

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Singenau,

l. l. Bergath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verlag von Fr. Manz (Kohlmarkt Nr. 1148) in Wien.

Inhalt: Entwicklung der Steinkohlen-Erzeugung Großbritanniens, ein Vorbild für die zur Steinkohlenverwendung berufenen Hüttenbezirke der österr. Monarchie. I. — Gegen Seilbruch gesicherte Förderschalen. (Mit Abbildung.) — Rittingers verbesserte Seppumpe und stetig wirkender Siebsegherd. — Ueber Amalgamation von Erzen. — Notizen: Transportable Dampfmaschinen. Bergath Fritsch. — Literatur. — Personal-Nachrichten. — Erledigungen.

Entwicklung der Steinkohlen-Eisenerzeugung Großbritanniens, ein Vorbild für die zur Steinkohlenverwendung berufenen Hüttenbezirke der österreichischen Monarchie.

I. Die technischen Hilfsmittel bis zum Jahre 1830.

Lord Eduard Dudley hat das Verdienst, die Steinkohle im Hochofenbetrieb zuerst angewendet zu haben. 1619 ertheilte ihm die englische Regierung ein Patent, und als 1623 alle Patente und Privilegien aufgehoben wurden, blieb nur das eben genannte in Kraft. — Das erblasene Roheisen war sehr schlecht und zudem wurden die von Dudley gebauten Werke durch die Unwissenheit des Pöbels zerstört. So vergingen 100 Jahre, bis man neue Versuche machte, dem durch den großen Mangel an Holz bedingten Verfall des englischen Hüttengewerbes in der Steinkohlenverwendung eine neue, wohlfeile und unbegrenzte Wärmequelle zuzuführen, und dadurch den ganzen Kreis von Gewerben zu sichern, der sich in England mit der Verarbeitung des Eisens zu Maschinen und Geräthen entwickelt hatte. Auf dem Kontinent war nur Steiermark und Kärnten im Besitze zahlreicher und berühmter, das Eisen erzeugender und verarbeitender Werkstätten, und steirische Eisen- und Stahlwaaren versorgten einen großen Theil des europäischen Marktes. Gelang es England nicht, den wohlfeilen mineralischen Brennstoff anzuwenden, so war Gefahr, daß steirische Erzeugnisse ausschließlich den europäischen Markt versorgten, und Birmingham, Sheffield, Bilston und Wolverhampton, diese Städte, welche in der Herstellung und Ausfuhr der tausendfältigen Eisen- und Stahlerzeugnisse ihre Blüthe sahen, mußten verfallen. Den Bedarf an Roheisen durch Einfuhr zu decken, war schwierig, da die englische Schifffahrt noch nicht so entwickelt war, und da das in voller Strenge fortbestehende Prohibitivsystem die Eisenein-

fuhr sogar aus den (amerikanischen) Kolonien höchst beschränkte.

So war die Verarbeitung des Eisens an die Erzeugung im Lande gewiesen und um so mehr an ihrer Ausdehnung gehindert, als eben der Holzmangel die Eisenerzeugung von Jahr zu Jahr beschränkte, wo die Einfuhr nur langsam wuchs. Von 1711—1732 stieg die Einfuhr von Roheisen nach England nur von 7500 T. auf 12300 T. (1 T. = 20 Ztr.), davon 800 T. aus Kärnten und Steiermark. Als aber mit zunehmender Entwicklung der englischen Schifffahrt die Ausfuhr von Eisenerzeugnissen stieg, als die oben genannten Städte rasch aufblühten durch ihre Eisenverarbeitung, stieg die Einfuhr von Roheisen von 1732—1752 auf 32.000 T. und wuchs bis 1795 auf 60.000 T. Indem aber diese Zufuhr lange nicht ausreichte, um den ganzen Bedarf zu decken, als die Eisenverarbeitung vor wie nach sich auf die Erzeugung im Lande stützte, mußte die fortschreitende Blüthe der obengenannten Städte, also die rasch steigende Vermehrung des Eisenbedarfs, die Erzeugung des Eisens zwingen, den Nachfragen zu genügen. Sie konnte es nur durch Gewinnung eines in beliebiger Menge und zu jeder Zeit zu beziehenden wohlfeilen Brennstoffes, den man in der Steinkohle suchte und fand. Von 1750—1780 wurden die lebhaftesten Anstrengungen gemacht, durch Steinkohlen gutes Roheisen zu erzielen, und die Anwendung der Steinkohle gelang nach vielen kostspieligen Versuchen in dem Grade, daß von 1780 an eine neue Aera für das britische Hüttengewerbe anbrach und einen Aufschwung desselben zur Folge hatte, wie er in der Geschichte der Metallurgie bis jetzt ohne Beispiel ist. *) Die Anwendung der Steinkohle, die

