

# **Eisen- Berg- Hütten- und Hammerwerk.**

von Johann Heinrich Ludwig Bergius, 1776

*Der Text wurde von Wolf-Dieter Grün über ocr buchstabengetreu erfasst, die Fußnoten wurden unter den Text gesetzt und diejenigen, die nicht von Bergius stammen, mit (wdg) gekennzeichnet.*

*Das Sauerland mit den angrenzenden Gebieten im Märkischen, Bergischen und dem Siegerland war über Jahrhunderte eine stark von Montanindustrie geprägte Region. Viele Zeugnisse davon aus der Vergangenheit sind verschwunden, aber die Überlieferung blieb und einige Unternehmen stehen noch in der Nachfolge. Auch in der heutigen Gemeinde Finnentrop gab es, wenn auch nur für verhältnismäßig kurze Zeit einmal einen Hochofen im Glingetal, und ab 1858 die Neubrücker Hütte im heutigen Finnentrop. Der Bergbau auf Eisenerz war hier eher auf Abnehmer in Sundern bzw. Plettenberg orientiert. Stärker vertreten waren allerdings Hammerwerke, was mit der ausreichend vorhandenen Wasserkraft und der hier betriebenen Köhlerei zusammenhängen dürfte. Im späteren 19. Jahrhundert folgten dann zunächst die Puddelwerke, wo aus Roheisen Stahl hergestellt wurde, in Finnentrop und Heggen. Bedeutendstes historisches Zeugnis ist das Stampfwerk der Knochenmühle in Fretter, das vorher ein Teil einer Erz- und Schlackepoche war, ein früherer Typ der Kalifornischen Poche, vermutlich aus der Erstausrüstung der Neubrücker Hütte von 1858. Später folgten die Walzwerke in Finnentrop und Heggen. Aber auch heute noch gibt es ja in der Gemeinde Finnentrop eisenverarbeitende Industrie.*

*Über die Einrichtung der alten Anlagen, die es auch in Finnentrop einmal gab, ist meist außer deren örtlicher Lage wenig überliefert. Wie darin gearbeitet wurde, welches Kenntnisse und Erfahrungen dafür erforderlich waren, darüber ist das Wissen weitgehend verloren gegangen. Selbst so verdienstvolle Bücher, wie „Olper Land im Aufbruch“ von Horst Riegenberg (1987), können nur einen schwachen Eindruck davon vermitteln, wie ein solcher Betrieb funktioniert hat.*

*Wenn man erfahren will, wie die Arbeit in diesen Betrieben hier wahrscheinlich ausgesehen hat, können uns ältere Werke, die sich auf andere Regionen beziehen oder das Thema allgemein behandeln, eine Vorstellung davon geben. Der vorliegende Text wurde von Bergius in seinem sechsbändigen Werk „Neues Policey- und Cameral-Magazin nach alphabetischer Ordnung“ in Leipzig veröffentlicht, von dem später noch zwei erweiterte Ausgaben in Frankfurt und Wien erschienen. Anschließend an diesen folgen weitere Texte über den Drahtzug ( S. 209-211), den Eisenhandel (S. 212-220) und die Eisenhütten- und Hammerrechnung (S.221-288).*

*Durch meine früheren Tätigkeiten im Landesmuseum Koblenz und in der Wendener Hütte bin ich mit der Montanindustrie des 18. und 19. Jahrhunderts, deren Organisation und den Arbeitsabläufen in Bergwerken, Eisenhütten und Hammerwerken vertraut, eine so detaillierte und faktenreiche Darstellung, wie die des „Gräflich Sayn- Hohen- und Wittgensteinischen Hofcammerraths“ Johann Heinrich Ludwig Bergius (1718-1781) ist mir allerdings noch nicht begegnet. Diesem Fachgebiet widmete er scheinbar auch seine besondere Aufmerksamkeit, denn andere Branchen des Wirtschaftslebens seiner Zeit hat er weit summarischer abgehandelt.*

*Durch seinen Geburtsort Laasphe und seine berufliche Stellung war er mit der Montanindustrie verbunden. So dürfte er auch die Eigentümer der Wendener Hütte, die Familie Remy, persönlich gekannt haben. Dass er ihre Hütten- und Hammerwerke mit keinem Wort erwähnt, liegt wahrscheinlich auch daran, dass sie wegen ihrer ausgeprägten Neigung zu Innovationen nicht in ihre Karten geschaut haben wollten. Aber wer seinen Text aufmerksam liest und einiges von der Wendener Hütte weiß, der merkt schon, dass dort vieles exakt so gehandhabt wurde, wie er es beschrieben hat. Aus seiner Beschreibung der Arbeitsabläufe kann man sogar entnehmen, dass die in den 1980er Jahren vorgenommene Rekonstruktion des Dachgeschosses auf dem erst Jahrzehnte nach seinem Tod errichteten Hochofengebäude nicht richtig sein kann, weil die Hüttenknechte so nicht, wie unbedingt erforderlich, auf kürzeste Wege von ihren Kammern im nördlichen Giebel der Gießhalle nicht auf kürzestem Wege zu Hochofenbrust und Möller kommen konnten. Deshalb muss, wie schon in meiner Dokumentation der Anlage (Westfäl. Wirtschaftsarchiv Dortmund, Bestand WWA 8/121) bemängelt, das Dach des Hochofengebäudes auf der Rückseite höher angesetzt haben muss und dort lag auch ein ebenerdiger Ausgang zum Möller, wie der Plan von 1809 und ein altes Foto der damaligen Ruine zeigen. Diese geschosshohe Rückwand wurde wohl erst bei der Rekonstruktion abgebrochen. Von den alten Hochofenanlagen in der Gemeinde Finnentrop gibt es leider keine Planzeichnungen.*

*Die Kameralistik, heute würde man sie als „Verwaltungswissenschaft“ bezeichnen, war entgegen der heutigen, eigentlich stark auf staatliches Handeln und Buchführung beschränkten Vorstellung, im 17. und 18. Jahrhundert eine anwendungsorientierte Wissenschaft, und erlebte in der Zeit der Aufklärung ihre Blütezeit. Die von ihr berührten Sachfragen würde man heute der Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, dem Ingenieurwesen, der Agrarwirtschaft, den Verwaltungswissenschaften usw. zuordnen, sie umfasst damit, typisch für diese Zeit, alle Teile der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Organisation von Menschen. Ihr Zweck bestand damals in der Verbesserung der wirtschaftlichen und verwaltungsorganisatorischen Verhältnisse, die auch so lange nach dem 30-jährigen Krieg vielerorts nicht so recht vorangekommen waren. Dabei gibt es teilweise Überschneidungen zur Hausväterliteratur. Während die technische Literatur jener Zeit, wie das „Handbuch der Künste und Handwerke“ auch heute noch geschätzt sind, wohl auch nicht zuletzt wegen ihrer auch im Kunsthandel anzutreffenden Kupferstiche, genießt die oft lexikalisch orientierte kameralistische Literatur nur wenig Ansehen. Dabei besitzt sie nicht nur zur Geschichte von Technik und Handwerk großen Quellenwert, sondern auch zur Sozialgeschichte. Etwas verändert hat diese Einschätzung die Digitalisierung des zwischen 1773 und 1858 in 242 Bänden erschienenen Krünitz'schen Lexikons, bei dem manche Stichworte den Umfang ganzer Bücher erreichen.*

# **Eisen- Berg- Hütten- und Hammerwerk.**

von Johann Heinrich Ludwig Bergius, 1776

Das Sauerland mit den angrenzenden Gebieten im Märkischen, Bergischen und dem Siegerland war über Jahrhunderte eine stark von Montanindustrie geprägte Region. Viele Zeugnisse davon aus der Vergangenheit sind verschwunden, aber die Überlieferung blieb und einige Unternehmen stehen noch in der Nachfolge. Auch in der heutigen Gemeinde Finnentrop gab es, wenn auch nur für verhältnismäßig kurze Zeit einmal einen Hochofen im Glingetal, und ab 1858 die Neubrücker Hütte im heutigen Finnentrop. Der Bergbau auf Eisenerz war hier eher auf Abnehmer in Sundern bzw. Plettenberg orientiert. Stärker vertreten waren allerdings Hammerwerke, was mit der ausreichend vorhandenen Wasserkraft und der hier betriebenen Köhlerei zusammenhängen dürfte. Im späteren 19. Jahrhundert folgten dann zunächst die Puddelwerke, wo aus Roheisen Stahl hergestellt wurde, in Finnentrop und Heggen. Bedeutendstes historisches Zeugnis ist das Stampfwerk der Knochenmühle in Fretter, das vorher ein Teil einer Erz- und Schlackepoche war, ein früher Typ der Kalifornischen Poche, vermutlich aus der Erstausrüstung der Neubrücker Hütte von 1858. Später folgten die Walzwerke in Finnentrop und Heggen. Aber auch heute noch gibt es ja in der Gemeinde Finnentrop eisenverarbeitende Industrie.

Über die Einrichtung der alten Anlagen, die es auch in Finnentrop einmal gab, ist meist außer deren örtlicher Lage wenig überliefert. Wie darin gearbeitet wurde, welches Kenntnisse und Erfahrungen dafür erforderlich waren, darüber ist das Wissen weitgehend verloren gegangen. Selbst so verdienstvolle Bücher, wie „Olper Land im Aufbruch“ von Horst Ruegenberg (1987), können nur einen schwachen Eindruck davon vermitteln, wie ein solcher Betrieb funktioniert hat.

Wenn man erfahren will, wie die Arbeit in diesen Betrieben hier wahrscheinlich ausgesehen hat, können uns ältere Werke, die sich auf andere Regionen beziehen oder das Thema allgemein behandeln, eine Vorstellung davon geben. Der vorliegende Text wurde von Bergius in seinem sechsbändigen Werk „Neues Policey- und Cameral-Magazin nach alphabetischer Ordnung“ in Leipzig veröffentlicht, von dem später noch zwei erweiterte Ausgaben in Frankfurt und Wien erschienen. Anschließend an diesen folgen weitere Texte über den Drahtzug ( S. 209-211), den Eisenhandel (S. 212-220) und die Eisenhütten- und Hammerrechnung (S.221-288).

Durch meine früheren Tätigkeiten im Landesmuseum Koblenz und in der Wendener Hütte bin ich mit der Montanindustrie des 18. und 19. Jahrhunderts, deren Organisation und den Arbeitsabläufen in Bergwerken, Eisenhütten und Hammerwerken vertraut, eine so detaillierte und faktenreiche Darstellung, wie die des „Gräflich Sayn- Hohen- und Wittgensteinischen Hofcammerraths“ Johann Heinrich Ludwig Bergius (1718-1781) ist mir allerdings noch nicht begegnet. Diesem Fachgebiet widmete er scheinbar auch seine besondere Aufmerksamkeit , denn andere Branchen des Wirtschaftslebens seiner Zeit hat er weit summarischer abgehandelt.

Durch seinen Geburtsort Laasphe und seine berufliche Stellung war er mit der Montanindustrie verbunden. So dürfte er auch die Eigentümer der Wendener Hütte, die Familie Remy, persönlich gekannt haben. Dass er ihre Hütten- und Hammerwerke mit keinem

Wort erwähnt, liegt wahrscheinlich auch daran, dass sie wegen ihrer ausgeprägten Neigung zu Innovationen nicht in ihre Karten geschaut haben wollten. Aber wer seinen Text aufmerksam liest und einiges von der Wendener Hütte weiß, der merkt schon, dass dort vieles exakt so gehandhabt wurde, wie er es beschrieben hat. Aus seiner Beschreibung der Arbeitsabläufe kann man sogar entnehmen, dass die in den 1980er Jahren vorgenommene Rekonstruktion des Dachgeschosses auf dem erst Jahrzehnte nach seinem Tod errichteten Hochofengebäude nicht richtig sein kann, weil die Hüttenknechte so nicht, wie unbedingt erforderlich, auf kürzeste Wege von ihren Kammern im nördlichen Giebel der Gießhalle nicht auf kürzestem Wege zu Hochofenbrust und Möller kommen konnten. Deshalb muss, wie schon in meiner Dokumentation der Anlage (Westfäl. Wirtschaftsarchiv Dortmund, Bestand WWA 8/121) bemängelt, das Dach des Hochofengebäudes auf der Rückseite höher angesetzt haben muss und dort lag auch ein ebenerdiger Ausgang zum Möller, wie der Plan von 1809 und ein altes Foto der damaligen Ruine zeigen. Diese geschosshohe Rückwand wurde wohl erst bei der Rekonstruktion abgebrochen. Von den alten Hochofenanlagen in der Gemeinde Finnentrop gibt es leider keine Planzeichnungen.

Die Kameralistik, heute würde man sie als „Verwaltungswissenschaft“ bezeichnen, war entgegen der heutigen, eigentlich stark auf staatliches Handeln und Buchführung beschränkten Vorstellung, im 17. und 18. Jahrhundert eine anwendungsorientierte Wissenschaft, und erlebte in der Zeit der Aufklärung ihre Blütezeit. Die von ihr berührten Sachfragen würde man heute der Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, dem Ingenieurwesen, der Agrarwirtschaft, den Verwaltungswissenschaften usw. zuordnen, sie umfasst damit, typisch für diese Zeit, alle Teile der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Organisation von Menschen. Ihr Zweck bestand damals in der Verbesserung der wirtschaftlichen und verwaltungsorganisatorischen Verhältnisse, die auch so lange nach dem 30-jährigen Krieg vielerorts nicht so recht vorangekommen waren. Dabei gibt es teilweise Überschneidungen zur Hausväterliteratur. Während die technische Literatur jener Zeit, wie das „Handbuch der Künste und Handwerke“ auch heute noch geschätzt sind, wohl auch nicht zuletzt wegen ihrer auch im Kunsthandel anzutreffenden Kupferstiche, genießt die oft lexikalisch orientierte kameralistische Literatur nur wenig Ansehen. Dabei besitzt sie nicht nur zur Geschichte von Technik und Handwerk großen Quellenwert, sondern auch zur Sozialgeschichte. Etwas verändert hat diese Einschätzung die Digitalisierung des zwischen 1773 und 1858 in 242 Bänden erschienenen Krünitz'schen Lexikons, bei dem manche Stichworte den Umfang ganzer Bücher erreichen.

Der Text wurde von Wolf-Dieter Grün über ocr buchstabengetreu erfasst, die Fußnoten wurden unter den Text gesetzt und diejenigen, die nicht von Bergius stammen, mit (wdg) gekennzeichnet.

# Eisen- Berg- Hütten- und Hammerwerk.<sup>1</sup>

## Inhalt.

§. 1.	Allgemeine Unentbehrlichkeit des Eisens.	[158]
§. 2.	Eisen findet sich aller Orten.	[158]
§. 3.	Ursachen, warum in vielen Ländern keine Eisenwerke getrieben werden	[159]
§. 4.	dießfalsige Maaßregeln.	[160]
§. 5.	Von Reinigung der Eisensteine und Pochen derselben.	[162]
§. 6.	Vom Rösten.	[162]
§. 7.	Von der Abfuhr der Eisensteine auf die Hütte.	[163]
§. 8.	Vom Bau der Hütte, hohen Ofens und anderer Gebäude.	[164]
§. 9.	Von Kohlen und der Köhlerey.	[165]
§. 10.	Von den Zuschlägen.	[167]
§. 11.	Vom Puchen. [Pochen]	[167]
§. 12.	Von der Beschickung.	[168]
§. 13. 14.	Vom Schmelzen selbst.	[169]
§. 15.	Vom Roheisen vor die Hammerwerke.	[172]
§. 16. 17.	Von Gußwerk.	[173]
§. 18.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Hochofenmeister]	[174]
§. 19.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Stellvertreter des Hochofenmeisters]	[175]
§. 20.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Aufgeber]	[176]
§. 21.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Pocher]	[176]
§. 22.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Gießer]	[176]
§. 23.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Kohlenmesser oder Controlleur]	[178]
§. 24.	Arbeiter bey einem Hüttenwerk [Der Eisensteinmeister]	[180]
§. 25.	Deren Auslohnung.	[180]
§. 26.	Verschiedenheit der Eisenwerke.	[182]
§. 27-34.	Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung.	[183]
§. 35-38.	Von Hammerschmieden, deren Pflichten, Lohn &c.	[194]
§. 39.	Von der nöthigen Aufsicht auf Hütten- und Hammerwerke.	[199]
§. 40.	Allgemeine Pflichten der Hüttenbedienten.	[200]
§. 41.	Besondere Pflichten derselben.	[200]
§. 42.	Verschiedene Arten die landesherrliche Hütten- und Hammerwerke zu benutzen, nemlich durch die Administration oder Verpachtung.	[204]
§. 43.	Von Pachtanschlägen über Eisenhütten.	[206]
§. 44.	und Stabhämmer.	[207]

[158]

### §. I. Allgemeine Unentbehrlichkeit des Eisens.

Ohnerachtet das Eisen nur in die Classe der unedlen Metalle gehöret, und in Ansehung seines innerlichen Werthes nicht allein den edlen Metallen, dem Golde und Silber, sehr weit nachstehet, sondern auch so gar einigen unedlen Metallen als dem Kupfer, Zinn &c. den Rang über sich lassen muß; so ohnstreitig behauptet es hingegen, wegen seiner allgemeinen Unentbehrlichkeit, den Vorzug vor allen andern Metallen, edlen sowohl als unedlen, mit dem vollkommensten Rechte. Ohne dieses Metall würden der Ackerbau, alle Gewerbe, Künste, Handwerke, Handel und Seefahrt, nebst allem, was zur Verbesserung, Anbau und Zierde der Länder dienet, ins Stecken gerathen müssen, und wir würden weder die entbehrlichsten Lebensmittel, noch die nothdürftige Kleidung, außer eine unaussprechliche Mühe und Arbeit anzuwenden, gewinnen können, wenn wir kein Eisen und keine eiserne Geräthschaften und

---

<sup>1</sup> aus: Johann Heinrich Ludwig Bergius: Neues Policy- und Cameral-Magazin nach alphabetischer Ordnung. Bd. 2, Leipzig 1776, S. 158- 208.

Werkzeuge hätten. Die unglücklichen Amerikaner, die so unschuldigen Schlachtopfer der spanischen Grausamkeit, erkannten die Nothwendigkeit des Eisens, und beseufzeten dessen Mangel, ohngeachtet die Natur in allen andern Dingen zur Bequemlichkeit des Lebens, und selbst in denen kostbaresten Metallen, welche die geizigen Europäer so begierig bey ihnen aufsuchten, gegen ihre Himmelsgegend so freygebig gewesen war. Sie lerneten gar bald einsehen, daß die Unüberwindlichkeit und aller Vorzug der Europäer lediglich auf den Besitz des Eisens ankam, welches die Natur ihnen versaget hat. Denn an wahren Muth und Herzhaftigkeit fehlte es diesen unglücklichen Völkern gar nicht.

## **§. 2. Eisen findet sich aller Orten.**

Ist nun das Eisen von einer allgemeinen Unentbehrlichkeit; so kann man es der gütigen Natur nicht genug verdanken, daß es Europa überflüßig damit versehen hat. Es sind keine gebirgigte Gegenden ohne Eisenminen, und selten wird es in ebenen Ländern an dem Rasenstein oder Modererzt, so zuweilen nur einige wenige Fuß tief, öfters auch ganz am Tage liegen, fehlen. Wenn es Länder und Provinzen giebt, worinnen keine Eisenbergwerke vorhanden sind; so kann man niemals die Ursache hierzu in dem Mangel an Eisenminen suchen. Der Mangel der Aufmerksamkeit [159] ist vielmehr die Ursache, wenn viele Länder und Provinzen nicht damit versehen sind. Unterdessen giebt es, außer dieser Nachlässigkeit, noch zwey andere hauptsächliche Ursachen, welche das Aufkommen der Eisenbergwerke verhindern.

## **§. 3. Ursachen, warum in vielen Ländern keine Eisenwerke getrieben werden**

Die erste Ursache, warum in manchen Ländern die Eisenbergwerke entweder garnicht, oder nicht mit gehörigem Nachdruck betrieben werden, ist der Mangel an Holze, oder wenigstens der hochgestiegene Preiß desselben, der in vielen Staaten und Provinzen von Europa, und selbst in einigen Theilen von Teutschland, schon auf einen merklichen Grad gestiegen ist. Einen hohen Ofen beständig im Gange zu erhalten, erfordert eine unglaubliche Menge Holz, um verkohlet zu werden. Wenn nun der Mangel schon merklich, und der Preiß des Holzes schon ansehnlich ist; so würde ein neu angelegtes Eisenbergwerk diesen Mangel und Preiß binnen wenig Jahren so sehr vergrößern, daß er allen Unterthanen sehr empfindlich fallen würde. Es verdienet aber eine in denen nordlichen Ländern zur unentbehrlichen Nothdurft des Lebens so nothwendige Sache, als das Holz ist, alle ersinnliche Aufmerksamkeit, daß sie im Preise nicht gesteigert werde. Der Preiß aller unentbehrlichen Dinge hat in die Bevölkerung und die auswärtigen Commerciën einen überaus großen Einfluß; weil der hohe Preiß dieser unentbehrlichen Dinge die Arbeit, und folglich auch die Waaren vertheuret, daß sie auswärts keinen Absatz finden können. Man würde bey einem hohen Holzpreise nicht einmal auf die Kosten kommen können, wenn man mit denen Ausländern gleichen Preiß des Eisens halten wollte. Und also hat diese Ursache in verschiedenen Ländern ihren guten Grund, und der Mangel oder hohe Preiß des Holzes verursacht daselbst, daß man auch die reichsten und besten Eisenminen, wenn sie auch vor Augen liegen, außer Acht läßt, und die Anlegung der Eisenbergwerke als eine sehr verhaßte Sache ansethet. Dieses ereignet sich alsdenn um so mehr, wenn man in solchen Ländern zugleich gute und reichhaltige Bergwerke von Kupfer oder gar Silber bauet, worüber man den Bergbau auf Eisen, wegen Mangel oder Theurung der Kohlen, um so eher bey Seite setzet.

Unterdessen ist die Unterlassung der Eisenwerke, da das Eisen ein so unentbehrliches Material zu vielen der allernothwendigsten Werkzeuge, Geräthschaften und

Kriegesbedürfnisse ist, davor aber, wenn man es nicht selbst gewinnet, beträchtliche Summen außer Landes gehen, allemal ein Gebrechen des Staats; daher aufmerksame Cammercollegia auf Mittel und Wege denken müssen, die Eisenbergwerke ohne Nachtheil des Staats betreiben zu können.

Nun giebt sich zwar zuweilen Gelegenheit, die zu dem Hüttenwesen erforderliche Kohlen aus andern und benachbarten Staaten vor die Bezahlung zu erhalten; allein es ist allemal sehr gefährlich, auf einem so ungewissen Grunde seine Eisenberg- und Hüttenwerke zu bauen. Denn sobald diese benachbarten Staaten selbst ihre eigene Wohlfahrt einsehen, selbst Eisenminern aufsuchen und Hüttenwerke anlegen; so ist das Verbot der Aufsuhr der einländischen Kohlen die erste natürliche Folge von diesen Unternehmungen; und diese ziehet hinwiederum den Untergang der Eisenwerke der andern Staaten nach sich, wofern diese nicht einen andern Ausweg finden, sich mit Kohlen versorgen zu können.

Die besten Mittel und Maaßregeln, um zu Betreibung der Eisenberg- und Hüttenwerke die benöthigten Kohlen mit Sicherheit und auf eine beständig fortdauernde Art zu erhalten, bestehen demnach darinn, daß man die Forstwirthschaft im Lande nach guten und vernünftigen Regeln einrichtet und führet; [160] mithin die uncultivirten Gegenden, die öfters zum Ackerbau mit Vortheil nicht genutzt werden können, zum Anbau des Holzes anwendet, und durch Anlegung lebendiger Zäune mit darinnen gepflanzten Bäumen, und alle sonst mögliche Art dem Holzangel zu statten kömmt; nicht weniger sich auf die Torfgräberey leget, indem der Torf verkohlet und mit Vortheil zu dem Eisenschmelzen angewendet werden kann; wie man die Sache bereits in dem Hannöverischen, im Wernigerodischen und anderer Orten mit Nutzen ausübet.

#### §. 4. diebfalsige Maaßregeln.

Die zweyte hauptsächlichste Ursache, warum in vielen Ländern keine Eisenwerke statt finden, ist, daß es so viele Eisenminern giebt, welche, ohne eine sehr geschickte Bearbeitungsart, nichts als ein sehr sprödes und untüchtiges Eisen aus sich ausbringen lassen; und sind öfters die reichsten Eisenminern diesem Fehler unterworfen. Wenn man nun auch hin und wieder einen Versuch macht, Eisenwerke anzulegen; und man weiß kein anderes als ein sehr schlechtes Eisen daraus zu gewinnen, welches wenig oder nicht gesucht wird; so läßt man solche Werke gar bald wieder eingehen.

Die Eisenerzte haben hauptsächlich dreyerley natürliche Fehler an sich. Sie führen entweder eine Säure, und zuweilen einen wirklichen Schwefel bey sich; oder sie sind arsenicalisch, oder sie sind mit andern Metallen und Halbmetallen verunreiniget; und nicht selten sind zwey von diesen Fehlern beysammen in einerley Erzten vorhanden.

Hat der Eisenstein eine Beymischung von Spießglas, Arsenik und Wißmuth; so entstehet daraus ein kalkbrüchiges Eisen. Hat hingegen der Eisenstein Schwefel bey sich, oder Kupferschüsse; so schmelzet er zwar leicht, macht aber allemal schlecht Eisen, und die vielen grobe Schwefeltheile. die darinn stecken, verursachen, daß sich das Eisen im Glühen gar nicht zusammen schweißen lassen will und rothbrüchig wird. Ist der Stein aber gar zu arm an Schwefel, so hält das Eisen zwar im Feuer gut zusammen, sobald es aber kalt worden, wird es spröde und springt wie Glas, und dann heißt es kaltbrüchig.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> S. Beschreibung des bey den einseitigen Harz und Sollinger Eisenhütten bisher eingeführten Haushalts, §. 11. in Schrebers; neuen Cameralschriften, 2 Theil, p. 233.

Rothbrüchig Eisen hat zwey Tugenden und vier Fehler. Seine Tugenden sind 1) daß es zähe und weich ist, wenn es kalt gearbeitet wird, als zum Feilen, Biegen, Zerren &c. vor die Kleinschmiede. Es ist auch 2) im Feuer zu arbeiten beydes zähe und weich, so lange es weiß glühet; es bricht aber, so bald es roth glühet, besonders wenn man es biegen will, als zu Hufeisen u. d. g. Zu seinen Fehlern gehöret, 1) daß es nächst dem Eisen aus Moraststein, am meisten zum Rosten geneigt ist. 2) Im Feilen stößt seine Farbe auf Blau. 3) Ist es zu allerley Küchengeschirr, sowohl geschmiedet, als gegossen, völlig untauglich, weil es nicht nur die Speisen schmutzig macht; sondern auch denenselben einen Eisengeschmack mittheilet. 4) Taugt es auch nicht zu gegossenen oder geschmiedeten Stubenöfen, weil sie beständig dünsten, besonders wenn man- den Ofen zu heiß macht.

Kaltbrüchig Eisens hat eine Unart und viele gute Eigenschaften. Es lässt sich warm gut schmieden, bricht aber, wenn es kalt wird. Es giebt in aller polirter Arbeit eine schöne weiße Silberfarbe. Es ist zu allerley gegossenem Küchengeschirre dienlich, weil es die Speisen weder schwärzet noch ihnen einen Eisengeschmack mittheilet. Es rostet auch nicht so bald, wie ander Eisen, und die davon gemachten Stubenöfen dünsten nicht. Es ist auch zu aller damascirter Arbeit nützlich, besonders wenn es auf eine künstliche Art mit rothbrüchigem Eisen verbunden und durchgearbeitet wird.<sup>3</sup>

Es ist demnach bey Anlegung neuer Eisenhüttenwerke sowohl, als bey Erfindung neuer [161] Eisensteine, nöthig, ihre Eigenschaften, Gehalt und ihre Beymischungen zu untersuchen. Seinen Gehalt, ob er schmelzwürdig ist, oder nicht, kann man zwar aus der Schwere des Steins abnehmen; auf die Güte davon kann man aber nicht folgern. Auch läßt sich von der Güte des Eisensteins nicht nach dem äußerlichen Ansehen mit Gewißheit urtheilen. Man siehet ihn braun, roth, gelb, blau; und manchmal ist die eine Gattung gut, die andere von derselben Farbe schlecht. Daher denn auch die Beurtheilung des Steins nach der Farbe sich gemeinlich in der Erfahrung zu gründen pflaget, die von einem auf den andern ohne genugsamen Grund geschlossen, und daher öfters fehlsam ist.<sup>4</sup> Der einzige so genannte Glaskopf oder der Stein, welcher wie die aufgedrungene Blasen des Seifenwassers ausseheth, hat fast überall die Vermuthung vor sich, daß er viel und gutes Eisen hat; doch muß man sich zugleich wohl vorsehen, daß er nicht kupferschüßig, wie er öfters zu seyn pflaget, ist; dieses Kupferschüßige läßt sich zu Zeiten auch hierbey und bey andern Steinen äußerlich erkennen.<sup>5</sup>

Die wahre Güte des Steins und die Fehler desselben zeigen sich hauptsächlich im Feuer. Die Untersuchung im Feuer geschieht auf zweyerley Art, entweder im Großen oder im Kleinen. Im Großen geschieht sie gewöhnlichermaßen nur zufälliger Weise. Denn selten ist eines Particuliers Beutel darzu stark genug, Proben im Großen mit Fleiß und auf seine Kosten anzustellen; und wenn dieses auch wäre, so ist der Nutzen, den man aus dergleichen Proben, vornemlich wenn sie sich auf ein blindes Ohngeföhr, und nicht auf Grundsätze, die aus Erfahrung hergeleitet sind, gründen, zu erwarten hat, selten so groß, daß die darauf zu verwendenden Kosten wieder eingebracht werden. Bey landesherrlichen Hüttenwerken sind Proben im Großen, wie alle Verbesserungen überhaupt, aus der Ursache schwer, weil der eingeführte fixe Cammeretat die daraus folgende öfters schlechte Bezahlung, der alte hergebrachte handwerksmäßige Gebrauch sowohl, als das Particulairinteresse der

---

<sup>3</sup> S. Christoph Polhems patriotisches Testament, oder Unterricht von Eisen, Stahl, Messing &c. Cap. 2. in Schrebers Sammlungen, 12. Theil, p. 338.

