungen Taf. VI. Fig. 1, 2. a, b, sey eine röhre, und C F der trichter, worein das wasser außgegossen wird; mache ich denselben ziemlich hoch und schief, so ist klar, daß wenn ich mir unter x und y die directionslinie des falls des wassers aus der röhre vorstelle, (als wenn selbiges nicht just in die röhre stele,) wenig oder nichts davon versprizen wird, weil die refractionswinkel den einfallswinkeln gleich sind. Ist aber dieser trichter flach, als C F, Fig. 2. so siehet man leicht, daß das wasser darüber hinaus sprizen kann.

In der anlegung der schorsteinmäntel, sowohl in lüchen als bey laminen, muß man vornehmlich suchen, die vier oder mehrern seiten des trichters regulair aufzuführen, und daß der ganze trichter oder der mantel (die würge) hoch angelegt werde, auch die lüche von einer ziemlichen höhe sey, wenn es möglich ist; und so dieses mit dem schorsteinmantel in einem stotwerk nicht angeht, so kann man den mantel sogar bis in das andere hinauf gehen lassen.

Aus

Aus solchen gründen muß auch die mitte eines schorsteins mit der mitte des feuerherdes zu treffen, dieser und die küche nicht gar eingeschlossen seyn, um den gehörigen zug zu erhalten; das feuerrohr, der schorstein muß eben, und fast senkrecht aufgeführt sehn, damit der durchgang des rauchs durch keine vorlagen gehindert werde, und der ruß nicht so leicht sich anhänge; die schleiffungen von mehrern schorsteinen sollen nach keinen stumpfen winkeln, noch aufeinander gerade zugehn, denn sonst geschieht, wie in wasserleitungen, ein ungleich dichter flüssiger körper, wie der schwerere rauch, würde den einten hemmen oder gänzlich zurückhalten s).

Einiche beobachtungen haben mich belehret; die dienlichste schieffe eines schorsteinmantels, in betracht der senkrechten linie einer brandmauer, sey die von einem winkel von 40 bis 45. graden. Der druck der umstehenden luft in einer küche, welche die bewegung des feuers vermehret, giebt genugsame hebende kraft, und zug, für so leichte körper wie rauchtheilchen, dar. Es werden aber diese am leichtesten nach einer solchen schieffe

s) In Italien und zu Venedig sind die feurröhren und rauchfänge cylindrisch, und endigen sich oben mit einem trichterförmigen defel; in Frankreich und hier zu lande sind die schorsteine länglicht geviert, und durchgehends auf die inwendige breite von zehn königszöllen, und bey küchenherden die größte inwendige länge des rauchfangs auf zwey und ein halben schub festgesetzt.

schieffe in den schorstein gehoben, weil aufwärts hohl zugewölbte mäntel, auch geradlinicht, aufgeführt, so über einem winkel von 50 graden anstehen, deswegen nicht wohl angelegt sind, da hierbey die widerstehende kraft bey grössern winkeln, und die einer waagrechten linie immer näher kommen, die hebende kraft oder die wirkung einer andern ganz oder zum theil zu nichte machet.

Zu einer erleichterung dieser hebenden kraft für die rauchtheilchen kann vom herde an der brandmauer eine kleine böschung oder kleiner anzug mit sicherem erfolge angelegt werden.

Es ist rathsamer, in einem gebäude, Platte VI. 3te Figur, zwey schorsteine neben einander aufzuführen, als in einander schleifen zu lassen; denn so man in A einheizet, oder in einem kamin feuer machet, und das obere zimmer B wäre entweder durch die lage gegen die sonne auch sonst erwärmet, oder es möchten darinn die sonnstrahlen die mündung des kamins erreichen; so ist in diesem zimmer die luft dünner: folglich wird die aus dem untern zimmer heraufkommende kalte luft mit dem rauch in die stube B hineindringen, wie die punktierte linie andeutet, indem die luft in B von einer geringern schnellkraft ist, und deswegen leichter nachgiebet, als die oben am ende der röhre sich befindliche äussere und kältere luft.

Trägt es sich zu, daß eine rauchsäule in einem hohen schorstein schwebet, auch, wenn dieser nach eint. oder andern maassen zu weit ist, das feuer und der zug nicht genugsam noch vermögend sind,

Der Stubenöfen u. Küchenherde. 47

sind, jene zu heben, der oberste theil des feuergangs im anfang zu kalt, und die darinn seyende schwere luft die rauchsäulen niederdrücket, bis diese säule durch einen stärkern zug im mantel und im schorstein gehoben, die obere luft durch die nachkommende wärme ausgedehnet, und durch ihre verdünnung in der röhre dem rauch der durchgang erleichtert wird, so lang stehet auch eine wohnung der beschwerlichkeit ausgesetzt, mit rauch angefüllt zu werden.

Als das erste mittel, muß der zug des rauchfangs über dem mantel, und bey einem lamin über der mündung, durch die verschmälerung eintheils der röhre oder des ganzen schorsteins befördert werden. Ist hierbey das vieler des rauchfangs zu länglicht, so kann man dieses unten bey dem eingang der röhre (über der würge) mit querüber gelegten eisenblechen, auch mit zwey dachziegeln oder mauersteinen verkürzen, und vorher zu bessern suchen: damit einestheils die kältere luftsäule hier ruhen, andrerseits dadurch ihr druck und widerstand gehemmt, und dem aufsteigenden rauch so viel abgenommen, und dieser rauchsäule das steigen erleichtert werde. Zwentens können von aussen her, durch die mantel in die schorsteine, bey laminen, oben auf den seiten, durch den boden und auf verschiedene weise, auch über der mündung in den rauchfang, zugröhren mit einem trichter an dem einen außern ende angebracht werden; da denn die äussere luftsäule, welche kälter und dichter ist, durch ihr gewicht und durch die vermehrung des zuges in einem engern gang den rauch
steigen

steigen machen, und demselben unfehlbar zum ausgang verhelfen wird t).

Es begegnet, daß schorsteine, welche von den rüchen aufgeföhret werden, in einem eingeschlossenen oder gegen mittag ligenden hoof, von nahe stehenden höhern häusern umgeben, davon rauchen, weil die an der obern öffnung dieser röhre befindliche, durch die sonne verdünnete luft zu leicht ist, und den rauch fallen läßt; bey diesem umstand
ist

t) Gauger in seiner Méchanique du feu hat der erste diese zugröhren oder luftgänge aus dem alterthum wieder hervorgezogen; sie waren in den römischen bädern sehr gebräuchlich; von der gewölbten Ofenkammer [Hypocaustum] wurde die hize durch röhren, welche unter dem boden durchgeföhrt waren, nach den Badstuben, Tepidarium und Laconicum gebracht. Zu denen erläuterungen, welche Gauger über diese luftgänge und deren anwendung giebet, ist unter anderm dieses zu sagen: Wenn die röhren oder die luftgänge gegen dem zimmer zu immer sich erweitern, auch so gebauet werden, daß die luft in denselben immer weniger zu fallen und mehr zu steigen hat: so geschieht es bisweilen, daß obwohl diese röhren nach allen reglen gebauet sind, sie dennoch nicht ziehen, noch die verhofften dienste thun; davon ist keine andere ursache noch ein mittel dawider anzugeben, als es müssen die gänge in der kalten luft so stark verlängert werden, bis sie das maas der warmen röhre übersteigen: da denn die warme ausgedehnte luftsäule eine sie überwiegende kalte luftsäule hinter sich findet, sodenn wird sie dahin getrieben, wo ihrer elasticität, ihrer schnellkraft, das mindeste im wege liegt.

ist nöthig, entweder den schorstein höher aufzuführen; wenn dieses von den benachbarten nicht gestattet wird, so deun die schlize in den wänden des schorsteinhuts schräge auf, auch niederer und breiter zu halten, um durch diese aufwärts, schief liegende aber breitere wandöffnungen, und durch solche wände dem reflektieren der sonnenstrahlen zu steuern. Oder im andern fall, den ganzen schorsteinhut mit einer freyen einiche zölle abstehenden wand von baksteinen oder von blech einzuschließen, damit die sonne von dem obersten theil des schorsteins abgehalten, endlich der auslauf des rauchs durch eine vermehrte länge der zugröhre befördert werde.

Die mehrern ursachen des rauchens und diese unbequemlichkeiten können auch in der einrichtung unserer wohnungen vermieden werden.

Ben kaminen muß die mündung nicht zu hoch seyn, und vom boden gemessen nicht viel über drey königsschuhe betragen u).