*) S. Mischler, das deutsche Eisenhüttengewerbe, I. S. 31. Anm. d. Red.

darauf gegründete durchgreifende Umgestaltung des Hüttenbetriebs, die Anwendung der gewaltigsten und sinnreichsten Maschinen wirkten in kaum 15 Jahren zusammen, um das Jahresausbringen auf eine unerhörte Weise zu steigern, die Qualität zu verbessern und die Selbstkosten erstaunlich zu verringern. Auf die rasch aufblühende Eisenindustrie baute England seine Industrie, auf diese seine Schifffahrt, seinen Reichthum, seine Weltmacht. Kohle und Eisen sind die Stützen dieser Größe. Die Versuche zur Anwendung der Kohlen im Hüttenbetrieb waren die nächsten Veranlassungen zur Anwendung folgender Verbesserungen und Verfahrensweisen, die wieder auf den weiteren Aufschwung der Hüttenindustrie mächtig einwirkten:

1. Anwendung kräftiger Zylindergebläse an die Stelle der unvollkommenen Blasebälge. Diese 1760 zu Carron zuerst versuchte Verbesserung ward bis 1780 allgemein. Das frühere Wochenausbringen eines Hochofens stieg von $5\frac{1}{2}$ T. = 102 Ztr. durch die Gebläseverbesserung auf 11 T. = 220 Ztr.

2. Anwendung der Watt'schen doppelt wirkenden Dampfmaschinen. Die Steinkohle gestattete ihre Anwendung, und die Dampfmaschine gab eine Kraftquelle, welche den Hüttenmann bei der Wahl des Hüttenwerkes von dem Vorhandensein des Wassergefälles ganz unabhängig machte, und ihm gestattete, den Punkt für die neue Anlage aufzusuchen, der zu den Erzen und Kohlen und zur Versendung des Erzeugnisses der passendste war. Von 1788—1796 vermehrte sich die Zahl der Hochofen von 85 auf 126 und das Ausbringen von 1,360.000 Ztr. auf 2,500.000 Ztr. Diese Zunahme der Eisenerzeugung in diesem Zeitraume ist lediglich eine Folge der Steinkohlenverwendung und der allgemeinen Aufstellung der Dampfmaschinen, denn die Einfuhr von Roheisen sank und die Holzkohleneisenerzeugung fiel von 13.500 T. (270.000 Ztr.) auf 1012 T. (20.240 Ztr.)

3. Die Anwendung der Steinkohlenfrischerei (Puddlingmethode). Diese 1784 von Cort gemachte Erfindung machte die Zunahme der Roheisenerzeugung möglich, weil eine gleich starke und gleich wohlfeile Verarbeitung des Hochofenerzeugnisses nun möglich war. Fortan war die Grenze der Eisenerzeugung in England nur in der Nachfrage gegeben, und sobald sich diese erweiterte, mußte die Erzeugung entsprechend zunehmen. Aber der Eisenverbrauch in England stieg unglaublich in Folge des Aufschwungs des Maschinenbaues, der zunehmenden Schifffahrt, der emporblühenden Wolle- und Baumwollmanufakturen und durch die Entwicklung der Waffenfabriken.

Noch war das bei Steinkohle erzeugte Stabeisen schlecht und der Prozeß des Frischens unzuverlässig, auch fehlten die arbeitenden Hände zur Besorgung der zur

vergrößerten Stabeisenbereitung erforderlichen großen Anzahl von Hämmern. Da versiel Cort darauf, das Roheisen, ehe es zum Puddeln in den Flammofen kam, vorher durch einen mit Roaß eingeleiteten Frischprozeß zu entkohlen und ein Erzeugniß herzustellen, das er fine metal nannte, das noch jetzt vorzugsweise in die Hüttenwerke des Kontinents zur Stabeisenverarbeitung versendet wird. Dem Mangel der Arbeitskraft half Cort dann durch Einführung der Walze statt des Hammers ab, die in der englischen Eisenindustrie fortan eine der wichtigsten Maschinen wurde. — Noch war das Eisen schlecht und brüchig. Um es zu verbessern und ihm diesen Hauptfehler zu nehmen, unterwarf er das gepuddelte Eisen einer nachträglichen heftigen Schweißhize in einem besonderen Flammofen.

Jetzt liefert durch den Puddelbetrieb ein Eisenwerk in Wales, nämlich Gfpartha, jährlich doppelt so viel Stabeisen, als alle Stabeisenwerke Englands von 1740 bis 1750 zusammen zu liefern im Stande waren.