<sup>4</sup> unterdessen beurtheilet Herr von Justi in seiner Abhandlung von Manufacturen und Fabriken, 2. Theil, p. 313. die Eisenminern doch noch gewissermaßen nach den Farben

<sup>5</sup> S. obige Beschreibung des Eisenbüthenhaushalts auf dem Harz, *l. c.*

Hüttenofficianten, denselben im Weges stehet.<sup>6</sup> Diese Proben im Großen können alsdenn noch gefährlicher werden, wenn man von der erforderlichen Wissenschaft, Geschicklichkeit und hinlänglichen Erfahrung der Hüttenoffirianten nicht vollkommen überzeugt ist oder seyn kann, wenn z. E. dieselben aus andern Ländern her sind und keine gehörige Attestate mitbringen, noch von guter und sicherer Hand recommandiret worden. Solche Leute stellen denn nicht selten eine Probe nach der andern, nach ihrem bloßen Gutdünken, an, und schmelzen am Ende so viel Probeeisen, welches, wenn es hernach auf die Hämmer kommt, nur mit vielem Kohlenaufwand und Schmiedelohn, und mit sehr großen Abgang verschmiedet werden kann, und dennoch keine tüchtige Kaufmannsware wird. Wie leicht können solche Proben im Großen verursachen, daß man darüber des ganzen Werks müde wird, und den hohen Ofen und das ganze Hüttenwerk, nachdem man viele tausend Thaler darinn gesteckt hat, mit eins gänzlich aufgibt.

Wer demnach sicher gehen will, läßt seine Eisenerzte im Kleinen probieren, und sie in Sublimir- und Distilliergefäßen untersuchen; zu welcher Probierkunst man Anleitungen genug hat;<sup>7</sup> es wird aber dazu ein erfahrener Chymicus, und also mehr, als ein ordinaier Hüttenmann erfordert.

Bey dem Probieren der Eisenminern muß man untersuchen:

- 1) Ob das Eisen leicht oder strengflüßig,
- 2) reich oder geringhaltig, und dannenhere schmelzwürdig ist. Bey der Schmelzwürdigkeit der Eisensteine muß man aber nicht allein auf den Gehalt derselben. sondern auch besonders auf die Menge des Wassers und den Preiß des Holzes, wie auch auf die übrigen [162] bey Eisenhüttenwerken gewöhnlichen Ausgaben, reflectiren; denn die Schmelzwürdigkeit kommt auf eine Gewißheit von einem großen Vorrath auf viele Jahre an Holz und Eisenstein an.
- 3) ob das Eisen spröde oderzähe ist;
- 4) ob es viele unmartialische, als arsenikalische oder schwefelichtsauere, fremdartige metallische Theile oder andere Beymischungen hat.<sup>8</sup>

## §. 5. Von Reinigung der Eisensteine und Pochen derselben.

Es ist nicht allein unumgänglich erforderlich dahin zu sehen, daß die Eisensteine auf den Bergwerken rein gesondert; keine unhaltige Steine, als Schiefer und dergleichen, zur Hütte gebracht, noch weniger aber brauchbare unvorsichtiger Weise in die Halde gestürzt werden; sondern man muß auch die Eisensteine von einer jeden Grube, deren Eigenschaften durch die Proben und Untersuchungen bekannt geworden, wenn sie vielen Sand und andern Unrath bey sich führen, vorhero besonders pochen und waschen, und, wenn sie auf diese Weise gehörig gereiniget worden, eine jede Sorte besonders stürzen. Das Pochen und Waschen geschiehet entweder in einem ordentlichen Poch- und Wascherke,<sup>9</sup> oder vermittelst eines Handfeustels und eines Siebes, worinn der Eisenstein geworfen und im Wasser auf und nieder bewegeet wird, da alsdenn der Sand durch das Sieb durchfällt, der

---

<sup>6</sup> Beantwortung der von der königl. Großbritannischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen im Jahr 1754. vorgelegten Fragen: worinnen der Vorzug des schwedischen Eisens vor andern bestehe? was der Fehler des teutschen, und wie diesem abzuhelpen sey? in Schrebers neuen Sammlung, 1. Theil, p. 10.

<sup>7</sup> z. E. Erker in *Aula subterranea*, Schlüter in seinem Hüttenwerk, Cramer in seiner Probierkunst, Gellert in *Chymia metallurgica*, Henckel in seinen Schriften, Kießling in seinem Probierbuch &c.

<sup>8</sup> S. Vorstehende Beantwortung der Fragen wegen des Eisens, c. I.

<sup>9</sup> S. des Herrn Grafen Johann Christian zu Solms und Tecklenburg Grundsätze der Oeconomie bey Eisenhüttenwerken, besonders bey hohen Oefen und Schmiedehämmern, §. 18. in den öconom. Nachrichten 14. Band, p. 325 u.f.

Eisenstein aber im Siebe zurück bleibet. Es ist hierbey die Cameralistische Regel in Acht zu nehmen, daß man den Eisenstein gleich an dem Gewinnungsort oder nicht weit von der Grube, jedoch am Tage, pochen und waschen läßt, um das unnöthige Fuhrlohn des Unraths zu ersparen. Dieses Pochen und Waschen der Eisensteine geschiehet zu dem Ende, damit man sowohl denen hohen Ofenleuten durch die Absonderung des Sandes und anderer unmartialischer Theile die Arbeit erleichtern, und auch ein gutes Eisen bereiten möge.

## §. 6. Vom Rösten.

Auf dieses Pochen und Waschen der Eisensteine folget das Rösten derselben. Das Rösten ist diejenige Arbeit, in welcher das in größere oder kleinere Stücke zerlegte Eisenerzt, entweder in eigenen Röstöfen, oder zwischen Aufsetzen, die man über der Erde aufgeworfen, durchglühet, damit dasselbe zum Pochen mürbe werde, und die flüchtigen Theile desselben, welche insonderheit salziger, schwefelichter oder arsenicalischer Natur sind, durch [163] vereinigte Kraft des Feuers und der Luft abgeschieden, und solchergestalt die beständigern metallischen Theile, oder die Theile der metallischen Erde, in einer mürbern Bergarz behalten und zum ausschmelzen bequemer werden mögen.<sup>10</sup>

Da also die Absicht bey dem Rösten dahin gehet, den überflüssigen Schwefel und Arsenik von den Steinen abzusondern; und es also das erste Mittel ist, um die Eisensteine von ihren unartigen Beymischungen zu reinigen; so würde es ein eben so großer Fehler seyn, wenn man das Rösten überhaupt unterlassen, als wenn man es ohne Unterschied bey allen Eisensteinen vornehmen wollte. Einige stehen in dem irrigen Wahn, daß das gute Rösten des Eisenerztes nicht viel zur Sache thäte, da man ja das fehlende im hohen Ofen verbessern könnte.

Sie unterlassen also das Rösten entweder ganz und gar, oder verrichten es doch nur ganz nachlässig; da es doch bey denen schwefelichten und arsenikalischen Eisenerzten unumgänglich nöthig ist. Hingegen giebt es auch einige Erzte, die nur eine geringe Röstung bedürfen; und bey verschiedenen Erzten ist es gar nicht nöthig, den Eisenstein zu rösten, insonderheit, wenn sie nur einen mäßigen Antheil Säure in sich haben, wie z. E. die Morast- oder Modererzte und die sogenannten Rasenerzte, als welche nur einen Zuschlag nöthig haben. Man siehet hieraus, wie nothwendig es ist, die Beschaffenheit und Eigenschaften der Eisenerzte zu kennen, um nach denselben das Rösten einzurichten; welches, nach einiger Meinung, am besten geschehen kann, wenn man harte, weiche, schwefliche und arsenikalische Erzte jedes vor sich selbst röstet.<sup>11</sup>

In die Handgriffe und Verfahrungsart des Röstens können wir uns nicht einlassen; es würde die Grenzen, so wir uns vorgesetzt haben, überschreiten. Man hat davon Anweisungen und Nachrichten genug, die man zu Rathe ziehen kann.<sup>12</sup> Wir merken hier nur noch an, daß man der Bequemlichkeit wegen daß Rösten gerne, wenn es sich thun läßt, in der Nähe der Eisengruben vornimmt<sup>13</sup> und daß es gemeinlich die Pocher oder Tagelöhner sind, die es unter der Direction der Vorgesetzten verrichten.

---

<sup>10</sup> S. Johann Gottschalck Wallerius Metallurgische Abhandlung von dem Rösten des Eisenerztes, §. 2. in Schrebers neuen Sammlung, 6. Theil, p. 327.

<sup>11</sup> S. eben daselbst, §. 12. p. 338.

<sup>12</sup> Z. E. Eben diese Abhandlung des Wallerius; Beschreibung des churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 13 u. f. l. c. p. 235. Beantwortung der Fragen wegen des Eisens, c. l. p. 13.

<sup>13</sup> Wiewohl das Rösten der Eisensteine auch nicht selten ohnweit der Hütte vorgenommen wird.

## §. 7. Von der Abfuhr der Eisensteine auf die Hütte.

Der auf diese Art so weit zum Schmelzen zubereitete Eisenstein wird nun von der Grube auf die Hütte gefahren, und dieses geschieht nach Fudern, die ihr gewisses vorgeschriebenes Maaß halten müssen, und mit welchem die Eisensteine bey dem Aufladen gemessen werden. Den Fuhrleuten werden im Wernigerodischen gewisse Zeichen gegeben, ohne welchen der Steiger keinem Fuhrmann laden darf. Gegen Zurückgebung dieser Zeichen und einer von dem Berggeschwornen unterschriebenen Specification des abgefahrenen Eisensteins mit Benennung der Fuhrleute, müssen die Factoreyen der Bergcasse die Steinzinsen, wie auch den Geschwornen und Steigerlohn bezahlen, die Bergcasse aber von der Factorey das Langerlohn vor den abgelieferten Stein zusammt des Geschwornen und Steigers Lohne *specifice* sich bescheinigen lassen.<sup>14</sup> Auf dem Hüttenplatze müssen die Hüttschreiber durch die Kohlenvoigte und Pücher den Stein zum öftern messen lassen, und dahin sehen, daß aus das Fuder das vorgeschriebene [164] Maaß geliefert werde, die Lieferungen aber ungesäumt in ihr Manual tragen; jedoch solche, ehe sie dieselben in die Löhnungen schreiben, nach vorbesagter Specification untersuchen. Der Berg-Secretarius hingegen muß nebst den hohen Ofenmeistern und Meisterknechten auch dem Pücher den auf den Hüttenplatz gelieferten Stein fleißig betrachten, und wenn sie etwas unnützes darunter befinden, solches sofort aufhalten, zur Seite legen, und den Geschwornen dazu fordern lassen. Von dergleichen Begebenheiten muß der Berg-Secretarius der Cammer allezeit Bericht abstaten.<sup>15</sup>

## §. 8. Vom Bau der Hütte, hohen Ofens und anderer Gebäude.

Zu gleicher Zeit, da man vor die Gewinnung guter und tüchtiger Eisensteine sorget, muß auch die Eisenhütte selbst angeleget und eingerichtet werden; Eisenhütten sind diejenigen großen Fabrikanstalten, in welchen das Eisen aus seinen Minern ausgeschmolzen, und als ein Metall dargestellt wird. Es gehören aber hauptsächlich zu einem Hüttenwerke nachfolgende Gebäude:

1. Der hohe Ofen ist darunter das erste und vornehmste, weil auf denselben alles ankommt. Das Schmelzen der Eisenerzte geschieht heute zu Tage allenthalben durch einen so genannten hohen Ofen, der am besten von feuerbeständigen Steinen, in deren Ermangelung aber von Feld - oder Sandsteinen, oder auch von Ziegelsteinen, mit 4. 5. und wohl 6. Ellen dicken Mauern, dessen Schacht aber am besten rund gebauet wird. Man hat jetzo viele schöne Anweisungen, wie hohe Ofen gebauet werden müssen, wenn man gutes Eisen schmelzen will.<sup>16</sup> Es ist eigentlich der hohe Ofenmeister, welcher die Anlegung des hohen Ofens verstehen muß; wobey es im Hauptwerk darauf ankommt, daß derselbe nach der verschiedenen Leicht- und Strengflüßigkeit der Erzte gebauet und eingerichtet werden muß; denn darnach muß sich die Schlagung des Röstes und die Legung der Form und der Tiesen,

---

<sup>14</sup> S. Gräfl. Wernigerodische Eisenhammerordnung vom 28. April 1737. in Schrebers Sammlung, 8. Theil, p. 339 u. f.

<sup>15</sup> S. eben daselbst, p. 340.

<sup>16</sup> S. J. G. Wallerius Abhandlung von der erforderlichen Aufsicht eines Hammerherrn über Essenhütten und Hammerwerke, §. 4. u. f. in Schrebers neuen Sammlung, 2. Theil, p. 393. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 20. c. l. p. 240. In Schwedenborgs Tractat *de ferro*, findet man die schwedischen, und in des Herrn Grafen Johann Christian zu Solms und Tecklenburg Abhandlung von dem Eisenhüttenwerke in Baruth, in Schrebers Sammlung 5 Theil, die teutschen hohen Oefen beschrieben; auch hat Herr von Justi in seiner Abhandlung von Manufacturen und Fabriken, 2. Theil, p. 326 u. f. davon gehandelt.

richten.<sup>17</sup> Es würde eine sehr verkehrte und schädliche Verfahrungsart seyn, wenn man den hohen Ofen nur bloß nach Gutdünken, und ehe und bevor man die Eigenschaften seiner Eisenerzte genugsam hat kennen lernen, bauen wollte. Man will die großen schwedischen hohen Oefen, worinnen im Heerd bis 12 schwedische Schiffpfund, das ist, 3840 Pfund, gehalten werden können, denen kleinern teutschen vorziehen, weil, wenn die Löhne, wie gewöhnlich, nach den Wochen ausgezahlt werden, durch die Gewinnung mehrern Eisens, das Eisen wohlfeiler, mithin der Profit größer wird.<sup>18</sup>

2) Nächst dem hohen Ofen ist der Kohlenschuppen das andere nothwendige Gebäude bey einem Hüttenwerk. Wegen der Bequemlichkeit, und damit die Kohlen allezeit gleich bey der Hand seyn können, muß dieser Schuppen in der Nähe des hohen Ofens seinen Platz bekommen. Seine Größe richtet sich nach der Menge der Kohlen, die zu dem hohen Ofen erforderlich ist; die Menge aber nach der Leicht- oder Strengflüßigkeit der Eisenerzte. Die vornehmste Eigenschaft eines Kohlenschuppens ist, daß die Kohlen darinn vor aller Feuchtigkeit und Nässe sicher sind.

3) Die Gebäude, worinnen der Faktor, Hütten- und hohe Ofenmeister und übrige Hüttenleute wohnen; ingleichen zum Eisenlager der Gußwaaren, und zum Aufbewahren verschiedener Materialien.

4) Ein Puchwerk, so durch ein Wasserrad getrieben wird, und worinnen sowohl die Eisensteine als die Flüße<sup>19</sup> gepuchet und kleingemacht werden.

[165] 5) Bey dem Wasserbauen hat man dahin seinen Beacht zu nehmen, daß alle Dämme und Spundwände &c. die gehörige Festigkeit und Dichtigkeit erhalten; daß eine hinlängliche Menge Wassers vorhanden sey oder herbeygeleitet werden könne; daß dasselbe auf so vielfache Art genutzt werde, als es möglich ist, und die Menge des Wassers und die Größe des Gefälles es zulasset.

## §. 9. Von Kohlen und der Köhlerey.

Die Kohlen sind ein unentbehrliches und wichtiges Material bey dem Hüttenwesen. Zum Verkohlen braucht man allerley Holzsorten, als Kiefern, Firmen, Tannen, Büchen, Eichen, Birken und Erlenholz. Jedoch pfleget man zu den hohen Oefen gemeinlich, wo möglich, harte Hölzer zu nehmen, weil dadurch bey einer gleichen Menge Kohlen eine größere Menge von Eisenstein geschmolzen wird, als bey dem Gebrauch weicher Holzkohlen. Einige halten die büchenen Kohlen beim hohen Ofen vor die besten, und nächst diesen die birkenen, und hiernächst die erlenen.<sup>20</sup>

Die Anweisung der Kohlhäue geschieht durch die Forstbedienten. Man muß dabey den Bedacht darauf nehmen, daß die Gehäue, so viel möglich, so angewiesen werden, daß durch allzuweite und beschwerliche Wege der Fuhrlohn nicht allzu sehr vertheuret werde; und man muß die denen Hütten am nächsten gelegene Forstreviere wohl zu conserviren und in

<sup>17</sup> S. die schon mehrmalen angeführte Beantwortung der Fragen über die Güte des Eisens, *c. l. p. 15.*

<sup>18</sup> S. des Herrn Grafen von Solms Grundsätze der Oeconomie bey Eisenhüttenwerken, §. 3. *c. l. p. 304.*

<sup>19</sup> die Schlacke (wdg)

<sup>20</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen. Eisenhüttenhaushalts, §. 24. *c. l. pag. 247.* Auch werden im Wernigerodischen die Torfkohlen mit einem Gewinnst von 1/11 mehrern Eisens in den hohen Ofen gebraucht, deneuselden aber 2 bis 3 Theile Holzkohlen beygemischt. S. Beschreibung der Torfarbeit auf dem Blocksberge, in Schrebers Sammlung, 5. Theil, *p. 62.* Des Herrn Grafen von Solms Grundsätze der Oeconomie bey Eisenhüttenwerken, §. 17. *c. l. p. 318.*

gutem Stande zu erhalten suchen, damit es denen Hütten nie an Holz und Kohlen fehlen möge.

Man muß wohl Acht haben, daß gut gesundes Holz verkohlet werde, das ist, daß es weder zu alt aus dem Stamme geworden, noch gar zu lange gelegen habe, noch auch gar grün und voller Saft sey. Ist das Holz gar zu alt auf dem Stamme geworden, so giebt es schieberichte Kohlen, welches man daran erkennen kann, wenn die Kohlen in vielen Ritzen auseinander geplatzt. Diese sind zum Schmelzen oder Glühen von wenig Nutzen, denn weil die Luft aus solchem überständigen Holze alles Salz und Schwefel herausgezogen, die Quintessenz und das Ueberbleibsel davon aber den Kohlen *secundum principia physica* die beste Macht und Güte geben muß; so kann auch nicht fehlen, daß dieselben nicht einen unterschiedenen und schlechtern Nutzen gegen andere haben sollten. Und eben so verhält es sich auch, wenn das Holz gar zu lange gelegen, verfault oder nur vertrocknet ist. Ist das Holz noch voll Saft, so wird die Kohle entweder unghar, oder, wenn der Köhler mit Gewalt anfeuret, wird sie übertrieben;<sup>21</sup> welches beydes jedoch auch bey gutem Holze durch Nachlässigkeit des Köhlers sich ereignen kann. Im gegenwärtigen Falle aber wird es der Köhler gar selten treffen, daß die Kohle ihre gehörige Gahre bekommt. Ist aber die Kohle übertrieben, so ist nach dem oben gedachten Grunde alles verfliegen, was der Kohle ihre Kraft giebt; und, ist sie unghar, so stecken noch so viele grobe Theile darinn, die die Wirkung des in dem [166] Holze steckenden Schwefels und Salzes aufhalten, und die Bewegung verhindern, wodurch deren Kraft wirksam gemacht wird.<sup>22</sup> Eine gute Kohle erkennet man daran, wenn sie nicht zu schwer und auch nicht zu leicht ist, bey dem An- oder Entzweyschlagen einen gewissen Klang von sich giebet, inwendig glänzet und eine mehr bläulichschwarze als mohrenschwarze Farbe an sich hat; welches alles sich besser aus der Erfahrung erkennen, als beschreiben läßt.

Der Betrieb des Kohlenwesens geschiehet von Ostern bis Martini. Die Haltung aber wird vornemlich in den Wintermonaten, an einigen Orten auch im Frühjahre, und an andern Orten auch im Herbste vorgenommen. Auf dem Harze ist die Einrichtung so gemacht, daß im Herbste einige Schock Malter liegen bleiben, damit der Köhler im Frühjahre trocken Holz finde, im übrigen aber, daß die Verkohlung, vermuthlich aus so eben angeführten Ursachen, so geschehe, daß das Holz nicht länger, als etwa 4. 5. bis 6. Monate unverkohlet im Walde liegen bleibe; welches jedoch bey einem großen Haushalt eine große Ausnahme leidet.<sup>23</sup> An einigen andern Orten hingegen darf bey Strafe kein Kohlholz über Winter im Walde liegen bleiben.

Die Gewinnung der Kohlen kann auf zweyerley Art geschehen. Entweder nimmt die Hütte das Kohlholz an, und läßt es um den Lohn hauen, stellen und verkohlen, und eben so auch die Kohlen anfahren. Oder es sind die Unterthanen, welche das Kohlholz um das Forstgeld annehmen, es selber hauen und stellen, auch die Kohlen selber brennen und solche vor einen bedungenen Preiß an die Hütte abliefern. Welche von beyden Arten den Vorzug Verdienet, muß nach den Umständen und der Beschaffenheit des Landes beurtheilet werden. Die eine Art kann in diesem, die andere in jenem Lande vortheilhaft seyn. Ueberhaupt läßt sich davon keine Regel geben. Unterdessen scheineth doch die letztere Art darum einen Vorzug zu haben, daß bey derselben die Hütte vor die Betrügerey, Liederlichkeit und Nachlässigkeit der Köhler mehr gesichert ist. Denn sie bezahlet die Kohlen nach dem Maaße. Findet sie, daß die Kohlen schlecht und untauglich gebrannt sind; so kann sie den Köhler damit abweisen; Und geschiehet dieses nur ein paar Köhlern, so werden die übrigen, so

---

<sup>21</sup> Doch können beyde Fehler gar füglich durch das blinde Treiben, d. i. gedämpfte Feuer im Meiler vermieden werden.

<sup>22</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 2. c. l. p. 224.

<sup>23</sup> S. eben daselbst, §. 3. c. l. p. 225.

dadurch in Furcht gerathen, sich schon befleißigen, gute und tüchtige Kohlen zu liefern; da hingegen die Hütte die Kohlen, die sie um den Lohn brennen läßt, so annehmen muß, wie sie der Köhler gebrannt hat, und wenn se schlecht und fehlerhaft sind, nichts als Schaden und Nachtheil leidet, sich aber deshalb fast niemals an den Köhler erholen kann; zu geschweigen, daß ein Lohnköhler hundert Einwendungen hat, wenn er über die Gebühr Holz verbrannt hat.

Die Kohlenfuhrleute bekommen im Wernigerodischen ihre gewisse Zeichen, und wird es damit eben so gehalten, wie bey den Eisensteinfuhren.<sup>24</sup> Wenn die Kohlen auf die Hütte angefahren werden, bleiben sie gemeiniglich ein- auch wol zweymal 24 Stunden vor dem Kohlschuppen liegen, ehe sie in denselben gebracht werden, damit man sehe, ob noch Brand in denselben vorhanden sey. Die Verabsäumung dieser Vorsicht kann zu großer Feuersbrunst und Unglück Anlaß geben, und dennoch wird sie nicht allemal beobachtet, sondern aus Beysorge, daß die Kohlen sich zu sehr zerbröckeln möchten, wenn man sie sooft aus und einfüllet, schüttet man sie nicht selten gleich bey der Lieferung in den Schuppen. Man kann dieses ohne Gefahr nicht thun, man müßte denn gewiß versichert seyn, daß die Kohlen bereits wenigstens 24 Stunden außer dem aufgebrochenen Meiler gewesen sind.

Man pfleget die in den Kohlschuppen aufbehaltene Kohlen, wo möglich, noch in [167] demselben Jahre zu verbrauchen, da sie gemacht und angefahren worden.

Zu Abmessuug der Kohlen vor dem Schuppen hat man ein besonderes Maaß; allein die Abmessuug geschiehet nicht allezeit wirklich; sondern man rechnet zuweilen bloß nach Karren und Fudern. Also werden z. E. aus dem Harz die Kohlen nach Maaßen, Karren und Feldern gerechnet. Ein Maaß hält 8 braunschweigische Himten, eine Karre 10 Maaß, und ein Fuder 15 Maaß. Und diese Maaß wird auch auf den Hütten beybehalten; weil aber die Kohlen durch das Fahren aus dem Hayn nach der Hütte sich zusammen senken, auch wol durchrisseln oder abfallen; so wird eine Karre aus der Hütte nicht höher als  $9\frac{2}{3}$  Maaß, und ein Fuder zu 14 Maaß gerechnet, und wird das 15te Maaß von der bewilligten Summe Kohlen abgesetzt und gerechnet, als wenn solches gar nicht erfolgt wäre. Die Körbe, worinn die Kohlen gefahren werden, werden nach diesen angegebenen Maaßen eingerichtet, so daß sich aus der Füllung der Körbe gleich ergiebet, ob richtige Maaß geliefert worden oder nicht.<sup>25</sup> An andern Orten hingegen werden die Kohlen aus der Hütte jederzeit mit dem geeichten Kohlenmaaß von dem Kohlenmesser gemessen, der sodann jede Lieferung mit Benennung des Tages und des Fuhrmanns- Namen in sein Manual einträgt, und letzterm einen Lieferschein ertheilet. In diesem Falle werden aber auch die Kohlen nicht in Körben, sondern aus Karren, die mit einer Flechte oder Kohlreiß versehen, angefahren; wo denn eine Karre viele Maaß hält.

## §. 10. Von den Zuschlägen.

Auch gehören zu den Hütten und hohen Oefen noch die Zuschläge, durch welche man die reinere Schmelzung schwerflüssiger Erzte zu befördern sucht. Zu diesen Zuschlägen nimmt man Lehm; Kalk,<sup>26</sup> oder eine Art kalkartiger Steine, die man Wacken nennet, und andere leichtflüssige Steine mehr, welche denn, wie der Eisenstein, gepucht werden. Man muß sich also umsehen, ob man in der Gegend der Hütte solche Zuschläge in gehöriger Menge findet, die sich zu den Eigenschaften der vorhandenen Eisensteine schicken. Denn wenn man solche nicht selbst und in der Nähe hat, und sie von andern Orten und weit her kommen lassen

---

<sup>24</sup> S. Gräfl. Wernigerodische Eisenhammerordnung, c. l.

<sup>25</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 6. c. l. p. 228.

<sup>26</sup> S. J. G. Wallerius kurze Abhandlung vom Nutzen des Kalksteines bey dem Eisenschmelzen; in Schrebers Sammlung, 10. Theil, p. 317 u. f. Eben desselben kurze Abhandlung vom Schmelzen, §. 6. *ibid.* p. 309 u. f.

muß; so vermehret dieser Umstand die Kosten, welche durch die Bezahlung dieser Zuschläge und das Fuhrlohn verursacht werden.

## §. 11. Vom Puchen.

Ehe man zum Schmelzen selbst schreiten kann, muß der Eisenstein, nachdem er, wie wir oben gesehen haben, geröstet worden, in das Puchwerk gebracht und gepuchet werden. Das Puchen dienet vornemlich dazu, daß das [168] Feuer einen jeden Theil des Eisensteins fassen, die groben schwefelichten Theile und andere Unart davon absondern, und das darinn steckende Eisen mit gehöriger Macht in Fluß bringen kann. Daher muß der Pucher dahin sehen, daß der Stein alle und nicht halb gepuchet werde. Doch kann er hiebey auch zu viel thun. Denn puchet er den Stein so stark, daß er wie Staub wird, so setzet sich solcher gerne zwischen alle Cavitäten der Kohlen, und verhindert die nöthige Action des Windes. Es ist also am besten, daß derselbe weder zu fein noch zu grob und etwa wie ein feiner Stein-Grand<sup>27</sup> gepuchet werde.<sup>28</sup>

## §. 12. Von der Beschickung.

Nach dem Puchen des Eisensteins folgt die Beschickung, das ist, die Versetzung der Eisensteine sowohl mit einander, als mit den erforderlichen Zuschlägen und Flüssen. Wir haben oben gesehen, daß die Eisensteine gemeinlich mit einigen Unarten, als Schwefel, Arsenik &c. die ein schwersflüßiges, roth- oder kaltbrüchiges Eisen verursachen, verbunden sind. Unter die wirksamsten Mittel, diese Unarten zu vertreiben, ist diese Versetzung der Eisensteine eines der vornehmsten; denn ohne dieselbe würden gar wenige Gattungen Eisenstein, wenn sie, jede vor sich allein, geschmolzen werden sollten, ein gutes Eisen geben. Die mehresten Eisensteine müssen vielmehr mit bessern versehen, und auf die Art durchgeblasen und zu Gute gemacht werden, weil alsdenn die bösen Gattungen Eisenstein durch die guten corrigiret und verbessert werden. Es ist diese Einrichtung noch aus einer andern Ursache nothwendig. Wollte man lauter guten Stein verblasen; so würde man damit doch endlich zu Ende gehen und alsdenn das Blasen ganz einstellen müssen. Ueberdem liegen öfters hinter den schlimmen Anbrüchen andere, die guten Eisenstein haben. Wollte man jene mit Verachtung liegen lassen; so würde man diese ohne sehr große Kosten nicht entdecken, oder treffen und fördern können.