D

Ein

u) Die parabolische ründung der eken und der seiten in einem kamin, nach Gauger, hat ihre richtigkeit; allein die parabel muß sich ausbreiten, und der gerade theil hinten an der feuermauer des kamins nicht grösser als zehn bis zwölf zölle seyn: denn sind die kamine etwas tief angelegt, so werden die mehresten von der ründung reflectirte hitzstrahlen durch die verkleidung und durch die gemäuder aufgefangen, da sie in das zimmer gehen sollten.

In Frankreich werden jetzt die kamine ringsumher mit

Ein schorstein rauchet, wenn man diese röhre durch kalte zimmer oder durch andere überführt, auch sonst zu tief in der mauer liegen machet; denn die luft ist allda durch die kälte sehr dicht und mit dem rauch schwer worden; sobald sie nun in ein obenstehendes zimmer, oder einen wärmern ort, wo die luft dünner ist, austretten kann, so wird sie, wie oben angemerkt worden, dasselbe gänzlich mit rauch erfüllen; bey diesem vorfalle auch, wenn mehrere schorsteine zusammenstossen, und in einen rauchfang gehen der keine abtheilung hat, so kann man an dem obern theil der röhre, wo sie in den rauchgang geschleift sind, aufwärtsstehende scheidebleche, oder sogenannte zungen, auch klappen anbringen, um die schorsteine zu verschliessen, damit der rauch nicht in das eint- oder andere gemach herübertritte.

Man

eisernen gegossenen taffeln, zur stärkern reflectirung der hize, eingefasset.

In kaminen, und wo die feuerung mit torf oder steinkohle unterhalten wird, muß der herd enge, auch zwischen eisernen wänden eingeschlossen seyn, und das feuer auf einem eine spanne hoch vom boden des kamins liegenden rost gehalten werden; diese materien erfordern einen starken zug; die nöthigen luftgänge kann man je nach den umständen und mit verschiedener anordnung an die feuerung leiten.

Wobey überhaupt der zustand und der druck der luft zu untersuchen ist, da diese kenntnis allein die wahren regeln zu dergleichen verbesserungen angiebet.

Man muß auch auf den wind achtung geben; denn wird ein schorstein so aufgeföhret, wie auf der Platte VI. bey Fig. 4. zu sehen, so wird der wind, der an der einen seite des dachs anstößet, über das dach hinüberblasen, wie die punkte anzeigen, und da er in dem schorstein weniger widerstand findet, hineindringen, und den rauch wieder heranterjagen; es müssen also die schorsteine über dem dach so frey als möglich gebauet, und in den gipfel gebracht werden. Will oder kann man dieselben nicht so hoch aufführen, so muß man, auf der seite gegen dem gipfel, wände, und oben am schorsteine schiestiegende defel anlegen lassen w).

In einer jeden gegend verspüret man einen herrschenden windstrich; als dessen gemeiner richtung, so viel möglich, beim aufführen der schorsteine, die gevierte öffnung nach der länge, ohne die vorsicht einer wand, wegen dem einfall dieses windstriches, nicht muß ausgesetzt werden.

Es

w) Unter den so vielen formen von schorsteindekeln thun die auf der VIten Platte durch Fig. 5. vorgestellte hüte mit schlizwänden, hier zu lande, bey dieser schwierigkeit die besten dienste; es haben auch andere defel ihren sich anbefehlenden nuzen, vornehmlich die, welche nach einer blechernen halben kugelform gemacht sind, und sich durch eine kleine fahne auf ein paar scheiben nach dem winde richten, und die entgegengesetzte seite dem rauch offen behalten.

Es giebet gewisse schorsteine, welche fast in jedem zustand der luft vom einfallen der winde rauchen, indem ihnen der freye auslauf von nahe stehenden gebäuden benommen ist; diese beschwerlichkeit des niedergeschlagenen rauchs haben insgemein alle häuser, welche nahe an grossen gebäuden, als an thürmen und bey kirchen stehen: in diesem falle prellt der wind von dem thurm zurück, und wenn ihm auf eint oder andere vorgemeldte weise nicht vorgebogen wird, so dringet er in den schorstein, und jaget den rauch niederwärts.

Das weitere erwegen dieser anmerkungen, in welchen mich einiche aufmerksamkeit und die erfahrung geleitet haben, kann so mancherley und so belehrende beschäftigungen, wie ich es wünsche, mit einem noch glücklichern erfolge begleiten: zudem diese wissenschaften und die Holzsparkunst, um gründlich und vollständig zu werden, auf vielen sorgfältig und mit einsicht angestellten versuchen, in den zween theilen der Naturlehre beruhen, welche die Aerometrie und die ausmessung der bewegenden kräfte des feuers betreffen.



Tab. I.

Deutscher Wind Ofen
Poële = d'Allemagne.

Schwedischer Wind Ofen.
Poële = de Suede.

Durchschnitt.
Coupe

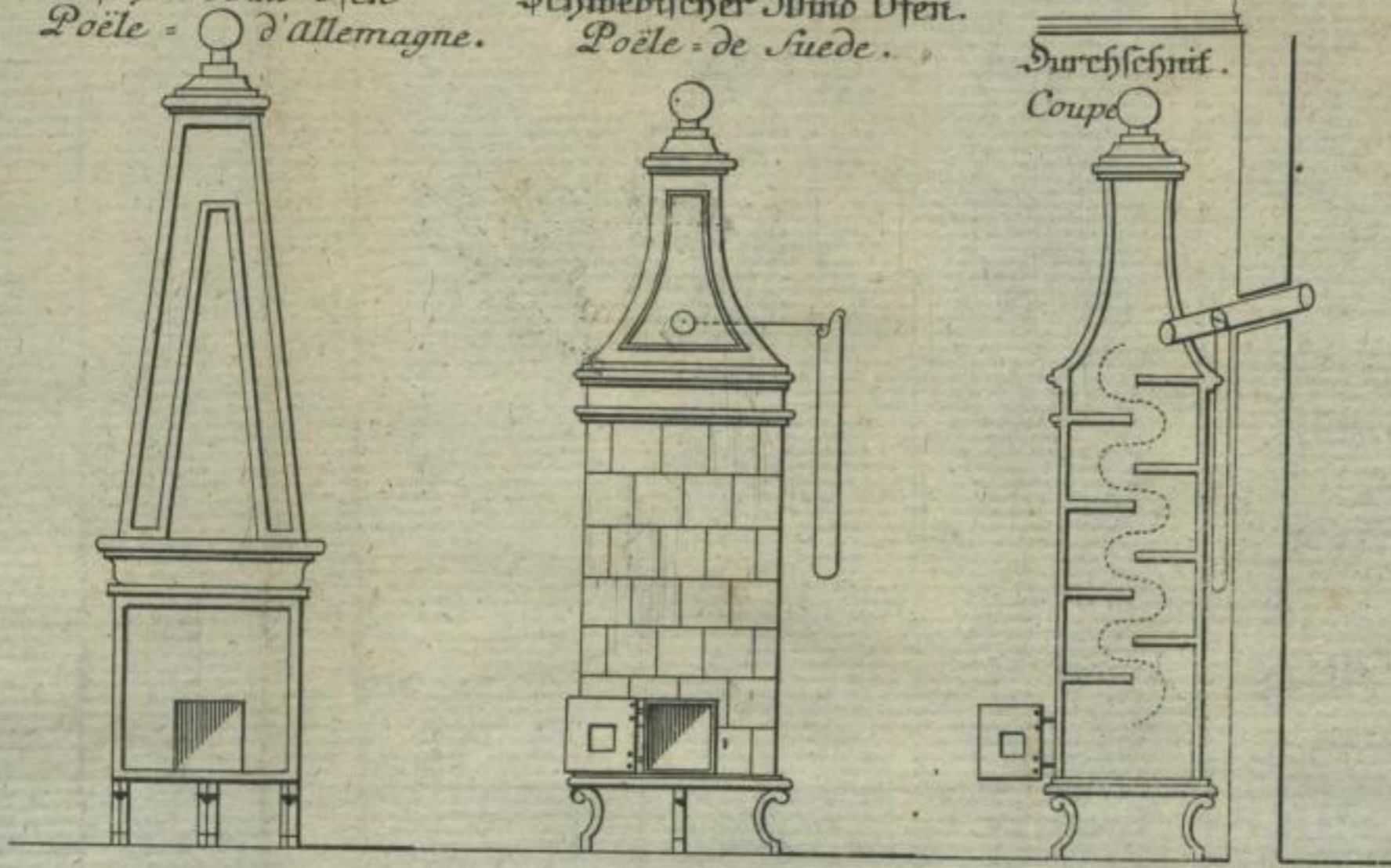
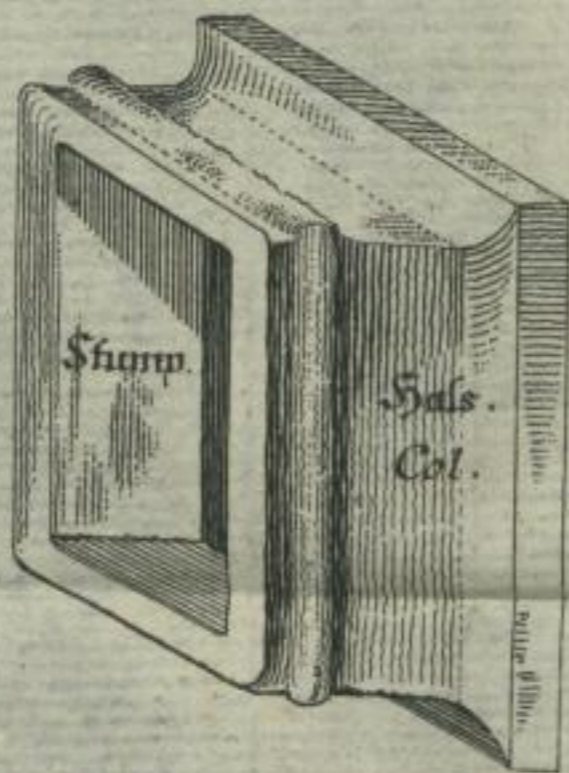
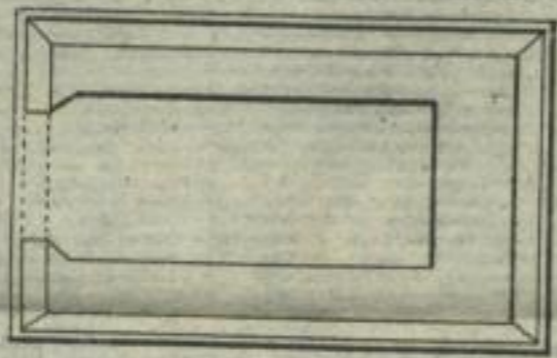