(Fortsetzung folgt.)

Gegen Seilbruch gesicherte Förderschalen.

(Mit Abbildung.)

Eine solide, dabei doch leichte und gegen jede Gefahr Sicherheit bietende Fördervorrichtung herzustellen, ist bei Steinkohlenwerken immer eine der Hauptaufgaben des Betriebsleiters. Im Nachfolgenden soll eine Fördervorrichtung beschrieben werden, welche bei dem Gebr. Kleinschen Steinkohlenwerke nächst Mährisch Ostrau sich bisher ganz vortheilhaft bewährt hat, und allen Ansprüchen in Bezug auf Sicherheit, Solidität und einfache Konstruktion entsprechen dürfte.

Es sind bei der Anlage des erwähnten Werkes Förderschalen in Anwendung gekommen, weil man dabei den Hunden die einfachste Gestalt geben kann, das Aufstellen und Abnehmen der Hunde von der Schale sehr wenig Zeit erfordert und sowohl in der Grube als zu Tage nur sehr einfache, haltbare Vorrichtungen benötigt; endlich kann man den Förderschalen und dem Förderschachte mit Leichtigkeit eine solche Einrichtung geben, daß ihre Konstruktion Betriebshindernisse nicht verursachen könne.

Man pflegt zu diesem Ende entweder den ganzen Förderschacht zu verschalen, oder es wird in den Ecken des Schachtes oder in der Mitte des Schachtstoßes eine Führung vom Tage bis zur Förderstrecke eingerichtet, welche Führung im letzteren Falle wieder entweder doppelt oder einfach sein kann.

Eine einfache Führungslatte gewährt schon deßhalb größere Sicherheit, weil sie einfach ist, und Stoßfugen, welche sich aufspreizen könnten, bei ihr verhältnißmäßig

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Otto Freiherr von Singenau,

I. I. Berggrath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verlag von Fr. Manz (Kohlmarkt Nr. 1148) in Wien.

Inhalt: Entwicklung der Steinkohlen-Erzeugung Großbritanniens, ein Vorbild für die zur Steinkohlenverwendung berufenen Hüttenbezirke der österr. Monarchie. II—VI. (Schluß.) — Gußstahlhütte zu Reichraming. — Notizen: Umsürzen einer großen Maschine. Einfluß der Dämpfe aus Grubenwässern auf Kessel und Maschinen. Dieflau. Unglücksfall. — Literatur. — Verordnungen. — Aufforderung. — Personal-Nachrichten. — Erledigungen.

Entwicklung der Steinkohlen- = Eisenerzeugung Großbritanniens, ein Vorbild für die zur Steinkohlenverwendung berufenen Hüttenbezirke der österreichischen Monarchie.

(Fortsetzung und Schluß.)

II. Die staatswirthschaftlichen Ursachen.

England ist nun, wie wenige andere Länder, reich gesegnet an Erzen, Kohlen und Zuschlag. Diese liegen oft so günstig übereinander, daß aus einem Schacht sämtliche Schmelzmaterialien für den Hochofen gefördert werden, oft liegen sie in nächster Nähe bei einander.*) Die Anwendung der Steinkohle im Hochofen und Hammerwerksbetrieb, die Aufstellung der Dampfmaschinen und die Walzen waren die technischen Bedingungen, diese Naturgaben in schwunghafter Weise auszubeuten. Eine Reihenfolge anderer — staatswirthschaftlicher — Bedingungen mußten aber auch gleichzeitig zusammenwirken, um jene Riesentwicklung des britischen Hüttengewerbes hervorzurufen, wie sie die Geschichte nicht mehr kennt, dahin gehören nun:

1. Die vortrefflichen Verkehrswege. Ueberall, wo die Schmelzmaterialien nicht von Natur aus unmittelbar neben oder übereinander liegen, hat die Kunst gesorgt, diese Raumverschiedenheit möglichst zu beseitigen, um durch vortreffliche Landwege, Kanäle, Schiffbarmachung von Flüssen, Ueberbrückung von Thälern und durch Eisenstraßen die Anfuhr von Erz und Kohle möglichst zu erleichtern und die ununterbrochene Abfuhr der fertigen Erzeugnisse bis in die Hafenplätze zu gestatten.

