

mangelhafte, welche er indes mit dem englischen Gußstahl theilt, obgleich dieser eine etwas größere Schweißbarkeit besitzt.

12) Der Gußstahl verträgt nur eine geringe Härte und erlangt beim Härten einen sehr hohen Grad von Härte, aber auf Unkosten seiner Festigkeit. Die richtige Behandlung desselben beim Härten würde noch erst ermittelt werden müssen.

13) Zu den feinsten schneidenden Werkzeugen, zu Keilen und Meißeln läßt sich der Stahl recht gut verwenden. Für alle Zwecke, welche durch plötzliche und starke Stöße erreicht werden müssen, hat der Gußstahl bisher noch nicht die gehörige Festigkeit gezeigt. Mit großer Härte ist leider noch ein bedeutender Grad von Sprödigkeit verbunden.

14) Das oben (13) erwähnte Verhalten des Stahls, läßt bei aller scheinbaren Gleichartigkeit desselben dennoch auf einen ungleichartigen Zustand der Gußstahlmasse schließen. Bestätigt wird diese Vermuthung dadurch, daß der Gußstahl nach dem Umschmelzen an Schweißbarkeit etwas gewinnt und an Festigkeit neben großer Härte bedeutend zunimmt. Wenn es indes nicht gelingen sollte, einen guten Gußstahl in allen Graden der Härte durch das einmalige Zusammenschmelzen von Stabeisen und Spiegeleisen darzustellen, und wenn man genöthigt wäre, die Mangelhaftigkeit des Produktes erst durch das Umschmelzen zu beseitigen, so würden ökonomische Vortheile bei diesem Verfahren schwerlich zu erlangen sein.

Die Fortsetzung dieser Versuche wurden leider durch den Tod des Oberhütteninspektors Stengel unterbrochen, doch dürften die angeführten genügen, um weitere Versuche im Sinne des angegebenen Verfahrens anzuregen.

Anmerkung der Redaktion. Direktor Tunner in seinem vor Kurzem erschienenen Jahrbuche (S. 309) erklärt sich entschieden gegen diese von Karsten veröffentlichte Methode. Wir hielten es für interessant, sie in unser Blatt aufzunehmen, weil Karstens Archiv nicht in Händen aller unserer Leser sich befinden dürfte und dieser Aufsatz somit den Lesern des Artikels „Die Gußstahl-Erzeugung in Oesterreich von Tunner“ zum Verständniß des auf S. 309 Gesagten dienen kann.

### Uebersicht der belgischen Bergwerks-Produktion.

Bei der hohen Ausbildung, welche der Bergwerksbetrieb in Belgien erreicht hat, dürften die nachstehenden statistischen Angaben (entnommen der Statistique de la Belgique, Compte rendu publié par le Ministre du travaux publics, Bruxelles 1852) nicht nur an und für sich Beachtung verdienen, sondern auch in mehrfacher Hinsicht zu Vergleichen mit den Verhältnissen und Resultaten der einheimischen Bergwerksindustrie Anlaß geben.

Um derlei Kombinationen zu erleichtern, haben wir die belgischen Maß-, Gewicht- und Geldangaben durchgehend auf Wiener Maß reduziert, und hiebei nach Litrow 1 Hektare = 2779.98 Wiener Quadratklafter, 1 Tonneau = 1000 Kilogr. = 17.86 Wiener Zentner, 1 Frank = 23.09 Kreuzer C.M. angenommen.

#### I. Steinkohlenbau.

Im Jahre 1849 (weiter reichen die veröffentlichten Ausweise nicht) bestanden in Belgien 252 konzessionirte Steinkohlenwerke mit einem Flächenmaße von 288.339.526 Wr. Quadratklaftern, außerdem aber noch 62 provisorisch geduldete Kohlengruben mit einer Ausdehnung von 76.813.627 Quadratklaftern; daher im Ganzen 314 Kohlengruben mit einem Flächeninhalte von 228.221 niederöstrerr. Joch oder nahe 23 östrerr. Quadratmeilen. Davon standen jedoch nur 187 konzessionirte und 28 geduldete Steinkohlenwerke mit einem Flächeninhalte von 158.250 Joch in wirklichem Betriebe.

Zum Behufe des Abbaues dienten 421 Schächte und 259 Tagstollen (39 zur Förderung und 220 Wasserabfußstollen); überdies waren 40 Schächte im Baue begriffen, und 127 theils in Reserve, theils außer Betriebe. Wenn man Schächte und Tagstollen hinsichtlich ihrer Dienstleistung behufs des Bergwerksbetriebes gleichstellt, so entfällt daher auf 1 Schacht oder Tagstollen ein Grubenfeld von nahe 30 östrerr. Grubenmassen zu 12.544 Quadratklaftern.

Die Förderung und Wasserhebung werden größtentheils, die Ventilazion (Wetterführung) der Gruben aber ausschließlich durch Dampfmaschinen bewerkstelligt, deren Anzahl Jahr für Jahr zunimmt, während die Anwendung thierischer Kräfte immer mehr beseitigt wird. Es bestanden

	1845.		1849.	
zum Behufe der Förderung	Anzahl	Pferdekkräfte	Anzahl	Pferdekkräfte
Dampfmaschinen	344	9823	376	11.279
Kohlkünste	46	77	36	42
zum Behufe der Wasserhebung				
Dampfmaschinen	117	12.033	139	15.063
Kohlkünste	2	4		
zum Behufe der Wetterführung				
Dampfmaschinen	35	309	64	570
Zusammen:				
Dampfmaschinen	496	22.165	579	26.912
Kohlkünste	48	81	36	42

Außerdem wurden noch durchschnittlich 123 Winden (Haspel) mit 346 Mann zur Förderung, und 2 Winden mit 11 Mann zur Wasserhebung verwendet.