Fig. 1.



Tafel.
Table.

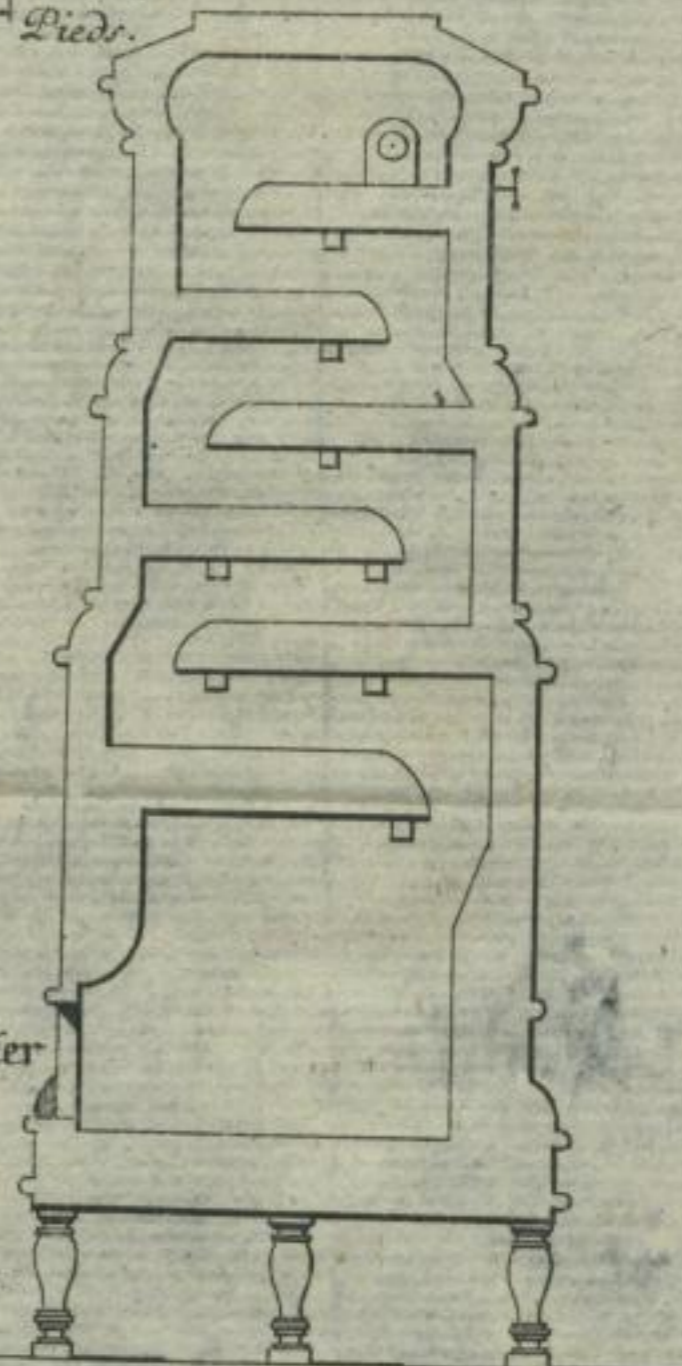
Grundriß und Durchschnitt
eines
Schwedischen Kachel Ofens.
Plan et Coupe d'un Poële
de Poterie de Suede.



