

Abhandlung
von den
Eisenhammern
und hohen Ofen
in Teutschland.

Von dem
Hochgebohrnen Reichsgrafen
H E R R N
Johann Christian, Grafen zu Solms-Baruth,
und
Johann Heinrich Gottlob von Justi.



Mit Kupfern.

Berlin, Stettin und Leipzig,
bey Johann Heinrich Rüdigersn.

1 7 6 4.

Inhaltsverzeichnis

Vorerinnerung der teutschen Herausgebers	1
Von dem Eisenhüttenwerk in Baruth	3
Eisenhüttenwerk zu Baruth, zweiter Teil	21
Extrakt von der Zustellung des hohen Ofens zu Baruth	25
Tabelle eines dreißigwöchentlichen Schmelzens	26
Von der Natur und Entstehung des Eisens	28
Betrachtung über die Eisenerze und deren Bearbeitung	39
Von den hohen Öfen und Eisengießereien	49
Von Stab – Blechhammern	56
Von den Stahlhütten	66
Kupfer:	
Vertikale Durchschnitte eines Ofens	I
Horizontaler Durchschnitt einer Blasebalgröhre	II
Werk eines Ofens im Ganzen	III-VI
Vignette eines kleinen Ofens	VIII
Windtrompeten	IX
Ofen zu Darlats, span. Navarra, mit Hammerwerk	X
Ofen, Windtrompeten und Hammer im Lande Foir	XI
Öfen in Teutschland	XII-XIII
Formenwerkstatt, Formen, Gießerei	XIV-XV
Hoher Ofen in Baruth	XVI

Vorerinnerung des teutschen Herausgebers

Die Akademie hat statt des vierten Abschnittes die Französische Übersetzung des weitläufigen Werkes des Herrn Swedenborgs von dem Eisen abdrucken und gemein machen lassen. Allein ich habe billiges Bedenken gefunden mich in der teutschen Übersetzung hierinnen an das Verfahren der Akademie zu binden. Der Swedenborgische Traktat von Eisen ist ziemlich stark. Er macht in der Sammlung seiner Werke in lateinischer Sprache einen ganzen Folioband aus; und er würde mithin einen ganzen teutschen Band erfüllet haben. Das Swedenborgische Werk, das vor Frankreich sehr wichtig gehalten wird, ist es nicht eben so sehr vor Teutschland, wo man in den metallurgischen Wissenschaften viel weiter gekommen ist, als in Frankreich. Überdies, wenn eine teutsche Übersetzung dieses Werkes nötig wäre; so würde es ungereimt sein, solche aus dieser französischen Übersetzung zu machen, zumal da die Herren Franzosen gemeiniglich so ungetreue Übersetzer sind. Man würde sie unmittelbar aus dem Lateinischen haben machen müssen; und diese Übersetzung würde allemal einen sehr erzwungenen Zusammenhang mit den Arbeiten der Akademie gehabt haben.

Vielleicht würde auch die Akademie sich nicht haben einfallen lassen, das Swedenborgische Werk durch eine Art von Adoption oder Wiedergeburt, man weiß nicht, wie man die Sache eigentlich nennen soll, zu ihrem eigenen zu machen, wenn nicht der Verfasser der Abhandlung von Eisenhammern und hohen Öfen auch zugleich Übersetzer des Swedenborgischen Werkes gewesen wäre, der vermutlich seiner Übersetzung mehr Ansehen und Abgang verschaffen wollen. Doch dem sei wie ihm wolle, wir haben uns verbindlich gemacht die Beschreibung der Beschreibung der Künste und Handwerke der Akademie zu übersetzen. Allein wir haben

uns nicht anheischig gemacht, die ohnedem weitläufige Arbeit der Akademie durch Einschaltung starker fremden Werke noch mehr zu vergrößern; und die teutschen Leser werden es uns vermutlich Dank wissen.

Die Beschreibung teutscher hohen Öfen und Hammerwerke interessiert Teutschland weit näher. Ich habe also statt des Swedenborgischen Werkes vor nützlicher gefunden, die schöne Beschreibung der Eisenhütte zu Baruth von dem Eigentümer derselben, dem Herrn Grafen von Solms-Baruth, wie sie von dem Herrn Prof. Schreder bekannt gemacht worden, und dasjenige, was ich selbst bin und wieder in meinen Schriften von den Eisenarbeiten vorgetragen habe, hier einzurücken.

