№ 67.
XXV. Jahrgang.

Glückauf.

1889.
21. August.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung
für den Niederrhein und Westfalen.

Zugleich Organ des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Verantwortlich für die Redaktion: Dr. Natorp in Essen. Verlag von G. D. Bädeker in Essen.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich zweimal.
Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 ℳ; b) durch die Post bezogen 3,75 ℳ.
Inserate: die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder der Raum 25 ₰.

Inhalt: Bemerkungen über Ferro-Chrom und Chromstahl. — Die Ursachen der wichtigsten Fehler des Schmiedeeisens. — Tiefbohrung mittelst des kombinierten Bohrsystems. — Die volkswirtschaftliche Bildung der Beamten. — Der oberschlesische Steinkohlenmarkt im Monat Juli 1889. — Wagengestellung der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn vom 1.—15. August 1889. — Magnetische Beobachtungen. — Korrespondenzen. — Amtliches. — Anzeigen.

Der Wiederabdruck größerer Original-Aufsätze aus „Glückauf" oder ein Auszug aus denselben ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.

Bemerkungen über Ferro-Chrom und Chromstahl.

Vom Ingenieur Rudolf Busek in Wien.

Während chromhaltiges Eisen — jedoch nur mit geringem Gehalt an Chrom — im Hochofen u. a. schon vor mehr als 30 Jahren zu St. Stephan in Steiermark und vor etwa 15 Jahren von den „Tasmanian Iron and Steel Works", U. S. A., mit 6 bis 8 pCt. Chrom erblasen wurde, ist die Erzeugung von eigentlichem Ferro-Chrom, Chromium oder Chromroheisen neuen Datums.

Zu Brooklyn, N.-Y., Sheffield, Eston, Mostyn (Nordwales), Terre-Noire, auch zu Hörde u. s. w. wird Ferro-Chrom im Hochofen und in Tiegeln erzeugt, letzteres insbesondere von den Chrom-Steel-Works zu Brooklyn, welches Werk 24 Tiegelöfen besitzt und pro Jahr bei 2000 t Chromstahl erzeugen soll.

Ferro-Chrom wird gegenwärtig mit dem verschiedensten Gehalt an Cr erzeugt und zwar von etwa 20 pCt. bis über 75 pCt. Cr.

So erzeugt die Compagnie zu Terre-Noire Ferro-Chrom von folgender Zusammensetzung:

Chrom	25,30
Eisen	57,43
Mangan	13,20
Silicium	—
Kohlenstoff	4,75
Summe	100,68

Zu Unieux wurden reiche und reine Chromerze aus Griechenland oder vom Ural in Thontiegeln, wie sie zur Erzeugung des Gußstahls dienen, reduziert und eingeschmolzen, wodurch Ferro-Chrom oder richtiger Rohchrom von 50 bis 60 pCt. Cr erhalten wird.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der verwendeten Chromerze war folgende:

Chromsesquioxyd	39,1	mit 27,1 Cr
Eisenoxydul	18,0	„ 14,0 Fe
Thonerde	27,6	
Magnesia	11,6	
Kieselsäure	3,0	
Summe	99,60	

Die Zusammensetzung des erhaltenen Ferro-Chroms kann aus folgenden Analysen ersehen werden:

	I.	II.	III.	IV.
Chrom	36,22	19,80	67,15	48,70
Kohlenstoff, chem. geb.	—	3,80	5,40	—
Graphit	—	—	—	—
Mangan	—	0,33	—	—
Schwefel	—	—	0,30	—

Um sehr reiches Rohchrom zu erhalten, bediente man sich zu Unieux des Kaliumbichromates.

Bekanntlich bestand die Schwierigkeit der ökonomischen Gewinnung von Chromlegierungen in der bedeutenden Schwerreduzierbarkeit der Chromerze. Aus diesem Grunde sank die Produktion im Hochofen bei Erzeugung von Ferro-Chrom auf 11 bis 12 t pro Tag herab und wurden für die Tonne Erzeugung auch über 3 t Koks verbraucht.

Jetzt aber, z. B. nach dem Verfahren — Patent Nr. 44896 — des Ingenieurs H. Eckardt in Dortmund, ist die Darstellung von Ferro-Chrom, oder genau gesagt, Chromeisenmangan, eine verhältnismäßig leicht durchführbare.

Derselbe hat gefunden, daß die Reduktion von Chromerz leicht und vollständig dadurch erreicht wird, daß man dem Erz entsprechende Mengen Schlacken des saueren Bessemer-Prozesses beimischt und dann durch reduzierendes Einschmelzen eine Legierung erhält, welche vor dem nur aus Chromerz erhaltenem Chromeisen viele Vorzüge in bezug auf die guten Eigenschaften

des damit behandelten Stahles oder Flußeisens hat. Die Reduktion ist um so leichter und vollständiger, je inniger Erz und Schlacke gemischt wurden; sie kann ausgeführt werden durch Beimengung von Kohlenstoff im Tiegel- oder Flamm-, wie auch im Hochofen.

Ein Chromerz von der Zusammensetzung:

etwa	50 pCt.	Cr_2O_3
„	12 „	Fe_2O_3
„	11 „	Al_2O_3
„	18 „	MgO und
„	9 „	SiO_2

mit etwa gleichem Gewicht, einer Bessemer-Schlacke von

etwa	45 pCt.	SiO_2
„	10 „	FeO
„	45 „	MnO

innig gemischt mit der nötigen Kohle, reduzierend eingeschmolzen, ergiebt eine Chromlegierung mit

etwa	50 pCt.	Cr
„	20 „	Mn
„	20 „	Fe

und eine Schlacke, welche bei

etwa	50 pCt.	SiO_2
„	1—2 „	FeO
„	14 „	Al_2O_3
„	18 „	MnO
„	16 „	MgO und nur Spuren von Cr_2O_3 enthält.

Die Scheidung von Metall und Schlacke wird dadurch eine so vollständige, daß die angewendete Bessemer-Schlacke für die fast unschmelzbaren Erden des Chromerzes ein wirksames Lösungsmittel bildet, und zum zweiten, daß der Mangangehalt der entstehenden Chromlegierung, welcher selbstverständlich von dem der angewendeten Bessemer-Schlacke abhängig ist, dieses Metall leicht flüssig macht. Um den wünschenswerten Mangangehalt der Legierung stets zu erreichen, setzt man nötigenfalls der Mischung Manganerze zu.

Wenn die Herstellung von Ferro-Chrom-Mangan-Legierungen im Hochofen oder Flammofen vorgenommen werden soll, so kann das beschriebene Verfahren in folgender Weise praktisch ausgeführt werden:

Das Chromerz sowohl wie auch die saure Bessemer-Schlacke werden zu ganz feinem Pulver zermahlen, und in diesem Zustand werden beide Körper mit wasserfreiem Theer in einem solchen Prozentsatz gemischt, daß in dem zugesetzten Theer so viel Kohlenstoff enthalten ist, als man zur Reduktion des Erzes benötigt. Aus der teigigen Mischung von Theer, Erz und Schlacke preßt man Briquettes, und diese werden dem Hochofen mit Koks oder Holzkohlen in Stücken zur Reduktion übergeben.

Läßt man geschmolzenes Ferro-Chrom an der Luft erkalten, so überzieht sich dasselbe mit einer grünen Schicht von Chromoxyd. Chromreiche Schlacken erhalten, insoweit sie beim Erkalten mit der Luft in Berührung kommen, eine braune Oberfläche, welche durch die Bildung eines Chromates veranlaßt scheint.