4. Schwed. Fuß.
- Piedr d. Suede.



Quarter

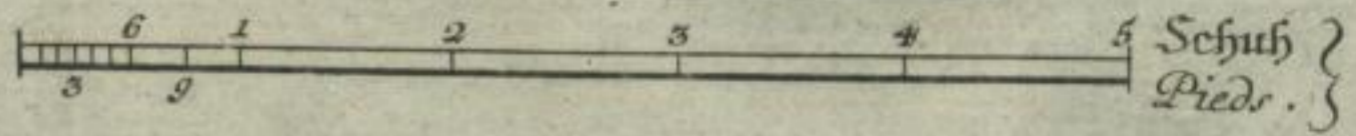
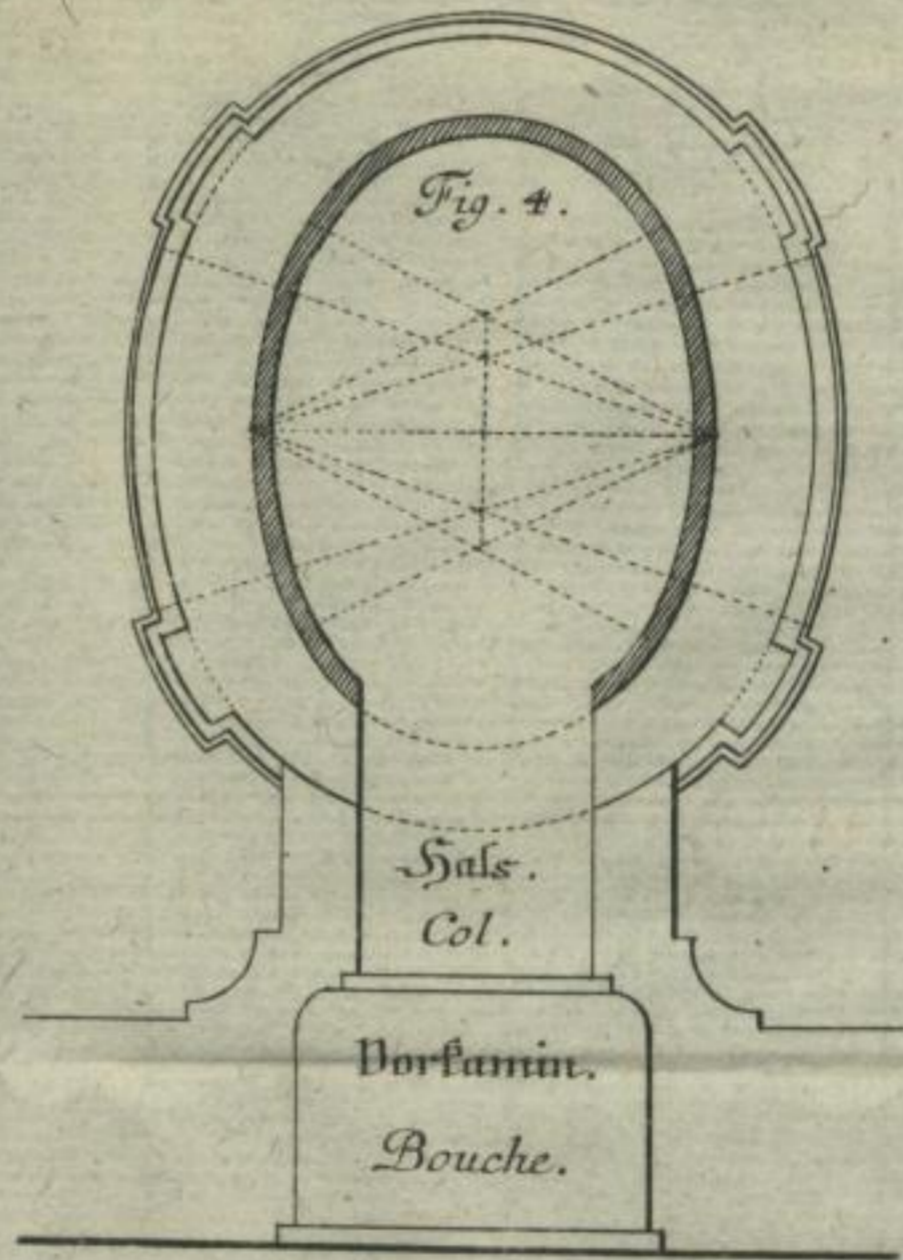
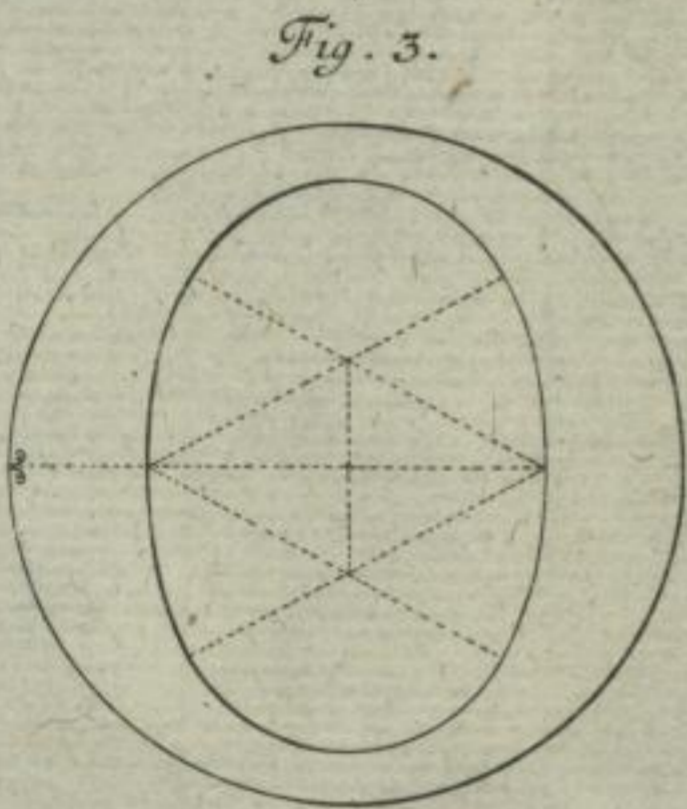
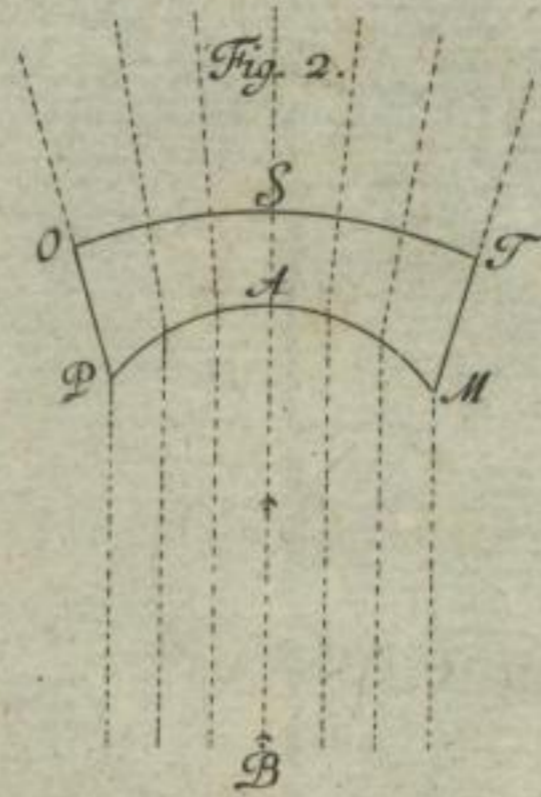
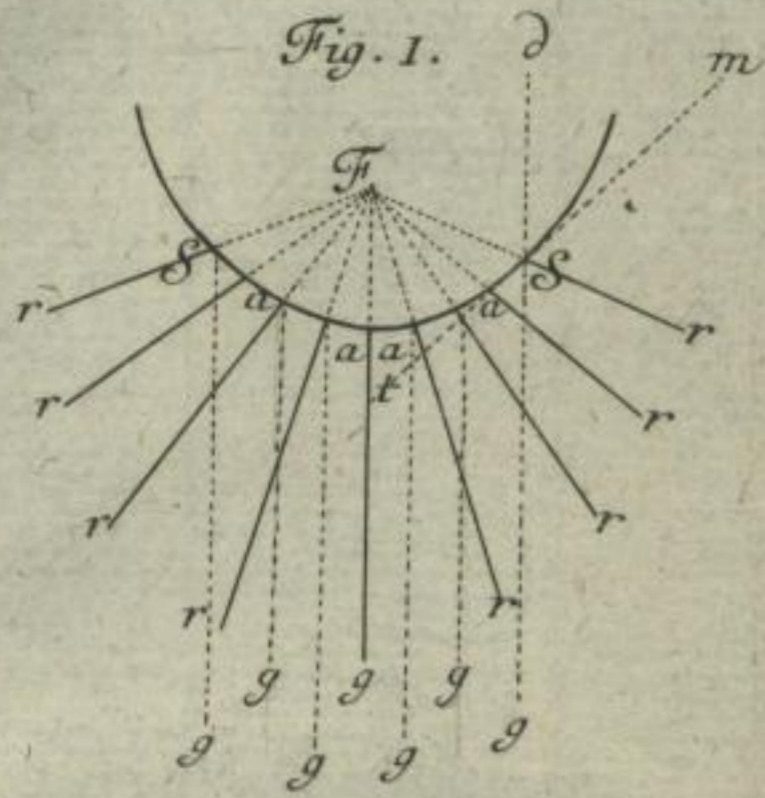


Tafelkachel.
Cacile.

Rein sc. A.V.

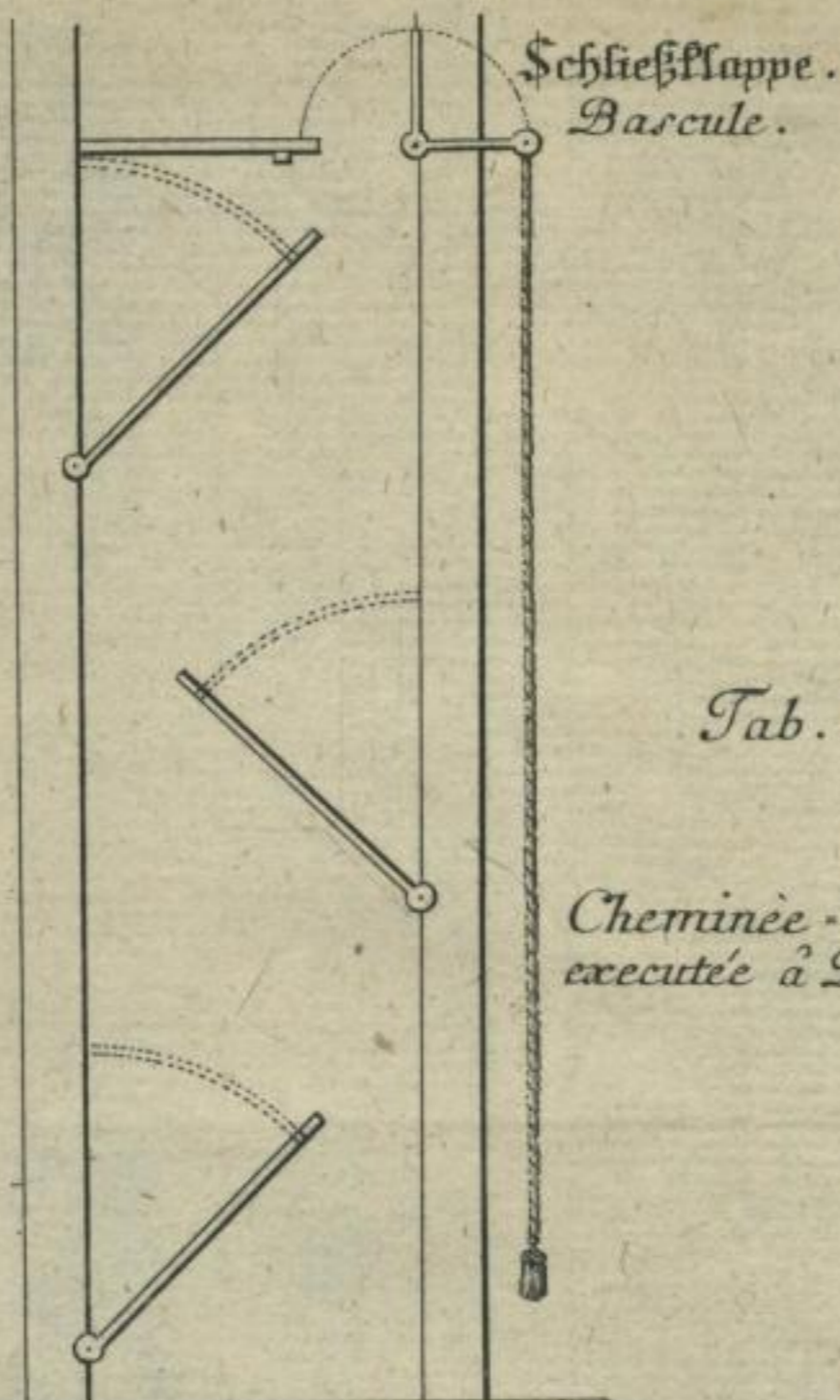
Ritter del.