Da nun mancherley Gattungen der Eisensteine zusammen gesetzt, auch diese noch überdieß, weil sie mehrentheils Spat und Horn<sup>29</sup> haben, der schwer zum Fluß zu bringen ist, mit bereits oben erwähnten Zuschlägen vermischet werden müssen; so siehet man leicht ein, daß ein Hüttenmeister im Stande seyn muß, zu beurtheilen, was und wie viel Stein von einer jeden Grube genommen werden muß, und zwar so, daß der Stein, so gar zu grell Eisen giebt, das ist, der Stein, der gar zu viel Kalk oder Fluß bey sich hat und gar zu geschwind im Schmelzen ist, mit etwas strengen versetzt, und beydes mit so viel milden Stein vermendet werden, als die andern Gattungen es erfordern, und zu Herausbringung von gutem Eisen nöthig ist. Zu diesem Ende wird ein Kübel voll gepuchter Stein auf einen Boden geschüttet, über diesen, ein, zwey Kübel Stein von anderer Art, alsdann von der dritten; vierten und so fort, wie man es vorher in kleinen Verhältnissen erforschet, und nach diesen Untersuchungen das Verhältniß im Großen festgesetzt und vorgeschrieben hat. Der Ort, wo dieses

---

<sup>27</sup> Splitt (wdg)

<sup>28</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 18. c. l. p. 238.

<sup>29</sup> Calcium-Silikat mit Eisen- oder Manganverbindung (wdg)

Aufschütten geschieht, heißer das Möllerbette, und die Art und Weise, in welcher Maaße der Stein mit einander vermendet werden muß, nennt man die Beschickung.

Da es auf diese Beschickung sehr viel ankommt, wenn man gutes Eisen haben will; so sollte man dieselbe, wie gleichwol bishero immer geschieht, nicht nach dem bloßen Gutdünken eines Hüttenverständigen einrichten, und sich nicht allein darauf gründen, nachdem man bey einer ohngeföhren Probe gefunden, ob der Stein viel oder wenig Kohlen gebraucht, flüßig oder dick Eisen giebt; oder man es wol [169] gar dabey läßt, wie es die Vorfahren vor Alters gemacht haben, ob sich gleich der Stein seit dem um ein merkliches verändert hat. Ein verständiger Hüttenmann kann seine Wissenschaft und Hüttenanstalten sehr vermehren und verbessern, wenn er sowohl ein aufmerksamer Beobachter des verschiedenen Verhaltens der Mineralien in den Versetzungen unter und mit einander ist, als auch, wenn er bey deren verschiedener Bearbeitung sich derer Anmerkungen, die er bey dieser Gelegenheit macht, zukünftiger genauer Beybehaltung der nützlichen Methoden und Aenderung der schädlichen Proceduren bedienet.

### §. 13. Vom Schmelzen selbst.

Nummehro gehet man zum wirklichen Schmelzen über. Wenn der hohe Ofen frisch erbauet und die Wände in demselben noch naß sind, so müssen etliche große Stücken Holz hineingeworfen und darinnen angezündet werden, um denselben vor Anfange des Schmelzens auszutrocknen, da, wenn er noch während dem Schmelzen naß ist, durch die Risse die Arbeit darinnen sehr aufgehalten wird. Außerdem ist die Nässe darinnen schwer zu vertreiben, daß, wenn diese Regel sowohl, als dieses vor dem Schmelzen nicht beobachtet wird, daß wenn der Heerd naß ist, man denselben mit Sand oder Asche, welche dessen Feuchtigkeit in sich ziehet, jedoch vor Füllung des Ofens wieder wegzumachen ist, bedeckt, es geschehen kann, daß ein paar Wochen ohne Nutzen mit vieler Mühe geschmolzen wird, wobey der Verlust an den unnütze angewandten Kohlen nicht geringe ist.

Wenn diese erste Vorbereitung vorbey ist, so wird der Ofen mit Kohlen gefüllet. Man hat zu Baruth durch die Erfahrung gut befunden, daß es besser sey, wenn die Kohlen durch ein unten gemachtes Feuer angezündet sind, daß die Bälge nicht sogleich angelassen, sondern die Mauern des Ofens bis aus die Dicke von 3 Fuß ohngefähr auf folgende Art durchgewärmet werden. Man verschließet alle Löcher des innern Raums im hohen Ofen, sonderlich aber den Schacht folgender gestalt: Man legt eiserne Platten, welche den Schacht wohl bedecken, schmieret die Fugen mit Lehm und bedeckt dieselben dicke mit Kohlenstaube. Wenn dieses Feuer, wobey es nicht darauf ankommt, ob unter den Kohlen auch Holz gewesen ist, welches auch zu Kohlen wird, 8 oder 14 Tage geglühet hat, so wird die oberste Decke weggenommen. Man hat bey dieser allmählichen Erwärmung des hohen Ofens folgende Vortheile:

- 1) daß man dem Schaden, der durch eine schnelle Erwärmung entsteht, entgeht; und
- 2) daß man gleich nach Eröffnung des Schachts eine größere Menge Eisenstein aufgeben darf, als wenn man den hohen Ofen gleich in eine schnelle Gluth durch den freyen Zugang der Luft und die Blasebälge setzte.

Wenn der Ofen nun allmählig erwärmet ist, so wird die Decke abgenommen, da sich die erhitzten aber nicht entzündeten Kohlen in einer halben Stunde durch den freyen Zutritt und Durchgang der Luft entzünden. Hierauf wird der Anfang mit Aufgeben, das ist, mit

Einschüttung der Kohlen und des Eisensteins sammt den Zuschlägen, gemacht, und zu dem Ende selbige die Gichtbrücke hinauf aufgelaufen.<sup>30</sup>

An dem Aufgeben ist ungemein Viel gelegen, und obwohl eine jede Arbeit bey dem hohen Ofen in ihrer Ordnung fortgehen muß, wo das Gebläse nicht Schaden leiden soll; so ist doch keine, welche einen größern Nachtheil verursachen kann, als eben diese. Denn giebt der Aufgeber zu viel Stein auf, und mehr, als die Kohlen dagegen schmelzen können, so setzt sich der Stein gar leicht fest, wird aus Mangel der Hitze kalt, oder vielmehr hart, und wo nicht bey Zeiten durch unaufhörlich Herausziehen der Schlacken und Nachsetzung [170] der Kohlen der Stein zum Fluß gebracht wird, kann es geschehen, daß das ganze Gebläse darüber eingestellt werden muß. Der hohe Oefner kann dieses auch so bald nicht merken; denn wenn die erste und andere unterste Gicht noch die gehörige Maaße von Kohlen und Stein hat, so bleibt das Eisen auch gut. Gegen die Zeit aber, daß der zu viel aufgegebene Stein in die Mitte des Schachtes kommt, oder wol gar schon auf dem Gestell lieget, so sind die Mittel fast zu spät, und dieses kann so geschwind herunter kommen, daß wenn der hohe Oefner nicht recht aufmerksam ist, die schlimme Gicht auf den guten, ohne daß er es merkt, herunter gehet. Läßt der Aufgeber die Gichten weiter herunter gehen, als geschehen soll, so werden die Wände des Schachtes, indem sie von der Glasur des daran herunter fließenden Eisensteins entblößet werden, der sie sonst vor dem Feuer schützt, sehr angegriffen; und eben dieses trifft auch ein, wenn zu viel Kohlen aufgegeben sind. Denn alsdenn nimmt die übermäßige Hitze die Haut, welche der herabfließende Stein in den Ofen ziehet, ab, und kommt alsdenn an die Schachtsteine, und letzteres kann statt haben, wenn auch der ganze Ofen gehörig gefüllet ist.

Endlich kan auch dem Gebläse ein größerer Nachtheil wiederfahren, wenn der Aufgeber entweder die Kohlen nicht kennet, oder sich nicht die Mühe geben will, solche genau anzusehen. Ist dieses, so kann er den Ofen gar leicht übergeben, denn nach Beschaffenheit der Kohlen muß er manchmal  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  ja auch wol einen ganzen Trog Stein weglassen, oder wenn es erfordert wird, zusehen, so daß, wenn die Kohlen schlecht werden, er am Eisenstein abbrechen, hingegen zusetzen muß, wenn sie besser werden, oder das Gebläse es sonst erfordert.<sup>31</sup> Also kann z. E. gegen härtere Kohlen mehr Eisenstein, gegen leichtere aber weniger aufgegeben werden.

Man giebt folgende Erscheinungen und Umstände an, welche sich bey dem hohen Ofen zeigen, und von welchen man urtheilen kann, ob Kohlen oder Ertzt aufzugeben sind.<sup>32</sup>

- 1) Sind die Steine oben in dem Ringe des Schachtes weiß, so fordert er mehr Eisenstein; sind sie blau, muß man anhalten; diese Erscheinungen oben im Schacht hangen von der stärkern oder schwächern Hitze unten im Ofen ab.
- 2) Hiervon kommt auch, daß man von der Flamme, wenn sie weiß ist, urtheilen kann, daß der Ofen mehr Eisenstein fordert; wechselt sie aber die Farben von blau und gelb, so ist gehörig aufgegeben.
- 3) Wenn der Rauch und Flamme zu hoch über den Ofen spielet, welches man am besten im Finstern siehet, und zugleich viele Eisenfunken in demselben gewahr wird; so treibet man mit zu wenig Ertzt zu hart, und braucht zuviel Kohlen; ist aber die Flamme

---

<sup>30</sup> S. Beschreibung des Eisenbüthenwerks in Baruth, *c. l. p.* 9.

<sup>31</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 24. *c. l. p.* 246.

<sup>32</sup> S. J. G. Wallerius Abhandlung von der erforderlichen Aufsicht eines Hammerherrn über Eisenhütten und Hammerwerke, §. 9. *c. l. p.* 404. Die hier angegebene Regeln kommen mit denen überein, die in der Beschreibung des Eisenhüttenwerks in Baruth, *c. l. p.* 14. vorgetragen werden. Man zeigt auch daselbst *p.* 16. die Kennzeichen an, woraus man die Krankheiten und Fehler eines hohen Ofens zum voraus wissen und selbigen abhelfen kann. Ueberhaupt ist diese Beschreibung eine sehr lehrreiche Schrift vor einen Hüttenmann.

spitzig, weiß, helle und nicht zu hoch über den Ofen, und der Rauch eben so, so ist gehörig aufgegeben.

- 4) Wenn man bey die Forme in den Ofen siehet, und so viel schwarze als weiße Körner oder Eisentropfen gewahr wird; so ist das Verhältniß zwischen Kohlen und Eisenstein recht; findet man aber mehr schwarze, so fordert der Ofen mehr Kohlen; die weißen zeigen das Fehlen des Eisensteins an; denn das Erzt regnet beständig herunter, wobey die schwarzen Tropfen eine schwache Schmelzung mit Schlacken und Unreinigkeiten, die noch nicht geschieden, die weißen aber eine zu starke Schmelzung anzeigen.
- 5) Scheinet die Schlacke, wenn man durch die Forme siehet, schwärzlich, so zeigt es an, daß viel Eisen darinn, mithin der Ofen Kohlen fordert; ist sie weiß, so verlangt er mehr Eisenstein; spielet sie auf hellgrün; so ist das Verhältniß zwischen Kohlen und Erzt richtig, und die Hitze gehörig stark.
- 6) Das vornehmste Kennzeichen giebt die Schlacke. Ist sie hellgrün oder grün mit weißen Kanten, so fordert der Ofen Eisenstein; ist sie aber schwarz, so ist zu viel Eisenstein aufgegeben. Da aber auch die Schwärze der Schlacke von dem was etwa vom Ofen niedergefallen, kommen kann; so hat man zu beobachten, ob diese Schwärze einige Ausstiche hindurch anhält; geschieht dieses, so hat man ein gewisses Zeichen, daß zu viel Eisenstein aufgegeben worden, den man zu 1 bis 2 Trögen vermindern muß. [171]
- 7) Wenn die Schlacke, welche sich auf das Eisen setzt, unterwärts bätrich, schwarz, von einiger Rostfarbe und leicht ist; so ist das Geschmelze gut; ist aber dagegen die Schlacke dicht, schwer und zu wenig eisenrostig; so ist des Eisensteins zu wenig.
- 8) Findet man auf den Schlacken kleine glimmende Theilgen, so fordert der Ofen Eisenstein. Diese zeigen sich sonst wol in den ersten 14 Tagen, und hören nachher 2 bis 3 Tage auf, in welcher Zeit keine Vermehrung geschehen muß; zeigen sie sich aber von neuem, so muß man eine oder einpaar Schaufeln mehr Eisenstein zusetzen. Hiebey aber ist auch zu merken, daß diese Flittern, die dem Katzengolde oder Silberblättchen ähnlich sehen, sich auch zeigen, wenn der Eisenstein mit Wacken vermischt ist; wovon ebenfalls die Schlacke grünlich, glasigt oder eißähnlich werden kann, welches man an dem Eisenspieße, mit welchem man das Gut im Heerde umrühret, sehen kann; daher keine Vermehrung des Eisensteins bey dem Aufgeben geschehen soll, ehe man untersucht hat, woher der Fehler entsteht.
- 9) Findet man die Ganz eben, wie auch die Enden und Ecken scharf, und das Eisen mit grauen Flittern eingesprengt; so hat der Ofen was ihm gehöret. Bleibet aber die Ganz grubicht und löchrich, so verlangt der Ofen mehr Eisenstein.
- 10) Ist das Eisen weiß und kalkartig, so ist zu viel Eisenstein, das sehr hartes Eisen wird; ist es aber im Bruche eißähnlich und scheinend, wie Glas oder Silber, so ist zu wenig Erzt gegen die Kohlen gewesen.

#### §. 14. Vom Schmelzen selbst. (Fortsetzung)

Wenn das Gestell im hohen Ofen so weit voll geschmolzen Eisen ist, daß die darauf schwimmende Schlacke bald unter das Formloch treten will, so läßt man das Eisen heraus, oder man läßt laufen, oder es wird abgestochen, das ist, das im Tümpel mit Lehm, oder dem nach der Hüttensprache also genannten Batzen, welcher sich ganz verschlacket hat, verklebte Loch wird vermittelst einer eisernen Stange aufgestoßen, da alsdenn das Eisen mit einem Theile der Schlacken herausfließt. Ehe abgestochen wird, muß der Hoheöfner mit einer Brechstange von den Seitenwänden des Heerdes die Schlacken abstoßen, damit sie sich in die Höhe begeben. Wenn aber abgestochen ist, alsdenn werden die im Ofen noch übrigen Schlacken, vermittelst eiserner Instrumente, sorgfältig aus dem hohen Ofen herausgezogen, da, wenn solches nicht sogleich geschähe, dieselben sich im Heerde nachmalen so häufen

würden, daß es schwer seyn würde, dieselbigen herauszubringen, [172] und man würde sich alsdenn in die Nothwendigkeit gesetzt sehen, dem Schmelzen ein Ende zu machen; indem sich alsdenn ohnfehlbar das Formenloch verstopfen würde. Das Abstechen richtet sich nach der Einrichtung des Gestelles, wie viel Githten erfordert werden, daß es voll wird, und nach der Zeit, die eine jede Gicht währet. Man läßt zuweilen alle 8 oder 10 Stunden laufen. Und dieses continuiret die ganze Zeit über, so lange das Gebläse wäht, das ist, so lange der hohe Ofen gehet, welches 20. 24. 30. und auch wol 40. Wochen dauert. Allzu lange das Gebläse gehen zu lassen, wird nicht vor gut befunden, weil das Gestell durch das Tag und Nacht fortgesetzte Feuer allmählig selbst wegschmelzt, da denn die ganze Last des Eisensteins zuletzt auf das geschmolzene Eisen zu liegen kommt, wodurch dasselbe behindert wird, gehörig auszudünsten; der Wind breitet sich bey einem solchen weiten Gestell zu sehr aus, und verliehret dadurch ein merkliches an seiner Kraft und Wirkung.

### §. 15. Vom Roheisen vor die Hammerwerke.

Auf den Hütten werden gemeinlich zweyerley Arten von Eisen gegossen, nemlich Roheisen vor die Hammerwerke, und allerhand Gußwaaren. Zu beyden Arten müssen also auch vor dem Abstechen die erforderlichen Vorkehrungen und Anstalten gemacht werden.

Zu dem Roheisen werden vor dem hohen Ofen vorher in dem Kohlengestübe oder in Sand so viele Rinnen oder Betten gemacht, als man Stücken Eisen oder Gänze machen will, in welche denn bey dem Abstechen das fließende Eisen gelassen, und sodann mit Asche oder Sand bestreuet wird, damit es nicht röhricht oder blättrich werde. Diese Gänze sind lange eiserne, gemeinlich dreyeckigte oder halbrunde, Pfosten von 8 bis 12 Centner. Weil dieselben sehr beschwerlich wieder einzuschmelzen sind, man auch dabey nicht wissen kann, wie viel Roheisen zu einer Luppe gehet, sondern deren viel zusammen nehmen muß; so bricht man sie vor dem Hammer in verschiedene kleinere Goßenstücke entzwey; oder man macht sogleich auf der Hütte solche Goßenstücke, die etwa 2 Fuß lang, 1 Fuß breit, und etwa 3 bis 4 Zoll dick sind.

Bey dem Herausfließen des Eisens aus dem hohen Ofen kann man schon von der Güte des Eisens aus nachfolgenden Kennzeichen urtheilen.<sup>33</sup>

Eisen, welches auf dem Bruche grobkörnig aussiehet, auch eine wie Silber glänzende Farbe hat, ist spröde; graubrüchiges und kleinsprißiges Eisen ist das beste.

Wenn das Eisen beym Abstechen nicht recht gleich, sondern dick und klümprig fließet, so ist solches ein Zeichen, daß dasselbe nicht hinlänglich, entweder vom Stein oder von der Schlacke separiret ist.<sup>34</sup>

Giebt das Eisen beim Abstechen Funken, so ist dasselbe spröde und rothbrüchig; und je größere und häufigere Funken das Eisen sprühet, je rothbrüchiger ist es,

---

<sup>33</sup> S. Beschreibung des Eisenbüthenwerks in Baruth, *l. c. p.* 22. Wallerius von der Aufsicht eines Hammerherrn über die Eisenhüttenwerke, §. 11. *l. c. p.* 408.

<sup>34</sup> Jedoch ist das bloße Dickfließen des Eisens kein böses, sondern ein gutes Zeichen. Denn wenn das Eisen dick fließet, ohne viel Geräusch kalt wird, und eine glatte Fläche bekommt, auch so genannte Eisenfarbe hat; so zeigt es eine Gahre an. Wenn es hingegen dünne wie Wasser fließet, und es zeigen sich über demselben häufig aufspringende Funken; so ist es ein gewisses Zeichen, daß noch zu vieler Schwefel in dem Eisen, mithin dasselbe noch unghar ist. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 27. *l. c. p.* 251.

Wenn auf das fließende Eisen Wasser geschüttet wird; so wird es spröde, ja, wenn in den Rinnen, wo das Eisen hineinlaufen muß, Wasser stehet, so fängt das Eisen, manchmal dergestalt an zu sprützen, daß es das hohe Ofengebäude und die Umstehenden in Gefahr setzen kann.

Graubrüchiges und gutes Eisen ist schwerer als schlechtes und weißbüchiges. Je kleinsprößiger das Eisen auf dem Bruche, folglich je besser es ist, desto leichter schmelzt es im Schmiedefeuer.

Wenn die Oberfläche des gegossenen Eisens glatt ist, so ist es ein Zeichen eines guten Eisens; ist sie aber löchericht, so zeigt solches einen allzu schwefelichten Eisenstein an.

Sonst hat man auch bemerkt, daß rothbrüchig Dach- oder Roheisen dicke Kanten und [173] eine höckerige Oberfläche, gleich als Eindrücke von Katzensüßen hat.

Kaltbrüchig Eisen hat eine feine gleichsam glisirte Oberfläche; im Bruche ist es von einer weißen Farbe, oder hat auch einen weißen Stahlrand.

## §. 16. Von Gußwerk.

Weil nicht alle Eisensteine ein gutes Eisen zum Verschmieden geben, und man doch die dazu nicht sonderlich taugliche Sorten derselben ebenfalls zum Nasen anwenden will; so verbindet man mit dem hohen Ofen oder Hüttenwerk gemeinlich eine Gießerei, um darinn allerhand Gußwaaren zu verfertigen. Ja man will es vor vortheilhafter halten, das Eisen als Gußwaaren zu debitieren, als wenn man es als Schmiedeeisen debitiret; weil das Gußeisen viel wenigere Kosten erfordert, und bey Verfertigung des Schmiedeeisens allemal ein Abgang vom rohen Eisen ist.<sup>35</sup> Die Eisengießereyen sind auch daher fast allenthalben in Teutschland mit denen Eisenhütten vereiniget, und werden als das wichtigste und vortheilhafteste Stück dabey angesehen; es sind wenig Eisenhütten in Teutschland, welche nicht lieber sehen, daß sie nichts als Gußwaaren verfertigen, und darzu genugsamen Debit finden könnten.<sup>36</sup> Es stimmt dieses auch mit dem vernünftigen und allenthalben als richtig anerkannten Grundsätzen überein, daß man einem jeden Landesproducte die vollkommenste Bearbeitung geben soll, die nur möglich ist. Wie groß ist demnach nicht der Fehler, wenn man auf denen Hütten nicht allein keine Gußwaaren verfertigen, sondern sogar auch das Roheisen, anstatt es auf eigenen Hämmern zu Stab- und andern Eisen zu verarbeiten, sämmtlich oder größten Theils an ausländische Hammerwerke verkaufen läßt.

## §. 17. Von Gußwerk. (Fortsetzung)

Das Gußwerk ist von zweyerley Art. Es ist nemlich entweder der Sand- oder Lehmguß. Es erhält dieses Eisen seine verschiedene Benennung von derjenigen Materie, welche ihm dieselbe giebt. Diese Materie ist gewöhnlicher Weise Sand oder Lehm. Im Sande werden nur flache Sachen, als Ofenplatten, Puchstempel, Frischfeuerzacken &c. abgeformet; in Lehm aber diejenigen, welche nicht im Sande geformet werden können, als Ofenblasen, Töpfe, Castrolen, runde Oefen, Röhren &c.

---

<sup>35</sup> S. Beschreibung des Eisenhüttenwerks in Baruth., c. l. p. 19.

<sup>36</sup> S. von Justi Abhandlung von Manufacturen und Fabriken, 2. Theil, p. 333.

Wenn Sandguß gegossen werden soll; so wird vor dem Aufstechen die vor dem hohen Ofen liegende Stubbe mit einem fetten Sande untermenget, und alsdenn wird dieselbe umgegraben und eben gemacht. Das Umgraben muß aber so geschehen, daß die Stubbe nicht zu lose bleibet, sonst sich das fließende Eisen gar leicht hinein ziehet und die Form verdirbet. Es muß aber auch nicht feste gestampft seyn; indem sonst die in dem Eisen steckende Feuchtigkeit sich nicht in die Erde ziehen kann, und gar leicht, indem sie sich zwischen der Stubbe und dem Eisen selbst dränget, die ganze Sache [174] über einem Haufen wirft, und das Eisen auseinander sprengt. Endlich muß auch der Sand weder zu feucht noch zu trocken seyn. Da der Sand, um dem Eisen die Form geben zu können, oder wie es die Gießer nennen, zum stehen, einige Feuchtigkeit erhalten muß; so kann durch das allzu schnelle Abkühlen bey zu vieler Feuchtigkeit, aus dem besten Eisen ein sprödes werden.

In dem mit Stubbe vermischten Sande werden die hölzernen Formen der zu verfertigen Gußwaaren wagrecht abgedruckt oder eingedämmt und mit feinem Kohlenstaube bestreuet, und eine kleine Rinne in die große Hauptrinne mit den Händen gemacht, damit das Eisen durch Vorsetzung eiserner Schüppen gezwungen werden kann, in die Forme herein zu laufen. So bald dieselbe voll ist, wird die Schüppe vor den Eingang der kleinen Rinne gesteckt, damit kein Eisen weiter herein laufe. Alsdenn läuft das flüßige Eisen weiter, und man kann so viel Formen eindämmen, als man mit Eisen füllen kann.

Soll Lehmguß gemacht werden; so müssen hierzu zwey Formen von Lehm gemacht werden, welche dergestalt zusammengesetzt werden können, daß der leere Raum, der zwischen beyden bleibt, mit Eisen ausgefüllt werden kann. Derselbe wird dergestalt in Sand gesetzt, daß das Eisen zu einem in den Formen befindlichen Loche herein laufen, und die Mitte zwischen dem Kern und der Schale, das ist, der innern und äußern Form,<sup>37</sup> ausfüllen könne. Die Lehmformen werden von den Gießern mit den Händen gemacht, da sie meistens rund gedrechselt sind, über dem Feuer getrocknet, und alsdenn zum Gebrauch aufgehoben. Weil sie am Eisen meistens immer kleben bleiben und davon herunter geschlagen werden müssen; so sind sie nur einmal zu gebrauchen. Doch darf dieser Lehm nicht als ganz untüchtig weggeworfen werden, indem er vielleicht als ein Zuschlag bey dem Sandguß gebraucht werden könnte.<sup>38</sup>

## §. 18. Arbeiter bey einem Hüttenwerk. [– Der Hochofenmeister]

Nun müssen wir noch die Arbeiter bey denen Hüttenwerken kennen lernen, und sehen, worinn sowohl ihre Arbeiten, als ihre Pflichten und Obliegenheiten bestehen.<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup> Die Form bestehet, wenn die abzugießende Sache hohl ist, aus dem Kern, welches dasjenige ausmachet, so den innern ledigen Raum einnimmt; aus dem Hemde, welches die Dicke des Eisens giebet, und dem Rock oder Mantel, welcher die äußere Seite des Eisens formet, mithin die ganze Forme umschließet. Dieser Rock wird, wenn das Gußwerk schwer ist, mit eisernen Bänden, die nach der Gestalt des zu machenden Gefäßes gebogen in die Länge und Runde gelegt, welche demselben die Stärke geben müssen. Ein jedes von diesen Theilen muß besonders gemacht und abgewärmet werden, daher zu dergleichen Förmerey verschiedene Fuder Kohlen gehören, deren Anzahl sich nach der Arbeit richtet.

<sup>38</sup> S. Beantwortung derer von der Societät der Wissenschaften zu Göttingen über das Eisen vorgelegten Fragen, c. l. p. 19.

<sup>39</sup> Wir übergehen die Arbeiter, welche zu Gewinnung und Förderung des Eisensteins gebraucht werden; denn dieses geschieht auf bergmännische Art durch ordentliche Bergleute, die gemeinlich unter dem Bergamte stehen, dabei letzteres mit den Hüttenwerken in beständiger Connexion stehet, auch wol diese selbst unter seiner Subordination hat, nachdem die Einrichtung gemacht ist.

I. Der erste ist der Hoheofenmeister. Dieser stellet nur zu, und gehet alsdenn ab und zu; bey einigen Hüttenwerken ist er aber auch beständig gegenwärtig. Seine Pflichten bestehen in nachfolgenden Stücken.<sup>40</sup>

- 1) Muß er nicht allein auf die Schmelzart der verschiedenen Eisensteinsorten genaue Attention nehmen, Hund nach deren Beschaffenheit den Bandes Gestelles und des Schachtes führen; sondern auch
- 2) auf die richtige und verhältnißmäßige Beschickung des Eisensteins und Flusses, auch die Direction des Gebläses sehen; vor allen Dingen aber
- 3) bey Tag und Nacht die Hohenofenarbeiter und Aufgeber in beständiger Aufsicht halten, damit erstere zu rechter Zeit die Schlacke abwerfen und die Form rein halten, letztere [175] aber das Gichtmaaß nicht versäumen, und zum größten Nachtheil des Gebläses, den Ofen mit Stein und Kohlen übersetzen.
- 4) Von der einmal festgesetzten Beschickung zum Behuf des Roh- und Gußeisens, soll nicht willkürlich abgegangen, sondern wenn eine Veränderung vor nöthig und nützlich erachtet wird, solches mit Vorbewußt und Einwilligung des Factors und Controlleurs geschehen; hingegen
- 5) bleibt dem Hohenofenmeister überlassen, nach Beschaffenheit der Kohlen und des Ganges des Ofens, von Stein abzurechen oder zuzusetzen.
- 6) Muß der Hoheofenmeister, wenn er in dem Feuer ein und andere Fehler gewahr wird, solches dem Faktor oder Controlleur in Zeiten melden, und nach Möglichkeit verhindern, daß kein böses Eisen geblasen, oder der Eisenstein, ehe derselbe nicht rein ausgeschmolzen, in die Schlacken geworfen werde.
- 7) Da zu einem reichlichen Ausschmelzen der Eisensteine es hauptsächlich mit darauf ankommt, daß sowohl das Gestein als auch der Fluß gehörig gepuchet und rein ausgelassen werden; so müssen die Hüttenbediente mit der größten Genauigkeit darauf halten, daß kein Auflaufen anders, als von völlig und vorschriftenäßig bearbeiteten Schmelzmaterialien geschehe, zu welchem Ende bey jedem Auslaufen einer von den Hüttenbedienten, auch der Hoheofenmeister gegenwärtig seyn, und die Qualität des Gesteins und Flusses, auch die Quantität von einer jeden Sorte an die Beschickungstafel notiren muß.
- 8) Hat der Hoheofenmeister das Puchen und Rösten des Eisensteins anzuordnen, und auch auf die Gießerey mit Acht zu haben, damit bey ein wie anderm gehörig und nach der Vorschrift verfahren werde.