Bei der Erzeugung und Weiterverarbeitung des Chromstahls machte man folgende Erfahrungen:

Ein Zusatz von Chrom erhöht im nicht gehärteten Stahl die Bruch-, vorzüglich aber die Elastizitätsgrenze, ohne die dem Kohlenstoffgehalt entsprechende Verlängerung zu alterieren, d. h., der Chromstahl besitzt die Widerstandsfähigkeit eines harten Stahls, ohne die Brüchigkeit zu haben, welche ein Stahl derselben Widerstandsfähigkeit zeigt, der dieselbe nur dem Kohlenstoffgehalt verdankt.

Ein Zusatz von Chrom allein verleiht dem Stahle nicht die Fähigkeit, Härtung anzunehmen, wie dies beim Kohlenstoff der Fall ist, aber ein gekohlter Chromstahl läßt sich besser härten und wird viel härter als ein Stahl mit demselben Kohlenstoffgehalt, der aber keinen Chromgehalt hat.

Nicht gehärteter Chromstahl ist schwer zu brechen und zeigt einen sehr nervigen Bruch.

Durch ein Härten bei entsprechender Temperatur wird die Textur um so feinkörniger, je größer der Gehalt an Chrom und Kohlenstoff ist. Ein Stahl, welcher 1,0 pCt. bis 1,5 pCt. C und 2,5 pCt. bis 4 pCt. Chrom hält, ist so hart, daß er mit gewöhnlichen gehärteten Werkzeugen nicht bearbeitet werden kann. Härtet man aber solchen Stahl in Wasser, so wird er brüchig. Chromstahl schüttet beim Härten in Wasser nicht ab, die Oxydhaut bleibt haften.

Bei zu starkem oder zu lange Zeit andauerndem Erhitzen verliert der Stahl an Qualität.

Chromstahl erstarrt viel rascher als gewöhnlicher Stahl und wird dies schon in hohem Maße bei einem Gehalt von 0,5 pCt. Cr bemerkbar. Man braucht daher bei der Erzeugung des Chromstahls eine sehr hohe Temperatur. Die Gußblöcke ziehen sich beim Erkalten viel stärker zusammen, was zu manchen Unannehmlichkeiten führt. Dieselben sind um so schwerer zu vermeiden, je größer die zu erzeugenden Blöcke sein sollen.

Der Chromstahl zeigt ein sehr feines Korn und besitzt außerordentliche Härte, ist gegen Stoß und Schlag empfindlicher als gegen gleichförmige Inanspruchnahme, daher er sich als Werkzeugstahl besser für Drehstähle und Bohrer, als für Meißel eignet.

In dieser Beziehung übertrifft er den besten gewöhnlichen Gußstahl.

Kalt läßt sich Chromstahl, wenn er auch ziemlich hart ist, gut biegen, wenn dies nur langsam genug geschieht.

Mit Eisen läßt sich Chromstahl zusammenschweißen und auswalzen und findet in dieser Art sowohl als Blech wie Rundstab vielfache Anwendung, insbesondere als Material für einbruchsichere Kassen u. s. w.

Ein Chromstahl, wie ihn z. B. die Compagnie zu Terre-Noire erzeugt, hat folgende Zusammensetzung:

C	= 0,45 pCt.
Si	= 0,28 „
Mg	= 0,75 „
Cr	= 0,75 „
P	= — „
S	= Spur.

Derselbe gab, als blasenfreier Stahlguß erzeugt, ohne geschmiedet oder gewalzt zu sein, bei den Festigkeitsproben auf Zug folgende Resultate:

Bei Stäben von 14 mm Durchmesser und 100 mm Länge war:

	Bei ungehärtetem Material	Bei in Öl gehärtetem Material
die Elastizitätsgrenze erreicht bei einer Belastung von kg a. d. qmm	36,3	38,3
die Bruchgrenze auf den anfänglichen Querschnitt bezogen von kg a. d. qmm . .	63,0	87,2
die Bruchgrenze auf den schließlichen Querschnitt bezogen von kg a. d. qmm . .	?	98,1
die Verlängerung in Prozenten der ursprünglichen Länge	2,2	10,0

Die Proben auf Druck hatten folgende Ergebnisse:

Probecylinder von nahe 10 mm Höhe und 10 mm Durchmesser wurden mit 32 000 kg belastet, wobei:

	Bei ungehärtetem Material	Bei in Öl gehärtetem Material
die Höhe des Cylinders vor der Belastung in Millimeter war	10,00	9,95
die Höhe des Cylinders nach der Belastung in Millimeter war	4,25	4,45
das Verhältnis zwischen beiden Höhen	2,35	2,23

Ein Cylinder aus Chromstahl, in Wasser gehärtet und zweimal hintereinander mit 32 000 kg belastet, wurde nur von 10,5 auf 9,8 mm zusammengedrückt.

Was schließlich die Fundorte anbelangt, so kommen Chromite bis jetzt krystallisiert nur zu Barehills bei Baltimore vor, wo sie überhaupt in größter Menge auftreten, und auf kleinen Inseln um Santo Domingo.

Derb mit blätteriger oder körniger Struktur findet sich dies Mineral in Silberberg und Grochau in Schlesien, Hrubschitz in Mähren, Krieglach und Kraubat in Steiermark, in Ungarn und im Banat, besonders in mächtigen Lagern bei Orsova*), ferner in Griechenland, Drontheim und Roeraas in Norwegen, Orenburg, Jekaterinburg im Ural, in Wiatka in Sibirien, Kavahissac und Hermanjik in Kleinasien, auf den Shetlandsinseln, in Maryland, Pennsylvania, Massachusets, Kalifornien, dann in Neu-Caledonien, Tasmanien und in Neuseeland.

In der folgenden Tabelle sind Analysen — von Clouet — über Chromite verschiedener Fundorte zum Vergleich angeführt.

	Österreich-Ungarn				Drontheim Norwegen	Rußland			Kavahissac Klein-Asien	Baltimore
	Kraubat Steiermark	Ungarn	Bosnien*)	Orsova**)		Jekaterinburg Ural	Orenburg	Wiatka		
Cr_2O_3	53,00	31,48	53,00	39,60	42,00	49,49	53,00	58,00	53,00	45,00
Fe_2O_3	24,92	29,60	35,32	21,20	19,72	23,27	24,92	18,18	24,92	42,31
Al_2O_3	8,00	16,77	8,20	22,50	12,00	6,77	8,05	10,00	7,62	5,40
MgO	11,58	14,85	2,00	9,60	21,28	13,40	10,98	11,62	12,31	4,09
CaO	—	—	Spur	1,30	—	—	—	—	—	—
SiO_2	2,50	7,30	2,4	4,50	5,00	7,07	3,05	2,20	2,15	3,20
CuO	—	—	—	0,20	—	—	—	—	—	—
Mn	—	—	—	Spur	—	—	—	—	—	—
MnO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Feuchtigkeit	—	—	—	1,10	—	—	—	—	—	—
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

*) Die Firma Gebr. Gauß in Wien errichtet in nächster Zeit bei Orsova eine Anlage zur Erzeugung von Ferro-Chrom. Es wird dies die erste Anlage in Europa sein, in welcher Chromerze an Ort und Stelle hüttenmännisch verwertet werden.