In dem Besitze dieser ausgezeichneten, den schwunghaf-

testen und stetigen Betrieb der Werke bedingenden Verkehrswege, so wie in dem Reichthum an Häfen und Schiffen ruht eine der wichtigsten wirthschaftlichen Bedingungen der raschen und gewaltigen Entwicklung der britischen Hüttenwerke. Das Riesenkapital zur Vollendung dieses Verkehrsnetzes ist längst mit dem reichsten Gewinne heimgezahlt und sichert auf Jahrhunderte dem britischen Hüttengewerbe sein Uebergewicht vor allen andern Ländern. Die Errichtung dieser Land- und Wasserstraßen hat ganz eigentlich die Naturschätze Englands erst geöffnet, und die Benützung derselben mindert einen der empfindlichsten Bestandtheile der Selbstkosten in der Eisenerzeugung: die Frachtkosten für die Herbeiführung der Rohmaterialien und die Abfuhr der Erzeugnisse auf die Hauptabsatzplätze.†)

2. Der Assoziationsgeist der Unternehmer brachte die an Viele vertheilten Baarmittel zusammen, um Hüttenanlagen zu gründen, die den reichen Naturfonds und dem erstaunlich erleichterten Absatz in das In- und Ausland entsprechen mußten. In dem raschen und ausgedehnten Absatze der fertigen Erzeugnisse liegt die Möglichkeit, rasch die erforderlichen großen Kapitalien zur Weiterführung des Betriebes wieder zu erhalten, und in der zu jeder Zeit und in jedem Umfange möglichen Herbeischaffung der Roh- und Hilfsstoffe ist der Grund zu finden, daß mit so geringem Betriebskapital so riesig große Werke in Gang gesetzt und darin erhalten werden können. Vorräthe an Roh- und Hilfsstoffen und von fertigen Erzeugnissen, also Berechnung der für diese erforderlichen Kapitalzinsen fallen hinweg.

3. Der Assoziationsgeist, der Spekulationsgeist, die Möglichkeit, rasch auf jeden Markt im Lande jede erfor-

*) Erstes ist bei uns um Fünfkirchen auch der Fall; letzteres an mehreren Orten, wenn auch seit einigen Jahren erst bekannt.

U. d. R.

†) Welcher auf unseren innerösterreichischen, insbesondere kärnthnerischen Erzeugnissen so schwer lastet.

U. d. R.

derliche Eisenmenge zu werfen, und der Besitz der über die ganze Erde ausgedehnten Handelsbeziehungen macht in England den Betrieb der einzelnen Werke im riesigsten Maßstabe möglich. Massenerzeugung ist das Lösungswort des Hüttenwerks, denn nur dadurch werden die Generalkosten aufs kleinste Maß gebracht. Da aber hierdurch der Selbstkostenbetrag so sehr sinkt, werden die Eisenpreise so niedrig gestellt, daß die Frachtkosten selbst für große Entfernungen diese in der Massenproduktion liegenden Vortheile nicht aufwiegen.

4. Der rasch zunehmende Eisenverbrauch, der bei dem bestehenden Zollsystem vorzugsweise an die Erzeugung des Landes gewiesen war. Die Maschinenfabrikation wurzelte in der Eisenerzeugung und bedingte den Aufschwung der Wollen- und Baumwollindustrie, der Schiffahrt, des Land- und Wasserbaues. In Folge der steigenden Anwendung des Eisens mußten bei der erschwerten Zufuhr vom Auslande die Eisenpreise hoch stehen. Wirklich stiegen sie auch 1790 30% über ihren früheren Stand und hielten sich auf dieser Höhe bis 1800, in welchem Jahre sie weiter um 10% stiegen. Die Tonne Roheisen (20 Ztnr.) kostete 1790 — 1800 7—8 £. St., also 1 Ztnr. 3½—4 fl. CM. Nun wurde 1796 noch auf jede Tonne eingeführten Roheisens ein Zoll von 1 £. St. (also auf 1 Ztnr. 30 fr. CM.) gelegt, ein Grund mehr, das Kapital und den Unternehmungsgeist einem Industriezweige zuzuwenden, der bei der voraussichtlichen Entwicklung der Industrie und der kommenden Weltlage eine hervorragende Wichtigkeit erhalten mußte. Von 1796 an beginnt nun auch die rasche Entwicklung des englischen Hüttengewerkes, und trotz des zunehmenden Eisenverbrauches fielen durch Vermehrung der inneren Konkurrenz die Eisenpreise von 1801 bis 1815. Die Steinkohlenanwendung wird Regel, Holzkohlenanwendung nur seltene Ausnahme.

