

(Zeitung-Preisliste Nr. 2011.) — 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	Seite
Eine neue Vorrichtung zum Auffahren von Gesteinsstrecken ohne Schiefsarbeit . . . 597	Volkswirtschaft und Statistik: Brennmaterialien-Verbrauch der Stadt Berlin für den Monat Juni, für das Vierteljahr April/Juni und für das Halbjahr Januar/Juni 1897. Die Produktion der Vereinigten Staaten an Kohlen und Koks im Jahre 1896. Die Lage des Bergbaus in den Vereinigten Staaten . . . 609
Ein Besuch des Petroleum- und Salzlagers von Wietze und Steinförde. Von Dr. L. Hlöpke . . . 600	Verkehrswesen: Wagengestellung im Ruhrkohlenrevier. Kohlen- und Koksversand. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Ueber den Verkehr im Kaiser Wilhelm-Kanal 611
Die Arbeiter-Verhältnisse im Bergwerksbetriebe Oesterreichs im Jahre 1895 . . . 603	Vereine und Versammlungen: General-Versammlungen 612
Die verschiedenen Arten von Seilen . . . 604	Patent-Berichte 613
Technik: Gegenwärtiger Stand der elektrischen Kraftübertragung und Verteilung. Projekt einer Thalsperre in der Eifel. Schmiedeeiserne Riemscheiben. Die Plattierung des Aluminiums. Fassungen für unverwechselbare Glühlampen. Petrifit als Brikett-Bindemittel 606	Marktberichte: Essener Börse. Belgischer Kohlenmarkt. Ausländischer Eisenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte 613
Mineralogie und Geologie: Das Zinnvorkommen auf Banka und Biliton. Ueber die Zunahme der Temperatur in tiefen Bohrlöchern 608	Submissionen 616
	Personalien 616

Eine neue Vorrichtung zum Auffahren von Gesteinsstrecken ohne Schiefsarbeit.

Auf den „Houillères-Unies“ zu Ransart in Belgien hat der technische Direktor, Herr Collin, bemerkenswerte Versuche über die Leistungsfähigkeit verschiedener Methoden des Auffahrens von Strecken angestellt, welche er in der Revue universelle des Mines, Band 38, Nr. 3 (Juni 1897) veröffentlicht.

Auf der genannten Grube wurde in einem 0,46 m mächtigen Flötze unter Mitnahme von 0,45 m Nebengestein in der Firste und 0,90 m in der Sohle eine streichende Teilstrecke von 1,80 m Höhe als Förderstrecke für einen Strebstofs aufgefahren. Bei der anfangs angewandten Schiefsarbeit wurden in acht Nachtschichten 9,85 m, also in der Schicht 1,23 m von zwei Arbeitern geleistet. Späterhin mußte wegen entgegenstehender bergpolizeilicher Vorschriften die Schiefsarbeit aufgegeben und auf einen möglichst zweckmäßigen Ersatz derselben Bedacht genommen werden.

Zunächst versuchte man es mit der gewöhnlichen Hacke (pic), erreichte aber nur ein Vorrücken von 0,30 m in der Schicht, sodann ging man zur Arbeit mit dem einfachen Sprengkeil (coin, conguet, aiguille) über, wobei die Leistung auf 0,50 m stieg. Da der Strebstofs selbst aber durchschnittlich 1 m in der Schicht vorrückte, so genügte dies nicht, und man bediente sich nunmehr des François'schen Doppelkeils*) (aiguille-coin), der aus einem umgekehrten, am hinteren Ende umgebogenen Keil und einem Treib- oder Schluskeil besteht. Beide sind zwischen zwei gleichfalls am hinteren Ende umgebogenen Balken eingeschlossen und werden in ein Bohrloch von 55—60 mm Weite und 1—1,20 m Tiefe eingeführt. (s. Fig. 1.) Durch kräftiges Eintreiben des Schluskeils mit dem Fäustel wird das Gestein gelockert. Die tägliche Leistung bei 3 Mann Belegung stieg bis auf 0,75 m. Da die Leute

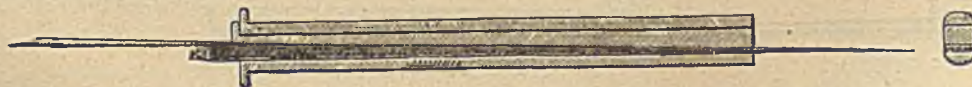


Fig. 1.

sich aber bei dieser Arbeit außerordentlich anstrengen mußten, ersann man eine neue Einrichtung, „Rammkeil“ (chasse-coin) genannt, welche durch die Fig. 2 veranschaulicht wird.

Ein 1,30 m langes und 0,133 m weites Rohr wird in der dargestellten Weise an Spreizen in der Verlängerung der Bohrlochsachse befestigt. In derselben

bewegt sich, durch eine Rinne, in welche eine im Innern des Rohres befindliche Leiste paßt, geführt, ein Rammklotz, der zur Verminderung der Reibung auf teilweise versenkten Rollen läuft und an einem 1,80 m langen Schafte hin- und her bewegt wird. Nachdem

*) Vergl. Jahrg. 1896 d. Zeitschr. Nr. 48, S. 940.

das Rohr genau in der verlängerten Bohrlochsachse gerichtet ist, wird der Rammklotz eingeschoben, und durch wuchtige Schläge mit demselben der Schlufskeil eingetrieben. Das Vorrücken betrug nunmehr 0,90 m in

der Schicht, es stellte sich jedoch heraus, daß die Vorrichtung wegen ihres Gewichtes, ihrer schwierigen Handhabung und des großen Raums, den sie beansprucht, nicht mit dauerndem Erfolge von gewöhnlichen Arbeitern

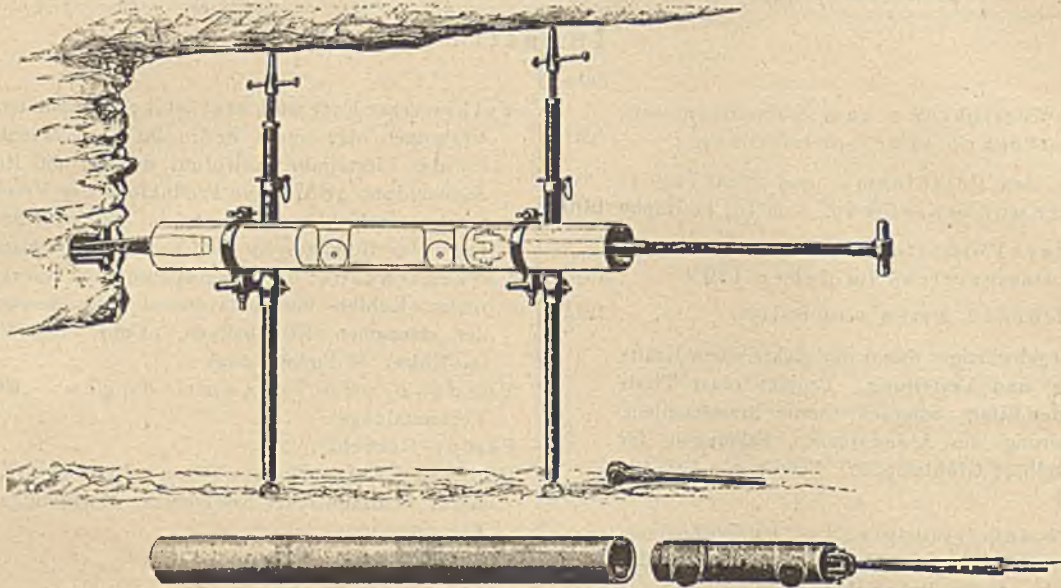


Fig. 2.

benutzt werden konnte. Man beseitigte daher das Führungsrohr und gleichzeitig das Spreizen und verlegte den Rammklotz auf den Keil selbst.

So entstand der in Fig. 3 in seinen einzelnen Teilen dargestellte sog. Gesteinsbrecher („Brise-roches“). In das Bohrloch werden zwei umgekehrte, am hinteren

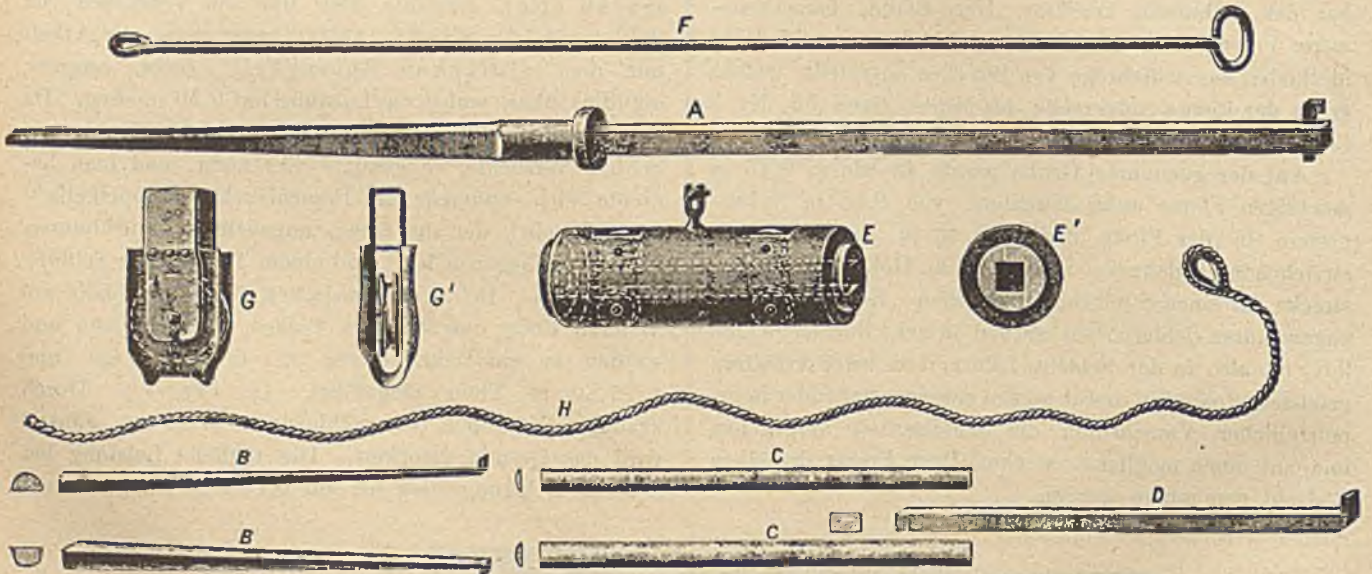


Fig. 3.

Ende umgebogene Keile (B) von 750 mm Länge und 25 bzw. 10 mm Dicke eingeführt, zu denen in gewissen Fällen noch eine Backe D gefügt wird. Darauf folgen zwei dünne Seitenbacken C, die rechtwinklig zu den vorhergehenden Keilen eingeschoben werden, sodafs zwischen diesen ein rechteckiger Raum frei bleibt. In letzteren wird der eigentliche Keil A eingeführt; derselbe hat einen rechteckigen Querschnitt von 40,15 mm am

dünnen und 40,65 mm am dicken Ende, ist 1,20 m lang und setzt sich hinter einem Bund in einen 1,45 m langen, rechteckigen Schaft fort, der an seinem Ende einen Vorsteckstift hat. Ueber diesen Schaft wird ein mit quadratischer Bohrung von 45 mm Weite versehener Rammklotz E E' geschoben. Vier versenkte Rollen vermindern die Reibung und eine auf der Mitte eingelassene Gabel dient zur Befestigung der Handhabe F

(vergl. Fig. 4 a u. b). In ansteigenden Strecken kann man statt dessen ein Seil H anwenden unter Umkehrung der Bewegungsrichtung vermittelt einer Scheibe GG',

1. Schiefsarbeit . . .	1,23 m = 100 pCt.
2. Hacke	0,30 „ = 24,3 „
3. Einfacher Keil . . .	0,50 „ = 40,7 „
4. Doppelkeil	0,75 „ = 61 „
5. Rammkeil	0,90 „ = 72,5 „
6. Gesteinsbrecher . .	1,00 „ = 81 „

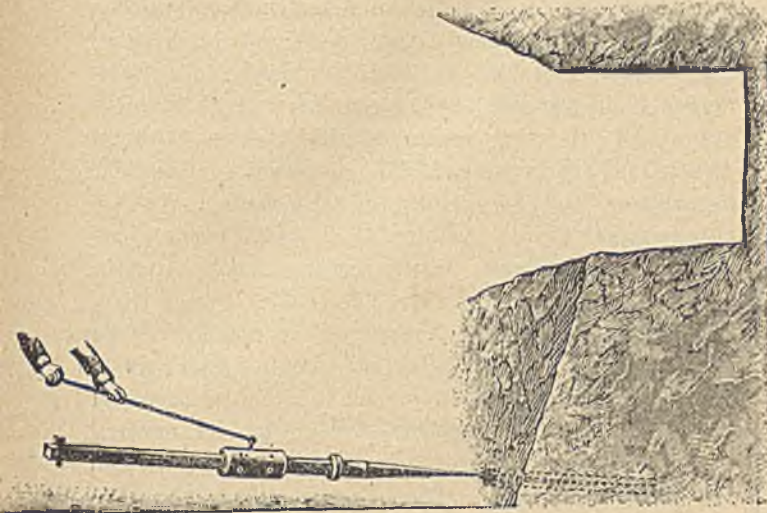


Fig. 4 a.

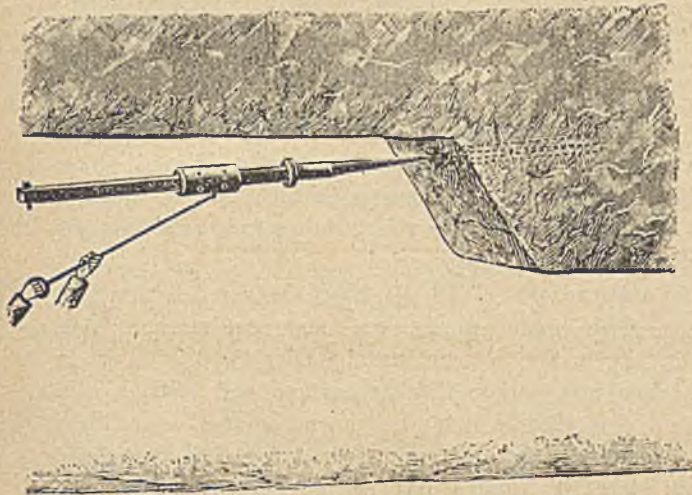


Fig. 4 b.

die oberhalb des Bundes an dem Keil befestigt wird. (Vergl. Fig. 5 a u. b.)

Einige Schichten haben genügt, um die dabei beschäftigte Kameradschaft an die Handhabung des Apparates zu gewöhnen. Die Arbeit mußte dann unterbrochen werden, um die übermächtig großen losgesprengten Gesteinsblöcke zu zerkleinern; von da ab wurde die Vorgabe geringer genommen. Schließlich gaben acht Versuchsschichten ein Vorrücken von 7,25 m oder 0,92 m in der Schicht. Späterhin haben die sich selbst überlassenen Arbeiter durchweg 8 m in 8 Schichten oder 1 m in der Schicht gemacht. Das Auffahren der Förderstrecke konnte also nunmehr der gewöhnlichen Strebarbeit im Flötze folgen.

Bei den verschiedenen angewandten Methoden betrug also das Vorrücken:

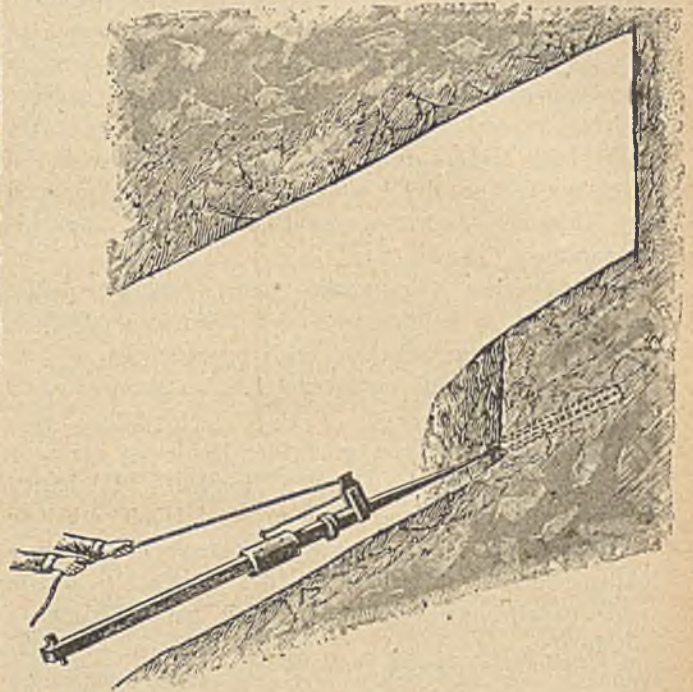


Fig. 5 a.