**) Nach einer Analyse von Johnson, Matthey u. Co. in London.

(Stahl und Eisen.)

Die Ursachen der wichtigsten Fehler des Schmiedeeisens.

Karmarsch sagt in seinem Handbuch der mechanischen Technologie (Hannover 1866) über die verschiedenen Bezeichnungen des Eisens nach den Eigenschaften desselben:

„Man nennt rotbrüchiges Eisen solches, welches im Rotglühen unter den Hammerschlägen aufreißt oder borstet, wogegen es sich bei der Schweißhitze gut schmieden läßt; die Ursache des Rotbruchs ist gewöhnlich eine geringe Verunreinigung mit Schwefel (oft nur $^1/_{10000}$ der Masse); ein kleiner Kupfergehalt wirkt aber eben so und verringert zugleich die Schweißbarkeit. Kaltbrüchiges Eisen ist in der Kälte spröde, läßt sich aber beim Glühen wie gutes Eisen schmieden und entsteht durch eine kleine Beimischung von Phosphor, wenn der Gehalt an demselben über $^1/_{200}$ der Masse beträgt, aber auch von Zink, Arsenik, Antimon und Chrom. . . . Eisen kann schwarz- oder blaubrüchig genannt werden, wenn es ihm an Zähigkeit mangelt bei einer Temperatur, die etwas unter Rotgluttemperatur liegt, dagegen vollständig geschmeidig in der Kälte und Rotglut ist. . . . Die Ursache dieses Verhaltens ist noch nicht bekannt."

Dies ist gewiß eine drastische Beschreibung der bezüglichen Eigenschaften und führt sie unwillkürlich zu der Hauptfrage, in welcher Art der Zusammensetzung die schädlichen Elemente die Oberhand gewinnen; welche physikalischen Eigenschaften der Elemente oder ihrer Verbindungen es sind, die so nachteilig bei der Bearbeitung des Eisens bei dieser und so vorteilhaft bei jener Temperatur sind; wie die eine Verunreinigung das Metall „rotbrüchig und schweißbrüchig" macht, während eine andere dasselbe nur rotbrüchig gestaltet, und wie Eisen, welches weder kalt- noch rotbrüchig ist, schwarz(blau)brüchiger werden kann, als dasjenige, welches keine dieser Eigenschaften besitzt?

Um solche Fragen zu beantworten, muß vorausgeschickt werden, daß jede Verunreinigung einen entweder nützlichen oder schädlichen Einfluß bei der Bearbeitung der Masse bei allen Temperaturen ausübt, und daß der Charakter desselben mit der Temperatur in dem Maße wechselt, in welchem die Veränderungen der letztern die physikalischen Eigenschaften der Masse und ihrer Beimengungen angreift.

Eine verunreinigende Beimischung, welche individuell weniger elastisch oder weniger zähe als Eisen ist, wird natürlich geeignet sein, das Eisen kaltbrüchig zu machen, und wenn diese Ungleichheit des Verhaltens während des Erhitzens andauert oder noch wächst, so wird das Metall schwarz- und rotbrüchig.

Wird aber eine Verunreinigung sehr weich oder schmilzt sie sogar bei oder unter Schwarz- oder Rotglut, so wird ihre störende Tendenz noch größer sein, weil die Gegenwart solcher Teilchen in einer Masse von abweichendem Aggregatzustand

eine ähnliche nachteilige Einwirkung auf die letztere während des Hämmerns oder Walzens ausüben, wie blasige Stellen. Bei höheren Temperaturen spielen diese leichtflüssigen Beimischungen eine weniger bedeutende Rolle, weil dann das Eisen auch seine eigene Steifheit verliert, dagegen müssen solche, welche auch dann strengflüssiger als das Eisen sind, seine Plastizität entschieden herabdrücken.

Die scheinbaren Widersprüche des Verhaltens (z. B. daß Kupfer Rot- und Schweißbrüchigkeit, Schwefel nur Rotbrüchigkeit veranlassen) sind hiernach also die besten Führer bei der Bestimmung der wahren Ursachen der wichtigsten Fehler des Schmiedeeisens, insofern als die Beimengungen, denen diese Schäden zuzuschreiben sind, nur für solche Vorgänge zur Rechenschaft gezogen werden können, welche mit ihren bekannten physikalischen Eigenschaften vereinbar sind.

Diese Bestimmung durch das Verhalten ist ungleich leichter, sofern nur metallische Verunreinigungen in betracht kommen, weil diese als Legierungen betrachtet werden können, deren Eigenschaften denjenigen ihrer Komponenten ähnlicher sind als die Eigenschaften mit Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel verbundener Zusammensetzungen zu ihren Einzelbestandteilen. Zink z. B. ist spröde, dehnt sich bei niedriger Temperatur weit mehr aus als Eisen, kehrt wieder zur Sprödigkeit zurück bei ca. 200 Grad C. und schmilzt unter oder beinahe bei Schwarzhitze. Es wird daher nicht allein kaltbrüchig, sondern auch schwarzbrüchig und rotbrüchig, wobei die letztere Einwirkung geringer zum Ausdruck kommt, weil die Legierung von Zink und Eisen weniger flüssig und zäher als Zink allein ist.

Kupfer ist dehnbar und weicher als Eisen bei allen Temperaturen unter und auch bis zu mehreren hundert Graden über Rotglut, schmilzt aber bevor die volle Schweißhitze des Eisens erreicht ist und wird bei der Abkühlung mehr oder weniger plötzlich wieder fest, wahrscheinlich bei ungefähr derjenigen Temperatur, bei welcher das Schweißvermögen des Eisens gering wird.

Daher sind denn auch seine Legierungen dazu geeignet, sowohl rot- als schweißbrüchig zu machen.

Schwefel macht Eisen rot- und kaltbrüchig, 0,01 Teile Schwefel sind schädlicher bei Rotglut als 0,5 Teile Phosphor bei gewöhnlicher Temperatur.

Die Eigenschaften, welche den Phosphorbeimischungen zugeschrieben werden, dürften die wichtigsten von allen sein, weil sie mit denjenigen des Eisens Schritt zu halten scheinen und zwar von dem Beginn der Erhitzung bis zum Ende derselben d. i. bis zum Schmelzpunkte.

Ein Eisen, welches infolge eines Phosphorgehaltes kaltbrüchig ist, wird schon dehnbar und zeigt einen faserigen Bruch, während es erst „handwarm“ ist. (Unter „handwarm“ versteht man den Grad der Erwärmung während des Hämmerns, welcher genügt, um ein Anfassen mit der Hand auszuschließen.)

Dieses sowohl als auch sein weiteres Verhalten bis zur Weißglut ähnelt in gewissem Grade demjenigen des Glases, welches auch im kalten Zustande spröde ist, immer dehnbarer mit zunehmender Wärme wird, sich in hohem Maße geschmeidig bei Rotglut und teigig vor dem richtigen Schmelzen zeigt.

Berücksichtigen wir, daß ein Gehalt an Phosphor — etwa bis zu ½ pCt. — das Vorhandensein von mindestens mehreren Prozenten seiner Verbindungen anzeigt (gerade wie die Anwesenheit von ¼ pCt. gebund. C. zu der Annahme berechtigen kann, daß das Schmiedeeisen 5 pCt. und mehr Kohlenstoffverbindungen — Fe_4C ꝛc. — enthält), so werden solche Eigenschaften ganz erklärlich sein, zumal bekannt ist, daß Phosphide und selbst Phosphate des Eisens ein übereinstimmendes Verhalten haben. Mit bezug hierauf mag angeführt werden, daß phosphorsaurer Kalk oder ein im Überschuß mit Phosphorsäure behandelter Kalk glasig wird, wenn man ihn in der Weißgluthitze schmilzt (sog. Sidot's Glas).

