

nach der Euler'schen Formel (bei $n = 1$)
 die spec. Knickungs-
 spannung $\left\{ \begin{array}{l} \text{für Flusseisen} \\ = 21\,467,3 \left(\frac{k}{l}\right)^2; \\ \text{für Schmiedeseisen} \\ = 19\,305,7 \left(\frac{k}{l}\right)^2 t \text{ pro } cm^2; \end{array} \right.$

nach der Schwarz-Rankine'schen Formel
 (bei $\sigma_a =$ Festigkeit an der Quetschgrenze)
 die spec. Knickungs-
 spannung $\left\{ \begin{array}{l} \text{für Flusseisen} \\ = \frac{2,65}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2}; \\ \text{für Schmiedeseisen} \\ = \frac{2,35}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2} t \text{ pro } cm^2. \end{array} \right.$

Die Euler'sche Formel ergab, wie bei Professor Bauschinger's Versuchen, innerhalb der Elasticitätsgrenze befriedigende Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen. Die Schwarz-Rankine'sche Formel hat Prof. Tetmajer dadurch mit den Versuchsergebnissen und somit auch mit der Euler'schen Formel in eine sehr gute Uebereinstimmung gebracht, dass er den Coëff. η , nicht wie bisher üblich, für ein bestimmtes Material constant annahm, sondern dass er η auf Grund seiner Versuchsergebnisse von dem Verhältnisse $\frac{l}{k}$ abhängig

gemacht hat, mit der Beziehung

$$\eta = \frac{1}{10\,000} \sqrt{0,008\,67 \left(\frac{l}{k}\right) - 0,693\,6}$$
 geltend für Stäbe aus schmiedbarem Eisen bei beweglicher Lagerung. Diese Beziehung liefert für $\frac{l}{k} = 80$ den Coëff. $\eta = 0$, womit $\sigma_k = \sigma_a$, d. h. bei diesem Verhältnisse der Stablänge zum Trägheitshalbmesser tritt eine Knickungsgefahr nicht mehr auf, und es sind demzufolge Stäbe aus schmiedbarem Eisen bei beweglicher Lagerung, wenn $\frac{l}{k} \leq 80$ einfach auf Druckfestigkeit zu rechnen.

Die so rectificirte Schwarz-Rankine'sche Knickungsformel liefert durchschnittlich eine ebenso gute, bei verhältnissmässig kleinen Längen eine etwas bessere Uebereinstimmung der Rechnungsergebnisse mit den Versuchsergebnissen, als die Euler'sche Formel.

In der letzten Zeit hat Prof. Tetmajer Knickungsversuche mit Bauhölzern ausgeführt, und auch für diese den Coëff. η der corrigirten Schwarz-Rankine'schen Knickungsformel bestimmt.

Nach diesen Versuchen („Schweizer. Bauzeitung“, Bd. XI) kann für die weiter unten angeführten Holzarten für alle Fälle der Praxis hinreichend genau gesetzt werden

$$\eta = \frac{1}{10\,000} \sqrt{0,05 \left(\frac{l}{k}\right) - 0,80}.$$

Diesfalls wird $\eta = 0$ (Knickungsbeanspruchung = Druckbeanspruchung) bei dem Werthe des Verhältnisses $\frac{l}{k} = 16$.

Die Druckfestigkeit des Versuchsmateriales betrug im Durchschnitt:

beim Lärchenholz	0,324t pro cm^2
„ Föhrenholz	0,312t „ „
„ Rothtannenholz	0,283t „ „
„ Weisstannenholz	0,288t „ „

Es kann sonach für Spitzenlagerung bei Lärchen- und Föhrenholz

$$\sigma_k = \frac{0,318}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2} t \text{ pro } cm^2;$$

bei Roth- und Weisstannenholz

$$\sigma_k = \frac{0,285}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2} t \text{ pro } cm^2$$

gesetzt werden. Der Coëff. η ist hiebei nach der vorangesetzten Formel, in Bezug auf das Verhältniss $\frac{l}{k}$, zu bewerthen.

Die nach diesen Formeln berechneten Knickungsspannungen stimmen mit den durch die Versuche bestimmten in allen Fällen sehr gut überein. K á š.

Die Resultate der schwedischen Montanindustrie im Jahre 1886.

Nach amtlichen Quellen von Dr. Leo.

	Ctr	oder	g		Ctr	oder	g
Eisenerze, Berg-	20 409 975,5	oder	8 675 790	Kupfererze	491 265,71	„	208 787,90
„ See- und Moor-	115 281,7	„	49 000	Kupfer	12 419,13	„	5 278,10
Roheisen, excl. Gusswaaren		„		Nickelerze	12 110,00	„	5 146,75
erster Schmelzung	10 297 821,3	„	4 376 570	Nickelstein	580,85	„	246,00
Gusswaaren erster Schmel-		„		Messing	6 450,74	„	2 741,50
zung	111 068,63	„	47 200	Kupferschmiedewaaren . .	6 003,1550	„	2 551,30
Gusswaaren zweiter Schmel-		„		Gusswaaren aus anderem		„	
zung	386 165,51	„	163 120	Metall als Eisen	507,07	„	242,30
Stangeneisen	5 578 530,46	„	2 370 875	Blei	4 640,33	„	1 972,20
Stahl	1 840 401,99	„	78 217	Zinkerze (Blende)	1 166 172,53	„	495 623,30
Eisen- und Stahlmanufacte		„		Kobalterze	3 857,68	„	1 639,50
Golderze	20 610,00	„	8 759,25		Pfund	kg	
Silber- und Bleierze	350 833,18	„	149 104,00	Kobalterze, aufbereitete . .	680,00	„	289,0
		„			Ctr	g	
Gold	158,4198	„	67,3404	Kobaltoxyd	84,69	„	36,00
Silber	4562,3299	„	1 939,3096	Manganerze	169 204,12	„	71 912,70
		„		Braunstein, pulverisirt . . .	1 000,00	„	425,00

	Ctr	oder	g
Schwefelkies	34 389,90	"	14 615,75
Schwefel	2 328,85	"	989,60
Kupfervitriol	487,39	"	207,20
Eisenvitriol	9 835,78	"	4 180,20
Rothe Farbe	23 475,28	"	9 977,00
Alaun	5 108,30	"	2 171,00
Graphit	607,45	"	258,20
Marmor im Werthe von	Kronen 9 491 44	"	Mark 10 554,50
Steinkohlen	Kubikfuss 8 134 877	"	m ³ 212 890 1)

- 1 Kubikfuss = 0,02617m³.
- 1 Centner = 100 Skålpfund = 42,50758kg.
- 1 Krone = 100 Öre = 1,112 Mark.

Der schwedische Eisenerzbergbau beschäftigte im Jahre 1886 direct 6332 Personen, unter diesen 625 Frauen und Kinder, der Hochofenbetrieb 4024, die Stabeisenfabrikation 6712, die Stahlerzeugung, die Manufacturwerke und die Giessereien gaben 6407, sonstige einschlägige Fabrikationen 1989 Arbeitern Unterhalt; bei den Gold-, Silber- und Bleihütten, sowie den dazu gehörigen Bergbauen waren 473, bei den Kupferwerken und deren Gruben 626 und bei sonstigen der Montanindustrie eigenen Werken, Fabriken und Gruben 2784 Personen thätig. Das gesammte schwedische Berg- und Hüttenwesen hat demnach 29 347 Personen im Berichtsjahre direct Beschäftigung gegeben.

Die Anzahl der im Betriebe gewesenen Eisenerzgruben belief sich auf 959, von denen jedoch nur 726 — 27 weniger als im Jahre vorher — eine wirkliche Förderung zu declariren hatten; 312 Gruben wurden neu gemuthet und 38 neu in Fristen gelegt; See- und Moorerze wurden für zwei Hochöfen in Jönköpings und drei in Kronobergs Län gewonnen. Golderze (Quarz mit eingesprengtem Gold) förderte wie im Jahre 1885 allein die „Grosse Kopparbergsgrube“ bei Falun; Silber- und Bleierze brachten 33, Kupfererze 13, Nickelerze 3, Kobalterze 2, Zinkblende 25 (unter ihnen wie im Jahre vorher 15 der Vieille Montagne gehörige), Manganerze 22 und Schwefelkiese 2 Gruben über die Hängebank. Auf Gold-, Silber- und Bleierze wurden 84 neue Muthungen eingelegt und 2 Gruben in Fristen gehalten, auf Kupfererze 25, bez. 1, auf Nickelerze 15, bez. 0 und auf Blende 14, bez. 0; auf sonstige verleihbare Mineralien wurden nur einzelne Muthungen eingelegt. Nicht weniger als 882 Concessionen auf Steinkohlen sind in 1886 in Fristen gehalten worden. Der Grubenbetrieb beschäftigte 104 Dampfmaschinen. Auch in diesem Jahre ist die Förderung an Bergerzen gegen das Vorjahr um rt. 84 500 Ctr (35 912,50g) zurückgegangen, wogegen die Gewinnung von See- und Moorerzen um 63 754 Ctr (27 095g) gestiegen ist.

In der Provinz Norrbotten, welche englische Unternehmer behufs Ausbeutung ihrer überaus grossen, meist stark phosphorhaltigen Eisenerzablagerungen mit einer Eisenbahn — Luleå Ofotenbahn — zu durchqueren versuchen, scheint ein Theil der bis dahin bestandenen Concessionen, die am Luossajärvi, aufgelassen zu sein und auch auf den bei Gellivara noch erhaltenen 278 ist nur das höchst unbedeutende Erzquantum von 2000 Ctr

(850g) gefördert worden. Dem gegenüber erscheint die Anzahl der in Förderung stehenden Gruben in der Statthalterei Örebro um 40, von 214 auf 254 vermehrt und mit dieser Vermehrung ist auch die Förderung um 221 961 Ctr (94 333,40g) auf 5 767 774 Ctr (2 451 304,90g) gestiegen. Nächst Örebro förderten, wie gewöhnlich, Vestmanland und Kopparberg die grössten Quanten, ersteres aus 155 Gruben 5 223 299 Ctr (2 220 902g), letzteres aus 95 Gruben 4 426 518 Ctr (1 881 270,2g); die zehn Dannemoragruben in der Statthalterei Upsala lieferten 1 071 204 Ctr (455 261,2g), daneben allerdings auch noch 43 854 Ctr (18 638g) schwarze Zinkblende. Das Risbergsfeld mit 7 und das Klackbergsfeld mit 5 Gruben, beide im Norberger Reviere gelegen, schafften 967 420 (411 153,5g), bez. 1 354 800 Ctr (575 790g) zu Tage, der Persberg im Filipstader Reviere und das Timannshütter Feld bei Nora, Örebro aus 17, bez. 4 Gruben 841 630 (357 792,75g), bez. 912 842 Ctr (387 957,9g).

Die Goldproduction Schwedens ist während der letzten Jahre ausserordentlich gewachsen; während sie 1884 noch 46,422 (19,732kg) und 1885 schon 112,3152 Pfd (47,742kg) betrug, ist sie im Berichtsjahre bereits auf 158,4198 Pfd (67,340kg) gestiegen, wovon die Faluner Silberhütte „König Gustav III“ den Löwenantheil mit 158 Pfd 7 Ort 98 Korn (67kg), den Rest die Kupferhütte zu Ätvidaberg lieferte. Weniger glücklich war das genannte Faluner Werk in seiner Silberproduction, welche gegen das Vorjahr um fast 200 Pfd (85kg) zurückblieb und nur 932 Pfd 59 Ort 99 Korn (396,4kg) erreichte.

Die Silberhütte zu Sala erschmolz und trieb ab 2500 Pfd 5 Ort (1062,5kg) Feinsilber; daneben gewann man daselbst durch nasse Extraction aus After von den alten Wascherzen noch 760 Pfd 48 Ort (323,2kg) Feinsilber und 26 421 Pfd 15 Ort (11 229g) Schwefelmetalle, die gemäss Analyse 2658 Pfd 2 Ort (1129,6kg) Feinsilber enthalten sollten. Die Erzförderung der Sala-gruben bestand aus 5098 Ctr (2166,6g) Stufferzen, 158 075 Ctr (67 181,9g) Wascherzen und 145 507 Ctr (61 940,5g) Erzklein. Der Silbergehalt der Stufferze Ia. betrug 36,8 (0,156kg), der der Stufferze IIa. 19,3 (0,082kg) pro Ctr, das Wascherz hielt 3,6% Blei mit einem Silbergehalte von etwa 3,3 Ort (0,014kg) pro Ctr. Aus 181 363 Ctr (77 080g) Wascherzen und Erzklein zog man 12 011,74 Ctr (5105g) Schliege mit einem Silbergehalte von 17,8 Ort (0,085kg) im Ctr.

Die Bleihütte Kafveltorp extrahirte aus Werkblei 298 Pfd 8 Ort (126,17kg) und das Kupferwerk zu Ätvidaberg producirte 71 Pfd 12 Ort (30,25kg) Silber. Im Ganzen ist die Silberproduction Schwedens gegen das Vorjahr um ca. 910 Pfd (386,75kg) zurückgegangen. Zum Verschmelzen gelangten in Sala 16 302,38 Ctr (6937,4g) Stufferze und Schliege nebst 2893,36 Ctr (1654,7g) Herd, Glätte, Abstrich, Schaumblei, briquetirte Flugasche, Ofenbruch und alte Schlacke.

Die Kupferproduction Schwedens verfolgt seit Jahren die Richtung nach abwärts; während in 1882 noch rt. 18 908 Ctr (8039,9g) erzeugt wurden, belief sie sich

im Berichtsjahre nur mehr auf ca. 12 419 Ctr (5278q), die aus 6 verschiedenen Etablissements hervorgingen. In Falun fand ein Roh-Kupferschmelzbetrieb in 1886 nicht statt, im Wege nasser Extraction erhielt man das Material zu 10 216,06 Ctr (4341,9q) Kupferraffinade und daneben noch 58,84 Ctr (24q) Kupferoxyd. In Kafveltorp setzte man 5698 Ctr (2421,7q) gerösteten Rohstein zu 901 Ctr (383q) Rohkupfer durch und erhielt aus diesem schliesslich 813,41 Ctr (345,7q) Garkupfer; auch die Kupferhütte zu Bångbro lieferte 181,57 Ctr (77,2q) Garkupfer. Die altberühmte Kupferhütte zu Ätvidaberg behandelte rt. 36 416 Ctr (15 477q) Kupfererze nass und producirte damit 2018,11 Ctr (857,7q) Cementkupfer; daneben stach sie aber auch rt. 4523 Ctr (19 223q) Erze und rt. 76 Ctr (32,3q) Gargekrätze durch, wobei 694,93 Ctr (295,4q) Rohstein fielen. Aus diesem Rohstein und Cementkupfer, wozu noch ein weiteres, zahlenmässig nicht angegebenes Quantum Kaufcementkupfer und rt. 410 Ctr (174,3q) Kupferschrot kamen, erhielt man endlich rt. 1201 Ctr (510,5q) Raffinadkupfer und 7,34 Ctr (3,15q) Garkupfer. In Tunaberg verblies man im Suluofen Kupfererze und Schliege aus dem Vorjahre zu 285 Ctr (121,2q) Rohstein, producirte daraus aber in 1886 Kupfer nicht. Die Kupferhütte zu Gladhammer schmolz rt. 3858 Ctr (1639,7q) Erze nieder und erhielt beim Doubliren 349,35 Ctr. (148,5q) Concentrationsstein mit 53,5% Kupfer und 0,5% Kobalt.

Die amtliche Statistik kennt im Jahre 1886 21 betriebene Kupfergruben, von denen aber nur zehn zusammen das im Eingange dieses verzeichnete Förderquantum ergeben haben. Mehr als drei Viertel dieses Quantums, 383 880 Ctr (163 150q), wurden zu Falun in der „grossen Kupferbergs-Grube“ gewonnen. In den statistisch behandelten zwei Kupferhämmern und einem Walzwerke: Johannisfors, Granefors und Skultuna sind 6003,16 Ctr (2551,4q) Formen, Bleche, Rohre und ähnliche Manufacte erzeugt worden und auch in dieser Branche ist die Production um mehr als 28% gegen das Vorjahr zurückgeblieben.

Das im Jahre 1885 noch im Betriebe gewesene, der deutschen Victoriahütte gehörige Nickelwerk Sägmyra lag im Berichtsjahre wieder kalt und ist inzwischen im Jahre 1887 im Wege des Zwangsverkaufs um einen Schlenderpreis in schwedischen Besitz zurückgekehrt. Klefva, die älteste Nickelhütte, erbliet aus rt. 7044 Ctr (3248,7q) Erzen 580,85 Ctr (247q) Concentrationsstein mit 52% Nickel und 20% Kupfer, fertigte aber Pulvernickel diesmal nicht.

Von den 350 833,18 (149 104q) Silber-, bez. Bleierzen entstammen 308 680 Ctr (131 189q) den Gruben der Salahütte und rt. 31 241 Ctr (13 278q) sind aus der Blendeförderung der Vieille Montagne zu Ämmeberg angeschlossen worden; nicht ganz 10 000 Ctr (4250q) förderte die Kafveltorpshütte und der Rest vertheilt sich auf kleinere Gruben. Die oben aufgeführte Bleiproduction von 4640,33 Ctr (1972,2q) theilt sich zwischen Sala mit 2005,48 Ctr (852,4q) und Kafveltorp mit 2634,85 Ctr (1119,9q) Raffinadblei. Nicht enthalten in der statistischen

Hauptsumme sind 1440,45 Ctr (612,2q) Werkblei bei Kafveltorp und 54,40 Ctr (23,15q) dergleichen bei Bångbro; Sala lieferte ausserdem noch 278,37 Ctr (118,3q) diverse Glätten. Auch die Bleiproduction geht seit 3 Jahren stetig zurück und ist diesmal um etwa 27, bez. 46% geringer als in 1885, bez. 1884.

Die Blendeförderung Schwedens, welches Zinkhüttenbetrieb nicht hat, ist im langsamen Steigen begriffen. Mehr als eine Million Centner (425 000q) förderten die Ämmeberg-Gruben der Vieille Montagne; neben 171 734 Ctr (72 987q) Stoffblenden gelangten 912 260 Ctr (387 712q) ärmere Erze zur nassen Aufbereitung und ergaben letztere rt. 377 862 Ctr (160 592q) concentrirte Waschblende. Dem Röstproceß wurden 421 995 Ctr (179 348q) unterworfen, welche 387 694 Ctr (163 770q) geröstetes Gut ergaben.

Die übrigen Gruben waschen und rösten Blende nicht, sie versenden ihre Erze lediglich als Stoffblenden in's Ausland. Grössere, wenn immer gegen Ämmeberg verglichen recht kleine Posten lieferten: Dannemora (43 854 Ctr [18 638q]), Kafveltorp (20 706 Ctr [8800q]) und der Stollberg, eine deutsche Besetzung (13 110 Ctr [5572q]), letztere lediglich aus alten Halden ausgeschieden.

Das gewonnene Kobaltoxyd entstammt der Extractionsanstalt zu Falun.

Im Berichtsjahre standen 15 schwedische Hochöfen weniger im Feuer als im Jahre vorher; man zählte deren diesmal nur 164, welche zusammen 39 777 Tage im Betriebe waren und die durchschnittliche Tagesproduction auf 261,68 Ctr (121,20q) brachten, um 4,19 Ctr (1,78q) mehr als im Vorjahre. Die Durchschnittsproduction eines Ofens beläuft sich auf 63 469 Ctr (26 976q), um 2391 Ctr (1016,17q) mehr als in 1885, während schon die 1885er Production die des Jahres vorher um 4177 Ctr (1775,2q) pro Ofen überstiegen hatte. Gleichwohl ist die gesammte Production an Roheisen und Gusswaaren erster Schmelzung um 524 140,54 Ctr (223 590q) gegen die des Jahres 1885 zurückgeblieben.

Auch in 1886 hatte die derzeit grösste Hochofenhütte Schwedens, Domnarfvät am Dalefven, mit vier Hochöfen bei einer durchschnittlichen Leistung von 395,60 Ctr (168,1q) pro Ofen und Tag (1885 = 387 Ctr [164,5q]) die grösste Gesamtproduction mit 504 794,25 Ctr (214 537,5q) (1885 = 432 290 Ctr 183 723,2q). Die kleinste statistisch festgestellte Production, 3850 Ctr (1636,2q), lieferte ein Ofen in Jönköpings Län.

Die meisten Hochöfen waren im Betriebe in den Statthaltereien Örebro (47), Kopparberg (34), Vermeland (22) und Gefleborg (19); die Production derselben betrug rt. 2 697 878 (1 146 598q), 2 470 393 (1 049 917q), 1 386 003 (589 052q), bez. 1 288 602 Ctr (547 656q).

Die Production der Giessereien stellt sich auf rt. 21 269 Ctr (9040q) kleiner als in 1885; anscheinend befanden sich derselben auch nur 60 gegen 62 im Jahre vorher im Betriebe; die productivate war die Giesserei Husquarna, welche 40 728 Ctr (17 300q) Gusswaaren über die Waage gehen liess; ihr folgen die Giessereien zu Näfvequarn mit rt. 24 717 (10 505q), Ankarsrum mit

rt. 22 819 (9700 q), Göteborgs mekaniska verkstad mit rt. 21 329 (9070 q) und Domnarfvät mit rt. 20 724 Ctr (8810 q).

Der Stabeisenfabrikation lagen 217 Werke mit 638 Herden und Oefen ob, 9, bez. 25 weniger als 1885; ihre Gesamtproduction blieb um 476 121 Ctr (202 350 q) gegen die vorjährige zurück, welche ebenfalls um 188 205 Ctr (79 987 q) kleiner war als die des Vorjahres.

Die grössten Productionen hatten: Munkfors (Vermland) mit rt. 371 699 (157 970 q), Domnarfvät (Kopparberg) mit 334 631 (142 220 q), Laxå (Örebro) mit 151 277 (64 290 q), (ausserdem 6686 Ctr (2841,5 q) ausgewalzte fremde Luppen [Smältstyeken] und Fin-spång mit rt. 132 162 Ctr (56 170 q); das kleinste Pro- ductionsquantum, 11,91 Ctr (5 q) declarirte ein Werk in Gefleborgs Län. Örebro, Kopparberg und Vermland, die drei an Roheisen am productivsten Statthaltereien, erzeugten auch die grössten Mengen von Stabeisen: 1 109 717 (471 630 q), 1 000 771 (425 330 q), bez. 944 403 Ctr (401 371 q), wogegen Elfsborgslän nur 1320 Ctr (561 q) fertigte. Interesse bietet ein Rückblick auf frühere Jahre bei dieser Branche: es arbeiteten 1862 = 440, 1868 = 390, 1874 = 303, 1880 = 270 und 1886 = 217 Etablissements derselben und producirten 3 016 079 (1 281 833), 4 046 826 (1 719 901), 3 943 872 (1 676 145), 5 200 479 (2 210 204), bez. 5 578 530 Ctr (2 370 885 q) Fabrikate.

An abgefassten, zum Verkauf bestimmten Luppen (Smältstyeken) wurden 3 897 101,40 Ctr. (1 656 268 q) producirt.

Die Zahl der Stahl producirenden Werke beträgt diesmal nur 33, hat sich also gegen 1885 um ein Werk verkleinert, und zwar ist dasselbe unter den Martin- hütten zu suchen, deren nur mehr 13 im Betriebe waren.

Die thätigen Bessemerwerke, 15 an Zahl, erfrischten 1 273 218,03 Ctr (540 120 q), um 49 403 Ctr (20 996 q)

mehr, die Martinhütten 526 044,58 Ctr (223 570 q), um 103 092 Ctr (43 814 q) weniger als im Vorjahre. Thomas- hütten sind in Schweden nicht vorhanden.

An sonstigen Stahlorten wurden gefertigt: 140,48 Ctr (59,7 q) Gerbstahl, 8039,45 Ctr (3417 q) Brennstahl, 4960,46 Ctr (2108 q) Uchatiusstahl, 3843,61 Ctr (1633,5 q) Gussstahl, 366,82 Ctr (155,9 q) Puddelstahl und 23 788,563 Ctr (10 110 q) nicht besonders benannter Stahl.