## §. 19. Arbeiter bey einem Hüttenwerk. [– Der Stellvertreter des Hochofenmeisters]

II. Wo der Hoheofenmeister nur ab- und zugehet, pfelet man einen besondern Hohenofenarbeiter, der beständig gegenwärtig ist, zu halten. Man siehet leicht ein, daß demselben eben die Pflichten obliegen, die der Hoheofenmeister auf sich hat, nur, daß er sich nach desselben Anordnungen richten muß. Er muß derothalben den hohen Ofen sowohl bey Tage als Nacht, und so lange solcher umgeheth, in den geordneten gewöhnlichen Schichten<sup>41</sup> treulich und nach seinem besten Wissen und Verstande behörig abwarten, den hohen Ofen zum Schaden des Werks mit untüchtigen Eisensteinen nicht übersetzen, die Beschickung

---

<sup>40</sup> Ich werde so wohl hier, als bey denen übrigen Hütten- und Hammerbedienten und Arbeitern, hauptsächlich die königl. preußische Hütten- und Hammerordnung vom 27. April 1769. die mit der Wernigerodischen in vielen Stücken überein stimmt, zum Grunde legen. Eine Pflichtvorhaltung eines Hohenofenmeisters in Baruth, findet man in Schrebers Sammlung, 8. Th. p. 299.

<sup>41</sup> Die Hohenofenarbeiter, deren man zwey zu haben pfelet, verrichten wechselseitig jeder gemeinlich 12. Stunden die Arbeit unten vor dem Ofen, durch Abwerfung der Schlacken, und wenn der Heerd voll Eisen ist, stechen sie ab.

desselben mit Zusammensetzung guter Eisensteine und Flüsse, alles Fleißes beobachten, daß gut und tüchtig Eisen gemacht und ausgebracht werde, seinem äußersten Vermögen nach sich befleißigen, daß die Kohlen nicht muthwilliger Weise, und zum Schaden des Werks, ohne Nutzen verbrennet, vielweniger veruntrauet, oder das Eisen in die Schlacke getrieben werde.<sup>42</sup>

[176]

#### §. 20. Arbeiter bey einem Hüttenwerk. [– Die Aufgeber]

III. Die Aufgeber arbeiten auf der Gicht mit Einschüttung der Kohlen und Eisensteine, welches das Aufgeben genennet wird, und halten ebenfalls ihre 12 stündige Schichten. Die Aufgeber dürfen bey schwerer und empfindlicher Strafe das Aufgeben nicht versäumen, auch keine Gicht verschweigen. So oft sie von frischen aufgeben, müssen sie solches durch ein gewisses Zeichen, z. E. durch eine auf der Gicht hangende Glocke, dem Hoheofenmeister, oder in deren Abwesenheit, den Meistern und Puchknechten melden. Keinem wird gestattet, um nur seine Schicht bald abzufahren, die Bälge stärker als sein Geselle zu treiben. Auch müssen die Schlacken zu rechter Zeit abgeklopft und die Gicht nicht eingeklopft, sondern von allen der gute Fortgang befördert werden.<sup>43</sup>

#### §. 21. Arbeiter bey einem Hüttenwerk. [– Der Pucher]

IV. Der Pucher ist derjenige Arbeiter, der sowohl den Eisenstein als den Fluß puchet, als auch das Rösten, beydes nach des Hohenofenmeisters Begehren und Anordnung, verrichten muß. Er soll nicht allen Sand, oder Schlamm, Asche und Stübbe unter den Rosten mit einfahren und tauchen, indem sonst die Kohlen und andere Kosten vergeblich verwendet werden. Er muß wohl in Acht nehmen, daß das Schlackenpochen ordentlich und rein zugehe, und nicht durch Aufschlagung zu vielen Wassers oder andere Unvorsichtigkeit das Wascheisen<sup>44</sup> mit fortgeschleppt werde.<sup>45</sup>

#### §. 22. Arbeiter bey einem Hüttenwerk. [– Der Gießer]

V. Der Gießer ist ein besonderer Meister bey dem Hüttenwerk, welcher die Gießerey besorget und die dazu gehörigen Formen verfertigt. Er hat gemeiniglich einige Pursche zur Hülfe. In großen Staaten wird aus denen Hütten viel Ammunitionsguß verfertigt. Nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung<sup>46</sup> soll bey Kugeln, Feldstücken und Traubenkugeln

---

<sup>42</sup> Pflichtsvorhaltung eines Schmelzers, Bläasers und Hohenofenarbeiters in Baruth, in Schrebers Sammlung, *c. l.* p.303.

<sup>43</sup> S. Preußische Hütten- und Hammerordnung, Cap. 4. §. 9. 10. 11. Pflichtsvorhaltung eines Aufgebers und Vorläufers in Baruth, in Schrebers Sammlung, *c. l.* p. 304.

<sup>44</sup> Weil die aus dem Ofen gezogene Schlacken noch viele Körnlein ausgeschmolzen Eisen in sich halten, so werden dieselben dergestalt gepuchet, daß die groben vitrificirten Theile durch das Wasser von dem Gerenne weggespühlet werden, das Eisen hingegen liegenbleibet. Die herausgenommenen Körner Eisen werden Wascheisen genennet, und in den Stab- und Frischfeuern bey Einschmelzung der Ganze zugesetzt, mit eingeschmelzet und verarbeitet. Man darf aber nur wenig zusetzen, weil die kleinen Körner und Stücken gerne durch die Kohlen auf den Boden fallen, folglich schwer vor das Gebläse und mithin schwer zum Schmelzen zu bringen sind. Aus dieser Ursache wird auf dem Harz von diesem Wascheisen etwa  $\frac{1}{8}$  Centner zu einer Luppe bey dem Frischfeuer in dem Fall zugesetzt, wenn man nicht schon alt Eisen mit eingeschmolzen hat. Ist dieses, so läßt man solches ganz weg. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 31. *l. c.* p. 254.

<sup>45</sup> S. Preußische Hütten- und Hammerordnung, *l. c.* §. 12 - 15.

<sup>46</sup> *cit. loc.* p. §. 16 - 20.

der Ofen auf lautes und grelles Eisen,<sup>47</sup> hingegen bey Bomben, nicht auf grelles oder gahres, sondern halbirtes Eisen<sup>48</sup> beschickt werden, indem die Bomben von ganz grellen Eisen zu spröde sind und leicht bersten. Damit auch die Gießerey einen bessern Fortgang habe; so soll dieselbe allemal durch geübte Förmer betrieben, und die Abgießung der zu den königlichen Zeughäusern bestellten Munition in einem fortgesetzt, und kein Roheisen davon vor die Frischfeuer genommen, auch dasselbe nicht geschöpft, sondern so bald der Heerd voll ist, abgestochen werden; der [177] Ammnitionsförmer und Hoheofenmeister sollen davor einstehen, das nicht allein eine jede Sorte der bestellten Hohl- und Vollkugeln auf das genaueste das vorgeschriebene Calibre halten, sondern auch bey dem Ausguß nichts versehen, und bey der Ablieferung zum Nachtheil der Hammerwerke kein übermäßiger Defect gemacht werde. Bey der Lehmförmerey und vornemlich der Potterie, muß mit Genauigkeit darauf gesehen werden, daß solche zur Beförderung des Debits so leicht und sauber, wie möglich, abgegossen, und das Publicum mit guter Waare versorget werde. Und da schlechterdings kein untüchtiges Eisen verkauft werden soll; so müssen die Hüttenbediente bey der Abnahme solches Stück vor Stück genau examiniren, und alles schadhafte denen Förmern ohne Förmerlohn zurückgeben, solches entzwey schlagen und wieder auf den hohen Ofen geben. Um aber dieses zu vermeiden, soll der Förmer kein Gußwerk weder in Lehm noch in Sand machen, wenn er dazu das Eisen im Ofen nicht tüchtig findet.<sup>49</sup>

In Baruth muß der Gießer das Gußwerk jedesmal richtig abwägen und auszeichnen, alle Woche einen Zettel und Specification der gegossenen Waare, mit Bemerkung der Stücken, des Gewichtes und anderer Umstände, unter seiner Unterschrift dem Factor einreichen, dergleichen auch alle Quartale zum Bergamte eingeben, die Abwiegung der gegossenen Waaren in Beysein des Faktors verrichten, bey Verfertigung der Gußwaare seinen möglichsten Fleiß und Geschicklichkeit anwenden, keine Untreue weder mit Verfertigung so genannter Koberkröten, noch andern nöthigen Eisenwaaren an Mörsern, Granaten und andern Sachen, mit Verfertigung kleiner Hämmergen, Meißel, Mörser, Platt- und Bügeleisen, Röhren, Blättgen, kleinen Gewichte und dergleichen, vor Fremde, weder selbst verüben, noch andern dergleichen zu thun verstaten oder verhängen.<sup>50</sup>

[178]

### §. 23. Arbeiter bey einem Hüttenwerk. [– Der Kohlenmesser oder Controllleur]

---

<sup>47</sup> Will der Hoheöfner grell oder unghar Eisen haben, so macht er solches entweder dadurch, daß er; bey dem gewöhnlichen Aufgeben bleibt, die Bälge aber geschwinder gehen läßt. Denn weil der Wind den Grad der Hitze sehr vermehret; so wird auch durch denselben der Stein geschwinder aufgelöset und zum Schmelzen gebracht. Weil derselbe aber alsdann geschwinder herunter gehet, als sonst; während seinem Lauf aber der Schwefel nicht in dem Maaße ausdünsten kann, als er billig thun sollte; der in dem Eisen zurückgebliebene Schwefel aber das Eisen von der Beschaffenheit macht, welches man unghar heißet; so wird auch das Eisen alsdenn grell genennet. Diese Art aber Grelleisen zu machen, wird nicht vor die beste gehalten, und daher auch selten auf dem Harz beliebt, weil man durch dergleichen Veränderung das Gebläse so unordentlich machet, daß die Arbeiter es demnächst selten, oder wenigstens mit vieler Beschwerlichkeit wieder in ordentlichen Gang bringen, und wenn es etwa verlangt wird, vollkommen Gahreisen machen können. Hingegen soll folgende Weise, Grelleisen zu machest, besser seyn. Sind nemlich die Kohlen so beschaffen, daß 4 Füllfässer 8 Tröge Stein tragen können, so soll der Hoheöfner noch einen Trog zusetzen, und das Gebläse in seinem gewöhnlichen Gange gehen lassen, da denn ohne Beschwerlichkeit Grelleisen erfolgte, und könnte durch Zurücklassung des einen Troges alles wieder in vorigen Stand gesetzt werden. Am besten wäre es, wenn man Stein zusetzte, der flüßiger ist, oder gar Fluß; und hiernach würde auch jetzo auf dem Harz verfahren. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts. §. 26. c. l. p. 249.

<sup>48</sup> Fast auf gleiche Weise verhält es sich mit dem halbirtten Eisen, das ist, das nicht grell und auch nicht gahr ist. Hier wird unter dem vorgedachten *Praesupposito* ein halber Trog Stein zugeseset und das übrige alles in *statu quo* gelassen; oder es wird zu der ordinären Beschickung etwas weniger flüßiger Eisenstein zugeseset. S. eben daselbst.

<sup>49</sup> Dieses will auch die Gräfl. Werningerodische Eisenhammerordnung, c. l. p. 350. haben.

<sup>50</sup> S. Pflichtvorhaltung eines Gießers in Baruth, in Schrebers Sammlung, c. l. p. 301.

Der Kohlenmesser hat zum hohen Ofen und Hämmern, wenn beyde an einem Orte mit einander vereinigt sind, die Kohlen zu vermessen, und dabey noch ein und andere Nebenarbeiten zu verrichten. An einigen Orten, z. E. in denen preußischen Landen und Wernigerodischen, werden die Kohlen in besondern Kohlenkörben, die ihr gewisses und festgesetztes Maaß halten müssen, entweder durch die Fuhrleute gefahren, oder durch Tagelöhner getragen, und also auf die Hütte geliefert.<sup>51</sup> Diese Einrichtung ist vorzüglich gut, denn sie hat den Nutzen, daß dabey die Kohlen nicht so sehr zerbrochen und in Stücken geworfen werden, als wenn man sie in große Korbflechten oder so genannte Kohlreißer ladet. Auch ist bey jener Art der Vortheil, daß wenn sich in einem Korbe etwa noch Feuer äußert, man den Korb ohne Beschwerlichkeit von der Karre abheben und das Feuer dämpfen kann; da man hingegen in dergleichen Fall bey der andern Art genöthiget ist, den ganzen Karren Kohlen entweder auszuladen, oder mit Wasser zu beschütten, wo denn viele Kohlen verdorben werden, ja, wenn der Fuhrmann allein und keine Hülfe, auch kein Wasser bey der Hand ist, sämmtliche Kohlen mit sammt der Karte verbrennen können; anstatt, daß in gleichen Umständen bey der erstern Art höchstens nur der eine Korb, worinn Feuer befindlich gewesen, verlohren gehet.<sup>52</sup>

Bey denen preußischen Hütten darf kein Kohlenkorb anders, als in Gegenwart des Controlleurs, welcher daselbst das Kohlenmessen verrichtet, abgeladen oder umgestoßen werden. Zu dem Ende müssen die Knechte, wenn sie mit den gefüllten Körben aus der Hütte ankommen,<sup>53</sup> ihm solches sofort melden, da er sich alsdenn sogleich auf den Platz zu verfügen; die Kohlenfahren zu überzählen, und genau zu untersuchen hat, ob die Körbe auch gehörig gefüllet sind; worauf wenn er alles richtig befunden, er die Körbe in seiner Gegenwart umstürzen läßt, und dahin siehet, daß solches mit möglichster Vorsicht geschehe, damit die Kohlen nicht in kleine Stücken geworfen, und also zum Gebrauch auf den hohen Ofen untauglich gemacht werden.

Findet sich, daß die Körbe nicht gehörig gefüllet sind, muß solches notiret, und wenn das Fehlende nach und nach ein Fuder beträgt, das Fuhrlohn davor abgezogen werden. Die Entschuldigung der Knechte, daß sich die Kohlen eingefahren, findet nicht statt, indem sie die Kohlen gehörig laden, die stärksten an den Seiten des Korbes sowohl unten als oben, auf die Spitzen setzen, und unterweges vorsichtig fahren müssen, anderergestalt und wenn solches

---

<sup>51</sup> In dem Wernigerodischen werden denen Kohlenfuhrleuten und Trägern gewisse Zeichen gegeben, nach welchen, wenn sie die Köhler wieder bringen und sie richtig befunden worden, die Lohnung gemacht wird. Damit auch Ordnung in den Fahren und Tragen gehalten, die Köhler nicht wegen überflüssiger oder mangelnder Fahren oder Träger sich zu beschweren haben, und aller Schaden und Unordnung so viel möglich, abgewendet werde; so müssen die Köhler Tages vorhero allezeit anzeigen lassen, was sie folgenden Tages vor Kohlen gahr haben und laden können. Der Hüttenschreiber muß auch unter den Fuhrleuten und Trägern eine billigmäßige Eintheilung machen, also daß einer mit dem andern in der Nahrung gleich gehalten, und keinem ein Vorzug gelassen werde. S. Gräfl. Wernigerodische Eisenhammerordnung, c. l. p. 346. Es ist diese Einrichtung bey einer Hütte, die ihre Kohlen selbst um den Lohn brennen läßt, recht schön, indem sie vielen armen Leuten Brod verschaffet; nur wird dabey erfordert, daß die Köhlerey nicht allzu weit von der Hütte entfernet ist, weil sonst das Tragen nicht wohl möglich zu machen seyn dürfte.

<sup>52</sup> Um zu verhindern, daß kein Feuer in den Kohlen auf die Hütte gebracht werde. dürfen in denen preußischen Landen keine Kohlen auf den Kohlhaynen ab- und auf die Hüttenwerke gefahren werden, wenn solche nicht vorhero 24 Stunden bey den Meilern ausgezogen gelegen und völlig gelöscht sind; und dennoch müssen hernach die Kohlen noch wenigstens 24 Stunden auf dem Hüttenplatz gestürzt liegen bleiben, bevor sie in die Schuppen eingetraget werden. S. Preuß. Hütten- und Hammerordnung, Cap. 8. §. 17.

<sup>53</sup> Es ist diese Anzeige, so erst bey der Ankunft der Kohlen geschieht, allemal zeitig genug, und auch denen Köhlern bequemer, als die nicht allemal jemanden haben, den sie des Tages vorhero, wie im Wernigerodischen, auf die Hütte mit solcher Anzeige schicken könnten.

nicht gehörig beobachtet wird, ein starker Abgang zum größten Nachtheil der Hütte unvermeidlich ist.

Der Controlleur muß hierunter bey Vermeidung der schweresten Verantwortung im mindesten nicht durch die Finger sehen, indem dieses das beste Mittel ist, die Lieferanten zu vermögen, ihre Knechte zum vorsichtigen Fahren und Laden anzuhalten; überdem bringet der Gebrauch bey allen Hütten mit sich, daß die Kohlen nicht nach dem Maas, wie sie bey den Meilerstätten geladen, sondern nach demjenigen, als sie wirklich zur Hütte kommen, bezahlet werden.

Weil durch den langen Gebrauch, auch öfters vorsetzlich, die Körbe abnehmen und klein gemacht werden; so muß der Controlleur seine Attention darauf richten, und zuweilen die Körbe, ob sie noch das richtige Maaß halten, überschlagen.<sup>54</sup> Die Köhler sind schuldig, allezeit ein richtiges Gemäß abzuliefern, und daher die Kohlenfuhrleute angewiesen, sich keiner andern als richtig befundener und geeichten Kohlenkörbe zu bedienen, die Körbe voll zu laden, und das eigentliche bestimmte Gemäß an Kohlen auf dem Hüttenplatz abzuliefern.

[179] Findet sich bey einer vorgenommenen Nachmessung der Kohlenkörbe, daß dieselbe das angegebene Maaß nicht halten; so soll vor das ganze Fuder so wenig dem Köhler als Fuhrmann einiges Schweler- und Fuhrlohn bezahlet, und in wiederholtem Betretungsfall der Contravenient außerdem annoch bestraft werden. Verbrannte und ungahre Kohlen, noch Brände, darf der Controlleur bey der Lieferung nicht annehmen; und die in Lohn arbeitende Köhler werden angehalten, die ungahren Kohlen in Brandböcke wieder einzusetzen, den Werth der übertriebenen und verbrannten Kohlen aber zu ersetzen; und wenn die Köhler sich hierdurch nicht corrigiren lassen, werden sie abgeschafft, und an ihrer Stelle andere tüchtige und folgsame Leute angenommen.<sup>55</sup>

Der Kohlenmesser hält sein besonderes Vermeßbuch, in welches er alle einkommende und auf den Hüttenplatz gelieferte Kohlen richtig und nach dem vorgeschriebenen Maaße, mit Benennung des Tages, und auch der Namen der Köhler und Fuhrleute, sowie auch die Kohlen, die er an den hohen Ofen, an die Hammerschmiede und sonst ausgiebt, einträgt. Er darf weder denen Kohlenlieferanten, Köhlern oder Fuhrleuten mehr Kohlen, als er wirklich bekommen, noch dem hohen Ofen, denen Hammerschmieden und andern, so auf Verordnung Kohlen zu empfangen haben, weniger, als sie erhalten, einschreiben und angeben, oder sich sonstiger unerlaubter Vortheile anmaßen. Und die unreinen und unsauberen Kohlen soll er nicht mit Krücken oder Schaufeln sondern mit Hacken einziehen, und die Lösche und Gestübe von solchen absondern, was er bey vermerkender Untreue, untüchtiger Kohlen halber, und daß Feuer mit geladen worden, wahrnimmt, gebührend anzeigen.<sup>56</sup>

[180]

#### §. 24. Arbeiter bey einem Hüttenwerk [– Der Eisensteinmesser]

Der Eisensteinmesser nimmt die von der Grube auf die Hütte gebrachte Eisensteine, nach dem vorgeschriebenen aus der Hütte befindlichen geeichten Maaße in Empfang; und thut ein gleiches auch mit den Flüssen und Zuschlägen. Er muß bey dem Vermessen jedesmal selbst gegenwärtig seyn, und dabey genaue Aufsicht haben, daß sowohl der Eisenstein rein und tüchtig gefördert, als auch bey Messung desselben jedesmal das rechte eingesetzte und vorgeschriebene Maaß gebrauchet, und hierunter kein Schaden und Nachtheil verursacht

<sup>54</sup> Zu welchem Ende auf jeder Hütte ein Probemaß, so zuweilen von Blech ist, gehalten zu werden pfliget.

<sup>55</sup> S. Preußische Hütten- und Hammerordnung, Cap. 2. §. 40 - 44. Cap. 8. §. 15 - 20.

<sup>56</sup> S. Pflichtsvorhaltung eines Kohlmessers in Baruth, in Schrebers Sammlung, 8. Theil, p. 309.

werde. Was er an Eisensteinen und Flüssen einnimmt, muß er treulich in sein Vermeßbnch eintragen, und aus demselben die vorgeschriebene Extracte richtig anfertigen und an die Behörde abgeben. Bey denen preußischen Hüttenwerken verrichtet der Controlleur, nebst dem Kohlenmessen, auch das Eisensteinmessen, wie nicht weniger das Abmessen des, auf die Hütte gelieferten Lehms, Sandes und der Kalksteine, Talchs, Flusses &c. und führet über die Einnahme und Ausgabe gehörige Rechnung.<sup>57</sup>

## §. 25. Auslohnung der Arbeiter.

Alle diese Hüttenarbeiter dienen auf Geding, und werden gemeinlich auf ein Jahr wenigstens Gedungen. In den preußischen Landen gehet das Jahr vom 1sten Junii bis *ult.* May, im Wernigerodischen aber vom Anfang des Jahrs an. Während dieser Zeit stehet ihnen nicht frey, aus der Arbeit zu gehen und sich auf andere Werke zu engagiren; sondern sie müssen auf dem Hüttenwerke, wo se gedungen worden, und Gedingegeld eingehoben haben, so lange verbleiben, bis das Jahr und die Gedingezeit mit denenselben gänzlich verflossen ist.

Damit auch das Austreten der Hüttenleute vermieden, und hierinnen gute Ordnung bey behalten werde; darf kein Hüttenarbeiter, welcher auf einländischen Hüttenwerken gestanden, gedungen werden, wenn derselbe nicht mit einem Attest von der Faktorey des Orts versehen ist, daß er zu rechter Zeit seine Arbeit aufgesaget, und von neuem kein Gedingegeld erhalten habe.

Wenn einer von denen Hüttenleuten dem Werke mit Schulden verhaftet ist; so soll derselbe von demjenigen, so ihn gedungen, ausgelöset werden, oder aber auf dem Hüttenwerke ohne einiges Gedinge verbleiben, und die Schuld abarbeiten.

In Ansehung der Gedingezeit ist festgesetzt, daß jedesmal das Gedinge um Fastnacht, oder in der Mitte des Februarii vorgenommen, drey bis vier Wochen aber vor dem von den Hüttenarbeitern, welche ferner auf dem Werke zu verbleiben nicht gesonnen sind, der Faktorey gehörig und geziemend aufgesaget werden soll, damit in Zeiten andere Arbeiter gedungen werden können, und das Werk nicht in Stillstand gerathen möge.

Das Gedingegeld läßt man gerne bey dem bisherigen Gebrauch. Man verstattet auch denen Meistern, so lange sie ehrlich zu Werke [181] gehen, und nicht Unterschleife treiben, daß sie die erforderlichen Burschen selbst dinge, und ihnen das nach dem Herkommen gebührende Gedingegeld richtig auszahlen, da dieselben das Geschick ihrer Burschen am besten prüfen und wissen können.

Damit auch in Ansehung der Löhne, welche bey einem jedweden Gedinge festzusetzen oder zu bestätigen, sind, keine Irrungen vorgehen, und ein jeder Arbeiter mit Zuversicht wissen könne, was ihm vor die geleistete Arbeit gebühret; so muß ein jeder Meister nach dem gehaltenen Gedinge, wenn zuvörderst die Löhne approbiret worden, mit

---

<sup>57</sup> S. Preußische Hütten- und Hammerordnung, Cap. 2. §. 33. – 43. Pflichtvorhaltung eines Eisensteinmessers in Baruth, in Schrebers Sammlung, 5. Theil, p. 57. und 8. Theil, p. 308. Die bisher angeführten Arbeiter sind die vornehmsten und hauptsächlichsten bey einem Hüttenwerke. Außer selbigen giebt es noch ein und andere geringere, als die Vorläufer, welche den Eisenstein und die Kohlen auf die Gicht laufen. Läßt die Hütte ihre Kohlen selbst um den Lohn brennen; so nimmt sie eine erforderliche Anzahl Köhler an. Wird der Eisenstein zu Wasser angefahren; so unterhält sie einige eigene Kahnfahrer dazu, wie auch zuweilen etliche eigene Hüttenknechte, welche durch das Hüttengespann beständig Kohlen, Eisenstein, auch das rohe Eisen nach den Hämmern fahren. Es kommt hier alles auf die Einrichtung eines Hüttenwerks, und desselben größere oder kleinere Erstreckung an.

einem von der Faktorey unterschriebenen und besiegelten Dingezettul versehen werden, worinnen genau und ausführlich verzeichnet werden muß, was ein jeder Arbeiter an Lohn und sonst zu gewarten und zu erhalten hat. Und zu mehrerm *Soulagement*<sup>58</sup> der Hüttenarbeiter, soll ihnen das verdiente Lohn alle 14 Tage richtig, prompt und unverkürzt ausgezahlt werden.

Dieses ist die Einrichtung bey denen preußischen Hüttenwerken.<sup>59</sup> Im Wernigerodischen werden die Hüttenleute zum Neuen Jahr gedungen; und darf auch daselbst außer der Zeit keiner aus anderer Herren Dienste gezogen werden; es sey denn, daß er, seiner Erlassung halber, gute Kundschaft vorlegen könnte. Landeskinder haben in der Hüttenarbeit vor andern den Vorzug, wenn sie tüchtig sind und sich brauchen lassen wollen. Das Dinggeld bleibt gleichfalls, wie es sonst gewöhnlich gewesen; und muß solches allezeit bey Veränderung der Rechnungsbedienten bey der Cammer zur Ratification eingesendet werden. Bey dem Gedinge wird allezeit dem Hohenofenmeister und andern Meistern versichert, daß demjenigen, so das Beste ausbringen wird, alljährlich eine ansehnliche Ergötzlichkeit über ihren Lohn mit ihren Gehülffen gereicht werden soll. Hingegen sind auch die Hüttenarbeiter, eben so wie die Hüttenbedienten, angewiesen, daß, wenn sie durch fleißige Nachsinnung etwas ausfinden sollten, so zu der Werke Verbesserung dienlich ist, sie solches nicht unartiger und mißgünstiger Weise hinterhalten, sondern pflichtmäßig anzeigen sollen.

Auch wird im Wernigerodischen alle 14 Tage, und zwar des Donnerstages, von dem Hüttschreiber die Lohnung geschlossen, und dem Faktor zur Nachsicht eingesehen, und wenn dieser solche richtig findet, die Lohnung wirklich darnach gethan. Nach geschehener Lohnung schickt letzterer dieselbe an den Buchhalter zur Revision, und erwartet desselben Erinnerungen darüber. Die Lohnung geschiehet theils mit baarem Gelde, theils mit Früchten. Der Einkauf der Früchte zur Lohnung soll nach aller Möglichkeit also besorget werden, daß es den Arbeitsleuten im Preise nicht zu schwer fällt, und die Früchte sollen tüchtig und untadelhaft seyn. Man nimmt den Marcktpreiß der nächsten Stadt, wie er den Mittwochstag vor der Lohnung ist, zum Grunde an, und setzet dabey einen gewissen Fuhrlohn und eine gewisse Provision vor den Kaufmann feste, rechnet sodann die Accise sowohl, als die bey dem Unterschied des Gemäßes sich ereignende Einmaaß an Gelde gerechnet dazu, und schläget am Ende noch 1 Ggr. 4 Pf. von jedem Scheffel zum Factoreygewinnst darauf; welches alles sodann zusammen genommen den Preiß der Früchte zur Lohnung ausmacht. Endlich ist noch anzumerken, daß man 6 Pfennige von jedem Rthlr. Fuhrlohn, zu Bestreitung der Wegebesserungskosten abkürzt und berechnet.<sup>60</sup>

<sup>58</sup> frz., Erleichterung (wdg)

<sup>59</sup> Nach der Hütten- und Hammerordnung, Cap. 3.

<sup>60</sup> S. Gräfl. Wernigerodische Eisenhammerordnung, l. c. p. 355. u. f. Bey der Auslohnung mit Früchten ist noch zu erinnern, daß man an einigen Orten die Hüttenleute auch mit Eisen oder Viktualien auszulohnen pfliget. Allein es ist solche Art der Auslohnung schädlich, weil man dadurch verhindert, daß die Arbeiter gut und wohlfeil leben können, welches letztere gleichwol [182] zur Aufnahme aller Fabriken dienet. Wird bey einer solchen Auslohnung nicht redlich und uneigennützig zu Werke gegangen; so können die Arbeiter gar leicht um die Hälfte ihres Verdienstes gebracht werden. Außerdem fällt die Auslohnung mit Eisen denen Arbeitern, wegen des ihnen fehlenden geschwinden und unschädlichen Absatzes desselben, sehr beschwerlich, und giebt noch darzu ihnen die beste Gelegenheit zu Unterschleifen an die Hand. Aus diesen Ursachen ist auch die Auslohnung mit Eisen und Victualien in Sachsen verboten. Auch sollen bey denen königl. preußischen Eisenwerken die Arbeiter wider ihren Willen nicht angehalten werden, Lebensmittel oder andere Rechnung statt baaren Geldes anzunehmen. S. Privilegium vor die Hüttenbediente und Arbeiter bey dem königlichen Churmärkischen, Pommerischen und Neumärkischen Eisenhütten- und Blechwerken, vom 1sten Nov. 1768. §. 4.

