№ 4. XXXIII. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 23. Januar 1897.

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2766.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark. Einzelnummer 0,50 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Inhalt:

	Seite
Allgemeiner Ueberblick über die Lage der Bergwerksindustrie Preufsens im Jahre 1895. (Schlufs)	57
Die Siedesalz-Erzeugung von ihren Anfängen bis auf ihren gegenwärtigen Stand nebst einem Anhang über Seesalinen, von C. v. Balzberg	59
Messung hoher Temperaturen	62
Technik: Bremsbergförderung mit gekreuzten Seilen. Ueber englische Wasserhaltungs-Maschinen. Die doppelte Härtung des Stahls	64
Gesetzgebung und Verwaltung: Erlafs betr. Zulassung von Trocknung und Ueberhitzung des Dampfes	65
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlenbewegung in dem Duisburger Hafen. Kohlenbewegung im Ruhrorter Hafen. Uebersicht der Belegschaft des Bergwerksdirektionsbezirkes Saarbrücken. Die Bergwerks- und Hüttenproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1896. Münzprägung	65
Verkehrswesen: Bericht über die Betriebsergebnisse der preufsischen Staatseisenbahnen für 1895/96	67
Vereine und Versammlungen: Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft, 6. Januar 1897. Verein deutscher Maschinen-Ingenieure. Generalversammlungen	67
Marktberichte: Börse zu Düsseldorf. Der deutsche Eisenmarkt im Dezember. Siegerländer Eisenmarkt	70
Submissionen	72
Personalien	72

Allgemeiner Ueberblick über die Lage der Bergwerks-Industrie Preufsens im Jahre 1895.

(Nach amtlichen Quellen.) Aus der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Berlin, Wilh. Ernst & Sohn.

(Schlufs.)

b) Braunkohlenbergbau.

Abgesehen von wenigen Revieren, wo die Braunkohlengruben infolge der Einschränkung des Betriebes der Salzwerke und der kurzen Betriebszeit der Zuckerfabriken ihre Förderung vermindern mufsten, war der Absatz der Braunkohlenbergwerke viel lebhafter als im Vorjahre. Hierzu trugen aufser dem langen Nachwinter der niedrige Wasserstand der Elbe, der die Einfuhr böhmischer Braunkohle behinderte, sowie auch der Umstand wesentlich bei, dafs in der zweiten Hälfte des Jahres der Wettbewerb der Steinkohlen nachliefs. Die Preise erfuhren jedoch nirgends eine wesentliche Aufbesserung, standen sogar in einzelnen Revieren niedriger als im Vorjahre. Die Darstellung von Briketts hat wiederum stark zugenommen. Im Oberbergamtsbezirk Halle wurden 2 304 090 t Briketts, 24,39 pCt. mehr als im Vorjahre, im Revier Brühl-Unkel 410 023 t, 30,26 pCt. mehr als 1894 erzeugt. An Nafspreifssteinen wurden im Bezirk Halle 834 021 t, 10,77 pCt. mehr als im Vorjahre dargestellt. — Die Lage der Mineralöl-Industrie blieb durch den vermehrten Wettbewerb des Auslandes und durch starke Ueberproduktion fortgesetzt ungünstig. Infolge der im April eingetretenen Erhöhung der Petroleumpreise zogen zwar auch die Preise des Solaröles etwas an, doch liefsen sie, als jene fielen, ebenfalls nach. Dem Paraffin war der ausländische Markt ganz verschlossen, indes war wenigstens der Inlandbedarf zufriedenstellend, da die Kerzenfabriken gut beschäftigt waren. — Grudekoks fand wie bisher schlanken Absatz.

Die gesamte Braunkohlen-Förderung Preufsens betrug
im Jahre 1895: 20 114 877 t zum Werte von 46 111 407 ℳ.
dagegen in 1894: 17 791 062 t „ „ „ 42 051 362 „

Im Vergleich zum Vorjahre ist hiernach die Fördermenge um 13,06 pCt., ihr Wert aber nur um 9,65 pCt. gestiegen. Der Durchschnittspreis einer Tonne Braunkohlen hat sich von 2,36 ℳ. auf 2,29 ℳ. ermäfsigt.

Die mittlere Kopfzahl der beim Braunkohlenbergbau beschäftigten Belegschaft stieg von 28 700 auf 30 432 im Berichtsjahre, d. i. um 6,03 pCt.

An der gesamten Braunkohlen-Förderung des Jahres 1895 ist der Oberbergamtsbezirk Halle (Provinzen Sachsen und Brandenburg) allein mit 87 pCt. beteiligt.

c) Eisenerzbergbau.

Die ungünstige Lage des Eisenerzbergbaues erfuhr bis über die Mitte des Berichtsjahres keine Aenderung. Die allgemeine Stockung in der Eisen-Industrie, die vielfach ihre Produktion verminderte, und die gesteigerte Zufuhr ausländischer Eisenerze erschwerten den Absatz und drängten in zunehmendem Umfange zu Betriebseinschränkungen. Die Preise standen so niedrig, dafs sie nur den grofsen unter günstigen Verhältnissen arbeitenden Gruben bescheidenen Gewinn brachten; die kleineren Gruben mufsten zum Teil unter den Selbstkosten arbeiten. Einen besonders grofsen Ausfall hatte der Roteisensteinbergbau, dessen phosphor- und manganarme Erze durch die phosphorreichen Luxemburger und Lothringer Minetterze, sowie durch die gleichfalls genügenden Phosphorgehalt besitzenden reichen schwedischen Erze mehr und mehr zurückgedrängt wurden. Als jedoch

im Herbst die Eisen-Industrie sich wieder zu beleben begann und das Vertrauen auf eine endliche Besserung wuchs, wurde auch die Nachfrage nach Eisenerzen immer reger, sodafs ihr bald kaum noch genügt werden konnte. Dieser Umschwung im Absatz führte auch eine, wenn auch zunächst nur mäfsige Preiserhöhung herbei.

Im ganzen wurden an Eisenerzen gewonnen:

im Jahre 1895: 3 726 725 t zum Werte von 22 800 035 ℳ.
dagegen in 1894: 4 012 446 t „ „ „ 24 564 894 „

Der Menge nach ist mithin die Förderung um 7,12 pCt. und dem Werte nach um 7,18 pCt. zurückgegangen. Die Zahl der betriebenen Werke ist um 10,44 pCt. und die Zahl der insgesamt bei der Eisenerzgewinnung beschäftigt gewesenen Arbeiter um 8,12 pCt. zurückgegangen.

In welchem Verhältnis die einzelnen Oberbergamtsbezirke an der Eisenerz-Förderung der beiden letzten Jahre beteiligt waren, zeigt nachstehende Uebersicht.

Oberbergamtsbezirk	Betriebene Eisenerzbergwerke		Eisenerz-Förderung		Durchschnitts-Wert von 1 t Erz		Arbeiterzahl	
	1895	1894	1895 t	1894 t	1895 ℳ.	1894 ℳ.	1895	1894
Breslau	33	33	482 863	615 013	5,47	5,53	3 199	4 485
Halle	3	3	46 955	49 393	4,26	4,26	153	150
Clausthal	18	23	442 354	426 399	4,03	3,95	940	941
Dortmund	17	18	334 365	369 038	4,21	4,27	1 159	1 333
Bonn	298	329	2 420 188	2 552 603	6,93	6,93	16 859	17 373
Summe Preufsen	369	406	3 726 725	4 012 446	6,12	6,12	22 310	24 282

Eine Mehrförderung fand also nur im Oberbergamtsbezirk Clausthal statt.

d) Zink- und Bleierzbergbau.

Der Betrieb und die Absatzverhältnisse der Zinkerzgruben standen ähnlich wie 1894 unter dem Druck andauernd niedriger Metallpreise. Zwar hat sich der Durchschnittswert einer Tonne Erz etwas gehoben, doch erklärt sich dies lediglich dadurch, dafs nur die reicheren Sorten zum Verkauf gelangten. Die Aufbesserung, welche die Blei- und Silberpreise im Berichtsjahre erfuhren, genügte nicht, um die ungünstige Lage der Bleierzgruben zu beseitigen. Die Produktion ging abermals zurück.

An Zinkerzen wurden gefördert

im Jahre 1895: 706 179 t zum Werte von 10 573 128 ℳ.,
dagegen in 1894: 727 645 t „ „ „ 10 268 211 „

Die Förderung hat hiernach in der Menge um 2,95 pCt. abgenommen, im Werte ist sie aber um 2,97 pCt. gestiegen. Der Durchschnitts-Wert einer Tonne Zinkerz, welcher im Vorjahre 14,11 ℳ. betragen hatte, stieg im Berichtsjahre auf 14,97 ℳ.

An der gesamten Zinkerz-Förderung ist der Bezirk Breslau der Menge nach mit 82,1 pCt. und dem Werte nach mit 53,2 pCt. beteiligt gewesen, während der Bonner Bezirk 13,8 pCt. bezw. 35,6 pCt. und die Bezirke Clausthal und Dortmund zusammen 4,1 pCt. bezw. 11,2 pCt. lieferten.

Die Bleierz-Förderung betrug

im Jahre 1895: 140 991 t zum Werte von 11 647 791 ℳ.,
dagegen 1894: 144 724 t „ „ „ 11 600 366 „

Gegen das Vorjahr hat sich die Menge der Förderung um 2,58 pCt. vermindert, ihr Wert aber um 0,41 pCt. vermehrt. Der Durchschnitts-Wert einer Tonne Bleierz berechnet sich auf 82,61 ℳ., gegen 80,16 ℳ. im Jahre 1894.

An der Bleierz-Förderung nahmen die Oberbergamtsbezirke Bonn mit 54,8 pCt., Clausthal mit 22,6 pCt., Breslau mit 21,8 pCt. und Dortmund mit 0,8 pCt. teil; im Oberbergamtsbezirke Halle wurden weder Zink- noch Bleierze gewonnen.

Die Gesamtzahl der beim Zink- und Bleierzbergbau beschäftigten Arbeiter — welche der vielfach ineinandergreifenden Betriebe wegen nicht überall getrennt angegeben werden kann — hat sich von 26 966 im Vorjahre auf 25 938 im Berichtsjahre, also um 3,81 pCt. vermindert.

e) Kupfererzbergbau.

Mit der Wiederbelebung des Kupfermarktes im Sommer 1895 trat auch der Kupfererzbergbau in eine etwas günstigere Lage. Die Besserung in den Betriebsverhältnissen des Mansfelder Kupferschieferbergbaues hielt an, es konnten weitere ersoffene Bauabteilungen trocken gelegt und reichere Streben belegt werden.

An Kupfererzen wurden gewonnen

im Jahre 1895: 623 420 t zum Werte von 15 197 806 ℳ.,
dagegen 1894: 579 132 t „ „ „ 16 050 338 „

mithin der Menge nach gegen das Vorjahr 7,65 pCt. mehr; ihr Wert ist jedoch um 5,31 pCt. gefallen. Diese Mehr-Förderung entfällt fast ausschliefslich auf den vorgenannten zum Halleschen Oberbergamtsbezirke gehörigen Bergbau der Mansfelder Gewerkschaft, welcher allein 90,8 pCt. der ganzen Fördermenge (gegen 90 pCt. im Vorjahre) lieferte.

Die Kopfzahl der beim Kupfererzbergbau beschäftigten Belegschaft ist von 13 508 auf 13 439, d. i. um 0,5 pCt. gefallen.

f) Sonstiger Erzbergbau.

Die Ergebnisse des sonstigen Erzbergbaues gestalteten sich im Jahre 1895, verglichen mit dem Vorjahre, in folgender Weise:

Erze	Förderung im Jahre 1895 Menge t	Förderung im Jahre 1895 Wert M.	Förderung im Jahre 1894 Menge t	Förderung im Jahre 1894 Wert M.
Schwefelkies	115 051	806 642	123 149	862 388
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	125	751	126	756
Manganerze	39 882	423 662	42 526	395 801
Arsenikerze	3 046	121 840	2 222	88 880
Silber- und Golderze	12	94 502	6	37 123
Kobalterze	120	25 190	203	22 965
Nickelerze	2 058	16 760	1 341	53 652

Für den Schwefelkiesbergbau gestalteten sich die Absatzverhältnisse infolge des scharfen Wettbewerbes der ausländischen, namentlich spanischen Erze, sowie des Umstandes, dafs die Gewinnung von Schwefelsäure als Nebenprodukt bei der Zinkblenderöstung immer mehr Verbreitung findet, ungünstiger als im Vorjahre.

Beim Manganerzbergbau blieb die Nachfrage, besonders nach hochmanganhaltigen Erzen, ziemlich rege. Für die geringhaltigen Erze war jedoch der Wettbewerb der massenhaft eingeführten kaukasischen und japanischen Manganerze drückend.

g) Mineralsalzbergbau.

Der Absatz an Steinsalz blieb zurück, weil die konkurrierenden Werke in England zu stark auf den ausländischen Markt drückten. Auch der Kainitabsatz erfuhr einen Rückgang. Während die deutsche Landwirtschaft früher von Jahr zu Jahr mehr Kainit verbrauchte, nahm sie im Berichtsjahre trotz des vom 1. Januar ab eingetretenen Notstandspreises für Kainit, Karnallit und Sylvinit weniger ab. Der Absatz von Kalisalzen nach dem Ausland war gleichfalls geringer, nur nach Australien wurden stärkere Mengen ausgeführt. Erst im November machte sich eine Besserung des Geschäftes bemerkbar.

Im ganzen wurden an Mineralsalzen gefördert:

Mineralsalze	Im Jahre 1895 Menge t	Im Jahre 1895 Wert M.	Im Jahre 1894 Menge t	Im Jahre 1894 Wert M.
Steinsalz	278 326	1 311 444	305 810	1 317 304
Kalisalze (einschl. Bittersalz und Borazit) . .	1 078 872	14 139 346	1 162 730	14 955 945
Zusammen	1 357 198	15 450 790	1 468 540	16 273 249

Die Gesamt-Förderung hat demnach der Menge nach um 7,58 pCt. und dem Werte nach um 5,05 pCt. abgenommen. Im einzelnen erfuhr die Steinsalz-Förderung eine Verminderung um 8,99 pCt., die Kalisalz-Förderung um 7,21 pCt. Der Durchschnittswert einer Tonne Steinsalz stieg von 4,31 M. auf 4,71 M., der einer Tonne Kalisalz von 12,86 M. auf 13,11 M.

An der Mineralsalz-Gewinnung waren im ganzen 12 Werke beteiligt, wie im Vorjahre. 1 Werk stand in Aus- und Vorrichtung. Die Belegschaft fiel von 4624 auf 4525 Köpfe.

Die Kalisalz-Gewinnung verteilt sich auf die Oberbergamtsbezirke Halle (Stafsfurt - Aschersleben) mit 88,98 pCt. und Clausthal (Vienenburg) mit 11,02 pCt., während von der Steinsalz-Förderung auf die Bezirke Halle 85,65 pCt., Breslau 13,30 pCt. und Bonn 1,05 pCt. entfallen.

h) Bergbau auf Steine und Erden.

Unter den bergmännisch betriebenen Gewinnungen von Steinen und Erden — deren Leistung in der eingangs angegebenen Gesamt-Förderung des preufsischen Bergbaues nicht mit enthalten ist — befanden sich die meisten in wenig befriedigender Lage. Infolge der geringen Bauthätigkeit in der ersten Hälfte des Berichtsjahres und dem scharfen Wettbewerb des Auslandes, sowie der täglich wachsenden Verbreitung anderer Dachdeckmaterialien war der Absatz von Dachschiefer in dieser Zeit gering. Erst in der zweiten Jahreshälfte trat mit dem Aufblühen der Industrie eine Belebung der Bauthätigkeit und damit ein stärkerer Verbrauch von Dachschiefer ein. Der Absatz an Gips litt gleichfalls durch die Stockung der Bauthätigkeit. Aus demselben Grunde war der Absatz an Kalksteinen nicht so lebhaft als im Vorjahre.

Die Siedesalzerzeugung von ihren Anfängen bis auf ihren gegenwärtigen Stand nebst einem Anhang über Seesalinen, 1896, von C. v. Balzberg.

Ein Sonderabdruck der unter vorstehendem Titel veröffentlichten Arbeit aus der Preufs. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preufsischen Staate, Band XLIV, gr. 4°, 159 S., nebst einem Atlas mit 19 Tafeln ist im Verlage von Wilh. Ernst u. Sohn. in Berlin erschienen.

In salinistischen Kreisen hat man seit langem das Bedürfnis empfunden, über die mannigfaltigen Versuche, Vorschläge und Neuerungen auf dem Gebiete der Salinentechnik während der letzten Jahrzehnte eine zusammenfassende Darstellung mit sachverständiger kritischer Beurteilung zu erhalten, durch die die älteren Werke über Salinenkunde (von Karsten aus dem Jahre 1846 und von Kerl aus dem Jahre 1868) eine dem jetzigen Stande des Salinenwesens entsprechende Ergänzung fänden. Zerstreut in einer gröfseren Zahl technischer Blätter konnten die einzelnen das Salinenwesen betreffenden Mitteilungen den Fachleuten nicht immer gut zugänglich sein. Der Verein Deutscher Salinen und Salzbergwerke hatte deshalb in den Jahren 1883 und 1887 eine Preisaufgabe ausgeschrieben, nämlich:

„Kritische Beleuchtung aller seit 1860 für den Salinenbetrieb vorgeschlagenen, patentierten oder eingeführten technischen Neuerungen und Vorschläge darüber, in welcher zweckmäfsigsten und billigsten Weise der jetzt übliche Betrieb mit Siede- und Trockenpfannen durch Anwendung neuerer technischer Hilfsmittel oder durch zweckentsprechendere Anordnung der vorhandenen Apparate verbessert werden kann.“

Die von dem k. k. Oberingenieur der alpinen Salinen, Direktor der Saline Ischl, Herrn von Balzberg, jetzigen Bergrat, im Jahre 1888 abgefafste Bearbeitung erhielt den ausgesetzten Preis.

Die von dem Vereine beschlossene Veröffentlichung der Preisschrift fand durch die Aufnahme in der Preufs. Ministerialzeitschrift Verwirklichung, wodurch der Her-

stellung eines Sonderdrucks wesentliche Erleichterungen geboten wurden.

Der Verfasser hat seine Arbeit vor dem Druck einer nochmaligen genauen Durchsicht unterzogen, die inzwischen bekannt gewordenen Neuerungen mit berücksichtigt, weniger Wichtiges ausgeschieden und eine Darstellung der Salzgewinnung aus dem Meere, insbesondere der Seesalzgewinnung am Mittelländischen Meere, sowie ein Verzeichnis der wichtigeren salinistischen Litteratur beigefügt.

Man wird im Zweifel sein, ob der Verfasser der gestellten Aufgabe im vollen Umfange gerecht geworden ist, insofern als Vorschläge darüber erwartet werden, in welcher zweckmäfsigsten und billigsten Weise der jetzt übliche Betrieb mit Siede- und Trockenpfannen etc. verbessert werden kann. In dieser Beziehung wird man wenig allgemein Gültiges erfahren. Es mag deshalb erwähnt werden, dafs der in der Preisschrift enthaltene ausführliche Entwurf einer normalen Zukunftssiedeanlage, wie sie bei ausgiebiger Benutzung der vom Verfasser empfohlenen Dampfsiedung auszuführen wäre, in die Druckbearbeitung nicht mit aufgenommen worden ist. Zudem wird zu berücksichtigen sein, dafs umfassende allgemein gültige Vorschläge zu einer verbessernden Umgestaltung des Siedebetriebes nicht gemacht werden konnten, da die örtlichen Verhältnisse, die Zusammensetzung der Soole, Billigkeit des Brennmaterials, vorhandene nutzbare Kräfte, Gewöhnung des konsumierenden Publikums an bestimmte Form oder Körnung des Salzes, Handelsverhältnisse und Gesetzgebung solch eine Verschiedenartigkeit des im übrigen ziemlich einfachen Betriebes veranlassen und rechtfertigen, dafs das, was an der einen Stelle geboten und vorteilhaft erscheinen mag, für andre Verhältnisse unpassend sein würde. Die Vorschläge und Verbesserungen werden sich meist nur auf Einzelheiten beziehen und nach den jeweiligen Verhältnissen bei Verfolgung des Zieles, den Brennstoff möglichst vorteilhaft auszunutzen und ein den Bedürfnissen des Konsums entsprechendes Produkt auf billigste Weise herzustellen, verschieden sein.

In dieser Beziehung hat der Verfasser sehr eingehend die in den letzten Jahrzehnten eingeführten oder nur vorgeschlagenen Neuerungen beschrieben, ihre Brauchbarkeit und etwaigen Vorteile einer Beurteilung unterzogen und sorgfältig alles hervorgehoben, was als Fortschritt oder Verbesserung im Salinenwesen angesehen werden kann. Dabei konnte er sich auf eine Reihe älterer, zum grofsen Teil von ihm selbst herrührender Veröffentlichungen stützen und wertvolles, ihm zur Verfügung gestelltes Material benutzen. Dafs er als Oesterreicher vorzugsweie die alpinen Salinenverhältnisse vor Augen hat, macht ihn zur Bearbeitung der Aufgabe besonders fähig, denn nirgendwo anders hat man sich unter dem Drucke hoher Brennstoffkosten und unter dem Schutze von Monopolpreisen so eingehend mit Versuchen befafst, den Salinenbetrieb vorteilhaft zu gestalten als in dem österreichischen Salzkammergute und auf den alpinen Salinen.

In dem ersten Abschnitte erhalten wir eine Uebersicht über die älteren gebräuchlichen Siedepfanneneinrichtungen und der schon vor 1860 eingeführten Verbesserungen an den Feuerungsanlagen. Es werden österreichische, galizische, bayerische und norddeutsche Anlagen nach ihren Haupttypen beschrieben. Der zweite Abschnitt umfafst in acht Kapiteln 1. die Feuerungseinrichtungen, 2. die Dampfsiedung und die Vorrichtungen zum Vorwärmen der Soole, 3. die mechanischen Salzaustragevorrichtungen, 4. die Trocknung des Salzes, 5. die neueren Salerzeugungsmethoden, 6. verschiedene Pfannenkonstruktionen, 7. die Formierung, Verpackung und die Reinigung des Salzes, 8. eine Uebersicht über die Verwendung des Siedesalzes im Haushalte, in der Industrie und im Gewerbe. Jeden der 5 ersten Kapitel oder deren Unterabschnitten ist ein Rückblick angefügt, worin die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung zusammengefafst sind. Der dritte Abschnitt behandelt die Seesalzgewinnung.

Bei den Feuerungseinrichtungen werden die Gasfeuerungen und ihre Anwendung beim Siedeprozesse von den ersten Versuchen ausgehend ausführlich beschrieben und für die Siedung als vorteilhaft empfohlen, was besonders da zutreffen wird, wo bei der Trocknung des Salzes eine unmittelbare Berührung der Abhitze der Feuergase mit dem Salze eingeführt ist, wie bei der österreichischen Füderlsalz- oder der galizischen Hurmanensalzerzeugung, sodafs eine rauchfreie Verbrennung erforderlich ist. Für Planfeuerungen wird der Mörthsche Patentrost empfohlen. Auf norddeutschen Salinen begnügt man sich in der Regel mit der einfachsten Form der Feuerungen, Planrost oder Treppenrost ohne Vorwärmung der Verbrennungsluft, womit man immerhin, wie Balzberg auf Grund von Erfahrungen mitteilt, beim Siedepfannenbetriebe noch eine um 10—12 pCt. höhere Wärmeausnutzung erreicht als bei gewöhnlichen Dampfkesselfeuerungen. Bei Gasfeuerungen hat man eine Brennstoffersparnis von 12—18 pCt. gegenüber gewöhnlichen Rostfeuerungen beobachtet, ein Vorteil, der bei hohen Brennstoffkosten gegenüber den höheren Anlage- und Unterhaltungskosten für Gasfeuerungen wohl deren Anwendung empfehlen kann, wenn nicht ein ungünstiger Einflufs der weniger gut zu regulierenden Gasfeuerung auf den Siedeprozefs erwartet werden mufste. In dieser Beziehung liegen wohl noch nicht ausreichende Erfahrungen vor. Wenn der Verfasser unter den Gründen, die für die Einführung von Gasfeuerungen sprechen (S. 33) auch verfügbare Koksofengase, wie in Unna-Königsborn, bezeichnet, so mag dem gegenübergehalten werden, dafs man heutigen Tages für Koksofengase in der Regel vorteilhaftere Verwendung hat, wie man wohl auch in Königsborn überzeugt sein wird, und dafs es unthunlich ist, zwei wichtige Betriebe, wie Kokerei und Siederei, von einander abhängig zu machen.

Bei der Dampfsiedung werden die Untersuchungen und Vorschläge von Kefsler und Warth eingehend besprochen und die in England und Amerika gebräuchlichen Rohrdampfpfannen beschrieben. Daran schliefsen sich interessante Berechnungen über die Vorteile der Benutzung des Abdampfes der Siedepfanne zum Vorwärmen der Soole. Mit Erfolg hat man in Ischl und Reichenhall hiervon Gebrauch gemacht, indem man die Soole in einem System von Röhren oder flachen Kasten, die in dem weiten Brodenfang aufgestellt sind, cirkulieren läfst. Allerdings wird immer nur eine sehr geringe Menge der im Broden aufgespeicherten Wärme auf diese Weise wieder nutzbar gemacht. Man erhält eine auf 40° C. vorgewärmte Soole. Der Verfasser berechnet eine Kohlenersparnis von 6,2 pCt., was für jede Pfanne eine tägliche Ersparnis von 3 fl. 78 kr. bedeutet, oder eine jährliche Ersparnis von 1300 fl., während ein Vorwärmeapparat nur etwa 500 fl. kostet. Es ist nicht ersichtlich, ob ein Vergleich des wirklichen Brennstoffaufwandes mit und ohne

Anwendung des Vorwärmers dieser vorteilhaften Berechnung entspricht.

Mit Recht weist der Verfasser auf die Vorteile hin, die durch Nutzbarmachung des Abdampfes grofser Maschinenanlagen für die Salzsiedung zu erlangen wären, wie dies durch die Einrichtungen in Nordamerika unter dem Zwange, mit den denkbar geringsten Selbstkosten arbeiten zu müssen, in ausgedehntem Mafse geschieht. Es wäre erwünscht gewesen, dafs der Verfasser hierauf noch näher eingegangen wäre, zumal da inzwischen eine ausführliche Beschreibung von Chatard*) weiteres Material dazu geliefert hatte. Der ganze Salzbedarf Deutschlands könnte nach dem Verfasser gedeckt werden, wenn man nur einen Bruchteil der massenhaften Mengen Dampfes zur Siedung verwenden wollte, die die stabilen Dampfmaschinen Deutschlands allein täglich in die Lüfte blasen. Allein man ist in Deutschland zur Zeit noch in der Lage, bei der bisherigen Produktionsweise mit genügendem Gewinn mehr als den Bedarf des Landes zu decken und abzusetzen. Nicht so leicht läfst sich eine Vereinigung des Salinenbetriebes mit Industrieen, die starken Maschinenbetrieb erfordern, herbeiführen. Nur der heftigste Konkurrenzkampf, dem die meisten Salinen zum Opfer fielen, könnte vielleicht eine Umwälzung herbeiführen, der zur Einführung der billigeren Dampfsiedung zwänge und den Salinenbetrieb zu einem Nebenbetriebe anderer Industriezweige machte.

Unter den mechanischen Salzaustragevorrichtungen wird, abgesehen von der Einrichtung bei den englischen Rundpfannen, die Vorrichtung von Behne, ihrer Einfachheit wegen, gerühmt, allerdings werden für die Krückvorrichtung Schaber nach Aimé Comond als zweckmäfsigte Form für geeignet gehalten. Alle diese mechanischen Salzaustragevorrichtungen können indessen, soweit nicht geschlossene Abdampfgefäfse zu ihrer Anwendung zwingen, die Handarbeit nicht mit Vorteil ersetzen.

Bei der Trocknung des Salzes hat man in einzelnen Fällen mit Vorteil neuere Methoden eingeführt. Besondere Beachtung wird der Trocknung auf Tüchern (Inowrazlaw), in Centrifugen und in rotierenden Trommeln (Schönebeck) geschenkt. Die Centrifugentrocknung wird dann als besonders vorteilhaft bezeichnet, wenn Wasserkräfte zum Antrieb zur Verfügung stehen. Da man mit der Trocknung in Centrifugen eine Reinigung des Salzes von Mutterlaugensalzen, besonders von Chlormagnesium, zweckmäfsig verbinden kann und zugleich in kürzester Zeit aus den Siedepfannen magazinfertiges Salz erhält, so wird deren vermehrte Anwendung, wo Maschinen- oder Wasserkräfte, etwa zu elektrischem Antrieb, zur Verfügung stehen, zu erwarten sein, zumal wenn eine weitere Vervollkommnung der Centrifugen mit ununterbrochenem Betriebe und selbstthätiger Austragung, wie sie S. 73 beschrieben ist, erreicht wird. Jedoch sind nicht für alle Salzsorten Centrifugen geeignet, wie die Erfahrungen in Schönebeck gelehrt haben, wo man zur Trommeltrocknung nach Mentzel und Fischer übergegangen ist. Die neuste Konstruktion dieser Trommeln nach Fischer mit kegelförmiger statt cylindrischer Form, wird von Balzberg nicht richtig beurteilt. Auf die konische Form hat die Erfahrung geführt, die man mit dem Doppeltrommelsystem gemacht hat, nicht eine irrige Erwägung, dafs mit Wasserdampf gesättigte heifse Luft ein gröfseres Volumen einnähme. Aber wohl verdient die Erwägung Berücksichtigung, dafs mit der allmählichen Verlangsamung der Luftströmung in der sich erweiternden Trommel, der Luft reichlicher Gelegenheit gegeben wird, sich vollständig mit Dampf zu sättigen, und dafs schliefslich aufser der gesättigten Trocknungsluft, grofse Mengen freien Wasserdampfes mit entweichen müssen, so dafs auf ein gröfseres Volumen beim Austritt der Trocknungsluft gerechnet werden mufs. Jedenfalls vollzieht sich die Trocknung vollständiger, so dafs der Trocknungsprozefs nunmehr in einer einzigen Trommel wird ausgeführt werden können.

Das Trocknungsverfahren auf österreichischen und galizischen Salinen wird durch die Notwendigkeit, geformtes Salz zu erzeugen, bedingt. Von neueren Fortschritten in dieser Beziehung ist das jetzt eingeführte Brikettierungsverfahren von besonderem Interesse, wobei als neueste Trocknungsart die Auspressung der Feuchtigkeit zu beachten ist. Bei einem Druck von etwa 200 Atmosphären verliert das Siedesalz fast den ganzen Nässegehalt und braucht nur noch kurze Zeit nachgetrocknet zu werden, um die Oberfläche der Brikette zu binden und gegen Abreibung widerstandsfähig zu machen. Hier leistet die Presse für geformtes Salz, was für gekörntes Salz die Centrifuge leistet. Die an anderer Stelle noch ausführlicher gemachten Mitteilungen Balzbergs über Salzbrikettierung und Verpackung der Brikette werden auch für deutsche Salinen, wo man sich bis jetzt mit der Herstellung von Formsalz noch nicht befafst hat, der gröfsten Beachtung zu empfehlen sein, wenn es sich darum handelt, zum Export nach den Kolonieen eine geeignete Form und Verpackung zu wählen.

Bei Prüfung der beschriebenen zahlreichen neueren Salzerzeugungsmethoden gewinnt man die Ueberzeugung von der fast völligen Unfruchtbarkeit aller Versuche, den bisherigen einfachen Planpfannenbetrieb durch andere Methoden zu ersetzen oder auch nur zu ergänzen. In der Regel ist bei allen Vorschlägen und Versuchen der erwartete Erfolg deshalb gescheitert, weil es nicht möglich gewesen ist, die Pfannensteinbildung zu verhindern. An dieser Schwierigkeit werden die meisten noch so geistreich ersonnenen Methoden scheitern, so lange es nicht möglich ist, den Gyps vorher auf billige Weise zu beseitigen oder ihm seine üble Eigenschaft zu rauben.

Der Pfannensteinbildung widmet der Verfasser im ersten Abschnitt im Anschlusse an die älteren Rittingerschen Versuche eine besondere Betrachtung.

Unter den neueren Salzerzeugungsmethoden werden zunächst Heifsluftapparate beschrieben, die für den Salinenbetrieb wohl kaum eine Bedeutung erlangen können, wenn man nicht auf einfache Weise eine nachträgliche Reinigung des Salzes herbeiführen kann, wozu sich vielleicht ein Apparat wie der von Cranay (S. 136) eignen könnte. Allerdings bieten die Apparate, wie der Verfasser nachweist, zum Teil grofse Vorteile in günstiger Ausnutzung der Wärme. Der an einer anderen Stelle erwähnte Büttnersche Apparat, dessen Beschreibung in der Preisschrift mit Platz gefunden hatte, leistet in dieser Beziehung das meiste. Beachtenswert ist die unter den Abkühlungsapparaten beschriebene Cirkulierpfanne nach Hermann Frasch, bei der die erhitzte Soole auf langer Abkühlungsbahn verdunstet und Salz fallen läfst, aber immer wieder von neuem dem Erhitzer zugeführt wird. Das Verfahren, Salz aus erhitzter Soole durch Abkühlung an der Luft zu gewinnen, kannte man schon früher zu Moutiers in Savoyen.

*) The salt-making processes in the United States. 1886.

Auf dem von Frasch eingeschlagenen Wege ist vielleicht ein brauchbares Verfahren zur Grobsalzgewinnung zu finden.

Von den darauf beschriebenen Vakuumapparaten scheint vereinzelt vorübergehend Gebrauch gemacht worden zu sein und immer wieder entschliefst man sich zu Versuchen mit ähnlichen Apparaten, neuerdings z. B. auf einem Werke bei Rotterdam.

In einer besonderen Gruppe als Rittinger-Piccard-Apparate zusammengefafst, sind diejenigen Vakuumapparate, bei welchen die Wärme des Abdampfes der Soole wieder zur Erhitzung der Soole nutzbar gemacht wird. Hier hatte man sich bei den ersten Versuchen das Meiste für die Salinentechnik versprochen. Aber auch der Piccardapparat konnte die Erwartungen nicht erfüllen. Eingehend werden die interessanten Versuche zu Ebensee beschrieben, wo ebenso wie schon vorher in Bex und länger als in Schönebeck der Apparat in Betrieb gestanden hat. Ueberall erwies sich der Betrieb als zu umständlich und kostspielig. Allerdings hatte man die Lösung des Problems, die im Abdampfe der Soole enthaltene Wärme immer wieder für den Siedeprozefs nutzbar zu machen, in ziemlich vollkommener Weise gelöst. Dazu wurde die Soole trefflich in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt. Der Apparat wurde mit frischer Soole gespeist und lieferte getrennt feinstes Tafelsalz, Gyps und kaltes Wasser. Die Kostspieligkeit des Apparates in der Anschaffung und Unterhaltung liefs die Ersparnis an Brennstoff und menschlichen Arbeitskräften zu gering erscheinen, und feines Tafelsalz läfst sich auf einfachere Weise erzeugen.

Der Verfasser verspricht sich von dem Apparate nur bei Anwendung von Wasserkräften eine namhafte Ersparung an den Salzerzeugungskosten, wobei aber noch zu erwägen bleibt, dafs der Apparat nur feinkörniges Tafelsalz liefert, wofür kein grofser Absatz zu erwarten ist. Der Modifikation von Schäffer und Budenberg, wonach der Apparat zur Grobsalzerzeugung verwandt werden kann, wird keine vorteilhafte Anwendbarkeit zugesprochen.

In dem Kapitel über verschiedene Pfannenkonstruktionen und Hülfsapparate werden kleinere Abänderungen an Verdampfungsgefäfsen ohne besondere Bedeutung für den Salinenbetrieb beschrieben. Ferner finden die von Fläschendräger eingeführten Pfannen mit Unterkessel zum Garstören der Soole Erwähnung. Auf den schweizerischen Salinen in Rheinfelden hat man damit gute Erfahrungen gemacht, sodafs man noch auf eine weitere Einführung rechnen kann.

Die auf den Salinen Aussee und Ebensee eingeführte versenkte Nietung der Pfannenbleche mag bei den dort üblichen Feuerungsanlagen trotz der Kostspieligkeit von Vorteil sein. Erst nach 13jährigem Betriebe sind gröfsere Ausbesserungen notwendig geworden. Auf norddeutschen Salinen wendet man zur besseren Wärmeübertragung Pfannenbleche von 5,4, sogar von 3 mm Dicke an, die eine versenkte Nietung nicht zulassen. Man wählt dann eine billigere Zusammensetzung und nimmt mit in den Kauf, dafs etwa alle Jahre das Pfannenstück über dem Feuer erneuert werden mufs.

An die Beschreibung über Formierung und Verpackung des Salzes reihen sich Mitteilungen über einige Methoden zur Reinigung der Soole oder des Salzes, worunter die von Thomas Craney Beachtung verdient.

Obgleich man aus der gesamten Darstellung die Ueberzeugung gewinnen wird, dafs keines von den zahlreichen Patenten auf dem Gebiete des Salinenwesens den Betrieb umzugestalten, zu vereinfachen oder zu verbilligen geeignet ist, so wird der Salinist doch im einzelnen manches Beachtenswerte finden, wodurch er Fingerzeige zu einer vorteilhaften Gestaltung des Betriebes und zur Vermeidung von Fehlern oder, wo es die Verhältnisse erlauben, Anregung zu weiteren Versuchen erhält. Das Litteraturverzeichnis wird nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen, enthält aber die wesentlichsten Arbeiten aus der deutschen Fachlitteratur und ist eine dankenswerte Beigabe.

Die Verlagshandlung von Wilh. Ernst u. Sohn in Berlin hat das Werk in bekannter musterhafter Weise ausgestattet und die Figurentafeln, die 294 Nummern aufweisen, auf das Sorgfältigste anfertigen lassen. Die Ueberschriften zu den einzelnen Figuren erleichtern das Auffinden des zugehörigen Textes. Das Werk wird allen, die das Bedürfnis nach einer Vervollständigung unserer salinisten Litteratur empfinden, sehr willkommen sein. Fürer.

Messung hoher Temperaturen.*)

Zur Zeit werden zuverlässige Messungen hoher Temperaturen in der technischen Praxis noch verhältnismäfsig selten ausgeführt; in vielen Fällen benutzt man, wo es auf Einhaltung gewisser Temperaturen ankommt, mehr oder weniger zuverlässige, durch die Erfahrung gegebene Merkmale oder Handgriffe. Wenn aber solche auch für manche Zwecke ausreichen, so ist doch für viele Fälle eine wirkliche Kenntnis der Temperaturen erwünscht und zweifellos müfste eine ausgedehntere Beobachtung und Berücksichtigung der Temperatur für viele technische Prozesse von grofsem Vorteil sein. Der Grund, warum noch so wenig hohe Temperaturen in der Praxis dauernd beobachtet werden, liegt wohl zum gröfsten Teil in der noch etwas umständlichen Art der bisherigen Messung dieser Temperaturen. Man hat in der Praxis jetzt auf drei Arten hohe Temperaturen ziemlich genau bestimmt: mit dem elektrischen Widerstandspyrometer von William Siemens, durch die kalorimetrische Methode und mit Hülfe der Prinsepschen Legierungen des Goldes mit Silber und Platin.

Das elektrische Widerstandspyrometer von Siemens beruht auf der Eigenschaft der Metalle, dafs der elektrische Leitungswiderstand mit der Temperatur wächst. Läfst man durch einen Platindraht den Strom einer konstanten Batterie hindurchgehen, so nimmt die Stromstärke ab, wenn die Temperatur des Platindrahtes erhöht wird. Aus der jeweiligen Stromstärke kann man dann auf die Temperatur schliefsen. Der zur Verwendung kommende sehr feine Platindraht ist auf einen Cylinder aus feuerfestem Thon aufgewickelt und dieser ist zum Schutze mit einem schmiedeeisernen Rohr umgeben. Für sehr hohe Temperaturen ist dieses Pyrometer nicht mehr zuverlässig, weil man kein Material besitzt, welches in den höchsten Temperaturen noch genügende Isolierfähigkeit beibehält. Ein weiterer Uebelstand besteht darin, dafs die Widerstandsrolle eine verhältnismäfsig bedeutende Ausdehnung besitzt und deshalb nur zur Messung der mittleren Temperatur gröfserer Räume benutzbar ist, während oft das Bedürfnis vorhanden ist, die Temperatur eines eng begrenzten Raumes kennen zu lernen.

Nach der kalorimetrischen Methode wird aus der von

*) Dinglers Polyt. Journal 1897, Heft 2.

einem gewogenen und im Raume der hohen Temperatur erhitzten Metallstücke an eine bestimmte kalte Wassermenge abgegebenen Wärme die anfängliche Temperatur des Metallstückes in befriedigender Weise ermittelt. Als Metall ist meist Schmiedeeisen und Platin benutzt worden. Platin ist an sich ganz empfehlenswert, aber zu teuer. Eisen nutzt sich zwar in der Glühhitze rasch ab, es bedeckt sich mit einer Oxydschicht, die nach jedem Gebrauche entfernt werden mufs; die dadurch veranlafste Arbeit ist aber so gering, dafs das Schmiedeeisen als das für praktische Zwecke geeignetste Material erscheint. Nach dieser Methode kann eine hohe Temperatur nur von Fall zu Fall und nicht fortdauernd während eines bestimmten Zeitraumes ermittelt werden.

Das Thermoelement ist von den Mängeln dieser beiden genannten Methoden frei. Es stellt geringe Anforderungen an die Isolierung, weil die vorkommende elektrische Spannung sehr gering ist; der Lötstelle kann man eine beliebig kleine Ausdehnung geben und so die Temperatur sehr kleiner Räume bestimmen und dauernd verfolgen.

Lötet man z. B. an die Enden eines Platindrahtes zwei Eisendrähte und verbindet letztere mit einem Galvanometer von kleinem Widerstande, so entsteht in dieser Verbindung ein elektrischer Strom, wenn die eine Lötstelle auf konstanter Temperatur und die der anderen erhöht oder erniedrigt wird. Die elektromotorische Kraft eines solchen Thermoelementes ist aufserordentlich klein im Vergleich zu derjenigen galvanischer Elemente. Mehrere Physiker haben die Beobachtung gemacht, dafs Thermoelemente aus Legierungen gröfsere elektromotorische Kraft besitzen als solche aus reinen Metallen. Le Chatelier hat ein sehr wirksames Thermoelement beschrieben.*) Dieses besteht aus Drähten von Platin und einer Platin-Rhodiumlegierung (10 pCt. Rhodium). Das seltene Metall Rhodium, welches einen sehr untergeordneten Gemengteil der Platinerze ausmacht, steht in seinen Eigenschaften dem Iridium am nächsten. Es ist grauweifs, dehn- und hämmerbar wie Silber, schwerer schmelzbar als Platin, in Königswasser unlöslich. Nur wenn es mit Platin legiert ist, löst es sich in Königswasser mit diesem zugleich.

Dieses Thermoelement von Le Chatelier (10 pCt. Rhodium) ist von Holborn und Wien in der Physikalischen Reichsanstalt auf seine Brauchbarkeit zur Messung hoher Temperaturen sehr ausführlich geprüft worden.**)

Die hohen Temperaturen wurden mit einem Luftthermometer aus glasiertem Porzellan bestimmt, in dessen Gefäfs sich auch die eine Lötstelle des Thermoelementes befand. Luft und Lötstelle hatten auf diese Weise sicher gleiche Temperatur und die Lötstelle war vollständig gegen die schädliche Einwirkung der Heizgase geschützt. Die hohen Temperaturen wurden in einem Ofen aus drei konzentrischen Chamottehüllen mit einem Gasgebläse hergestellt. Wurde die Temperatur über 1400° gesteigert, so wurde das Porzellan weich, blieb aber noch durch die Glasur dicht.

Von 700° an steigt die elektromotorische Kraft proportional der Temperatur und eignet sich daher dieses Thermoelement mit 10 pCt. Rhodiumgehalt besonders gut zur Messung der höchsten vorkommenden Temperaturen.

Die Prüfungen von Thermoelementen mit verschiedenem Rhodiumgehalt (20, 30 und 40 pCt.) ergaben, dafs die thermoelektrische Kraft in höheren Temperaturen mit dem Rhodiumgehalt bedeutend zunimmt, während in den niederen Temperaturen die Unterschiede viel geringer sind.

Um an die älteren Temperaturbestimmungen Anschlufs zu gewinnen, wurden die Schmelzpunkte einiger Metalle bestimmt. Das Thermoelement gab ein Mittel an die Hand, auch bei Anwendung geringer Mengen des Metalls den Schmelzpunkt zu bestimmen. Das betreffende Metall wurde als kurzes Stück Draht angewendet, zwischen zwei Platindrähte gelötet, durch diese Verbindung Strom von einem galvanischen Elemente geleitet und gleichzeitig mit einem Thermoelement in eine Porzellankapsel gebracht, welche mit Quarzsand bedeckt war. In dem Augenblicke der Schmelzung des Metalls war der elektrische Strom unterbrochen und die Temperatur wurde abgelesen.

Zur Vergleichung sind nachstehend auch die Bestimmungen älterer Beobachter angeführt:

	van der Weyde 1879	Pictet 1879	Violle 1879	Erhard 1879	Ledebur 1881	Calendar 1892	Holborn und Wien 1892
	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad	Grad
Gold . . .	1250	1100	1035	1075	—	1037	1067
Silber . . .	—	—	954	954	960	982	968
Kupfer . .	1093	1050	1054	—	1100	—	1082

Die Konstanz dieser Thermoelemente wurde durch Vergleichung einzelner Elemente unter einander und durch wiederholte Bestimmung von Schmelzpunkten verschiedener Metalle mehrfach geprüft. Es zeigte sich hierbei, dafs man allgemein mit verschiedenen Thermoelementen (10 pCt. Rhodium) eine Sicherheit von ± 15° bei 1000° erreicht; mit einem einzelnen Element erreicht man jedoch eine noch gröfsere relative Uebereinstimmung. Ferner hat sich ergeben, dafs sich die Thermoelemente auch im Laufe mehrerer Jahre nicht ändern, mag man sie dabei häufig zu Messungen verwenden oder unbenutzt lassen.

Kohle, also auch Rauch, ist unter allen Umständen von den Thermoelementen fernzuhalten, da sie sich mit den Drähten verbindet und die thermoelektrische Kraft ändert. Das Thermoelement befindet sich daher bei der Anwendung in der Praxis in einer unten geschlossenen, von aufsen glasierten Porzellanröhre, beide Drähte sind von einander durch eine besondere Porzellankapillare isoliert. Für die höchsten Temperaturen sind die Porzellanröhren nicht mehr brauchbar, und man mufs sich besonderer Schutzröhren aus schwerer schmelzbarer Masse (Graphitthon) bedienen.

Um immer gleiche Elemente versenden zu können, hat sich die Firma Heräus in Hanau auf den Rat von Holborn und Wien entschlossen, einen grofsen Vorrat von Platindraht und Platin-Rhodiumdraht auf einmal anzufertigen. Dieser ganze Vorrat ist mit dem an das Luftthermometer angeschlossenen Elemente der Reichsanstalt verglichen worden.

Die Firma Kaiser und Schmidt in Berlin hat zu diesem Thermoelement ein Galvanometer nach d'Arsonval konstruiert, desen Zeiger auf zwei Skalen spielt, von denen die eine die Spannung in Volt, die andere die Temperatur abzulesen gestattet. Den Widerstand längerer Zuleitungsdrähte vom Thermoelement zum Galvanometer kann man durch passendes Abgleichen des Vorschaltwiderstandes leicht berücksichtigen.

Dieses Thermoelement von Le Chatelier kann man nach dem Gesagten jetzt als das beste Pyrometer bezeichnen.

*) Le Chatelier, Journ. de Phys., 1887, Bd. 6, S. 26.
**) Wiedem. Ann., 1892, Bd. 47, S. 107, und 1895, Bd. 56, S. 360.

Technik.

Bremsbergförderung mit gekreuzten Seilen. Für eine schwunghafte Brembergförderung ist es vorteilhaft, wenn die beladenen Wagen stets auf dem einen, die leeren auf dem anderen Geleise verkehren, weil dann auch die Zu- und Abfuhr auf der Verlängerung dieser Geleise stattfinden kann und keine Wendeplatten oder stellbaren Weichen auf den Anschlagplätzen erfordert werden. Diese Einrichtung wird von Combalot in folgender Art durchgeführt. Während einer Fahrt bewegen sich die beiden Seile innerhalb der Geleise der zugehörigen Wagen und wird im Leergeleise unten, im Vollgeleise oben ein neuer Wagenzug vorbereitet. Während des folgenden Stillstandes wird oben das Seil von den angekommenen leeren an die bereitstehenden beladenen Wagen, unten das andere Seil vom vollen an den vorbereiteten leeren Zug umgelegt und sofort die neue Fahrt begonnen, während welcher die Seile sich kreuzen. Die nächste Fahrt erfolgt wieder mit ungekreuzten Seilen u. s. w. Dabei mufs die Anordnung so getroffen werden, dafs die an einem der Seile hängenden Wagen mit dem anderen Seil nicht in Kollision kommen. Unsere Quelle (Comptes rendus soc. ind. min. Juli 1896, S. 81) beschreibt mehrere nach diesem Prinzip ausgeführte Anlagen, unter welchen die mit vertikaler Bremsscheibe am meisten zu empfehlen ist, weil die oberen Seilenden dabei stets in der Ebene dieser Scheibe verbleiben und daher während des Ganges die Seile sich gar nicht kreuzen.

(Oesterr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw.)

Ueber englische Wasserhaltungsmaschinen entnehmen wir Jern-Kont. Annaler, dafs daselbst aufser Cornwaller- und Woolfmaschinen sehr allgemein über Tage stehende Schwungradmaschinen mit Kondensation angewendet werden. Gewöhnlich sind dies Compoundmaschinen, bei denen der Hochdruckcylinder vor dem Niederdruckcylinder liegt; die gemeinsame Kolbenstange ist dabei direkt mit dem Pumpengestänge verbunden. Eine der gröfsten Schwungradmaschinen besitzt die Kohlengrube Whicham in Cumberland. Dieselbe treibt zwei Saug- und Druckpumpen, deren Kolben 24 Zoll Durchmesser und 8 Fufs Länge besitzen. Die Dampfcylinder sind 24 Zoll weit und 9 Fufs lang und das Schwungrad wiegt 21 t, ist 20 Fufs hoch und sitzt lose auf der 15 Zoll starken Welle. Bei 8 Umläufen in der Minute können beide Pumpen zusammen ca. 10 cbm Wasser empordrücken. Aufser diesen Pumpen besitzt die Grube 2 Cornwaller Balancierpumpen, die mit 8 Schlägen in der Minute je 9 cbm heben können.

Auf Cambois Colliery, nahe der Stadt Blyth in Nord-England, woselbst, nebenbei gesagt, der Abbau unter der Nordsee erfolgt, sind innerhalb des Grubengebäudes 6 elektrische Pumpen im Betrieb, die das Wasser aus den Gesenkbauen auf die Sohle heben. Sie werden alle von einer gemeinsamen Dynamomaschine über Tage getrieben, welche bei 820 Umdrehungen in der Minute einen Strom von 133 Amp. und 350 Volts liefert. Die Pumpen machen 28 Hub und heben dabei jede 477 l Wasser pro Minute. Die Cylinderdimensionen sind 8 × 24 Zoll. Diese Pumpen sollen seit 2 Jahren zur vollen Zufriedenheit arbeiten und sind von Earnest, Monatain & Scott in Newcastle geliefert.

Eine andere mit Elektrizität betriebene Pumpe, die Gooldensche, befindet sich zu gleichem Zweck auf dem Magaretschacht in Durham. Dieselbe besteht aus 3 nebeneinander liegenden horizontalen Saugcylindern von 5½ Zoll Weite und 9 Zoll Länge, deren Kolben durch Kurbeln mit der Welle verbunden sind. Letztere erhält mittelst Zahnradübersetzung ihre Bewegung von dem auf derselben Bodenplatte mit den Pumpen lagernden Motor. Die Saughöhe beträgt 4 Fufs und die Druckhöhe 80 Yard; mit 35 Hub in der Minute liefert die Pumpe ungefähr 386 l Wasser. T.

Die doppelte Härtung des Stahls. Aus einem in der Revue universelle des mines auszugsweise mitgeteilten Bericht über die sog. doppelte Härtung des Stahls geben wir nach „Stahl und Eisen" folgendes wieder: Das Verfahren beruht auf einer Wiedererhitzung des einmal gehärteten Stahls auf eine weniger hohe Temperatur und abermaligem Ablöschen.

Die ersten Versuche über den Einflufs der doppelten Härtung auf das mechanische Verhalten des Stahls (Flufseisens) wurden durch Walrand und Cottin in Creusot angestellt; die Veranlassung dazu bot das eigentümliche Aussehen der Bruchfläche eines doppelt gehärteten Federblatts. Man versuchte, die gleiche Erscheinung auch bei anderen Proben hervorzurufen, und gelangte solcherart dahin, die Eigenschaften des Stahls durch das in Rede stehende Verfahren in weitgehender Weise regeln zu können. Man steigerte die Härte, Elastizität und Festigkeit und verringerte die Sprödigkeit bei der Einwirkung von Erschütterungen.

Später veröffentlichte Auscher*) Versuchsergebnisse über den Einflufs der doppelten Härtung, welche die von Walrand und Cottin gemachten Beobachtungen vollauf bestätigten; aufserdem wurden von dem Verfasser der hier in Rede stehenden Abhandlung auf dem Steinkohlenwerke zu Bascout zahlreiche Anwendungen des Verfahrens mit gleich günstigem Erfolge gemacht, und auf dem Stahlwerke zu Indret wird die doppelte Härtung auf alle gegossenen und geschmiedeten Stahlerzeugnisse angewendet, welche überhaupt fähig sind, die Behandlungsweise zu ertragen: Achsen, Kurbelstangen, Kolbenstangen u. a. m. Da die Sprödigkeit des Stahls durch die doppelte Härtung verringert wird, erlangt man die Möglichkeit, ihn auch für mancherlei Zwecke zu verwenden, für welche er früher eben wegen seiner gröfseren Sprödigkeit als untauglich erschien.

Die Beschaffenheit des Stahls, welcher der doppelten Härtung unterzogen werden soll, mufs selbstverständlich von der ins Auge gefafsten Verwendung abhängig sein. Gewöhnlicher, in der Schmiede benutzter weicher Stahl (Flufseisen) wird deutlich durch die doppelte Härtung verbessert, aber den günstigsten Erfolg erzielt man mit mittelhartem Stahl, wie die Versuche in Bascout ergeben haben. In Indret verwendet man für Maschinenteile weichen Stahl; man würde mit noch besserem Erfolge halbharten Stahl für denselben Zweck benutzen können, wenn er nicht kostspieliger wäre. Daher beschränkt man seine Anwendung auf die Anfertigung solcher Teile, welche der Abnutzung durch Reibung unterworfen sind: Gleitbacken, Kolbenstangen u. a. Für Laufräder der Grubenwagen erwies sich in Bascout ein Stahl mit 0,40 pCt. Kohlenstoff als am geeignetsten.

Da beim Glühen und Härten nicht immer eine Formveränderung ganz vermeidlich ist, empfiehlt es sich, solche Teile, welche einer mechanischen Bearbeitung unterzogen werden sollen, vor dem Härten zwar aus dem Gröbsten zu

*) Étude sur les aciers propres à la construction des machines, conditions de recette des ces aciers. Annales des mines, 9 série, tome VIII, 1895, p. 563.

bearbeiten (zu schroppen), aber erst nach der Härtung zu vollenden (zu schlichten).

Sollen öfters grofse Stücke der doppelten Härtung unterworfen werden, so ist es ratsam, einen besonderen Glühofen von entsprechenden Abmessungen für diesen Zweck zu bauen. In Indret hat man Einrichtungen, um Stücke bis zu 6 m Länge zu härten. Die Erhitzung mufs so gleichmäfsig als möglich geschehen. Die erste Härtung geschieht in Hellrotglut (au rouge jaune), die zweite in ganz dunkler Rotglut (au rouge sombre). Je härter der Stahl ist, desto niedriger mufs die angewendete Temperatur sein. Um nach der Farbe des Arbeitsstücks die Temperatur richtig zu schätzen, thut man wohl, es im Dunkeln zu betrachten.

Zum Härten eignet sich am besten Wasser von gewöhnlicher Temperatur (Auscher bezeichnet 70° C. als die geeignetste Temperatur); ist es zu warm geworden, so mufs es abgekühlt werden. Das Eintauchen mufs rasch geschehen; flache Stücke taucht man senkrecht ein. Im Wasser bewegt man die Stücke hin und her, um die Abkühlung zu beschleunigen; ist das Stück sehr schwer, so dafs es sich schwierig bewegen läfst, so kann man das Wasser mit Hülfe eines Besens oder in anderer Weise in Bewegung setzen. Zweckmäfsig ist es, die Stücke einige Stunden im Wasser verweilen zu lassen; man verringert dadurch die Gefahr der Entstehung von Rissen. (?)

Ueber einige von Auscher bei Festigkeitsversuchen erlangten Ergebnisse geben nachstehende Ziffern Auskunft. Die Versuche wurden mit Stäben von 150 qmm Querschnitt und 100 mm Markenabstand angestellt.

	Elastizitätsgrenze E	Zugfestigkeit F	Verhältnis $\frac{E}{F}$	Verlängerung
	kg auf 1 qmm			mm
Stäbe aus halbhartem Stahl.				
Ungehärtet	23,00	52,00	0,44	25
Gehärtet	50,00	68,00	0,73	15
Stäbe aus weichem Stahl.				
Ungehärtet	15,00	36,00	0,40	32
Gehärtet	30,00	46,00	0,64	21
Formgufs aus dem Martinofen.				
Ungehärtet	32,30	58,00	0,55	16
Gehärtet	46,00	70,00	0,66	10
Formgufs aus der Robert-Birne.				
Ungehärtet	20,00	43,00	0,46	26
Gehärtet	44,00	66,00	0,69	15

Eine eigentliche Verbesserung des Materials lassen nun freilich diese Ziffern nicht erkennen. Wie beim Härten überhaupt, ist die Elastizitätsgrenze und die Festigkeit gesteigert, und zwar erstere in stärkerem Mafse als letztere: das Metall ist spröder geworden, wenigstens nach der gewöhnlichen Auslegung dieses Ausdrucks. Dennoch bestätigt Godeaux, dafs bei den Versuchen in Bascout die Biegungsfähigkeit des Stahls und seine Widerstandsfähigkeit gegen Stöfse durch die doppelte Härtung wesentlich gesteigert worden sei. Ringe aus halbweichem 18 mm starkem Rundstahl aus der Bessemerbirne liefsen sich vor dem Härten nicht wieder gerade richten, nach doppeltem Härten dagegen mehrmals nach beiden Richtungen biegen; Teile von Förderschalen, welche beim Auffahren der Wagen und beim Aufsetzen der Schale Stöfsen unterworfen sind und deshalb rasch abgenutzt zu werden pflegten, wurden widerstandsfähiger, als man sie der doppelten Härtung unterzog. Hierbei scheint indes mehr die Widerstandsfähigkeit gegen Formveränderungen, z. B gegen Verbiegung, gemeint zu sein, als gegen Bruch. Im übrigen machte auch Le Chatelier die Beobachtung, dafs die Schlagsprödigkeit durch die doppelte Härtung verringert werde.

Jedenfalls dürfte die Wirkung des Verfahrens einer eingehenden, in thunlichst wissenschaftlicher Weise ausgeführten Untersuchung wert sein, wobei zugleich zu ermitteln wäre, inwiefern jene Wirkung durch Nebenumstände, z. B. durch die Temperatur des Wassers, beeinflufst wird, und in welcher Weise demnach die günstigsten Ergebnisse sich erzielen lassen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Erlafs betr. Zulassung von Trocknung und Ueberhitzung des Dampfes. Nachfolgender Erlafs ist unter dem 21. Dezember v. J. seitens des Ministers für Handel und Gewerbe an die Regierungspräsidenten gerichtet: Bei den von der Rather Röhrenkesselfabrik vormals M Gehre in Rath bei Düsseldorf gebauten Wasserröhrenkesseln mit vorderer und hinterer Wasserkammer wird eine Trocknung und Ueberhitzung des Dampfes in der Weise bewirkt, dafs er aus dem Oberkessel in einige durch Wasserkammern geführte schmiedeeiserne Rohre geleitet wird, die inmitten des Wasserröhrenbündels von den Heizgasen unmittelbar bespült werden.

Gegen diese Anordnung ist von einer Beschlufsbehörde im Genehmigungsverfahren das Bedenken erhoben worden, dafs infolge Erglühens und Durchbrennens der Rohre erhebliche Gefahren herbeigeführt werden könnten.

Dieses Bedenken ist unbegründet. Die betreffenden Röhren sind als Ueberhitzerrohre und nicht als ein Teil der Heizfläche des Kessels anzusehen; insbesondere wird die Gefahr, dafs ihr Erglühen und Durchbrennen den Dampfkessel in Mitleidenschaft ziehen könnte, in der Weise beseitigt, dafs sie durch kurze in die Wasserkammern eingewalzte Rohrbüchsen frei hindurchgeführt sind und vom Dampfraum jederzeit durch ein Ventil abgesperrt werden können. Der §. 2 der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln (Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 5. August 1890, R.-G.-Bl. S. 163 ff) findet daher in diesem Falle keine Anwendung. Die eigentümliche Anordnung der Rohre bietet umsoweniger Anstand, als sie aus Schmiedeeisen, viele andere Ueberhitzer dagegen unbedenklich aus Gufseisen hergestellt werden.

Ich ersuche Sie, die beteiligten Behörden und die Gewerbeaufsichtsbeamten Ihres Bezirks entsprechend zu verständigen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenbewegung in dem Duisburger Hafen.

A. Kohlen-Anfuhr.

	Köln-Mind. Tonnen	Berg.-Märk. Tonnen	Auf der Ruhr Tonnen	Summe Tonnen
im Dez. 1896	88 504,00	—	—	—
„ „ 1895	94 590,00	—	—	—
V. 1. Jan. bis Dez. 1896	1 745 797,00	—	—	—
Entsp. Vorjahr	1 250 765,00	—	—	—

B. Kohlen-Abfuhr.

	Koblenz und oberhalb Tonnen	Köln und oberhalb Tonnen	Düsseldorf und oberhalb Tonnen	Duisburg und oberhalb Tonnen
im Dez. 1896	62 915,10	363,20	—	2 107,50
„ „ 1895	78 526,15	1 276,95	—	2 330,00
V. 1. Jan. bis Dez. 1896	1 410 925,65	20 757,60	—	29 835,00
Entsp. Vorjahr	945 454,25	15 467,25	—	25 890,00

B. Kohlen-Abfuhr.

	Bis zur holl. Grenze Tonnen	Holland Tonnen	Belgien Tonnen	Summe Tonnen
im Dez. 1896	—	12 376,10	6 000,45	83 762,35
„ „ 1895	—	14 199,70	2 941,55	99 274,35
V. 1. Jan. bis Dez. 1896	1 473,25	177 183,00	69 008,10	1 709 182,60
Entsp. Vorjahr	1 231,00	181 096,00	33 201,00	1 202 340,30

Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen.

A. Kohlen-Anfuhr.

	auf der Eisenbahn Tonnen	auf der Ruhr Tonnen	Summe Tonnen
Im Dez. 1896	295 853,18	—	295 853,18
„ „ 1895	274 458,40	—	274 458,40
Vom 1. Jan. bis Dez. 1896	4 187 957,31	—	4 187 957,31
„ 1. „ „ „ 1895	3 347 002,95	—	3 347 002,95

B. Kohlen-Abfuhr.

	Koblenz und oberhalb Tonnen	Köln und oberhalb Tonnen	Düsseldorf und oberhalb Tonnen	Ruhrort und oberhalb Tonnen
im Dez. 1896	155 692,85	1 980,00	—	5 315,05
„ „ 1895	163 043,50	1 522,95	785,70	3 308,70
V. 1. Jan. bis Dez. 1896	2 556 828,30	27 005,65	608,20	55 983,00
Entsp. Vorjahr	1 850 259,55	23 291,95	16 593,90	37 747,20

Noch: B. Kohlen-Abfuhr.

	Bis zur holl. Grenze Tonnen	Holland Tonnen	Belgien Tonnen	Summe Tonnen
im Dez. 1896	2 264,25	112 311,25	29 346,65	306 910,05
„ „ 1895	2 336,70	120 493,90	28 069,20	319 560,65
V. 1. Jan. bis Dez. 1896	24 682,35	1 260 334,45	350 921,55	4 276 363,50
Entsp. Vorjahr	25 345,80	1 250 262,40	267 573,30	3 471 074,10

Uebersicht der Belegschaft des Bergwerksdirektionsbezirkes Saarbrücken.

Steinkohlenbergwerk	Belegschaft Ende Oktober 1896	Belegschaft Ende Dezbr. 1896
Kronprinz	2 051	2 061
Gerhard	3 395	3 352
Von der Heydt	2 357	2 366
Dudweiler	3 059	3 105
Sulzbach	2 784	2 817
Reden	3 247	3 271
Heinitz	4 772	4 786
König	3 534	3 632
Friedrichsthal	3 774	3 872
Göttelborn	1 089	1 130
Camphausen	2 644	2 693
Faktorei	16	15
Hafenamt	111	111
Sa. Bergwerksdirektionsbezirk	32 833	33 211

(Bergmannsfreund.)

Die Bergwerks- und Hüttenproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1896. Mit gewohnter Schnelligkeit bringt auch in diesem Jahre das Mining and Engineering Journal bereits in seiner Ausgabe vom 2. Januar eine ausführliche Uebersicht über die Bergwerks- und Hüttenproduktion der Vereinigten Staaten im eben abgelaufenen Jahre. Wenn auch eine so schnell fertig gestellte Statistik einen Anspruch auf absolute Genauigkeit naturgemäfs nicht machen kann, so dürfte sie doch nach den Erfahrungen früherer Jahre zuverlässig genug sein, um ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild über die Entwicklung der amerikanischen Bergwerks- und Hüttenindustrie zu geben.

In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die Zahlen für die wichtigsten Erzeugnisse enthalten:

A. Bergwerksprodukte.

Name d. Produkts	1895 Menge in 1000 t à 1000 kg	1895 Wert am Erzeugungsorte in 1000 Doll.	1896 Menge in 1000 t à 1000 kg	1896 Wert am Erzeugungsorte in 1000 Doll.
Kohle aufser Anthrazit (bituminous Coal) . . .	126 627	125 344	128 569	127 548
Anthrazitkohle . .	52 966	89 949	46 794	79 435
Eisenerz*)	17 221	29 663	17 272	32 300
Petroleum (rohes)	6 421	42 548	5 732	42 116
Dachschiefer . . .	190	2 062	179	1 727

B. Hüttenprodukte.

Name des Produkts	1895 Menge in 1000 t à 1000 kg	1895 Wert am Erzeugungsorte in 1000 Doll.	1896 Menge in 1000 t à 1000 kg	1896 Wert am Erzeugungsorte in 1000 Doll.
Roheisen	9 597	108 633	8 909	87 689
Gold	kg 70 470	46 830	kg 85 773	57 000
Silber	1 441 087	30 254	1 414 148	30 462
Kupfer	1000 t 175	36 945	1000 t 206	48 786
Blei	142	10 133 **)	176	10 473 **)
Zink	74	5 942	75	6 074

Die Kochsalzerzeugung belief sich auf 1 391 349 t im Werte von 5 432 105 Dollars, gegen 1 539 178 t im Werte von 5 844 348 Dollars im Jahre 1895.

Der Gesamtwert der Bergwerks- und Hüttenproduktion wird für das Jahr 1896 auf 653¼ Millionen Dollars gegen 678 Millionen Dollars im Jahre 1895 angegeben, zeigt mithin eine Abnahme von ca. 24¾ Millionen Dollars oder 3½ pCt. Diese Abnahme ist weniger auf eine geringere Produktion, als auf Rückgang des Wertes der einzelnen Erzeugnisse zurückzuführen. Eine auffällige Abnahme der Produktionsmenge um über ½ Million Tonnen ist beim Roheisen eingetreten. Sie ist der im verflossenen Jahre in den Ver. Staaten vorhanden gewesenen wirtschaftlichen Depression zuzuschreiben. Die Goldproduktion ist wesentlich gestiegen, so dafs die Vereinigten Staaten auch im Jahre 1896 die erste Stelle in der Goldgewinnung einnehmen. Die Produktion an bituminöser Kohle, unter welcher Bezeichnung auch Braunkohle eingerechnet ist, ist trotz der schlechten Geschäftslage um rund 2 Millionen Tonnen gestiegen, dafür hat allerdings die Menge der geförderten Anthrazitkohle um rund

*) Die Förderung anderer Erze ist nicht angegeben, vielmehr nur die Menge der aus denselben gewonnenen Metalle (Tabelle B).
**) Wert in New-York.

6 Millionen Tonnen abgenommen. Die Koksproduktion betrug 1896 9 410 044 t gegen 9 006 090 t im Jahre 1895, sie hat sich mithin um fast eine halbe Million Tonnen gesteigert. Die Kohlenpreise hielten sich andauernd auf einem sehr niedrigen Niveau; für bituminöse Kohle wurde durchweg nicht ein Dollar pro Tonne loko Zeche erzielt.

E. W.

Münzprägung. Auf den deutschen Münzstätten sind im Monat Dezember v. J. geprägt worden: 9 038 280 ℳ. in Doppelkronen, 219 880 ℳ. in Kronen, 38 061,10 ℳ. in Zehnpfennigstücken, 46 400 ℳ. in Fünf- und 68 769,14 ℳ. in Einpfennigstücken. Die Gesamtausprägung an Reichsmünzen, nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke, bezifferte sich Ende Dezember v. J. auf 3 102 898 155 ℳ. in Goldmünzen, 494 228 892,50 ℳ. in Silbermünzen, 54 132 085,85 ℳ. in Nickel- und 13 444 779 ℳ. in Kupfermünzen.

Verkehrswesen.

Bericht über die Betriebsergebnisse der preufsischen Staatseisenbahnen für 1895/96. Nach dem dem Abgeordnetenhause zugegangenen Bericht über die Betriebsergebnisse der preufsischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahre 1895/96 betrug die Gesamtlänge der im Betriebe befindlichen Königlich preufsischen Normalspurbahnen für öffentlichen Verkehr am Schlufs des Jahres 1895/96 27 260,30 km gegen 26 363,66 km am Schlufs des Vorjahres. Zieht man die Längen der Wilhelmshaven—Oldenburger Eisenbahn und des preufsischen Anteils an der Main—Neckarbahn ab, so ergiebt sich eine Gesamtlänge von 27 199,91 km. Hiervon sind Hauptbahnen 18 934,35 km oder 69,61 v. H. und Nebenbahnen 8265,56 km oder 30,39 v. H.; eingleisig 16 504,65 km, zweigleisig 10 592,45 km, dreigleisig 3803 km und viergleisig 6478 km. Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr befanden sich im Besitz des preufsischen Staates 166,50 km, Bahnstrecken für nicht öffentlichen Verkehr 212,19 km. Von den Staatsbahnen für öffentlichen Verkehr entfallen auf die Provinz Ostpreufsen 1568,95 km (gegen 1564,92 km im Vorjahre), Westpreufsen 1340,66 (1351,67) km, Pommern 1402,93 (1358,90) km, Posen 1839,90 (1775,09) km, Schlesien 3524,66 (3414,93) km, Brandenburg einschl. Berlin 2712,00 (2651,59) km, Sachsen 2373,90 (2329,54) km, Hannover 2134,55 (2142,38) km, Westfalen 2132,94 (2124,99) km, Hessen-Nassau 1437,48 (1407,21) km, Rheinprovinz 3375,74 (3284,37) km und Schleswig-Holstein 1053,53 (1049,46) km. Dem Personenverkehre dienten 26 640,42 km, dem Güterverkehre 27 158,82 km gegen 25 770,46 km und 26 264,78 km am Ende des Vorjahres. Das Anlagekapital für die Normalspurbahnen betrug 7 004 293 275 ℳ., von denen auf die Bahnen für öffentlichen Verkehr 6 980 137 145 ℳ entfallen. Das ergiebt für 1 km Bahnlänge 256 624 ℳ. Gegen die entsprechenden Beträge des Vorjahres von 6 832 524 842 ℳ. und 259 745 ℳ. hat hiernach das Anlagekapital um 147 612 303 ℳ. oder 2,16 v. H. zugenommen, während sich der Durchschnittsbetrag desselben für 1 km Bahnlänge um 3121 ℳ. oder 1,20 v. H. vermindert hat. An Bahnhöfen waren auf den Normalspurbahnen 2237, an Haltestellen 2283, zusammen 4520 Stationen vorhanden, auf den Schmalspurbahnen 39 Stationen.

Der Bestand an Betriebsmitteln betrug Ende 1895/96 10 924 Lokomotiven (Beschaffungskosten 454 951 232 ℳ.), 18 801 Personenwagen (182 301 439 ℳ), 4834 Gepäckwagen (33 399 524 ℳ.) und 225 347 Güterwagen (635 391 307 ℳ). Mehr beschafft als ausgeschieden sind 60 Lokomotiven, 161 Personenwagen, 117 Gepäckwagen und 2043 Güterwagen.

Die Beschaffungskosten der gesamten am Ende des Berichtsjahres vorhandenen Betriebsmittel mit Ausnahme derjenigen für die thüringischen Schmalspurbahnen betragen 1 306 043 502 ℳ. oder 18,71 v. H. des verwendeten Anlagekapitals der normalspurigen preufsischen Staatseisenbahnen für den öffentlichen Verkehr. Für die im Berichtsjahre neu eingestellten Betriebsmittel sind zusammen 52 515 483 ℳ. verausgabt, während die Beschaffungskosten der in derselben Zeit ausgeschiedenen Betriebsmittel 27 151 013 ℳ. betragen haben.

Die Gesamteinnahmen haben 1 039 420 046 ℳ. im Berichtsjahre gegen 955 938 395 ℳ. im Vorjahre betragen; sie sind somit um 83 481 651 ℳ. oder 8,73 v. H. gestiegen. Auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge zurückgeführt, ergeben die Einnahmen 38 468 ℳ. gegen 36 555 ℳ. im Vorjahre, mithin eine Steigerung um 1913 ℳ. oder 5,23 v. H.

Die Gesamtausgaben haben 569 951 357 ℳ. im Berichtsjahre gegen 570 523 588 ℳ. im Vorjahre betragen; sie sind somit um 572 231 ℳ. oder 0,10 v. H. zurückgegangen.

Der Ueberschufs der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben betrug 469 468 689 ℳ. gegen 385 414 807 ℳ. im Vorjahre. Er ist somit im Jahre 1895/96 um 84 053 882 ℳ. oder 21,80 v. H. höher gewesen als im Jahre 1894/95. Auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge stellte sich der Ueberschufs auf 17 374 ℳ., gegen 14 738 ℳ. im Vorjahre, ist somit um 2636 ℳ. oder 17,89 v. H. gestiegen.

Vereine und Versammlungen.

Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft, 6. Januar 1897. Zunächst erfolgte die Wahl des Vorstandes. Es wurde der bisherige wiedergewählt, nur an Stelle des verstorbenen Geheimen Bergrats Beyrich Geheimer Bergrat Berendt. Der Vorsitzende legte dann 5 neu erschienene Blätter der internationalen geologischen Karte von Europa vor, welche Spanien, den südwestlichen und südlichen Teil von Frankreich, die westlichen Inseln Italiens, auch Sizilien und ein kleines Stück des Festlandes zur Darstellung bringen.

Als erster Redner legte Professor Jentzsch aus Königsberg den Entwurf einer Uebersichtskarte des vordiluvialen Untergrundes des norddeutschen Flachlandes vor. Redner hat vorzugsweise Ost- und Westpreufsen in dieser Hinsicht bearbeitet. Auf seine Anregung hin wurden die Bohrproben aller Bohrungen in diesem Gebiete eingesandt, aus denen festgestellt werden konnte, dafs nördlich von Königsberg obere Kreide (Senon) weit unmittelbar unter dem Diluvium ausgebreitet ist. In der Umgebung von Königsberg legt sich auf die Kreide zunächst das Unter-Oligocän mit den Bernstein führenden Schichten, über dieses an einzelnen Stellen weiter nach W. auch Miocän. In der Umgebung von Danzig sind die Lagerungsverhältnisse genau ebenso entwickelt, nur wird das Miocän mächtiger. Die weiteren Angaben hatte Redner aus der Litteratur entnommen und forderte die Fachgenossen auf, ihn durch weitere Angaben zu unterstützen.

Sodann sprach Herr Dr. Keilhack über Drumlins in Norddeutschland. Drumlin ist ein irisch-keltisches Wort und bezeichnet langgestreckte Hügelrücken, die gesetzmäfsig in ihrem Auftreten geordnet sind, insofern als sie meist parallel und gesellig gestellt sind. Solche Hügelzüge finden sich ausschliefslich in den diluvialen Moränengebieten, und namentlich aus der Zeit der jüngsten Vergletscherung. Sie wurden schon früher beobachtet, doch erst in den letzten Jahren eingehender verfolgt und als sehr verbreitet erwiesen, so 1893 von Dr. Sieger am Bodensee, von Dr. Keilhack 1894 in Hinterpommern und Posen, von De Geer in Schweden 1895, von Dr. Früh in den Voralpen am Rhein und der Aar, und von Doss in Livland.

Dem Charakter nach hat die Drumlin-Landschaft ihre Stellung zwischen Endmoräne und Moränenlandschaft. Letztere ist auch hügelig, jedoch sind die Hügel von verschiedener Form und regellos geordnet. In der Drumlin-Landschaft sind sie gesetzmäfsig geordnet in parallelen Reihen. Die Länge der einzelnen Hügel wechselt zwischen 3 bis 4 km, die Breite steht hierzu im Verhältnis 1 : 1 bis 1 : 10 m, und die Höhe schwankt von 5 bis 20 m, erreicht aber auch vereinzelt 25 bis 30 m (in Amerika 40). Die parallelen Drumlin-Reihen streichen senkrecht gegen das Streichen der Endmoräne, endigen aber vorher, und kann man aus ihrer senkrechten Richtung auf die Endmoränen auf eine gleiche Richtung des vordringenden Eises schliefsen. Auch wurde in manchen Gegenden beobachtet, dafs die Gletscher-Schliffe des anstehenden Gesteins mit der Achse der Drumlins die gleiche Richtung besitzen.

Keilhack hat nun in Norddeutschland die Drumlin-Bildung in zwei Gebieten beobachtet. Am ausgedehntesten und besten im vorderen Hinterpommern, östlich vom Stettiner Haff in der Gegend von Greiffenberg. Hier hat er, wie er an der Hand der Darstellung von 4 Kartenblättern (1 : 25 000) nachwies, die Drumlin-Bildung in einer n.s. Längen-Ausdehnung von ca. 12 Meilen Länge und ca. 5 Meilen Breite, im Norden und Süden verschmälert, festgestellt. Die Gestalt der Drumlins wechselt, bald sind sie schmal und lang, bald kürzer und breiter. Südlich davor verläuft der grofse Bogen der bekannten Endmoräne. Am Südende des Drumlin-Zuges wenden sich die Achsen derselben etwas s.o., endigen aber vor der Endmoräne. Auch wurden in diesem Gebiet zwischen den Drumlin zwei Åsar (steile, wallartige Rücken von bedeutender Höhe, die aus Geröllen, Kies und Sanden bestehen) beobachtet, ebenfalls mit n.s. Streichen, horizontaler Lagerung der Schichten und senkrecht gegen die Endmoräne. Das eine Åsar bestand vollständig aus Kies.

Ferner beobachtete Keilhack ein Drumlin-Gebiet in der Provinz Posen, südlich von dem Obra-Bruche (nw. von Lissa). Hier bildet Geschiebemergel die Drumlins und die Achsen der letzteren sind rechtwinklig zum Streichen der Grundmoräne gerichtet.

Als dritter Redner berichtete Professor Wahnschaffe über Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe (Kreis Teltow). An der Görlitzer Bahn befinden sich hier Thongruben. Es liegt dies Gebiet südlich von Mittenwalde und nördlich von dem Baruther Thal. Zwischen letzterem und dem alten Berliner Hauptthal ist dieses Gebiet reichlich durch Thäler durchbrochen, welche offenbar Verbindungen zwischen beiden Thälern bildeten. Von den 3 Thongruben liegen zwei (I und II) direkt an der Görlitzer Bahn, nw. von Halbe, während die III. sich südlich davon an dem Rand des Baruther Thales und südwestlich von Halbe befindet. Erstere liegen im Thalsand, die dritte im Diluvialgebiet. In letzterer liegt über dem unterdiluvialen Thon eine diluviale Sandablagerung. An der Grenze der beiden Schichten finden sich diluviale Geschiebe, welche Redner als Reste einer zerstörten Grundmoräne auffafst. Unter dem Thon sind glimmerreiche Sande aufgeschlossen, die Braunkohlenflötzchen enthalten.

In den Gruben I und II liegt der Thon unter Thalsand, daher ist das Alter desselben nicht mit Sicherheit zu bestimmen, jedenfalls wird er aus der Zeit der ersten Vereisung stammen. Auch hier liegen auf der Grenze zum Sand Geschiebe, die etwa ein 1/2 m mächtiges Lager bilden, zahlreicher also sind, als in Grube III, bis 1 m Gröfse erreichen, zum Teil auch geschrammt sind. Hier ist also zweifellos ein zerstörter Unterer Diluvialmergel. Auch Bernsteinstücke, Lignit und Braunkohlenstückchen finden sich an der Grenze und auch noch in den untersten Schichten des Sandes. Diese dürften von einer Scholle unteroligocäner Schichten herrühren, welche in dem Geschiebemergel eingebettet war. Schliefslich fand sich aber in diesen Grenzschichten ein Rennthier-Geweih, welches Redner der Versammlung vorlegte. Dasselbe zeichnete sich durch gute Erhaltung und auffallende Gröfse aus. Es sind bislang 2 Rennthier-Arten aus dem Diluvium Norddeutschlands bekannt, die eine hat ein grofses, langes Geweih besessen und ist Grönlandicus benannt, die andere Art hat ein kurzes Geweih gehabt, weil sie in Wäldern lebte. Das gefundene Stück dürfte also wohl der ersteren Art zuzurechnen sein. Auch Elephas-Stofszähne und andere Knochenreste wurden in dieser Schicht gefunden. Dieselbe ist also als interglacial aufzufassen.

In der Diskussion, die sich an diesen Vortrag schlofs, hob Dr. Kofsmann hervor, dafs bei Teubnitz, weiter südlich, auch Aufschlüsse im Thon unter Sand seien und auch dort Geschiebe an der Grenze beider Schichten. Unter dem Thone lagerten ebenfalls Braunkohlensande, in denen zunächst zwei kleinere Flötze, dann ein grofses bis 27 m mächtiges Flötz erschlossen sei. Westlich des Teubnitzer Sees ist der Thon stark aufgestaucht.

Zum Schlufs erhielt Professor Jaekel das Wort zur Erörterung des Armbaues der Crinoiden. Die Arme der Crinoiden (Seelilien) sind homolog dem Ambulacralgefäfs-System der Echinoidea (Seeigel). Letzteres ist fünfstrahlig, indem sich von dem auf der Unterseite befindlichen Mund aus einem Ringkanal 5 radiäre Wassergefäfse nach dem auf der Oberseite gelegenen Scheitel hinziehen und zwar unter je zwei Tafelreihen, den Ambulacraltafelreihen, welche mit Poren versehen sind, durch welche von den Wassergefäfsröhren Fortsätze sich durchstrecken und zur Bewegung und Atmung dienen. Das Wassergefäfssystem wird gespeist durch den Steinkanal, welcher den Scheitel im Innern der Schale mit dem Ringgefäfs verbindet. Bei den Asteriden (Seesternen) ist das Wassergefäfssystem ähnlich wie bei den Echinoiden entwickelt, doch liegen die Radialsträngen hier in den 5 strahlenförmigen Fortsätzen des centralen Körpers, die Arme genannt werden, entweder frei (Stelleridae), oder sind von einer Reihe Hautschilder bedeckt (Ophiuridae).

Bei den festsitzenden Echinodermen (Pelmatozoa) bedingt die dauernde Anhaftung eine abweichende Ernährung und somit eine andere Funktion der Ambulacralanhänge,

nämlich die Herbeiführung durch Wimperung. Ferner führt das Bestreben, die Ernährung möglichst vorteilhaft zu gestalten, zu einer Verlängerung der Ambulacralrinnen, also der Bildung von Armen. Bei den älteren Formen giebt es eine Gruppe Thecoidea, deren sack- oder kugelförmige Kapseln mit der Unterseite festgewachsen sind und an ihrem oberen Pol den Mund haben, von dem 5 offene Wimperrinnen auf dem Kelchskelett auslaufen, die durch Klappen des Skelettes verschliefsbar sind. Bei anderen älteren Arten liegen die den Ambulacra entsprechenden Organe entweder in Furchen oder auf dem Skelett. Bei Hybocystis sind zwei Ambulacra als Zapfen erhoben. Diese Form ist mit der normalarmigen Crinoidea costata verwandt. Die Armbildung ist sehr verschieden, bald werden sie aus einer Reihe Täfelchen zusammengesetzt, bald aus zwei Reihen, die alternierend stehen. Bald sind die Arme einfach, bald verzweigt. Stets läuft auf der inneren Seite der Arme eine Furche, auf deren Seiten die Arme mit Wimpern besetzt sind, welche die Nahrung durch diese Furchen dem Kelche zuführt. Das Ambulacralsystem ist um die Mundöffnung auf der Oberseite des Kelches gelagert und entsendet nach den Armen 5 Aeste, in welche die Armfurchen einmünden.

NB. In dem Referat über die Dezember-Sitzung in Nr. 49 v. J. ist zu lesen: S. 965, rechte Spalte, Zeile 2 von oben Folliculites, S. 966, nach dem zweiten Absatz Zeile 2 Selachiern, Zeile 13 Lamnidae, Zeile 15 Pulpa.

Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure. Die Schiffbarmachung der Donau am eisernen Thor wurde jüngst durch den Geh. Ober-Baurat z. D. Stambke zum Gegenstande einer Besprechung im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure gemacht, die sich um so interessanter gestaltete, als der Vortragende seine Mitteilungen an der Hand zahlreicher Pläne erstattete und auf die Beobachtungen einiger Fachgenossen stützte, welche die Arbeiten besichtigt und die neuen Schiffahrtsrinnen selbst befahren haben.*)

Es macht darnach den Eindruck, als sei die Einweihung aus Anlafs der Milleniumsfeier etwas verfrüht vorgenommen. Die ganze Länge der regulierten Donaustrafse beträgt 95 km; an sechs Stellen sind besondere Schiffahrtsrinnen hergestellt worden, um die vor der Regulierung vorhanden gewesenen Gefälle von 1 : 179, 1 : 143, 1 : 331 u. s. w. zu ermäfsigen. Diese Gefälle betragen jetzt 1 : 1100, 1 : 1200, 1 : 1400, 1 : 2800, und sind soweit ganz leidlich von der Schiffahrt zu überwinden; bei der sogen. Grebenspitze aber, bei Zzlas-Tachalia-Uasch Greben ist das Gefälle mit 1 : 940 und 1 : 800 schon als sehr stark zu bezeichnen. Bei dem Dorfe Sibb endlich, 10 km oberhalb Turn-Severin, im eigentlichen eisernen Thor beträgt noch jetzt das Gefälle 1 : 350 und 1 : 450, wodurch Wasserströmungen von 3 m, ja selbst 4 m und mehr (in der Sekunde) entstehen. Bei einer Probefahrt auf diesen Strecken, die vor der Eröffnungsfahrt unternommen wurde, ging die Fahrt zu Thal mit rasender Schnelle von statten; nur ungern gehorchte der Dampfer dem Steuer. Zu Berg aber soll der mit kräftigster Maschine ausgerüstete Salondampfer so langsam gefahren sein, dafs man befürchtet hätte, stellenweise ganz stecken zu bleiben. Hier wird man kaum ohne den nachträglichen Einbau einer Schleuse auskommen, welche von der internationalen Kommission bereits 1879 vorgeschlagen wurde. Die Gesamtkosten der Regulierung haben dem Vernehmen nach 16 Millionen Mark betragen.

Bekanntlich haben deutsche Ingenieure an den erzielten Erfolgen erheblichen Anteil.

Hieran knüpfte sich ein Vortrag des Herrn Geheimen Baurat Veitmeyer: „Erinnerungen aus alter Zeit“, aus dem, im Anschlusse an die eben besprochene moderne technische Leistung der Donau-Regulierung, so recht der Unterschied zwischen dem Einst und Jetzt hervortrat.

Der Mann, dem unser engeres Vaterland Preufsen nach den Napoleonischen Bedrückungen die Wiederbelebung der Gewerbthätigkeit und die eigentliche Neuschöpfung seiner Industrie zu verdanken hat, ist Beuth, von dem der Ausspruch herrührt: „Gewerbfleifs ist die Grundlage der Nationalkraft“. Mit 28 Jahren bereits Regierungsrat in Potsdam, unterbrach Beuth 1813 seine Thätigkeit in der Kommission für die Neuordnung des Industrie- und Gewerbewesens, um im Lützowschen Freikorps für die Befreiung vom fremden Joche zu kämpfen. Ein wichtiger Abschnitt seiner fruchtbringenden Thätigkeit begann 1821 mit der Gründung des Gewerbe-Instituts, zur Heranbildung von Jüngern der werdenden preufsischen Industrie. Hier war alles, Lehrer, Lehrplan, Lehrstoff, Lehrmittel, neu zu schaffen; mit welchem Erfolge das geschehen, dafür spricht der heutige Stand der vaterländischen Industrie, die hohe Vollendung der Tochteranstalten jenes Gewerbe-Instituts, der heutigen technischen Hochschulen.

Unter den ersten Schülern des Instituts verdient weitaus das meiste Interesse Borsig, der 1823 mit 19 Jahren als gelernter Zimmermann das Institut bezog und bis 1825 dort blieb, dann zu einem Mühlenbauer (Maschinenbauer in Holz, wie es damals hiefs) ging und von 1832 bis 1837 in der Egellschen Fabrik, zuletzt als Leiter derselben thätig war. Alsdann erbaute er sich eine eigene Werkstätte, deren Gebäude mustergültig, deren Maschinen-Ausstattung aber nach unseren heutigen Vorstellungen mehr als dürftig war. 1840 war seine beste Hülfsmaschine eine ihm von der Regierung auf Beuths Verwendung geschenkte Hamannsche Drehbank. In schwierigen Arbeiten wurden die Berliner Maschinenfabriken damals von der Werkstatt des Instituts unterstützt, die allen an gediegener Ausstattung mit Hülfsmaschinen weit überlegen war und deshalb für die Zöglinge der Anstalt, die dort obligatorisch zu arbeiten hatten, eine reiche Fundgrube praktischen Könnens wurde.

Die von Borsig 1844 auf der Deutschen Industrie-Ausstellung zu Berlin vorgeführte Lokomotive — nicht seine erste, wie vielfach irrtümlich behauptet wird — trug den Namen „Beuth“, wohl aus Dankbarkeit ihres Schöpfers gegen den grofsen Organisator, der das Fortkommen jedes seiner Zöglinge freundlich väterlich förderte, wo er wufste und konnte.

Hoch interessant waren auch des Vortragenden Mitteilungen über das Verkehrswesen vor Einführung der Eisenbahnen und Beuths Abneigung gegen die letzteren, für die er die Zeit noch lange nicht gekommen erachtete. Seine eigenen Schöpfungen waren ihm über den Kopf gewachsen! Wieviel Zeit man damals noch hatte, zeigt ein Fahrpostverzeichnis von 1819, aus dem Geheimrat Veitmeyer beispielsweise mitteilte, dafs die Fahrpost von Berlin nach Breslau zweimal in der Woche ging, nämlich Montag und Freitag um 11 Uhr vormittags: der damals $44^3/_4$ Meilen lange Weg wurde in 4 Tagen und 4 Nächten zurückgelegt.

*) Dieser Vortrag erscheint demnächst im Wortlaut in Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen.

Generalversammlungen. Aktien-Gesellschaft für Montanindustrie. 9. Februar d. J., vorm. 10 Uhr, im Geschäftslokale in Berlin, Wilhelmstrafse 71.

Marktberichte.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Preisbericht von. 21. Januar 1897. A. Kohlen und Koks. 1. Gas- und Flammkohlen: a. Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00 bis 11,00 ℳ., b. Generatorkohle 10,00—11,00 ℳ., c. Gasflammförderkohle 8,50—9,50 ℳ. 2. Fettkohlen: a. Förderkohle 8,30—9,50 ℳ., b. melierte beste Kohle 9,50 bis 11,50 ℳ., c. Kokskohle 7,60—9,00 ℳ. 3. Magere Kohle: a. Förderkohle 8,00—9,50 ℳ., b. melierte Kohle 9,00 bis 11,00 ℳ., c. Nufskohle Korn II (Anthrazit) 19,50 bis 21,00 ℳ. 4. Koks: a. Giefsereikoks 15,00—15,50 ℳ., b. Hochofenkoks 13,00 ℳ., c. Nufskoks gebr. 15,00 bis 16,00 ℳ. 5. Briketts 10,00—12,00 ℳ. B. Erze: 1. Rohspat 10,80—11,40 ℳ., 2. Spateisenstein, geröst. 14,40—16 ℳ., 3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam 0,00—0,00 ℳ. 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen 10,50 ℳ., 5. Rasenerze franco 0,00—0,00 ℳ. C. Roheisen: 1. Spiegeleisen Ia. 10 bis 12 pCt. Mangan 65,00 ℳ., 2. Weifsstrahliges Qual.-Puddelroheisen: a. Rheinisch-westfälische Marken 58—59 ℳ.,*) b. Siegerländer Marken 58—59*) ℳ., 3. Stahleisen 59—60 ℳ.,*) 4. Englisches Bessemereisen ab Verschiffungshafen 0,00 ℳ.; 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif Rotterdam 0,00—0,00 ℳ., 6. Deutsches Bessemereisen 0,00 ℳ., 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 00,00 ℳ., 8. Puddeleisen Luxemburger Qualität 48,80 ℳ., 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort 61,00 ℳ., 10. Luxemburger Giefsereieisen Nr. III ab Luxemburg 54,00 ℳ, 11. Deutsches Giefsereieisen Nr. I 67,00 ℳ., 12. Deutsches Giefsereieisen Nr. II 00,00 ℳ., 13. Deutsches Giefsereieisen Nr. III 60,00 ℳ., 14. Deutsches Hämatit 67,00 ℳ., 15. Spanisches Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort 74,00 ℳ. D. Stabeisen: Gewöhnliches Stabeisen 135 ℳ. — E. Bleche: 1. Gewöhnliche Bleche aus Flufseisen 132,50—137,50 ℳ. 2. Kesselbleche aus Flufseisen 152,50 ℳ., 3. Kesselbleche aus Schweifseisen 177,50 ℳ, 4. Feinbleche 145—155 ℳ. F. Draht: 1. Eisenwalzdraht 0.00 ℳ., 2. Stahlwalzdraht 0,00 ℳ.

Der Kohlen- und Eisenmarkt verharrt unverändert fest. In Bergwerks-Anteilen, speziell in Kaliwerten, entwickelte sich reges Geschäft. Die nächste Börsenversammlung findet statt Donnerstag, den 4. Februar, nachmittags von 4 bis 5 Uhr, in der Städtischen Tonhalle.

λ **Der deutsche Eisenmarkt im Dezember.** Obgleich im abgelaufenen Monate, wie dies gewöhnlich um diese Zeit einzutreten pflegt, der Eingang weiterer Aufträge etwas nachgelassen hat, so ist man doch allgemein mit den besten Erwartungen in das neue Jahr eingegangen Die vielfach bis in das zweite Halbjahr hineinreichenden Aufträge sichern im wesentlichen den Werken einen flotten Betrieb und für einzelne Artikel ist die Nachfrage trotz der strengen Jahreszeit eine recht rege geblieben. Eine weitere Beeinträchtigung, welche aber auf den allgemeinen Geschäftsgang von keinem Einflufs ist, pflegt auch alle Male durch die Inventuraufnahme einzutreten. Man darf, so wie die Konjunktur jetzt liegt, für das Jahr 1897 die besten Hoffnungen hegen. Die gegenwärtige Gestaltung des Marktes beruht auf einer durchaus soliden Grundlage und entgegen früheren Gepflogenheiten ist man bei der Wiederbelebung des Marktes im abgelaufenen Jahre mit den Preiserhöhungen sehr vorsichtig gewesen. Selbst wo die Werke geschlossen vorgingen, hat man niemals von den Vereinigungen unangemessenen Gebrauch gemacht; im Gegenteil, manche Preise müfsten im Verhältnis zu den Roh- und Halbfertigerzeugnissen noch eine Steigerung erfahren, um entsprechenden Nutzen zu bringen.

In Oberschlesien hat der Dezember gleichfalls einen ruhigeren Geschäftsgang gebracht. Dennoch ist die Verkaufsthätigkeit im Verhältnis zu früheren Jahren immerhin noch eine recht erfreuliche gewesen. Die meisten Werke haben ihre Erzeugnisse für das erste Vierteljahr, andere noch darüber hinaus, untergebracht und schon jetzt deuten alle Umstände auf ein lebhaftes Frühjahrsgeschäft. Die Preise sind auf der ganzen Linie fest geblieben und auch die Abnehmer scheinen dem etwas ruhigeren Geschäftsgang keine Bedeutung beizumessen. Der Absatz von Walzwerkserzeugnissen ist, gestützt durch eine ziemlich starke Nachfrage vom Auslande, durchweg flott gewesen und hier sowie auch bei den Stahlwerken ist eine Beeinträchtigung des Geschäftes kaum zu merken gewesen. Bleche sind ziemlich still. Dagegen liegen an Bahnmaterial belangreiche Aufträge vor. Den Verhältnissen entsprechend befriedigend ist die Beschäftigung der Maschinenfabriken, Eisengiefsereien sowie der Konstruktionswerkstätten. Die folgenden Ausführungen geben nähere Mitteilungen über den rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.

Eisenerze hatten im Dezember anhaltend flotten Absatz. Die Siegerländer Erzgruben können, trotzdem sie in lebhaftester Förderung begriffen sind, den Anforderungen der Hütten kaum genügen. Es kommen deshalb ausländische Erze in gröfseren Posten auf den Markt und abermals erläfst die deutsche Eisenindustrie an die Eisenbahnverwaltung den Mahnruf, die Frachten von Luxemburg-Lothringen noch weiter zu ermäfsigen, anderenfalls, so wird in den betreffenden Artikeln ausgeführt, würde eine Verschiebung der Eisenindustrie des Rhein- und Ruhrbezirks nach Lothringen die unausbleibliche Folge sein. Die Preise für Eisenerze sind im wesentlichen dieselben geblieben.

Auf dem Roheisenmarkte war die Tendenz während des abgelaufenen Monats eine durchaus feste. Wie sich aus der Statistik ergiebt, hat die Erzeugung an Roheisen in Deutschland stetig zugenommen, am stärksten die von Thomaseisen. Mittlerweile sind auch die Verhandlungen zwischen der rheinisch-westfälischen und der Siegerländer Gruppe von Hochofenwerken formell zum Abschlusse gekommen. Die Vereinigung ist vom 1. Januar ab ins Leben getreten und zwar unter dem Namen Roheisensyndikat zu Düsseldorf, während in Siegen eine besondere Verkaufsstelle eingerichtet wurde. Desgleichen ist noch von Interesse, dafs das Abkommen der rheinisch-westfälischen Thomaswerke mit den Luxemburger Hütten wieder um ein Jahr verlängert worden ist.

Auf dem Walzeisenmarkte ist die Nachfrage verhältnismäfsig am regsten gewesen. Aufser den Fertigerzeugnissen waren namentlich Halbfabrikate aufserordentlich gesucht. Stabeisen erfreute sich eines ungemein flotten Absatzes bei festen Preisen. Lagervorräte sind fast nirgendwo mehr vorhanden; dieselben kamen nur bei kleineren Werken und auch dort nur vorübergehend vor. Die Preise stehen zu den Rohstoffen noch nicht im richtigen Verhältnisse und man scheint in den Abnehmerkreisen

*) Mit Fracht ab Siegen.

bereits jetzt mit einer demnächstigen Preiserhöhung zu rechnen. Der Verband süddeutscher Stabeisenwalzwerke ist bereits mit einer Erhöhung des Grundpreises um 5 ℳ. vorgegangen. Dabei soll über das erste Halbjahr 1897 hinaus nicht verkauft werden. In Trägern ist der Bedarf augenblicklich meist gedeckt. Die Konjunktur ist für diesen Artikel trotz des ausländischen Wettbewerbs eine entschieden günstigere geworden, da die Produktion durch anderweitige Inanspruchnahme der Walzenstrafsen vielfach beschränkt werden mufste. Die laufende Notierung ist 102 ℳ. und mehr; Frachtgrundlage Burbach für Rheinland-Westfalen ungefähr 115 bis 116 ℳ. Bandeisen zeigt gegen den Vormonat in den Absatzverhältnissen wenig Aenderung. Etwas nachgelassen hat im Dezember die Beschäftigung der Grobblechwalzwerke. Die Bildung des Syndikates deutscher Grobblechwalzwerke wurde im Dezember beschlossen; die endgültige Konstituierung soll Mitte Januar erfolgen und den noch nicht vertretenen Werken die Möglichkeit des Beitritts bis dahin offen gehalten werden. Die Beschäftigung der Feinblechwalzwerke ist noch eine sehr ungleichmäfsige; die meisten Produzenten haben jedoch geringeren Eingang von Aufträgen zu verzeichnen als im Vormonat. Die Preise sind noch im allgemeinen sehr niedrig. Eine geringe Besserung ist für Walzdraht sowie auch für gezogene Drähte zu bemerken; auch Drahtstifte sind etwas besser gefragt. Nieten finden befriedigenden Absatz und werden im Preise bereits höher gehalten als im Vormonat.

Bei den Maschinenfabriken und Eisengiefsereien ist der Eingang von Aufträgen ein befriedigender; derselbe hat jedoch gegen den Vormonat nur wenig, stellenweise gar nicht zugenommen. Immerhin ist die Lage der Giefsereien eine günstige, was am besten aus der Thatsache erhellt, dafs die Preise für Gufswaren vom Verein Deutscher Eisengiefsereien um 20 ℳ. pro Tonne erhöht worden. Die Konstruktionswerkstätten sind gut mit Aufträgen versehen und viele neue gröfsere Aufträge kommen in der nächsten Zeit voraussichtlich auf den Markt. Bei den Röhrengiefsereien war der Versand infolge der verhältnismäfsig lang anhaltenden milden Witterung noch lebhaft und die im Vormonate erhöhten Preise wurden im Dezember schlank bewilligt. Man hegt die besten Hoffnungen für die Zukunft. Den Bahnwagenanstalten, welche im ganzen befriedigend beschäftigt waren, stehen neue Aufträge an Güterwagen bevor.

Zum Vergleiche der Preisbewegung im Dezember mit der der Vormonate stellen wir im folgenden die Endnotierungen der letzten drei Monate gegenüber.

	1. Nov. ℳ.	1. Dez. ℳ.	1. Jan. ℳ.
Spateisenstein geröstet	144—160	144—160	144—160
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	60	60—61	60—61
Puddelroheisen Nr. I, rhein.-westf. Marken	58—59	58—59	58—59
desgl. Nr. III	42	42	42
Giefsereiroheisen Nr. I	66	67	67
„ „ III	58	60	60
Bessemereisen	63	65	67
Thomasroheisen	59	59	60—61
Stabeisen (Schweifseisen)	131	131	131
„ (Flufseisen)	126	126	126
Winkeleisen	136—140	136—140	136—140
Bandeisen	136	136	136
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	177,50	178—180	178
Siegener Feinbleche aus Schweifseisen	160	160—165	160—165
Kesselbleche aus Flufseisen	150—155	153—155	153
Stahlwalzdraht	112—118	112—118	112—118
Drahtstifte	130—135	130—135	130—135
Nieten (gute Handelsqualität)	200	200	205—210
Grubenschienen	112	112	112

Siegerländer Eisenmarkt. Monatsbericht des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen pro Januar 1897. Ein Rückblick auf die geschäftlichen Ergebnisse des abgelaufenen Jahres ergiebt ein im allgemeinen befriedigendes Resultat. Die Mitte 1895 begonnene günstige Geschäftsperiode hat dauernd in 1896 angehalten, sie hat in einzelnen Zweigen sehr günstige Resultate für alle Teile und besonders für die Arbeiterbevölkerung eine reichliche Arbeit, damit auch eine bessere wirtschaftliche Lage ergeben. Wie es scheint, werden die Verhältnisse für das Jahr 1897 dieselben bleiben. Den gröfsten Vorteil dieses seit Jahren entbehrten Aufschwungs haben die Gruben gehabt. Nach ihnen kommt die Roheisenerzeugung, während die Walzwerke sowie die Eisengiefsereien bisher den geringsten Nutzen hatten. Die besseren Maschinenfabriken und Werkstätten für Besonderheiten sind zufrieden. Alle Zweige der Eisenindustrie sind aber reichlich mit Arbeit versehen, der Unternehmungsgeist ist wieder gestärkt worden, sodafs ein selten frischer Zug durch das ganze an der Eisenindustrie beteiligte Gewerbe geht.

Keineswegs ist aber die Lage der deutschen Industrie auswärts wie hier derart, dafs sie mit Rücksicht auf andere Klassen der Bevölkerung aufhören müfste an der Verbesserung derselben, an der Verstärkung der Grundbedingungen und damit an der Hebung der Gesundheit zu arbeiten, die es ihr ermöglichen wird, auch in kommenden schlechten Zeiten der Arbeiterbevölkerung möglichst das jetzt vorhandene Mafs von Arbeit zu erhalten. Ohne Rücksicht auf die zufällige augenblickliche Lage wird auch das Siegerland im laufenden Jahre auf die Verbesserung seiner unglücklichen Frachtverhältnisse bedacht sein müssen, will es seine Industrie und seine schönen sozialen Verhältnisse erhalten.

Von hervorragender Bedeutung für die Erhaltung eines geregelten Verkehrs in Roheisen ist die vor kurzem erfolgte Vereinigung des Rhein.-Westf. Roheisensyndikats mit der hiesigen Verkaufsvereinigung für Roheisen. Den Vorsitz in dieser gemeinsamen Vereinigung führt die rhein.-westf. Gruppe, während der stellvertretende Vorsitz von der Siegerländer Gruppe besetzt wird. Die Befürchtung, dafs durch diese Thatsache der Verkehr der Siegener Abnehmer mit ihren bisherigen Bezugsquellen im Lande erschwert werde, ist dadurch gehoben, dafs die Verkaufsstelle in Siegen bestehen bleibt und den Verkehr für die hiesigen Werke vermittelt. Der Verkauf für Spiegeleisen sowie der aller Roheisensorten für das Ausland verbleibt der Siegener Verkaufsstelle. Diese Vereinigung ist zunächst bis Ende 1898 geschlossen und läuft stillschweigend ein Jahr weiter, wenn nicht bis Mitte 1898 Kündigung erfolgt ist.

Auf dem hiesigen Eisensteinmarkt haben im abgelaufenen Jahresviertel nur verhältnismäfsig geringfügige Umsätze stattgefunden, nachdem vor etwa 4 Monaten die gesamte, derzeit für Lieferung im III. bezw. im II. und III. Viertel dieses Jahres verfügbare Menge zum Abschlufs gelangt war. In der letzten Zeit mehrt sich nun die Nachfrage für spätere Lieferung; der Vorstand des Eisensteinvereins hat deshalb in der am 16. d. M. stattgehabten Sitzung über die Preise Beschlufs gefafst. Danach werden

einstweilen die für Lieferung im Winterhalbjahr 1897/98 verlangten Posten mit einem Preisaufschlage von 0,50 ℳ. per t für rohen und 0,70 ℳ. per t für gerösteten Spat abgegeben werden. Die Förderung der Vereinsgruben betrug im verflossenen Jahre 1 681 000 t, 282 000 t mehr wie 1895. Innerhalb des Vorjahres selbst hat eine weitere Vermehrung der Förderung stattgefunden, indem das zweite Halbjahr 57 000 t mehr lieferte, wie das erste. Die stärkste arbeitstägliche Leistung wies das letzte Vierteljahr auf mit 5654 t und innerhalb desselben der Monat November mit 5865 t.

Der Markt in Siegerländer Roheisen ist auch im verflossenen Monate unverändert günstig geblieben, obwohl nur wenige grofse Abschlüsse gethätigt wurden. Die Aufträge, welche im Dezember hereingeholt wurden, bestehen hauptsächlich aus kleinen Quantitäten, welche für Lieferung im ersten Semester d. J. gekauft worden sind, und aus einigen gröfseren Mengen zur Lieferung im dritten Jahresviertel. Im ganzen war das Geschäft infolge der Feiertage und der bevorstehenden Jahreswende ruhig. Die Erzeugung der Hütten war infolge des herrschenden Koksmangels, der sich noch infolge des Weihnachtsfestes verschärfte, einige Tausend Tonnen geringer als im November, während der Versand etwas stärker war. Demzufolge haben die Bestände um ca. 3000 t abgenommen. Am Monatsschlufs behielt der Verband noch ein Arbeitsquantum zu Buch, welches den vereinigten Hütten auf weitere 7 Monate Beschäftigung sichert.

Während die Walzwerke im Dezember vielfach über Mangel an Spezifikationen klagten, ist in der ersten Hälfte Januar eine gröfsere Lebhaftigkeit im Feinblechgeschäft eingetreten. Die Zurückhaltung im Dezember dürfte also vorwiegend auf die Rücksicht des Jahresabschlusses und der dabei wünschenswerten Räumung der Läger zuzuschreiben sein. Preise sind unverändert. In Altzeug ist ein vollständiger Mangel eingetreten, Preise sind daher steigend. Schrott wird mit 60—62 ℳ. bezahlt. Alle anderen Fabrikationen sind vollauf beschäftigt.

Submissionen.

28. Januar 1897, vorm. 11 Uhr. Königl. Central-Verwaltung der Steinkohlenbergwerke König und Königin Louise zu Zabrze. Lieferung des in der Zeit vom 1. April cr. bis 31. März 1898 für die Königl. Steinkohlenbergwerke König bei Königshütte O. S. und Königin Louise bei Zabrze O. S. erforderlichen Dynamits nebst Zündrequisiten. Der Bedarf wird voraussichtlich betragen: I. Für Königl. Grube. 18 000 kg Guhr-Dynamit, 100 000 Ringe weifse Zündschnur, 12 000 Ringe Guttapercha-Zündschnur, und 120 000 Stück Zündhütchen. II. Für Königin Louisegrube. 16 000 kg Guhr-Dynamit, 50 000 Ringe Guttapercha-Zündschnur, 150 000 Stück Zündhütchen. III. Für Friedrichs-Grube. 11 500 kg Gelatine-Dynamit, 7500 Ringe weifse Zündschnur, 110 000 Stück Zündhütchen. Die Lieferungsbedingungen können in dem Materialien-Bureau der Königl. Central-Verwaltung eingesehen, oder auch gegen Erstattung der Schreibgebühren von 1,20 ℳ. abschriftlich bezogen werden. Angebote sind, portofrei, versiegelt und mit der Aufschrift: „Angebot auf Dynamit“ versehen, einzureichen.

30. Januar 1897, nachm. 3 Uhr, Königliche Verwaltung der Kreis-Irrenanstalt in Erlangen. Bedarf von 1 550 000 kg Stückkohlen Ia., 40 000 kg Koks, 800 Ster Föhrenscheitholz Ia. Nach Einsichtnahme der aufliegenden Bedingungen sind schriftliche Angebote einzusenden.

30. Januar 1897, morgens 10 Uhr. Königliche Bergfaktorei St. Johann. Abschleifen und Aufhauen der stumpfen Feilen in 1897/98. Angebote sind mit der Aufschrift „Angebot auf das Aufhauen der stumpfen Feilen“ einzureichen. Bewerbungsbedingungen können eingesehen oder gegen Einsendung von 20 Pfg. abschriftlich bezogen werden. Ende der Zuschlagsfrist: 8. Februar 1897.

1. Februar 1897, vorm. 11 Uhr. Königliche Berginspektion VI in Reden (Kreis Ottweiler). Lieferung von 750 cbm Eichenschneidholz, 200 cbm Buchenschneidholz, 2000 cbm Kiefernschneidholz, 800 cbm Eichenschwarten und 1000 cbm Kiefernschwarten für das Bergwerk Reden im Etatsjahre 1897/98. Die Erteilung des Zuschlags erfolgt bis 15. Februar. Angebote sind verschlossen und mit entsprechender Aufschrift versehen, an die Materialienverwaltung einzureichen, woselbst auch die Bedingungen eingesehen, oder gegen Einsendung von 60 ₰ in Abschrift bezogen werden können.

6. Februar 1897, morgens 10 Uhr. Königliche Bergfaktorei St. Johann. Anlieferung von ungefähr: 15 000 kg Guhrdynamit, 30 000 kg Gelatinedynamit, 1600 kg Sprenggelatine und 550 kg Zündpatronen; Bedarf in der Zeit von Anfang April bis Ende September 1897. Ferner ungefähr: 15 000 kg technischen Gummiwaren, 200 000 kg feuerfesten Thonsteinen und 90 000 kg feuerfestem Mörtel (Cement); Bedarf in 1897/98. 200 000 kg Sturz-, Kessel-, Riffel-, Reservoir- und Weifsblechen, 3000 kg Treibriemenreparaturleder, 200 t Hakennägeln (Grubenschienennägeln) und 50 t Laschen zu Grubenschienen. Angebote sind mit der Aufschrift „Angebot auf die Lieferung von Dynamit, Gummi etc.“ (Gegenstand, welcher angeboten wird, ist anzugeben) einzureichen. Lieferungsbedingungen können eingesehen oder gegen Einsendung von 25 Pfg. für jede Nummer abschriftlich bezogen werden. Ende der Zuschlagsfrist: 20 Februar 1897.

10. Februar d. J., vormittags 10 Uhr. Wasserdeputation Danzig. Für Betriebsperiode 1. April 1897/98 Lieferung von 350 000 kg englischen Maschinenkohlen (steam smal). Bedingungen sind im technischen Bureau der Kanal- und Wasserwerke einzusehen oder können dort abschriftlich bezogen werden.

Personalien.

Verliehen: Der Kronenorden II. Klasse dem Direktor der Geologischen Landes-Anstalt und Bergakademie zu Berlin, Geh. Oberbergrat Dr. Hauchecorne; der Rote Adlerorden IV. Klasse dem General-Direktor des Kölner Bergwerksvereins, Bergrat Krabler zu Altenessen, dem Bergrevierbeamten Oberbergrat Neumann zu Halberstadt, dem Oberbergamts-Markscheider Fink zu Dortmund, dem Professor der Bergakademie zu Clausthal, Dr. Hampe, dem Landesgeologen Dr. Loretz in Berlin.