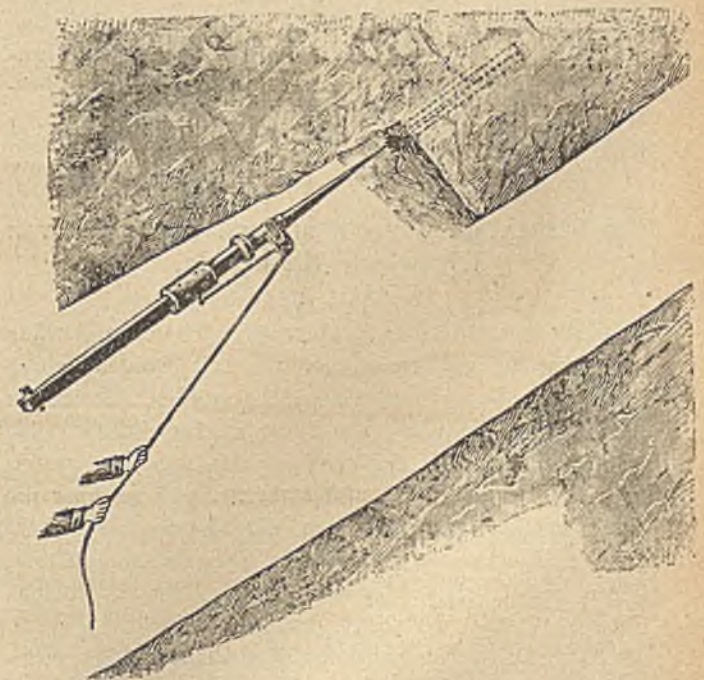


Fig. 5 b.

Die Gesteungskosten für das laufende Meter, einschließlich Amortisation der Apparate und Gezähe, betragen beim „Gesteinsbrecher“ 4,30 Frcs.

Das Auffahren mit Schiefsarbeit war zu 3,60 Fres. pro Meter vergeben worden, woraus sich ein Unterschied von 20 pCt. ergibt. Dies Verhältnis kann als richtiger, auf mehreren Gruben erhaltener Mittelwert angesehen werden. *)

Der „Gesteinsbrecher“ kann also als Ersatz für die Schiefsarbeit mit der Maßgabe gelten, daß das Vorrücken der Arbeit um 20 pCt. geringer und die Selbstkosten um 20 pCt. höher sind, als bei dieser. Bei längerer Gewöhnung werden die Arbeiter vielleicht größere Leistungen erzielen. Auch spielen ohne Zweifel die mehr oder minder schiefere Beschaffenheit und die Ablösungsflächen des Gesteins eine große Rolle, und es schwindet dementsprechend die Nutzleistung des Apparates.

Infolge des Inkrafttretens neuer bergpolizeilicher Vorschriften in Belgien wird der „Gesteinsbrecher“ in vielen Fällen zum Streckenbetrieb benutzt. Am 1. Jan. 1897 waren im Lütticher Becken 154, in Hennegau 148 Apparate in Gebrauch.

Auch zur Hereingewinnung der Kohle ist der neue Apparat versuchsweise benutzt worden. In harten Flötzen von mindestens 0,70 m Mächtigkeit arbeitete derselbe, nach vorausgegangener Unterschrägung, vorteilhaft, besonders hinsichtlich des Stückkohlenfalls in schlechtenreichen Flötzteilen. Auch beim Firstenbau würde sich ein größerer Nutzeffekt ergeben. Die Ergebnisse der angestellten Versuche sollen demnächst veröffentlicht werden.

Man kann schon jetzt sagen, daß der neue Apparat einen großen Fortschritt darstellt, und es steht zu hoffen, daß durch seine weitere Vervollkommnung das angestrebte Ziel, nämlich der völlige Ersatz der Schiefsarbeit im Interesse der Sicherheit der Arbeiter und der Baue erreicht wird.

Sch.-B.

Ein Besuch des Petroleum- und Salzlagers von Wietze und Steinförde.

Von Dr. L. Häpke.

Kurz vor Ostern d. J. unternahm ich einen Ausflug nach Wietze und Steinförde, wo seit einigen Jahren erfolgreiche Bohrversuche betrieben werden. Gewährten schon die Bemühungen, dem Boden der Lüneburger Heide die schlummernden Schätze zu entreißen, ein großes Interesse, so hoffte ich außerdem Aufschlüsse über die Schichtenfolge und den Bau der Flötzformationen in unserem Nordwesten zu erhalten. Die genannten Dörfer liegen nahe beieinander am linken Ufer des kleinen Flusses Wietze, der bald darauf unterhalb Winsen in die Aller fällt. Von den Bahnhöfen Celle und Schwarmstedt, an den von Hannover ausgehenden Strecken nach Harburg und Soltau, sind beide Orte etwa 16 km entfernt. Der ebene Boden der Feldmark besteht aus

humosem Alluvialsand, der nach dem Wietzeufer zu Dünen zusammenwehte, die mit Kiefern bestanden sind. Nahe bei dem ersten Dorfe befindet sich eine sandige Vertiefung von ca. 400 Schritten im Umfang, wo das von unten emporsteigende Erdöl den Sand durchdringt, der an manchen Stellen durch Verdunsten der flüchtigeren Kohlenwasserstoffe in eine harte Asphalt-schicht verwandelt ist. Seit mehr als 200 Jahren wird in dieser sog. Theergrube Erdöl gewonnen, indem der bituminöse Sand in Trögen mittelst heißen Wassers ausgewaschen wird. In den 1766 erschienenen „Beiträgen zur Naturkunde des Herzogtums Celle“ bespricht der Hofmedikus Taube diese Theerquelle von Wietze, deren damalige primitive Ausbeutung an derselben Stelle teilweise noch heute üblich ist. Bereits 1839 untersuchte der noch jetzt lebende berühmte Chemiker Bunsen das dort gewonnene Erdöl. In der neueren Zeit hat Bergwerksdirektor Strippelmann in seinem 1878 erschienenen Werke „Die Petroleumlagerstätten in Deutschland und Oesterreich“ über das Wietzer Vorkommen berichtet und einige Jahre später (1881) der Oberappellationsrat Nöldeke in Celle. Im April 1859 ließ die hannoversche Regierung unter Leitung des Prof. Hunäus dort eine Bohrung vornehmen, die aber bei 122 Fuß Tiefe eingestellt wurde, da der Bohrmeißel auf einem erraticen Block von Hornfels abbrach. Das noch jetzt vorhandene Bohrloch liefert dem Besitzer durch Auspumpen im Sommer jährlich 20—30 Centner Theer, der zum Preise von 20 Pfg. für das Pfund als Wagenschmiere benutzt wird.

Als im Jahre 1873 die Chaussee von Schwarmstedt nach Celle erbaut wurde, traf man auf mächtige Ablagerungen von Raseneisenstein oder Ortstein, der in Bänken und starken Blöcken auftrat und vielfach zum Bau der Häuser und Scheunen benutzt ist. Nach solchem Ortstein suchte nun ein Arbeiter in Steinförde mit einer Eisenstange das Terrain ab und zog sie mit Theer bedeckt wieder heraus. So fand man zwei weitere Stellen mit theerreicher Sande, die eine Ausbeutung lohnten. Dies gab den Anlaß, daß 1875 eine Gesellschaft unter Führung des Direktors Kaselack aus Reval 200 m vom Schulhause entfernt eine Tiefbohrung unternahm. Das 1505 Fuß tiefe Bohrloch ergab das überraschende Resultat, daß keine Spur von Erdöl sich fand, dagegen ein nahe an tausend Fuß mächtiges Steinsalzlager erbohrt wurde. Nachdem das Alluvium von Ackererde, Sand, Kies und Ortstein durchsunken war, traf man bei 67 Fuß Tiefe auf ein schwaches Braunkohlenflötz, das mit den weiterhin angetroffenen Versteinerungen (Pectunculus und Turritella) der Tertiärformation angehörte. Es folgten dann gipshaltiger Thon und Anhydrit. Bei 165 Fuß bohrte man den Keuper, das oberste Glied der Trias an, bis bei 269 Fuß das Lager von reinem Steinsalz erschien, das bei reichlich 1200 Fuß überbohrt wurde, und dessen Liegendes aus Salzthon, Muschelkalk und buntem Sandstein bestand. Strippel-

*) Ein etwas ungünstigeres, aber immerhin noch befriedigendes Verhältnis hat sich auch bei den mit dem Gesteinsbrecher auf der Grube König bei Saarbrücken angestellten Versuchen ergeben. (Vergl. Ztschr. f. Berg-, Hütten- u. Sal.-W. 1897 Heft 2 S. 210 u. 211.) D. Red.

mann und Nöldeke geben von diesem merkwürdigen Vorkommen ein geologisches Profil, das auf fünf weitere Bohrlöcher sich stützt, die zwar keine große Tiefe erreichten, indessen das erwähnte Resultat bestätigten. Ueberall stieß man auf den Salzstock; nur das den Theergruben zunächst gelegene Bohrloch ergab nach dem Durchsinken des hier nur 59 Fuß mächtigen Steinsalzes einen ölhaltigen Thon.

Seit mehreren Jahren sind hier die Bohrversuche von verschiedenen Gesellschaften energisch wieder aufgenommen. Zwei derselben bohren bei Wietze nach Petroleum, eine dritte durchteuft die Steinförder Feldmark nach Kalisalzen. Zahlreiche hohe Bohrtürme erheben sich unweit der alten Wallmannschen Theergrube in zwei Gruppen, während andere in den beiden Dörfern zerstreut auftauchen. Das älteste auf Oelgewinnung basierte Unternehmen wurde von Herrn L. Pook gegründet und ging im vorigen Jahre auf die holländische Aktiengesellschaft Maatschappy tot Exploitatie van Oliebronnen über, deren Direktion sich in Hannover befindet. Unter Leitung des Bohrinspektors war bei meinem Besuch ein neues Bohrloch mit Diamantbohrer und Wasserspülung nahe der Landstrasse in Angriff genommen. Aus den umliegenden älteren Bohrlöchern wird durch Pumpen, die mittelst Dampftrieb Tag und Nacht thätig sind, das Erdöl gehoben und durch Röhren in eiserne Tanks geleitet. Das Oel verläßt meistens schäumend die Pumpe und ist mehr oder weniger mit Wasser von starkem Salzgehalt vermischt, das sich unten im Behälter absetzt und dort abgelassen werden kann. Das Schäumen weist auf gasförmige Kohlenwasserstoffe hin, die vielleicht bei noch stärkerem Auftreten zu Leucht- und Heizzwecken benutzt werden können, wie es an anderen Orten, z. B. in Oelheim geschieht. Von den im Betriebe befindlichen Oelbrunnen in Wietze soll einer vor drei Jahren längere Zeit hindurch täglich über hundert Barrel rohes Petroleum geliefert haben; jetzt ist die Ausbeute zwar noch lohnend, aber auf wenige Barrel zurückgegangen. Ein anderes Bohrloch hat bereits seit sieben Jahren täglich einen regelmäßigen Ertrag geliefert. In einem dritten Falle war das Oel aus etwa 60 m Tiefe erschöpft, worauf man durch eine tiefere Bohrung ein zweites Oelreservoir antraf. Mehrere dieser Bohrlöcher liegen so nahe bei einander, daß die in drei oder vier derselben eingesetzten Pumpen von einer Lokomobile getrieben werden können.

Ein zweites Unternehmen „Hannover-Westfälische Erdölwerke“ ist als Gesellschaft mit beschränkter Haftpflicht in Winsen an der Aller domiziliert. Diese hat seit anderthalb Jahren ebenfalls eine Anzahl fündiger Bohrlöcher niedergebracht und kürzlich eine ungemein ergiebige Quelle erschlossen, wodurch sich die bislang schon bedeutende Produktion fast verdoppelte. Links von der Chaussee, unmittelbar vor dem Wirtshause, war bei

einem neuen Bohrversuche der Köbrichsche Freifallbohrer in Thätigkeit, der vom Bohrmeister und zwei Arbeitern rasch und sicher bedient wurde. Eine Lokomobile von zwölf Pferdekraft hob abwechselnd das Gestänge und die Schlammbüchse regelmäßig und mit großer Geschwindigkeit aus dem etwa 25 cm im Durchmesser haltenden Bohrloche. Der Bohrschlamm bestand aus feinem grauen Thon, der bereits von Oel durchtränkt war, das beim Ausschütten in prächtigen Farben irisierte. Während der Thon meist nur geringe Mengen von Petroleum enthält, sind die Ablagerungen von Sand und Geröllen wegen ihrer lockeren und porösen Beschaffenheit weit stärker davon durchdrungen. Zwei Kilometer nördlich von Wietze liegt das von der Aller halbkreisförmig umflossene Dorf Hornbostel, wo eine dritte Gesellschaft ebenfalls nach Petroleum sucht und ein Bohrloch abgeteuft hat.

Insgesamt dürften in diesen Feldmarken 30 bis 40 Bohrlöcher auf Petroleum niedergebracht sein, deren Tiefe sich meistens innerhalb 100 m hält und schwerlich über 150 m hinausgeht. Profile oder Bohrregister sind meines Wissens davon nicht vorhanden. In Pennsylvanien beträgt die mittlere Tiefe der Bohrlöcher 5—600 m, die im Maximum sogar 1000 m erreichen soll.

Das in Wietze gewonnene Erdöl gelangt per Fuhre nach den Bahnhöfen zu Celle und Schwarmstedt, von wo es der Raffinerie in Salzbergen zugeführt wird. Da die projektierte Eisenbahn von Celle nach Verden*) über Wietze führt, so dürfte dadurch der Transport bedeutend erleichtert werden. Ebenso sichert die große Nähe der schiffbaren Aller einen billigen Wasserweg, dessen Benutzung bereits in Aussicht genommen ist. — Durch Verdunstung der flüchtigen Kohlenwasserstoffe ist das Erdöl in den oberen Schichten theerartig und dickflüssig; es wird bei zunehmender Tiefe immer dünnflüssiger. Das Oel ist dunkelgrün, fast schwarz, hat ein hohes spezifisches Gewicht und enthält bis zu 70 pCt. wertvolles Schmieröl, aber kaum halb so viel Leuchtöl wie das pennsylvanische Produkt. Der schwache Geruch nach Benzin ist weniger unangenehm als der anderer Rohöle. Ein Barrel, ca. 205 kg brutto wiegend, wird mit 28 *M.* bezahlt.

Für den Aufschluß weiterer Fundorte und deren erfolgreiche Ausbeutung ist es außerordentlich wichtig, die Bildungsweise des Erdöls zu kennen. Nach den bisher aufgestellten Theorien soll es sich entweder aus pflanzlichen oder tierischen Resten oder aus anorganischen Stoffen gebildet haben. Anfänglich nahm man an, daß das Erdöl ein Destillationsprodukt der Steinkohlen sei, von denen die Erdwärme die flüssigen Kohlenwasserstoffe abdestillierte, ähnlich wie der Steinkohlentheer bei der Gasbereitung entsteht. Da aber Kohlen oder deren Rückstände in den Oelregionen nicht vorkommen, auch

*) Nach der Verfügung des Ministers vom 20. Juli d. J.

die chemische Zusammensetzung des Petroleums vom Steinkohlentheer sehr abweicht, so hat diese Ansicht keine Anhänger mehr. Nach amerikanischen Geologen sollen die Körper kleiner Polypen der Korallenriffe des Uebergangsgebirges in Erdöl verwandelt sein. „Not coal oil, but coral oil“ ist dort das Leitmotiv. Diese Hypothese hat durch die Untersuchungen des Professors Engler eine gewisse Stütze erhalten, indem er Thran und andere thierische Fette durch Druck und Wärme in eine Petroleum ähnliche Flüssigkeit verwandelte. Dabei ist aber manches unerklärt geblieben, wie z. B. der Verbleib der Stickstoffverbindungen der untergegangenen Tierkörper. Auch die ungeheure Menge des erbohrten Oels läßt sich schwer auf die winzigen Organismen der Korallentiere zurückführen, deren Körper bekanntlich fast 99 pCt. Wasser enthält. Die Bohrlöcher Pennsylvaniens liefern allein täglich mehr als 60 000 Barrel, und in Baku lieferte sogar eine einzige Oelfontaine dies enorme Quantum in 24 Stunden, wobei sie tagelang gegen 100 m hoch emporstieg und die ganze Nachbarschaft überschwemmte. Eine dritte Theorie ist zuerst von dem bedeutendsten französischen Chemiker Berthelot aufgestellt und von dem Russen Mendelejeff, der die Oelquellen der Halbinsel Apsheron an Ort und Stelle untersuchte, weiter ausgebaut worden. Danach soll eine Verbindung der Metalle mit dem Kohlenstoff, z. B. Eisenkarbid, im tiefen Innern der Erde durch Einwirkung des eindringenden Wassers sich in Metalloxyde und Kohlenwasserstoffe umgesetzt haben. Letztere gelangen dann durch das Wasser oder die Erdwärme gehoben als gasförmige oder flüssige Produkte in die oberen zerklüfteten und porösen Gesteinsschichten, aus denen sie mittelst der Bohraparate zu Tage gefördert werden. Da das Petroleum in allen Formationen vorkommt, vom Schwemmland durch das Tertiär, die Kreide, den Jura, die Trias bis zum Devon und Silur, so muß es aus noch tieferen Lagerstätten stammen, aus denen es in die sedimentären Schichten empordrang.