Erste Abteilung

Von dem Eisenhüttenwerke in Baruth (1)

ausgearbeitet von dem Herrn Grafen
Johann Christian zu Solms-Baruth

Meine Absicht gehet dahin, nur eine kleine Idee von dem Baruthschen Eisenhüttenwerke und den dasselbst rezipierten Schmelzarbeiten zu geben, zugleich aber verschiedenes, was ich hin und wieder nützlich von den Eisenschmelzarbeiten gesehen und gelesen habe, mit einzuschalten.

¹. Diese Abhandlung hat Seine Hochgräfliche Gnaden Herr Johann Christian, Reichsgrafen zu Solms und Tecklenburg, zum Verfasser. Ich erkenne es mit gehorsamsten Danke, dass Sie mir solche für meine Sammlung, welcher sie eine wahre Zierde ist, mitzuteilen haben geruhen wollen. Kenner der Bergwerkswissenschaft, die den Wert derselben zu schätzen wissen, werden gegen Se. Hochgräfl. Gnaden, wegen der öffentlichen Bekanntmachung gleiche Gesinnung mit mir hegen. Sie ist so praktisch geschrieben, dass sich vieles bei Anlegung oder Verbesserung anderer Werke daraus erlernen und anwenden lässt. Ein gewisser Herzogl. Cammerath und Freund meiner Sammlung, äußerte vor einiger Zeit in einer Zuschrift an mich, das Verlangen nach einer ausführlichen Beschreibung eines Eisenhüttenwerkes um, da in den herzoglichen Landen eben solche Eisensteine, als die Baruthischen sind, vorhanden, davon aber aus Mangel richtiger Kenntnis dessen, was zu deren Bearbeitung erfordert wird, kein nützlicher Gebrauch gemacht würde, nähere Informationen daher einzuziehen. Diesem Verlangen wird hierdurch hoffentlich Genüge geschehen, und ich halte dafür, dass auch hierinnen zum Teil eine Beantwortung der von der Königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen, zu Erlangung eines Preises auf das Jahr 1757 aufgegebenen, meines Wissens aber nicht beantworteten sehr interessanten ökonomischen Frage liege: Worin der Vorzug des schwedischen Eisens bestehe? Was der Fehler des teutschen Eisens sei? Und wie man diesem abhelfen könne? Ohnerachtet die gegenwärtige Abhandlung sich auf diese Frage nicht eigentlich beziehet; auch noch eher geschrieben, als die Frage zur Beantwortung vorgeleget worden ist.

Zweite Abteilung

Erstes Hauptstück

Von der Natur und Entstehung des Eisens

Es ist sehr schwer in die Werkstatt der Natur einzudringen, und etwas von der Art und Weise einzusehen, wie sie die Metalle bildet. Sie arbeitet bei fast allen Metallen, allzu tief unter der Erden, als dass wir ihren Grundstoff und die Art seiner Zusammensetzung einsehen könnten. Wenn wir auch die Grundteile der Metalle mit Zuverlässigkeit bestimmen können; wenn wir überzeugt wären, dass die Natur entweder die Erze durch Dämpfe zusammensetzt, oder durch die unterirdischen Wasser herbeiführt; so wissen wir noch überaus wenig. Wir wissen nicht, wo die Natur die ersten Grundteile selbst hernimmt, ob sie solche selbst erzeugt, oder ob sie in ihrem tiefsten Schoße Meere von Quecksilber und andern metallischen Grundstoffen hat, die in Dünsten aufsteigen, sich in den Klüften der Gebirge mit einander vereinigen, um sie mit Erz zu erfüllen, oder welche die unterirdischen Wasser anschwängern, damit sie diese Grundstoffe der Erze in Klüften und Gängen bei ihrem Durchgange absetzen können.