Aus obiger Uebersicht geht hervor, daß weit mehr Dampfkraft zur Wasserhebung als zur Förderung verwendet wird, um so mehr, da auch ein großer Theil der Fördermaschinen zugleich zum Wasserheben dient.

Zur Arbeit werden in den belgischen Steinkohlenwerken nicht bloß Männer, sondern auch Weiber und Kinder (Knaben und Mädchen unter 16 Jahren), die letzteren jedoch mehr über Tage als in den Gruben selbst verwendet; nur in den Revieren von Charleroy und Mons werden auch im Innern der Grube Weiber in verhältnismäßig größerer Anzahl (bis 180 Weiber auf 1000 Männer) beschäftigt. Im Jahre 1849 arbeiteten bei den Kohlenwerken

	Männer	Weiber	Knaben	Mädchen	Zusammen
in der Grube	26.840	2333	4589	967	35.129
über Tage	7066	1825	959	1152	11.002

Zusammen: 33.906 4158 5948 2119 46.131

Der mittlere Tagelohn eines Arbeiters (alle Kategorien, Männer, Weiber und Kinder zusammengerechnet) belief sich bis zum Jahre 1847 auf 40·4 bis 41·6 Kreuzer C.M. (1·75—1·80 Frank), fiel aber in den Jahren 1848 und 1849 auf 34·6 bis 36·6 Kr. Nach den einzelnen Kategorien betrug im J. 1849 der

	geringste	höchste	mittlere
	Tagelohn in Kreuzern		
eines Mannes	32·79	46·18	42·00
" Weibes	24·24	42·00	33·48
" Knaben	20·55	28·40	24·01
" Mädchen	17·78	34·40	26·32

Die höchsten Arbeitspreise fanden sich in den Bezirken von Mons und Tournay.

Die Ausdehnung und Zunahme der belgischen Kohlenproduktion ergibt sich aus nachstehender zehnjähriger Uebersicht:

Schächte in Betrieb	Arbeiterzahl	Steinkohlenproduktion in Zentnern
1840	498	39.150
1845	428	41.359
1849	421	46.131

Es entfallen daher im Durchschnitte auf 1 Schacht; auf 100 Arbeiter

	Zentner Steinkohle
1840	142.960
1845	205.271
1849	222.803

Vergleicht man die einzelnen Kohlenreviere in Bezug auf die Schachtförderung, so reihen sich dieselben nach einem zehnjährigen Durchschnitte in folgender Ordnung:

Mons	375.060	Zentner auf 1 Schacht.
Lüttich, linkes Ufer der Meuse	308.620	
Charleroy	198.600	
Lüttich, rechtes Ufer der Meuse	197.990	
Namur	37.940	
Suy	25.360	
Luzemburg	11.430	

Nicht so bedeutend ist der Unterschied zwischen den ein-

zelnen Revieren, wenn man die Vergleichung nach dem, auf 100 Arbeiter entfallenden Produktionsquantum anstellt. Es entfallen nämlich nach einem mehrjährigen Durchschnitte auf 100 Arbeiter

im Bezirke von	Zentner
Charleroy	254.330
Namur	230.750
Mons	198.960
Lüttich, linkes Ufer der Meuse	168.240
" rechtes Ufer dto.	162.530
Suy	117.870
Luzemburg	107.870

Die Preise der Steinkohlen sind in Belgien seit dem Jahre 1845, insbesondere in Folge der politischen Ereignisse in den Jahren 1848 und 1849 beträchtlich gesunken, während die im Jahre 1848 ebenfalls und namhaft verminderte Produktionsmenge im Jahre 1849 bereits wieder zu steigen begann, wie aus nachstehender Uebersicht erhellt.

Jahre	Gesamtproduktion Zentner	Werth derselben Gulden	Mittelpreis pr. 1 Zent. Kreuzer
1845	87.856.130	18.144.500	12·96
1846	89.968.160	18.248.400	12·15
1847	101.167.110	20.128.700	11·93
1848	86.847.940	15.843.200	10·94
1849	93.797.920	15.198.600	9·69

Natürlicher Weise trat dieses Herabgehen der Produktion und ihres Werthes in jenen Bezirken am grellsten hervor, wo sich die meisten Kohlengruben und Eisenerze befinden.

Im Verkehre unterscheidet man unter den belgischen Steinkohlen 5 Sorten von verschiedener Beschaffenheit, daher auch verschiedenen Preisen:

1. Magere, beinahe ohne Flamme brennende Kohle.
2. Trockene Kohle mit kurzer Flamme.
3. Magere Kohle mit langer Flamme.
4. Fette Kohle mit langer Flamme.
5. Fette sogenannte Schmiedekohle.

Von der gesammten Kohlenproduktion entfielen im Jahre 1849 auf die

	Prozent der Gesamtprod.	Mittelpreis pr. 1 Zentner. Kreuzer
1ste Sorte	10	7·75
2te "	6	9·37
3te "	28	10·34
4te "	34	9·54
5te "	22	10·20
Summe und Durchschnitt:	100%	9·69

Im Jahre 1849 belief sich — wie aus obiger Tabelle erhellt — der Gesamtwert der belgischen Steinkohlenproduktion auf 15.198.600 fl. C.M.; dagegen betragen die Auslagen

auf Arbeitslöhne	7,998,000 fl. oder 57%
auf andere Unkosten	6,132,000 „ „ 43%
zusammen daher	14,130,000 fl. GM.,

wovon auf Vorbereitungs- und Hoffnungsbaue allein 1,523.300 fl. oder 11% der gesammten Auslagen entfallen. Es ist hierbei zu bemerken, daß diese letztgenannte Post seit 1848 auf die Hälfte ihres frühern Betrages herabgesunken ist, indem sie noch im Jahre 1847 den Betrag von nahe 2,600.000 fl. erreichte. Der Reinertrag der Kohlenwerke ist übrigens bis 1849 nicht so tief gefallen, als die Umstände vermuthen ließen, indem einerseits die in früheren Jahren nicht ohne Anstrengung bewirkten Hoffnungs- und Aufschließungsbauten trefflich zu statten kamen, anderseits aber auch die Abnahme des Kohlenwerthes durch ein gleichzeitiges, obwohl geringes Herabgehen der Arbeitslöhne und Materialpreise zum Theile compensirt wurde.