Durch die kürzlich veröffentlichten Versuche von Stanislaus Meunier*) wird die Theorie Berthelot-Mendelejeffs weiter gestützt. Meunier fand, daß der Schwefelkohlenstoff ein vorzügliches Lösungsmittel des Asphalts ist; dadurch gelang es ihm, neue Aufschlüsse über das Vorkommen und die Entstehung desselben zu gewinnen. Viele bituminöse Gesteine enthalten keine Spur von Asphalt; weder die Stein- noch Bogheadkohle geben etwas an das Lösungsmittel ab.

Dagegen enthält das Erdwachs, der Ozokerit Galiziens, die Gesteine der Auvergne, solche vom Becken des toten Meeres etc. reichliche Mengen Asphalt. Dieser ist niemals ein Produkt der unterirdischen Zersetzung organischer Körper, weder von Thieren noch von Pflanzen, weil Schwefelkohlenstoff daran nichts auflöst. „Der Asphalt stammt aus rein mineralischen Reaktionen, deren

Typus eine Doppelzersetzung ist, die zwischen Metallkarbiden und dem Wasser vor sich geht.“ Da aber Asphalt nur durch Oxydation des Erdöls entsteht, so dürfte die Herkunft des letzteren wohl kaum mehr zweifelhaft sein. Die Entstehung des bekannten Asphaltsees auf der Insel Trinidad läßt auch keine andere Deutung zu, als daß Metallkarbide noch jetzt fortwährend im Innern der Erde zersetzt werden. Der See ist fast kreisförmig und hat 2 km Durchmesser. An verschiedenen Stellen brodelte die heiße Masse aus dem kraterförmigen Innern hervor und wirft Wellen, die an der Luft allmählich erstarren. Eine amerikanische Gesellschaft, die das Recht der Ausbeutung erwarb, läßt die pechartige Masse in große Kuchen formen oder in Fässer gießen, wovon ganze Schiffsladungen z. B. nach Bremen gelangen. Jährlich werden über 100 000 t Asphalt à 1000 kg dem See entnommen, ohne daß dies irgend bemerklich wäre.

Wenden wir uns jetzt zu dem schon erwähnten Steinsalzlager, so sehen wir ungefähr einen Kilometer südöstlich von der Theergrube im Steinförder Felde einen mächtigen Bohrturm emporragen, mit dem die Gesellschaft Andrée, Mendel u. Co. in London nach Kalisalzen bohren läßt. Ausgezeichnet war die technische Einrichtung dieses Bohrwerks, dem auch eine Schmiede- und Schlosserwerkstatt nicht fehlte. Auch hier fand der Betrieb mit Diamantbohrung und Spülung statt, wozu 14 m lange Mannesmann-Röhren als Gestänge dienten, deren Durchbiegung auf sinnreiche Weise beseitigt war. Da 25 derselben auf einem Gestell bereit standen, so liefs sich damit eine Tiefe von 350 m erreichen. Die Firma Landgraf in Naumburg ist mit diesem Unternehmen betraut, das in Anbetracht der großen Tiefe 130 *M.* für den laufenden Meter kostet. Die Vorbereitungen zum Abteufen eines zweiten Bohrlochs in den Dünen nahe der Wietze waren bei meinem Besuche beendet. Dem Vernehmen nach wird hier beim Bohren statt des Wassers eine gesättigte Lösung von Chlormagnesium angewandt, wodurch es möglich ist, von den so leicht zerfließlichen Kalisalzen lange Kernstücke zu erhalten und damit ein treues Abbild der durchteuften Schichten zu gewinnen. Da bei allen Bohrungen wegen der Konkurrenz strengste Diskretion gewahrt wird, so habe ich keine dieser neuen Bohrkerne gesehen, wohl aber von dem 1875 zuerst ausgeführten Versuch Proben von Salzthon, Steinsalz und Anhydrit erhalten. Bei den engen Beziehungen des Gipses und Anhydrits als Wegweiser zum Steinsalz und zu den Kalisalzen sind die letzteren hier unzweifelhaft vorhanden und werden hoffentlich in bauwürdiger Menge erschlossen. Ein älterer Bohrkern von der Kaslaekschen Tiefbohrung, den ich zu Gesicht bekam, hatte 15 cm Durchmesser und zeigte wasserhelles Steinsalz, das von den sog. Jahresringen wellenförmig gebogener Anhydritschnüre

*) Comptes rendus, Band CXXIII, p. 1327.

durchsetzt war. Das Hangende des Salzstocks zeigte dichten krystallinischen Anhydrit von weißer und rauchgrauer Farbe, unter dem der Salzthon abgelagert ist.

Ueber die Entstehung dieser gewaltigen Steinsalzmassen, über das Vorkommen oder Fehlen der Kalisalze in denselben, sowie über die Beziehungen aller Salze zu dem anstößenden Petroleumlager sind die Ansichten noch keineswegs geklärt. Damit hängt wieder die Unsicherheit der angestellten Bohrversuche und deren oftmaliges Mißlingen zusammen. Man ziehe die Wissenschaft nicht allein zu Rate, sondern unterstütze sie auch; sie wird es lohnen. Sorgfältig bearbeitete Bohrregister und Profile, bei denen die wissenschaftlich bestimmten Versteinerungen die durchsunkenen Schichten charakterisieren, würden bei derartigen Unternehmungen manche vergebliche Arbeit und Ausgabe verhüten und für die Zukunft wertvolle Aufschlüsse geben.

Die Arbeiterverhältnisse im Bergwerksbetriebe Oesterreichs im Jahre 1895.

Arbeiterstand.

In Oesterreich standen 559 Bergbauunternehmungen und 83 Hüttenunternehmungen im Betriebe. Beim Bergbaue waren 117 177, beim Hüttenbetriebe 8312, sonach zusammen 125 489 Personen und zwar 113 172 Männer, 6815 Frauen, 5495 jugendliche Arbeiter und 7 Kinder beschäftigt. Im Jahre 1894 wurden 591 Bergbau- und 91 Hüttenunternehmungen betrieben, bei denen 115 583 bezw. 8149 Personen beschäftigt waren. Im Berichtsjahre ist demnach die Zahl der Bergbauunternehmungen um 32 und die der Hüttenunternehmungen um 8 niedriger wie im Vorjahre. Dagegen ist die Zahl der beschäftigten Personen im Jahre 1895 bei den Bergbauunternehmungen um 1594 und bei den Hüttenunternehmungen um 163 höher, wie im Jahre 1894.

Von den Arbeitern waren:

		Männer	Frauen	Jugendl. Arbeiter	Kinder
Beim Bergbau . .	1895	105 419	6504	5250	4
„ „ . .	1894	104 007	6662	4912	2
Beim Hüttenbetriebe	1895	7 753	311	245	3
„ „ . .	1894	7 583	313	249	4
Zusammen	1895	113 172	6815	5495	7
„	1894	111 590	6975	5161	6

Die Verteilung der Betriebe und der Arbeiter auf die einzelnen Industriezweige ist folgende:

	Unternehmungen		Arbeiter	
	1895	1894	1895	1894
Steinkohlenbergbau . .	139	146	54 563	53 751
Braunkohlenbergbau . .	271	284	45 182	44 239
Eisensteinbergbau . .	39	43	4 502	4 331
Andere Bergbaue . .	110	118	12 930	13 262
Zusammen Bergbau . .	559	591	117 177	115 583
Roheisengewinnung . .	42	42	6 297	6 134
Andere Rohmetalle und Hüttenprodukte . .	41	49	2 015	2 015
Zusamm. Hüttenbetriebe	83	91	8 312	8 149

Beim Salzbergbau und bei den Salinen bezifferte sich die Arbeiterzahl im Jahre 1895 auf 8421 Personen, gegen 9860 Personen im Jahre 1894; es hat somit im Berichtsjahre eine Verminderung der Arbeiterzahl gegen das Vorjahr um 1439 Personen stattgefunden. Die Zusammensetzung der Arbeiter für das Jahr 1895 ist folgende:

	Männer	Frauen	Jugendl. Arbeiter	Kinder
Steinkohlenbergbau . .	47 660	3413	3489	1
Braunkohlenbergbau . .	41 848	2214	1120	—
Eisensteinbergbau . . .	4 354	23	125	—
Andere Bergbaue . . .	11 557	854	516	3
Roheisengewinnung . .	5 894	207	193	3
Andere Rohmetalle und Hüttenprodukte . . .	1 859	104	52	—
Salzbergbau und Salinen	6 586	1047	495	293
Zusammen	119 758	7862	5990	300

Verunglückungen.

Beim Bergbaubetriebe ereigneten sich im Jahre 1895 203 tödliche und 692 schwere, somit im ganzen 895 Verunglückungen von männlichen und jugendlichen Arbeitern überhaupt. Außerdem wurden 6 Arbeiterinnen tödlich und 8 schwer verletzt. Auf je 1000 männliche und jugendliche Bergarbeiter entfielen 1,798 (im Vorjahre 3,400) tödliche und 6,130 (im Vorjahre 5,694) schwere Verunglückungen.

Beim Schurfbetriebe verunglückten 3 Arbeitspersonen tödlich und 3 schwer.

Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich 4 tödliche und 16 schwere Verunglückungen.

Die Verteilung auf die einzelnen Industriezweige ist folgende:

	tödliche Unfälle		schwere Unfälle	
	überhaupt	auf je 1000 Arbeiter	überhaupt	auf je 1000 Arbeiter
Steinkohlenbergbau	107	2,09	259	5,06
Braunkohlenbergbau	80	1,86	364	8,47
Eisensteinbergbau . .	8	1,79	18	4,02
Steinsalzbergbau . . .	—	—	9	4,05
Andere Mineralien . .	8	0,66	42	3,48
Zusammen	203	1,80	692	6,13

Nach den Ursachen gesondert, verteilen sich die Verunglückungen der männlichen und jugendlichen Bergarbeiter in nachstehender Weise:

	tödliche Verunglückungen	schwere Verunglückungen	zusammen	Prozent sämtl. Verunglückungen
Durch Verbruch in der Grube	45	108	153	17,10
Durch Fördergefäße und Vorrichtungen	20	182	202	22,57
Durch herabfallende Gesteinsstücke und ander. Gegenstände	29	120	149	16,65
Durch Maschinen oder Gezähe	3	53	56	6,26
Durch Sturz oder Fall	20	62	82	9,16
Durch schlagende Wetter	52	31	83	9,27

	tödliche Verunglückungen	schwere Verunglückungen	zusammen	Prozent sämtl. Verunglückungen
Durch irrespirable Gase	3	1	4	0,45
Durch Abfall, Abrutschen von Kohle, Gestein u. s. w. über Tag	8	6	14	1,56
Bei der Fahrung	6	10	16	1,79
Bei der Sprengarbeit	4	26	30	3,35
Bei der Schräg- und Schlitzarbeit	4	27	31	3,46
Bei der Zimmerung	—	14	14	1,56
Durch Wassereinbruch	3	—	3	0,34
Durch andere Ursachen	6	52	58	6,48
Zusammen	203	692	895	100,00

Die verschiedenen Oertlichkeiten stehen zu der Anzahl sämtlicher Verunglückungen der männlichen und jugendlichen Bergarbeiter in folgendem prozentualen Verhältnisse:

	Prozent der tödlichen Verunglückungen	Prozent der schweren Verunglückungen
In seigeren Schächten	12,32	6,65
auf Bremsbergen	5,42	6,34
in Stollen und Strecken	37,93	33,25
in Abbauen und Verhauen	31,03	28,90
über Tage	13,30	24,86
Zusammen	100,00	100,00

Bruderladen.

Mit Schluß des Berichtsjahres bestanden in ganz Oesterreich 274 Bruderladen mit 229 Kranken- und 264 Provisionskassen. Die Aktiva der Krankenkassen betragen im ganzen 791 132 fl., die denselben gegenüberstehenden Passiva 134 084 fl., so daß sich das schließliche verbleibende Aktivvermögen sämtlicher Krankenkassen auf 657 048 fl. stellte; hiervon entfiel auf die Krankenkassen bei den ärarischen Werken ein Aktivvermögen von 27 219 fl.

Das Vermögen der Provisionskassen belief sich mit Jahresschluß auf 25 792 292 fl., wovon 2 418 680 fl. auf die Provisionskassen bei den ärarischen Werken entfielen.

Die gesamten Beiträge der versicherungspflichtigen Mitglieder für sich zu den Kranken- und Provisionskassen betragen 2 497 840 fl., jene der Werksbesitzer 2 705 705 fl. Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines versicherungspflichtigen Mitgliedes zur Krankenkasse betrug 4,73 fl.; in die Provisionskasse wurde von einem vollberechtigten Mitgliede ein durchschnittlicher Jahresbeitrag von 13,70 fl., von einem minderberechtigten Mitgliede ein solcher von 4,93 fl. abgeführt.

Die Krankenkassenbeiträge der Werksbesitzer betragen 116,13 pCt. und die Beiträge derselben zu den Provisionskassen 105,28 pCt. der Mitgliederbeiträge.

Statistik des Naphthabetriebes in Galizien.

An Bergwerksunternehmungen auf Erdöl bestanden im ganzen 327, von denen 318 im Betriebe waren. Auf Erdwachs bestanden 218 Bergwerksunternehmungen, von den 55 betrieben wurden.

Bei der Produktion waren beschäftigt:

	Männer	Weiber	Jugendl. Arbeiter	Zusammen
a) Erdöl	4318	5	—	4323
b) Erdwachs	4563	287	20	4870
Zusammen	8881	292	20	9193

Beim Bergbaubetriebe auf Erdöl und Erdwachs eigneten sich 37 tödliche und 48 schwere, zusammen 85 Verunglückungen. Hiervon entfallen auf den Erdölbergbau 8 tödliche und 14 schwere und auf den Erdwachsbergbau 29 tödliche und 34 schwere Verunglückungen. Auf je 1000 Arbeiter entfielen im ganzen bei den Gruben auf Erdöl 1,9 tödliche und 3,2 schwere Verletzungen und bei jenen auf Erdwachs 6,3 tödliche und 7,4 schwere Verletzungen. Beim Erdölbergbaue entfällt von den Verletzungen eine tödliche auf 540 und eine schwere auf 308, dagegen beim Erdwachsbergbaue eine tödliche auf 158 und eine schwere auf 135 männliche und jugendliche Arbeiter. Eine gleichzeitige Verunglückung mehrerer Personen fand in 9 Fällen statt. Beim Erdwachsbergbau sind in einem Falle 2 Arbeiter infolge Explosion schlagender Wetter tödlich verunglückt und in einem Falle durch eine Schlagwetterexplosion 3 Leute ums Leben gekommen. Ferner sind in zwei Fällen je 2 Arbeiter und in einem Falle 4 Arbeiter infolge plötzlichen Austrittes von Schwefelwasserstoffgasen vergiftet worden, in einem Falle infolge eines Wassereinbruches vom Tage aus, welcher durch einen Wolkenbruch hervorgerufen wurde, 4 Arbeiter in der Grube ertrunken und endlich in einem Falle 2 Arbeiter beim Abbaue verschüttet worden, wobei der eine getötet, der andere schwer verletzt wurde. Bei den Erdölbergbauen sind in einem Falle infolge einer Explosion 3 Arbeiter schwer und in einem andern Falle gleichfalls infolge einer Explosion und des hierdurch entstandenen Werksbrandes 7 Mann tödlich und 4 Mann schwer verletzt worden.

Mit Schluß des Jahres 1895 bestanden bei den Erdöl- und Erdwachsbergbauen 16 Bruderladen, deren Gesamtvermögen 174 396 fl. betrug.

An Beiträgen hat durchschnittlich ein Mitglied 6,31 fl. für sich und 1,49 fl. für die Angehörigen eingezahlt.