Wenn wir je einige Hoffnung haben der Natur in ihren Künsten etwas abzusehen; so ist es bei Entstehung des Eisens. Hier arbeitet die Natur mehr an der Oberfläche der Erden, oder wenigstens nahe an derselben. Alles auf unserer Oberfläche, besonders in den nördlichen Gegenden, hat Spuren von Eisen in sich. Eine jede schwarze und leimichte Erde, ein jeder Sand, fast eine jede Steinart, ja sogar ein jedes Tier, eine jede Pflanze nach ihrer Einäscherung, haben einen unleugbaren und öfters beträchtlichen Anteil von Eisen in sich. Die Eisenerze selbst liegen entweder sichtbar auf der Oberfläche der Erden, oder doch in so weniger Tiefe, dass sie fast alle gleich unter der Damm-erde anfangen. Die Arbeit der Natur scheint uns also hier ziemlich bloß und unverdeckt vor Augen zu liegen.

Man findet Ursache, den Satz anzunehmen, dass eine jede gemeine Erde eine metallische Eisenerde werden kann, und zwar scheint die Säure, sowohl die mineralische als vegetabilische, dasjenige zu sein, was eine gemeine Erde in eine Eisenerde bearbeitet. Diejenigen Eisenerze, welche nur etwas tief in die Erde brechen, haben all die unleugbaresten Merkzeichen entweder des Schwefels, oder doch des mineralischen Sauren an sich; und die Morast-,

Zweites Hauptstück

Betrachtungen über die Eisenerze und deren Bearbeitung in Teutschland

Nachdem ich in dem vorhergehenden Hauptstücke die Natur und die Entstehung des Eisens zu untersuchen und zu bestimmen bemühet gewesen bin, so viel sich durch Gründe und Erfahrungen davon einsehen lässt; so viel ich nunmehr in diesem zweiten Hauptstücke über die Beschaffenheit unserer Eisenerze in Teutschland, über deren Bearbeitung und den Zustand unserer Eisenfabriken einige Betrachtungen anstellen. Diese Betrachtungen werden nur allgemein sein, ohne mich in besondere Umstände einzulassen; weil der Raum, den vor diesem vierten Abschnitt in diesem Bande einnehmen können, überhaupt nicht groß ist.

Das Eisen gehört gewiss unter die allernotwendigsten Bedürfnisse des Lebens. Man muss ihm sogleich nach den Nahrungsmitteln und der notwendigen Bedeckung des Leibes seine Rangordnung anweisen, und sogar die beiden ersten würden wir uns nicht anders als mit sehr großer Arbeit und Beschwerlichkeit, und dennoch vielleicht nur unvollkommen verschaffen können, wenn wir kein Eisen hätten. Denn dieses Metall gibt uns die notwendigsten Gerätschaften und Werkzeuge zum Ackerbau, zu Verfertigung der Zeuge, und zu so vielen anderen Arbeiten und Handwerken an die Hand, dass wir uns alle wahren und eingebildeten Bedürfnisse mit unbeschreiblicher Mühe und vielleicht nur schlecht verschaffen würden, wenn wir nicht mit Eisen versehen wären. Die Peruaner in dem schönsten Lande von der Welt, und vielleicht auch in dem reichsten an Gold und Silber, geben davon ein sehr überzeugendes Beispiel ab.

Es ist demnach allemal von grosser Wichtigkeit vor ein Land, selbst Eisenfabriken zu haben. Der Verbrauch desselben ist so überaus groß, dass, wenn der Preis desselben gleich nicht hoch ist, dennoch sehr beträchtliche Summen davor außer Landes gehen; und es sind sogar Fälle möglich, bei welchen das Land in Mangel desselben, und mithin in große Verlegenheit gesetzt werden könnte.