Tab. II.



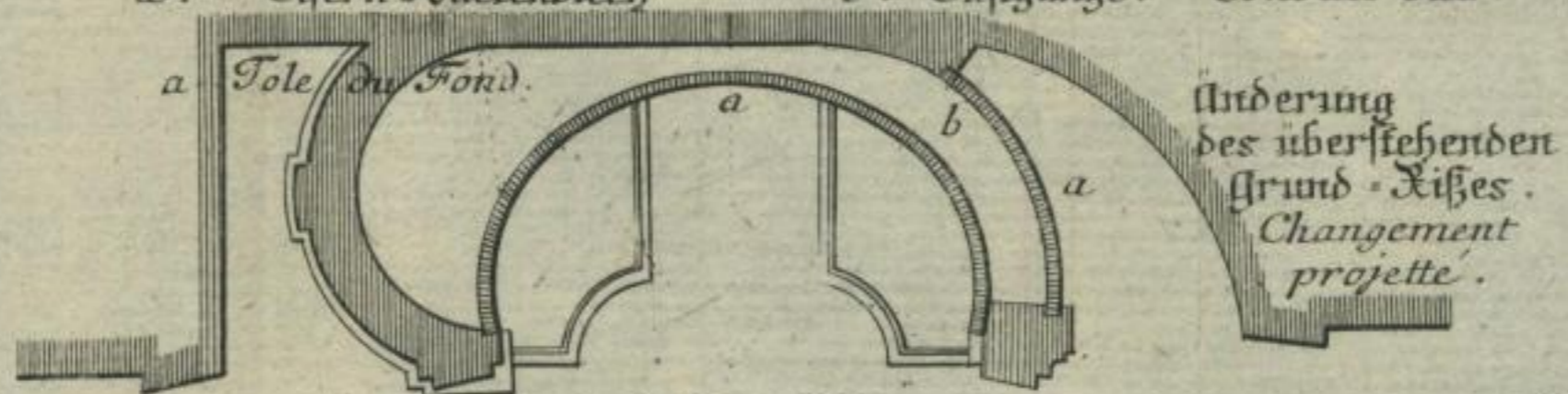
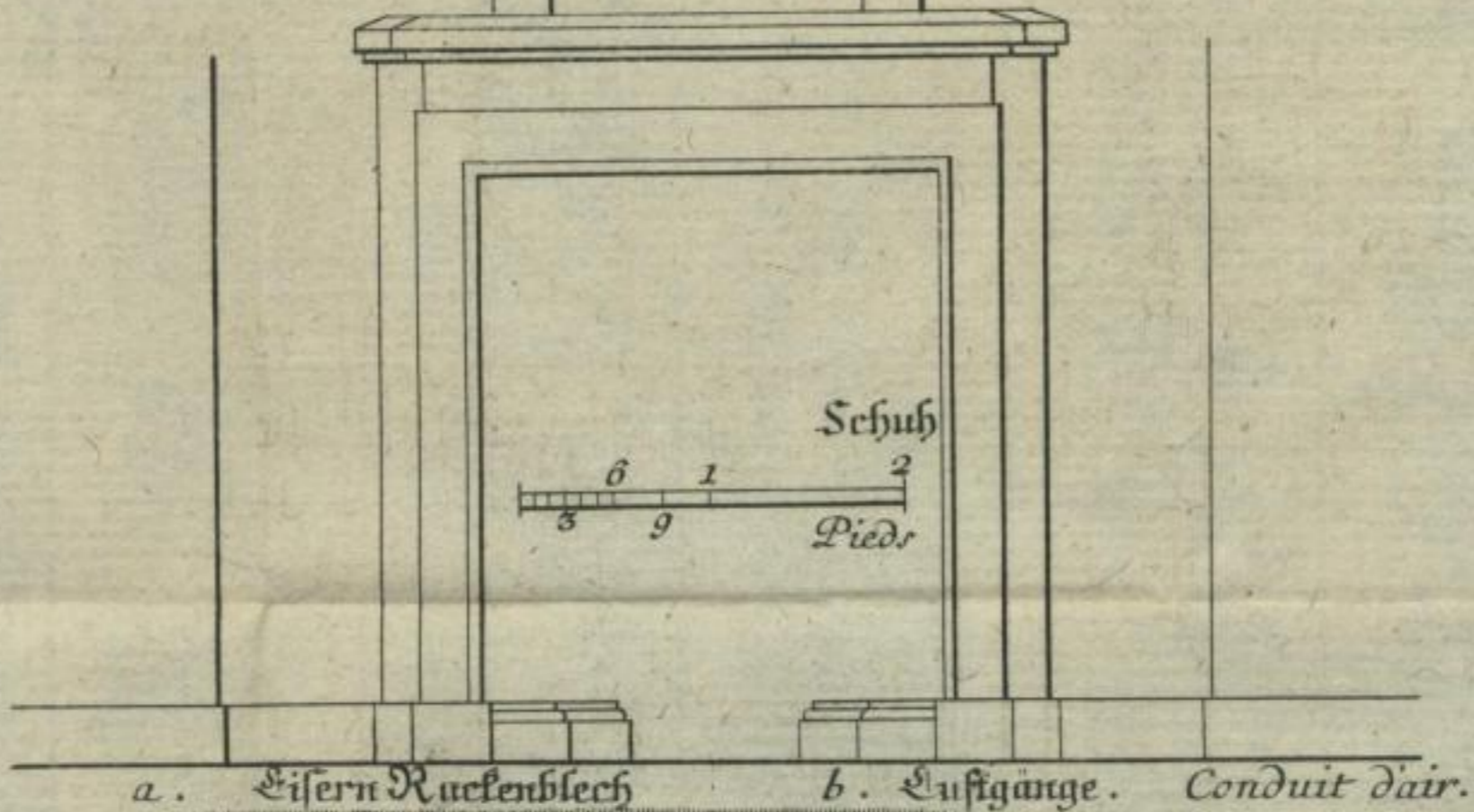
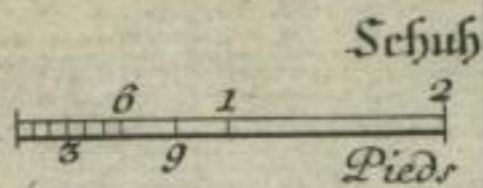
Ritter inv. del.

Rein sc. A. V.



Tab. III.

Cheminée - Poële
executée à Berne.



Ritter del.