Ein ziemlich bedeutender Theil der belgischen Steinkohlenausbeute geht ins Ausland; und diese Ausfuhr ist im lezten Decennium beträchtlich gestiegen, indem in der Periode 1840—1844 durchschnittlich 18,360,000 Ztr. oder 25%, in der Periode 1845—1849 aber durchschnittlich über 28,000.000 Ztr. oder 30½% der Gesamtproduktion im Jahre ausgeführt wurden. Der größte Theil hievon geht nach Frankreich, der Rest nach Holland, Preußen und anderen Ländern.

### Neues Verfahren bei der Stahl- und Eisensfabrikation; von Hrn. Julien, Ingenieur der Hütte zu Montataire im Dife-Departement.

(Aus Armengaud's Génie industriel, Decemb. 1852. S. 299, durch Dingler's Journal)

Dieses Verfahren hat eine wohlfeilere Fabrikation des Stahls, des Stabeisens und Bleches, mittelst Entkohlung des Roheisens ohne Schmelzung, und des Ausreckens ohne Schweißung, zum Gegenstande. Es umfaßt drei verschiedene Prozesse, nämlich:

- 1) die Bereitung der Roheisenstäbe;
- 2) die Entkohlung;
- 3) das Ausrecken der Stäbe unter dem Hammer oder mittelst des Walzwerks.

#### 1. Bereitung der Roheisenstäbe.

Es kann jedes Roheisen zur Fabrikation des Stahls und Stabeisens nach diesem Verfahren angewendet werden; allein die Beschaffenheit des Produkts hängt nothwendig von der Beschaffenheit des angewendeten Roheisens ab.

Das Einformen. — Das darzustellende Produkt mag Stahl oder Eisen sein, so sind die Bedingungen des Formens und Gießens gleich, und es hängen dieselben von der Richtung ab, in welcher das Ausrecken stattfindet.

Da es fast unmöglich ist, beim Abguß der Stäbe die Formen vollständig auszufüllen, indem fast beständig einige Blasen entstehen, so müssen letztere nach denjenigen Punkten der Roheisenstäbe geschafft werden, die nach dem Ausrecken der Länge oder der Quere nach (je nachdem man nämlich Stabeisen, Blech oder Stahl darstellen will), nur an dem einen Ende des fertigen Eisens oder Stahls vorhanden sind. Bei einem sorgfältigen Verfahren beim Abgießen der Stäbe gelangen die Blasen stets oben hin, und man hat daher zwei Arten des Einformens und Abgießens.

1) Bei der Fabrikation von Stahlstäben und Stabeisen werden die in der Gießlade eingeformten Stäbe von unten aufsteigend und die Formen stehend unter Druck abgegossen. Die Blasen gelangen dann sämtlich an's obere Ende der Stäbe und werden nach deren Vollendung mit den rauhen Enden abgeschnitten.

2) Bei der Fabrikation von Stahl- und Eisenblech macht man die Formen auf offene Herde und liegend, mit einer Verjüngung von etwa 3 Millimet. auf die Höhe. Durch dieses Einformen gelangen alle Blasen zur breitesten Längenkante des Stabes und werden an das Ende gezogen, welches beim Beschneiden des Bleches wegfällt.

Das Formen geschieht in Sand, oder man wendet erwärmte Schalen an, vorausgesetzt daß das Roheisen beim Abkühlen grau bleibt. Der Vortheil des Schalen-gusses besteht darin, daß die Stäbe reinere und glattere Oberflächen haben, wenn sie aus den Zementirkräften kommen, und daß die Formen wiederholt gebraucht werden können, was bei den Sandformen nicht der Fall ist.

#### 2. Die Entkohlung.

Wenn man einen Stab von grauem oder weißem Roheisen von allen Seiten mit einem Metalloxyd umgibt und ihn der ununterbrochenen Einwirkung der Rirschrothhize unterwirft, ihn alsdann herausnimmt und seinen Bruch zu verschiedenen Perioden der Zementation untersucht, so bemerkt man, wenn zwischen jeder Periode ein Zwischenraum von mehreren Tagen bleibt, nachstehende Erscheinungen: zuvörderst bedeckt sich das Roheisen mit einer Stahlschicht, verwandelt sich alsdann gänzlich in Stahl, und wird, bei fortgesetzter Zementation, endlich in Stabeisen verwandelt, welches in zwei Ringe getheilt ist: der äußere ist fadig oder besteht aus kleinen Krystallen, der innere dagegen aus mehr oder weniger großen Krystallen.

Der äußere Ring gibt ein besseres Schmiedeeisen als man gewöhnlich aus dem verwendeten Roheisen darzustellen vermag; der innere Ring gibt dagegen ein minder gutes Eisen.

Demnach ist es zweckmäßig, die Stäbe in den Zemen-

der Schenkel A mit Wasser gefüllt. Bewegte sich der Kolben oder Wassersädel zuletzt nur noch ganz oben, so wurde die Kolbenstange rasch ganz ausgezogen, die Deffnung d schnell mit dem Zapfen verschlossen und bei e geöffnet. Der Heber floß fort und entleerte den ganzen Bohrschacht in kurzer Zeit, so daß das Bohrloch ohne mindeste Abänderung bis auf eine Tiefe von mehr 90 Kl. fortgesetzt werden konnte. Das Anlassen brauchte 5—8 Minuten Zeit. Da die Quelle constant blieb, so paßte man später den Wasserabfluß dem Zuflusse durch Anbringung einer Pippe bei e an und so blieb der Heber die ganze Woche im Gang und man störte ihn durch Deffnen des Zapfens bei c oder d, nur Samstag bei der Abfahrt, worauf sich der Bohrschacht wieder mit Wasser bis oben füllte und so das Bohrloch vor unbesuchtem Besuch schützte. Bei der Anfahrt wurde der Heber anfänglich in vollen Gang gesetzt, und wenn das Wasser bis unter die Bohrbühne geleert war, der Abfluß bei der Pippe e nach dem Zufluß regulirt.

Die Kosten der Herstellung waren folgende:

14 Stück hölzerne Brunnröhren von	
2" Bohrweite à 20 fr. . . . .	4 fl. 40 fr.
7 Pfd. Schmiedeseisen zu Ringen und	
Brunnbüchsen à 8 fr. . . . .	— fl. 56 fr.
Sohlleder zu Wassersädel und Ventil	— fl. 30 fr.
6 Zimmerschichten zur Herstellung	
à 30 fr. . . . .	3 fl. — fr.
Summa 9 fl. 6 fr.	

Genaueres Zusammenfügen der Brunnröhren ist Haupterforderniß, auch müssen allfällige Deffnungen bei Aesten oder durch Wurmsfraß sorgfältig verkeilt oder verkittet werden, als Kitt wendete ich fein pulverisirten hydraulischen Kalk mit Del abgerieben an.

Ich habe später bei dem Bohrschacht Nr. 5 zu Agg und Nr. 17 zu Nieder-Breitenbach ganz gleiche Heber mit demselben Erfolg hergestellt. Es war dort nur das von den Ulmen züßende Wasser zu gewältigen, bei ersterem auf 20, bei letzterem auf 27 W. Werst-Fuß saigerer Höhe.

Glück auf!

Barschlug, am 3. April 1853.

G. Unterberger,  
gewerkschaftl. Bergverwalter.

## Uebersicht der belgischen Bergwerks-Produktion.

(Fortsetzung.)

### II. Metallbergbau.

Nächst den Steinkohlen sind es Eisen- und Zinkerze, welchen die belgische Montanindustrie ihre hervorragende Bedeutung und Ausdehnung verdankt;

außerdem werden Bleiglanz und Eisenkies (Pyrite) in beträchtlichen Mengen gewonnen; auch auf Kupfererze bestehen zwei Konzessionen, welche aber bisher noch keine hinreichende Ausbeute liefern, um sie für sich verschmelzen zu können.

Auf diese Mineralien (theils einzeln, theils mehrere zusammen) bestanden im Jahre 1849 im Ganzen 45 Konzessionen, deren gesamtes Flächengebiet 80.656 niederöstrerr. Joch, also über 8 östrerr. Quadratmeilen betrug; zudem gab es noch 5 Alaungruben mit einem Flächenraume von 448 Joch, und 1 Konzession auf Braunstein, welche jedoch außer Betrieb stand. Außer diesen konzessionirten Bergwerken wurde noch in 63 Gemeinden die sogenannte freie Gewinnung von Eisenerzen (theils über Tag, theils unterirdisch) auf Grundlage einfacher Anmeldungen betrieben.

Die Gesamtzahl der sowohl bei den konzessionirten Metallbergwerken, als auch bei der freien Erzgewinnung beschäftigten Arbeiter belief sich

im Jahre 1845 auf 5103 Köpfe,
" " 1847 " 7928 "
" " 1849 " 4704 "

welche sich im letztgenannten Jahre in folgender Weise vertheilten:

a. bei konz. Bergwerken	Männer	Weiber	Knaben	Mädchen
in der Grube . . .	1638	24	90	—
über Tag . . . . .	679	205	136	71
b. bei der freien Eisen-				
erz-Gewinnung . . .	1839	12	10	—
Zusammen:	4156	241	236	71

Der mittlere Taglohn betrug im J. 1849 für

	Männer	Weiber	Knaben	Mädchen
a. in konz. Bergwerken	K r e u z e r			
in der Grube . . . .	39·7	17·3	21·2	—
über Tag . . . . .	31·9	16·4	17·5	10·6
b. bei der freien Eisen-				
erz-Gewinnung . . .	35·8	26·5	16·6	—

Zum Behufe der Förderung und Wasserhebung dienten bei sämtlichen Gruben zusammen:

	1845.		1849.	
	Anzahl	Kraft	Anzahl	Kraft
Dampfmaschinen .	15	355 Pferde	25	1075 Pferde
Hydraulische Ma-				
schinen . . . . .	1	200 "	2	204 "
Roßkünste (Göpel)	1	1 "	2	4 "
Haspel . . . . .	1209	1800 Mann	949	1350 Mann

Von den Haspeln entfällt die Mehrzahl (im Jahre 1849: 733 Haspel mit 1070 Mann), von den Dampfmaschinen hingegen nur 2, zusammen mit 9 Pferdekraft, auf die freien Eisenerzgruben; die übrigen Maschinen befinden sich sämtlich bei den konzessionirten Bergwerken. Es wiederholt sich daher auch hier, was bereits

bei den Steinkohlengruben bemerkt wurde, daß die Anwendung thierischer Kräfte in dem Maße, als die Entwicklung des Bergbaues fortschreitet, durch Dampf- oder Wasserkraft beseitigt und ersetzt wird. Die beträchtliche Zunahme von Dampfkraft ist übrigens jenen zwei großartigen Dampfmaschinen zu 250 Pferdekraft zuzuschreiben, welche in Blei-Berg, Provinz Lüttich, im J. 1848 behufs der Wasserhebung aufgestellt wurden, und deren bereits in Nr. 3 dieser Zeitschrift erwähnt wurde.

Der Betrag der Ausbeute des gesammten belgischen Metallbergbaues, der außerordentliche Aufschwung derselben in den Jahren 1840—1847, so wie das plötzliche Herabgehen in Folge des Jahres 1848 sind aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

	1840.	1845.	1847.	1849.
In Betrieb stehende Gruben	563	1243	1654	738
Arbeiter bei denselben	2073	5103	7928	4704
Gewonnene Erze:				
Eisenerz, gewaschen, Ztr.	3,425.744	7,046.556	12,567.332	4,845.204
Galmei . . . . .	365.809	531.567	819.363	754.942
Blende . . . . .	—	4.715	31.898	132.914
Bleierze . . . . .	1.179	33.898	104.231	54.955
Schwefelkies . . . . .	8.930	40.292	118.644	26.871

So auffallend aber auch die Wirkungen der politischen Ereignisse des Jahres 1848 in dieser Tabelle hervortreten, hat doch die Produktion der belgischen Metallbergwerke im Durchschnitte der Jahre 1845—1849 gegen die vorhergehende fünfjährige Periode beträchtlich zugenommen; auch haben sich die Nachwehen jener Stürme nicht in allen Produktionszweigen gleichmäßig, sondern vorzugsweise in der Eisenindustrie, und nur indirekt in den andern Abtheilungen fühlbar gemacht. Vor Allem ist beachtenswerth die bedeutende Zunahme der Galmeieroberung, deren Durchschnittsbetrag in den Jahren 1845—1849 sich gegen jenen der vorhergehenden 5 Jahre nahezu verdoppelt hat; dann auch das staunenswerthe Aufblühen der Blende gewinnung, welche erst im Jahre 1845 begonnen hat. Die Ausbeute an Bleierzen, welche in der ersten Periode (1840—1844) im Durchschnitte 8900 Ztr. jährlich betragen hatte, stieg in der zweiten Periode (1845—1849) auf durchschnittlich 58.900 Ztr. An Schwefelkies wurden im Jahresdurchschnitte in der ersten Periode 23.200 Ztr. in der zweiten aber 92.900 Ztr. gewonnen. Die jährliche Eröberung von Eisenerzen endlich stieg von durchschnittlich 3,214.800 Zentner (1840—1844) auf 8,501.400 Ztr. (1845—1849), von welcher letzteren Summe gegen 6,800.000 Ztr. oder 80% auf die Ausbeute der freien Eisenerzgewinnung entfallen. Von besonderer Wichtigkeit ist hiebei das ausgedehnte Vorkommen der Sumpf- oder Wiesenerze in den Provinzen von Antwerpen, Brabant und Ostflandern, deren Gewinnung zwar erst seit 1841 datirt, seither aber eine solche

Höhe erreichte, daß allein in den beiden Jahren 1845 und 1846 gegen 2,700.000 Ztr. solcher Erze erobert wurden.

Daß bei einem so lebhaften Bergwerksbetriebe sich nicht selten Unglücksfälle ereignen, wird Niemand befremden, um so weniger, als die Mehrzahl der Arbeiter in den Steinkohlengruben beschäftigt ist. In der fünfjährigen Periode von 1845 bis 1849 haben sich in alten Gruben des Königreichs zusammen 946 Unglücksfälle ereignet, und sind dabei 724 Mann getödtet und 628 verwundet worden, im Ganzen also 1352 Bergarbeiter verunglückt. Die Anzahl der sämmtlichen Bergarbeiter belief sich im Durchschnitte auf 51.353; es berechnen sich daher für die genannte Periode auf je 1000 Mann 18 Unglücksfälle, und hiebei 14 Todte, 12 Verwundete, zusammen 26 Verunglückte.

Die Hauptursachen dieser Unglücksfälle, sowie deren relative Wichtigkeit sind aus folgender Uebersicht zu entnehmen.

Unglücksfälle.	Unglücksfälle.			Zusammen Verunglückte.
	Veranlassung.	Anzahl.	Todte.	
1. Einbrüche, Hereinstürzen von Wänden zc.	374	240	164	404
2. Schlagende Wetter	46	138	189	327
3. Gebrauch der Seile und Ketten . . . . .	81	84	23	107
4. Gebrauch der Fahrten (Leitern) . . . . .	49	20	31	51
5. Sprengpulver . . . . .	35	13	38	51
6. Wasser . . . . .	9	6	1	7
7. Verschiedene Umstände in den Schächten . . . . .	126	94	41	135
8. Verschiedene andere Ursachen . . . . .	226	129	141	270
Zusammen:	946	724	628	1352

Um diesen Unglücksfällen möglichst vorzubeugen, hat die belgische Regierung in den Jahren 1850 und 1851 eigene Gesetze erlassen, a. über Wetterführung, Beleuchtung und Gebrauch des Pulvers, b. über die Anwendung von Fahrten, c. über den Gebrauch von Sicherheitslampen. Die Anzahl der in Verwendung stehenden Sicherheitslampen (nach Mueseler's Einrichtung) beläuft sich bereits auf 10.000, also  $\frac{1}{5}$  aller in Steinkohlengruben verwendeten Lampen. Zur Belohnung aufopfernder Handlungen bei einzelnen Unglücksfällen wurden von Seite der Regierung in der obbezeichneten fünfjährigen Periode 15 goldene und 28 silberne Medaillen verliehen.

(Schluß folgt.)

in Abhängigkeit von jenem gerieth. Zuerst fühlbar mußte dies in Unterkärnten werden, und namentlich bei jenen Gewerkschaften, welche es vergessen hatten, sich zur rechten Zeit für ihren Bedarf an Brennstoff mit hinlänglichem Waldbesitz zu decken. Ihr Fortbestand bedingte eine Aenderung in der bisherigen Manipulation, wofür bis dahin der geringe Preis der Kohle einen zu geringen Lohn versprach, und der günstige Erfolg hievon blieb nicht ohne Nachahmung von Seite der Uebrigen. Einige den Hochöfen nächst gelegene Frischwerke stellten ihren Betrieb ein, und die Radgewerken daselbst ließen nach einander ihre mit den Hochöfen verbundenen oder denselben nahe gelegenen Hammerwerke auf, oder änderten sie in Puddlingswerke um, wenn die lokalen Verhältnisse dies rathlich machten. So wurden nacheinander 15 Hammerwerke außer Betrieb gesetzt, 2 andere in Puddlingswerke umstaltet.

Für Oberkärnten gehört eine ähnliche Einwirkung der Zukunft an, denn bisher wurde die Konkurrenz der Roheisenproduzenten im Kohlenbezug nur in den Draugegenden fühlbar. Dort aber hatte der geringe Holzpreis, namentlich in den letzten 5 Jahren, wo jeder Forstschuß aufgehoben und der Wald faktisch außer Gesetz gestellt war, in dem Merkantilholzhandel einen Rivalen herangebildet\*), der um so furchtbarer zu werden drohte, je rücksichtsloser derselbe das Grundkapital des Forstes in eine Rente von einigen Jahren verwandelt, je mehr sich derselbe zu einer förmlichen Walddevastation entwickelte. Dadurch wurden zu einem nicht geringen Theile die Vortheile verkümmert, welche die oberkärntnerischen Hammerwerke eben aus den für Unterkärnten eingetretenen Verhältnissen für eine größere Entwicklung, geringstens aber Erhaltung ihres bisherigen Betriebs hätten ziehen können und müssen. — Diese besonderen Umstände erklären es, daß dort kein Hammerwerk in Folge von Kohlenmangel ganz außer Betrieb kam, daß jedoch einige darunter in der Erzeugungsmenge zurückgehen mußten. Bei allen, wo ersteres der Fall war, sind es Elementarereignisse, die in den Jahren 1837, 1848 und 1851 in einer so furchtbaren Weise über das Land hereinbrachen, und 6 Hammerwerke außer Betrieb setzten.

Die Puddlingsfrischerei wurde auf 5 Puddlingswerken (mit 16 Puddlöfen, 19 Schweißöfen, 6 Blechglühöfen und den entsprechenden Walzvorrichtungen und Hämmern) betrieben, bei denen 8 Puddl- und 12 Schweißöfen mit Braunkohle, 4 Puddl- und 2 Schweißöfen mit Braunkohle und Holz, 2 Puddl- und 3 Schweißöfen ganz mit Holz und 2 Puddl- und 2 Schweißöfen mit Torf beheizt wurden. Sämmtliche Puddlwerke haben

\*) Wir erhielten auch aus Tirol Zuschriften mit der gleichen Klage.

265.694 Zentner Roheisen verarbeitet und hiezu an Brennstoff 586.283 Zentner Braunkohle, 17.838 Kubikflaster Torf und 6907 Kubikflaster Holz verwendet. \*)

Ueber die Qualität des Produktes sagt die Handelskammer, daß das von den Puddlingswerken gelieferte Stabeisen als Reif- und Bandeisen zu den besten Erzeugnissen des Landes gehöre.

Die Preise der Kärntner Nails sind zwar, in Anbetracht der hohen Roheisenpreise allerdings noch höher als die englischen, allein sie sind doch durch Betriebsvervollkommnung und Brennstoffersparung bei der Verarbeitung zurückgegangen, obwohl inzwischen die Roheisenpreise aufgeschlagen haben!

(Fortsetzung folgt.)

### Uebersicht der belgischen Bergwerks-Produktion.

(Schluß.)

#### III. Hüttenwesen.

So wie der Bergwerksbetrieb, hat auch das Hüttenwesen in Belgien, begünstigt durch die natürlichen Verhältnisse des Landes, eine hohe Ausbildung und Bedeutung erreicht, insbesondere in der Eisenindustrie, welche hier, wie in England, nach Ausdehnung und Werth der Produktion den ersten Rang behauptet. Da es nicht in unserer Absicht liegen kann, in einzelne Details einzugehen, dürften die nachstehenden Angaben hinreichen, einen allgemeinen Ueberblick über die Ausdehnung, Einrichtung und Produktion der belgischen Hüttenwerke nach ihren verschiedenen Abtheilungen zu gewähren.

Die Eisenindustrie zerfällt nach der Beschaffenheit ihrer Produkte in 4 natürliche Abtheilungen, welche wir in Uebereinstimmung mit der belgischen Statistik folgendermaßen bezeichnen: a. Roheisenproduktion, b. Gießereibetrieb, c. Frisch- und Puddlwerke (welche sich mit der Darstellung des Stabeisens beschäftigen) und d. Eisenschmelzwerke, welche das fertige Stabeisen weiter verarbeiten.

#### a. Roheisenproduktion.

	1845.	1849.		
Anzahl der Hüttenwerke	91	90		
In Betrieb stehende Koalk-Hochöfen	23	24		
In Betrieb stehende Holzkohlen-Hochöfen	23	22		
	Anzahl. Pferdekr.		Anzahl. Pferdekr.	
Hiebei verwendete Dampfmaschinen	37	3011	34	2149
Hydraulische Maschinen	36	338	28	289
Arbeiter	2313		2933	

\*) Diese Brennstoffersparung verdient alle Beachtung und entkräftet manche Vorwürfe, die man der kärntnerischen Eisenindustrie zu machen pflegt.

Produktion:	1845.	1849.
Koaks-Roheisen . . . Ztnr.	2,162.114	2,402.366
Holzkohlen-Roheisen . . .	241.481	250.504
Zusammen Ztnr.	2,403.295	2,652.870
Gesamtwertb der Pro-		
duktion . . . . . fl.	5,607.131	4,963.705
Durchschnittl. Preise pr. 1 Ztnr.		
Koaks-Roheisen . . . . .	2 fl. 16 fr.	1 fl. 47 fr.
Holzkohlen Roheisen . . . . .	3 " 7 "	2 " 47 "

Bei regelmäßigem Betriebe wie in den Jahren 1845—1847, wo die Eisenproduktion durch leichten Absatz und gute Preise entsprechend unterstützt wurde, belief sich die mittlere Jahresproduktion eines Koakshochofens auf . . . 71.400 Ztnr.  
 " Holzkohlenhochofens auf 11.600 "

In den Jahren 1848 und 1849 hingegen, da Roheisen und Gußwaren nur zu niedern Preisen einen spärlichen Absatz fanden und daher viele Hochöfen eingestellt wurden, richtete sich der Betrieb der Fortarbeitenden vorzugsweise auf weißes Roheisen, wobei die jährliche Produktion eines Koakshochofens im Durchschnitte über 100,000 Ztnr. stieg.

**b. Gußwaarenproduktion.**

	1845.	1849.
In Betrieb stehende		
Hüttenwerke . . . . .	59	60
Flammöfen . . . . .	10	11
Kupolöfen . . . . .	104	96
	Anzahl. Pferdetr.	Anzahl. Pferdetr.
Hierbei verwendete		
Dampfmaschinen . . . . .	21 132	29 287
Hydraulische Maschinen	12 103	11 79
Roßkünste (Göpel) . . . . .	2 2	3 3
Arbeiter . . . . .	1030	1016
Produktion: Gußwaaren Ztnr.	228.287	234.966
Gesamtwertb derselben fl.	1,119.828	918.793

**c. Stabeisenproduktion.**

	1845.	1849.
Hüttenwerke . . . . .	105	97
Holzkohlen-Frischfeuer . . . . .	137	125
Holzkohlen-Heizfeuer . . . . .	15	13
Feiniröfen . . . . .	11	13
Puddlöfen . . . . .	161	204
Glühöfen . . . . .	124	142
Quetschwerke (squeezers) . . . . .	3	8
Stirnhämmer . . . . .	80	82
Rechhämmer . . . . .	46	45
Scheren . . . . .	41	58
Walzenstraßen . . . . .	79	92
	Anzahl. Pferdetr.	Anzahl. Pferdetr.
Dampfmaschinen . . . . .	24 1097	36 1463
Hydraulische Maschinen	225 2061	214 2027

	1845.	1849.
Arbeiter . . . . .	2658	2588
Produktion . . . . . Ztnr.	975.335	1,035.255
Gesamtwertb d. Prod. fl.	5,561.354	4,579.513
<b>d. Eisenfabrikation.</b>		
	1845.	1849.
Hüttenwerke . . . . .	85	86
Heizfeuer mit Holzkohlen . . . . .	17	13
" " Steinkohlen . . . . .	118	174
Walzwerke . . . . .	21	24
Strechhämmer . . . . .	65	65
Breithämmer . . . . .	26	32
Schneidwerke . . . . .	16	14
Drahtwerke . . . . .	29	124
	Anzahl. Pferdetr.	Anzahl. Pferdetr.
Dampfmaschinen . . . . .	4 92	4 96
Hydraulische Maschinen . . . . .	163 1433	157 1447
Arbeiter . . . . .	646	533
Produktion . . . . . Ztnr.	137.326	161.793
Gesamtwertb d. Prod. fl.	1,515.146	1 259.844

Es wird auffallen, daß der Betrag der Produktion im Jahre 1849 gegen 1845 namhaft größer war, obwohl die Preise bedeutend gesunken, und (nur die Roheisenproduktion ausgenommen) die Anzahl der Arbeiter vermindert war. Zum Theile dürfte sich diese Erscheinung wohl durch Vervollkommnung der Manipulation erklären lassen; der Hauptgrund besteht aber darin, daß die Fabrikanten sich im Allgemeinen bedeutenden Opfern unterzogen, um ihre Etablissements fortzubetreiben und ihre Etablissements wenigstens zum großen Theile beibehalten zu können, während andererseits diese letzteren trotz angestrenzter Arbeit mit geringeren Löhnungen sich begnügen mußten. Wie nachtheilig aber die Wirren des Jahres 1848 auf die gesammte belgische Eisenindustrie einwirkten, zeigt sich aus folgenden Ziffern.

Der gesammten Eisenindustrie	1845.	1847.	1849.
Anzahl d. Arbeiter	6665	8211	7070
Totalwertb der Produktion	13,803.459 fl.	22,321.541 fl.	11,721.900 fl.

Die belgische Eisenindustrie hat bekanntlich ihren Hauptsitz in den Provinzen Hennegau (Mons, Tournay, Charleroy) und Lüttich; im Durchschnitte der Jahre 1845 bis 1849 ergibt sich folgende geographische Vertheilung:

Provinzen.	Arbeiterzahl.	Werth der Produktion. (rund.)	Prozent des Gesamtwertbes.
Hennegau . . . . .	2761	7,130.000 fl.	44%
Namur . . . . .	692	2,262.000 "	14 "
Luxemburg . . . . .	144	371.000 "	2 "
Lüttich . . . . .	3456	6,228.000 "	39 "
Brabant . . . . .	153	119.000 "	1 "
Summe	7306	16,110.000 fl.	100%

Neben den Eisenwerken zählt Belgien noch zahlreiche Hütten, welche sich mit der Darstellung oder Verarbeitung von Zink, Blei, Kupfer und Alaun beschäftigen; ihre Betriebsverhältnisse sind aus folgender Uebersicht zu entnehmen.