Auch die Kohlenstoffverbindungen müssen als Beimischungen genannt werden.

Wenn Roheisen aus gebundenem und freiem Kohlenstoff besteht, so lassen sich in dem daraus hergestellten Schmiedeeisen, Stahl und Gußstahl unter allen Verhältnissen die Eigenschaften dieser Verbindungen ziemlich genau verfolgen.

Besonders ist dies der Fall, wenn sich Fehler bemerkbar machen, deren Ursache man nicht dem direkten Einflusse anderer Beimischungen nachweisen kann.

Die schlechten Resultate bei der Bearbeitung des Eisens in der Blauhitze und Überhitzung scheinen in vielen Fällen folgenden Ursachen zugeschrieben werden zu müssen.

Die Elastizität des Eisens ist abhängig von seiner Kohäsion oder seiner Zähigkeit; indessen weiß man von diesen Eigenschaften, daß diese bei sehr niedrigen Temperaturen abweichen und wahrscheinlich thun sie dies in besonderer Weise bei Schwarz-Blauhitze, indem dann die Elastizität am schnellsten abnimmt, dahingegen sich die Härte des Eisens schneller vermindert, wenn die Rotglut erreicht ist. Die Blauschwarzhitze kann daher als die kritische Temperatur betrachtet werden, bei welcher sich das Eisen nicht in bestimmtem Verhältnis zu der Temperaturerhöhung ausdehnt; deshalb erleidet es dann eine Spannung, welche nachteilig während des Hämmerns ꝛc. bei jenem Grade der Erwärmung wirkt. Diese schädlichen Wirkungen hören aber auf, wenn das Metall nachher auf Rotglut oder bis zu dem Temperaturgrade erwärmt wird, bei welchem seine Partikel eine ausreichende Bewegungsfreiheit haben, um ihre verzerrte Lage wieder mit der natürlichen zu vertauschen. Zahlreich wiederholte Erwärmungen bis zu einer Temperatur, in welcher sich das Metall unbehindert ausdehnen kann, haben indessen zur Folge, daß viele Teilchen zu einer Stellung gegeneinander gedrängt werden, welche von ihrer ursprünglichen verschieden ist, weil die Bedingungen, von denen Ausdehnung und Zusammenziehung abhängen, in jedem Feuer, jedem Ofen, je mit der Lage des erwärmten Stückes und seiner Form wechseln. Die Wirkungen des Überhitzens oder des zu häufigen Erwärmens über jene kritische Temperatur hinaus bedürfen daher kaum einer anderen Erklärung.

Endlich ist aber noch die chemische Wirkung nicht zu vergessen. Die Affinität oder Attraktion, welche die Eisenpartikelchen und die Beimengungen zu einander als „chemisch ungleiche“ Substanzen besitzen, wenn sie in nahem Kontakt stehen, werden in dem Maße schwächer, als die Masse sich ausdehnt.

Bei jeder Wiedererwärmung bis zu derjenigen Temperatur, in welcher sich die Masse frei ausdehnt, werden einige der chemisch ungleichen Teilchen auseinander gerissen und haben, nachdem die Masse sich wieder zusammengezogen hat, aus bereits erörterten Gründen keine Gelegenheit mehr, ihre frühere Adhäsion wiederzuerlangen.

Daher lockert jede Wiedererwärmung den Zusammenhang der Masse und das Eisen, welche die kleinste Quantität zusammenhaltender Faktoren hat, wird seine Zähigkeit schneller verlieren, oder weniger zahlreiche Hitzen vertragen können, als dasjenige, welches ein Mehr davon besitzt.

Verbrennung tritt ein bei einer höheren Temperatur als diejenige, welche zum Schweißen genügt; sie muß wohl dem Umstande beigemessen werden, daß diejenigen Beimengungen, welche keine Zeit oder Gelegenheit hatten, während des ersten Schmelzens oder Puddelns ihre Wiedervereinigung zu erlangen, sich mit mehr metallischem Eisen verbinden, oder auf andere Weise sich zum Nachteil des letztern verändern. Diese Folge hängt jedoch weniger von der Quantität der Verunreinigungen, als von ihrer Natur ab.

Da wir die Kohlenstoffverbindungen des Eisens als fremde Beimischungen bezeichnet haben, so müssen auch die Legierungen von Eisen und Mangan — welche in neunzig von hundert Fällen die wünschenswerteste Beimischung ist, die Schmiedeeisen nur haben kann — in dieselbe Kategorie gebracht werden, um die folgenden Deduktionen verständlicher zu machen:

Schmiedeeisen besteht aus einer Anzahl von Fasern, diese wieder aus kleinen Krystallen metallischen Eisens, welche mit Teilchen feiner Oxyde, Kohlenstoff-, Phosphor-, Schwefelverbindungen und Eisenlegierungen, mit Silikaten und möglicherweise mit andern Schlackenarten untermengt sind. Das Gesamtquantum dieser Zusammensetzungen, oder sogar das einer einzigen Art (Kohlenstoffverbindungen), steigt häufig bis zu mehr als 5 pCt. der ganzen Eisenmasse; es muß daher einen einschneidenden Einfluß sowohl auf sein Verhalten, wie auf das Aussehen des Bruches haben. Die Eisenkrystalle werden durch Kohäsion und chemische Attraktion der zwischengemengten Verbindungen zusammengehalten. Da nun alle diese Mischungen bei einiger Erwärmung weniger widerstandsfähig sind, als die Eisenkrystalle, und da die meisten von ihnen überhaupt weniger zähe sind, so kann gefolgert werden, daß die Bruchfläche eines Schmiedeeisenstückes in den meisten Fällen weniger ein Bild der Eisenkrystalle, als der zwischengelagerten Bestandteile giebt. Die groben Krystalle, welche in kaltbrüchigem Eisen beobachtet werden, können als Anhäufungen von Eisenkrystallen betrachtet werden, welche von phosphorhaltigen Mischungen umgeben sind, und die feinen Krystalle, die sich im Feinkorneisen auszeichnen, als von Kohlenstoffverbindungen und Ferromangan umschlossene Eisenkrystalle.

Beide Eisensorten brechen „faserig", wenn sie während der „Handwärme" gebrochen werden. In beiden Fällen ist die faserige Beschaffenheit einer lateralen Biegung der Fasern zuzurechnen, jedoch sind in dem einen Falle die Fasern „abgestutzt" oder laufen in stumpfe Spitzen aus, und in dem andern sind diese und die Seiten der Fasern glänzend, „seidenartig".

Ähnliche Unterscheidungen können mit Bezug auf die meisten andern Bestandteile gemacht werden, wenn die Bedingungen, denen das Material unterworfen worden ist, völlig bekannt sind.

(The Engineering and Mining Journal.)

Tiefbohrung mittelst des kombinierten Bohrsystems.

Auf der vom 9. bis 11. Juni zu Budapesth stattgefundenen Bohrtechniker-Versammlung kam ein interessanter Bericht zum Vortrag über die Tiefbohrung Jessenitz II, welche bei Lübtheen in Mecklenburg mittelst des kombinierten Bohrsystems in der Zeit vom 18. März bis 8. August 1886 bis 451,5 m Teufe durchgeführt worden ist.