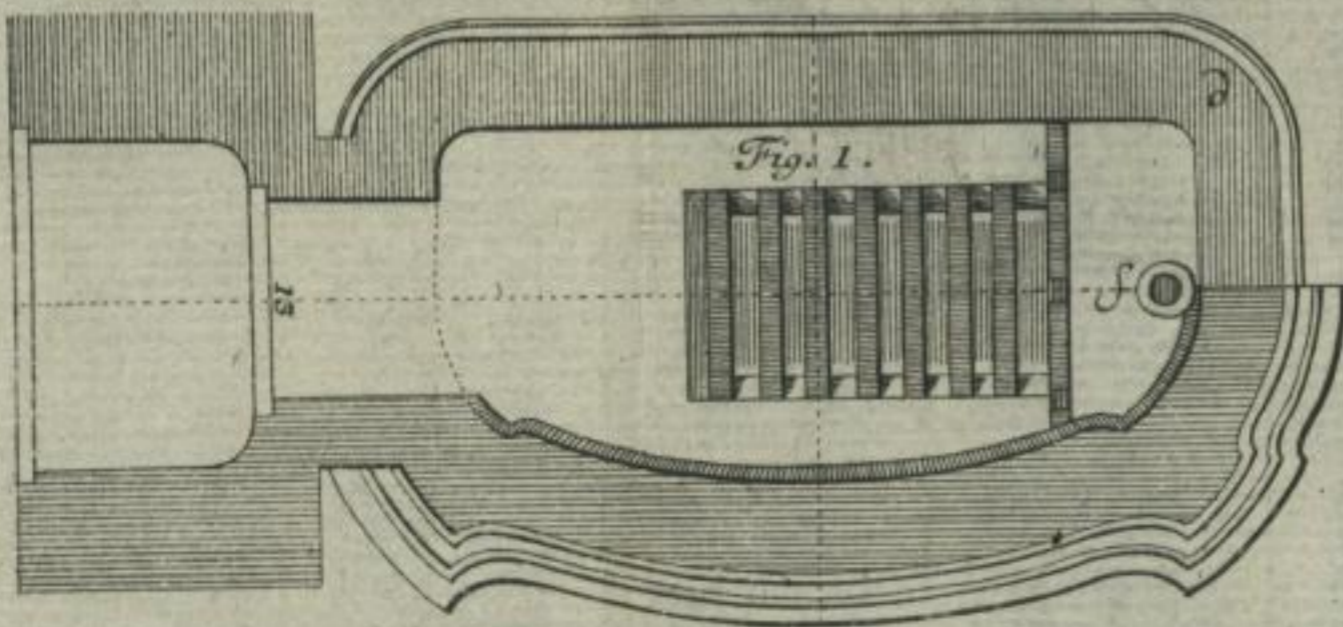
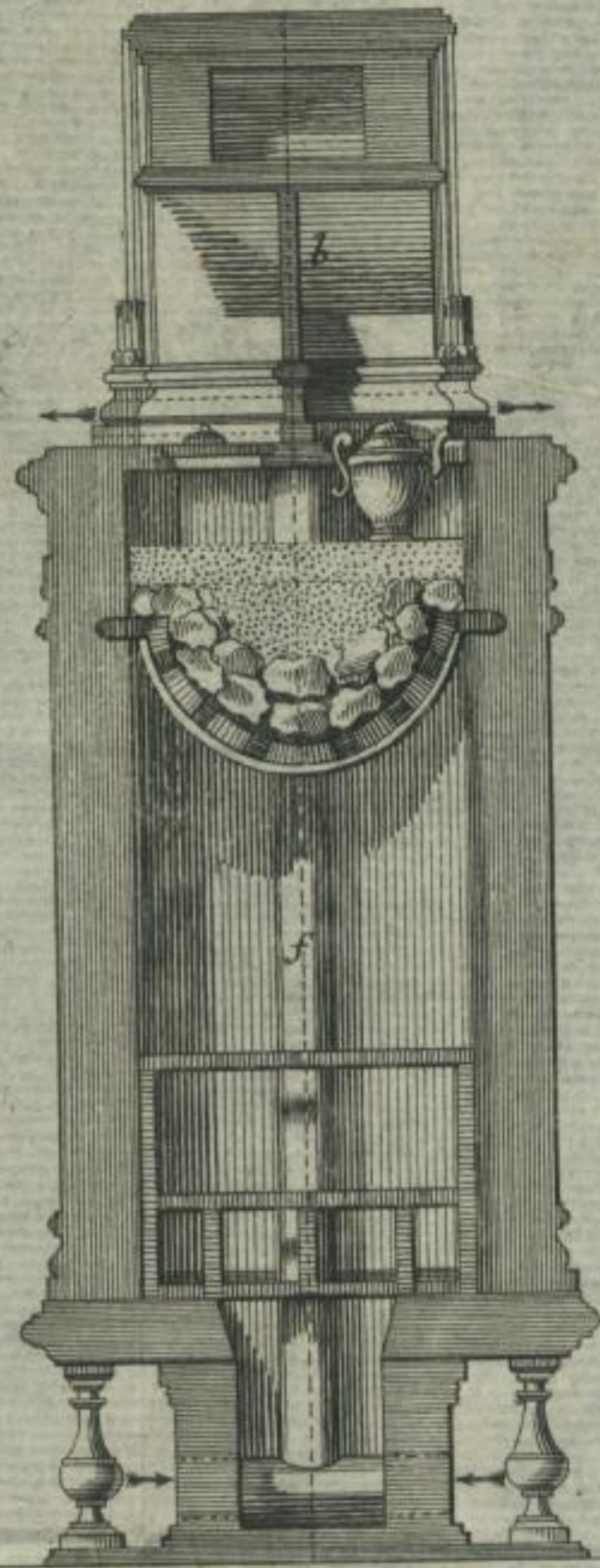
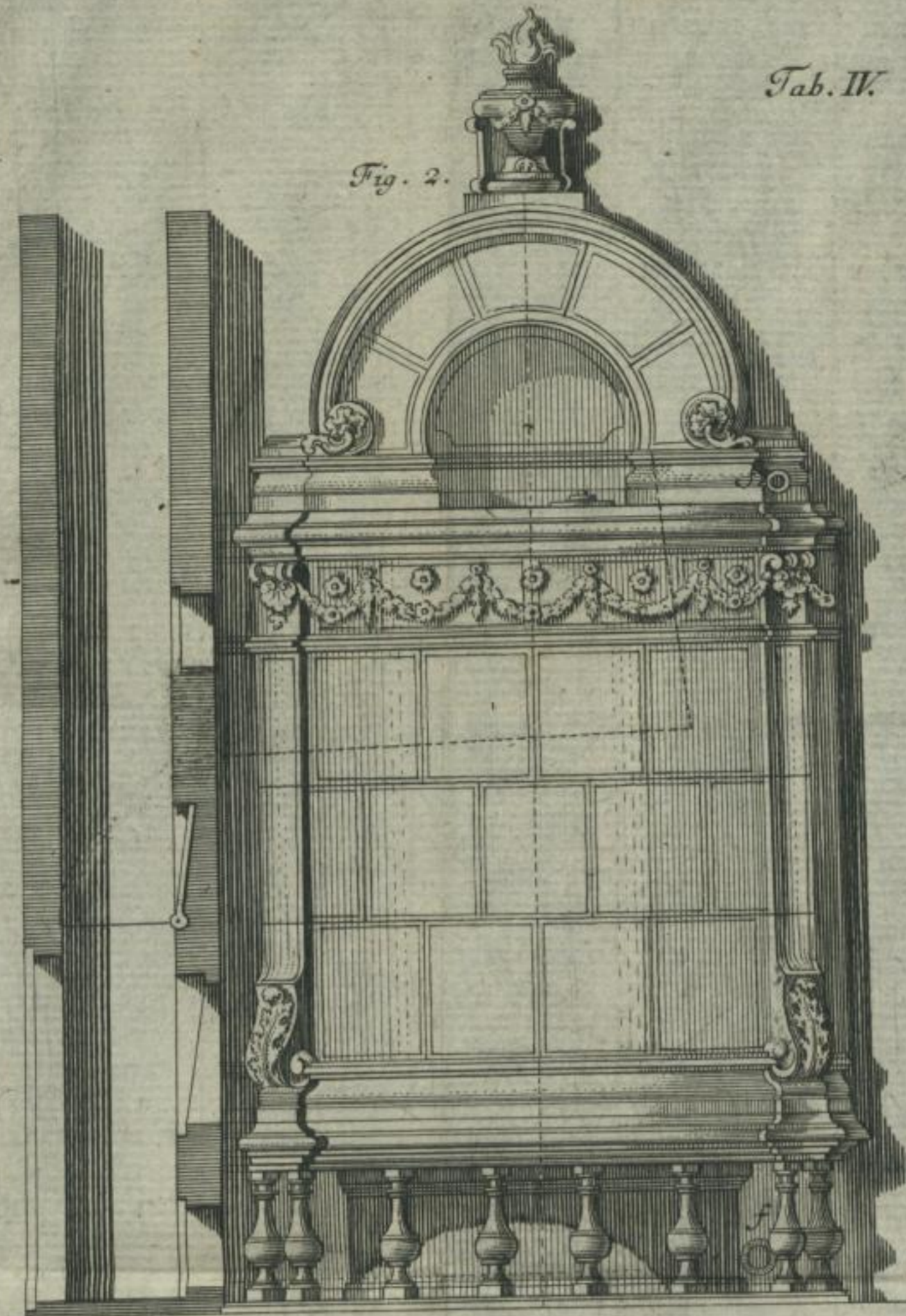
Grund - Riß. Plan.

Rein sc. A.V.

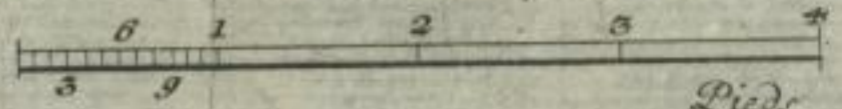
Tab. IV.