Diejenigen Leser, welche in dem vorhergehenden Bande, in dem ersten und zweiten Abschnitte, die Beschreibung der französischen Eisenerze, und ihrer Anstalten, sie zu pochen, zu scheiden und zu waschen, bemerkt haben, werden sich vielleicht eingebildet haben, dass die französischen Eisen-

Fünftes Hauptstück

Von denen Stahlhütten

Da wir schon in dem zweiten Hauptstücke erwähnt haben, dass viele aus Eisen zu verfertigende Werkzeuge und Gerätschaften eine ungleich größere Härte nötig haben, als das Eisen sonst gewöhnlichermaßen hatte; so kommen wir nun in diesem Hauptstücke auf diejenige Fabrikatur, worinnen dem Eisen diese größere Härte gegeben, oder dasselbe in Stahl verwandelt wird. Es sind in der That wenig oder gar keine Manufakturen, Fabriken, Handwerke, Lebensarten und Handtierungen, die nicht stählerne Werkzeuge, Instrumente und Gerätschaften nötig hätten; und gleichwie es guten Grundsätzen nicht gemäß ist, weder den Stahl, noch die stählernen Instrumente und Werkzeuge aus andern Staaten einzuführen; so verdient die Verfertigung eines guten Stahls allerdings die Aufmerksamkeit der Regierung. In Europa wird sonst in Steyermark der beste Stahl gemacht; indem selbst die Engelländer, die in Verfertigung der stählernen Instrumente sich einen so großen Vorrang erworben haben, sich hierzu des steyermärkischen Stahls bedienen. Allein die Verfertigung eines Stahls beruhet nicht auf natürliche Vortheilen eines Landes; und es muss in jedem Lande der beste Stahl gemacht werden können, wie sich in der Folge ergeben wird. Um aber dieses sowohl, als die rechte Art und Weise einen guten Stahl zu machen, desto gründlicher zeigen zu können; so wird vor allen Dingen nötig sein, dass wir untersuchen, worauf das Wesen des Stahls ankommt.

Der Stahl ist nichts anders als ein Eisen, in welches man ungleich mehr brennliches Wesen gebracht hat, um dadurch demselben eine größere Härte zu geben; und diese Überhäufung des Eisens mit brennlichen Wesen verursacht, dass der Stahl zwar glühend seine vollkommene Schmeidigkeit behält, kalt aber die Eigenschaft, sich unter dem Hammer treiben zu lassen, gänzlich verlieret.

Dieser Begriff von dem Stahle wird durch die Entstehungsart desselben vollkommen bewiesen; denn alle Dinge, die ein häufiges, brennliches Wesen in sich halten, verändern das Eisen in Stahl, wenn dasselbe damit zementirt, oder geschmolzen wird.

Die Königl. Schwedische Akademie der Wissenschaften hat dennoch in ihren Abhandlungen vom Jahr 1740 eine irrige Meinung zugelassen; wenn daselbst behauptet werden will, das Wesen des Stahls komme darauf an, dass

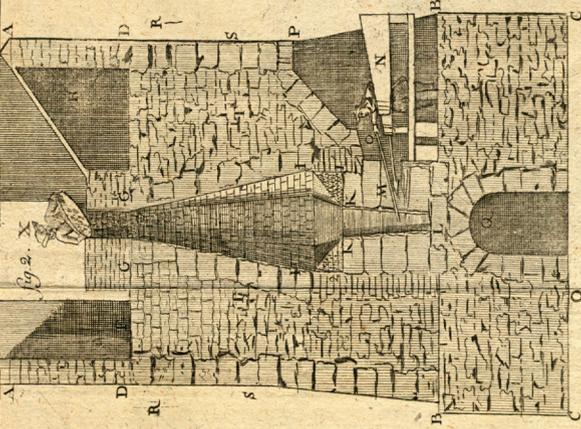
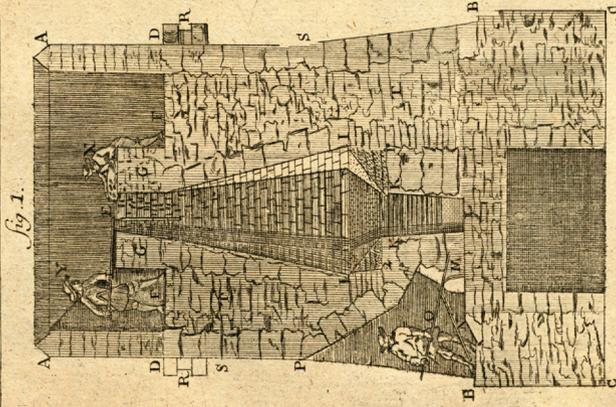


fig. 3.