Was den Lohn an Gelde anbetrifft; ist derselbe sehr verschieden. Wir wollen einige Beispiele anführen.

Bey den Eisenwerken zu Königsbronn und Heydenheim im Württembergischen, ist der Wochenlohn folgendergestalt; es bekommt

Ein Schmelzmeister	4 Fl.	- Kr
Ein Mittelknecht	3 „	30 „

[182]

## §. 26. Verschiedenheit der Eisenwerke.

Ein Eisenwerk, welches aus das beste eingerichtet seyn, und seinem Herrn allen möglichen Vortheil zuwege bringen soll, muß nicht allein aus einem hohen Ofen und einer Eisengießerey, so beydes zusammen in engem Verstande ein Eisenhüttenwerk genennet wird, sondern auch zugleich aus einem Stabhammer, Zainhammer, Bechhammer, Eisendratzug und einer Stahlhütte bestehen. Ein solches zusammengesetztes Werk heißt mit Recht ein vollkommenes Eisenwerk. Denn nicht alle Arten von Eisenwaaren finden zu allen Zeiten gleichen Absatz. Zuweilen werden die Eisengußwaaren sowohl als das Stabeisen weniger gesucht. Wenn nun ein Eisenwerk keinen Blechhammer, Dratzug &c. hat; so kann man, wenn man schon mit überflüssigen Waaren beladen ist, gar nicht fortarbeiten. Bey einem solchen vollkommenen Eisenwerke aber arbeitet ein Hammer dem andern in die Hand, es werden alle Arten von Eisenwaaren verfertiget, und das ganze Werk kann beständig fortarbeiten. Unterdessen ist diese Einrichtung nur vortheilhaftig und bequem, nicht aber unumgänglich nothwendig; denn es können auch verschiedene von diesen Werken, z. E. ein Blechhammer, [183] eine Stahlhütte &c. vor sich bestehen, ohne mit dem Stabhammer vereiniget zu seyn; wenn nur Stab- und Zainhämmer in derselben Gegend vorhanden sind, die jenen vorarbeiten können. Es ist überhaupt die Einrichtung der Eisenwerke sehr verschieden, und man richtet sich hierhin gemeinlich nach dem Zusammenhange mit andern Fabriken und nach dem Debit der Waaren. Also ist z. E. der Eisenhammer bey Neustadt Eberswalde<sup>61</sup> in der Mark Brandenburg, nicht, wie die mehresten Eisenhämmer bey den hohen Ofen, deshalb angeleget

---

Ein Unterknecht	2 „	30 „	
Ein Schlackenschieber	2 „	30 „	
Ein Aufsetzer		2 „	30 „
Ein Plattenputzer und Thonknecht	1 „	30 „	
Ein Kohlträger	1 „	30 „	

S. Schrebers Cameralschriften, 3. Theil, p. 593

Bey dem württembergischen Eisenwerk im Ludwigsthal bekommt wöchentlich

Ein Schmelzer	4 Fl.	-	Kr
Ein Ofenknecht	3 „	-	„
Ein Aufsetzer	2 „	30 „	
Ein Schlackenschieber	2 „	-	„

S. Schrebers Cameralschriften, 4 Theil, p. 63.

Auf der einseitigen Harz und Sollinger Eisenhütte bekommt wöchentlich

Der Pucher	2 Rthr.	-	
Der Aufgeber	1 „	9 Mgr.	
Der Meisterknecht	1 „	27 „	
Der Unterknecht	1 „	12 „	
Der Gießmeister vom Centner			
Töpfe, Feuerbecken &c.	-	30 „	
Von größern und schwerern Sachen,			
als Gossen, Röhren	16	bis 18 „	
Der Pucher vom Centner			
Wascheisen zu puchen	-	4 „	

S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, c. l.

Bey dem Eisenwerke in Baruth bekommt wöchentlich

Der Hoheofenmeister mit seinen			
2 Hohenofenarbeitern	6 Rthr.	-	Gr.
Ein Aufgeber	1 „	12 „	
Der Kohlenmesser	1 „	6 „	
Ein Tagelöhner	1 „	-	„

S. Beschreibung des Eisenhüttenwerks in Baruth, l.c. p. 24. Oeconom. Nachrichten, 14 Band, p. 607.

<sup>61</sup> Dieses Eisenwerk beschreibt Sprengel in seinem Handwerken und Künsten, 5. Theil, p. 184. u.f. 6. Theil, p. 215.

worden, das Roheisen gahr zu machen oder zu frischen, sondern er hat bloß zum Zweck, den benachbarten Kupferhammer mit Instrumenten zu versorgen, Kraußisen vor die Neustädtische Messerfabrik zu schmieden, und einige Stücke vor die Potsdammische Gewehrfabrik zu verfertigen. Es befindet sich demnach bey diesem Eisenwerke eine große Schmiedeesse, eine kleinere gewöhnliche Esse, worinn das Eisen zu kleinen Werkzeugen gewärmet und auf einem gewöhnlichen Amboße geschmiedet wird. Ein Plattenhammer, mit welchem man bloß Plattinen, oder dünne länglich: viereckigte Platten, woraus in der Gewehrfabrik Flinten und Büchsen verfertigt werden, schmiedet. Ein Zainhammer; ein Blauofen, oder kleiner hoher Ofen, worinnen die Bohrspähne, die bey dem Ausbohren der Gewehre abgehen, und welche die Gewehrfabrik dem Eisenhammer nach dem Gewichte überliefert, und vor den Abgang und die Kosten etwas am Preise fallen läßt, wieder zu gute gemacht und zu einer Luppe geschmolzen werden; und aus dieser Luppe werden denn unter dem Prellhammer Stäbe, wie auch Platten zu den Küräßen vor die Gewehrfabrik, ausgeschmiedet. Man macht auch große Hammer und große Amboße.

Man mag nun ein Eisenwerk einrichten, wie man will; so muß es doch aus einem hohen Ofen, einer Gießerei und aus Stab- und Zainhämmern bestehen; es wäre denn, daß man, außer der Gußwaare, nur Roheisen zum bloßen Verkauf machen wollte; so aber keine gute Wirthschaft ist. Wir werden demnach hier noch diese Arten von Hammerwerken betrachten. Denen Blechhämmern, Eisendratfabriken, Stahlhütten &c. sollen besondere Abhandlungen gewidmet werden.<sup>62</sup>

## §. 27. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung.

Da die Eisenminern selten ganz rein vorhanden sind, sondern gemeinlich eine Säure, Schwefel, Arsenik, und wol gar Spießglas in ihrer Grundmischung haben, welche durch das Rösten schwerlich ganz ausgetrieben werden können: so ist das Eisen, wie es aus dem hohen Ofen kommt, allemal sehr spröde und brüchig. Wenn es aber auch möglich wäre, daß man nichts als die allerreinesten, von allen fremden Bestandtheilen befreiete Erzte schmelzen könnte; so würde dennoch das aus dem hohen Ofen kommende Eisen niemals geschmeidig, sondern durchaus spröde seyn. Die Ursache ist, weil sich sowohl aus den Eisenminern selbst, als aus denen Zuschlägen, so viel erdigte Theilgen unter das Eisen mischen, die noch nicht genugsam metallificiret sind. Weil nun die Eigenschaft eines vollkommenen Metalles, und insonderheit des Eisens, nach Maaßgebng des Endzwecks der meisten daraus zu verfertigenden Dinge, nothwendig erfordert, daß es geschmeidig ist, und sich unter dem Hammer treiben läßt; so ist unumgänglich nöthig, daß diese annoch unmetallificirte Eisenerde und andere fremde Theile, welche dessen Sprödigkeit verursachen, davon abgeschieden werden, und dieses ist der Endzweck, weshalb man die Arbeit des Frischens, oder [184] eines nochmaligen Gahrmachens des rohen Eisens<sup>63</sup> auf denen Stabhämmern vornimmt.

Ein Stabhammer ist demnach eine zusammenhängende Anstalt von verschiedenen Feuerstätten und Hämmern, die durch das Wasser getrieben werden, wodurch das rohe Eisen vollkommener gemacht, und in, zu dem Gebrauch bequemere Formen geschmiedet wird.

---

<sup>62</sup> S. diese Artikel.

<sup>63</sup> Weil das aus dem hohen Ofen kommende Eisen annoch roh ist, auch daher Roheisen heiße, und aufkeinerley Weise geschmiedet werden kann, sondern noch einmal eingeschmolzen werden muß; so bekommt es, wenn letzteres geschehen, den Namen zwogeschmolzen Eisen.

## §. 28. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

Zu einem Stabhammer wird erfordert:

I. Eine gehörige und schickliche Lage, und wo es nicht an dem benöthigten Wasser fehlet. Am besten ist es allemal, wenn man diesen Hammer, so nahe es seyn kann, bey dem hohen Ofen anleget, weil man alsdenn das Roheisen mit der größten Bequemlichkeit auf den Hammer bringen kann; da hingegen, wenn dieser von dem hohen Ofen weit entfernt lieget, der Transport des rohen Eisens nicht ohne Kosten bewerkstelliget werden kann, wodurch aber hernach der Preis; des geschmiedeten Eisens nothwendig gesteigert werden muß, welches vor den Eisenhandel gar nicht vortheilhaftig ist.

II. Aus eben dieser Ursache muß auch der Zainhammer mit dem Stabhammer an einem und eben demselben Orte vereinigt seyn. Sind beyde von einander separiret und weit entfernt, so verursacht solches noch mehrere Transportkosten, da die Zainbengel von dem Stabhammer auf den Zainhammer, das Zaineisen aber hernach wieder zurück in die Eisenkammer oder Factorey gebracht werden muß. Sind aber beyde Hammer an einem Orte mit dem hohen Ofen vereinigt; so fallen alle diese Kosten weg, die Aufsicht wird bequemer, und der Verschluß des Eisens, da die Faktoren ebenfalls an Ort und Stelle ist, leichter gemacht. Werden nun die Transportkosten erspart, so kann man auch das Eisen wohlfeiler verkaufen, welches den Absatz, wenn sonst das Eisen von guter Beschaffenheit ist, sehr befördert.

## §. 29. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

III. Wird zu einem Stabhammer ein Frischofen oder Frischesse erfordert, worinnen das rohe Eisen vollends gahr und geschmeidig gemacht wird. Diese Frischesse, worinn der Heerd, worauf das Eisen geschmolzen wird, lieget, ist viereckig und gemeinlich 14 Fuß lang 12 Fuß breit.<sup>64</sup> Diese hat auf einigen Hütten eine, auf den meisten aber zwey Brandmauern, nemlich diejenige, wohinter das Gebläse liegt, und die, welche gleich daran stößt; und sie pflegen 10 Fuß hoch und 2 Fuß dick zu seyn. Die beyden andern Seiten sind mit zwey Gewölben und vermittelst eines an der vierten Ecke aufgemauerten Pfeilers zusammengehänget. Eine davon ist ganz offen, die andere, und zwar diejenige, wovor der Hammerschmied arbeiten muß, hat einen so genanten Vorhang, welcher etwa 3 ½ Fuß lang, fast aus der Mitte des Gewölbes herunter gehet, und vor den Heerd angeleget ist, damit die Flammen und Funken den davor arbeitenden Hammerschmied nicht beschädigen können.

Die Größe und Verhältniß der übrigen Theile ist nicht allenthalben gleich, doch mehrentheils folgendergestalt beschaffen: Der Boden in dem Heerde, so der **Frischboden** heißt, ist von gegossenem Eisen, und 2 Fuß 3 Zoll im Quadrat und ohngefähr 2 ½ Zoll dicke. Drey Seiten davon sind auch mit eisernen Platten ausgesetzt, welche Frischzacken heißen. Eine solche Frischzacke ist 2 Fuß 3 ½ Zoll lang, [185] 1 Fuß 2 ½ Zoll breit, und ohngefähr 2 ½ Zoll dicke. Die vierte Seite, und zwar die vordere, wo der Arbeiter stehet, ist mit Stubbe

<sup>64</sup> Ich lege hier die Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts zum Grunde, wo §. 33. bis 36. das Frischfeuer und der dazu gehörige Hammer, so wie die Verfahrungsart bey dem Schmelzen, also, wie ich solches hier anführen werde, beschrieben wird. In der mehrmalen angeführten Beantwortung derer wegen des Eisens von der göttingischen Societät der Wissenschaften vorgelegten Fragen, findet man *c. l. p.* 21. u. f. eine Vergleichung der teutschen Frischfeuer mit denen schwedischen, wie diese auf denen nach teutscher Art daselbst angelegten Hammerwerke eingerichtet sind. Auch beschreibt Wallerius in seiner Abhandlung von der erforderlichen Aufsicht eines Hammerherrn über Eisenhütten und Hammerwerke, §. 4. *l. c. p.* 395 sowohl die wallonischen als teutschen Schmiedeheerde in Schweden.

zudem Ende zugeleget, daß die Stubbe die Lachthohl, wenn die Schlacke abgezapfet, von selbst zuschließen kann, als auch darüber desto bequemer die eiserne Stange, womit das Eisen muß bearbeitet werden, zu handhaben.

Unter dieser Stubbe gehet eine runde oder vierkantigte Röhre, die **Lachthohl** genannt, wodurch die aus dem Roheisen sich noch absondernde Schlacken abgezapfet werden, zugleich aber auch viele Feuchtigkeit ausdünsten könne, Der ganze Heerd ist mit eisernen Platten belegt; recht unter dem Heerde, und zwar unter dem Frischboden, liegt eine runde eiserne Röhre, welche etwas in die Höhe zu Tage ausgehet. Diese führet die unter dem Heerd sich gesammelte Feuchtigkeiten so ab, daß doch noch immer welche darunter bleiben, die den Frischboden in mäßiger Kälte erhalten, so daß er sich an dem darüber liegenden Eisen nicht anschweißen kann. Geschiehet es aber doch, daß sich das Eisen an den Frischboden setzt, so wird nur ein wenig Wasser in diese Röhre gegossen, wodurch denn derselbe so abgekühlet wird, daß sich das Eisen nicht weiter ansetzet.

An der einen Seite des Heerdes lieget die kupferne **Form**, und in derselben die Liesen oder Deipen. Die Form tritt am gewöhnlichsten 4 Zoll in dem Heerd, und lieget  $\frac{3}{4}$  bis 1 Zoll schüßig. Sie sollte zwar, nach dem das Eisen etwa kaltbrüchig, mehr abhängen, und wenn es einigen Rothbruch hat, weniger und gerader liegen; es wird aber auf dem einseitigen Harz darauf nicht gesehen, weil man gefunden hat, daß nach der eben berührten Weise es gut Eisen giebt, wenn sonst die übrigen Erfordernisse, wie sich gebühret, angebracht sind.<sup>65</sup>

Die Bälge bey dem Frischfeuer sind bald kleiner bald größer und von Holz. Auf dem Harz sind sie gemeiniglich so, wie die bey dem hohen Ofen. Sie werden aus 2  $\frac{1}{2}$  zölligen Tannenbrettern verfertigt. Sie sind hinten breit und vorne spitzig, und so gemacht, daß der unterste Kasten in den obern hinein gehet; wobey sich aber alles so genau passen muß, daß kein Wind durchgehen kann, zu welchem Ende sie noch mit Leisten inwendig an dem äußersten Rande versehen, welche mit Federn angedrückt werden, und indem der Balg in die Höhe gehet, zusammen fassen und den Wind aufhalten. Sonst sind sie mit gewöhnlichen Ventilen versehen, haben aber in dem obern Kasten 2 Löcher, welche man zu oder offenlassen kann, nachdem man etwa nöthig findet, etwas Wind durchgehen zu lassen. Die Länge des Oberkastens von einem solchen Balge ist 9 Fuß 10 Zoll, und der Kopf davon ist 3 Fuß 2 Zoll, also daß die ganze Länge mit dem Kopfe 13 Fuß betröget. Hinten ist er 3 Fuß 4 Zoll hoch, und 3 Fuß 11 Zoll breit; vorne um Ende des Kopfes ist die Höhe 1 Fuß und die Breite 2 Fuß 4 Zoll. Da nun der Unterkasten in den obern genau passen muß, so giebt sich nach Abzug der Dicke der Bohlen zu 2  $\frac{1}{2}$  Zoll, dessen Größe von selbst, wie denn auch nicht weniger schon daraus erhellet, daß der ganze Balg im Aufziehen hinten 5 Fuß 8 bis 10 Zoll hoch wird, und bis auf den Kopf, woran er vermittelst eines Gelenkes befestiget, zuläuft.

Die Bälge werden durch ein 10 Fuß hohes Blaßrad getrieben, und so gemacht, daß, indem der in der Welle befestigte Kamm, den einen Balg niederdrückt, der andere durch die an der Balgwaage befestigte Balgruthe, und durch die Balgwaage selbst in die Höhe gezogen wird, und auf die Art die Bälge einer um den andern den Wind ausstoßen.<sup>66</sup>

---

<sup>65</sup> Unterdeßsen wird doch die gehörige Richtung der Forme nach der Beschaffenheit des Eisens, vor nothwendig gehalten. S. Beantwortung der Fragen wegen des Eisens c. l. p. 35. In Schweden setzt man in den Heerden der teutschen Schmiede die Forme auf kaltbrüchig Eisen so schräge, daß sie etwas über die unterste Kante der Formwand bläht, und den halben Boden des Heerde; reiniget; ist aber das Eisen rothbrüchig, so giebt man der Forme eine solche Neigung, daß sie 2 bis 3 Zoll auf den Boden selbst bläset, und den ganzen Boden reiniget. In der Wallonenschmiede bläset man meistens mitten auf die Vorderwand. S. Wallerius, c. l. §. 5. p. 398.

<sup>66</sup> Von dem Bau der Wasserräder handelt Wallerius, c. l. §. 6. p. 400.

Die Arbeit bey diesem Feuer fanget sich den Sonntag Abend an, und gehet Tag und Nacht fort bis aus den Sonnabend.<sup>67</sup>

Das Einschmelzen geschiehet auf folgende Weise:

**[186]** Das hierzu von dem hohen Ofen angefahrne Roheisen<sup>68</sup> wird der Forme gegen über auf den Gichtzacken gelegt, so daß das eine Ende in dem Heerd lieget. Hierauf wird es mit Kohlen beschüttet, und die Bälge werden angelassen. So wie dieses nun abschmelzet, wird es geschoben, bis man so viel einschmelzen lassen, als nöthig ist. Während der Zeit, da dieses geschiehet, wird das schon vorrätliche zwogesmolzene Eisen bey demselben Feuer<sup>69</sup> gehitzt oder geglühet und ausgeschmiedet. Hierauf pflegen wohl 2 Stunden und drüber hin zu gehen. Wenn dieses geschehen, läßt man noch wol  $\frac{1}{2}$  Stunde das Eisen liegen, und alsdenn wird es **aufgebrochen**, das ist, hin und wieder durch einander gelegt und gekehret, damit der Wind die Stücke allenthalben berühren und recht durchheizen könne. Hat man hiermit nach Beschaffenheit des Eisens  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunden fortgefahren, werden die Stücke an- und aufeinander gelegt, daß sie zusammen schmelzen sollen, und denn sagt man, man schmelze an die Lupe. Ist diese nun eine Stunde recht durchgehitzt, so ist alles Eisen in einen Klumpen geflossen, so die **Luppe** heißt, und alsdenn wird sie unter den Hammer gebracht, unter demselben derbe geschmiedet, und gemeinlich in 5 Theile zerschlagen. Die Seitenstücke pflegen zu Zeiten dem Blechschmidt gegeben zu werden, von den übrigen aber, und wenn der Blechschmidt die Seitenstücke nicht bekommt, auch von diesen, wird das Stabeisen geschmiedet.

IV. Dieser Hammer pfleget 3, 3  $\frac{1}{2}$  bis 4; Centner schwer zu seyn, und ist von geschmiedetem Eisen mit einer verstellten Bahn gemacht. Dieser Hammer wird vermittelt einer Hammerwelle von einem eilffüßigen Wasserrade getrieben, und schläget auf einen Amboß, der in einem großen Trum sitzt, welcher 5 bis 6 Fuß in die Erde gehet. Unter dem Amboß sind 4 bis 5 Stücke von Eisen, so man **Schalen** nennet, die 4, 5 bis 6 Centner zu wägen pflegen, und verhindern, daß sich der Amboß nicht in den Stock eindrücken kann, sondern in seiner einmal gegebenen Lage und Höhe sitzen bleiben muß.

Die Direction des Gebläses macht hierbey gar vieles aus. Es richtet sich dieses hauptsächlich darnach, ob das Eisen leicht oder schwer einzuschmelzen ist. Bey einem ordinaren Eisen ist auf dem einseitigen Harz die Einrichtung ohngefähr so: Anfangs gehen die Bälge 6 mal in einer Minute, nach Verlauf von 6 Minuten 9 mal, und nach ebenso langer Zeit

---

<sup>67</sup> Nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 13. sollen die Hammerschmiede Sonntags Abends um 10 Uhr zu arbeiten anfangen, sind die ganze Woche hindurch bis des Sonnabends gegen Mittag unablässig continuiren, wo alsdenn bey der Schicht das in der Woche gefertigte Eisen abgewogen, probiret und in das Magazin geschaffet werden muß. Nach der Wernigerodischen Eisenhammerordnung, c. l. p. 353 sollen hingegen die Hammerschmiede an den Sonn- und Festtagen in Sommerszeit des Abends nicht vor 9 Uhr, und im Winter nicht vor 7 Uhr, ihre Arbeit anfangen.

<sup>68</sup> Vor Abführung des Roheisens auf die Hammerwerke, muß nicht allein der sich am Roheisen angesetzte und eingebrannte Sand, noch vor dem Abwiegen desselben, weggeschafft; sondern es müssen auch die Gänze wohl abgeklopft werden, damit die dünnen Spitzen mit dem Wascheisen **[188]** wiederum eingeschmolzen werden können, und nicht durch den Transport verlohren gehen. Auch muß vorher jede Ganz gewogen und mit der durchlaufenden Blaßnummer bezeichnet werden. S. Preußische Hütten- und Hammerordnung, Cap. 4. §. 22-25.

<sup>69</sup> In Schweden hat man bey der Wallonenschmiede zwey Heerde, nemlich einen Schmelzheerd zum Ausschmelzen, und einen Reckheerd zum Ausschmieden. In denen schwedischen teutschen Schmieden hingegen schmelzt und reck man in einem Heerde. S. Wallerius, c. l. §. 4. p. 95. Auch wird in Teutschland öfters einerley Feuerstätte zu beyderley Endzwecken gebraucht, welches aber Herr von Justi in seiner Abhandlung von Manufacturen und Fabriken, 2. Theil, p. 337. nicht billigen will, sondern es vor rathsamer hält, zumal in einem großen Hammer, wo viel gearbeitet werden soll, zwey verschiedene Essen zu haben; und könnte das gedoppelte Gebläse einer jeden Esse durch ein Wasserrad getrieben werden, so bey einer guten Einrichtung zu beyden Gebläsen zureichend wäre.

13 mal, und dann nach 6 Minuten 15 mal. Dieses währet ohngefähr 2 Stunden, da aufgebrochen wird, alsdenn gehen sie 22 mal, nach  $\frac{3}{4}$  Stunden aber, wenn an der Lupe geschmolzen wird, 13 mal, und kurz vorher, ehe sie herausgenommen wird, 15 mal.

Außerlich an dem Feuer hat man auch seine Merkmale: das Feuer muß nicht so stark auseinander flattern, sondern nach allen Seiten gleich stark heraus kommen, besonders, wenn ausgeschmiedet ist, und die Schmiede alsdenn das Feuer ungestört behalten können. Das Abzapfen der Schlacke muß auch genau beobachtet werden. Denn das Eisen muß beständig darinn schwimmen, widrigenfalls es verbrennet; aber sie darf auch nicht zu hoch treten, sonst sie sich wieder in das Eisen ziehet, auch wol in die Form tritt und solche abschmelzet. Der Arbeiter kann dieses auch genau beurtheilen, wenn er mit dem Spieß fleißig arbeitet; denn mit diesem kann er merken, ob die Schlacken hoch oder niedrig sind. Findet er, daß sie zu hoch gestiegen, so stößt er mit dem Spieß durch die Lachthohl, und die davor liegende Stubbe in den Heerd; durch welche Oefnung sich alsdenn die Schlacken abziehen und vor der Feueresse in eine kleine Grube laufen.<sup>70</sup>

Das Eisen, so bey diesem Frischfeuer gemacht wird, bestehen in allerhand Stabeisen, [187] als Nägel- Schienen- Flach- Tau- Schaar- Grapen- Stengel- und Senseneisen, auch Anlagen zu Hölenblechen. Ein jedes von diesen hat seine gewisse Dicke und Breite, auch zum Theil seine gewisse Länge, und von diesem angenommenen Maaße gehet man nicht gerne ab, besonders bey verschiedenen Gattungen, als Flach- Tau- Grapeneisen. Denn dieses wird dem Grob- und Kleinschmiede nimmer dünne genug gemacht. Je dünner aber das Eisen ausgeschmiedet ist, je mehr Hammerschlag gehet davon, und je mehr Abgang ist dabey, welches dem Haushalt nicht zuträglich ist. Außer dergleichen Stabeisen wird aber noch mancherley Art Eisen bey diesem Feuer ausgeschmiedet, so Modelleisen heißet. Dieses wird besonders bestellt und bezahlet, und muß ein geschickter Hammerschmied dergleichen alles nach einem Riß und vorgelegtem Modell ausarbeiten können. Bestehet dergleichen Arbeit in großen schweren Sachen, so gebrauchet er die Reihe, welches ein Balken ist, der an einer Säule, die in ihrem Centro sich bewegen läßt, befestiget ist. Auf diesen Balken wird die Zange oder Stange, woran das auszuschmiedende Modelleisen befestiget, gelegt, und demnächst aus dem Feuer auf den **Reiheklotz** gebracht und bearbeitet.

Bey allem diesen zwogeschmolzenen Eisen ist auf dem einseitigen Harz der Abgang  $\frac{1}{3}$  von Roheisen, so daß aus 3 Centner roh nur 2 Centner Stabeisen erfolgen, ja zuweilen noch weniger, zu Zeiten aber auch etwas mehr.<sup>71</sup> Auf einen Centner dergleichen Eisen rechnet man

---

<sup>70</sup> Man muß aber auch mit dahin bedacht sehn, daß nicht allzuviel rohes Eisen, sondern nur die gehörige Quantität, in Schlacken verwandelt und zur Esse hinaus geblasen werde. Wenn demnach das Feuer gehörig gebauet, und der Wind der Natur des Eisens gemäß dirigiret wird; so kommt es hierbey nur darauf an, daß das Eisen weder zu lange noch zu kurze Zeit im Feuer gehalten werde. Denn je länger das Eisen von einerley Beschaffenheit und Güte im Feuer erhalten und umgerühret wird, und je größer die Hitze im Heerde ist, desto größer ist der Verlust des Eisens. Es pflegen demnach Hammerschmiede, die aus determinirten Quantitäten rohen Eisens auch eine bestimmte Quantität von Stabeisen liefern sollen, nicht sowohl auf die Güte des Schmiedeeisens, dafern nicht jeder Stab auf das genaueste probirt wird, und auf die größere wöchentlich zu verfertigende Quantität Eisen, als vielmehr auf das Uebergewichte ihren Bedacht zu nehmen. Aus dieser Ursache pflegen sie im ersten Falle das Eisen nicht gehörig umzurühren, ins letztern aber die Forme sehr flach zu legen. S. Beantwortung der Fragen wegen des Eisens, c. l. p. 36.

<sup>71</sup> Die Hammerschmiede liefern nicht an allen Orten aus einerley Gewichte einerley Quantität Stabeisen. Es ist dieses verschieden. Die verschiedene Beschaffenheit der Eisenerzte giebt in jedem Lande andere Verhältnisse an die Hand. In der Lausitz und den Märkischen Hüttenwerken, wo Rasensteine geschmelzt werden, muß der Hammerschmied aus 8 Centner rohen, 5 Centner geschmiedetes Eisen liefern; und auf teutschen Hammerwerken in Schweden werden aus 13 Centner Roheisen 10 Centner geschmiedet Eisen gemacht. Herr von Justi ist c. l. p. 342. u. f. mit der teutschen Schmiedearart gar nicht zufrieden, weil man mit allen Arten des Roheisens einerley Art des Frischens vornimmt, da doch, nachdem die Sprödigkeit des Roheisens entweder aus der in demselben

daselbst 3 Maas Kohlen;<sup>72</sup> und bey einem Frischfeuer, wo ein Meister und 3 Knechte sind, kann die Woche 45 bis 50 Centner Stabeisen gemacht werden.