Fig. 2.

Fig. 3.



Bern-Schuh.



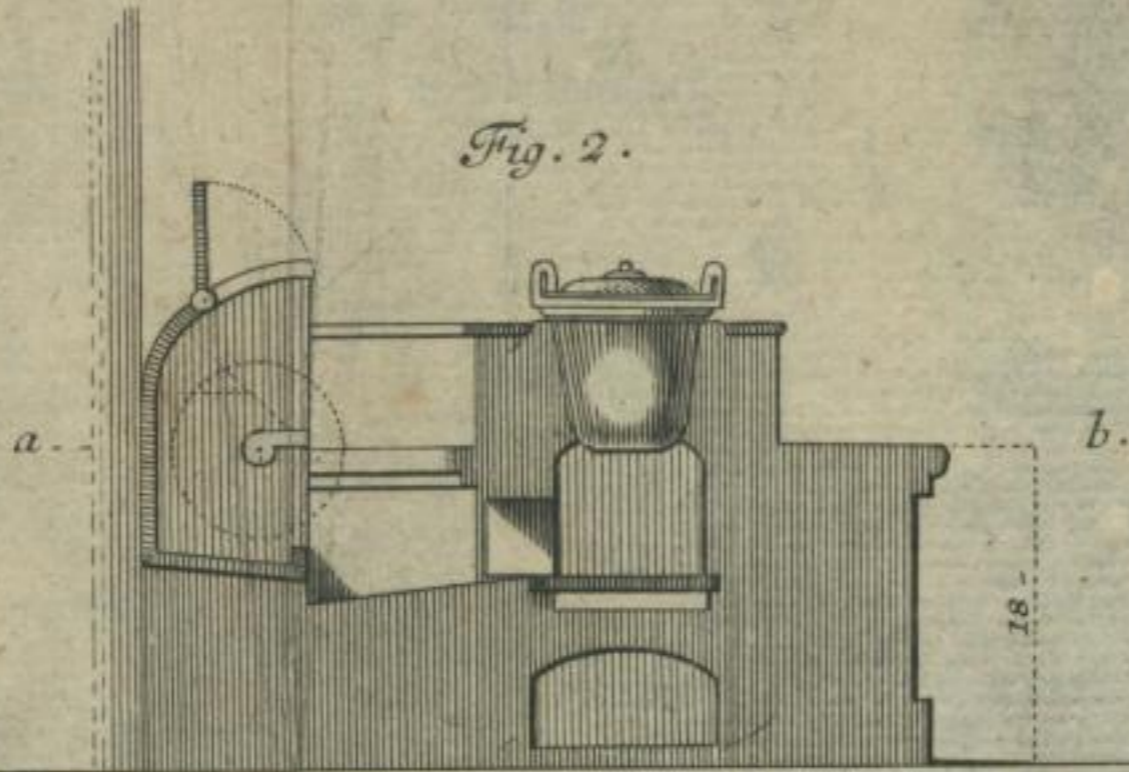
Piedr de Berne.

Ritter inv. del.

Rein sc. A.V.

Tab. V.

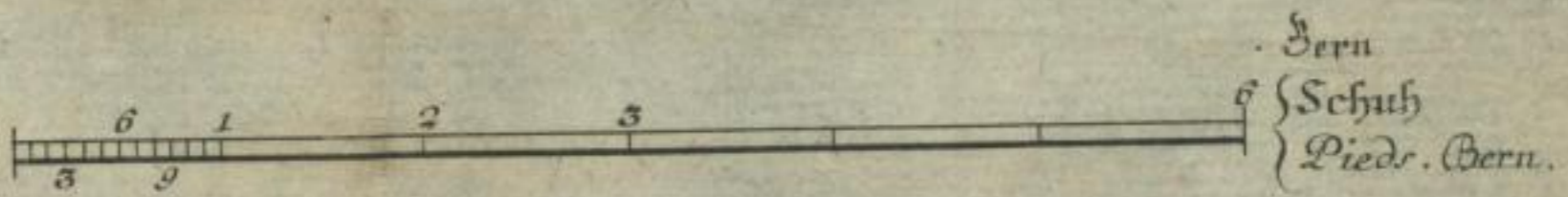
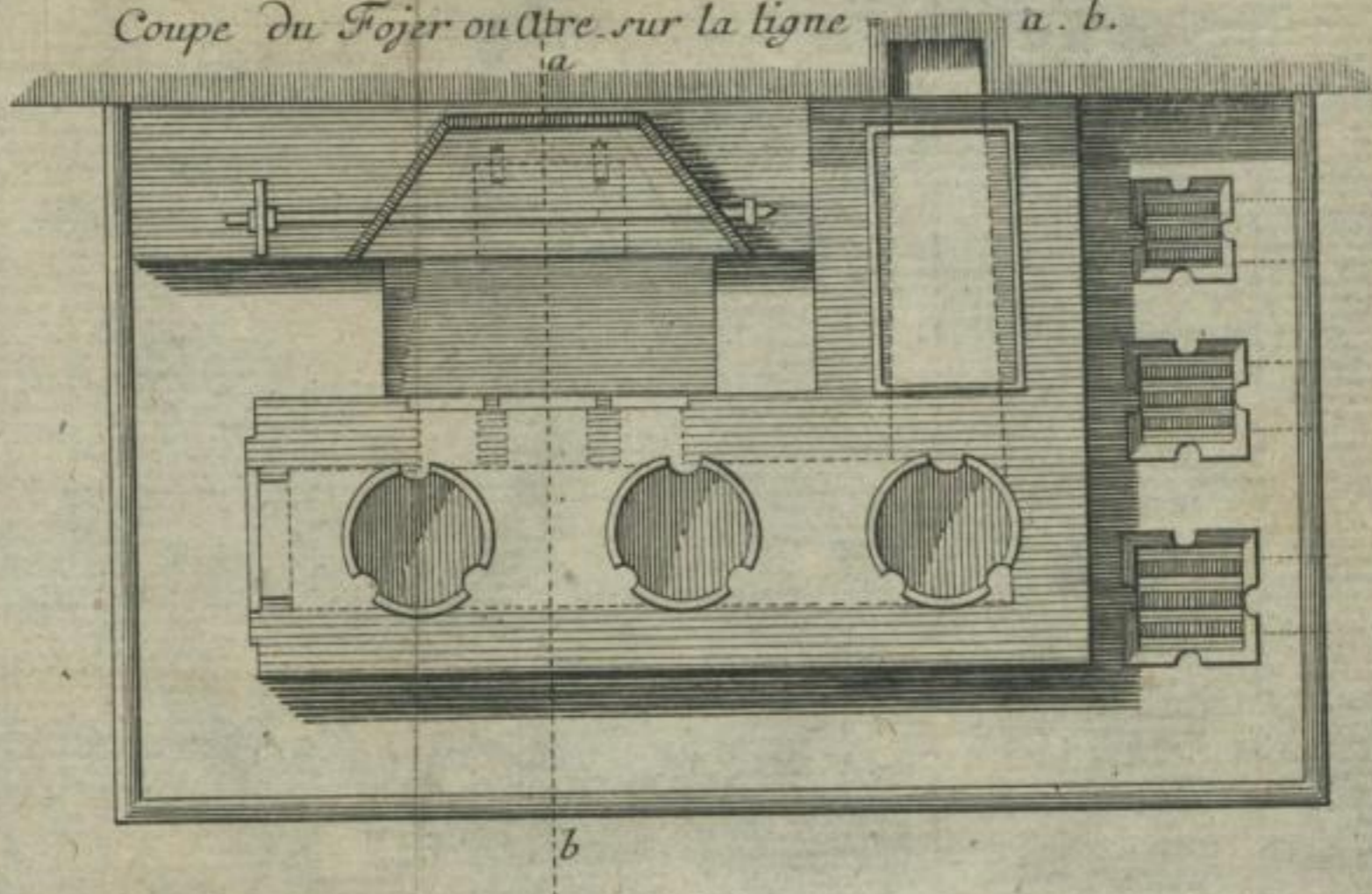
Fig. 2.



Durchschnitt des Herdes nach der Linie a. b.

Fig. 1.