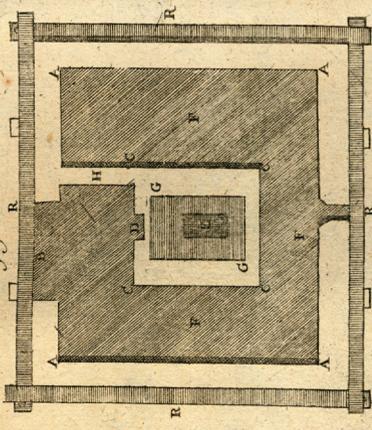


fig. 5.

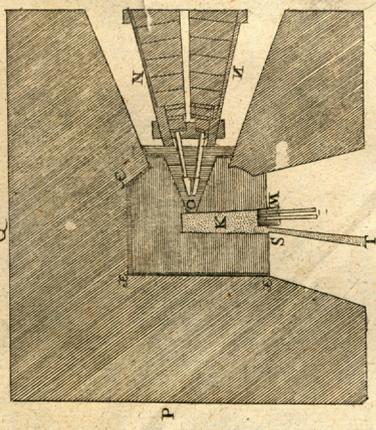
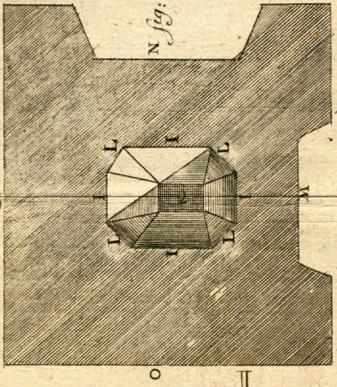
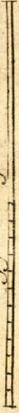


fig. 4.



Maßstab von 20 Fuß



Kupfertafel I

Figur 3:

Die 3te Figur ist ein horizontaler, durch den Schlund gemachter Durchschnitt des Ofens, wo man verschiedene von denen, unter diesem Schlunde angebrachten Teilen siehet.

A A, die Mauern, genant Batalles; **R R**, hölzerne Bänder; **B**, der Ort, wo sich die Brücke endigt, die auf die Mauerplatte des Ofens führt; **C C**, die kleine Masse; **D**, Einfassung der kleinen Masse, in welche der Aufträger hineingeht, um den Ofen anzufüllen; **F F**, Mauerplatte des Ofens; **E**, der Schlund oder Schacht; **G G**, Platte oder Deckel von gegossenen Eisen in der Mitten durchbohret, welcher die Öffnung des Schlundes macht; **H**, Mauer, die man nur in einigen Eisenhütten findet. Sie unterstützt das Dach, unter welchem die Aufträger liegen;

Figur 4:

Die 4te Figur ist bei dem Anfange des Treppenwerkes gemachter Durchschnitt, der die Gestalt und den Umfang des Treppenwerkes zeigt; **M**, Einfassung des Vordertheils des Ofens; **N**, Einfassung der Blasebälge; **O O**, die zwo andern Seiten; **I**, **K**, sind die vier großen Seiten des Treppenwerkes; **L**, **K**, sind die vier kleinen Seiten; **K**, ist ein langes Viereck, welches den Anfang des Werkes, und das Ende des Treppenwerkes anzeigt. Unter **K** hat der Ofen nur vier Seiten, und über **L I L** sind jederzeit achte.

Figur 5:

Die 5te Figur ist durch die Blasebalgröhre gemachter horizontaler Durchschnitt.

K, ist das Werk; **M**, das Vordertheil des Ofens, oder die Seite der Dame; **M**, bezeichnet auch den Durchschnitt der Dame; **N**, **N**, die Blasebälge; **O**, die Blasebalgröhre; **Q**, die Seite des Fußes der Rustine; **P**, die Gegenwindseite; **R**, Durchschnitt der auf die Dame gestellten gentilhomes; **S**, der Ort, wodurch man das geschmolzene Eisen abfließen lässt; **S**, **T**, die Rinne, Sillon, die Forme, die das geschmolzene Eisen empfängt; **X X**, der äußerste Umfang der Mauer des Werkes.