Nachdem durch Kies und Gerölle abwechselnd mit Scheppe und 22,5 cm starker Geröllstampfe unter Wasserspülung, bei gleichzeitigem Einpressen einer Röhrentour von 26,2 cm äußerem Durchmesser, die Teufe von 135,5 m erreicht war, ging man behufs Durchbohrung der daselbst angetroffenen Gipsschicht zunächst zur Anwendung der Stoßbohrung mit Fabianschem Freifallinstrument über.

Da man aber bei einer Teufe von 137,9 m annahm, daß der angebohrte Gips zum erwarteten Hauptlager gehöre, so brachte man die Diamantbohrung in Anwendung. Ohne Nachfall bohrte man mit 17,5 cm starker Federringkrone und gleich starker Verrohrung bis zu 181 m Teufe, wobei die vortrefflichsten Bohrkerne erzielt wurden.

Von 181 m bis zum Steinsalzlager (260 m Teufe) fand ein Vorbohren mit 7,5 cm Krone und Erweiterung mit 12,5 cm Krone, sowie Verrohrung bis zu Tage mit 12,5 starken Röhren statt.

Bei 360,7 m bis 414,5 m Teufe wurde das Kalisalz erbohrt, bei 451,4 m das ältere Steinsalzlager. Von Gips, Stein- und Kalisalzen wurden 90 pCt. Kerne gefördert; der Durchmesser der beiden letzteren Mineralkerne betrug 4 cm.

Die zur Arbeit gebrauchten Doppelschichten verteilen sich wie folgt:

1. Einlassen, Bohren und Ziehen des Gestänges . . .	65,8
2. Aufarbeiten des Nachfalles und verlorene Kerne . .	8,4
3. Herstellung und Reparatur der Werkzeuge	13,9
4. Verrohrungen, Erweiterungen	11,0
5. Verrohrungen	10,3
6. Wiederinbetriebsetzen des Bohrloches nach Unfällen .	6,5
zusammen Doppelschichten	115,9

Es wurden geleistet in 24 Stunden mit Rücksicht auf die ganze Arbeitszeit 3,92 m, auf die dem Bohren gewidmete Zeit 6,81 m.

Diese glückliche Bohrung mit Diamantbohrer empfiehlt, eine solche allgemein vor dem Schachtabteufen anzuwenden, um die wichtigen Deckgebirge klar zu legen und damit für das folgende Abteufen viel Geld zu ersparen.

(Nach Dinglers Journal.)

Die volkswirtschaftliche Bildung der Beamten.

Über die volkswirtschaftliche Bildung der Beamten bringt die „Sozial-Correspondenz" folgendes bemerkenswerte Wort:

Bei Arbeitseinstellungen und manchen anderen Gelegenheiten ist es in den letzten Jahren vielfach bemerklich geworden, daß die volkswirtschaftliche Einsicht der meisten Beteiligten, besonders auch der staatlichen und Privatbeamten, den Anforderungen der Zeit nicht genügt. Es ist das auch nicht zu verwundern. Wir haben gewissermaßen erst seit 10 Jahren ein sozialpolitisches Zeitalter. So uralt die „soziale Frage" auch ist, für die Mehrzahl des Volkes ist sie noch etwas Neues, das ganze niedere und höhere Bildungswesen war nicht darauf eingerichtet, und die meisten Menschen, Gebildete und Ungebildete, waren überrascht und ratlos, als sie im Attentatsjahre 1878 zu dem Bewußtsein erwachten, daß die herrschenden sozialen Zustände viele bittere Feinde hatten und mehr oder weniger verbesserungsbedürftig waren. Seitdem ist schon manches besser geworden, das Interesse an sozialpolitischen Dingen wird von Jahr zu

Jahr reger, die Opferwilligkeit der besitzenden Klassen wächst. Die staatliche Gesetzgebung widmet ihre Hauptkraft der sozialen Besserungsarbeit, zahlreiche Vereine helfen erfolgreich an demselben Werke; dennoch läßt sich nicht leugnen, daß das volkswirtschaftliche Verständnis der meisten noch nicht reif genug ist für die schweren Aufgaben der Zeit. Viele Beamte der Industriellen und auch des Staates suchen noch durch ein hochmütiges und barsches Auftreten, sog. Schneidigkeit, Schwierigkeiten zu entfernen, wo nur ein auf tiefere Bildung beruhendes Verständnis dauernden Frieden stiften kann. Und besonders peinlich ist dabei, daß die solchen Beamten gegenüberstehenden Arbeiter gewöhnlich in der Schule der Sozialdemokratie neben allen den Irrtümern und unverdauten Phrasen auch einen Besitz an volkswirtschaftlichen Kenntnissen erworben haben, mit denen sie ihre Vorgesetzten beschämen können. Beim letzten Streik hörten wir von einer Grube, wo die Arbeiter nicht so sehr wegen der Lohnhöhe unzufrieden waren, sondern weil „ein junger Grünschnabel von Vorgesetzten uns alte erfahrene Bergleute wie dumme Jungen behandelt".

Es ist darum an der Zeit und nicht lange mehr aufzuschieben, die volkswirtschaftliche Bildung und zugleich die zur sozialen Versöhnung erforderliche Charakterbildung bei den in Rede stehenden Beamten zu heben. Den bereits im Amte befindlichen sollte von oben herab unmißverständlich klargemacht werden, daß sie zu ihren Studienerinnerungen manches hinzuzulernen haben und vor allem vermeiden müssen, zur Unzufriedenheit Veranlassung zu geben; den Studierenden sollte diese Bildung durch die Prüfungs- und Anstellungsordnungen abverlangt werden. Wir denken dabei besonders auch an die Ingenieure und Techniker bis herab zu den Werkmeistern, deren Einfluß im Guten wie im Schlimmen weitreichend sein kann.

* Der oberschlesische Steinkohlenmarkt im Monat Juli 1889.

Nach den im Vormonat empfangenen Anregungen hat das Geschäft in Steinkohlen und Koks mit derselben, wenn nicht stellenweise erhöhter Lebhaftigkeit auch im Berichtsmonat sich fortgesetzt. Die sich vollziehende Steigerung in Förderung und Versand auf den Gruben darf um so beachtenswerter erscheinen, als zu anderen Zeiten das Geschäft im Julimonate im flauesten Verkehre dahin zu schleichen schien, während gegenwärtig die Förderstellen, anstatt sonst einzulegender Feierschichten, sich veranlaßt sahen, die Einrichtung von Tag- und Nachtförderung vorzunehmen. Daß bei der infolge sich mehrenden Begehrs anscheinenden Knappheit von lieferbaren Kohlen die Nachfrage eine drängendere wurde, kann nur als eine im natürlichen Verlauf der Marktgestaltung liegende Entwickelung erachtet werden: nachdem bei Beginn des Monats infolge der unzulänglichen Förderung der westfälischen Gruben die oberschlesische Kohle noch vielfach nach den westlichen Absatzgebieten bezogen worden, bildeten die von den Eisenbahn-Verwaltungen angeordneten Ergänzungen und Beschaffungen von Stapelvorräten auf den Bahnstationen eine anhaltende bedeutende Quelle der Entnahmen in Stück- und Würfelkohlen, denen sich der laufende Bedarf des heimischen ständigen Marktes und der industriellen Werke für die mittleren und kleinen Körnungen anschloß; durch die steigenden Entnahmen wuchs nunmehr auch das Deckungsbedürfnis der angrenzenden Bezirke des Auslands, namentlich nach dem sich sonst auf eine Mindestausfuhr sich beschränkenden Osten hin, wohin trotz der wenig günstigen Schiffahrtsverhältnisse auf dem Grenzfluß fortgesetzt starke Versandmengen aus dem Ostrevier abgingen.

Die Regsamkeit des Absatzes gewann erheblich, als in der zweiten Monatshälfte infolge reichlicher Niederschläge auch die Schiffahrt auf der Ober in günstigeren Betrieb kam und dadurch die Versendungen nach den Wasserverladestellen bei Oppeln und Breslau einen größeren Umfang gewannen, zumal für diesen Absatzweg eine nicht geringe Anzahl rückständig verbliebener Lieferungen zu erledigen war. Die Anforderungen, welche unter diesen Umständen an die Thätigkeit der Gruben gestellt wurden, bewirkten, daß selbst auf den Gruben geringerer Marken die Förderung äußerst regsam war und die Kohlen derselben, auch in feineren Körnungen, zur Kesselheizung wie zum Hausbrand guten Absatz fanden.

Da die Preise andauernd eine anstrebende Richtung zeigten und angesichts der stattgehabten, fast durchschnittlich 12,5 pCt. der bisherigen Löhne betragenden Lohnerhöhungen eine Heraufsetzung der Preise für das Herbst- und Wintergeschäft als sicher angenommen werden konnte, so führte die Annäherung an den folgenden Monat zu einer weiteren lebhaften Entwickelung des Kohlengeschäfts, insofern die Kauflust der Abnehmer hinsichtlich der zu thätigenden Abschlüsse und der zu treffenden zukünftigen Verfügungen in Erscheinung trat.

Die Fettkohlengruben waren bereits im Laufe des Monats zu verstärkter Förderung und zur Nachtarbeit übergegangen, da die auf einigen Koksanlagen vorgenommenen Erweiterungen einen Mehrbedarf in backenden Kohlen in Aussicht stellten. Auch die bestehenden Anlagen zur Gewinnung von Theer und Ammoniak erfuhren auf einigen Werken eine Ausdehnung, auf der Koksanstalt „Glückauf", an der Guidogrube bei Zabrze gelegen, ist die Errichtung einer Neuanlage für Theer- und Ammoniakgewinnung in der Ausführung.

Der Kohlenversand war bei ausreichender Gestellung von Fahrzeugen ein sehr regelmäßiger; in der ersten Monatshälfte gegen die voraufgehende Periode ungleich schwächer, übertraf er dieselbe um so erheblicher in der anderen Monatshälfte. Es kamen zur Versendung Wagen zu 20 t (zu 1000 kg) in der Zeit

	1889 täglich	1888	1889 insgesamt	1888
vom 1.—15. Juli	3137	2635	39 758	30 671
„ 16.—31. „	3370	2724	47 058	38 208
		Summa Juli	86 826	68 879

mithin gegen denselben Monat des Vorjahrs im laufenden Jahr mehr um 17 947 Doppelwagen oder 26 pCt.

Über die Gestaltung der Preise, deren Erhöhung bisheran ungefähr den durch die gewährten Lohnerhöhungen gesteigerten Selbstkosten ein Äquivalent bot und 3—5 Pfg. pro Centner betragen hat, hat zur Zeit eine marktmäßige Verlautbarung nicht stattgefunden; doch dürfte, soweit sich dies in neueren Abschlüssen kundgegeben, die Preiserhöhung für das Herbstgeschäft gegen die Preise des vorigen Winters sich auf 25 pCt. und höher stellen, und wird dieselbe, da sie im Wege des Zwischenhandels noch weiter ausgebeutet werden wird, dem kaufenden Publikum eine unliebsame Ausgabe bereiten. Derjenige Teil der Verbraucher allerdings, welcher im Verlaufe der Arbeiterausstände eine so lebhafte Sympathie für die „armen Bergleute" im Gegensatze gegen die Gruben-Verwaltungen bekundete, erhält nun ausreichende Gelegenheit, seine Sympathie in klingender Münze zu bewähren und für die durch den Arbeiterausstand geschaffenen Verhältnisse zu belegen.

Wagengestellung der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn

in der Zeit vom 1.—15. August 1889.

	Verlangt.	Abgefahren. Ladungen à 10 t.			Verlangt.	Abgefahren Ladungen à 10 t.
1. August	181	181	9. August		248	248
2. „	196	196	10. „		293	293
3. „	217	217	11. „		—	—
4. „	—	—	12. „		224	224
5. „	95	95	13. „		228	228
6. „	124	124	14. „		243	243
7. „	136	136	15. „		252	252
8. „	229	229				
			in Summa		2666	2666
			Durchschnittlich		205	205

Magnetische Beobachtungen.

Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug zu Bochum:

1889		um 8 Uhr vorm.			um 1 Uhr nachm.			im Mittel		
Monat	Tag	°	′	″	°	′	″	°	′	″
August	11.	13	39	24	13	56	8	13	47	46
„	12.	13	42	56	13	53	48	13	48	22
„	13.	13	44	30	13	56	10	13	50	20
„	14.	13	43	33	13	54	49	13	49	11
„	15.	13	42	43	13	54	21	*13	47	50
„	16.	13	44	50	13	51	54	13	48	22
„	17.	13	43	31	13	50	51	*13	46	45
							Mittel =	13	48	22

= hora 0 $\frac{14{,}7}{16}$

* Beobachtete Mittel.

Korrespondenzen.

Vereinigte Königs- und Laurahütte. Die Gesellschaft ist seit einer Reihe von Jahren mit der bekannten Berliner Kohlenfirma Cäsar Wollheim derart liiert, daß dieselbe dasjenige Kohlenquantum, welches sie über ihren eigenen Bedarf hinaus fördert, zu festem Preise übernimmt. Der jetzt noch zwischen den beiden Kontrahenten laufende Vertrag geht demnächst zu Ende und bei dem vor einiger Zeit eingetretenen Umschlag in der Kohlenkonjunktur waren mehrfach Bewerber aufgetreten, welche sich geneigt zeigten, unter für die Verkäuferin günstigeren Bedingungen als bisher mit der Gesellschaft zu kontrahieren. Nach längeren Verhandlungen ist nunmehr mit der Firma Cäsar Wollheim ein neuer Vertrag perfekt geworden, nach welchem die Gesellschaft ca. 10 ℳ pro Doppelcentner oder eine Mark pro Tonne mehr erhält, wie bisher. Die beiden Steinkohlengruben der Gesellschaft, Gräfin Laura und Laurahütte, hatten im Betriebsjahr 1887/1888 eine Förderung von 1 172 703 t; 56 pCt. davon konsumierten die eigenen Werke und die restlichen 44 pCt. mit 516 940 t wurden durch Verkauf verwertet. Zweifellos ist im letztabgelaufenen Betriebsjahr die Kohlenförderung eine größere gewesen, und im Betriebsjahr 1889/90 wird sie eine noch weitersteigende sein. Die 12½ pCt. Steigerung der Löhne verteuert die Tonne Kohlen angeblich um etwa 20 ℳ, so daß für das zum Verkauf kommende Kohlenquantum ein Mehrgewinn von 80 ℳ pro Tonne übrigbleiben würde. Auf 517 000 t ergeben dies, wie die Börse rechnet, rund 400 000 ℳ oder 1½ pCt. Dividende. Wie weit sich diese Rechnung bewährt, ist freilich eine Frage der Zukunft.

Lieferungsstempel. Die Erhebung eines ⅓ prozentigen preußischen Wertstempels bei Verträgen über Lieferungen ist, nachdem das Reichsgericht in einer Reihe von Erkenntnissen den Fiskus zur Rückzahlung der erhobenen Beträge verurteilt hat, nunmehr eingestellt und den Steuerbehörden aufgegeben, die erhobenen Stempel nebst Zinsen und Kosten zurückzuerstatten.

Belgiens Kohlen-Ein- und Ausfuhr. Im ersten Semester d. J. wurden gegenüber dem ersten Semester v. J. an Steinkohlen nach Belgien eingeführt:

	1889	1888
	Tonnen	
aus Deutschland	138 837	164 268
dgl. über Holland	85 540	103 664
aus Frankreich	150 174	93 187
aus England	117 764	111 927
aus Belgien ausgeführt:		
nach Deutschland	119 291	18 646
nach England	99 107	70 851
nach Luxemburg	70 927	42 756

Die Koks-Einfuhr nach Belgien aus Deutschland betrug 5842 t gegen 8140 t im Vorjahr, die Koks-Ausfuhr Belgiens 583 101 t gegen 498 000 t im ersten Semester 1888. Auch diese Ziffern lassen die Verluste Deutschlands infolge des Streikes der Bergarbeiter in Rheinland-Westfalen erkennen.

Amtliches.

Patent-Anmeldungen. Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Kl. 5. Apparat zum Bearbeiten der Ortsstöße vermittels Hohlbohrer. William Walker in Saltburn by the Sea, Grafschaft York, England; Vertreter: F. C. Glaser, königlicher Kommissionsrat in Berlin SW., Lindenstr. 80. — Kl. 13. Röhrenverbindung für Dampferzeuger mit Wassereinspritzung. Karl Geiger in Schorndorf. - Scheidewand im Kessel zur Verhütung von Explosionen und zur Ablagerung von Bodensätzen. Daniel Thomas Lawson in Wellsville, Grafschaft Columbia, Staat Ohio, V. St. A.; Vertreter: Wirth u. Co. in Frankfurt a. M. - Reinigungsapparat für Dampfkesselwasser. Wilhelm Jakob Nuß in Poppelsdorf bei Bonn, Kessenicherstr. 25. — Kl. 24. Gasgenerator. Fedor Dagner in Laurahütte O.-Schl.

Patent-Erteilungen. Auf die hierunter angegebenen Gegenstände ist den Nachgenannten ein Patent von dem angegebenen Tage ab erteilt. Die Eintragung in die Patentrolle ist unter der angegebenen Nummer erfolgt.

Kl. 13. Nr. 49 099. Querflammrohre. L. Zobel in Bromberg. Vom 20. Februar 1889 ab. - Nr. 49 106. Feuerung für stehende Dampfkessel. August Behne in Harburg, Albersstr. 26. Vom 5. April 1889 ab. - Nr. 49 107. Anwendung der unter Nr. 25 313, 28 842, 31 796 und 37 796 geschützten Feuerungsanlage auf Kessel ohne Druck; 5. Zusatz zum Patente Nr. 25 313. J. G. A. Donneley in Hamburg, 1. Neumannstr. 24. Vom 5. April 1889 ab. - Nr. 49 115. Dampftrockner. J. Fleischer in Frankfurt a. M., Sandweg 82 II. Vom 26. April 1889 ab. - Nr. 49 116. Trennung von Ventil und Schraubenspindel bei Wasserstandszeigern behufs selbstthätigen Abschlusses; Zusatz zum Patente Nr. 35 426. F. A. Sening und J. G. A. Donneley in Hamburg, 1. Neumannstr. 24. Vom 27. April 1889 ab. — Kl. 14. Nr. 49 091. Dampfmaschine mit hin- und hergleitendem Cylinder. Amerikan Engine Company in Cedar Rapids, Jowa, V. St. A.; Vertreter: Wirth u. Co. in Frankfurt a. M. Vom 8. Dezember 1888 ab. - Nr. 49 105. Regulierventil für Dampfmaschinen. Fr. Hesser in Cannstatt. Vom 2. April 1889 ab. — Kl. 20. Nr. 49 038. Doppelfeder für Eisenbahnwagen. O. Böklen in Cannstatt, Königstr. 13. Vom 12. April 1889 ab. - Nr. 49 039. Lösbare Kuppelung der Triebachse mit den Triebrädern einer Lokomotive. A. Matthes in Buckau-Magdeburg, Elbstr. 8. Vom 3. Mai 1889 ab. - Nr. 49 117. Umsetzbares Lagerfutter für Grubenwagen. F. R. Schulz in Zaukeroda. Vom 4. Mai 1889 ab. - Nr. 49 118. Selbstthätige, seitlich lösbare Kuppelung für Eisenbahnwagen. G. Leydel in Aachen, Hubertusstr. 16/1. Vom 11. Mai 1889 ab. — Kl. 21. Nr. 49 070. Zusammenschaltung von Wechselstrommaschinen. E. H. Geist in Wildburgmühle bei Treis a. d. Mosel, Kreis Cochem. Vom 4. September 1888 ab. — Kl. 46. Nr. 49 028. Zündvorrichtung für Gas- und Petroleum-Kraftmaschinen. G. Röselmüller in Berlin, Friesenstr. 2 II. Vom 23. November 1888 ab. — Kl. 47. Nr. 49 035. Neuerung an dem durch Patent Nr. 39 204 geschützten Antriebmechanismus mit rotierender Kurbelschleife für einseitig belastete Schwungräder; Zusatz zum Patente Nr. 39 204. Gerischer u. Schröder in Leipzig-Neudnitz. Vom 5. März 1889 ab. - Nr. 49 036. Cylindrischer Regulier- und Absperrdrehschieber mit schiefer elliptischer Scheibe. Firma Weber u. Westphal in Hamburg, Hohenfelder Neustraße. Vom 30. März 1889 ab.

Berggewerkschaftl. Laboratorium.

Der in neuer Auflage (Bochum, Januar 1886) erschienene

Honorar-Tarif

enthält ausser den Tarifsätzen auch Bestimmungen über:

Entnahme, Sendung und Aufbewahrung von Proben.

Im Verlage von **G. D. Baedeker** in **Essen** erschien soeben und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Der Ausstand der Bergarbeiter

im

Niederrheinisch-Westfälischen Industriebezirk

von

Dr. Gustav Natorp,

Geschäftsführer des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Preis geh. 1 M.

(Nach Auswärts franko gegen Einsendung von 1,10 M.)

Diese Schrift, herausgegeben auf Veranlassung des „Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund", welcher sämmtliche Zechen des genannten Bezirks umfasst, bringt die erste und einzige **authentische** Geschichte des Verlaufs des Bergarbeiter-Ausstandes im Niederrheinisch-Westfälischen Industriebezirk und wird daher bei dem grossen Aufsehen, welches diese Arbeiter-Bewegung erregt hat, allgemeines Interesse finden.

Verlag von G. D. Baedeker in Essen, zu beziehen durch jede Buchhandlung:

Bergwerks- und Hütten-Karte

des

Rheinischen Ober-Bergamts-Bezirks.

Zweite neubearbeitete Auflage. Aus 4 Sectionen bestehend.

1. Aachener Bezirk.
2. Siegener Bezirk.
3. Nassauer Bezirk.
4. Saarbrücker Bezirk.

Preis der Karte complet (4 Sectionen) 7 ℳ 50 ₰.

Preis jeder Section apart 3 ℳ. (incl. Verzeichniss.)

Enthält die in diesen Bezirken befindlichen Steinkohlen-Gruben, Eisenerz-Gruben, Bleierz-Gruben, Kupfererz-Gruben, Zinkerz-Gruben, Braunkohlen-Gruben, Silbererz-Gruben, Manganerz-Gruben, Dachschiefer-Gruben, Schwefelkies-Gruben. — Ferner: Hohöfen, Kupferhütten, Bleihütten, Zinkhütten und sonstige Eisenwerke.

Die „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" schreibt: Die Karte besteht aus den vier Sectionen: Aachen, Siegen, Nassau, Saarbrücken nebst alphabetischem Verzeichniss der in den Jahren 1883 und 1884 betriebenen Gruben und Hütten aller Art. Das Verzeichniss erleichtert in Verbindung mit der auf den Kartenrändern angebrachten Bezeichnung der Quadrate mit Buchstaben und Zahlen das Auffinden des Namens einer Grube auf der Karte. Ein weiterer Vorzug derselben ist die deutliche Unterscheidung nicht allein der Landesgrenzen, sondern auch der Grenzen der Regierungsbezirke, Kreise, Oberbergamtsbezirke und Bergreviere. Dabei haben die Bezeichnungen dieser Bezirke und ihrer Grenzen verschiedene Farben und Buchstaben, was die Karte ungemein übersichtlich macht. Gruben und Hütten haben schwarze, Städte und Ortschaften rothe Benennungen. Unter Fortlassung aller für den vorliegenden Zweck unnöthigen Sachen enthält die Karte in der vollständigsten Weise alle Verkehrsmittel, wie Chausseen, sonstige Wege, Eisenbahnen, in Betrieb stehende und projectirte, Bahnhöfe und Tunnels, Pferdebahnen und Seilbahnen, ausserdem in blauer Farbe die Flüsse und Bäche. Fügen wir dem noch hinzu, dass auf der Karte die Längen- und Breitengrade und zwar die ersteren in Abständen von 0,10 Grad, die letzteren von 0,6 Grad, angegeben sind, sowie dass die Ausführung von dem Berliner lithographischen Institut in Bezug auf Klarheit und Sauberkeit von Farbe und Schrift eine vorzügliche ist, so erscheint es gerechtfertigt, die Lüling'sche Bergwerkskarte zu den besten Werken ihrer Art zu zählen.

Schleudermühlen für feuchte Materialien
mit selbstthätigem Reiniger und Entleerer D. R. P. A.
Halbtrockenpressen D. R.-P.
zur Erstellung direkt brandfähiger Steine. Prospecte gratis
Keller & Quast, Masch.-Fabr., Osthofen a. Rh.

Die beste und billigste Lösung der Welt
ist die von den Königlichen Behörden und wissenschaftlich geprüfte
praktisch bewährte patentirte

Kesselstein-Lösung

von W. Friede,
Fabrikant und Kesselschmiedemeister,
Hamburg-Eimsbüttel.

Prospekte, enthaltend: Atteste von Königl. Militär- und grossen Privat-Etablissements, stehen zur Verfügung.

Garantie leiste ich, dass meine Lösung hilft und dem Metall nicht schadet.

Auch übernehme ich provisionsweise den Einkauf alter Metalle jeder Gattung für Hüttenwerke und Eisengiesserei. D. O.

Neuheit. **Wichtig für alle Herren Grubenbesitzer u. Beamte.** Neuheit.

Die Fabrik porös wasserdichter Anzüge von

Ferd. Jacob, Dinslaken (Rheinpr.)

fertigt als Neuheit:

Wasserdichte Anzüge speciell für Grubenbeamte und Bergleute,

bestehend aus Jacke und Hose, vollständig aus doppelt wasserdichtem Stoffe hergestellt, die Nähte nach deren Fertigstellung nochmals wasserdicht gemacht, so dass ein Durchdringen des Wassers unmöglich wird.

Vorzüge gegen Leder- sowie Gummi-Anzüge:

1. Aeusserst billiger Preis.
2. Vollständige Wasserdichtigkeit.
3. Leichtes Gewicht.
4. Riechen, kleben und brechen nicht.
5. Bleiben stets geschmeidig.
6. Werden niemals steif.
7. Aeusserst angenehm im Tragen.

Preis pro Anzug nur 25 Mark.

Südwester pro Stück 5 Mk., pro Dtz. 48 Mk.

Probeanzug sowie Stoffprobe zu Diensten.

Alle andere porös wasserdichte Bekleidung in grossartiger Auswahl und unübertroffener Ausführung.

Alleiniger Fabrikant

Ferd. Jacob, Dinslaken (Rheinpr.).

Illustrirter Catalog gratis.

COKEAUSDRÜCKMASCHINE

(seit 1870 **136 Stück** ausgeführt)

halten sowohl ganze Maschinen, als alle einzelnen Theile vorräthig

HEINTZMANN & DREYER

Bochumer Eisenhütte zu Bochum.

Zimmermann-Hanrez & Co.

Maschinenfabrik

in Monceau-sur-Sambre (Belgien)

bauen als langjährige Specialität nach eigenem bewährtestem System:

Briquettmaschinen

für rechteckige und eiförmige Briquetts.

Anlagen in Betrieb in Deutschland (Rheinprovinz, Westfalen, Schlesien, Hannover), Mähren, Böhmen, England, Portugal, Frankreich, Belgien.

F. Abegg'sche elektrische Zündrequisiten
liefert der alleinige Fakrikant
Ludwig Kromer, Aschaffenburg, Mainlust.
Prospecte gratis und franco, Wiederverkäufer Rabatt.
Vertragsmässiger Lieferant der kgl. preussischen Steinkohlengruben St. Johann-Saarbrücken,
sowie der meisten Staats- und Privatgruben des In- und Auslandes.

Liederbuch

für

Berg- und Hüttenleute

herausgegeben von

C. Trog.

Preis 60 Pfg.

Vorräthig bei

G. D. Baedeker in Essen.

Roststäbe

Hartguss

unübertroffen an Feuerbeständigkeit.

F. Hasenkamp & Co.

Neviges (Rheinland).

„Markscheiderstelle".

Bei dem Kgl. bayer. Bezirksbergamte Bayreuth ist die Stelle eines Markscheiders funktionsweise mit einem Jahresgehalte von 1980 M. und den Tagesdiäten bei auswärtigen Dienstleistungen von 6 M. zu besetzen.

Bewerber, welche eine Bergakademie mit Erfolg absolvirt und sich praktische Erfahrungen im Markscheiderdienste erworben haben, wollen die Zeugnisse über ihre bergakademischen Studien, ihre Verwendung bei markscheiderischen Arbeiten und ihres Leumundes unter Angabe ihres Lebens- und Bildungsganges innerhalb vier Wochen bei der unterfertigten Stelle in Vorlage bringen.

München, den 15. August 1889.

Königl. Bayer. Oberbergamt.

Druck von G. D. Baedeker in Essen.