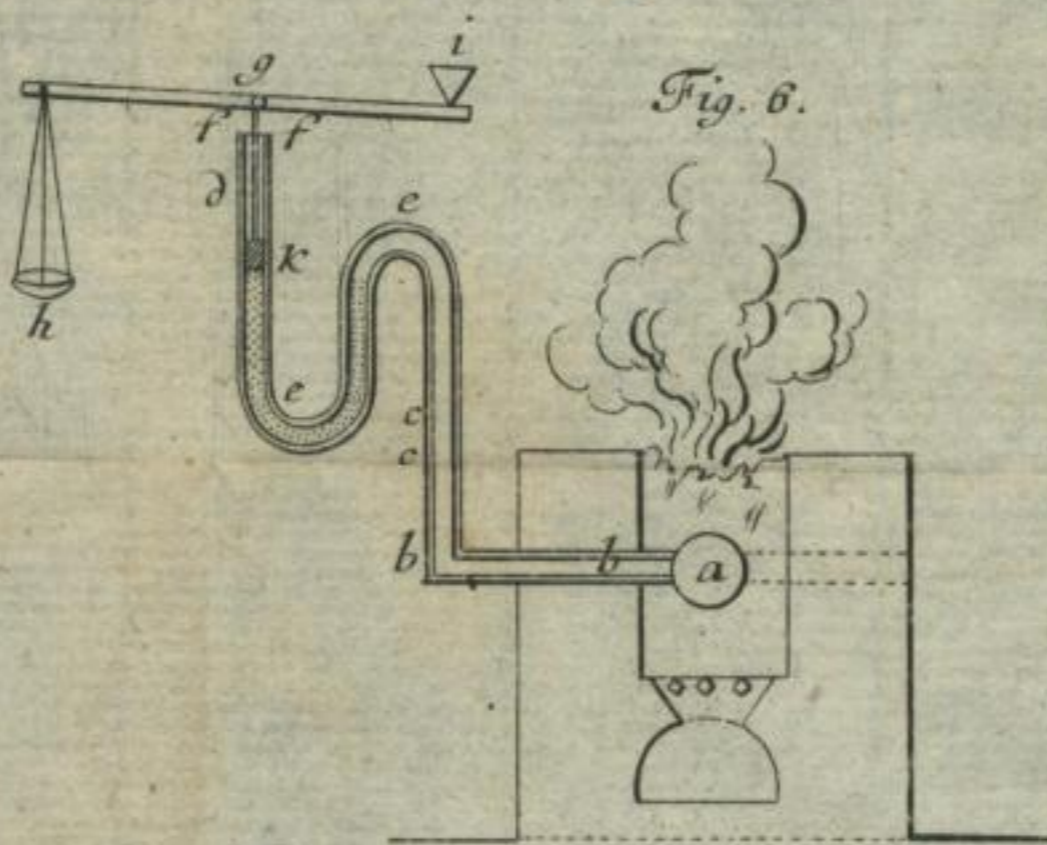
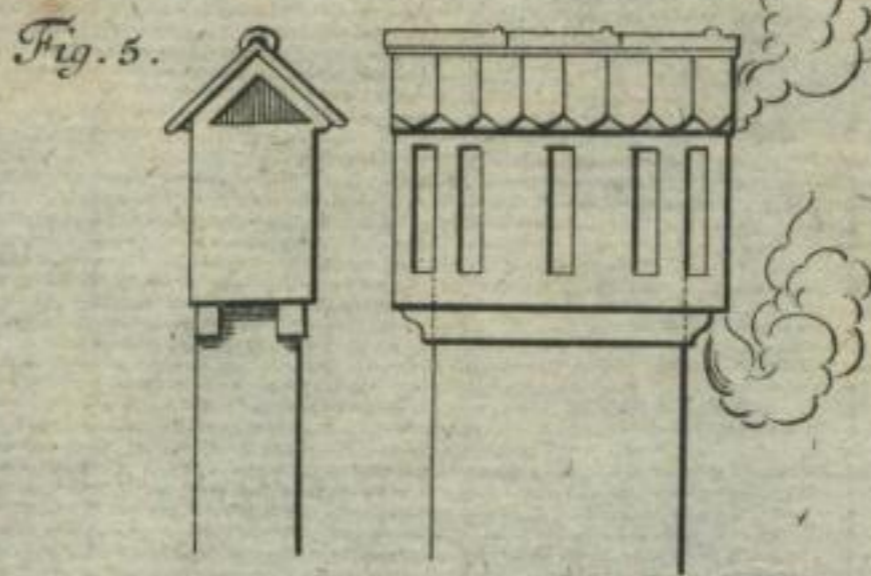
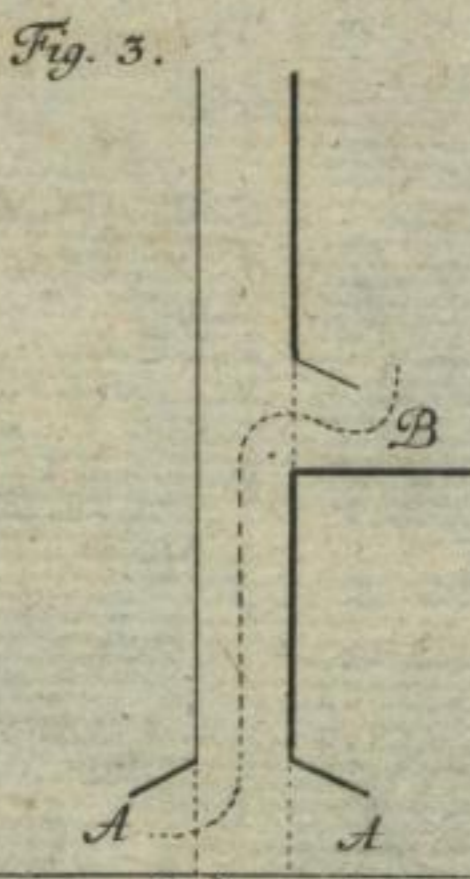
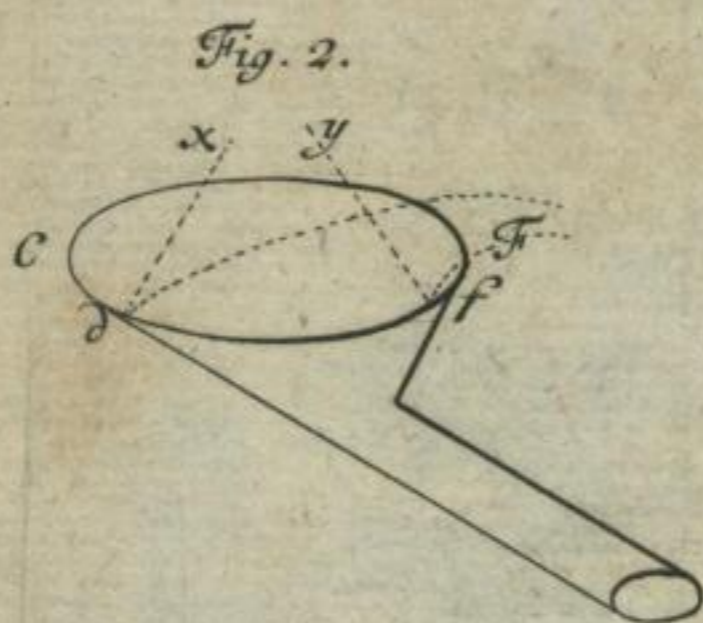
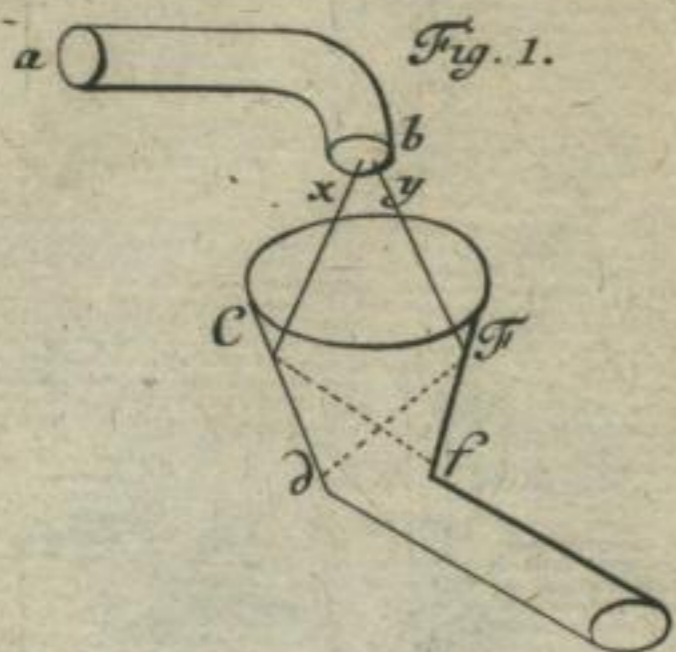
Coupe du Foyer oultre sur la ligne a. b.



Ritter inv. del.

Rein sc. A. V.

Tab. VI.



Ritter inv. del.

Rein sc. A. V.

Page: VII. 11. 12. 13.

11

Hinweise

Signatur		Stok
RS	Bub	AK
	Titelaufn.	AKB

FK

Blo K

Bild K

SWK

Sonder



Ausleihe-
vermerk