Diese Anwendung von Steinkohle, der dauernde Stand der Eisenpreise auf ihrer Höhe von fast 10 £. St. für die Tonne, oder 5 fl. CM. für den Zentner, die immer wachsende Nachfrage nach Eisen in Folge des Maschinen- und Schiffbaues, der Waffenfabriken etc. erklären die großartige Regsamkeit in der Hüttenindustrie, die sich weniger in der Vermehrung als in der Ausdehnung vorhandener Hüttenanlagen äußerte und das Netz von Verbindungswegen herstellte, das die Hüttenbezirke in stetige und leichte Verbindung mit den Hauptabsatzplätzen des Landes und mit den Häfen setzte. Die Erleichterung des Absatzes sowie die zunehmende Ausdehnung der Schiffahrt, sodann der in dem erstaunlich rasch zunehmenden Eisenbahnbau gebotene gewinnreiche Markt erklären die rasche Zunahme des Eisen-

erzeugnisses in England, wie sie folgende Uebersicht zeigt:

1800	betrug die Eisenerzeugung	153.000	Tonnen
1802	" "	170.000	"
1806	" "	243.800	"
1823	" "	442.000	"
1825	" "	581.360	"
1828	" "	702.580	"

Wie sich dieses Jahreserzeugniß an die einzelnen Hüttenbezirke vertheilte, zeigt folgende Uebersicht:

Name der Hüttenbezirke.	1823.	1825.	1828.	1830.
	Tonnen.	Tonnen.	Tonnen.	Tonnen.
Süd-Wales	182.325	223.520	279.512	277.648
Staffordshire . .	133.590	171.735	219.492	212.604
Shropshire	57.311	35.308	32.968	28.926
Schottland	24.500	29.260	37.700	37.500
Derbysire	14.058	19.184	22.360	17.999
Nord-Wales	—	13.100	25.168	—
Einzelne andre Punkte	2.379	3.000	4.160	5.327
Im Ganzen	442.066	581.367	702.584	653.417

III. Das britische Hüttengewerbe seit 1830.

1830 glaubte man, das britische Hüttengewerbe habe seinen höchsten Stand erreicht; da traten neue folgenreiche Erfindungen und Verbesserungen auf und die mehr und mehr in Uebung kommende allgemeinere Anwendung des Eisens zu Zwecken, für die man früher Holz und Steine verwendete, sowie die Gewinnung großer Absatzplätze auf dem Kontinent gaben diesem Industriezweig einen unerhörten Aufschwung.

Die wichtigste Erfindung tritt gleich am Anfange dieses Zeitraumes auf, es ist die Anwendung der heißen Gebläseluft — Neilson's glückliche Entdeckung. Der Werth dieser folgenreichen Verbesserung liegt eben in der ungemeinen Kohlenersparung zur Hervorbringung eines gleichen Ausbringens wie früher, wie folgende Vergleichung zeigt:

Jahr.	Temperatur der Gebläseluft.	Steinkohlenverbrauch für 1 Tonne Roheisen.	Wochenausbringen eines Hochofens.
1829	gewöhnl. Temp.	8 Tonn. 1¼ Ztr.	29 Tonnen
1830	300° F.	5 " 3¼ "	" "
1833	600° F.	2 " 5¼ "	49 "

War schon die Vermehrung des Ausbringens bei so großer Ersparung an Kohlen ein unberechenbarer Gewinn, so war es noch mehr die fortan möglich gewordene Anwendung der rohen anthrazitischen Steinkohle; da man bis 1829 die Steinkohle zur Hochofenbeschickung verkoalen mußte, was für 1 Tonne Steinkohle 6 Schill. (3 fl. CM.) ausmachte, so wurden fortan diese Kosten gespart. Weil ferner in derselben Zeit wie früher bei vermindertem Kohlenbedarf das Er-

zeugniß sich erhöhte, so verminderte sich auch der auf die Arbeitslöhne fallende Bestandtheil der Selbstkosten gegen früher sehr bedeutend. Endlich trat auch eine beträchtliche Verminderung der erforderlichen Menge von Gebläseluft ein, denn eine Dampfmaschine von 17 Pferdekraft, die 1829 nur 3 Hochöfen speiste, reichte bei Anwendung heißer Gebläseluft zu 4 hin.

Trotz dieser wichtigen Erfindung und Verbesserung wäre aber die Zunahme des Eisenerzeugnisses von jährlich 14 Mill. Zentner auf 30 Mill. Zentner, wie sie von 1830 auf 1839 erfolgte, nicht möglich gewesen, wäre nicht eben in dieser Zeit der Aufschwung des schottischen Hüttenbetriebes erfolgt. Waren 1830 in Schottland nur 22 Hochöfen im Betrieb, so waren es 1839 schon 49 und 15 waren noch in der Ausführung, 1842 arbeiteten schon 80. Das Wochenausbringen eines Hochofens bei kalter Gebläseluft von 60 Tonnen stieg, als heiße Luft angewendet wurde, auf 90 Tonnen. Als man 1842 die Form der Hochöfen änderte, ward ein Wochenerzeugniß von 140 Tonnen möglich. Bei der großen Reinheit und Reichhaltigkeit der in unererschöpflicher Fülle in Schottland vorhandenen Blackband-Erze ist die Angabe Scrimenson's glaublich, daß für 1 T. Roheisen nur 1 1/2 T. Erz und 1 T. Kohle erforderlich sind, und daß um 2 L. St. diese Tonne Roheisen hergestellt werden kann (1 Zentner um 1 fl. EM.)