---

befindlichen unmetallisirten Eisenerde, oder durch den annoch darin steckenden Schwefel und Arsenik, verursacht wird. nach diesen zwey Hauptbeschaffenheiten des Roheisens, eine jede derselben ein ganz anderes Verfahren bey dem Frischen erfordere. Wenn die Sprödigkeit des Roheisens hauptsächlich aus die unmetallisirte Eisenerde ankommt; so sollte mit dem Frischen ganz anders, wie gewöhnlich verfahren werden. Wenn man einen so ungeheuren Klumpen Roheisen, als eine Ganz ist, und wol mehrere in der Frische auf einmal schmelzet; so könnte sich freylich während dem Schmelzen die annoch unmetallisirte Eisenerde in Schlacken davon absondern. Aber die Frage wäre, ob man dieselbe nicht noch zum Theil metallificiren, und mithin den großen Verlust am Gewichte größtentheils verhüten, und doch das Eisen besser gahr machen könnte. Das Roheisen in so große Klumpen zu gießen, als die Gänze sind, nutzte gar nichts, und beförderte bloß die Bequemlichkeit oder Faulheit der Hohenofenarbeiter. Man sollte es in nichts als Platten eines Fingers dicke gießen. In die Frische sollte man einen Heerd von Asche und zartem Kohlengestübe machen, die gegossenen Platten in Stücken einer Hand groß zerschlagen, und solche dergestalt auf diesen Heerd setzen, daß erstlich eine Schicht Roheisen, sodann eine Schicht gute, wo möglich büchene Kohlen, ferner wieder eine Schicht Roheisen gebracht, und mit diesen abwechselnden Schichten fortgefahren würde, so viel der Heerd an Metall, wenn es geschmolzen ist, fassen könnte. Alsdenn sollte man das Gebläse angehen lassen, und das Eisen zum Fluß bringen; so würde das brennliche Wesen des Herdes und die schichtweise Versetzung mit [189] Kohlen, noch einen großen Theil unmetallisirter Eisenerde metallisiren, und zu gutem geschmeidigen Eisen machen. Wenn das Eisen in Fluß wäre; so könnte man etwas leichtflüßigen Sand zusetzen, um die Verschlackung der allzu groben terrestrischen Theilgen, unter wiederholten Umrühren, zu befördern, und das allzu häufige Aussprützen der Funken zu verhindern, welches an sich selbst zur Güte des Eisens nichts beyträgt; indem es besser ist, die Eisenerde zu metallificiren, als sie wegsprützen zu lassen. Wenn das Eisen sich nach einigem Hämmern noch spröde bezeugte; so könnte man diese Arbeit noch einmal wiederholen; und diese größern Kosten würden durch den geringern Abgang am Gewichte und die vorzügliche Güte des Eisens reichlich ersetzt werden. Man würde in Ansehung des Gewichtes des Roheisens nicht den vierten Theil Abgang haben, und ein viel besseres Eisen erhalten. Man sehe aber leicht, daß ein Centner gutes Eisen mehr bey jedem Frischen, die Kosten der wiederholten Arbeit schon austrage.

Wenn aber die Sprödigkeit des Roheisens hauptsächlich auf den annoch darinnen steckenden Schwefel oder Arsenik ankommt; so könnte diese Verfahrungsart nicht zureichen. Die Vereinigung des Schwefels oder Arsens mit dem Eisen, oder ihre Anhänglichkeit gegen einander sey so fest und innigst, daß man vergeblich erwartete, sie durch bloßes Feuer davon auszutreiben. Hier müßte also nothwendig ein Mittel zugesetzt werden, welches den Schwefel und Arsenik stärker an sich ziehet, als das Eisen; und dieses Mittel könnte nichts anders, als ein alcalisches Salz seyn, weil sonst keine andere Sache bekannt wäre, die mehr Anneigung hätte, Schwefel und Arsenik in sich zu schlucken. Unterdessen wenn ein schwefelichtes und arsenikalisches Roheisen, dennoch zugleich allemal viele unmetallisirte Eisenerde in sich hätte; so wäre der Heerd von Asche und Kohlengestübe, die schichtweise Versetzung des Roheisens mit Kohlen und dessen Verschlackung gleichfalls nothwendig. Allein wenn die Schlacken abgezogen sind; so wäre es nöthig auf die fließende Eisenmasse einen alcalischen Fluß zu tragen, welcher aus zwey Theilen Pottasche, einem Theil Glasgalle und einem Theil rohen Weinstein, wohl unter einander gerieben, bestehen könnte, und davon man aus den Centner Eisen kaum 5 Pfund nöthig haben würde. Man könnte noch den dritten Theil gemein Glas in Ansehung der Qualität des Flusses hinzusehen, das Eisen noch eine Viertelstunde im Fluß erhalten und einigemal umrühren; so würde sich gewiß die von dem Schwefel und Arsenik herrührende Sprödigkeit verlieren.

<sup>72</sup> Auf dem Harz hält ein Maaß 8 braunschweigische Himten, eine Karre 10 Maaß, und ein Fuder 15 Maaß.

Ein Hammerschmied hat seine Aufmerksamkeit auch dahin zu verwenden, daß nur so viel Kohlen, als nöthig sind, ausgehen, und keine überflüßig verschwendet werden, damit durch den allzu großen Kohlenaufwand das Eisen nicht übermäßig kostbar gemacht werde. Die vornehmsten Ursachen, wodurch ein großer Kohlenaufwand veranlaßt werden kann, sind folgende: Eine allzu große Oefnung des Formenmundlochs, eine allzu horizontale Lage der Form, ein allzu tiefer Heerd, eine nicht gehörig geschehene Absonderung der außer dem Heerde liegenden Kohlen, das unterlassene Ausgießen der oben liegenden oftmals überflüßig brennenden Kohlen, das Erkühlen des Eisens nach dem ersten Einschmelzen vor dem zweyten Aufbrechen, eine allzu unnütze Verschwendung der großen Kohlen nach dem Zängen des Eisens, da man sich des Kohlenstaubs bedienen kann, feuchte Kohlen, ein allzu feuchter Heerd, welches zu verhindern an manchen Orten in Schweden Anzuchten unter dem Heerde sind, allzu große Gänze, ein allzu langsamer Gang des Hammers sind die oftmaligen Ursachen einer Kohlenverschwendung; wie denn kleine und schlecht gebrannte oder mit Sand vermischte Kohlen nicht allein die Arbeit aufhalten, sondern auch einen Verlust an Eisen und Kohlen verursachen. S. Beantwortung der Fragen wegen des Eisens, *l. c. p. 37*. Hat der Hammerschmied die beste Methode gefunden, gutes Eisen in behöriger Quantität mit nicht allzu großem Kohlenaufwand zu bereiten; so muß der Factor sich diese Methode bekannt machen. und den Hammerschmied anhalten, ohne Rücksicht auf das

[190]

§. 30. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

V. Man hat an einigen Orten, z. E. auf der Königshütte auf dem Harz; noch eine andere Art Frischfeuer nemlich das so genannte Rheinländische Frischfeuer. Dieses ist von dem andern wenig unterschieden, außer daß der Heerd gegen jenem einer kleiner, und bey dem Einschmelzen einige Veränderungen gemacht sind auch halb harte und halb Tannenkohlen dazu genommen werden; da bey jenem das Einschmelzen, wegen Mangel der Tannenkohlen auf den mehresten Hütten nur mit harten Kohlen geschiehet.<sup>73</sup>

Der Frischboden bey diesem Feuer ist 1 Fuß 10 ½ Zoll lang, 1 Fuß 6 Zoll breit, 2 ½ Zoll dick. Eine Zacke ist 1 Fuß 10 ½ Zoll lang, 1 Fuß ½ Zoll breit und 2 ½ Zoll dicke.

Das Einschmelzen geschiehet wie bey dem andern Frischfeuer, doch mit diesem Unterschiede, daß, wenn das Roheisen eingeschmolzen, man hiebey nicht, wie bey dem andern Frischfeuer, aufbricht, sondern statt dessen das Gebläse stille stehen, alle Kohlen davon nehmen, und das Feuer sich etwa ½ bis ¾ Stunden abkühlen läßt.

Wenn dieses vorbey ist, wird ordentlich aufgebrochen, doch so, daß allemal die Stücke, welche vor andern ihre Gahre haben, herausgeworfen werden, welche Stücke man mit dem Namen **Vögell** belegt, und wenn man auf die Weise den ganzen Klump gahr gemacht hat, werden alle Stücke wieder in den Heerd gethan, und wie gewöhnlich an der Luppe geschmolzen und ausgeschmiedet.

Bey diesem Feuer wird nur allein das Seil- und Platineneisen gemacht, weil man angemerket hat, daß es sich dabey nicht so oft verändert, als wenn man es bey andern Feuer machen läßt, ob es sonst wohl auch dabey ausgeschmolzen werden kann. Das Seileisen wird aber bey diesem Feuer nicht aus, sondern nur in Stücken geschmiedet, die der Zainschmied demnächst erst ausrecken und zu den nöthigen Gattungen ausarbeiten muß. Eben so verhält es sich auch mit dem Platineneisen.

Die Schmiede bekommen bey nahe die Hcilste mehr Lohn vom Centner; als die andern Hammerschmiede, weil, ohngeachtet sie das Eisen nicht zu Stäben ausschmieden, sie dennoch viel längere Zeit auf das Eisenschmelzen zubringen müssen, auch zur Zeit viel weniger, und kaum 1 ¼ Centner Roheisen einschmelzen, als sonst geschiehet, und daher die Woche nicht mehr als etwa 24 bis 26 Centner ausbringen können.

Der Abgang bey diesem Eisen ist noch stärker, als bey dem andern zwogeschmolzenen Eisen, und gemeinlich 6, 8 bis 12 Pfund über das Drittheil, so sonst von dem Roheisen abgeheth.<sup>74</sup>

---

Ausschmieden des Eisens und der Kohlen, denselben Feuerbau beyzubehalten, und nicht dabey das viele Künsteln den Feuerbau zu verderben und sich selbst confus zu machen.

<sup>73</sup> Man behauptet, daß die Tannenkohlen bey dem Frischfeuer weit bessere Dienste thun und weit besser Eisen machen, als die Kohlen von harten Holz, als Eichen, Buchenholz &c. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 7. c. l. p. 230.

<sup>74</sup> S. eben daselbst, §. 37. 38. p. 260. u. f.

### §. 31. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

VI. Außer dem Frischfeuer, pflaget man zuweilen noch einen besondern so genannten Zerrenheerd zu haben. Die Schlacke, so von dem Frischfeuer erfolget, ist auch mit Nutzen zu gebrauchen, weil darinnen noch ein gut Theil Eisen steckt. Denn außer, dass dieselbe, statt des Flusses, bey dem hohen Ofen zugesetzt wird, kann aus derselben durch einen besondern Proceß das Eisen gezogen werden, und dieses geschieht bey dem Zerrenheerd.

Die Esse von diesem Heerd ist einer Frischesse fast gleich, außer daß in der Gegend, wo der Heerd zu liegen kommt, die Brandmauer ganz rund heraus, gemauret wird, und dieser Bauch heißt die **Brust**, und gehet so weit herunter, daß noch die Form darinnen zu liegen kommt. Der Heerd unterscheidet sich von [191] einem Frischfeuerheerd auch merklich; denn außer daß derselbe 2 ½ Fuß lang und 2 Fuß breit, so ist bey demselben vorne an der Seite, wo bey dem Frischfeuer die Lachthohl lieget, ein vierkantiges Loch gemacht, so oben mit einem eisernen Heerdplatte bedeckt ist. Dieses Loch ist nach der Seite, wo der Heerd lieget, mit einer Wand von Stubbe versehen, wodurch zu Zeiten ein Loch bis in den Heerd gestoßen, und auf die Art die Schlacke abgezapfet wird. Der Heerd ist sonst mit Boden und Zacken wie ein Frischfeuer verwahret. In Ansehung der Form aber findet sich dabey ein merklicher Unterschied. Denn diese ist im Maul vierkantig. 1 5/8 Zoll breit 1 1/8 Zoll hoch, und breitet sich von vorbeschriebenem Mundloch gleich weit auseinander, gleich einem Trichter ohne Pfeife.

Bey den Bälgen ist dieses anzumerken, daß man solche so groß als möglich und gerne noch größer, wie die vom hohen Ofen, nimmt.

Wenn der Zerrenheerd gehen soll, wird die Frischschlacke unter einem Puchhammer gepuchet, und wenn die Schlacke klein auseinander gefallen, wird solche an den meisten Orten gewaschen, um das unreine und den Schlamm davon abzusondern. Zu einem jeden Einschmelzen wird gemeiniglich 2 Maaß von dergleichen gepuchten Schlacken genommen, Der Heerd wird darauf mit Grubenkohlen<sup>75</sup> gefüllet, hiernächst von den gepuchten Schlacken aufgegeben, und dieses wechselsweise in der Maaße fortgesetzt, als die Kohlen den Stein bezwingen können, und bis ein ganzer Hause, so wohl 2 Fuß über den Heerd tritt, sich gesammelt hat.

Während der Zeit, da dieses Einschmelzen geschieht, werden Kohlen und Schlacken nachgeschüttet, auch zum öftern die Gegend, wo die Form lieget, mit einem Eisen niedergedrückt, weil der Wind sonst gerne daselbst eine Höhle bläset und das Eisen verbrennet.

Das Einschmelzen währet meistens etwas über 5 Stunden, nach deren Verlauf der ganze Schutt von Kohlen von dem Heerd weggeräumt und der unter demselben sich befindende Klump, so eine **Kempe** genennet wird, herausgenommen, und unter einem Frischhammer in etliche Stücke geschlagen wird; da denn aus 2 Maaß Schlacken 1 ½ bis 1 ¾ Centner Eisen zu erfolgen pflaget. Das davon fallende Eisen wird dem Blechschmied gegeben, oder bey dem Frischfeuer eingeschmolzen, doch darf von diesem Eisen nicht wohl mehr als der sechste Theil dabey zugesetzt werden.<sup>76</sup>

---

<sup>75</sup> Auf dem Harz bestehen die Grubenkohlen aus harten und Tannenholze; es wird aber mir lediglich Hecke oder das Reißig von dem Holze dazu genommen, und dieselbe gleich Anfangs in einer flachen Grube über einander geworfen, und wenn sie zu Kohlen gebrannt, mit Stübbe und Erde beworfen und gedämpfet. Das Brennen dauert etwa nur 4 bis 5 Stunden.

<sup>76</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 43, c. l. p. 265.

## §. 32. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

VII. Weil auf denen Stabhämmern nur grobe Sorten von Stangeneisen ausgeschmiedet werden; man aber auch schwächere Sorten von Eisen vor die Nagelschmiede, Schlosser und andere Eisenfabrikanten nöthig hat; so wird auch ein Zain- Zahn- oder Zehnhammer,<sup>77</sup> der auch ein Knopperhammer oder Kneiphammer genennet wird, erfordert. Dieser Zähnhammer befindet sich entweder in oder an eben derselben Hütte, in welcher der Stabhammer ist, oder es umschließet denselben zuweilen eine besondere Hütte; oder es befindet sich auch der Zähnhammer manchmal einige Stunden weit von dem Stabhammer entfernt, welches letztere aber, wie schon erwähnt worden, gar nicht wirthschaftlich ist.

[192] Bey einer gemeinen Zännschmiede wird gemeiniglich nur Krauß Eisen zu Nagel- und Kleinschmiedearbeit gemacht. Die Feueresse und der Heerd ist so, wie sie bey den gemeinen Grob- und Kleinschmieden zu seyn pflegen. Sie sind hiernächst mit zweyen kleinen hölzernen oder ledernen Blaßbälgen von willkührlicher Größe versehen.

Das Krauß Eisen wird aus schlechtem Stabeisen verfertigt, welches durch das nochmalige Glühen seine Güte zu Nägeln &c. erhält; und ist daher eine dergleichen Zahnschmiede einer Hütte fast unentbehrlich, weil es fast unmöglich ist, daß alles Stabeisen so sollte gemacht werden können, daß kein Fehler daran wäre.<sup>78</sup>

Das auf dem Stabhammer gefertigte Prügel- oder Zahnbengeleisen wird dem Zahnschmied zugewogen, worauf er ein gewisses Gewicht, nach dem solches mit ihm ausgemacht ist, in Krauß- oder Knoppereisen liefern muß.

Das Prügeleisen wird, wenn es wohl ausgeglühet, unter einen einen halben Centner, zuweilen auch an die hundert Pfund schweren Zähnhammer gebracht. Dieser wird durch eine Hammerwelle, und den daran sitzenden Kamm ganz geschwind nach einander in die Höhe geprellet, und indem das darunter liegende Eisen bey einem jeden der Quere nach<sup>79</sup> geschehenden Schläge gerücket wird, bekommt dasselbe eine Beule bey der andern. Die Stäbe selbst werden auf die Art entweder rundlich oder platt gemacht, und sind gemeiniglich

---

<sup>77</sup> Die Benennungen: Zain- Zayn- oder Zehnhammer, sind ein verdorben Teutsch; Zährhammer hingegen ist eine Benennung, die zwar allegorisch ist, aber doch mit der Gestalt des Knoppereisens, so einer Reihe bey einander stehenden Zähnen ähnlich siehet, am meisten übereinkommt.

<sup>78</sup> Daher soll, nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 10. sämmlisches Stabeisen, ehe solches den Hammerschmieden abgenommen und in das Magazin geschaffet wird, auf das schärfste durch Biegen und Werfen probiret, und nur das probemäßige gestempelt, das Bruch Eisen aber verzähnet und durch ein abermaliges Glühen zu gute gemacht werden. Und wird solches denen Hüttenbedienten auf das ernstlichste und gemessenste um so mehr anbefohlen, als durchaus keine andere, als vollkommen brauchbare Eisenwaaren verkauft werden sollen.

<sup>79</sup> Wenn das Stangeneisen unter dem Kneiphammer zu gröbern oder feinern Zähnen ausgeschmiedet wird; muß solches keinesweges der Länge, sondern der Quere nach geschehen, so, daß aus dem Eisen die Spuren des erhobnen runden Hammers, Schlag vor Schlag zu sehen sind; denn diese Hämmer sind unten abgerundet. etwa wie die Spitze eines Fingers. Wenn das Eisen so ausgeschmiedet ist, so ist es nicht nur vor Blättern frey, sondern auch geschickt zu Drath gezogen zu werden, weil das Fett sich am längsten, und so lange in den Hammerschlägen aufhält, bis dieselben ganz vergangen sind. S. Christoph Polhems patriotisches Testament, oder Unterricht von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing, Zinn und Bley, vor diejenigen, welche von diesen Materien Manufacturen anlegen wollen, Cap. 13. in Schrebers Sammlungen, 12. Theil, p. 371.

8 bis 10 Schuh lang. Der Abgang an Eisen ist aus dem Harz 3 auch 4 Pfund. Es können aber dazu fast auf die Hälfte Stöckerkohlen<sup>80</sup> genommen werden.<sup>81</sup>

Soll eine Zänhschmiede wohl eingerichtet sehn; so muß darinn nicht allein Krauß Eisen, sondern auch Seil- und Drateisen, Platinen zu gewisser Dicke, Länge und Breite, und zu einer gewissen Schwere, und allerhand Modelleisen, verfertigt werden. Zu denen Platinen hat man aber einen besondern Platinenhammer, der einen halben Centner zu wiegen pfleget, und man hat eigene Platinenhammerschmiede dazu. Wenn man von dem Platschmiede gewisse Sorten Eisen verlangt; so muß der Manufacturist oder Werkmeister der Manufactur dem Schmiede zu sagen wissen, wie lange Stücke er nach jedem Recken abzuhaue habe; welches man so einrichtet, daß von jedem Stücke gewisse Theile werden können, so daß je dünner die Platten, welche geschmiedet werden sollen, sind, desto mehr Theile müssen aus jedem Stücke werden.<sup>82</sup>

Ueberhaupt müssen sowohl die Kneip- oder Zänhschmiede, als Plathammerschmiede, ihre gewisse mit ihren Nummern bezeichnete Eisenmulden oder Stücke haben, damit der Schmied selbst wissen könne, was vor Sorten er zu schmieden habe, so bald er von dem Manufacturmeister vernimmt, was vor Sorten oder Nummern verlangt werden, von welchem allem im Magazine hinreichende Vorräthe seyn müssen; maaßen darunter, daß es fehlet, kein Arbeiter, noch weniger aber der Eigenthumsherr leiden muß, welches alles auf den Werkmeister, der davor seinen Lohn erhält, daß die Arbeit ohne Klagen fortgehet, ankommt. Das vornehmste hiebey ist, solche Einrichtung zu treffen, daß gedachte Schmiede, wenn sie die Arbeit verderben, und doch nach dem Akkord, entweder Tageweise oder nach dem Gewicht, bezahlet seyn wollen, die Schuld nie auf schlechtes Eisen mögen schieben können; sondern, so oft sie erweisen können, daß das Eisen untauglich sey, dieselben nie verbunden seyn dürfen, vom schlechtem gutes zu machen. Man kann das untaugliche Eisen ausmerzen und zu solchen Waaren verwenden, welche keine vorzügliche Vollkommenheit erfordern.<sup>83</sup>

[193]

### §. 33. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

VIII. Zu Erleichterung und Abkürzung vieler Arbeiten, hat man in Schweden besondere Walzwerke angeleget, so durch das Wasser getrieben werden. Ein solches Walzwerk gehet so geschwinde, daß es 10 bis 20, und nach Beschaffenheit des Wassertriebes, wohl noch mehr Stangen Bändeisen zu Tonnenbändern und allerley Beschlägen, in eben der Zeit pressen kann, in welcher der Kneiphammer nur eine ausrecket. Es sind daher dergleichen Walzwerke von großem Nutzen. Man kann auf selbigen Stahl zu Messerklingen und ähnlichen Sachen auswalzen, und sodann in den Kleinschmiedeheerden vollenden lassen. Man kann auch solche Walzen machen, welche die Klingen breit und nach beyden Seiten dünne, ohngefähr von der Form der Degenklingen, machen, welche, wenn man sie der Länge nach in der Mitte von einander schneidet, zu Messerklingen überaus bequem sind. Außerdem kann man auch Walzen zu allerley Formen; als zu viereckigen, runden oder halbrunden Zähnen oder Stangen, und zu Stahl zu allerley Arten Feilen machen, welche nachher durch

---

<sup>80</sup> Die Stöckerkohlen fallen da, wo die harten Kohlen gemacht werden, allemal vor, und werden dazu diejenigen Aeste genommen, so zu andern Kohlen zu dünne sind. Man muß sie nicht mit den Stückenkohlen vermischen, und beyde vor eins halten, denn bey diesen werden die Klötze, die sich in andere Meiler nicht wohl schicken, verkohlet. Sie sind auch von den Plenterkohlen unterschieden, denn diese bestehen ohne Unterschied aus allerhand Holz, und werden in vollen Haynen vom Abfall und trockenem Holz gemacht.

<sup>81</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 40. *c. l. p.* 262.

<sup>82</sup> S. Polhems Testament, *c. l.* wo auch gezeigt wird, wie die Eisenstücke zu Platten von einer gewissen Dicke ausgerechnet werden.

<sup>83</sup> S. eben daselbst, *p.* 373.

wenig Schmieden zu vollenden sind. Mit Walzwerken können auch bunte Stacketstangen, u. d., g. gemacht werden. Mit dazu eingerichteten Walzwerken kann man nicht weniger das meiste an Schlüsseln und Schössern, wenn sie von einerley Façon seyn sollen, auch Platten machen.

So viele Vortheile die Walzen, wegen geschwinder Verfertigung der Arbeit, da man vermittelst derselben nicht nur das gröbste Stangen- und Platteneisen auswalzen, sondern es auch zugleich in so schmale Streifen, als man selbst will, zerschneiden, und man mit [194] Walzen in einem Tage mehr, als mit Hämmern in einem Monat ausrichten kann, mit sich führen; so schwer sind sie aber auch einzurichten.<sup>84</sup>

### §. 34. Von Eisenhammerwerken und deren Einrichtung. (Fortsetzung)

IX. Mit vorgedachten Walzwerken kommen gewissermaßen die Eisenschneidewerke überein, welche Maschinen sind, so durchs Wasser getrieben, und vermittelst welcher starke geschmiedete Stangen nach vorheriger Erglühung dünne gequetscht, und in dünne, einen halben, auch  $\frac{1}{3}$  Zoll starke Stäbe zerschnitten werden.<sup>85</sup> Es finden sich dergleichen Eisenschneidewerke auf den braunschweigischen Hütten, der Carlshütte bey Telgßen und zu Holzmünden. Ihr Nutzen und Endzweck ist derselbe, wie der bey den Zähnhammern. Es wird vieles Wasser dazu erfordert. Es kann auch ungleich mehr als unter einem Zähnhammer gefördert werden.

### §. 35. Von Hammerschmieden, deren Pflichten, Lohn &c.

Wir kommen nunmehr auf die Hammerschmiede. Die meisten dieser Leute sind ein wanderndes, größtentheils sehr rüdes Volk, das keinen gewissen Sitz hat. Sie werden, so wie die Hüttenleute, mehrentheils alle Jahr und um die nemliche Zeit gedungen. Sie bekommen gemeinlich ein sehr großes Dingegeld, und arbeiten ebenfalls so lange und in der gesetzten Zeit, wie wir oben bey denen Hüttenleuten bereits erwähnt haben. In Verhütung des Betrugs, Diebstahls, der Kohlenverschwendung, Feuergefahr, der Trunkenheit und anderer daraus entstehender übler Folgen kann ein Aufseher nicht zu sorgsam bey diesen Leuten seyn. Die mehrentheils liederliche Lebensart macht sie bey dem besten Verdienste zu beständigen halben Bettlern. Dahero dienet zur nöthigen Cautel<sup>86</sup>, wenn man bemittelte Hammerschmiede bekommen, und sich von ihnen eine Caution bestellen lassen kann, und sie überdieß noch in Eidespflicht nimmt, um sie desto besser in den nöthigen Schranken zu erhalten. Hingegen muß man auch solche Veranstaltungen treffen, daß sie gut und wohlfeil leben können. Man muß sie derowegen eben so wenig, wie die Hüttenleute, mit Eisen oder Lebensmitteln, sondern mit baarem Gelde auslohnen, den Lohn ihnen zur geordneten Zeit richtig auszahlen, und ihnen niemals, als wenn sie es höchst nöthig haben, und auch nie in zu starken Summen, den Lohn vorschießen, weil dieses nur zur Liederlichkeit Anlaß und Gelegenheit giebt. Man muß ihnen auch dadurch ihren Unterhalt erleichtern, daß man ihnen außer der freyen Wohnung, ein Stückgen Land zu Gemüse und Cartoffeln, ingleichen ein Grasplätzgen um

---

<sup>84</sup> Von diesen Walzwerken, und wie sie zu verfertigen sind, handelt Polhem in seinem Testament, Cap. 14. 15 und 16. *c. l. p.* 373 u. f. Zu Verfertigung des Bandeisens oder der spanischen Bänder zu Reifen um die Fässer, hat man auf der Königshütte auf dein Harz einen besondern Neckhammer, wozu die Verrichtung auf gleiche Weise beschaffen ist, wie bey dem Zähnfeuer. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 42. *c. l. p.* 277.

<sup>85</sup> In Eman. Schwedenborg *Tr. de ferro* ist eine dergleichen Maschine im Kupferstich zu sehen.

<sup>86</sup> frz.: Vorsicht (wdg)

eine Kuh zu halten, oder die freye Hütung derselben, ingleichen das freye Leseholz, u. dgl. einräumet und gestattet. Wenn hingegen die Faktoren selbst diesen Leuten Wein, Branntwein, Coffee, Zucker &c. borget, und es ihnen hernach von ihrem Lohne wieder abziehet; so müssen sie nothwendig in kurzer Zeit zu Grunde gehen.

### §. 36. Von Hammerschmieden, deren Pflichten, Lohn &c.

Was nun diejenigen Hammerschmiede insbesondere anbetrifft, welche auf den Stabhämmern aus dem Roheisen geschmiedetes [195] machen; so sind dieselben von zweyerley Art. Einige arbeiten um den Tagelohn; bey welchen man aber mehrentheils Faulheit und Betrug wahrnimmt, indem sie nicht selten kleine Theile einzuschmelzen pflegen, dabey aber wöchentlich weniger Eisen bereiten, die Kohlen verschwenden, und schlecht Eisen machen. Die andern, und zwar die meisten, müssen aus gewissen Quantitäten rohen Eisens mit einer bestimmten Quantität Kohlen, eine determinirte Quantität Stabeisen schmieden, und dasjenige, so ihnen daran ermangelt, in eben den Preisen bezahlen und sich von ihrem Lohn abkürzen lassen, nach welchen ihnen das Eisen, welches sie übers Gewicht liefern, sowohl als die Kohlen, die sie über die gesetzte Quantität verbrennen, nach dem gewöhnlichen Preise derselben; wo hingegen ihnen auch dasjenige, so sie daran ersparen, vergütet wird. Und solchem Falls pflegen sie nach dem Gewicht des gelieferten geschmiedeten Eisens bezahlt zu werden.

Man pfleget bey dieser letztern Art mit denen Hammerschmieden einen ordentlichen Accord zu errichten. Dieser enthält ohngefähr nachfolgende Punkte:

- 1) Verspricht der Hammerschmied, wöchentlich eine gewisse bestimmte Quantität, z. E. einen Wagen<sup>87</sup> Roheisen, das ihnen auf Kosten der Herrschaft auf den Hammerplatz geliefert wird, zu verschmieden.<sup>88</sup>
- 2) Wird die Quantität Kohlen bestimmt, so ihm auf einen Wagen Roheisen gegeben und passiret werden sollen, z. E. zwey Wagen Kohlen.<sup>89</sup>
- 3) Wird festgesetzt, wie viel der Hammerschmied aus einem Wagen Roheisen an Stab-Schienen- Schaar- oder Zähnbengeleisen ausschmieden und liefern soll, z. E. 16 Wogen<sup>90</sup> und 2 Wogen Uebergewicht.<sup>91</sup>

<sup>87</sup> In denen hiesigen Gegenden ist bey dem Roheisen nachfolgendes Gewicht:

1 Wagen	hat	16	Stahl oder 2560	Pfund,
1 Stahl	hat	160	„	
1 Viertel	hat	40	„	
1 Halb Viertel	hat	20	„	

<sup>88</sup> Nämlich wenn der Hammerschmied zwey Knechte hat; denn mit einem Knecht ist dieses nicht möglich.- Bey den württembergischen Eisenhämmern in dem St. Christophthal sind, nach der Beschreibung in Schrebers Cammeralschriften, 4. Theil, p. 89. bey jedem Feuer drey Mann, welche in einer Woche 40 bis 50 Centner geschmiedet Eisen liefern, mithin, da sie von 125. Pfund Roheisen 104 Pfund geschmiedet Eisen liefern müssen, wöchentlich 5000 bis 6250 Pfund Roheisen verschmieden. Auf dem einseitigen Harz sind bey einem Frischfeuer ein Meister und 3 Knechte, welche die Woche 60 bis 66 Centner Roheisen verschmieden. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 36. c. l. p. 260. Zu Baruth sind bey jedem Hammer ein Meister, ein Vorschmied, ein Aufgießer und ein Junge, welche zusammen wöchentlich 32 bis 48 Centner Roheisen verschmieden können. S. Beschreibung des Eisenhüttenwerks in Baruth, c. l. p. 30.

<sup>89</sup> Auf dem einseitigen Harz rechnet man auf einen Centner 3 Maas oder 24 braunschweigische Himten Kohlen. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Hüttenhaushalts, c. l.

<sup>90</sup> Bey dem geschmiedeten Eisen findet in hiesigen Gegenden folgendes Gewicht statt:

Eine Woge Stab- Schienen- und Schaareisen ist 120 Pfund.  
Bey dem Zähnbengeleisen aber 125 Pfund.

Da nun auf einem Wagen oder 2560. Pfund Roheisen nur 18 Wogen oder 2160 Pfund Stab- Schienen- und Schaareisen, oder 2250 Pfund Zähnbengeleisen geliefert wird; so ist bey erstern 400 Pfund, und bey letztern 310. Pfund am Roheisen Abgang. Ein solcher Abgang findet sich bey allen Hämmern, der aber, nach

- 4) Wird determiniret, wie viel Schmiedelohn der Hammerschmied vor jeden Wagen Roheisen bekommen soll, z. E. 6 Gulden 40 Kreuzer.<sup>92</sup> Ingleichen
- 5) Wie viel ihm, außer dem accordirten Schmiedelohn,<sup>93</sup> vor jede Woge Uebergewicht bezahlet werden soll, z. E. 1 Fl. 30 Kr.
- 6) Wird das Gewicht des geschmiedeten Eisens, nach welchem es geliefert werden soll, bestimmt; z. E. jede Woge Stab- Schien- und Schaareisen soll 120. Pfund, die Woge Zähnbengeleisen aber 125. Pfund wiegen.
- 7) Sollen die Hammerschmiede gehalten seyn, nicht nur das kleine Bauwesen, so sie selbst bestreiten können, sondern auch das Hammergeschirr ohnentgeldlich zu machen, wozu ihnen die Materialien ohnentgeldlich gegeben werden; wovon jedoch die Verfertigung der Hämmer ausgenommen wird, als wovor ihnen der Schmiedelohn besonders bezahlet werden soll.<sup>94</sup>

---

Beschaffenheit des Roheisens, bald stärker bald geringer ist. Auf dem einseitigen Harz ist der Abgang  $\frac{1}{3}$  vom Roheisen, so daß aus 3 Centner nur 2 Centner Stabeisen erfolgen, ja zuweilen noch weniger, zu Zeiten aber auch etwas mehr. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, *l. c.*

<sup>91</sup> Einige wollen von dem Uebergewichte nicht viel halten, sondern geben den Rath, daß man mehr auf recht probemäßiges Eisen, als auf das Ausschmieden oder Verfertigung des Uebergewichts sehen solle. S. des Herrn Grafen von Solms Grundsätze der Oeconomie bey Eisenhüttenwerken, §. 15. *c. l. p.* 315. Und wir haben schon oben erwähnt, daß die Hammerschmiede, die aus determinirten Quantitäten rohen Eisens auch eine bestimmte Quantität von Stabeisen liefern sollen, nicht sowohl auf die Güte des Schmiedeeisens, und auf die größere wöchentlich zu verfertigende Quantität Eisen, als vielmehr auf das Uebergewichte ihren Bedacht zu nehmen pflegen. Eben diesem Uebergewichte und der damit verknüpften Gewinnsucht wird es zum Theil mit zugeschrieben, daß das auf dem Eisenwerke bey Torgelow in Vorpommern gemachte Stangeneisen noch einige große Fehler an sich hat. S. Nachricht von diesem Eisenwerke in Schrebers neuen Sammlungen 1. Theil, *p.* 158.

<sup>92</sup> Das Schmiedelohn ist sehr verschieden. Bey den Eisenwerken zu Königsbronn und Heydenheim im Württembergischen, bekommt der Hammerschmied vom Centner ordinären Eisen 24 Kreuzer; S. Beschreibung dieser Eisenwerke in Schrebers Cameralschriften 3. Theil, *p.* 595. Ebenso viel wird auch im Ludwigsthal, S. Schreber, *c. l.* 4. Theil, *p.* 73. und im Christophsthal bezahlet. S. *ibid.* *p.* 89. In Baruth bekommt der Hammerschmied vom Centner geschmiedeten Eisen 8 Gr. S. Beschreibung dieses Eisenhüttenwerks, *c. l. p.* 32. Auf dem einseitigen Harz ist der Arbeitslohn vom Centner ausgeschmiedet Eisen 7 Mgr. von den Luppenstücken aber, so vor die Blechschmiede kommen, nur 5 Mgr. vom Centner. S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 36. *c. l. p.* 260.

Obgleich in einem solchen Akkord das Schmiedelohn auf diese Art bestimmt wird; so erfordert doch die Billigkeit, daß man in gewissen Fällen davon abgeht, und ihnen sowohl eine Zulage verwilliget, wenn Theurung entsteht, und die nothwendigsten Lebensmittel einen übermäßigen Preis bekommen; als auch ihnen zu der Zeit, wenn wegen Wassermangels oder anderer erheblichen Ursachen, ohne ihre Schuld, gefeyert werden muß, jedoch nur denen Meistern, ein gewisses Feyergeld reicht, denen Knechten aber eine andere Arbeit verschaffet, wodurch sie ein Tagelohn verdienen können. S. des Herrn Grafen von Sollms Grundsätze bey Eisenhüttenwerken, §. 15. *c. l. p.* 316. Letzteres wird jedoch nicht aller Orten beobachtet. Nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 16. soll außer den bey jedem Bedinge zu bestätigenden oder von neuem zu determinirenden Douceur-Geldern, auf keinem Hammer etwas weiter bezahlet werden, wenn entweder der Stillstand im Sommer durch Wassermangel entstehen sollte; oder aber im Winter wegen Frostes nicht zu vermeiden ist; den einzigen Fall ausgenommen, wenn die Arbeiter auf Roheisen und Kohlen feyern müssen; da denn auf jedem Hammer wöchentlich 5 Rthr. Wartegeld ausgezahlet werden sollen. Es sollen aber auch diese Wartegelder wegfallen, wenn in demselben Jahre 40 complete Wochen gearbeitet worden.

<sup>93</sup> Auf diese Art wird es zuweilen gehalten, daß nemlich sowohl der ordentliche Schmiedelohn von dem Uebergewichte, als auch noch besonders 1 Fl. 30 Kr. von jeder Woge desselben, bezahlet wird. Allein dieses ist ein Mißbrauch, und der Hammerschmied bekommt auf diese Art wider alle Billigkeit, vor jede Woge Uebergewicht 1 Fl. 55 Kr. mithin den Schmiedelohn fünfdoppelt. Muß dieses nicht den Hammerschmied anreizen, mehr auf Uebergewicht, als gut Eisen zu arbeiten?

<sup>94</sup> Nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 11. ist jeder Hammermeister schuldig, die ihm überlieferte Hüttengeräthschaften in brauchbarem Stande zu erhalten, als wovor auch jedem Hammerwerk gewisse festgesetzte Reparaturgelder bezahlet werden. Dafern aber die alten Geräthschaften durch den langen Gebrauch keiner Reparatur mehr fähig sind, und es nöthig ist, ganz neue anfertigen zu lassen; so soll den Hammerschmieden ein billigmäßiges Arbeitslohn, wenn die Geräthschaften solide und dauerhaft gemacht, auch bey dem Gebrauch dergestalt befunden worden, ausgezahlet werden.

- 8) Sollen die Hammerschmiede die Hämmer nicht übertreiben, und kein Eisen verfertigen, dessen Ausschmiedung unter den Zähnhammer gehöret, damit die Hämmer nicht muthwilliger Weise verletzt und ruiniret werden.
- 9) Zu dem Ende sollen die Hammerschmiede ohne Vorwissen und Erlaubniß des Faktors niemanden, er sey wer er wolle, einiges bestelltes Eisen schmieden.
- 10) Hingegen sollen sie alle Gattungen von Eisen, so sie in die Eisenhammer zum Verkauf liefern, nach Anweisung des Faktors schmieden.
- 11) Auf jeden Wagen Roheisen soll ihnen 8 Pfund Zapfenschmier bezahlt werden.
- 12) Vor jeden Zehent<sup>95</sup> Kohlen, welchen sie über das ihnen zugestandene Quantum verschmieden, wird ihnen 1 Gulden,<sup>96</sup> und
- 13) Vor jedes an denen determinirten Wogen Schmiedeeisen zu wenig gelieferte Pfund, der jedesmal gesetzte Preiß des Eisens<sup>97</sup> von ihrem Schmiedelohn abgezogen.
- 14) Versprechen die Hammerschmiede, jede Luppe zweymal zu schmelzen, das Eisen wohl zu schweißen und auszuschmieden, mithin [196] gute Kaufmannsware zu liefern,<sup>98</sup> und auf jedes Stück das ihnen zugestellte Zeichen zu schlagen.<sup>99</sup>
- 15) Im Fall dieselben gegen ihr Versprechen unghares und unganzes Stab- Schien- und Schaar- oder Zahnbengeleisen liefern; sollen sie schuldig seyn, solches zurück zu nehmen, und dagegen auf ihre eigene Kosten gutes und tüchtiges Eisen wieder zurück zu liefern.<sup>100</sup>
- 16) Versprechen dieselben mittelst Ausschwörung eines leiblichen Eides, weder selbst, noch durch die Ihrige und bey sich habende Knechte, mittelbar noch unmittelbar, kein geschmiedetes herrschaftliches Eisen heimlicher Weise zu verparthieren, zu verkaufen, zu vertauschen, oder auf einige Art zu verbringen.<sup>101</sup>

---

<sup>95</sup> Gemeinlich spricht und schreibt man Zain, Zein oder Zeyn; es muß aber eigentlich Zehent heißen, weil es den zehnten Theil eines Wagens Kohlen andeuten soll.

<sup>96</sup> Wenn nemlich der Wagen Kohlen zu 10 Gulden angeschlagen wird.

<sup>97</sup> Zuweilen müssen sie den Abgang in eben den Preisen bezahlen, nach welchen ihnen das Eisen, welches sie übers Gewicht liefern, bezahlt wird.

<sup>98</sup> Zu dem Ende muß, nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 10. sämmtliches Stabeisen, ehe solches den Hammerschmieden abgenommen und in das Magazin geschaffet wird, auf das schärfste durch Biegen und Werfen probiret, und nur das Probemäßige gestempelt, das Brucheisen aber verzähnet und durch ein abermaliges Glühen zu gute gemacht werden; und ist solches denen Hüttenbedienten auf das ernstlichste und gemessenste um so mehr anbefohlen, als durchaus keine andere, als vollkommen brauchbare Eisenwaren in das Publikum kommen und verkauft werden sollen. Es ist demnach als ein Fehler anzusehen, wenn man nur dann und wann eine Stange [198] Eisen probiret, und zugiebt, daß die Hammerschmiede vor sich selbst und ohne vorherige Probe, die ausgeschmiedete Wogen sogleich mit eisernen Bändern zusammen binden, und also zusammen gebunden in das Magazin liefern. Jeder Stab sollte vorher besonders auf das genaueste probiret werden.

<sup>99</sup> Auf einigen Hammerwerken wird nur das Hammerzeichen auf das Eisen geschlagen. Dieses ist auch hinreichend, wenn auf einem Hammerwerke nur ein Meister mit 3 oder 4 Knechten bestellt ist, denn man hält sich alsdann, wenn Klagen vorkommen, an den Meister. Wenn aber in einem Hammerwerke zwey Frischfeuer sind, und bey einem jeden ein besonderer Meister mit ein oder zwey Knechten befindlich ist; so ist es eine so nützliche als nöthige Einrichtung, wenn auf dem Hammerzeichen zugleich der Namensbuchstab des Meisters sich befindet und auf das Eisen geschlagen wird; indem sonst ein Hammerschmied, der fehlerhaftes Eisen ausschmiedet, solches leicht mit des andern Meisters gutem Eisen verwechseln kann; woraus denn nichts als Zank und Streit entsteht, und der Faktor hat alsdenn nur Mühe und Arbeit, wenn er den rechten Meister ausfindig machen will.

<sup>100</sup> Hierzu wird allerdings erfordert, daß jedes Stück Eisen besonders probiret wird; denn sonst kann der Hammerschmied gar leicht unghares und unganzes Eisen mit einbinden, welches aber den guten Credit und den Handel verdirbet.

<sup>101</sup> Nach der preußischen Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 6. sollen die Hammermeister nicht allein selbst ihrem geleisteten Eide in allen Stücken nachkommen, und sich keiner von ihnen einer strafbaren Eisen- und Kohlen-Verparthiererey und dessen heimlichen Verkaufs theilhaftig machen, sondern sie sollen auch auf ihre Bursche hierhin einwachsames und genaues Auge halten, und bey dem geringsten Verdacht solches der Faktorey zu näherer Untersuchung anzeigen. Wer sich aber unterstehet, von den Hammerschmieden, deren

- 17) Zu dem Ende sollen die Hammerschmiede ohne Einwilligung des Factors oder, der Cammer, keine Knechte annehmen, die angenommene aber sollen zuvor vereidet werden.<sup>102</sup>
- 18) Soll das geschmiedete Eisen längstens alle Sonnabend an den Factor in die Eisenkammer abgeliefert werden.

[198]

**§. 37. Von Hammerschmieden, deren Pflichten, Lohn &c.**

II. Die Zähnschmiede, welche auf Hämmern die dünnern Sorten von Eisen machen, werden gedungen und ziehen zu eben derselben Zeit an, wie die Hammerschmiede auf den Stabhämmern, mit welchen sie auch in Ansehung des Dingegeldes, Feyergeldes &c. gleich gehalten werden. Das Zähnbengeleisen, woraus er die verschiedene Sorten klein Eisen schmiedet, wird ihm auf den Hammer gebracht; und seine Pflicht erfordert, gute Kaufmannsware zu liefern, und nichts, was schlufzig und unganzz ist, vielweniger untüchtige Stücke in die Mitte einzubinden;<sup>103</sup> und eben so muß er sich auch keiner Unterschleife und Verparthierereyen des Eisens und der Kohlen schuldig machen, noch solches bey seinen Knechten gestatten. Aus einem gewissen Gewicht Zähnbengeleisen müssen sie ein festgesetztes Gewicht klein oder Zähneisen liefern, da ihnen denn an erstem allemal ein gewisser Abgang passiret wird.<sup>104</sup> Auch ist ihnen gemeiniglich der Kohlenaufwand vorgeschrieben;<sup>105</sup> die Kohlen selbst werden ihm auf den Hammer geliefert. Der Hammerschmiedslohn ist verschieden. Zuweilen wird das Eisen sowohl als die Kohlen, die sie ausschmieden, ihnen nach demselbigen Preiß bezahlet, nach welchem sie dieselbigen dem Herrn, wenn sie dergleichen ein Schmieden, bezahlen müssen.<sup>106</sup> Mehrentheils aber ist der Schmiedelohn nach den verschiedenen Sorten des Eisens bestimmt und festgesetzt.<sup>107</sup>

[199]

**§. 38. Von Hammerschmieden, deren Pflichten, Lohn &c.**

III. Bey dem Rheinländischen Frischfeuer auf oftgedachter Königshütte bekommt der Hammerschmied vom Centner 10 Mgr. und also 3 Mgr. mehr, als die andern Hammerschmiede, wegen der viel längern Zeit, so sie auf das Einschmelzen zubringen müssen, obgleich die Woche über weniger Eisen ausgebracht wird, als bey dem gewöhnlichen Frischfeuer.<sup>108</sup>

---

Burschen, oder den Ihrigen, einiges Eisen zu erkaufen, soll im Betretungsfall, eben so wie der Verkäufer, als ein öffentlicher Dieb mit Festungsarbeit, auch den Umständen nach, mit noch härterer Strafe belegt werden

<sup>102</sup> Die preußische Hütten- und Hammerordnung verstatet Cap. 3. §. 5. denen Hammermeistern, so lange sie ehrlich zu Werke gehen und nicht Unterschleife treiben, die Annehmung und Dingung ihrer Knechte, weil dieselben das Geschick derselben am besten prüfen und wissen können.

<sup>103</sup> S. Preußische Hütten- und Hammerordnung, Cap. 5. §. 4.

<sup>104</sup> Also muß der Zähnschmied z. E. aus 125 Pfund Zähnbengeleisen 120 Pfund Zähneisen liefern, mithin ist 5 Pfund Abgang. Auf der Königshütte auf dem Harz beträgt der Abgang bey Seil- und Dratheisen, Platinen und Modelleisen 6 Pfund auf den Centner, und bey dem Krauß Eisen 3 bis 4 Pfund. S. Beschreibung des churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 39. 40. c. l. p. 262.

<sup>105</sup> Auf gedachter Königshütte wird auf den Centner Eisen 1 Maas Kohlen gerechnet. S. c. l.

<sup>106</sup> S. des Herrn Grafen von Sohns Grundsätze der Oeconomie bey Eisenhüttenwerken, §. 21. l. c. p. 337.

<sup>107</sup> Also bekommt z. E. der Zähnschmied auf der Königshütte an Schmiedelohn

vom Centner Krauß Eisen	5 Mgr.
vom runden Dratheisen	5 „
vom Modelleisen	3 „
vor die Platinen	9 „

S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, l. c. An andern Orten bekommt der Zähnschmied vor die Woge oder 120 Pfund Zähneisen 22 ½ Kreuzer Schmiedelohn.

<sup>108</sup> S. Beschreibung des Churbraunschweigischen Eisenhüttenhaushalts, §. 38. l. c. p. 261.

IV. Bey dem Zerrenheerd auf eben dieser Hütte wird der Arbeitslohn gemeinlich nach der Zahl derer aus den Kempfen gehauenen Stücken oder Eisen bezahlet, und bekommen die Zerrenner vor 13 dergleichen Eisen 2 Rthr. und der Pücher 27 Mgr. der Gehülfe aber, so das Abschöpfen und Entzweyhauen eines jeden Eisens mit verrichten muß, bekommt die Woche 9 Mariengroschen.<sup>109</sup>

### §. 39. Von der nöthigen Aufsicht auf Hütten- und Hammerwerke.

Gleichwie es überhaupt bey allen Manufacturen und Fabriken, wenn dieselben in Flor und Aufnahme kommen sollen, hauptsächlich auf eine beständige genaue und fleißige Aufsicht ankommt; so ist diese bey Eisenhütten- und Hammerwerken ebenfalls unumgänglich nothwendig, um so mehr, als man hier mit gemeinen und gemeinlich sehr rohen und ungesitteten Leuten zu thun hat, welche selten anders, als mit Zwang und Schärfe in den Schranken gehalten, und zu Beobachtung ihrer Pflichten bewogen werden können.

Zu dieser Aufsicht sind nun bey einem jeden Hütten- und Hammerwerk besondere Officianten oder Bediente bestellt. In denen preußischen Ländern ist es ein Hütteninspector und ein Controlleur, die unter der Cammer der Provinz und dem Berg- und Hüttendepartement bey dem General-*Directorio* stehen; wie denn auch in andern Ländern diese Aufseher, die bald Hüttenverwalter, bald Hütteninspector &c. heißen, unter der Cammer, zuweilen auch unter einer besondern Berg- und Hüttencommission zu stehen pflegen. Diese Hüttenbediente führen nun, nach der Vorschrift ihrer vorgesetzten Landes-*Collegiorum*, die Direction der Hütten- und Hammerwerke, und besorgen zugleich als Factors den Eisenhandel. Um hierinn regelmäßig und ordentlich zu verfahren, werden ihnen ihre Pflichten und Obliegenheiten gemeinlich, sowohl in einer gedruckten und öffentlich bekannt gemachten Hütten- und Hammerordnung, als in denen ihnen besonders ertheilt werdenden Instructionen oder sogenannten Pflichtsvorhaltungen,<sup>110</sup> vorgeschrieben; und diese Pflichten und Obliegenheiten sind es, die wir hier noch vortragen müssen.<sup>111</sup>

[200]

### §. 40. Allgemeine Pflichten der Hüttenbedienten.

Die allgemeine Pflicht der Hüttenbediente bestehet darinn, daß sie, ihrer Eidespflicht gemäß, das, landesherrliche Beste nach allem Vermögen wahrnehmen, und unermüdet darauf bedacht sind, das herrschaftliche Interesse dabey immer mehr und mehr zu befördern,<sup>112</sup>

<sup>109</sup> S. Eben daselbst, §. 44. c. l. p. 267.

<sup>110</sup> Eine solche Pflichtsvorhaltung eines Factors bey dem Hammerwerk in Baruth, findet sich in Schrebers Sammlung, 8 Theil, p. 295.

<sup>111</sup> Die Pflichten und Obliegenheiten der Hüttenofficianten sind am ausführlichsten im 2. Cap. der preußischen Hütten- und Hammerordnung beschrieben. Ich werde dieselbe hier mittheilen, und was hierunter etwa anderer Orten verordnet worden, in den Anmerkungen beyfügen.

<sup>112</sup> In der gräfl. Wernigerodischen Eisenhammerordnung, c. l. p. 353. werden die Hüttenbedienten angewiesen, daß, wenn sie sowohl, als die Arbeitsleute, durch fleißige Nachsinnung etwas ausfinden sollten, so zu der Werke Verbesserung dienlich ist, sie solches nicht unartiger und mißgünstiger Weise unterhalten, sondern pflichtmäßig anzeigen sollen, damit man näher einsehen, der guten Sache die Hand bieten, und dem Ziele immer näher treten möge. Zu dem Ende sollen die Hüttenbediente mit den Hohenofenmeistern und den ältesten Hammerschmiedemeistern alle Monate an einem Orte zusammen kommen, 1) die gehenden Werke und Feuer untersuchen, 2) die Eisensteine und Kohlen besehen, 3) über die Verbesserung rathschlagen, und 4) die Eisenhandlungen und derselben Beförderung überlegen, und dieserwegen ein jeder sein Bestes vorbringen und in Ueberlegung nehmen, dabey aber ein ausführliches Protocoll gehalten und der Cammer davon referiret, auch benöthigten Falls daher Resolution und Verhaltungsmaße gesucht und erwartet werden soll. Die preußische

Schaden und Nachtheil aber abzuwenden. Hiernächst aber, daß sie sich eines unsträflichen Wandels beflleißigen, und deshalb mit gutem Exempel vorgehen, damit ihre Untergebene dadurch zur rühmlichen Nachahmung gereizet werden, und also um so viel mehr Bewegungsgründe haben, derer Bedienten Befehl und Erinnerungen Folge zu leisten, und gute Beyspiele der Vorgesetzten mehr wirken, als Strafen.

#### §. 41. Besondere Pflichten derselben.

Was nun die besondern Pflichten der Hüttenbedienten betrifft; so bestehen selbige in folgenden Stücken:

- 1) Muß derjenige, welchem die Direktion und Aufsicht über ein Hütten- und Hammerwerk anvertrauet ist, sich seinem geleisteten Elbe gemäß, als ein treuer, fleißiger, ehrliebender und unverdrossener Hüttenbedienter bezeigen, denen unter ihm stehenden Hüttenbedienten und Arbeitern mit Bescheidenheit begegnen, und das ganze Werk seinem besten Wissen, Gewissen und der Vorschrift gemäß, dirigiren; wogegen er sich die landesherrlichen Gnade zu versprechen, bey ermangelnder Rechtschaffenheit und Fleiß aber zu gewärtigen hat, daß er sofort cassiret, auch überdem, den Umständen nach, noch exemplarisch bestrafet werden wird.
- 2) Darf er ohne Genehmigung des Bergwerke- und Hütten-Departements, welchem er subordiniret ist, keine Hauptveränderungen auf dem Werke vornehmen, sondern muß davon zuförderst ausführliche Anzeige thun und [201] die Approbation abwarten. Solche Veränderungen hingegen, die zum Besten des Werks und dessen Conservation gereichen, und keinen Verzug leiden, kann er zwar sogleich veranstalten, muß aber davon ebenfalls zur Approbation berichten, ingleichen diejenigen Berichte, welche von ihm erfordert werden; prompt abstaten.
- 3) Hat der Inspector oder Faktor das Rechnungswesen zu besorgen. Was ihm deshalb obliegt, wird an seinem Orte gezeigt werden;<sup>113</sup>
- 4) Muß er die Anschaffung der Materialien zu rechter Zeit veranstalten, und dahin genau sehen, daß von jeder Sorte wenigstens auf ein halbes Jahr Vorrath sey.
- 5) Die Auszahlung der Hüttenbedienten und Arbeiter geschieht nach dem Etat, und bekommen erstere solche alle Monat, letztere aber alle vierzehn Tage in Gegenwart des Controlleurs, und müssen die Tractamenter, Löhnungen, Fuhr gelder, und was sonst vorkommt, zur gesetzten Zeit richtig und prompt ausgezahlt, und die Bezahlung keinesweges verzögert werden.
- 6) Mit jedem Hüttenarbeiter muß ein besonderes Quittungsbuch gehalten, und darinnen über den richtigen Empfang von dem Empfänger quittiret werden; wenn aber solcher des Schreibens unerfahren, muß es in dem Quittungsbuch notiert, von einem dessen Cameraden die Quittung ausgestellt, sodann aber solche dem Empfänger vorgelesen und er dadurch überzeuget werden, daß nicht ein mehrers eingeschrieben worden, als er wirklich erhalten.

So bald die Rechnung geschlossen wird, rechnet der Factor mit den Hüttenleuten zusammen, und läßt sich von einem jeden zur Belegung der Hauptrechnung eine

---

Hütten- und Hammerordnung befiehet Cap. 1. §. 3. denen Hüttenbedienten und Arbeitern, daß ein jeder vor sich sowohl, als auch alle gemeinschaftlich, dahin arbeiten und darauf denken sollen, welchergestalt bey dem Werke ein oder anderer reeller Nutzen gestiftet, und dasselbe verbessert, die Ausgaben vermindert, die Einnahme hingegen vermehrt werden können. Zu dem Ende soll ein jeder seine Vorschläge demjenigen, welchem die Aufsicht und Direction des Werks anvertrauet ist, ohne Scheu entdecken, und dieser davon an das Bergwerks- und Hütten-Departement des General-*Directorii* zu fernern Verfügung berichten; wobey sich niemand von denen übrigen, bey Vermeidung der Remotion, beygehen lassen soll, ihn deßhalb, weil er es mit dem Dienste redlich meynet, anzufinden und zu verfolgen.

<sup>113</sup> S. den Art. Eisenhütten- und Hammerrechnung.

- Generalquittung geben, schließt darauf das Quittungsbuch ab, und notiret darunter, daß der Empfänger über alle diese Posten noch eine Generalquittung ausgestellt habe.
- 7) Vorschüsse über 5 Rthr. sollen ohne ausdrückliche Ordre des Bergwerks- und Hüttendepartements nicht gegeben werden, widrigenfalls alles auf die Gefahr des Rechnungsführers gehet; welcher solche sogleich *ex propriis* erstatten, und überdem noch als ein übler Administrator, den Umständen nach, mit der Remotion<sup>114</sup> bestraft werden soll.
  - 8) Die Wohnungen der Hüttenleute muß der Inspector oder Factor zuweilen visitiren, und auf Feuer und Licht, daß damit vorsichtig umgegangen und das Werk in keine Feuersgefahr gesetzt werde, ein wachsames Auge halten;<sup>115</sup> auch
  - 9) Die Feuerinstrumente wenigstens alle Monat nachsehen, ob sie auch in gutem brauchbaren Stande sind, und wenn daran etwas fehlet, solches ohne allen Verzug repariren und das Nöthige anschaffen lassen, auch vornemlich davor sorgen, daß jederzeit sowohl lange als kurze Feuerleitern und Haken, ingleichen gute lederne Eymern in Bereitschaft sind. Die Schlüssel zu dem Spritzenhause müssen an einem, sichern und gewissen Ort, jedoch dergestalt aufgehoben werden, daß ein jeder bey entstehender Feuersgefahr dazu kommen kann.<sup>116</sup>
  - 10) Die Hütte muß der Factor zum öftern sowohl Tages als Nachts visitiren, und dahin sehen, daß ein jeder dasjenige verrichte, wozu er bestellet ist und ihm zu thun obliegt, auch sich in Ansehung der Visitation an keine gewisse Stunden binden, sondern die Hüttenleute zu verschiedener Zeit gleichsam überrumpeln, als wodurch sie in Aufmerksamkeit und Fleiß erhalten werden.
  - 11) Muß der Inspector oder Factor auch dahin sehen, daß alles dasjenige auf das genaueste befolget werde, was einem jeden Hüttenbedienten und Arbeiter besonders in der Hütten- und Hammerordnung aufgetragen und befohlen wird. [202]
  - 12) Insbesondere muß er seine Aufmerksamkeit dahin richten, daß das Holzschlagen zu rechter Zeit geschehe, gute Kohlen geschwelet, Holzschläger- Köhler- und Fuhrlohn so wohlfeil als möglich bedungen und richtig ausgezahlt, hinreichender Eisenstein in Vorrath angeschaffet, derselbe gehörig gewaschen und gepuchet, das Eisenstein-Gräber- Langer- und Fuhrlohn, so wie das Förderlohn der Bergerzte, auf das menageuseste behandelt, und die Fuhren zu dem Ende licitiret werden.
  - 13) Hiernächst muß derselbe auf den Zusteller und Hohenofenmeister, desgleichen auf die Frischer und Hammerschmiede, genau Acht geben, daß der Ofen verhältnißmäßig beschicket, und die Frischfeuer gehörig gebauet und vorgerichtet, auch davon willkürlich nicht abgegangen werde.
  - 14) Auch alle Sorten von Stab- Schienen- Pflug- Modell- Flach- Zähn- und Reck-Eisen auf das schärfste probiren;
  - 15) Ingleichen die schwarzen Sturz- und Salzpflanzenbleche, auch das Dünneisen zu weißen Blechen, biegsam ausschmieden, widrigenfalls aber bey den Blechen das fehlerhafte und untaugliche auswerfen lassen;<sup>117</sup> auch
  - 16) Dahin sehen, daß mit dem Zinn, Talch, Beizschwadt und Kohlen ehrlich umgegangen, und nichts auf die Seite geschafft werde.

<sup>114</sup> frz.: Entlassung, Entfernung aus dem Amt (wdg)

<sup>115</sup> Die Gräfl. Wernigerodische Eisenhammerordnung, c. l. p. 348. verbietet denen Hüttenleuten das Feuerhalten in ihren Schlafkammern; sondern es soll ihnen jährlich entweder an Holze einen Ofen damit zu heizen, oder andere Mittel an die Hand gegeben werden, wie sie sich vor der Kälte in ihrer Schlafzeit bewahren mögen.

<sup>116</sup> Nach eben dieser Wernigerodischen Eisenhammerordnung, c. l. p. 338. müssen den jeder Hütte 2 lange und 2 kurze Feuerleitern und 2 Haken, nebst 6 ledernen Eymern und 2 guten Handspritzen in Bereitschaft und völligem guten Stande gehalten werden.

<sup>117</sup> Was hier und ferner unten wegen der Aufsicht der Hüttenbedienten auf die Blechhämmer verordnet wird, findet statt, wenn, wie bey denen königl. preußischen Eisenwerken, auch dergleichen Hämmer zugleich mit angelegt sind. Man kann diese Anordnungen als einen Vertrag zu dem Art. Blechhammer, ansehen.

- 17) Wenn von dem Werk Bomben, Canonenkugeln oder andere Kriegesammunion an die Zeughäuser gesandt werden, muß der Inspector oder Factor hauptsächlich sein Augenmerk dahin richten, daß keine andere, als recht brauchbare und vorher auf das schärfste probirte Ammunition abgeschiffet werde, auch daß bey der Einladung die Schacken an den Bomben gut bleiben und nicht versehrt werden, welches letztere in dem Ablieferungsscheine und Frachtbriefe der Schiffer bemerkt werden muß, damit die Schiffer, wenn bey der Ablieferung sich wegen des letztern Defecte finden, zur Ersetzung des Schadens angehalten werden können, auch überhaupt alle nach den Factoreyen und sonst abzusendende Waaren den Schiffern zuwiegen, desgleichen die Stücke zuzählen, und Gewicht und Zahl in den Frachtbriefen genau exprimiren, widrigenfalls er das etwan Fehlende *ex propriis* ersetzen soll.
- 18) Die Hüttengebäude müssen beständig in gutem Stande erhalten, und in Zeiten dasjenige, was wandelbar wird, wieder repariret werden; daher auch des Factors Schuldigkeit ist, sämmtliche Hüttengebäude und das umgehende Zeug zum öftern zu visitiren, und falls hin und wieder Reparaturen nöthig sind, die nicht über 5 Rthr. betragen, solche sogleich zu veranstalten, falls aber selbige sich höher belaufen, davon zur Approbation an das Bergwerks- und Hüttendepartement zu berichten.<sup>118</sup>
- 19) Ist unumgänglich nöthig, daß allezeit eine Hammerwelle und zwey andre Wellen zu Blaßrädern, ingleichen zum Behuf anderer geschwinden Reparaturen, trockene Wellen, Dielen, Stöcke, Bohlen, Hammerhelme, Rattel, Amboß, Arme und Seile, ingleichen Gropf- und Bädenägel, auch Formbretter und andere Bedürfnisse in Vorrath gehalten werden, damit solche Stücke bey vorfallenden schleunigen Reparaturen gleich bey der Hand seyn mögen.<sup>119</sup>
- 20) Ferner muß der Inspector oder Factor die Dingezeit gehörig halten, bey Dingung der Hütten- und Hammerleute pflichtmäßig zu Werke gehen, ordentliche Protocolle darüber ausnehmen, solche zur Approbation an das ihm vorgesetzte Bergwerks- und Hütten- Departement einsenden, und wenn solche erfolgt, die erforderlichen Dingezettul ausstellen.
- 21) Wird zwar dem Hütteninspector oder Factor ein herrschaftliches Hüttensiegel zu gebrauchen erlauben er muß aber damit keine andere als wirkliche herrschaftliche das Hüttenwerk [203] angehende Briefe und Sachen besiegelte, anderergestalt er unnachbleiblich zu gewärtigen hat, daß in Contraventionsfällen nach aller Schärfe wider ihn wird verfahren werden.
- 22) Ist zum Besten alter unvermögender oder verunglückter Hüttenleute, eine Noth- und Armencasse errichtet, woraus diese Unglücklichen erhalten werden. Die Hüttenleute müssen dazu von ihrem Lohn wöchentlich etwas gewisses vom Thaler, etwa 4 bis 6 Pfennige, stehen lassen. Dieses wird dem Dingezettul inseriret. Hierzu ist ein besonderer Kasten gemacht, der mit 3 verschiedenen Schlüsseln versehen ist, von welchen der Inspector oder Factor einen, der Controlleur den andern, und einer von den Hüttenarbeitern, der rechnen und schreiben kann, den dritten in Verwahrung hat,

---

<sup>118</sup> Nach der Wernigerodischen Eisenhammerordnung, *c. l. p.* 336. und 360. hat der Factor nur Vollmacht, Kleinigkeiten, wo die Kosten sich nur auf 2 Rthr. belaufen, nach vorhero eingezogener Nachricht und Meynung des Hüttenschreibers, Hohenofen- Hammer- und Zimmermeisters, vor sich machen zu lassen; wenn die Sache aber mehr kostet, muß er der Cammer einen Anschlag mit zuverlässigem deutlichen Berichte einsenden, und derselben Verfügung und Ratification erwarten. Es soll aber auch der Factor zusammt dem Hüttenschreiber darauf wohl Acht haben, daß von den Bauleuten nicht ein und anderes, wodurch sie sich nur zu thun verschaffen, und desto mehr Lohn verdienen können, ohne Noth niedergerissen, ingleichen so wenig von den alten als neuen Baumaterialien nichts verschleifet, noch etwas unnützer und dummer Weise verschnitten, verschlagen und verspillet, sondern alles richtig und bestens angewendet, und, so viel möglich, sowohl in einem als anderm die Menage beobachtet und dahin getrachtet werde, wie man mit den genau gemachten Anschlägen zulangen möge. S. eben daselbst *p.* 338.

<sup>119</sup> Hiermit stimmt auch die Wernigerodische Eisenhammerordnung, *c. l. p.* 337. überein.

daß also keiner ohne den andern zu dieser Casse kommen kann. Ueber Einnahme und Ausgabe führet der Inspector oder Faktor richtige Rechmmg, welche alle Jahr abgeschlossen, und deren Richtigkeit vom Controlleur und dem dazu bestellten Hüttenarbeiter attestiret werden muß.<sup>120</sup>

- 23) Der Controlleur muß sich gleichfalls seinem Eide gemäß betragen, die Geld-Controlle, ingleichen die Rechnung von den erhaltenen und wiederum ausgegebenen Materialien, nemlich von Eisenstein, Roheisen, Zinn, Fluß, Kalk, Kohlen, Talch &c. auch von den erhaltenen Waaren pflichtmäßig und dergestalt führen, damit derselbe, so oft es verlangt wird, dem ihm vorgesetzten Inspector oder Faktor richtige Extracte geben könne.
- 24) Auch muß er mit den Hohenofen- und Hammermeistern, auch Verzinnern, nicht allein wegen der ausgegebenen Materialien an Eisenstein, Roheisen, Zinn, Fluß, Kalk Kohlen, Talch &c. sondern auch wegen des wiederum abgelieferten Roheisens, Eisen- und Blechwaaren, richtige und accurate Bücher dergestalt führen, daß solche allemal mit seiner Rechnung übereinstimmen.
- 25) Nicht weniger muß er dahin sehen, daß zu den Stütz- und Salzpflanzenblechen, allemal das beste und vollkommen biegsames, hingegen weder kalt- noch rothbrüchiges Eisen genommen, auch die Stütze nicht verbrannt, sondern mäßig gewärmet, und nach dem letzten Breiten nochmals ausgeglühet werde.
- 26) Auf das Verpacken der Bleche hat derselbe besonders Acht zu geben, damit nicht schlechte Waare, oder verschiedene Sorten Blech unter einander gepackt werden.
- 27) Das Eisen, ehe er solches abnimmt, und auch in das Magazin bringen läßt, muß er zuvor aus das schärfste probiren lassen, und sowohl die *Producta* als auch sämtliche Materialien, den Eisenstein ausgenommen, in genauem Beschluß halten, nicht weniger alle Wochen, nach dem Verhältnisse der Producte, die Quantität der Kohlen balanciren, und sich dadurch in Gewißheit setzen, daß die Hammer- und Blechschmiede keine Unterschleife gemacht haben, oder damit verschwenderisch umgegangen sind.
- 28) Muß er davor sorgen, daß jederzeit hinreichender Vorrath von Nutzholz vorhanden sey, jedoch muß dasselbe nicht in dicht verwahrten Schuppen aufbehalten werden, weil dasselbe dadurch nur mürbe und nicht so gut conserviret wird, als wenn man solches luftig, jedoch vor Regen und Wetter verdeckt, aufstellt.
- 29) Muß derselbe auch auf die Arbeiter Acht haben, daß solche zu rechter Zeit zu arbeiten anfangen und aufhören.
- 30) Muß er bey der Lieferung der Kohlen seyn, und dahin sehen, daß das vorgeschriebene Maaß gehalten werde; wovon schon in dem vorhergehenden Meldung geschehen.
- 31) Eben so ist schon oben erwänet worden, was er bey der Ankunft der Eisensteinfuhren, und in Ansehung des Maaßes zu beobachten hat. [204]
- 32) Die Hütte muß er gleichfalls fleißig visitiren, die Hüttenleute zur schuldigen Treue und Fleiß anhalten, und allen etwan eingerissenen Unordnungen mit abzuhelpen suchen.

---

<sup>120</sup> Bey der Wernigerodischen Hüttenarmencasse werden 2 Pfennige von denen Löhnen vom Thaler abgezogen. S. *ibid.* p. 357. Eine Hauptobliegenheit des Factors, die in der Preußisch. Hütten- und Hammerordnung übergangen worden, kann aus der wernigerodischen Eisenhammerordnung p. 338. suppliret werden. Nach dieser soll der Factor auf die Hüttengraben und Teiche fleißige Aufsicht haben, daß diese mit ihren Wehren, Dämmen, Abfällen und Schützen in behörigem Stande bleiben, die Graben mit Zuziehung des herrschaftlichen Fischmeisters und der Hüttenleute öfters reinigen und fleißige Aufsicht halten lassen, daß so wenig Teiche als Graben durch Hineinwerfung, als auch durch große Fluthen, Hineinführung allerhand Unflats, Sand und Steine verschwemmet und verwahrloset werden; nicht weniger auch dahin bedacht seyn, wie durch Anlegung zuläßiger neuer Teiche, Dämme und Graben bey vorkommendem Wassermangel der Betrieb des Hüttenwerks facilitiret, auch bey eindringenden Wasserfluthen aller Schaden abgewendet werden möge.

33) Gleichergestalt hat er seines Orts mit dahin zu sehen, daß sowohl in der Hütte, als in den Wohnungen der Hüttenleute, mit dem Feuer vorsichtig umgegangen, alle Feuersgefahr vermieden, und die Instrumente in gehörigem Stande erhalten werden.

34) Auf denjenigen Werken, wo kein besonderer Hüttschreiber ist, muß auch der Controlleur, wenn Kalksteine an denen Anlagen ankommen, sich sofort nach der Ablage begeben, die Prähme in seiner Gegenwart tüchtig und fest in einander aussetzen lassen, und wenn solches geschehen, sodann den Prahm mit einem Maaßstabe überschlagen, ob er die gehörige Größe, nemlich:

22 ½ Fuß in der Länge,

7 ½ Fuß in der Breite, und

2 ½ Fuß in der Höhe

habe; insbesondere aber dahin sehen, daß die Schiffer nicht vorsätzlich, ihrer Gewohnheit nach, Lücken und Gewölbe in dem Prahm machen, welches sie ohne genaue Aufsicht sehr künstlich zu practiciren pflegen.

Findet sich, daß der Prahm unrichtig gesetzt, muß solcher eingerissen und von den Schiffern von neuem aufgesetzt werden. Aeußert sich sodann, daß der Schiffer mit der Ladung nicht auskommen kann; so ist es ein Zeichen, daß er unterwegs von den Kalksteinen entweder welche verkauft, oder um sich die Fracht zu erleichtern, in den Stroh etwas geworfen habe. Solchenfalls ist dem Schiffer sowohl in Ansehung der Steine als der Transportkosten, ein proportionirliches abzuziehen, und die Hüttencasse dadurch zu indemnisiren.

35) Gehöret zu des Controlleurs Obliegenheit, aus die Eisensteingräber wohl acht zu haben, daß sie den Eisenstein, insbesondere die unterliegende Graupen oder Nieren rein ausgraben, solche gehörig waschen und reinigen, damit nicht mehr Unreinigkeit als Eisenstein nach der Hütte komme. Demnächst muß von denselben die ausgegrabene Erde in die gemachten Löcher wieder geworfen werden, damit das Vieh nicht hinein falle und der Grund sich desto eher wieder benarbe; mithin muß er zu diesem Ende bey den nahen Gruben, wo nicht täglich, doch wenigstens einen Tag um den andern, bey den entfernten aber, so oft es seine Geschäfte zulassen, jedoch wenigstens alle vier Wochen, ehe die Löhnungen ausgezahlet werden, die Steingräber fleißig visitiren, und wenn er findet, daß einer oder der andere nicht der Vorschrift gemäß, gut und tüchtig arbeitet, es dem Faktor anzeigen, damit ein solcher liederlicher Arbeiter bestrafet oder abgelohnet werden könne.

#### **§. 42. Verschiedene Arten die landesherrliche Hütten- und Hammerwerke zu benutzen, nemlich durch die Administration oder Verpachtung.**

Die landesherrlichen Eisenhütten- und Hammerwerke werden entweder administrirt, oder verpachtet.<sup>121</sup> Erstere werden nach denen bey der Cammer gewöhnlichen bey Rechnungs- und Administrationssachen angenommenen *Principiis* verwaltet, und dabey findet alles dasjenige statt, was wir bisher vorgetragen haben, und auch noch bey dem Eisenhütten- und Hammer-Rechnungswesen, als auch bey dem Eisenhandel vortragen werden. Bey denen verpachteten Eisenhütten- und Hammerwerken gilt ebenfalls das, was

---

<sup>121</sup> Es giebt noch andere Arten von Eisenhütten- und Hammerwerken, die aber, mit landesherrlichem Consens, und in Gefolg ertheilter Privilegien, von Privatpersonen betrieben werden. Man hat z. E. dergleichen Werke, die gewissen Gewerkschaften als ein Eigenthum zustehen, und welche alle Jahr eine gewisse Recognition vor solche Freyheit dem Landesherrn entrichten, über die ihnen zugestandene Conditions aber nicht gehen dürfen, sondern gehalten sind, eine jede Hauptvorfallenheit, die auf eine merkliche Veränderung des Werks abzielt, und leicht die Grenzen der Concession überschreiten kann, bey der Cammer anzuzeigen, und deren Einwilligung nachzusuchen. Unterdessen erfordern die Regeln einer guten Policy, dass man auch diese Privatwerke auf alle Art in Aufnahme zu bringen sucht.

sonst bey den Pachtungen erfordert wird; und da es bey diesen hauptsächlich aufrichtige und zuverlässige Pachtanschläge ankommt; so müssen wir hier noch zeigen, worauf man bey Verfertigung derselben sein Augenmerk hauptsächlich zu richten hat. Weil aber ein Eisenwerk, im Ganzen genommen, aus verschiedenen einzelnen Werken besteht, die zwar mit einander beständig in einem genauen Zusammenhange stehen, jedes derselben aber als ein besonderes Werk, so auch vor sich selbst und außer solchem Zusammenhange bestehen kann,<sup>122</sup> angesehen und nach besondern *Principiis regulativis* beurtheilet werden muß; so wollen wir zuerst zeigen, wie die Eisenhüttenwerke, sodann aber die Stabhämmer mit ihren Zählhämmern, in einen Pachtanschlag zu bringen sind.

[206]

### §. 43. Von Pachtanschlägen über Eisenhütten.

Was nun den Anschlag der Eisenhüttenwerke beträfe; so wollen wir voraussehen, daß mit demselben eine Gießerey verbunden ist.<sup>123</sup> Und weil wir hier nur mit Pachtanschlägen zu thun haben; so kommen nur die bloßen Nutzungen einer solchen Hütte in Betrachtung, und auf die vorhandene Wohn- und Hüttengebäude wird hier weiter nicht reflectiret, als was deren Unterhaltungskosten jährlich betragen können. Zum Grunde pflüget man eine sechsjährige Hüttenrechnung, die ordentlich geführt worden, zu legen; wo sich denn durch einen Durchschnitt der Ertrag eines Jahres sogleich veroffenbaret, wenn durch einen gleichmäßigen Durchschnitt auch die jährlichen Aufwandskosten festgesetzt und von dem Ertrag abgezogen worden.

I. Die Einnahmen bey diesem Anschlage bestehen in denen Nutzungen, so aus dem verkauften Roheisen sowohl, als den Gußwaaren entstehen.

- 1) In Ansehung des Roheisens, und der Angabe der Quantität, wie viel Centner jährlich gemacht werden, muß festgesetzt werden, wie viel Wochen jährlich der hohe Ofen gehet, und wie viel Centner Roheisen vor die Hammerwerke binnen solcher Zeit, nach einem Durchschnitt, wöchentlich geblasen wird. Der Preiß des Roheisens wird ebenfalls nach einem sechsjährigen Durchschnitt bestimmt.
- 2) Wegen der Gußwaaren müssen die Rechnungen und Register oder Bücher ausweisen, was vor Sorten verfertigt werden, wie viel davon bisher alle Jahr hat abgesetzt werden können, und in was vor Preisen dieser Absatz geschehen.

II) Die Ausgabe enthält die Aufwandskosten bey dem Hüttenwerk; und diese bestehen in folgenden:

- 1) Das Gewinner- und Förderlohn des Eisensteins; wobey aus denen jährlichen Schmelztabeln<sup>124</sup> zu erforschen und zu bestimmen ist, wie viel Fuder Eisenstein zu

---

<sup>122</sup> Also kann man z. E. eine Eisenhütte dergestalt benutzen, daß man nur Roheisen macht, und dasselbe an fremde Hammerwerke verkauft. Oder man kann auch zugleich Gußwaaren zum Verkauf verfertigen. Dergleichen Hüttenwerke haben also keine eigene Hammerwerke. Hingegen können auch Hammerwerke vor sich, und ohne mit einem Hüttenwerke verbunden zu seyn, belieben, wenn nemlich dieselben ihr benöthigtes Roheisen von fremden Eisenhüttenwerken kaufen. Und eben so kann ein Blechhammer, der sein Eisen von fremden Stabhämmern kauft, vor sich sein Gewerbe treiben. Ob aber alle dergleichen Einrichtungen vortheilhaft und gut sind, und ob es nicht mehr Nutzen bringet, wenn diese einzelne Werke mit einander in eine Verbindung gesetzt werden; solches ist eine Frage, die jeder leicht selbst beantworten kann.

<sup>123</sup> In der Beschreibung des Eisenhüttenwerks in Baruth, in Schrebers Sammlung, 5. Theil, p. 24. befindet sich ein Nutzungsanschlag davon; wobey aber vorausgesetzt wird, daß bloß Roheisen zum Verkauf gemacht, und also kein Gußwerk verfertigt wird. Im 14ten Bande der öconomischen Nachrichten, p. 601 u. f. hat man diesen Anschlag auch beygebracht, denselben aber zugleich auf einen Grundanschlag eingerichtet. Sonst stehet in Schrebers Sammlung 1. Theil, p. 31. ein Pachtanschlag des zum Amte Sangerhausen gehörigen Eisenhammers, der mit der Eisenhütte verbunden ist.

<sup>124</sup> Eine solche Schmelztabelle findet man in Schrebers Sammlung, 5. Theil, p. 35.

der jährlich gemacht werden könnenden Quantität Roheisen und Gußwaare erfordert werden.

- 2) Kommt bey dem Eisenstein noch das Wasch- und Pochlohn, ingleichen das Fuhrlohn in Anschlag.
- 3) Werden die Aufwandskosten, den hohen Ofen zu stellen, in Ansatz gebracht. Hierbey fallen folgende Ausgaben vor:
  - Vor ein neues Hohenofengestell,
  - Fuhrlohn von solchem,
  - Solches Gestell von dem Maurer zu verarbeiten;
  - Gedingegeld dem Hoheofenmeister,
  - Den Hohenofen auszubrechen,
  - Solchen neu zuzustellen,
  - Die erforderlichen Fuder Sand,
  - Die nöthigen Fuder Leim,
  - Zustellbier bey dem Hohenofen,
  - Stroh ins Hoheofenbette.
- 4) Kommt der Kalk und der Fuhrlohn desselben in Ausgabe, welcher sowohl zu den Zuschlägen, als sonst gebraucht wird; dessen Quantität sich aus den Rechnungen und Schmelztabeln ergibt. [207]
- 5) Wird der jährlich erforderliche Aufwand an Kohlholz nach dem gewöhnlichen Forstpreiß, und dabey zugleich das Schlagelohn berechnet.
- 6) Kommt der Kohlenbrennerlohn nach der Anzahl der Wagen, so aus der festgesetzten Malterzahl Kohlholz der Gewohnheit nach erfolgen müssen, nach dem landüblichen Preiß in Ansatz. Wofern aber der Hüttenpächter nicht selber kohlen läßt, sondern die Kohlen von denen Kohlbauern kauft; so kommt weder das Kohlholz und Schlagerlohn, noch das Kohlenbrennerlohn und Fuhrlohn, sondern bloß die erkauften Kohlen in Ausgabe.
- 7) Werden besondere Hüttenpferde und dazu erforderliche Knechte gehalten; so kommt der dießfalsige Aufwand in Anschlag, dagegen aber die Eisenstein- Holz- Kohlen- und andere Fuhren, wo nicht ganz, doch größtentheils wegfallen.
- 8) Kommen die Kosten, sowohl zu Unterhaltung des Hüttenzeugs, als
- 9) der Wohn- und Hüttengebäude, zu Reparation der Gräben, zu Anschaffung neuer Formen &c. in Anschlag.<sup>125</sup>
- 10) Den Beschluß machen die Besoldungen und Löhne, als des Factors, Hütten Schreibers, Kohlmessers, Eisensteinmessers, der Hohenofenmeister, Ofenarbeiter, Aufgeber, des Gußmeisters und dessen Purschen, Pucher und Tagelöhner, und was sonst vor Arbeiter bey dem Hüttenwerk nöthig sind.<sup>126</sup>
- 11) Und unter der Rubrik: Insgemein, pflaget man vor Schreibmaterialien und andere vorfallende kleine und ungewisse Ausgaben, etwas in der Ausgabe auszuwerfen.

Wenn nun sowohl die Einnahme als Ausgabe, bey welchen man, damit der Pächter auch dabey bestehen könne, nicht alles auf das genaueste zu nehmen pflaget, auf ein Gewisses festgesetzt, und letztere von der erstern abgezogen worden; so macht der alsdenn verbleibende

---

<sup>125</sup> Gemeinlich wird dem Pächter im Pachtcontract vorgeschrieben, wie weit und bis auf welche Summe derselbe schuldig seyn soll, die Reparaturkosten, sowohl bey denen Wohn- als Hüttengebäuden, Gräben &c. selbst zu tragen und zu bestreiten; und welche hingegen der Verpächter über sich nimmt.

<sup>126</sup> Die Besoldungen und Löhne werden so in Ansatz gebracht, wie sie bishero vorgefallen. Kann nun der Pächter, weiter selbst Hand mit anlegen, ein und andere Bedienten und Arbeiter ersparen; so gereicht solches zu seinem Vortheil. Weil er jedoch keinen besondern Faktor nöthig haben dürfte; so wurde dessen Besoldung gänzlich aus dem Pachtanschlag wegbleiben können.

Ueberschuß die Summe aus, die man als ein jährliches Pachtgeld von dem Pächter fordern kann.<sup>127</sup>

#### §. 44. Von Pachtanschlägen über Stabhämmer

Bey einem. Pachtanschlage über einen Stabhämmer, verfähret man den dessen Anfertigung fast auf gleiche Weise. Man ziehet auch hier die Rechnungen der letztern sechs Jahre zu Rath, und lege: einen Durchschnitt derselben zum Grunde.

##### [208]

I. In die Einnahme kommen die verschiedene Sorten von Stab- Schien- Schar- und Zähneisen, nach ihrer Quantität, so das Jahr hindurch verfertigt und debitiret werden kann, und nach den Preisen, in welchen sie, ein Jahr in das andere gerechnet, verkauft worden.

II. In die Ausgabe gehören nachfolgende Posten:

- 1) Das Roheisen, es mag dasselbe von fremden oder landesherrlichen Hütten gekauft werden.
- 2) Das Fuhrlohn vor dasselbe.
- 3) Die Kohlen, die zu dem jährlich ausgeschmiedet werdenden Eisen erfordert werden. Es wird hierbei; eben so verfahren, wie bey den Kohlen, die man bey der Hütte nöthig hat, nach dem nemlich der Pächter selber kohlen läßt, oder die Kohlen kauft.
- 4) Die Reparaturkosten bey dem Stab- und Zähnhammer, als
  - a) Zur Reparatur der Blaßbälge, wobey des Blaßmachermeisters Lohn, die Ausgaben vor Ochsenhäute, Holz, Schmiede- und Schlosserarbeit &c. vorfallen.
  - b) Die Reparaturkosten bey dem laufenden Werk, vor Holz, Fuhrlohn, Mühlenzimmermannslohn, Eisen u. d. g.
  - c) Die Reparaturkosten an den Hämmern selbst, um dieselben entweder neu zu verfertigen; oder die alten von neuem zu verstahlen und auszubessern.
  - d) Die Reparaturkosten an den Hammergräben und Wehren.
  - e) Und endlich die Ausgaben vor die jährlich nothwendigen Reparaturen an denen Wohngebäuden, Kohlschuppen &c;
- 5) Die jährliche Ausgaben vor Formen, neues Handwerkszeug und andere Inventariestücken.

Bey einigen Eisenwerken bekommt der Hammerschmied zu Bestreitung der nöthigen, Reparaturen in der Hammerhütte, jährlich ein gewisses sowohl an Geld als an Eisen, z. E. jährlich 12 Rthr. Baugeld; und alle Vierteljahr 3 Centner Roheisen zu der Verfertigung der Werkzeuge, die in dem Hammer, dem Amboß, den darunter befindlichen Unterlagen, und in den Keilen zu den Hammer bestehen, welche er, wenn sie abgenutzt sind, in seinen Nutzen verwenden kann.<sup>128</sup> Dieser Einrichtung kann ich ohnmöglich meinen Beyfall geben, weil sie denen Hammerschmieden beständig Gelegenheit zu Unterschleifen darbiethet. Es ist allemal besser und sicherer, wenn bey administrirten Hütten der Factor, bey verpachteten aber der Pächter selbst, die Reparaturen besorgen.

---

<sup>127</sup> Will man aus diesem Nutzungsanschlage einen Grund- oder Kaufanschlag machen; so darf man nur die Summe des erstern zu Capital schlagen, und diesem die Taxe sowohl der Wohn- und Hüttengebäude, als des Arbeitszeuges und *Inventarii* hinzufügen.

<sup>128</sup> S. Beschreibung des Eisenwerks bey Homburg in Hessen, §. 19. in Cancrinus Beschreibung der vorzüglichen Bergwerke, p. 62.

- 6) Die Ausgaben an Besoldung und Lohn. Bey verpachteten Hammerwerken fällt die Besoldung des Factors hinweg, weil der Pächter dessen Stelle selbst vertritt. Hingegen kommt die Besoldung des Kohlenmessers in Ausgabe, so wie die Dingegelder und Auslohnungen der Hammerschmiede und derselben Knechte. Wiewohl der Lohn der letztern unter dem Lohn der erstern, gemeiniglich mit begriffen ist.

Wenn nun alle diese Ausgaben, nach einem sechsjährigen Durchschnitt, auf ein gemein Jahr festgesetzt und in eine Hauptsumme gebracht, diese aber von der Hauptsumme der Einnahme abgezogen worden; so constituiret der alsdenn verbleibende Bestand das jährliche Pachtgeld.