		Anzahl		Produktion.	Werth der
	Jahr	der Hütten.	der Arbeiter.	Ztr.	Produktion. fl.
Zinkhütten	1845	11	1341	172.349	2,008.576
	1849	19	2524	340.805	3,202.550
Bleihütten	1845	3	124	4.036	38.112
	1849	8	66	21.664	181.731
Kupferhütten	1845	20	275	27.772	1,426.046
	1849	21	133	15.573	810.766
Alaunhütten	1845	1	21	8.448	43.679
	1849	2	162	11.413	59.018
Zusammen	1845	35	1761	—	3,516.413
	1849	50	2885	—	4,254.065

Bei diesen Hüttenwerken (mit Inbegriff von 34 Glasfabriken, welche in der belgischen Statistik den Hüttenwerken beigezählt werden) standen 1849 in Anwendung:

- 24 Rostkünste mit zusammen 24 Pferdekraft
- 106 hydraul. Maschinen „ 1237 „ und
- 51 Dampfmaschinen „ 2062 „

IV. S c h l u ß.

Im Ganzen waren daher in Belgien im J. 1849 beschäftigt und in Anwendung

	Arbeiter- zahl.	Rostkünste. Zahl.	Pfdekr.	Hydraulische Maschinen. Zahl.	Pfdekr.	Dampfma- schinen. Zahl.	Pfdekr.
bei den Stein- kohlengruben	46.131	36	42	—	—	561	26.912
andern Berg- werken . . .	4.704	2	4	2	204	25	1.075
sämmtl. Hüt- tenwerken . .	9.955	27	27	516	5079	154	6.057
Zusammen	60.790	65	73	518	5283	740	34.044

Die Gesamtzahl der in Belgien mit Ende 1849 bestehenden fixen Dampfmaschinen war 1.976 mit einer Gesamtkraft von 49.273 Pferden. Hiervon sind daher bei dem Berg- und Hüttenwesen 37% nach der Anzahl, und gegen 70% nach der Kraft in Anwendung gestanden.

Zum Schlusse dürfte es nicht unpassend sein, auch der in Belgien bestehenden Bergwerksteuern zu erwähnen.

Die Bergwerke als solche haben in Belgien eine doppelte Steuer zu entrichten:

- a. eine fixe Bergwerksteuer, welche bei allen concessionirten oder provisorisch geduldeten Bergwerkunternehmungen mit 10 Centimen (= 2.3 Kreuzer) per Hektare (= 2779.98 Br. Quadratklaster) berechnet wird. (Auf eine Fläche von 12544 Quadratklastern entfielen demnach 10.4 Kreuzer);

- b. eine proportionelle Bergwerksteuer, welche während der Periode 1845 — 1849 mit 2½% vom Reinertrage des nächstvorhergehenden Jahres festgesetzt wurde.

Das Erträgniß dieser beiden Steuern war im Jahre 1849:

	Fixe Steuer.	Proporz. Steuer.	Zusammen
bei den Steinkohlengruben	fl. 5047.3	43.276.8	48.324.1
bei sämmtl. andern Gruben	fl. 1380.2	4.257.9	5.638.1
Summe	fl. 6427.5	47.534.7	53.962.2

**Berg- und Hüttenwerke des Harzes im Königreiche Hannover.\*)**

I. Oberharz.

Der dortige Bergwerkshaushalt zerfällt in 3 Hauptzweige, von denen jeder wieder ein abgefordertes Ganzes bildet, ohne jedoch von den anderen getrennt zu sein, nämlich in den der Silberbergwerke und Hütten, den der Eisenhütten und ihrer Gruben, und das Forstwesen.

Der Silberbergwerkshaushalt zerfällt in 3 Hauptzweige, den eigentlichen Bergbau mit den Gruben, die Aufbereitung mit den Pochwerken, Walzwerken und anderen dazu gehörigen Anstalten und den Hüttenbetrieb, welcher jetzt nur noch auf die Verschmelzung von Blei- und Silbererzen und den mit ihnen vorkommenden Kupfererzen hingewiesen ist. Die Silberbergwerke des Oberharzes bilden 3 Bezirke, den von Klausthal, Zellerfeld und St. Andreasberg. Es befinden sich daselbst 10 gewerkschaftliche und 17 königliche Gruben.

Die Gesamtproduktion derselben betrug im Jahre 1849: 7252 Treiben Erz. (Ein Treiben = 240 Zentner), daraus wurden erfolgt 4721 Rüste Schlieg. (Ein Rost Schlieg = 38 Zentner gepochtes Erz.)

Die Oberharzer Hüttenprozesse bezwecken die Darstellung des Silbers, Bleies, Kupfers und der arsenigen Säure auf trockenem Wege. Das Silber und Blei wurde gewonnen aus Blende, Kupferkies-, Schwefelkies-, Spatheisenstein- Erdenarten u. haltigen Bleiglanzschlichen, aus eigentlichen Silbererzen, silberhaltigem Arsenik und Fahlerz. Das Kupfer aus Kupferkies durch die Kiesarbeit und aus Kupfersteinen der Bleiarbeit durch die Krätkupferarbeit, endlich die arsenige Säure aus gediegenem Arsenik (Scherbenkobalt).

Es wurden im Jahre 1849 auf 4 Hütten davon erzeugt 46336 Mark Silber, 78228 Zentner Blei, 13369 Zentner Glätte, 1403 Zentner Kupfer und 348 Zentner

\*) Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover.