

Bohrloches doch nicht so vollkommen ausfüllen als das eingepresste Sprengmaterial selbst, weshalb bei Anwendung derselben eine Herabminderung der Wirkung bedingt erscheint, was auch im Allgemeinen zugegeben und durch die in dieser Zeitschrift besprochenen Versuche bestätigt wird. Die englische Grubenunfall-Com-

Auch zum Schrämen von Steinplatten hat man dieses Prinzip ausgenützt, indem parallel zur Steinwand mehrere Bohrlöcher abwärts gebohrt, mit Wasser gefüllt und kleine — in den Mundlöchern eingesetzte — Dynamitpatronen gleichzeitig entzündet wurden. Das durch die Explosion in die Bohrlöcher getriebene Wasser wirkte gleichsam wie die Keile beim Abkeilen von Steinen.

mission hat überdies dargethan¹⁶⁾, dass der Besatz mit Wasser in Hüllen nicht verlässlich funktionirt, und dass das Wasser aus dem Bohrloche in ganzen Strahlen geschleudert und nicht so fein zerstäubt wird, wie dies der sichere Erfolg erfordert.

Bei den in Saarbrücken mit der Settle'schen Arbeitsmethode durchgeführten Versuchen kamen übrigens zahlreiche Zündungen der Schlagwetter oder des Kohlenstaubes vor, insbesondere bei Versuchen mit grösseren Ladungen.

(Schluss folgt.)

¹⁶⁾ Siehe diese Zeitschrift, Jahrg. XXXVI, Nr. 1, 1888; Jahrg. XXXV, Nr. 4, 1887.

Schwedens Bergbaue im Jahre 1897.

In einer kürzlich erschienenen Schrift¹⁾ gibt deren Verfasser eine Darstellung des gegenwärtigen Standes der bergmännischen Industrie Schwedens. Die Einleitung dieser interessanten Abhandlung bildet eine allgemeine Schilderung der geologischen Verhältnisse, der Boden-gestaltung und der Verkehrsmittel, mit welchen Schweden besonders reichlich ausgestattet ist, indem es zahlreiche schiffbare Gewässer besitzt und in Bezug auf das Verhältniss der Gesamtlänge seiner Bahnen zur Bevölkerungsziffer nächst den Vereinigten Staaten und Argentinien den ersten Rang unter den Ländern der Erde einnimmt. Hierauf wird die Beschaffenheit der vorhandenen Minerallagerstätten besprochen. Die wichtigsten unter den Erzen sind in Beziehung auf Ausdehnung des Vorkommens und Güte die des Eisens, während andere Metalle eine weit geringere Rolle spielen; von diesen sind in erster Linie zu nennen: Kupfer und Zink, dann, nach abnehmender Bedeutung geordnet, Silber, Blei, Mangan, Nickel; endlich finden sich Kiese, Kobalterze und Graphit, in geringer Menge auch Kohle (in der Provinz Scanien). Die Bergbaugebiete nehmen einen verhältnismässig kleinen Theil der Fläche des Landes ein; im mittleren und südlichen Schweden den Raum zwischen dem bottnischen Meerbusen und dem Wenersee, im nördlichen die lappländischen Districte von Lulea und Tornea, wo nördlich vom Polarkreis grosse Massen Eisenerz lagern, von welchen jedoch wegen dort noch mangelnder Transportwege nur die von Gellivaara gewonnen werden.

Die Erze treten im Urgebirge, Gneiss, Granulit und Feldstein, besonders in den beiden letzteren, welche die wichtigsten Vorkommen von Eisen, Kupfer, Zink und silberhaltigem Blei enthalten, auf, und zwar in Linsen- oder Nierenform oder in stockförmigen Lagern, welche in der Regel gleiches Streichen und Verflächen und dieselben zahlreichen Störungen, Aenderungen der Neigung und Streichrichtung, Faltenbildung u. s. w. zeigen, wie das umschliessende Gebirge. Infolge dessen ist die

Mächtigkeit der Lager sehr veränderlich; am grössten wird dieselbe bei den Eisenerzen, besonders denen der nördlichen Provinzen, wo beispielsweise der Ausbiss in Kirunnavara eine Breite von 100 bis 200 m besitzt. Im mittleren Schweden steigt die Mächtigkeit zu Grängesberg bis auf 90 m, an anderen Orten beträgt sie 12 bis 30 m, an den meisten jedoch unter 12 m; 2 m wird im Allgemeinen als Grenze der Abbauwürdigkeit angenommen. Unter den sonstigen Erzen treten am mächtigsten auf: Blende, Pyrit und Kupfererz.

Dem Streichen nach zeigen die grösste Ausdehnung ebenfalls die Eisenerzlagerstätten des nördlichen Schwedens; so wurden die Lager von Kirunnavara auf 4200 m Länge aufgeschlossen, welche, auf einem Hügel von 240 m Höhe gelegen, eine ergiebige Ausbeutung schon über dem Niveau der umliegenden Ebene gestatten. Der Horizontalquerschnitt der ganzen, theils aufgeschlossenen, theils nach magnetischen Messungen geschätzten Erzmasse beträgt dort inclusive der 70 000 m² des benachbarten Lagers von Luossavaara nicht weniger als 500 000 m², und nur der Mangel entsprechender Communicationen hat bisher eine Ausbeutung in grossem Maassstab gehindert. In den eigentlichen, d. i. den im mittleren Schweden befindlichen Bergbaudistricten, ist die Ausdehnung eine geringere; zu denselben gehören die berühmten Fundstätten von Dannemora. In Bezug auf die Längen, in welchen das Erz ohne Unterbrechung anhält, stehen die Gebiete von Norberg und Grängesberg oben an, wo die Länge der Erzlinsen bis auf 1200, beziehungsweise 1000 m steigt. Von sonstigen Erzvorkommen ist das der Blende von Ammeberg das bemerkenswertheste, das sich auf eine Gesamtlänge von 5000 m erstreckt. Die grösste Länge der Lager von Kupfererz beträgt ungefähr 1000 m. Die Ausdehnung dem Verflächen nach betreffend, wurden Kupfererze bis über 400 m tief aufgeschlossen, so zu Atvidaberg (tiefste Grube Schwedens) auf 412, zu Falun auf 343 m; die Silber- und Bleigruben von Sala reichen bis auf 321 m. Von Bergbauen auf Eisenerz erreichen die zu Taberg in Vermland 355, zu Dalkarlsberg 330, zu Asboberg bei unveränderter Mächtigkeit des Erzes

¹⁾ L'industrie minière de la Suède, par G. Nordenström, professeur à l'école des mines de Stockholm. 1897.

280 m (dem Verflächen nach 400 m), ebenso die zu Marnäs 285, beziehungsweise 350 m. Die gesamte horizontale Querschnittsfläche der Eisenerzlager beträgt 1 544 000 m²; aus dem ganzen geförderten Gestein werden durch Scheidung durchschnittlich 60 % Erz erhalten. Nur wenige Erze treten in Gangform auf, so die Eisen-erze zu Taberg, wo dieselben einen Berg von 125 m Höhe, 450 m Breite und rund 900 m Länge bilden, ferner Erze des Mangans und anderer Metalle an einigen Orten; endlich erscheint gediogenes Gold in Quarzadern zu Aedelfors und in der Kupfergrube von Falun.

Zur Sprengarbeit verwendet man in den Metallgruben wegen der Härte des Gesteins schon seit 40 Jahren Bohrer und Fäustel aus Stahl, gegenwärtig aus Bessemer- oder Martinstahl, Fäustel auch aus Uchatiusstahl; die Bohrer von mittlerer Länge wiegen 1,4—1,7 kg, die Fäustel 3,4 kg. Die Verwendung des Stahles hat die Leistung wesentlich erhöht und die Ausgabe für Gezähne vermindert. Die eisernen Fäustel wurden oft binnen 1 Monat unbrauchbar, während die stählernen häufig durch 4—8 Jahre verwendbar sind; mit letzteren wurden Bohrlängen von 1500 bis 3000 m bei einem Gewichtsverlust von nur 0,3 bis 0,6 kg erzielt. Beim Abwärtsbohren von Hand leistet ein Häuer in der Stunde 0,25 bis 0,375 m, mitunter selbst 0,6 m Bohrlänge bei Löchern von 24 bis 27 mm Durchmesser; beim Aufwärtsbohren $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ dieser Länge. Die grosse, durch beständige Arbeit an sehr festem Gestein erlangte Geschicklichkeit der Häuer, sowie die Schwierigkeit der Aufstellung von Bohrmaschinen in den offenen weiten Räumen, wo vorwaltend Strossenbau betrieben wird, sind die Ursachen der verhältnissmässig späten Einführung der Maschinenarbeit, welche indessen gegenwärtig zum stossenden Bohren bei Herstellung von Schächten und Strecken, sowie beim Firsten- und Querbau an mehreren Orten zur Anwendung kommt. Der Streckenbetrieb geht durch Maschinen bei gleicher Zahl Arbeiter doppelt so rasch vor und beim Abbau werden mit 1 Bohrmaschine in 1 Jahr von 300 Arbeitstagen 1000 bis 1600 m³ Gestein im Gewichte von 3500 bis 5500 t gewonnen. Am meisten Anwerth haben die Maschinen von Schram und Rand gefunden; elektrische Bohrung hatte noch kein definitives Ergebniss. Die Härte des Gesteines erfordert auch sehr kräftig wirkende Sprengmittel, von welchen am meisten die neueren Dynamitarten, wie Extra-, Patent- und Express-Dynamit, in Verwendung stehen. Mit 1 kg derselben werden bei obigen Abbaumethoden 10 bis 15 t und mit 1 m Bohrloch 2 bis 3 t Gestein hereingewonnen; unter günstigen Bedingungen erhöhen sich diese Mengen auf 20 bis 25 t, beziehungsweise 4 bis 6 t. Bei den Eisensteingruben allein ergibt sich durch Anwendung von Dynamit statt Pulver eine Ersparung von 1 Million Arbeitsschichten jährlich und in Verbindung mit der besseren Abbaumethode eine beträchtliche Erhöhung der Leistung pro Schicht.

In den sämtlich in Scanien gelegenen Kohlen-gruben sind die Flöze horizontal oder wenig geneigt und von schieferigen Schichten durchsetzt. Die Gewin-

nung erfolgt durch Schrämen in der untersten weichen Zwischenlage und nachfolgendes Hereintreiben; Sprengen kommt nur beim Stollen- und Schachtbetrieb in Anwendung.

Die Abbaumethode ist bei den Erzbergbauen, wie bemerkt, meist Strossenbau, ohne Versatz; die Grubenräume bleiben offen und werden durch Pfeiler und hölzerne, mitunter auch durch eiserne Stempel gestützt. In den letzteren Decennien hat man bei brüchigem Gestein die Methoden mit Bergversatz eingeführt, dann auch Firsten- und Querbau. Die Höhe der Etagen beträgt gewöhnlich 50 m, beim Firstenbau die Höhe der Stufen meist 2,5, mitunter bis 3 m, deren Breite bei festem Mittel 12 bis 15, ausnahmsweise selbst 30 m. Zum Versatz dienen in erster Linie die bei der Scheidung erhaltenen tauben Berge; mitunter wird das Material dazu in der Grube selbst oder ober Tag in Steinbrüchen gewonnen. Bei den Kohlengruben sind nur Methoden mit Versatz in Anwendung.

Die Förderung der Erze vom Gewinnungsort bis zum Schachte erfolgt mit Karren oder auf Eisenbahnen, auf letzteren entweder in Blechtonnen, welche auf niederen Gestellwagen ruhen, oder in Grubenwagen von rechteckiger oder elliptischer Form, die mitunter auch ohne Umladung zur Schachtförderung verwendet werden. Die Geleisweite der Grubenbahnen beträgt 0,5 bis 0,9 m, meist 0,6 m. Das Geleise besteht in der Regel aus Vignolschienen von 4,5 bis 6,5, ausnahmsweise bis 10 kg Gewicht auf 1 m Länge.

Zur Förderung bis zu Tage verwendete man früher zahlreiche saigere oder nach dem Verflächen der Lagerstätte geneigte Schächte, gegenwärtig sucht man dieselbe auf möglichst wenig Schächte zu concentriren, welche stets saiger angelegt werden.

Bei dem eingehaltenen mässigen Betrieb hat nur der früher erwähnte Bergbau von Atvidaberg die Tiefe von 400 m überschritten, während diese bei der Mehrzahl unter 100 m beträgt. Die aus früherer Zeit stammenden Hauptschächte zeigen sehr grosse Querschnitte; sie sind stets rund und haben Durchmesser bis zu 9 m; die später abgeteuften besitzen gewöhnlich rechteckige Querschnitte von 18 bis 25 m², die neuen 4,7 und 3,8 m Länge der Stösse, also 18 m². Die letzteren enthalten 5 Abtheilungen, 2 zur Förderung, 2 zum Einlassen von Versatz und Materialien, sowie zur Seilfahrt, und die fünfte für Pumpen und Fahrten. Zur Verticalförderung dienen Blechtonnen ohne Führung, Förderschalen mit hölzernen Leitsparren, bei welchen mitunter Excenter-Fangvorrichtungen angebracht sind, und Seile aus Eisen- oder Stahldraht von 0,16 bis 1,53 kg Gewicht pro Meter. Zur geneigten Förderung werden entsprechend geformte, auf Schienen laufende Wagen verwendet. Häufig steht Wasserkraft zur Verfügung, in welchem Falle Wasserräder oder Turbinen die Förderung betreiben; befindet sich das Gefälle in grösserer Entfernung, so kommt Seiltransmission zur Anwendung, wie zu Rösberg auf 2,37 km Länge, oder elektrische Transmission, wie zu Grängesberg auf 12 und zu Stripa auf 10 km. Bei mangelnder

Wasserkraft benützt man Locomobilen oder stationäre Dampfmaschinen, letztere meist nur von 10. bis 30 e, doch kommen auch solche von 50 bis 150 e vor.

Die Kohle wird auf Eisenbahnen mit Wägen, bei langem Förderweg mittels kleiner Pferde oder auch mit Vorder- und Hinterseil fortbewegt, in letzterem Falle in Zügen von 30 bis 50 Wagen. Die Schachtförderung erfolgt durch Dampfmaschinen und mit Schalen ohne Fangvorrichtung; bei der Seilfahrt sucht man Unfälle durch thunlichste Ueberwachung und öftere Erneuerung der Seile zu verhüten. Letztere sind meist rund und aus Stahldraht gefertigt. Die stets runden Schächte sind 3,25 bis 4,5 m weit und erreichen keine grössere Tiefe als 109 m. Das Förderquantum eines Schachtes beträgt 40000 bis 80000 m³ im Jahr.

Zur Wasserhaltung genügen in der Regel kleine Maschinen, weil bei der geringen Durchlässigkeit des Gesteines die Zuflüsse gering sind; diese betragen in den einzelnen Gruben meist zwischen 0,25 und 1 hl in der Minute. Nur in einigen Gruben, welche klüftiges Gestein enthalten, steigt die Menge namentlich bei ungünstiger Beschaffenheit der Taggegend auf 2,5 bis 5,5 hl. Bei geringem Zufluss erfolgt die Hebung durch hölzerne Hubpumpen oder mittels der Fördermaschine in Tonnen oder dergleichen Gefässen. Für grössere Mengen sind Druckpumpen mit Mönchskolben in Anwendung, deren Durchmesser nirgends 0,225 m übersteigt; in der Regel genügt 0,15 m, wobei der Hub gleich 1,5 m genommen wird. Die Gestänge bestehen aus Holz und sind stets deren zwei mit angelängten Pumpen vorhanden. Die Förderhöhe der letzteren beträgt meistens 70 bis 80 m, erreicht aber auch 200 bis 220 m. Bei Anwendung von Wasserkraft kommen Transmissionen mittels Holzgestänge (Feldgestänge) vor, deren Länge bis 3000 m betragen soll. In den Kohlengruben ist die Wassermenge beträchtlich grösser; der stärkste Zufuss (in Billesholm) beträgt 60 hl in der Minute, zu Höganäs 35 bis 40 hl; neuerer Zeit hat man dabei Rittinger-Pumpen mit bestem Erfolg zur Anwendung gebracht.

Was die Wetterführung betrifft, so beträgt die mittlere äussere Jahrestemperatur in den Bergbaudistricten 3,7 bis 5° C, die Zunahme um 1° erfolgt auf ungefähr je 50 m Tiefe und die Grubentemperatur ist 6 bis 9°, in den tiefsten Bergbauen 13 bis 14°. Dabei herrscht ein vorzüglicher natürlicher Wetterzug, der im Winter mitunter selbst zu heftig wird und eine Hemmung erfordert. Nur bei wenig tiefen Gruben, sowie bei langen engen Strecken ist künstlicher Wetterwechsel nothwendig, der durch Harzer Wettersätze, kleine Centrifugalventilatoren oder nur durch Erwärmung der Luft im austreibenden Schacht erzielt wird. In den Kohlengruben ist der natürliche Wetterzug unzureichend und erfordert eine Verstärkung, wozu indessen die Erwärmung der Luft durch Wetteröfen, Herde oder Dampfleitungen genügt und kostspielige Maschinen entbehrlich sind; auch Wasserstrahlgebläse sind in Verwendung. Da keine schlagenden Wetter vorkommen, bringen die Herde keine Gefahr. Aus diesem Grunde können auch zur Beleuch-

tung offene Lampen benützt werden. Man verwendet solche mit rectificirtem Rüböl oder Petroleum, auch Kerzen: zur Erhellung grosser Räume hat man Fackeln, grössere Lampen oder Magnesiumlicht. Ist eine elektrische Anlage vorhanden, so verwendet man in der Grube Glühlampen, aber Tag auch Bogenlampen.

Die Aufbereitung beschränkt sich bei den Eisenerzen, wenn dieselben nicht sein vertheilt sind, meist auf blosse Klaubarbeit. Im anderen Falle wird das in der Grube gewonnene Material auf einem oder mehreren Sieben in Grobes und Kleinerz getheilt, ersteres von Hand und letzteres auf verschiedene Art, mit oder ohne vorhergehende Läuterung geschieden. Seit 13 Jahren wendet man mit Vortheil auch magnetische Separation an. Das in den Kupfer-, Zink-, Blei- und anderen Metallgruben erhaltene Hauwerk erfordert mehrere Processe der Scheidung und Classirung, welche von Hand oder mittels Läuterapparaten ausgeführt werden; diese Arbeit verrichten Weiber, Kinder und für anstrengende Dienste nicht mehr geeignete Männer. Eine kleine Anzahl der genannten Gruben besitzt Aufbereitungswerkstätten, von welchen die für Zinkerze dienende zu Ammeberg die bedeutendste ist. Dieselbe verarbeitet in 16 Stunden 110 t Material, die sonstigen 25 bis 35 t. Bei den Kohlenbergwerken erfolgt die Scheidung nach der Grösse, wie nach der Qualität nur in der Grube.

Rücksichtlich der Löhne kommt zu bemerken, dass bei den Erzbergbauen der Strecken- und Schachtbetrieb im Gedinge vergeben wird. In einigen Gruben, wo Firschenbau stattfindet, wird die Entlohnung nach dem Volum der anstehenden oder dem Gewichte der gewonnenen Massen, hie und da auch nach dem Volum der letzteren bemessen; in den meisten Fällen aber wird für die erzielte Bohrlänge gezahlt (Zollgedinge). Der Taglohn der Bergarbeiter beträgt 2,5 bis 3,5 Francs. Der Betrieb von Strecken mit 1,6/2,0 bis 2,0/2,5 m Querschnitt kostet einschliesslich Sprengstoff bei mittlerem Gestein 60—65, bei mildem 40—45, bei sehr festem 70—85 Francs pro Meter; das Abteufen eines Schachtes von 18 bis 25 m² Querschnitt im Mittel 200 Francs. Für ein 1 m abwärts gerichtetes Bohrloch wird beim Strossenbau 0,85—1 Francs bei mildem, 1,2 bis 1,5 Francs bei hartem Gestein und für das Bohren aufwärts gewöhnlich das Doppelte bezahlt. Von den ganzen Gestehungskosten entfallen ungefähr 25% auf die Gewinnung, 40% auf Förderung, Wasserhaltung und Aufbereitung und 35% auf Verwaltungsauslagen, Amortisation etc. In den Kohlengruben werden die Gedinge nach der gewonnenen Menge, der Beschaffenheit der Kohle und meistens mit der Erzeugung steigend (als Prämiedinge) gegeben.

Die auf einen Arbeiter einschliesslich der am Tag Beschäftigten (der Weiber und Knaben) entfallende Gesampterzeugung (Erze und Berge) beträgt die bei der grossen Festigkeit des Gesteines beträchtliche Zahl von 400 t im Jahr; auf einen Häuer entfallen 1200 bis 1300 t und bei Anwendung von Bohrmaschinen 2500 bis 4000 t. Die Erzeugung an Erz pro Arbeiter (nebst

Weibern und Kindern) steigt beständig; sie betrug in den Jahren 1860, 1870, 1880 und 1895 beziehungsweise 135, 250, 280 und 430 t Eisenerz. In den Jahren 1891 bis 1895 war die durchschnittliche Erzeugung pro Jahr:

Eisenerz	1 517 434 t
Sumpferz	1 891 "
Kupfererz	23 935 "
Zinkerz	48 315 "
Silberhaltiges Bleierz	16 552 "
Eisenkies	853 "
Manganerz	4 469 "
Kobalterz	79 "
Zusammen	1 613 528 t
Kohle	210 887 "

Die markscheiderischen Aufnahmen erfolgen nach der schwedischen Methode mittels eines entsprechend eingerichteten Diopters, bei grosser Ausdehnung mit einem Grubentheodoliten. Für die Ausführung der Karten existieren behördlich festgesetzte Vorschriften, welche auf einer Normalkarte ersichtlich gemacht sind; der Maassstab beträgt für Erzgruben 1:800, für Kohlengruben 1:1500. Copien dieser Karten müssen an das Central-depôt der Grubenpläne in Stockholm übergeben und zu Ende jedes Jahres die während desselben eingetretenen Änderungen behufs Ergänzung nachgesendet werden.

Eine ausführliche Mineralstatistik und viele Erzanalysen bilden den Schluss dieses hochwerthvollen Buches.

H.

Die britische Stahlindustrie.

Einer der wenigen Lichtstrahlen in Englands Eisen- und Stahlindustrie ist die Veröffentlichung der statistischen Daten über die Stahlproduktion während der ersten Hälfte des laufenden Jahres. Diese durch die „British Iron Trade Association“ gesammelten statistischen Daten zeigen, dass die Gesamtproduktion des Bessemer- und Herdstahles auf 2 350 927 t stieg, was also einer jährlichen Produktion von 4 701 854 t gleichkommt. Es ist dies bei weitem die grösste Menge von Stahl, die jemals in England oder irgend einem anderen europäischen Lande in demselben Zeitraum erzeugt wurde; in den Vereinigten Staaten freilich erreichte die Stahlfabrication schon mehr als 6 Millionen Tonnen in 12 Monaten. Im Vergleiche zu den ersten 6 Monaten des Jahres 1896 war die Zunahme der Produktion beider Stahlsorten 381 616 t. Von obiger Gesamt-Mehrproduktion entfallen 289 979 t auf Herdstahl und 91 637 t auf Bessemerstahl. Interessant ist es, dass auch in England der im Herde erzeugte Stahl immer wichtiger wird, und dass der relative Werth des Bessemerstahles immer mehr sinkt; der Bessemerprocess, wie allgemein bekannt, dem Siemens-Martinprocess um 10 Jahre voraus, hatte in dieser Zeit festen Fuss gefasst und war der Process par excellence für die Erzeugung billigen Stahles, so dass das concurrirende System schwer zu kämpfen hatte, um sich zu behaupten. Im Jahre 1877 erreichte die Erzeugung von Bessemerstahl in England 750 000 t, während auf offenem Herde nicht mehr als $\frac{1}{3}$ dieser Menge hergestellt wurde. Im Jahre 1894 hielten sich beide Systeme zum ersten Male das Gleichgewicht und heute hat der Herdstahl die Oberherrschaft erlangt, da die in der ersten Hälfte des laufenden Jahres erzeugte Menge beiläufig um 40% mehr beträgt als die Produktion des Bessemerstahles. Die natürliche Ursache dieser Sachlage dürfte in der ausserordentlich rapiden Entwicklung der Offenherd-Stahlindustrie in den Hauptcentren des Landes zu suchen sein. Dieser Zweig der Stahlproduktion, ursprünglich in Süd-Wales eingeführt und später in Schottland in Angriff genommen, ist jetzt in Sheffield, Leeds, den mittleren Ländern, Nord-Wales, Cheshire, Lancashire,

Durham, Cleveland und anderen Localitäten im Schwunge. Die Hauptcentren der Erzeugung sind Schottland und Cleveland, welche Jahre hindurch miteinander wetteiferten, während gegenwärtig Cleveland an der Spitze steht. Der Handel hat sich aber auch in anderen Districten bedeutend ausgebreitet.

Man sollte natürlich glauben, dass die grosse und rapide Zunahme der Stahlindustrie eine Folge der entsprechenden Abnahme der alten Schmiedeeisenerzeugung sei, mit der man seit Generationen Süd-Wales, Süd-Staffordshire, Shropshire, Sussex und West-Yorkshire identificirte und für welche wir gewichtige und zahlreiche Beweise in den Thorwegen, den Geländern und anderen alten Eisenconstructiounen finden, denen wir auf Schritt und Tritt in London und anderswo begegnen. Die alte Schmiedeeisenindustrie besteht aber noch immer und ist in einigen Districten, besonders in Schottland, so blühend und wichtig, wie jemals. Anders ist es in Cleveland, Süd-Wales und in hohem Maasse auch in den Mittelländern, wo sie der Stahl in den jüngsten Jahren rapid verdrängt hat und es noch immer thut. Aber der Stahl hat sich sein eigenes Terrain geschaffen, ganz abseits von jenem des ihm Concurrenz machenden Materials, das er in so vielen Fällen verdrängte. Den besten Beweis dafür liefert vielleicht die Thatsache, dass die Gesamtproduktion von Schmiedeeisen in Grossbritannien sich im laufenden Jahre beiläufig auf 6 Millionen Tonnen belaufen wird, während sie vor einigen 20 Jahren nicht mehr als die Hälfte dieser Menge betrug. Diese hohe Entwicklung wurde hauptsächlich durch die Ausbreitung der industriellen Erfordernisse im Allgemeinen, aber auch in nicht geringem Grade durch die ausgezeichnete Qualität und die Herabminderung der Kosten zu Wege gebracht. Während dieses Zeitraumes schwankten die Preise so ausserordentlich, dass Stahlschienen in einem Falle von derselben Firma einem Abnehmer, auf Grund eines vor 3 Jahren abgeschlossenen Contractes, um £ 11 (fl 132) und einem anderen zu gleicher Zeit um £ 4.15 sh (fl 48,90) pro Tonne geliefert wurden. Der Preis des Stahles ist innerhalb verhältnissmässig weniger Jahre um die volle