Eine Zunahme des Eisenerzeugnisses von 14 Mill. Zentner auf 30 Mill. Zentner konnte jedoch nur stattfinden, wenn der Verbrauch sich in gleichem Verhältnisse vermehrte; das war der Fall. Der Bedarf für Maschinen, für Schiffbau, für Land- und Wasserbaukunst stieg sehr rasch. Unglaublich aber nahm der Bedarf für die Vervollständigung des Eisenbahnnetzes zu. Ein Blick auf nachstehende Uebersicht wird dies deutlich machen.

In England wurden bewilligt		Anlagekapital L. St.
1831	5 neue und 4 Erweiterungsbahnen mit	1,799.853
1832	5 " " 4	567.685
1833	5 " " 6	5,525.333
1834	5 " " 9	2,312.043
1835	8 " " 11	4,812.833
1836	29 " " 6	22,874.998
1837	15 " " 27	13,521.799
1838	2 " " 17	2,096.198
1839	3 " " 24	6,455.797
1840	— " " 24	2,495.032
1841	1 " " 18	3,410.686
1842	4 " " 18	5,311.642
1843	5 " " 19	3,861.350

Um von diesen Zahlen einen Schluß auf die Größe des Eisenverbrauches ziehen zu können, soll nur angege-

ben werden, daß der Bedarf an Eisen zur Unterhaltung 1 engl. Meile Eisenbahn 61 Tonnen ist, während zum Bau selbst erforderlich sind:

1. Schienen	235 Ton. = 317 1/2 T. Roheisen
2. Schienenstühle	125 " = 125 " "
3. Dampfwagen (1 für 1 engl. Meile)	25 " = 34 " "
4. Verschiedene Bedürfnisse	5 " = 5 " "
5. Drehscheiben	100 " = 110 " "
6. Wertschuppen	30 " = 40 1/2 " "
7. Verkoalkungsanstalten	5 " = 5 " "
8. Brücken, Dächer, Haltpunktgebäude	30 " = 40 1/2 " "

Immer aber war der Bedarf an Eisen in England für industrielle und architektonische Zwecke nicht so groß, daß er dem jährlichen Erzeugniß gleichgekommen wäre. *) Nie hätte sich das Hüttengewerbe auf diese Höhe schwingen können, wäre ihm nicht die Schifffahrt zu Hilfe gekommen, welche auf alle Märkte der alten und neuen Welt den in England für den dortigen Bedarf nicht erforderlichen Ueberschuß brachten. Namentlich Nordamerika und Deutschland waren und sind die ergiebigsten Absatzplätze, und je mehr durch die englische Zufuhr das Hüttengewerbe dieser Länder erschüttert wurde, desto sicherer behauptete England auf die Dauer diese Märkte und beutete sie mit Energie aus.

Dazu kommt dann noch der ungeheuere Eisenverbrauch für den Umbau der englischen Krieges- und Handelsflotte, wie man die massenhafte Herstellung der eisernen Schiffe wohl nennen kann. War die Tonnenzahl der eisernen Kauffarthenschiffe

1844	nur 1,097.096 Tonnen, so stieg sie
1845	schon auf 3,714.061 " "
1851	" " 5,000.000 " "

Jährlich nimmt die englische Schifffahrt in Folge der Anwendung des Eisens zum Schiffbau um 176.000 Tonnen zu; jede Tonne Schiffslast erfordert 9 Zentner Eisen.

IV. Neuester Stand des britischen Hüttengewerbes.

Das Jahreserzeugniß ist 45 Mill. Zentner. Die einzelnen Hüttenbezirke sind folgende (1852):

*) Wie gering ist nicht dagegen bei uns selbst die inländische Verwendung des Eisens bis auf die neueste Zeit gewesen? Die vielseitige Verwendbarkeit des Eisens ist ja bekannt. Und liegt gegenwärtig ein Schreiben vor, worin auf die Verwendung des Eisens zu Kunstzwecken hingedeutet wird und wir werden es gelegentlich unsern Lesern vorlegen.

Hüttenbezirke.	Zahl der Hochofen.	
Südwaales . . .	208	Das Wochenausbringen jedes im Betrieb stehenden Hochofens ist 100 T. (durchschnittlich).
Nordwaales . .	5	Die Grenze der Erzeugung ist nicht anzugeben, da die Erze und Kohlen in unerschöpflicher Menge gegeben sind.
Shropshire . .	33	Die Grenze der Ausdehnung des Hüttengewerbes ist erreicht.
Südstaffordshire	148	Hier geschahen 1619 die ersten Versuche mit Steinkohlen.
Nordstaffordshire	21	Die hier befindlichen Erzlager versorgen noch andere Hüttenbezirke.
Yorkshire . . .	29	Das hier erblasene Roheisen ist das vorzüglichste Englands.
Derbyshire . .	29	Die Eisenerzeugung im Abnehmen.
Northumberland	38	Große Ueberfüllung an Eisenwerken.
Lancashire . . .	3	Reicher Eisenstein, 66% Eisengehalt.
Forest of Dean	5	
Schottland . .	143	Eine Grenze der Ausdehnung des Hüttenbetriebs ist bei dem Reichtum an Erz und Kohle nicht anzugeben.
Im Ganzen	662	

V. Uebersicht der Preise einer Tonne schottischen Roheisens.

Da die Zufuhr fremden Eisens nach Oesterreich besonders schottisches Eisen ist, so ist es vielleicht für viele Leser von Interesse, den Stand der schottischen Eisenpreise im Jahre 1852 zu übersehen:*)

	1848.			1849.			1850.			1851.			1852.		
	£	Sh.	d.												
Januar	2	8	6	2	6	9	2	8	5	2	3	2	1	16	—
Februar	2	10	—	2	11	—	2	7	—	2	2	3	1	15	9
März	2	4	2	2	9	3	2	3	11	2	1	—	1	15	10
April	2	1	—	2	7	6	2	2	7	2	—	—	1	15	9
Mai	2	4	—	2	2	9	2	4	8	1	19	9	1	18	—
Juni	2	3	—	2	4	—	2	5	—	1	19	6	2	—	—
Juli	2	5	3	2	5	—	2	4	4	1	18	9	2	4	1
August	2	5	3	2	5	—	2	3	3	1	18	3	2	4	3
Septbr.	2	5	3	2	3	3	2	1	4	1	19	—	2	7	6
Oktober	2	2	9	2	2	3	2	2	3	1	18	—	2	16	3
Novbr.	2	1	9	2	4	9	2	2	9	1	18	7	2	18	—
Dezbr.	2	2	—	2	6	4	2	3	7	1	18	—	3	9	9
Durchschnitt	2	4	4	2	5	8	2	4	2	1	19	9	2	5	1

*) Die Preise sind in Pfund Sterling pr. Tonne angegeben.

Zur Vergleichung mit früheren Eisenpreisen möge hier noch folgende Tabelle dienen:

Der Durchschnittspreis der Tonne Roheisen war

Jahr	£	St.	—	Sch.	—	D.
1830	5	—	—	—	—	—
1831	4	—	10	—	—	—
1832	4	—	10	—	—	—
1833	4	—	—	—	—	—
1834	4	—	5	—	—	—
1835	4	—	10	—	—	—
1836	6	—	15	—	—	—
1837	4	—	—	—	—	—
1838	4	—	—	—	—	—
1839	4	—	10	—	—	—
1840	3	—	15	—	—	—
1841	3	—	—	—	—	—
1842	2	—	2	—	10	—
1843	2	—	—	—	—	—
1844	2	—	14	—	9	—
1845	3	—	16	—	—	—
1846	3	—	11	—	—	—
1847	3	—	5	—	—	—
1848	2	—	4	—	4	—
1849	2	—	5	—	8	—
1850	2	—	4	—	2	—
1851	1	—	19	—	9	—
1852	2	—	5	—	1	—

VI. Uebersicht des schottischen Hüttengewerbes für 1852.

Um einen Begriff von der riesigen Ausdehnung der Werke und der Grobbarkeit des Betriebs zu geben, sollen hier die genauen Betriebsverhältnisse im Ganzen und im Einzelnen folgen. Es mögen sich hieraus die Hüttenmänner Oesterreichs die Lehre ziehen, daß auch im Kaiserstaate wie in England, Schottland, Belgien und Rheinpreußen ein gewinnreicher und nachhaltiger Betrieb und dadurch die Stellung mäßiger Preise und in ihnen die Sicherung großen Absatzes nur möglich ist durch Vereinigung der in den Händen eines Besitzers befindlichen einzelnen Anlagen zu einem an dem günstigsten Punkte gelegenen Ganzen, wodurch eben bei großer Ersparung an Generalkosten der Betrieb mit der größten Energie geführt werden kann.

Auf dem Glasgower Markt wurden 1852 von dem Gesammteisenerzeugniß Schottlands abgesetzt 424.068 Tonnen, davon gingen nach fremden Ländern 224.097 Tonnen. Es verblieben also für die Verschiffung in die englischen und schottischen Häfen 199.971 T.

Die Walzwerke Schottlands verbrauchten im Ganzen 110.000 T.

„ Gießereien „ „ 135.932 „

Somit beträgt die Ausfuhr und der ausländische Bedarf 424.068 + 245.932 T. = 670.000 T.

Erzeugt im Ganzen wurde auf schottischen Werken im Jahre 1852: 770.000 T. Unverkauft blieben also 100.000 T.

Hierzu der aus 1851 sich herübertragende Vorrath von 350.000 Tonnen gibt einen Gesamtvorrath von 450.000 T.

Dieser nebst dem schottischen Erzeugniß an Eisen stellt also eine Eisenmenge von 1,220.000 T. vor. Hievon ab der Verbrauch für 1852 mit 670.000 T. gibt für den Anfang des J. 1853 einen Vorrath von 550.000 T.

Nachstehende Schlußstabelle giebt eine Uebersicht des Betriebs der einzelnen schottischen Eisenwerke:

Namen der Werke.	Zahl der Hochöfen	Im Betrieb standen im Monate											
		Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.
Gartsherrin . . .	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Galinton . . .	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Blair . . .	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Dundyvan . . .	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
Lugar . . .	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Muirfirk . . .	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3
Rinniel . . .	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Carnbron . . .	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Glenarnoc . . .	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Govan . . .	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Calder . . .	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Monkland . . .	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Glyde . . .	7	3	3	0	0	0	2	2	3	4	4	4	4
Schotts . . .	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Casthill . . .	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Langloan . . .	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Sommerlan . . .	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
Coltneß . . .	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Forth . . .	6	5	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5
Dmoa . . .	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
Carron . . .	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Portland . . .	3	3	3	3	3	3	2	0	0	1	0	0	0
Dalmellington . . .	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Rithsdale . . .	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garcube . . .	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lochgelly . . .	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Devon . . .	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Zusammen	143	114	111	109	109	108	109	106	107	107	108	110	116

Gußstahlhütte zu Reichraming.

△ Das k. k. Finanzministerium hat die Errichtung einer ärarischen Gußstahlfabrik zu Reichraming genehmigt, und die unverweilte Ausführung der hiezu erforderlichen Bauten angeordnet. Zu diesem Zwecke werden die in dem sogenannten Schallauer Weichzerrrennhammer bestehenden zwei Weichzerrrennfeuer in geschlossene Hartzerrrennfeuer mit Vorwärmherden (zur Benützung der Ueberhize beim Stahlstrecken) umgestaltet und in unmittelbarer Verbindung mit denselben vorläufig zwei Schmelzöfen mit einem Zylindergebläse, ein Pochwerk zum Stampfen der Materialien, eine Tiegelwerkstätte mit Trockenkammer, ein Grob- und zwei Feinstreckhämmer, eine Vorwagkammer, endlich die nöthigen Magazine neu errichtet werden. Die jährliche Produktion ist vor der Hand, und bei dieser Einrichtung, auf 5000—6000 Zentner Gußstahl (mit Benützung einiger bereits beste-

hender Streckhämmer) beantragt*), kann jedoch bei steigendem Abfaze durch Aufstellung von zwei weiteren Schmelzöfen (wozu hinlänglicher Raum vorhanden ist) ohne Anstand bis auf 12.000 Ztr. gesteigert werden, für welchen Fall zugleich die Errichtung eines Stahlwalzwerkes auf dem unteren Plage zu Reichraming in Aussicht steht.

Die Arbeiten sind bereits in Angriff genommen, und der k. k. Bergpraktikant Hr. Fiedle unter Oberleitung des Ministerial-Konzipisten Hrn. G. Mannlicher, welcher die betreffenden Baupläne entworfen hat, mit der Bauführung betraut worden, deren Kosten auf nahe 24.000 fl. angeschlagen sind. Voraussichtlich wird die Gußstahlfabrikation zu Reichraming mit Anfang kommenden Jahres bereits ins Leben treten.

*) Die gegenwärtig zu Eisenerz bestehende Gußstahlhütte, welche nach Vollendung jener in Reichraming aufgelassen werden soll, liefert jährlich gegen 1600 Ztr., vermag jedoch bei weitem nicht alle einlaufenden Bestellungen zu befriedigen.