Die verschiedenen Arten von Seilen.

Ueber diesen Gegenstand hielt am 14. April d. J. im Kölner Bezirksverein Herr Ellingen einen interessanten Vortrag, dem wir — nach der Zeitschrift deutscher Ingenieure — folgendes entnehmen:

Unter einem Seil versteht man ein aus mehreren Fasern oder Drähten gewundenes Zugmittel, dessen einzelnen Fasern oder Drähte durch ihre eigentümliche Lage zu einander an

ihrer Stelle gehalten werden. Obgleich man Seile aus den verschiedenartigsten Materialien herstellen kann, so kommen für maschinelle Zwecke doch nur solche aus Hanf, Aloë, Baumwolle, Eisen und Stahl in Betracht.

Die Verwendung der Seile zu gewerblichen Zwecken ist überaus vielseitig: als Förderseile für Bergwerke, Flaschenzugsseile, zu Hängebrücken, als Drahtseiltriebe, zur Tauerei, zu Aufzügen, zu Kabeln aller Art, zu Drahtseilbahnen und neuerdings sogar zu Wasserleitungsröhren.

Als Förderseile in Bergwerken benutzt man heute vorwiegend Seile aus Stahldraht, aber vereinzelt auch solche aus Aloë. Aloëseile werden aus Aloëhanf hergestellt, einer Faser aus den bis zu 3 m langen, dicken fleischigen Aloëblättern. Eine ganz hervorragende Eigenschaft der Aloëseile ist die, daß sie in feuchten Schächten und im Wasser eine gesteigerte Festigkeit erhalten. Durch diese Eigenschaft und die große Elasticität ist die Thatsache zu erklären, daß man in den Kohlengruben Belgiens heute noch fast ausschließlich Aloëflachseile als Förderseile selbst für die größten Teufen verwendet. *) Mit den Aloëseilen kann man aus den größten Teufen fördern, und in Bezug auf das Eigengewicht liegen die Verhältnisse für die Beanspruchung bei diesen Seilen günstiger als bei den Stahlseilen; aber durch das Teeren und Imprägnieren — wodurch eine große Gewichts Zunahme erzeugt wird — gehen die Aloëseile dieses Vorteils wieder verlustig.

Die Zerreißlänge des Seiles, d. h. diejenige Länge eines frei herabhängenden Seiles, bei der es infolge seines Gewichts zerreißt, beträgt bei einem

ungeteerter Aloëseile	12 000 m
Tiegelgußstahlseile von 120 kg/qmm Festigkeit	12 500 „
geteerter Hanfseile	6 000 „
Förderseile aus Pflugstahldraht	20 000 „

Bei z. B. sechsfacher Sicherheit erhält man also als zulässige Traglänge eines Förderseiles bei einem

ungeteerter Aloëseile	2000 m
Tiegelgußstahlseile	2100 „
geteerter Hanfseile	1000 „
Seile aus bestem Pflugstahldraht	3300 „

Es ist dabei angenommen, daß das Seil nur sein Eigengewicht trägt und auf seiner ganzen Länge gleichen Querschnitt hat. Die Traglänge eines Förderseiles kann nun dadurch gesteigert werden, daß man es von oben nach unten dünner macht, entsprechend den in den verschiedenen Querschnitten auftretenden Zugkräften. Bei der Fabrikation solcher Seile fängt man mit dem dünnen Ende an und fügt etwa alle 5 m einen oder mehrere Drähte hinzu.

Zu Bergwerks-Förderzwecken verwendet man in Deutschland dank der ausgezeichneten Fabrikation fast nur Seile aus Stahldraht, und zwar Rundseile von 120—180 kg/qmm Bruchfestigkeit. Die letztere Sorte nennt man Pflugstahldraht. Der Name kommt daher, daß man zuerst für Dampfplüge, bei denen außerordentliche Anforderungen an die Seile gestellt werden, solche vorzügliche Seile angefertigt hat.

Während bis vor einigen Jahren ausschließlich Litzenseile aus Runddraht als Förderseile Verwendung fanden, sind in den letzten Jahren dafür auch Spiralseile in Deutschland durch Felten & Guillaume hergestellt worden, Seile sogen. verschlossener Konstruktion aus Façondraht.

*) Auch wohl deshalb, weil man schadhafte Stellen leicht erkennen und ausbessern kann. Derartig ausgebesserte Seile dürfen in Belgien auch zur Seilfahrt verwandt werden.

Ein Litzenseil wird aus Litzten gedreht, deren jede vorher aus Drähten geschlagen worden ist. Die Litzten, gewöhnlich 6, aber auch 8 und selbst 19 Stück, sind um eine Hanfseele gleichmäßig verteilt und spiralförmig angeordnet. Sollen die Seile besonders geschmeidig sein, so werden die Litzten noch mit Hanfseelen versehen, z. B. bei Flaschenzugsseilen. Diese bestehen gewöhnlich aus 8 Litzten von je 12, 20 oder 30 Drähten mit insgesamt 9 Hanfseelen, eine in der Mitte des Seiles und 8 in den 8 Litzten. Förderseile haben gewöhnlich nur eine Hanfseele, oft auch, bei großen Teufen, wo man eine möglichst geringe Dehnung haben will, gar keine. Während die Drahtstärke bei Flaschenzugsseilen 0,5 bis 1,06 mm beträgt, ist sie bei Förderseilen 1,4 bis 3,8 mm. Während ein Flaschenzugseil einen Rollendurchmesser gleich dem 20fachen des Seildurchmessers oder dem 400fachen der Drahtstärke erfordert, soll bei Förderseilen die Fördertrommel wenigstens gleich dem 100fachen des Seildurchmessers oder dem 800 bis 1000fachen des Drahtdurchmessers sein.

Zu Seiltrieben, Flaschenzügen und zu Tauereizwecken verwendet man nur Litzenseile aus Stahldraht. Zu Aufzügen verwendet man auch vielfach Stahl- und Eisenflachseile. Zu Seiltrieben bis zu 20 m Entfernung der Achsen eignen sich auch Hanfseile oder Baumwollseile ganz vorzüglich, besser als Drahtseile. Der Nutzeffekt einer Drahtseilübertragung ist bis zu 1000 m Entfernung sehr hoch; er beträgt bei gut ausgeführten Anlagen

bei 100 m Länge	0,96
„ 1 000 „ „	0,90
„ 5 000 „ „	0,60
„ 10 500 „ „ allerdings nur	0,30
„ 20 600 „ „ „ „	0,10

Es sind in Schweden Drahtseiltriebe von mehr als 1000 m Länge mit Erfolg ausgeführt worden. Die günstigste Seilgeschwindigkeit ist 20 m/sek.

In neuerer Zeit haben 2 eigenartige Seilkonstruktionen besonderes Interesse erregt.

Es sind dies das Simplexseil und das Rohrseil oder Seilrohr. Das Simplexseil dient als Tragseil für Drahtseilbahnen, es ist hohl, außen glatt, fast wie Rundseil, und besteht aus nur einer Lage ganz gleicher Façondrähte. Bekanntlich verwendet man als Tragseile bei Drahtseilbahnen nur Spiralseile, keine Litzenseile. Die einfachsten Spiralseile bestehen aus Rundstahl, und zwar gewöhnlich aus 19 gleich dicken Drähten; zunächst legt sich um einen Kerndraht eine Lage aus 6 und um diese eine solche aus 12 Drähten. Vollkommenere Seile sind in gewisser Beziehung die Spiralseile aus Façondraht. Sie haben gegenüber den Seilen aus Runddraht den Vorteil, daß sie eine glatte Oberfläche zeigen und daß jeder Draht der äußeren Lage an seiner Stelle gehalten wird, auch wenn er brechen sollte. Immerhin haben alle diese Seile als Tragseile für Drahtseilbahnen den Uebelstand, daß sie aus mehreren Lagen Draht bestehen. Denn durch das fortwährende Rollen der Laufwerke der Seilbahnwagen über das Seil walzt sich die äußere Lage der Drähte je nach dem Wagen-gewicht bald früher, bald später aus; die äußeren Drähte werden länger als die inneren, tragen infolgedessen nicht mehr, überlassen das Tragen des Spannungsgewichtes vielmehr den inneren Drähten. Dazu kommt, daß sich die äußeren Drähte oft aufbauschen und das Seil schon dadurch unbrauchbar machen. Das Simplexseil hat alle diese Uebelstände nicht. Da alle Drähte außen sichtbar sind und von

den Laufrollen der Seilbahnwagen gleichmäßig ausgewalzt werden, so werden sie alle gleiche Länge und Spannung behalten, die Sicherheit des Seiles also stets die gleiche bleiben. Ferner ist kaum denkbar, daß ein einzelner Draht bricht; denn dazu müßten sich die Bruchenden voneinander entfernen, und wenn diese Entfernung auch nur einen Bruchteil eines Millimeters beträgt. Das ist aber nicht anzunehmen, weil bei der Spannung des Seiles während des Betriebes jeder einzelne Draht so fest von den links und rechts daneben liegenden Drähten in seiner Lage gehalten wird, daß er sich nicht im Seile zu verschieben vermag. In der That ist bis jetzt bei den ausgeführten Bahnen nicht ein einziger Drahtbruch vorgekommen. Nehmen wir aber selbst an, es kämen doch Drahtbrüche vor, so hat das Simplexseil immer noch den großen Vorzug, daß man jederzeit über den Zustand des Seiles unterrichtet ist, während bei allen anderen Konstruktionen im Innern des Seiles Drahtbrüche eintreten können, die man nicht sieht.*) Das Gesagte hat, wie schon bemerkt, nur auf Tragsseile für Drahtseilbahnen, nicht aber auf Förderseile, Seiltriebe u. dergl. Bezug. Für letztere ist vielmehr die Verwendung von Simplexseilen ganz ausgeschlossen.

Die Verbindung zweier Simplexseile durch Muffen ist viel einfacher als bei allen anderen Seilen und dabei durchaus sicher. Eine solche Muffe besteht, wie für gewöhnliche Seile, aus zwei Hälften, die innen kegelförmig sind und durch einen Gewindebolzen mit Rechts- und Linksgewinde zusammengeschraubt werden. Das in die eine Muffenhälfte gesteckte Ende des Simplexseiles wird dadurch in der Muffe befestigt, daß man einen kegelförmigen Gewindedorn hineinschraubt, der die Drähte auseinanderdrückt, sodaß sie sich gegen die Innenwand der Muffe anlegen und mit dem Gewindedorn in der Mitte einen Kegel in der Muffe bilden, also nicht herausrutschen werden. Bei einem kürzlich angestellten Zerreißversuche mit der Muffenverbindung eines Simplexseiles von 24 mm Durchmesser riß das Seil bei einer Beanspruchung mit annähernd der theoretischen Bruchfestigkeit außerhalb der Muffe im gesunden Querschnitte, nicht aber die Muffenverbindung. Man kann das Simplexseil genau wie Rundseile aufsen mit Gewinde versehen.

Es lag nahe, ein solches Hohlseil auch als Wasserleitungsrohr zu benutzen, und in der That hat die Firma Felten & Guillaume seit kurzer Zeit ein solches konstruiert und in den Handel gebracht. Die ersten drei Rohre wurden vor 14 Tagen bei Amsterdam als Wasserleitungsrohre für Süßwasser durch einen See gelegt. Die drei Seilrohre liegen neben einander in einer vorher ausgebagerten, 2 m tiefen und 1½ m breiten Rinne, haben je 52 mm Durchmesser und sind, je 450 m lang, als ein Stück hergestellt worden. Das Verlegen der Seilrohre von einem Schiffe aus hat, nachdem alle Vorbereitungen getroffen waren, nur 35 Minuten Zeit beansprucht.

Diese Seilrohre sind folgendermaßen konstruiert. Um ein Bleirohr von 52 mm Durchmesser und 4 mm Wandstärke ist eine Lage imprägnierter Tuches und dann eine Armierung aus verschlossenen 6½ mm Façondrähten gelegt. Die Armierung ist zum Schutze gegen Rosten von einer etwas dickeren Lage imprägnierten Tuches umgeben, die

durch eine Umwicklung von verzinkten Eisendrähten festgehalten wird. Das ganze Rohr hat einen äußeren Durchmesser von 82 mm und wiegt 20 kg/m. Der Preis beträgt 15 bis 16 *M.* pro m. Das Seilrohr hielt eine innere Pressung von 50 Atm. aus. Mit Hilfe eines solchen Rohres ist es nunmehr leicht, Wasserleitungen durch Flüsse, Seen und Moräste zu legen. Auch für Petroleumleitungen durch Moräste, durch Flüsse oder über Flüsse hinweg, wie dies in Rußland oft gefordert wird, ist das neue Seilrohr von großer Bedeutung. St.

Technik.

Gegenwärtiger Stand der elektrischen Kraftübertragung und Verteilung. (Aus einem in der Revue universelle des mines vom Mai 1897 wiedergegebenen Vortrage im American Institute of Electrical Engineers). Die bedeutendsten in Betrieb befindlichen Kraftübertragungen auf große Entfernungen sind folgende. 1. Von Niagara nach Buffalo, 10 000 — 50 000 Pferdekkräfte auf 40 km, bei 11 000 — 20 000 Volts Spannung, (Dreiphasenstrom). 2. Fresno (Kalifornien), 1400 HP auf 156 km, bei 11 000 Volts, (Dreiphasenstrom). 3. Brescia (Italien), 700 HP auf 20 km bei 15 000 Volts (Gleichstrom). 4. Zürich, 450 HP auf 25 km bei 13 000 Volts (Dreiphasenstrom). Bedeutende Anlagen in Amerika und in der Schweiz sind im Bau begriffen. Die praktischen Resultate haben die Möglichkeit erwiesen, elektrische Kraft auf mehr als 80 km bei 20 000 Volts Spannung zu übertragen. Theoretisch ist eine solche bis zu 160 km möglich, aber man muß dann mit Spannungen rechnen, die in der Praxis noch nicht angewandt und vielleicht nicht mit der nötigen Sicherheit der Leitung auszuführen sind.

Bei gleicher Maximalspannung, Stromstärke und Leitungslänge und gleichem Kraftverlust in letzterer, erfordern die verschiedenen Stromarten an Kupfergewicht der Leitung: Gleichstrom 100, Wechselstrom 200, Zweiphasenstrom bei 4 Drähten 200, bei 3 Drähten 291, Dreiphasenstrom 150 Einheiten. Trotz des Vorteils geringeren Kupfergewichtes, den der Gleichstrom bietet, verwendet man bei den meisten großen Kraftübertragungen Wechselströme. Die Hauptgründe dafür sind, daß die Konstruktion der Dynamos für Gleichstrom mit hoher Spannung schwierig ist (man erreicht z. B. 3000 Volts und 45 Ampères) und daß man viele Kraftmaschinen und Motoren hintereinanderschalten muß, um eine hohe Spannung zu erhalten, wodurch die Anlage kompliziert wird. Andererseits braucht man nur feste Transformatoren anzuwenden, um mit Wechselströmen beträchtliche Spannungen, sehr gute Nutzleistungen, Einfachheit und Sicherheit des Betriebes zu erreichen. Das beste System der Kraftübertragung auf große Entfernungen ist aber dasjenige des Dreiphasenstroms, der eine verhältnismäßige Ersparnis an Kupfer ergibt, die Leitung vereinfacht und ein leichtes Anlassen der Motoren mit einem Kräftepaar gestattet.

Projekt einer Thalsperre in der Eifel. (Nach Revue universelle des mines, Bd. 38 Nr. 2, Mai 1897). Die Roer nimmt im Gebiete der Eifel eine große Anzahl wasserreicher Zuflüsse auf, welche fast ebenso starke Krümmungen beschreiben und fast ebenso tief in das Bergland eingeschnitten sind wie der Hauptfluß selbst. Einer dieser Zuflüsse, die Urft, mündet nach einem Laufe von 25 km 8 km oberhalb des Ortes Heimbach in die Roer. Sie bildet in der Gegend von Heffesbach, etwa 10 km thal-

*) Das Simplexseil ist vom Redner konstruiert, der Firma J. Pohlig gesetzlich geschützt und wird von Felten & Guillaume hergestellt.

aufwärts von ihrer Mündung, ein sehr enges Thal, dessen Sohle nur 50 m breit ist, während die Seitenwände sich zu einer Höhe von mehreren hundert Metern erheben. An diesem Punkte beabsichtigt man eine Thalsperre zu erbauen, deren Oberkante 36 m über der Thalsohle liegen und höchstens 190 m lang werden soll, wodurch ein Becken von über 20 Millionen Kubikmeter Inhalt gebildet wird. Da das Quellgebiet der Urft sich auf 3659 km erstreckt und die atmosphärischen Niederschläge in dieser Gegend beträchtlich sind, so wird man außerordentlich große Wassermengen aufspeichern können, selbst wenn man den unteren Lauf der Urft von Heffesberg bis zur Mündung in die Roer noch reichlich mit Wasser speist. Das durch die Sperre zu überschwemmende Thal ist fast unbebaut und unbewohnt; die Verhältnisse liegen also in jeder Beziehung so günstig als möglich. Der größte Vorzug des gewählten Punktes bei Heffenbach ist aber in seiner geographischen Lage mit Bezug auf diejenige von Heimbach zu suchen. Die Entfernung beider Ortschaften in der Luftlinie (etwa 7 km) beträgt nämlich noch nicht den achten Teil der Entfernung, die sich bei Verfolgung der Krümmungen der Urft und Roer zwischen beiden Punkten ergibt. Der Höhenunterschied zwischen Heffenbach und Heimbach übersteigt 80 m, der die beiden Orte trennende Gebirgskörper besteht aus fester Grauwacke. Nimmt man den niedrigsten Wasserstand in der Thalsperre zu 20 m an, so ergibt sich zwischen Heffesbach und Heimbach eine Wasserdruck-Differenz von etwa 100 m. Führt man nun die abgesperrten Wasser durch einen Stollen von der Thalsohle bei Heffesbach nach Heimbach, so erhält man dort eine nutzbare Druckhöhe von 10 Atm. Die zur Verfügung stehende Wassermenge kann demgemäß eine Kraft von 8000 bis 10 000 Pferden liefern.

Man beabsichtigt in Heimbach eine Reihe von Turbinen aufzustellen, welche die lebendige Kraft des Wassers an Dynamomaschinen abgeben soll. Der so erzeugte elektrische Strom würde den 18 bzw. 30 km entfernten Industriebezirken von Düren und Aachen sowie den am Wege liegenden Fabriken zugeführt werden; der außerordentliche Vorteil dieses Projektes für die in Betracht kommenden Industrien liegt auf der Hand. Das Zusammentreffen so günstiger Umstände, wie sie sich in der leichten Ausführbarkeit der Sperre, der großen Festigkeit des Gebirges, dem unbebauten Gelände, dem vorhandenen Wasserreichtum und der Kürze des aufzufahrenden Stollens darstellen, ist vielleicht einzig in seiner Art.

Trotzdem glaubt man auch an anderen Stellen des Urftlaufes fast ebenso günstige Bedingungen zu finden und setzt das Studium des Projektes z. Z. noch weiter fort.

Schmiedeeiserne Riemscheiben. Das Bestreben der modernen Technik geht dahin, alle die Transmissionen belastenden Teile so leicht, wie mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit zulässig, zu gestalten. Es geschieht dies einesteils aus dem Grunde, um durch Material-Ersparnis eine billigere Herstellung zu ermöglichen, anderenteils aber, und dies ist wohl der wichtigere Grund, um durch Verminderung der durch das Gewicht der Riemscheiben, Seilscheiben etc. hervorgerufenen Reibung in den Lagern den Nutzeffekt der Transmissionsanlage auf das höchst erreichbare Maß zu steigern.

Aus diesen Gründen ist es auch erklärlich, daß die Holzriemscheiben in letzter Zeit trotz ihrer Mängel und wenig schönen Form in vielen Betrieben eingeführt worden

sind. Neuerdings sind nun durch die Firma C. Tobler, Berlin, schmiedeeiserne Riemscheiben in den Handel gebracht, welche den Vorzug großer Leichtigkeit mit dem großen Haltbarkeit vereinigen sollen.

Die Nabe dieser Riemscheiben bildet kein besonderes Stück, sondern ist mit den Hauptspeichen zugleich aus einem Stück Façoneisen gepreßt.

Die für leichten Betrieb gebauten Scheiben sind ebenso leicht bzw. noch leichter wie die hölzernen, während die für schweren und schwersten Betrieb bestimmten nur wenig schwerer wie diese sind; dadurch wird eine geringe Belastung der Wellen und erhöhte Leistungsfähigkeit der Transmissionsanlage bedingt.

Die Montage ist leicht, da alle Scheiben 2 teilig ausgeführt werden und Keilnuten nicht erforderlich sind; einfaches Aufklemmen genügt vollständig.

Es ist bekannt, daß ein großer Teil 2 teiliger gußeiserner Riemscheiben durch einfaches Festklemmen auf der Welle befestigt werden. Nun ist der Reibungs-Koeffizient der Bewegung für Gußeisen auf Schmiedeeisen = 0,18, während der Reibungs-Koeffizient der Bewegung für Schmiedeeisen auf Schmiedeeisen 0,44 beträgt. Es ist also die Sicherheit gegen Gleiten auf der Welle bei ganz schmiedeeisernen Scheiben ca. 2½ mal so groß wie bei solchen mit gußeisernen Naben.

Die Plattierung des Aluminiums. Um das Aluminium zum Zweck des Schweißens oder Plattierens zu reinigen, taucht man nach Aluminium World die Metallblätter in mit dem dreifachen Gewichte Wasser verdünnte Salpetersäure, nachdem man dem Wasser genügend Fluorwasserstoffsäure zugesetzt, damit die Lösung auf das Aluminium einwirken kann, was durch die Bildung von Gasblasen angezeigt wird. Die Lösung kann in einem hölzernen oder mit Blei ausgekleideten Gefäß aufbewahrt werden und die zugesetzte Menge Fluorwasserstoffsäure, die im Handel etwa 0,2 \mathcal{M} . das Pfund kostet, kann eine minimale von unter 5 bis höchstens 10 pCt. der ganzen Lösung ausmachen. Das in dieser Lösung gereinigte Aluminium wird wieder in heißes Wasser getaucht und gewaschen und hierauf in heißen Sägespänen getrocknet. Dann kann das Metall leicht auf gewöhnliche Weise einen Kupferabsatz erhalten und auf diese beliebig dicke Decke kann man Gold, Silber, Nickel oder andere Plattierungslösungen anbringen. Zuweilen kann das Metall auch mit anderen Metallen direkt ohne vorherige Kupferplattierung bedeckt werden.

Eine Plattierungsmethode ist die folgende: Das Aluminium wird zunächst in ein Bad getaucht, das aus in Weinessig aufgelöstem essigsäurem Kupfer besteht und dem man Schwefel, Eisenoxyd und Aluminiumchlorid zusetzt, was einen Kupferabsatz an der Oberfläche erzeugt. Dann wird der Gegenstand mit einer weichen Drahtbürste gebürstet und in reinem Wasser gut abgespült, und kommt dann in ein elektrolytisches Bad; bisweilen aber ist es besser, den Gegenstand erst mit Kupfer zu überziehen, weil Gold oder Silber am Kupfer besser haftet als am Aluminium. Ist die Arbeit gut ausgeführt, dann ist diese Plattierung so dauerhaft, daß sie beim Biegen weder abfällt noch rissig wird. Der mit Silber oder Kupfer plattierte Gegenstand kann dann durch den Sulfidprozess weiter behandelt werden, um eine „Oxydierung“ zu erzeugen, wodurch er dasselbe Aussehen wie oxydiertes Silber gewinnt.

Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man das Aluminium erst mit alkalischem Karbonat reinigt und sorgfältig mit Wasser wäscht und dann in eine Lösung mit 5 pCt. Chlorwasserstoffsäure taucht und wieder wäscht. Ein vorläufiger Kupferabsatz auf dem Gegenstande erfolgt dann, wenn man ihn in eine schwache, aber etwas saure Kupfersulfidlösung taucht. Hiernach bringt man das sorgfältig gewaschene Aluminiumstück in das elektrolytische Bad.

Fassungen für unverwechselbare Glühlampen. Viele, meistens kleinere Elektrizitätswerke geben an ihre Konsumenten Strom zu Pauschal-Preisen ab, bei deren Verabredung Lampen einer gewissen Kerzenstärke, bezw. eines bestimmten Stromverbrauchs in Rechnung gezogen werden. Es ist nun möglich, in die bisher gebräuchlichen Fassungen Lampen beliebiger Kerzenzahl einzusetzen, sodafs also auch Lampen mit höherem Stromverbrauch als vereinbart, versehentlich oder absichtlich eingesetzt werden können. Diese Fälle bedeuten für das stromliefernde Werk eine Schädigung, gegen die das ein von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft konstruiertes System von Fassungen mit verschiedenen langen Kontakten einen Schutz gewähren soll. Die Notwendigkeit, nur Glühlampen der vereinbarten Größe einzusetzen, wird durch Messingringe von verschiedener Höhe erreicht, welche in den Fassungen innerhalb der Gewindehülse angebracht sind, und auf welchen alsdann die Sockel der richtig eingesetzten Glühlampe aufsitzen, welche ebenfalls Kontakte verschiedener Höhe erhalten. Die Lampen der geringsten Kerzenzahl haben den höchsten, diejenigen der höchsten Kerzenzahl den niedrigsten Kontakt bei entsprechenden Abstufungen, sodafs eine Lampe von z. B. 50 NK in allen Fassungen für niedrigere Kerzenzahl nicht brennt, eine fünfkerzige Lampe hingegen in allen Fassungen Kontakt erhält. Das System, welches also dem der unverwechselbaren Bleistöpsel ähnelt, ist von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft zum Patent angemeldet. Die Fassungen werden vorläufig in 6 verschiedenen Größen geliefert.

Petrifit als Brikettbindemittel. Petrifit ist nach Colliery Guardian ein ziemlich billiger Stoff, der die Eigenschaft besitzt, alle feste Substanzen unter sich schnell und stark zu verbinden, ohne dabei ein Zusammenpressen und eine Maschine nötig zu haben. Man kann dieses Bindemittel in Form eines weissen Pulvers oder einer Flüssigkeit benutzen und zwar in verschiedenen Mengen je nach dem Zweck und verlangten Kohäsionsgrad. Gemengt mit 3 Teilen Meeressand und mit Wasser angerührt, erhält man nach 24 Stunden in der Form einen Sandsteinblock, der so hart wie Granit und von Wasser undurchdringlich ist; Frost ist dagegen wirkungslos, während das Produkt hohen Temperaturen widersteht. Mit 6 Gewichtsteilen Sägespänen und 1 Teil Petrifit erhält man einen Stoff, der wie Holz brennt, sehr fest, ein wenig elastisch, aber unendlich dauerhafter ist. Nach Fearon soll sich dieses Mittel ausgezeichnet zum Verbinden von Kohlenklein eignen und ergeben seine diesbezüglichen Versuche folgende Resultate. Kleine ungewaschene Hausbrandkohle von Durham, durch 12 mm Maschen gesiebt, wurde zuerst mit 5 pCt. Petrifit und 2,5 pCt. Wasser und dann mit je 3,5 pCt. Petrifit und Wasser gemengt. Diese beiden Gemenge wurden unter einer Brikettmaschine komprimiert, aber im Rührer kein Dampf zugelassen. Die so erhaltenen Briketts waren aber, wohl infolge des Wassergehaltes von den Mengen erst nach 20 bis 30 Tagen transportabel;

nach vollständigem Trocknen aber brannten sie auf dem offenen Herdrost vortrefflich und zwar mit weniger Rauch als mit Theer hergestellte Briketts. Im übrigen unterscheiden sich die Produkte aus obigen beiden Gemengen nicht merklich von einander; das erste Gemenge mit mehr Petrifit trocknete lediglich etwas rascher.

Andere Versuche mit ungewaschenen Kesselkohlen aus Cardiff, durch 10 mm Maschen gesiebt, wurden mit 3 und 3,5 pCt. Petrifit, 6 und 5 pCt. Wasser und 0 und 2,5 pCt. schwerem Oel gemengt. Diese Gemenge wurden in einer einfachen Brikettmaschine von Wittaker, die mit 2 tons auf den Quadratzoll komprimierte, zu 2,5 kg schweren Steinen verarbeitet, nach 14 Tagen waren sie so trocken, daß man sie transportieren konnte. Diese Briketts aus vorstehenden 2 Gemengen enthielten: 2,40 und 3,60 Wasser, 12,60 und 11,80 flüchtige Bestandteile, 70,40 und 70,10 festen Kohlenstoff, 14,60 und 14,50 Asche und besaßen ein kalorisches Vermögen von 9,80 und 9,76. Gegen Feuchtigkeit waren sie recht unempfindlich; in Wasser gebracht, nahmen sie nach 24 Stunden nur 6 pCt. ihres Gewichtes Wasser auf und nach 48 Stunden nur 6,25 pCt., wobei sie in keiner Weise erweichten. Außerdem waren sie sehr schwer zu zerbrechen, vollständig homogen verbunden und brannten fast rauchlos. Der Aschegehalt dieser beiden Versuchsreihen war etwas hoch und rührte fast allein von der Unreinheit der Kohlen her. Das Petrifit kann zum Brikettieren von Anthrazitklein angewendet werden, und solche Stücke können im Hochofen zur Benützung gelangen, aber in Eiform eignet sich dieses Material für häusliche Zwecke ganz vorzüglich.

Bei einer Tagesproduktion von 120 tons Briketts kostet eine Tonne ausser dem Kohlenpreis vielleicht an: Löhnen 0,70 Frcs., Maschinenfeuerung 0,85, Petrifit (40 kg) 2,50, Geräteunterhaltung 0,75, Magazinieren 0,30, zusammen 5,10 Frcs. Die 1000 kg Petrifit sind hierbei mit 62,50 Frcs. gerechnet; bei größerer Entnahme aber ermäßigt der Patentinhaber Steiger den Preis auf 50 Frcs.

Mineralogie und Geologie.

Das Zinnvorkommen auf Banka und Billton. Nach Vorbeek in der Amsterdamer Akademie ist die geologische Formation beider Inseln dieselbe. Man findet sedimentäre, wahrscheinlich paläozoische Bildungen, aus Sandstein, Quarzit, thonigen und kieseligen Schiefen und anderen Gesteinen bestehend, die eine bedeutende Mächtigkeit besitzen. Diese Gebilde wurden von Graniten durchbrochen und verändert, und werden 30 bis 40 m hoch über dem Meere von horizontalen Sand- und Lehmschichten bedeckt, meist von quaternärem Alter, während die unteren Schichten der Täler, die das Zinnerz enthalten, wahrscheinlich pliocän sind. An den Flußmündungen finden sich als neuere Bildungen Absätze von Thon, Sand, Korallenkalk, die sich nur ganz wenig über den Flutstand des Meeres erheben. Die Granite enthalten außerordentlich wenig Zinnoxid, was beweist, daß die tieferen Teile, wo die flüssigen Granite entstanden, Zinnbestandteile enthielten. Ein unbedeutender Teil Zinn ist als Cassiterit im Granit auskrystallisiert, während der allergrößte sich chemisch verband und die Kieselsäure ersetzte. Die Bildung des Zinnerzes ist jüngerer Datums; es erscheint mit Quarz und Eisenerz in sehr schmalen Gängen in den Sedimentgebilden, aber auch im Granit und Sandstein imprägniert. Ver-

schiedene Vorkommen scheinen anzudeuten, daß das Zinnerz sich nach dem Erstarren des Granites absetzte. Die Cassiteritgänge haben ganz unbedeutende Dimensionen; ihr oberer Teil verschwand durch Zerlegung und Erosion; er muß mächtiger und erreicher gewesen sein. Denn man fand im Sande große, krystalinische Erzblöcke, bis 1000 kg schwer, und Quarzkrystalle bis zu $\frac{1}{3}$ cbm Größe. Unter diesen Blöcken erscheinen deutliche Gangstücke mit ebenen Flächen und von systematischer Struktur, so daß an dem früheren Bestande mächtiger Gänge kein Zweifel obwalten kann. Wahrscheinlich entstanden diese großen Erzstücke und Quarzkrystalle durch anhaltende Verdunstung von Flüssigkeiten an der Oberfläche. Die meisten Schichten fallen $70-90^\circ$ ein und damit auch die Einlagerungen; so hatten die Flüssigkeiten und Gase, entlang diesen Schichten emporsteigend, Gelegenheit, ihre metallischen Bestandteile nahe der Oberfläche abzusetzen, die Flüssigkeiten mittels Verdampfung und die Gase (Zinnchlorid) durch Zerlegung mit Wasserdampf. Fluor scheint dabei keine große Rolle gespielt zu haben, da die Fluorminerale wie Topas und Turmalin relativ selten sind und Flußspat ganz fehlt. Die Gänge und diese Imprägnationen haben das Zinnerz geliefert, das man noch in dem zerlegten Gestein selbst, in den Thalsohlen und quaternären Flußbetten findet. Im ersten Fall erlitt das Erz keinen Transport und gelangte durch Wasser langsam auf die Thalsohle und die quaternären Schichten enthielten keine großen Rollgeschiebe. Die Erze in den Thälern ruhen unmittelbar auf Granit oder den Sedimentschichten und werden von Sand- und Lehmlagen bedeckt, die auf Banka 16 m und auf Biliton 11 m mächtig sind. Nach Beseitigung dieses Abraumes wird die Erzschiebt in Angriff genommen, die 30 bis 50 cm, selten 1 m mächtig ist. Meist besteht sie aus Quarzpartikeln und

Zinnerzkörnern; der Quarz wird ausgewaschen und das Erz mit Holzkohle geschmolzen, was ein sehr reines Metall liefert. Dasselbe enthält nur ein wenig Eisen, das in allen Zinnerzen als ganz kleine Magnetitkrystalle oder als Eisenoxyd in den Krystallen selbst vorkommt. (Echo.)

Ueber die Zunahme der Temperatur in tiefen Bohrlöchern hat nach Echo des mines M. William Hallock in dem 1500 m tiefen Bohrloche zu Wheeling in West-Virginia interessante neue Beobachtungen gemacht. Das Bohrloch wurde bis zu einer Teufe von 520 m verrohrt. Die Temperatur betrug bei 430 m $20,4^\circ$ C. und erhöhte sich bei 1487 m Teufe auf $43,4^\circ$ C. In der oberen Hälfte des nicht verrohrten Teiles vollzog sich das Anwachsen der Temperatur mit zunehmender Teufe langsam und betrug 27—30 m auf $\frac{1}{2}^\circ$ C., in der unteren Hälfte steigerte sich die Zunahme bereits bei 20 m um $\frac{1}{2}^\circ$ C. Hiernach berechnet sich eine durchschnittliche Steigerung der Temperatur nach der Teufe um 1° C. für je 46 m. Die geringe Zunahme der Temperatur nach dem Erdinnern ist um so auffälliger, als nach Köbrich bei einer Reihe von Bohrlöchern in Deutschland eine viel stärkere Steigerung festgestellt worden ist. Die entsprechende Steigerung um 1° C. wurde z. B. erreicht in Paruschowitz bei 34,16 m, in Schladebach bei 35,45 m, in Sennowitz bei Halle bei 36,66 m, zu Licht bei 35,07 m und in Sperenberg bei 32 m Teufe.*) Da diese Feststellungen nur verhältnismäßig geringe Abweichungen von einander aufweisen, so ist es höchst wahrscheinlich, daß bei dem Bohrloche zu Wheeling ganz besondere Verhältnisse vorliegen, welche eine so erhebliche Abweichung von den bisher bekannten Ergebnissen verursacht haben. St.

*) Vergl. „Glückauf“ Jahrg. 1895, S. 1276.

Volkswirtschaft und Statistik.

Brennmaterialien-Verbrauch der Stadt Berlin für den Monat Juni 1897.

	Steinkohlen, Koks und Briketts						Braunkohlen und Briketts			
	Eng- lische	West- fälische	Säch- sische	Ober- schlesische	Nieder- schlesische	zusammen	Böh- mische	Preufs. u. Sach- sische Briketts	Kohlen	zusammen
	in Tonnen									
I. Empfang.										
a. Eisenbahnen . . .	274	7 495	332	32 334	16 868	57 303	2 921	46 316	421	49 658
b. Wasserstraßen . . .	43 606	12 478	—	54 567	—	110 651	2 581	—	530	3 111
Summe des Empfanges	43 880	19 973	332	86 901	16 868	167 954	5 502	46 316	951	52 769
II. Versand.										
a. Eisenbahnen . . .	335	10	—	1 439	177	1 961	30	235	—	265
b. Wasserstraßen . . .	528	—	—	315	—	843	—	—	—	—
Summe des Versandes	863	10	—	1 754	177	2 804	30	235	—	265
Bleiben im Juni 1897 in Berlin	40 909	22 071	332	85 147	16 691	165 150	5 472	46 081	951	52 504
Im Juni 1896 bleiben in Berlin	56 253	12 530	340	91 001	17 391	177 515	4 840	51 219	1 464	57 523
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme)	— 15 344	+ 9 541	— 8	— 5 854	— 700	— 12 365	+ 632	— 5 138	— 513	— 5 019

III. Empfang der nicht im Weichbilde von Berlin liegenden Stationen, abzüglich des Versandes:

a) auf der Eisenbahn.																			
	400		5 765		30		11 936		6 767		24 898		684		9 781		1 364		11 829
b) auf dem Wasserwege.																			
	3 953		1 068		—		33 689		—		38 710		895		110		240		1 245

Für das Vierteljahr April/Juni 1897.

	Steinkohlen, Koks und Briketts						Braunkohlen und Briketts			
	Eng- lische	West- fälische	Säch- sische	Ober- schlesische	Nieder- schlesische	zusammen	Böh- mische	Preufs. u. Sächsische Briketts	Kohlen	zusammen
	in Tonnen									
I. Empfang.										
a. Eisenbahnen . . .	373	23 419	1 376	111 125	54 977	191 270	10 333	153 754	1 548	165 635
b. Wasserstraßen . . .	125 737	33 633	—	160 854	—	320 224	7 807	290	1 975	10 072
Summe des Empfanges	126 110	57 052	1 376	271 979	54 977	511 494	18 140	154 044	3 523	175 707
II. Versand.										
a. Eisenbahnen . . .	969	230	—	4 214	837	6 250	143	573	—	716
b. Wasserstraßen . . .	2 766	—	—	4 920	—	7 686	100	590	—	690
Summe des Versandes	3 735	230	—	9 134	837	13 936	243	1 163	—	1 406
Bleib. im Viertelj. April bis Juni 1897 in Berlin	122 375	56 822	1 376	262 845	54 140	497 558	17 897	152 881	3 523	174 301
Im gleichen Vierteljahre 1896 blieben in Berlin	150 566	38 775	1 387	274 103	47 455	512 286	19 560	149 298	3 577	172 435
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme) . . .	— 28 191	+ 18 047	— 11	— 11 258	+ 6 685	— 14 728	— 1 663	+ 3 583	— 54	+ 1 866

III. Empfang der nicht im Weichbilde von Berlin liegenden Stationen, abzüglich des Versandes:

a) auf der Eisenbahn.										
	741	16 168	190	36 855	22 190	76 139	2 420	27 360	3 507	33 287
b) auf dem Wasserwege.										
	12 743	4 815	—	105 339	—	122 897	5 011	110	1 726	6 847
Summe des Empfanges	13 484	20 978	190	142 194	22 190	199 036	7 431	27 470	5 233	40 134

Für das Halbjahr Januar/Juni 1897.

I. Empfang.										
a. Eisenbahnen . . .	2 568	51 165	4 140	319 479	114 544	491 896	33 680	367 846	5 538	407 064
b. Wasserstraßen . . .	133 689	34 808	—	197 431	—	365 928	11 102	290	2 775	14 167
Se. d. Empfanges . . .	136 257	85 973	4 140	516 910	114 544	857 824	44 782	368 136	8 313	421 231
II. Versand.										
a. Eisenbahnen . . .	1 585	437	—	12 566	1 923	16 511	153	1 370	—	1 523
b. Wasserstraßen . . .	3 271	—	—	5 080	—	8 351	100	900	—	1 000
Summe des Versandes .	4 856	437	—	17 646	1 923	24 862	253	2 270	—	2 523
Bleiben im Halbjahr Jan. bis Juni 1897 in Berlin	131 401	85 536	4 140	499 264	112 621	832 962	44 529	365 866	8 313	418 708
Im gleich. Halbjahre des Vorjahr blieb. in Berlin	163 952	70 359	3 788	483 163	104 445	825 707	49 340	369 940	9 130	428 410
Mithin (+ Zunahme, — Abnahme) . . .	— 32 551	+ 15 177	+ 352	+ 16 101	+ 8 176	+ 7 255	— 4 811	— 4 074	— 817	— 9 702

III. Empfang der nicht im Weichbilde von Berlin liegenden Stationen, abzüglich des Versandes:

a) auf der Eisenbahn.										
	861	35 608	601	90 345	42 598	170 013	7 535	53 829	6 574	67 938
b) auf dem Wasserwege.										
	15 788	5 627	—	118 843	10	140 268	6 266	120	2 421	8 807
Summe des Empfanges	16 149	41 235	601	209 188	42 608	310 281	13 801	53 949	8 995	76 745

Die Produktion der Vereinigten Staaten an Kohlen und Koks im Jahre 1896, über welche in der diesjährigen Nr. 4 des „Glückauf“ bereits kurz berichtet worden ist, liegt nunmehr in genauen Zahlen vor und wir entnehmen denselben — nach Engineering and Mining Journal — folgende Angaben:

Die Gesamtförderung an Kohlen hat betragen 168 957 000 t (t = 1000 kg) gegen 171 508 000 t im Jahre 1895, d. i. 2 552 000 t oder 1 1/2 pCt. weniger.

Die Förderung der einzelnen Kohlensorten stellte sich, mit dem Jahre 1895 verglichen, folgendermaßen:

Es wurden gefördert in t zu 1000 kg	1895	1896	1896 mehr + weniger —
a. Bituminöse Kohlen	124 364 000	124 586 000	+ 222 000
b. Cannel-Kohlen . . .	63 274	49 587	— 13 687
c. Anthrazit-Kohlen .	47 081 000	44 321 000	— 2 760 000

Bei der Förderung von bituminösen Kohlen nimmt Pennsylvania die erste Stelle ein, eine Förderung über 10 Mill. Tonnen erreichen aber noch 3 weitere Staaten. Das Verhältnis stellte sich für 1896:

Pennsylvania	45 599 000 t
Illinois	17 947 000 t
Ohio	11 712 000 t
West-Virginia	11 375 000 t

Die Anthrazitkohle wird fast ausschließlich im Staate Pennsylvania gewonnen.

An Koks wurden im ganzen 9 398 000 t erzeugt gegen 11 334 000 t im Jahre 1895, d. i. 1 936 000 t oder 17 pCt. weniger. Davon erzeugten folgende Staaten über 1 Mill. Tonnen:

Pennsylvania	5 998 000 t
West-Virginia	1 317 000 t
Alabama	1 131 000 t

Die Mindererzeugung an Koks betraf allein den Staat Pennsylvania mit 25 pCt.

Die Gesamtförderung an Kohlen im Jahre 1896 ist gegen das Jahr 1895 — in welchem die bis dahin höchste Förderziffer erreicht worden war — nur unerheblich abgewichen. Während die Förderung von bituminösen Kohlen noch eine kleine Steigerung aufweist, ist die Förderung von Anthrazitkohlen um 5,9 pCt. zurückgegangen. Der Rückgang erklärt sich durch die allgemeine wirtschaftliche Depression, welche im Gegensatz zum Vorjahre den Kohlenmarkt beherrschte.

Der Geldwert der Kohlenförderung belief sich auf 203 183 000 Doll. gegen 203 990 000 Doll. im Jahre 1895, ist also ziemlich unverändert geblieben.

Der Wert der einzelnen Kohlensorten weist aber dagegen erhebliche Abweichungen auf, insofern der Geldwert der bituminösen Kohlen von 123 548 000 Doll. in 1895 auf 114 931 000 Doll. in 1896 gefallen und derjenige der Anthrazitkohlen von 80 251 000 Doll. auf 88 106 000 Doll. gestiegen ist. Hieraus berechnet sich der Wert für 1 t Kohlen im ersten Falle zu 0,92 und im letzteren zu 1,98 Doll. gegen 1,00 bzw. 1,70 im Vorjahr. In Pennsylvania ist der Preis für 1 t (bituminöse) Kohlen sogar auf 0,73 Doll. gefallen.

Der Rückgang der Förderung bei den Anthrazit-Kohlen beruht auf einer freiwilligen Einschränkung durch die Grubenbesitzer, um einen einigermaßen lohnenden Verkaufspreis für die Kohlen erzielen zu können.

Die oben angegebenen Förderziffern geben einen ziemlich genauen Maßstab für den Verbrauch von Kohlen im eigenen Lande, da der Export (hauptsächlich nach Kanada) nur 1,2 pCt. der Gesamtförderung beträgt. St.

Die Lage des Bergbaus in den Vereinigten Staaten ist nach Engineering and Mining Journal in den Distrikten, welche bituminöse Kohlen fördern, zur Zeit eine trostlose. Infolge der niedrigen Bergarbeiterlöhne herrscht im Pittsburger Bezirke eine allgemeine Unzufriedenheit und in Ohio rüsten sich die Bergleute bereits zum Streike.

In Illinois sind sie bereits ausständig geworden und hier sowohl wie auch in Indiana wird binnen kurzem eine allgemeine Betriebsstockung eintreten. Falls nicht besondere Verhältnisse eine Besserung des Zustandes herbeiführen,

wird sich der Ausstand nach Osten bis zu den Anthrazit-Regionen und im Norden von Ohio weiter ausdehnen. Da die Zeit für einen allgemeinen Ausstand äußerst ungünstig gewählt ist, so kann ein solcher nur eine erhebliche Einbuße für Bergleute und Besitzer zur Folge haben.

Einen Nutzen könnte der Ausstand — aufser den erwerbsmäßigen Agitatoren — vielleicht nur den Bergwerksbesitzern in West-Virginia bringen, welche auch diesmal, wie vor einigen Jahren, versuchen werden, ihr Absatzgebiet auf Kosten einiger Nachbarbezirke zu vergrößern. — So lange die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse in den Vereinigten Staaten keine Besserung erfahren, wird auch ein ausgedehnter Bergarbeiter-Ausstand nur von geringem Erfolg sein können. St.

Verkehrswesen.

Wagengestellung im Ruhrkohlenrevier für die Zeit vom 1. bis 15. Juli 1897 nach Wagen zu 10 t.

Datum		Es sind		Die Zufuhr nach den Rheinhäfen betrug:		
		verlangt	gestellt			
Monat	Tag	im Essener und Elberfelder Bezirke		aus dem Bezirk	nach	Wagen zu 10 t
		Juli	1.	11 540	11 536	Essen
"	2.	12 051	12 045	"	Duisburg	8 711
"	3.	12 694	12 646	"	Hochfeld	3 509
"	4.	954	954	Elberfeld	Ruhrort	270
"	5.	12 438	12 409		"	Duisburg
"	6.	13 047	13 047	"	Hochfeld	—
"	7.	13 460	13 460	Zusammen: 32 174		
"	8.	13 453	13 453			
"	9.	13 670	13 670			
"	10.	13 925	13 914			
"	11.	954	954			
"	12.	13 314	13 314			
"	13.	13 105	13 079			
"	14.	13 429	13 415			
"	15.	13 581	12 527			
Zusammen:		171 615	171 423			
Durchschnittl.:		13 201	13 186			
Verhältniszahl:		12 421				

Kohlen- und Koksversand. Die Zechen und Kokereien des Ruhrreviers haben vom 1. bis 16. Juli 1897 in 13 Arbeitstagen 171 423 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 13 186 Doppelwagen zu 10 Tonnen mit Kohlen und Koks beladen und auf der Eisenbahn zur Versendung gebracht, gegen 158 936 und auf den Arbeitstag 12 227 D.-W. in derselben Zeit des Vorjahres bei gleichen Arbeitstagen. Es wurden demnach in der ersten Hälfte vom Monat Juli des laufenden Jahres auf den Arbeitstag 959 und im ganzen 12 487 D.-W. mehr gefördert und versandt, als vom 1. bis 16. Juli 1896. Im Saarrevier stellt sich der Versand an Kohlen und Koks auf der Eisenbahn: vom 1. bis 16. Juli 1897 auf 25 857 gegen 23 801 D.-W. in Oberschlesien auf . . . 61 660 " 59 645 " und in den drei Bezirken zusammen auf 258 440 " 242 382 " und war mithin: im Saarrevier 2 056 D.-W. in Oberschlesien 2 015 " und in den drei Bezirken zusammen 16 558 " höher als in derselben Monatshälfte des Jahres 1896.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Preussische Staatsbahnen:

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt M.	auf 1 km M.	überhaupt M.	auf 1 km M.		überhaupt M.	auf 1 km M.
Juni 1897	28 945,92	33 648 000	1 191	58 153 000	2 017	5 639 000	97 440 000	3 367
gegen Juni 1896 { mehr	562,38	6 258 000	203	2 363 000	44	578 000	9 199 000	257
{ weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Juni 1897 . . .	—	85 296 000	3 025	176 331 000	6 126	16 378 000	278 500 000	9 642
Gegen die entspr. Zeit 1896 mehr . . .	—	4 464 000	104	8 959 000	193	1 123 000	14 546 000	317

b) Sämtliche deutschen Staats- und Privatbahnen, einschließlich der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.

	Betriebs- Länge km	Einnahmen.						
		Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt M.	auf 1 km M.	überhaupt M.	auf 1 km M.		überhaupt M.	auf 1 km M.
Juni 1897	40 679,73	44 814 792	1 125	74 526 389	1 838	7 455 781	126 796 962	3 119
gegen Juni 1896 { mehr	775,20	8 432 735	196	2 535 676	29	703 211	11 671 622	233
{ weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Juni 1897 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	—	95 581 772	2 822	195 804 040	5 678	18 727 701	310 113 513	8 965
Gegen die entspr. Zeit 1896 mehr . . .	—	4 983 347	90	9 711 070	162	1 181 482	15 875 899	269
Vom 1. Januar bis Ende Juni 1897 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	—	29 641 572	5 021	61 332 436	10 232	6 600 034	97 574 042	16 266
Gegen die entspr. Zeit 1896 mehr . . .	—	1 536 459	228	2 567 491	348	595 415	4 699 365	671

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen, die Main-Neckarbahn, die Dortmund-Gronau-Enscheder und die Hessische Ludwigseisenbahn.

Ueber den Verkehr im Kaiser Wilhelm-Kanal während des Etatsjahres vom 1. April 1896 bis 31. März 1897 veröffentlicht das soeben erschienene „Vierteljahrsheft zur Statistik des Deutschen Reichs“ eingehende Nachweise, aus denen folgendes hier mitgeteilt sei: Im ganzen haben den Kanal im angegebenen Zeitraum befahren 19 960 abgabepflichtige Schiffe mit einem Raumgehalt von 1 848 458 Reg.-Tons netto, wovon 13 214 Schiffe im Gesamt-Raumgehalt von 1 482 119 Reg.-Tons beladen waren, die übrigen in Ballast oder leer fuhren. Unter der Gesamtzahl der Schiffe befanden sich 8287 Dampfschiffe mit einem Raumgehalt von 1 407 435 Reg.-Tons; davon gehörten regelmäßigen Linien an 3144 mit zusammen 351 139 Reg.-Tons. Von den Dampfschiffen hatten einen netto Raumgehalt von über 1500 Reg.-Tons 32, von über 1000 bis 1500 Reg.-Tons 75 und von über 600 bis 1000 Reg.-Tons 383, während von den Segelschiffen nur 13 einen Raumgehalt von über 400 Reg.-Tons und 693 einen solchen von 100 bis 400 Reg.-Tons hatten. 17 861 Schiffe führten die deutsche Flagge, 6 die belgische, 219 die britische, 828 die dänische, 13 die französische, 375 die niederländische, 85 die norwegische, 99 die russische, 455 die schwedische und 18 eine sonstige fremde Flagge. Von den Schiffen, die den Kanal in der Richtung Brunsbüttel-Holttenau befahren haben (im ganzen 9950 mit 867 995 Reg.-Tons netto Raumgehalt), kamen 4335 aus Elbhäfen, 732 aus anderen deutschen Nordseehäfen, 187 aus britischen, 306 aus niederländischen, belgischen und Rheinhäfen, 34 aus anderen westlichen und südlichen Häfen, 3540 aus Häfen des Kanals und der Ober-Eider

und 816 aus Häfen der Unter-Eider. Von diesen Schiffen gingen 4426 nach deutschen Ostseehäfen, 317 nach russischen (finnischen), 427 nach schwedischen, 9 nach norwegischen, 916 nach dänischen Häfen, während 3683 nach Häfen des Kanals und der Ober-Eider und 172 nach solchen der Unter-Eider gefahren sind. In umgekehrter Richtung (Holttenau-Brunsbüttel) haben den Kanal befahren 10 010 Schiffe mit 980 463 Reg.-Tons Raumgehalt; davon kamen 4395 aus deutschen Ostseehäfen, 529 aus russischen (finnischen), 692 aus schwedischen, 15 aus norwegischen, 587 aus dänischen Häfen, 3718 aus Häfen des Kanals und der Ober-Eider, 74 aus solchen der Unter-Eider, und es gingen 4102 Schiffe nach Elbhäfen, 917 nach anderen deutschen Nordseehäfen, 262 nach britischen, 471 nach niederländischen, belgischen und Rheinhäfen, 79 nach anderen westlichen und südlichen Häfen, 3570 nach Häfen des Kanals und der Ober-Eider und 609 nach Häfen der Unter-Eider. An Kanalabgabe sind 928 399 M. und an Gebühren im ganzen (einschließlich der Schleppgebühren u. s. w.) 1 007 969 M. erhoben worden.

Vereine und Versammlungen.

General-Versammlungen. Waldauer Braunkohlen-Industrie-Aktiengesellschaft zu Waldau bei Ostenfeld (Bez. Halle a./S.) 3. August d. J., nachm. 3. Uhr in Winzers Hotel zu Zeitz.

Obeschlesische Eisen-Industrie, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb.

7. August d. J., vorm. 11 Uhr, im Geschäftslokal der Gesellschaft zu Gleiwitz, O.-S.

Berlin-Spremlberger Kohlenwerke. 10. August d. Js., vorm. 11 Uhr, in Berlin, Krausnickstr. 20.

Patent-Berichte.

Patent-Anmeldungen.

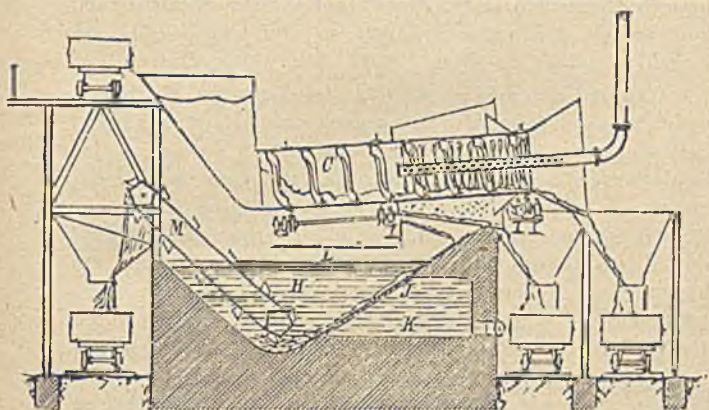
Kl. 27. 10. Mai 1897. W. 12 845. **Sicherheitsvorrichtung für Kompressoren.** Th. Witt, Aachen.

Kl. 27. 30. März 1897. J. 4274. **Antriebsvorrichtung für die Austrittsventile bei Luftkompressoren.** The Ingersoll-Sergeant Drill Company, 26 Cortlandt Street, New-York, V. St. A.; Vertr. Karl Heinrich Knop, Dresden.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1. Nr. 91 364. **Sand- und Schotterwäsche.** Von Frau X. Komarek in Wien. Vom 18. Juni 1896.

Der durch das Trommelsieb C hindurchfallende Sand gelangt auf den durchlässigen, geneigten Boden J des Behälters H und wird hier von aus dem Behälter K durch



Boden J tretenden Frischwasserstrahlen getroffen, die den beigemengten Lehm und dergl. wegspülen. Der gereinigte Sand wird durch den Elevator M aus dem Behälter H entfernt, während die Beimengungen zugleich mit dem Wasser durch die Ueberlaufrinne L abgehen.

Kl. 5. Nr. 92 213. **Tiefbohrer mit Becherwerk.** Von Otto Speck in Schöneberg, Th. Suchland und H. Weiler in Berlin. Vom 3. Juli 1896.

Die Vorrichtung besteht aus einem Becherwerk, dessen Becher b nach dem Herablassen auf die Bohrlochsohle und nach selbstthätiger Feststellung des Becherwerkes im Futterrohr a durch Aufwärtsbewegung der Kette f gefüllt werden, wonach der Bohrer zu Tage gezogen und entleert wird.

Kl. 13. Nr. 91 957. **Schutzgehäuse für Wasserstandsgläser.** Von Rudolph Bach in Annaberg. Vom 13. Februar 1896.

Das Schutzgehäuse ist durch eine derartige Zusammenstellung mehrerer Glaswände, welche zum Teil ganz durchsichtig, zum Teil Spiegelgläser sind, gebildet, dass durch Spiegelung der Wasserstand als ein breiter, silberheller Streifen erscheint.

Zu Nr. 92 213.

Kl. 40. Nr. 92 243. **Verfahren zur Abscheidung von Metallen aus ihren Schwefel-Verbindungen.** Von Aktien-Gesellschaft für Zinkindustrie vorm. Wilhelm Grillo in Oberhausen und M. Liebig in Neumühl-Hamborn. Vom 3. Juli 1896.

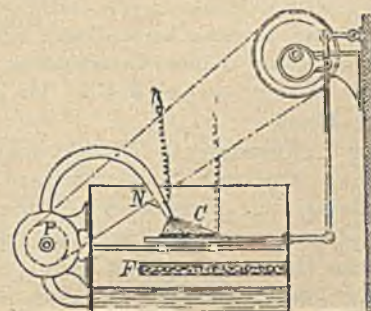
Die zweckmäßig erhitzen Schwefelerze werden in geschlossenen Gefäßen mit flüssigem Eisen behandelt, wobei eine Bindung des Schwefels durch das Eisen und eine Verflüssigung des ausgeschiedenen Metalles (z. B. des Zinkes) durch den durch die Spannung der in Freiheit gesetzten Metaldämpfe, hervorgerufenen Druck erzielt wird.

Kl. 40. Nr. 91 514. **Vorrichtung zum Waschen und Laugen von Erzen in ununterbrochenem Betrieb.** Von Story B. Ladd und George Benjamin Chittenden in Washington. Vom 8. September 1896.

Die Auslaugung der pulverisierten Erze, insonderheit edelmetallhaltiger, mittelst geeigneter Lösungen (Cyanidlösungen) erfolgt in einer langen Rinne, durch welche das Erz mittelst an einem endlosen Bande oder dergl. befestigter Rührer bewegt wird. Durch mehrere sattelförmige Querwände ist die Rinne in mehrere Abteilungen geteilt, in denen Lösungen von verschiedener Konzentration, wie auch sonst bei Laugeprozessen üblich, cirkulieren. Die erste Abteilung der Rinne ist mit einer Zuführungsvorrichtung für die Erze versehen, wodurch ein ununterbrochener Arbeitsgang gewährleistet wird.

Kl. 48. Nr. 91 515. **Verfahren und Vorrichtung zur Elektrolyse.** Von Graydon Poore in London. Vom 26. August 1896.

Zur Erzielung regelmäßiger elektrolytischer Metallniederschläge wird der Elektrolyt aus einer die Anode bildenden Düse N auf die frei im Raume aufgehängte,



zweckmäßig hin- und herbewegte Kathode C in Form von Strahlen aufgespritzt. Die von der Kathode ablaufende Flüssigkeit wird zur Auffrischung ihres Salzgehaltes durch ein unterhalb der Kathode C angeordnetes, mit dem entsprechenden Salz angefülltes, durchlässiges Gefäß F geführt und sodann durch die Pumpe P zur Anode zurückgeleitet.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 26. Juli 1897, aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briketts.

Preisnotierungen im Oberbergamtsbezirke Dortmund.

Sorte. Per Tonne loko Werk.

I. Gas- und Flammkohle:

- a) Gasförderkohle 10,50—12,00 „
- b) Gasflammförderkohle 8,50—10,00 „

c)	Flammförderkohle	8,25— 9,00	M.
d)	Stückkohle	12,00—13,00	"
e)	Halbgesiebte	11,00—12,00	"
f)	Nufskohle gew. Korn I }	11,50—13,00	"
	" " " II }	9,75—10,75	"
	" " " III	8,50— 9,75	"
	" " " IV	6,25— 7,25	"
g)	Nufgruskohle 0—30 mm	6,75— 7,75	"
	" " 0—60 "	5,00— 5,75	"
h)	Gruskohle	8,50— 9,25	"
II. Fettkohle:			
a)	Förderkohle	9,30—10,25	"
b)	Bestmelirte Kohle	12,00—13,00	"
c)	Stückkohle	11,00—13,00	"
d)	Nufskohle, gew. Korn I }	9,80—10,50	"
	" " " II }	8,80— 9,50	"
	" " " III	8,00— 9,00	"
	" " " IV		"
e)	Kokekohle		"
III. Magere Kohle:			
a)	Förderkohle	8,00— 8,75	"
b)	Förderkohle, aufgebosserte, je nach dem Stückgehalt	9,00—11,00	"
c)	Stückkohle	11,50—13,00	"
d)	Nufskohle Korn I	16,00—18,00	"
	" " II	18,00—20,00	"
e)	Fördergrus	6,75— 7,25	"
f)	Gruskohle unter 10 mm	4,50— 5,50	"
IV. Koke:			
a)	Hochofenkoke	14,00	"
b)	Gießereikoke	16,00—16,50	"
c)	Brechkoke I und II	16,50—17,00	"
V. Briketts:			
	Briketts je nach Qualität	10,00—12,00	"

Unverändert feste Tendenz bei lebhafter Nachfrage und flottem Absatz. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag, den 30. August, nachm. 4 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) statt.

Belgischer Kohlenmarkt. (Bericht vom 27. Juli.)

Die Haltung des belgischen Kohlenmarktes blieb auch während des Monats Juli unverändert sehr fest.

Der Stillstand im Versande an Hausbrandkohlen, welcher gerade in diesem Monate einzutreten pflegt, hat diesmal sich nicht fühlbar gemacht, und ist sogar eher eine Zunahme in den Verladungen zu verzeichnen. Die Gofshändler, welche bereits jetzt zur Ergänzung ihrer Bestände für den nächsten Herbst übergehen, haben in den letzten Wochen so große Mengen abgerufen, daß der vorhandene Schiffsraum nicht ausreichte, infolgedessen sind die Schiffsfrachten, besonders nach Paris, sehr fest geworden. Diese lebhafte Bewegung hat bis jetzt die Preise nicht beeinflusst, und nennt man unverändert für houille und gailletterie 18,00 bis 20,00 Fres., für gailletins 20,00 bis 24,00 Fres., jedoch werden die Zechen sicherlich versuchen, Aufbesserungen von mindestens 1,00 Fres. per Tonne durchzusetzen, sobald die günstige Marktlage durch die Ergebnisse der im Laufe der nächsten Woche dahier stattfindenden zweiten Vergebung der belgischen Staatsbahn bestätigt sein wird.

Diese Vergebung besteht aus 598 000 t menus in 115 Loosen von je 5200 t, 9000 t Schmiedekohlen, 3600 t gailletins und 1100 t Koks, zusammen also ca. 610 000 t. Im vergangenen Jahre betrug die zweite

Vergabung nur ca. 400 000 t. Die Staatsbahn hat diesmal hauptsächlich deshalb ein bedeutend höheres Quantum ausgeschrieben, weil sie die von den Zechen bei der letzten Vergebung für 150 000 t magere Feinkohlen verlangte Aufbesserung von 1,50 Frcs. per Tonne als zu hoch befand, und daher den Zuschlag nicht erteilte. Es erscheint indessen ganz ausgeschlossen, daß die Staatsbahn diesmal mehr Glück haben wird. Bei dem in diesem Jahre außerordentlich starken Bedarfe der Ziegelstein- und Kalkfabriken war es den Zechen sehr leicht, diese 150 000 t bei der Privatindustrie unterzubringen, und ist seitdem die Haltung des Feinkohlenmarktes noch bedeutend fester geworden. Die Staatsbahn wird sich also dazu bequemen müssen, mindestens die im April verlangten Preise anzulegen, umso mehr als die Lieferungen bereits im September beginnen sollen. Hier ist noch zu bemerken, daß in diesem Jahre auch die Zinkhütten bedeutend höhere Quantitäten abnehmen, als in früheren Jahren.

Für die Koks kohlen verlangt das Lütticher Syndikat heute 13,00 Frcs.; die Käufer wollen indessen den bisherigen Preis von 12,00 Frcs. absolut nicht überschreiten, und suchen daher das Syndikat so viel wie möglich zu umgehen, indem sie ihren Bedarf anderweitig decken.

Was endlich die Feinkohlen des Borinage für Eisen- und Glasindustrie betrifft, so ist auch deren Haltung äußerst fest, und sind überhaupt keine Geschäfte mehr in diesen Kohlenarten abgeschlossen worden, nachdem infolge der großen Arbeiterausstände die Förderung eine erhebliche Einschränkung erfahren hat. In allzu großer Verlegenheit sind die Konsumenten indessen nicht geraten, denn bei Beginn des Monats Juli — vor Ausbruch des Arbeiterausstandes — war der Verbrauch infolge der Inventuren der Werke geringer, und konnten die Zechen daher gewisse Vorräte ansammeln. Andererseits suchen die Hüttenwerke sich so gut wie möglich mit Bezug von französischen Kohlen oder mit Mischungen zu behelfen. Im übrigen war es inzwischen einem Teile der Zechen möglich, den Betrieb wieder aufzunehmen, und darf angenommen werden, daß der Ausstand seinem Ende entgegengieht.

Die Statistik über die Totalausfuhr an Kohlen ergibt mit 1 964 254 während des ersten Semesters des laufenden Jahres, gegen 1 968 706 t während der gleichen Periode des verflossenen Jahres eine Differenz von nur ca. 4500 t. In der Ausfuhr nach Frankreich ist ein Rückschritt von ca. 62 000 t zu verzeichnen, dagegen ist die Ausfuhr nach den Niederlanden um 26 000 t, nach England um 15 000 t und nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika um 8000 t gestiegen. Die Ausfuhr nach Deutschland mit ca. 102 000 t hat keine Schwankung erlitten. Aus den Resultaten der Statistik geht jedenfalls hervor, daß der Export nach Frankreich stetig abnimmt, während die hiesigen Zechen in Holland immer mehr Boden gewinnen. Die Total-Einfuhr während der gleichen Periode ist von 776 771 t im Vorjahre auf 847 404 im laufenden Jahre gestiegen, also um ca. 70 000 t oder beinahe 10 pCt. An der Einfuhr sind beteiligt Deutschland mit 455 389 t, Frankreich mit 229 297 t und England mit 160 908 t.

Die Haltung des belgischen Kohlenmarktes bleibt ungeschwächt und ist hierüber nichts Neues zu berichten. Die großen Verbraucher sind vorläufig gedeckt, während auf der anderen Seite das hiesige Kokssyndikat die Produktion vollständig ausverkauft hat. Der Koksexport ist von

413 988 t während der 6 ersten Monate des vergangenen Jahres auf 473 952 t während der gleichen Periode gestiegen, und sind die mehrausgeführten ca. 60 000 t ausschliesslich nach Frankreich und Luxemburg gegangen. Die Einfuhr während der gleichen Periode ist von 118 822 t auf 133 584 t gestiegen, wovon auf Deutschland allein ca. 120 000 t entfallen.

Die lebhaftige Stimmung des Brikettmarktes, welche wir bereits in unseren letzten Berichten verzeichnen konnten, hält an. Auch für das Ausland liegen viele Aufträge vor. Der Export während des 1. Semesters dieses Jahres beträgt 270 986 t gegen 234 195 t während des gleichen Zeitraums des Vorjahres. Die Hauptabnehmer sind Frankreich mit 121 938 t, die Schweiz mit 38 225 t, die Vereinigten Staaten von Nordamerika mit 34 500 t, während nach Deutschland nur ca. 7000 t ausgeführt worden sind.

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** Auf dem schottischen Roheisenmarkte war die Geschäftslage in den letzten Wochen eine ziemlich ungleichmässige. In letzter Zeit war der Markt flau, namentlich wiederum im Zusammenhange mit den Arbeitsschwierigkeiten an den Schiffswerften. Die Preise der Roheisenwarrants sind anfangs Juli um 9 d. bis 1 s. gefallen und zeigen weiterhin weichende Tendenz, im übrigen ist sehr wenig gethätigt worden. Schottische Warrants standen zuletzt auf 42 s. 2 d. bis 41 s. 11 d. Kassa und 44 s. 4 1/2 d. über einen Monat. Cleveland-roheisen ist nur mässig begehrt und erzielt 39 s. 4 1/2 d. bis 39 s. 3 d. bzw. 39 s. 7 d. bis 39 s. 5 1/2 d. Cumberland-Hämatitwarrants sind gleichfalls flau zu 47 s. bis 46 s. 10 d. bzw. 47 s. 3 d. bis 47 s., Middlesbrough Hämatitwarrants sind stark vernachlässigt; eine unbedeutende Menge wurde zu 48 s. 6 d. Kassa verkauft, für spätere Lieferung war kaum irgend welche Nachfrage. Schottisches Hämatiteisen ist stetig gefragt zu 51 s. 6 d. Neuerdings sind 4 Hochöfen für gewöhnliches Roheisen niedergeblasen worden, sodafs Mitte Juli in Schottland 77 Hochöfen in Betrieb waren, gegen 80 um die entsprechende Zeit des Vorjahres, von denen 44 Hämatiteisen, 36 gewöhnliches Roheisen und 8 basisches Eisen erbliessen. Schottisches Roheisen ist schwächer im Preise, wengleich die Notierungen in letzter Zeit unverändert blieben. Die Roheisenausfuhr von den schottischen Häfen belief sich in diesem Jahre bis Mitte Juli auf 141 813 t, von denen 68 841 t ins Ausland gingen, 153 537 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Vom Fertigeisen- und Kohlenmarkte lauten die letzten Berichte gleichfalls weniger günstig, man vermifst neue Aufträge, namentlich in Fertigeisen sind jetzt viele frühere Aufträge abgewickelt worden, ohne dafs neue sie ersetzen, man ist jetzt etwa noch auf einen Monat mit Aufträgen versehen. Auch auf dem Stahlmarkte sind die Aussichten nicht mehr so ermutigend wie vor etwa 6 Wochen; immerhin sind die Preise fest.

In England ist der Roheisenmarkt im Norden, namentlich seit Ende Juni auferordentlich flau, und die Ursache ist der allgemeine Arbeiterausstand an den Konstruktionswerkstätten. Weder Käufer noch Produzenten sind zu Abschlüssen geneigt, die Aussichten sind düster und unbefriedigend und eine Besserung ist vor Beendigung des Streiks kaum zu erwarten. Man kauft nur in kleinen Posten von der Hand zum Mund, und die Preise zeigen weichende Tendenz. Die Produzenten behaupteten Clevelandroheisen Nr. 3 zuletzt auf 40 s. per ton prompte Lieferung f.o.b., die Händler bieten im allgemeinen zu

39 s. 9 d., Nr. 1 ist vom Kontinente gut gefragt und erzielt 42 s. Giefsereiroheisen Nr. 4 ist knapp bei Produzenten und Händlern, erstere notieren 40 s. Man notiert 50 s. für gemischte Lose Hämatitroheisen der Ostküste. Middlesbrough Hämatitwarrants war zuletzt auf 48 s. 4 d. Die Roheisenausfuhr vom Clevelanddistrikte war unbedeutender als im Juni und Mai, wie es gewöhnlich um diese Jahreszeit der Fall ist. In Lancashire ist die Geschäftslage ähnlich, auch hier drückt die Ungewissheit über die Zukunft die Marktlage. Im Nordwesten zeigt Hämatitroheisen neuerdings grössere Stetigkeit, Puddelroheisen und Giefsereiroheisen sind vernachlässigt. In Staffordshire verzeichnet man einen flotten Geschäftsverkehr bei stetigen Preisen, und in Giefsereiroheisen hat sich der Bedarf gesteigert. In Sheffield ist der Markt fest, in Leeds leidet er dagegen durch den Streik. Der Fertigeisen- und Stahlmarkt ist sehr lebhaft in Derbyshire, und die Produzenten hoffen auf einen grösseren Zuwachs an Aufträgen, falls sich der Streik in anderen Revieren in die Länge ziehen sollte. In Sheffield sind alle Artikel in Walzeisen und Stahl bislang kaum benachteiligt worden. In Staffordshire sind die Werke gut beschäftigt, man denkt daran, die Stabeisenpreise zu erhöhen. In Lancashire sind die Preise jetzt sehr niedrig, und neue Bestellungen kommen nur langsam ein. Im Nordwesten sind die Stahlwerke auf längere Zeit mit guten Aufträgen versehen. Schwere Stahlschienen sind gut, aber nicht lebhaft gefragt, leichte Schienen sind still. Im Norden sind die Walzwerke gleichfalls gut beschäftigt, doch vermehrt sich das Arbeitsquantum wegen der herrschenden Ungewissheit nur langsam. Mit Ausnahme von Schiffplatten in Stahl werden alle Notierungen fest behauptet. Auch in Yorkshire ist ein reger Betrieb vorherrschend.

An den Konstruktionswerkstätten und den Schiffswerften sind in letzter Zeit keine Aufträge mehr eingelaufen, und meistens ruht der Betrieb jetzt. In und um London feiern 6000 bis 8000 Mann und in Leeds, Newcastle, Sunderland, Carlisle, am Clyde und in Lancashire ist die Arbeit thatsächlich eingestellt. Sheffield blieb bislang unberührt und auch in Staffordshire wird an den Konstruktionswerkstätten weiter gearbeitet.

Vom belgischen Eisenmarkte ist auch für die letzten Wochen wenig Neues zu berichten. Die Beschäftigung blieb im allgemeinen gut und hat sich auch gesteigert, aber immerhin nicht in dem Masse, dafs man eine Haussebewegung einleiten könnte; Thatsache ist allerdings, dafs die Notierungen in letzter Zeit mit jeder Woche weniger diskutiert worden sind. Verglichen mit den Preisen des vorigen Jahres ergibt sich, dafs die Preise der Fertigeisenerzeugnisse schwächer als die des Roheisens gewesen ist, während sie, um im richtigen Verhältnisse zu bleiben, mindestens ein und einhalb mal so gros sein müfste wie die des Roheisens, ganz abgesehen davon, dafs die Walzwerke überdies mit einer Erhöhung der Kohlerpreise zu rechnen haben. Für Rohroheisen ist jetzt wieder der Moment der Kontrakterneuerungen gekommen, und neue Bedingungen treten in Kraft. Die Fertigeisenpreise blieben seit Anfang Juni durchaus unverändert. Am meisten vernachlässigt sind noch immer Bleche, indem hier namentlich immer mit dem englischen Wettbewerb zu rechnen ist, und in England ist gegenwärtig wenig Aussicht für eine Hausse in Blechen, die dem belgischen Erzeugnisse aufhelfen könnte. In Stahlschienen wird über die Preise ziemlich stark diskutiert, in letzter

Zeit haben sich namentlich die französischen Stahlwerke wieder mit Erfolg auf den internationalen Markt geworfen. — Am 1. Juli waren in Belgien von 44 bestehenden Hochöfen 36 in Betrieb, von denen 14 Puddelroheisen, 3 Gießereiroheisen und 19 Stahleisen erbliessen; die Roheisenerzeugung stellte sich im Juni und im ersten Halbjahre 1896 und 1897 also:

	Juni		1. Jan. bis 1. Juli	
	1897	1896	1897	1896
Puddelroheisen . . .	35 250 t	27 900 t	205 890 t	157 875 t
Gießereiroheisen . . .	6 900 t	8 850 t	41 630 t	46 220 t
Stahleisen	50 700 t	35 450 t	303 720 t	219 705 t
Total	92 850 t	72 200 t	551 240 t	423 800 t

Der französische Eisenmarkt blieb die letzten Wochen hindurch im wesentlichen stetig, das Arbeitsquantum war befriedigend, ohne sich sonderlich zu vermehren, und die Preise haben sich kaum geändert. In Paris ist das Vertrauen in die Situation mittlerweile zurückgekehrt; nachdem die Preise anfangs Juni gefallen waren, haben sich die Produzenten wieder geeinigt und in letzter Zeit Handelseisen wieder auf 16,60 Frs., Träger auf 1750 Frs. behauptet, und eine weitere Erhöhung um 0,50 Frs. auf die alten Sätze ist sehr wahrscheinlich, zumal die Nachfrage in Paris gut ist und die Festigkeit auf den anderen Märkten anhält. Man wartet ungeduldig auf Neubestellungen in rollendem Material, doch scheinen die großen Bahngesellschaften immer nur ihren unmittelbar nötigen Bedarf zu decken. Im Departement Nord liegen den Werken, obwohl sich der Geschäftsverkehr wegen der Hitze etwas verminderte, genügend Aufträge vor, um sie bis zum Augenblick der zu

erwartenden Neubestellungen zu beschäftigen. In den Ardennen ist das Geschäft ruhig und die Preishaltung stetig. Im Departement Haute-Marne sind neue Aufträge weniger zahlreich, aber der Betrieb an den Werken ist flott auf Grund der früheren Aufträge; man denkt nicht an Preiserhöhungen, behauptet aber die Preise fest auf ihren alten Sätzen.

Vom amerikanischen Eisenmarkte lauteten nach einer längeren Flaue die Berichte seit Mitte Juni etwas günstiger und hoffnungsvoller, immerhin sind gerade in letzter Zeit keine neuen Fortschritte gemacht worden, und in einigen Distrikten herrscht noch sehr wenig Stetigkeit. Der Absatz in Roheisen hat sich letzthin wieder bedeutend verlangsamt; die kürzlich erhöhten Preise für südliches graues Puddelroheisen lassen sich kaum behaupten, man ist im Gegenteil zu kleinen Konzessionen bereit. Nr. 2 nördliches Gießereiroheisen ist gegenwärtig nur spärlich gefragt und bleibt im Preise auf 11,25 Doll. Südliches graues Puddelroheisen bleibt auf 9,75 Doll. Bessemerroheisen ist still. Der Fertigeisenmarkt ist neuerdings wieder still. Die Nachfrage in Stabeisen hat nachgelassen. Anhaltend gut gefragt war Baumaterial in Stab und Eisen, nur läßt die lokale Nachfrage noch immer zu wünschen. Stahlschieneu verzeichnen ein sehr gutes Ausfuhrgeschäft, namentlich gingen größere Posten nach Japan, Indien und Mexiko; nominell werden 20 Doll. notiert. In Blechen scheint sich das Geschäft neuerdings zu beleben. Gufseiserne Röhren fanden eine Zeit lang recht befriedigenden Absatz, scheinen aber neuerdings wieder vernachlässigt.

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

Nummer	Datum Juli 1897	Ammoniumsulfat (Beckton terms)				Stim- mung	Benzol				Stim- mung	Theer				Wechselkurse auf			
		per ton		Stim- mung	90% p. gall.		50% p. gall.		gereinigt p. barrel			roh p. gallon		Frankfurt kurz		Berlin resp. Frankfurt a. M. 3 Monate			
		von	bis		von		bis	von	bis	von		bis	von	bis	von	bis			
10 634	22.	steady	7 8 9	—	dull	2 1	—	2 1	—	—	—	—	—	—	20 35	—	20 50	20 54	
635	23.	steady	7 8 9	—	quiet	2 1	2 2	2 1	2 2	—	—	—	—	—	20 35	—	—	—	
	24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	25.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
636	26.	dull	7 8 9	—	flat	1 11	2	2	—	—	—	—	—	—	20 34,7	—	—	—	
637	27.	quiet	7 8 9	—	quiet	1 11	2	2	—	—	—	—	—	—	20 35,2	—	20 50	20 54	
638	28.	steady	7 8 9	—	steady	2	—	2	—	—	—	9 6	9 9	—	20 35,7	—	—	—	

Submissionen.

10. August 1897, vorm. 10 Uhr. Großh. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues in Karlsruhe. Lieferung der für den Winter 1897/98 zur Heizung unserer Diensträume erforderlichen Brennstoffe, und zwar: 250 Ctr. gewaschene und gesiebte Nufskohlen, 600 Ctr. gewaschene und gesiebte Magerwürfelkohlen.

14. August 1897. Versicherungsanstalt für das Königreich Sachsen in Dresden. Bedarf für die Heizperiode 1897/98 an 3000 hl Koks in Stücken von Walnußgröße, 4000 hl nicht schlackende böhmische Braunkohle, Nufs I und Mittel II.

Personalien.

Der Berginspektor Niedner zu Hohenlohehütte tritt am 1. Oktober d. Js. als Bergwerks- und Hüttendirektor

in die Dienste der Gräfl. Hugo Arthur Lazy Henckel v. Donnersmarckschen Generaldirektion zu Carlshof bei Tarnowitz.

Dem Bergwerksdirektor Otto Müller zu Grube Heinitz bei Saarbrücken ist der Charakter als Bergrat verliehen.

Der Oberberginspektor bei der Berginspektion zu Königshütte O./S., Bergrat Kreuschner tritt am 1. Oktober d. Js. in den Ruhestand.

Der bisherige Hilfsarbeiter bei der Berginspektion Königshütte, Bergassessor Gaebel ist in gleicher Eigenschaft in das Bergrevier Waldenburg versetzt.

An seine Stelle tritt der bisher im Bergrevier Ost-Beuthen beschäftigt gewesene Bergassessor Wachsmann.

Die Bergbaubeflissenen Steinhoff und Hupfer aus dem Oberbergamtsbezirk Breslau und Meyer aus dem Oberbergamtsbezirk Dortmund sind zu Bergreferendaren ernannt.