Die Bessemerstahlproduction in der Statthalterei Gefleborg erscheint gegen das Vorjahr noch um Weniges vergrössert: 464 692,11 (197 494 q) gegen 458,965 Ctr (195 060 q); am productivsten war aber die Statthalterei Kopparberg, welche auf vier Werken 536 088,07 Ctr (227 837 q) darstellte. Der grösste Theil der diesjährigen Mehrproduction ging aus der Bessemerhütte Sandviken hervor, welche 210 997,40 Ctr (89 680 q) erzeugte; nach ihr haben Domnarfvät mit 202 941,68 Ctr (86 250 q) und Avesta mit 187 268,00 Ctr (79 590 q) die grösste Höhe der Production erreicht.

In Martinmetall lieferten die grössten Productionsmengen die Uddeholmswerke in Vermland mit 181 336,70 (77 068 q) und Domnarfvät in Kopparberg mit 164 962,50 Ctr (70 110 q). Die Summe der im Berichtsjahre producirten Eisen- und Stahlmanufacturwaaren bleibt gegen das Vorjahr abermals um 38 125,25 Ctr (16 200 q) zurück; mit Anfertigung solcher Waaren beschäftigten sich 139 verschiedene Etablissements und lieferten 319 447,35 Ctr (135 765 q) Bleche (68 568 Ctr [29 152 q] weniger als 1885), 212 048,83 Ctr (90 121 q) Nägel (darunter 8859 Ctr [3765 q] Hufnägel), 144 879,01 Ctr (61 574 q) Geräthe, Ketten, Maschinentheile, Hufeisen, Sensen etc.) und 259 462,64 Ctr (110 272 q) diverse Waaren, als: Draht, Anker, Waggonfedern, Sägeblätter, Schrauben, Eisenbahnmaterial etc.

Die Förderung an Steinkohlen ist um 178 944 Kubikfuss (4683 m^3) zurückgegangen.

Die Cannelkohle.

Von C. Zincken in Leipzig.

(Fortsetzung von Seite 460.)

Lawrence county. Auf Eastham's Kohlenfeldern, Kohle Nr. 103 3 F mächtig, im oberen Niveau Cannel, im unteren bituminöse Kohle.

Nahe dem Blancflusse 2 F Cannelkohle.

Bei Peach Orchard hinter den Hügeln: 10 F Sandstein, $\frac{1}{3}$ F Cannel, 5 F schwarzer Schiefer, $3\frac{2}{3}$ F bituminöse Kohle coal Nr. 2, 2 F Schiefer, $\frac{5}{6}$ F bituminöse Kohle.

Sieben Meilen unterhalb Paintsville am Luisafusse Kohle Nr. 1 B 4—5 F mächtig, meistens grobkörniger (coarse) Cannel.

Laurel creek Cannel dunkelbraun, compact, mit ebenem Bruche.

Little Laurel Nr. 2 Cannel compact, mit matter Bruchfläche, unvollkommen schieferig, aber schiefkantig brechend.

Bauwürdige Cannelkohle in verschiedenen Niveaux,

aber überall 7—8 F über coal Nr. 3, dieselbe Kohle, welche etwa 1 Meile unterhalb W. Spencer's Besitzthume auftritt, wo die Cannelkohle geringmächtig zu sein scheint, wahrscheinlich auch auf C. W. Johnson's Land, nahe dem Anfange des Nickol's Fork des Frozen creek, wo sie zu Tage ausgeht.

Zwei Varietäten von Cannel werden in der Nachbarschaft angetroffen. Eine ist hart, sehr gleichartig, von grobkörnigem Gefüge, mit vollkommen muscheligen Bruche, viele Spiegelflächen zeigend, viel erdige Bestandtheile einschliessend.

Die zweite Varietät hat zum Theile schieferiger Structur, zum Theile unregelmässigen Bruch, ist weniger homogen, nicht so schön von Ansehen, aber einer der besten Cannel der Gegend; zeigt mitunter curly cancell-Beschaffenheit.

Bei 3 Meilen von Peach Orchard nach Lesquereux: