

(Zeitung-Preisliste Nr. 2911) — 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
Ueber Versuche mit Knallgaspatronen. Von Bergassessor Heise zu Gelsenkirchen	869	des II. und III. Quartals 1897. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona, Harburg etc. Englische Kohleneinfuhr in Hamburg. Kohlenausfuhr Grossbritanniens 1897. Industrielle Arbeiter als Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe. Oberschlesische Eisenerzlager. Belgiens Ausfuhr von Steinkohlenbriketts	883
VII. internationaler Geologen - Kongress in Rufslaud. VII.	871	Verkehrswesen: Zum Wagenmangel. Schiffs- und Flossverkehr auf dem kanalisiertem Main. Amtliche Tarifveränderungen	885
Mineralreichtum der Vereinigten Staaten. Von Dr. Ad. Gurlt. II.	874	Vereine und Versammlungen: General-Versammlungen	886
Vierter Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie	878	Ausstellungs- und Unterrichtswesen: Auszeichnung auf der Leipziger Ausstellung. Einführung eines Staatsexamens für technische Chemiker	886
Technik: Ueber die Entstehung des Rostes unter der das Eisen schützenden Oelfarbendecke. Elektrizität direkt aus Kohle. Kohlenstaub und Lungentuberkulose. Die Verwertung der nordwestdeutschen Moore für elektrische Kraftstationen. Preisaufgaben der Institution of Civil Engineers	880	Patent-Berichte	886
Gesetzgebung und Verwaltung: Unfallversicherung für Studierende der Chemie und Physik	883	Marktberichte: Börse zu Düsseldorf. Vom Zinkmarkt. Theerverkaufs - Vereinigung. Marktnotizen über Nebenprodukte	887
Volkswirtschaft und Statistik: Zusammenstellung der Produktion und des Absatzes an Stein- und Braunkohlen im Oberbergamtsbezirk Bonn während		Personalien	888

Ueber Versuche mit Knallgaspatronen.*)

Von Bergassessor Heise zu Gelsenkirchen.

Der Gedanke, das aus der Zerlegung des Wassers in seine Elemente — Wasserstoff und Sauerstoff — entstehende Knallgas als Sprengmittel zu verwenden, ist nicht neu. Wie Berthelot in der Einleitung zu seinem bekannten Werke „Sur la force des matières explosives“ hervorhebt, ist das Knallgas in gewisser Beziehung das klassische Beispiel eines Sprengstoffs. Denn die in ihm aufgespeicherte Kraft ist bei Zugrundelegung gleicher Gewichtsmengen derjenigen jedes anderen Sprengstoffs überlegen. Leider ist aber einerseits das Volumen einer gewissen Gewichtsmenge des unter atmosphärischem Drucke stehenden Knallgases so gewaltig groß, daß innerhalb dieses Volumens der bei der Explosion entstehende Gasdruck für kräftigere Sprengwirkungen nicht hinreicht. Andererseits setzt der gasförmige Zustand des Knallgases luftdichte Behälter für die etwaige Verwendung des Gases voraus. Dieser doppelte Uebelstand hatte bislang die Einführung des Knallgases als Sprengstoff verhindert.

Trotzdem sind neuerdings dahin zielende Versuche von Herrn Dr. Wilhelm Ochsé aus Köln gemacht worden, wobei die genannten Uebelstände größtenteils glücklich umgangen sind. Das neue Verfahren ist unter Patentschutz gestellt. Es besteht im wesentlichen darin, daß man in einem geschlossenen Gefäße Wasser durch den elektrischen Strom zersetzt, das erzeugte Gas aber nicht

abströmen, sondern unter fortgesetzter Zerlegung des Wassers sich selber stark zusammenpressen läßt. Der für die Zerlegung des Wassers benutzte Behälter dient später als Sprengpatrone.

Nach Angabe des Erfinders ist die Knallgasentwicklung auf elektrischem Wege allein abhängig von der Stärke des durchgeleiteten Stromes, jedoch unabhängig von dem im Gefäße herrschenden Drucke. Danach kann man also in einem verhältnismäßig kleinen Behälter mit wenig Kraftaufwand eine große Menge Knallgas unter bedeutendem Drucke aufspeichern.

Die für die Versuche von dem Erfinder benutzten Patronen bestehen aus zwei Teilen, dem gestanzten Stahlcylinder und dem Verschlussstopfen. An letzterem befinden sich die Elektroden und Zünddrähte. Die Stahlhülsen besitzen eine Länge von 180 mm und einen Durchmesser von 30 mm. Die Wandstärke beträgt 2 1/2 mm. Der Inhalt ist 80 ccm. Die Festigkeit einer solchen Hülse ist auf einen Druck von 1200 Atmosphären berechnet. Der Verschlussstopfen ist eine Schraube, durch die die mit Hartgummi isolierten Stromleiter hindurchführen. Die beiden Elektroden werden durch gewöhnliche Eisennägel gebildet. Die Füllung der Patrone besteht aus 22,5 g destillierten Wassers, dem der besseren Leitungsfähigkeit wegen 2,5 g chemisch reine Natronlauge zugesetzt sind. In der sorgfältig verschlossenen Patrone wird das Wasser durch

*) Nachdruck nur mit unserer Genehmigung gestattet. D. Red.

einen elektrischen Strom von 8—10 Volt Spannung und 0,85—1,0 Ampère Stärke zerlegt. Die Zersetzung des Wassers geht langsam unter geringer Erwärmung der Stahlhülse infolge der Zusammenpressung der Gase vor sich. Die Dauer der Ladung ergibt sich aus der Stärke des durchgeleiteten Stromes, dem Fassungsraum der Patrone mit Berücksichtigung der eingeschlossenen Flüssigkeit und dem gewünschten Enddrucke der Gase. Die Stromstärke wiederum ist von der Oberfläche der Elektroden abhängig. Bei den Versuchen wurde in der Art gearbeitet, daß nach etwa 40 Stunden 20 g Wasser zersetzt waren und das erzeugte Knallgas unter einem Drucke von 450 Atmosphären stand. Die Patrone war alsdann für die Sprengarbeit fertig.

Für die Ausführung der Sprengarbeit wird die Patrone an zwei elektrische Zünddrähte angeschlossen, in üblicher Weise in das Bohrloch gebracht und besetzt. Die Explosion wird dadurch bewirkt, daß man von einer Elektrode zur anderen einen elektrischen Funken mittels einer Nobelschen oder Bornhardtschen Zündmaschine überspringen läßt. Sollen mehrere Patronen in einem Bohrloche zur Anwendung kommen, so werden sie sämtlich einzeln durch Hintereinanderschaltung in den Stromkreis eingeschlossen. Es ist dies nötig, weil sich die Explosion einer Patrone nicht ohne weiteres auf die Nachbarpatrone überträgt und deshalb alle Patronen eine selbständige Zündung in sich tragen müssen. Damit bei geneigten Bohrlöchern nicht der geringe Rest des in den Patronen befindlichen Wassers die Elektroden überdeckt und die Funkenbildung verhindert, werden bei ansteigenden Löchern die Patronen mit dem Verschlussstopfen voran, bei horizontalen und fallenden Löchern umgekehrt eingebracht.

Die auf Zeche Mont Cenis vorgenommenen Sprengversuche haben gezeigt, daß thatsächlich mit solchen Knallgaspatronen ausreichende Sprengwirkungen sich erreichen lassen. Die Kraft einer Patrone im Gestein wurde etwa derjenigen von 150 g der üblichen Ammonsalpetersprengstoffe (Westfalit, Dahmenit u. s. w.) gleich geschätzt.

Der Erfinder hoffte ferner, ein völlig gefahrloses Sprengverfahren für Schlagwetter- und Kohlenstaubgruben geschaffen zu haben. Er ging von der Ansicht aus, daß bei der überaus schnellen Explosionsgeschwindigkeit des Knallgases, die Berthelot in seinem oben erwähnten Werke auf 2770 m in der Sekunde angiebt, die Vereinigung des Wasserstoffs und Sauerstoffs zu dampfförmigem Wasser und die damit verbundene Flammenteilung eher beendet sein müßten, als die Stahlhülse Zeit zum Zerreißen gefunden hätte. Andererseits konnte man dieser Ansicht entgegenhalten, daß die rechnermäßige Detonationstemperatur des Knallgases außerordentlich hoch liegt und von Berthelot für die völlige Verbrennung im eigenen Volumen auf 8017° berechnet wird, wenn auch selbstverständlich diese Temperatur in

Wirklichkeit zufolge Dissociation und aus anderen Ursachen auch nicht annähernd erreicht werden kann.

Zur Entscheidung der Frage wurden auf der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke bei Braubauerschaft einige Versuchsschüsse abgegeben, deren Ergebnisse in der am Schlusse dieses Berichtes folgenden Tabelle zusammengestellt sind. Die Vornahme der Versuche bot insofern Schwierigkeiten, als die Gefahr vorlag, daß die zerborstenen Stahlhülsen in dem Bohrloche des Schiefsmörser festklemmen und vielleicht nicht ohne weiteres daraus sich entfernen lassen könnten. Auch durften die Patronen nicht frei hängend in der Strecke gezündet werden, weil sich voraussuchen liefs, daß in diesem Falle die fortgeschleuderten Stahlsplitter erhebliche Beschädigungen der Streckenwandung herbeiführen mußten.

Beim ersten Versuche wurde deshalb eine Patrone bis zur halben Höhe in eine mit Bergen gefüllte Kiste gesteckt und mit Faschinen zum Teil überdeckt. Die Explosionskammer wurde mit einem 7 $\frac{1}{2}$ procentigen Schlagwettergemische erfüllt. Eine Zündung des Gemisches trat bei der Explosion der Patrone nicht ein. (Schuß 1 der Tabelle.) Bei diesem Versuche hatte wahrscheinlich die Faschinenbedeckung die Zündung verhindert. Spätere Versuche wurden deshalb in der Weise fortgesetzt, daß die Stahlpatronen frei in ein 13 cm weites, auf dem einen Ende offenes Rohr gelegt und, 12—15 cm von der Mündung des Rohres entfernt, zur Explosion gebracht wurden. Hierbei wurde zunächst eine Kohlenstaubaufwirbelung ohne Schlagwetterbeimengung durch die explodierende Patrone nicht gezündet (Schuß 2). Dagegen zündeten 4 Schüsse mit ebenfalls je einer Patrone regelmäßig Schlagwettergemische mit 6 $\frac{1}{2}$ bzw. 9 pCt. Schlagwetter (Schuß 3—6). Es war die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die Zündung der Schlagwetter nicht durch die Flamme des Knallgases, sondern durch das Funkenreißen der explodierenden Stahlhülse in der eisernen Röhre verursacht war. Die eiserne Röhre wurde deshalb beim nächsten Versuche mit mehrfachen Lagen Papier ausgekleidet. Trotzdem erfolgte Zündung (Schuß 7). Zwei weitere Versuche wurden derart ausgeführt, daß die Patronen in einem Holzböller, dessen innere Bohrung der Weite eines gewöhnlichen Bohrloches entsprach, zur Zündung gebracht wurden. Die Holzböller zersplitterten, ohne daß Zündungen eintraten (Schuß 8 und 9). Es war dies aber auch zu erwarten, da bekanntlich abschließende Umhüllungen der Sprengpatrone die Zündungsgefahr verringern. Bei einem letzten Versuche wurde die Patrone in eine sehr starke Papierröhre gesteckt, deren Loch mit 8 cm Durchmesser weit genug war, daß das explosible Schlagwettergemisch die Sprengpatrone umspülen konnte. Es trat wiederum Zündung ein (Schuß 10).

Man wird danach kaum umhin können, anzunehmen, daß thatsächlich die Explosionsflamme die Zündung

verursacht hat, wenn auch bei der großen Gewalt der durcheinander geschleuderten Stahlsplitter nicht jeder Zweifel in dieser Beziehung behoben ist. Auf Grund der Versuchsergebnisse hat der Erfinder die Arbeiten zur Ausnützung seines Patents einstweilen aufgegeben. Auch für den Fall, daß die Versuche günstiger ausgefallen wären, dürfte die praktische Verwendbarkeit des Verfahrens noch nicht als erwiesen gegolten haben. Freilich ist der Gedanke verlockend, unmittelbar auf der Grube mit wenig Kraftaufwand durch die vorhandenen

elektrischen Maschinen den Bedarf an Sprengmitteln decken zu können. Dem steht aber gegenüber, daß das Verfahren wahrscheinlich durch die Kosten der Stahlhülsen in zu hohem Maße verteuert worden wäre. Auch dürfte der Beweis noch zu erbringen gewesen sein, daß die unter einem inneren Drucke von 450 Atmosphären stehenden, geladenen Patronen nicht an sich schon eine Gefahrenquelle für die mit ihnen umgehenden Mannschaften bilden.

Tag der Versuche	Nummer des Versuchs	Anzahl der zur Verwendung gekommenen Patronen	Bemerkungen über die Unterbringung der Patronen	Kohlenstaub	Schlagwetter pCt.	Temperatur		Ergebnis
						der Strecke Grad C.	des Kohlenstaubes Grad C.	
6. 11. 96	1	1	In Kiste mit Faschinen teilweise überdeckt.	—	7,4	—	—	Keine Zündung
25. 2. 97	2	1	In 13 cm weitem Eisenrohr freiliegend,	Mit K.	—	23	12	" "
25. 2. 97	3	1	desgl.	"	6½	28	12	Zündung
25. 2. 97	4	1	desgl.	"	9	32	12	" "
25. 2. 97	5	1	desgl.	"	9	30	12	" "
8. 3. 97	6	1	desgl.	"	9	27	8	" "
8. 3. 97	7	1	desgl., jedoch das Rohr mit einigen Lagen Papier ausgekleidet.	"	9	31	8	" "
8. 3. 97	8	1	In Holzböller mit engem Bohrloch.	"	9	25	8	Keine Zündung
8. 3. 97	9	1	desgl.	"	9	26	8	" "
31. 3. 97	10	1	In Papierrohr mit 8 cm weiter Bohrung freiliegend.	"	9	—	10	Zündung

VII. internationaler Geologen-Kongress in Rußland.

VII.

Mitten durch das russische Reich hindurch fließt in einer Gesamtlänge von 3000 km der größte Strom Europas, die Wolga. Ihre Schiffbarkeit beginnt bei der zwischen Petersburg und Moskau liegenden Stadt Twer, und die mit Dampfern befahrbare Strecke hat eine Gesamtlänge von 2800 km. Bis Kasan hat der Strom ungefähr westöstliche Richtung, biegt dort nach Süden um und fließt bis zur Mündung im Kaspischen Meere bei Astrachan annähernd nordsüdlich. Die vom Strome durchflossenen Gebiete zeigen den mannigfachsten Charakter, der einerseits abhängig ist von den Gesteinen, die den Untergrund zusammensetzen, andererseits von den klimatischen und den davon abhängigen Vegetationsverhältnissen. Während das erste Drittel des Stromes die Waldgebiete des nördlichen Rußlands durchschneidet, gelangt man weiterhin nach Süden in die Steppen hinein und der letzte Teil, von Tsaritzin an, durchfließt die ausgedehnte Ebene des Aralo-Kaspischen Beckens. Von dieser gewaltigen Strecke haben wir von Nishni-Nowgorod bis Tsaritzin auf siebentägiger Fahrt eine Strecke von 1800 km auf dem Strome zurückgelegt und dabei Gelegenheit gehabt, alle die Formationen, die am geologischen Aufbau des centralen Rußland beteiligt sind, von der Steinkohlenformation an bis zu den jüngsten quartären Bildungen nacheinander kennen zu lernen. Eine Reihe von Punkten gewährte die Möglichkeit einer Landung und einer genaueren Inaugenscheinahme geologischer Spezialprofile. Aber auch während der ganzen übrigen Fahrt konnte fast ununterbrochen vom Schiffe aus der geologische Bau des Landes beobachtet und verfolgt werden. Erleichtert, oder vielmehr

geradezu erst möglich gemacht wurde dies durch den Umstand, daß die Wolga von Nishni-Nowgorod an bis Tsaritzin fast ununterbrochen auf ihrem rechten, westlichen Ufer von steil-abbrechenden Uferwänden begleitet wird, während das linke, östliche Ufer flach und eben ist. Diese Gesetzmäßigkeit hat schon seit langer Zeit das lebhafteste Interesse der Geographen und Geologen wachgerufen, und es ist bekannt, daß daran der berühmte russische Naturforscher C. E. v. Baer sein Gesetz von der regelmäßigen Lage der Steilufer der großen Ströme abgeleitet hat. Baer erklärt diese Gesetzmäßigkeit daraus, daß die auf der nördlichen Hemisphäre von Norden nach Süden fließenden Ströme aus dem Gebiete geringerer Rotationsgeschwindigkeit der Erde in solche mit immer höherer Geschwindigkeit gelangen und daß dadurch ein Zurückbleiben der Wasserteilchen im Sinne der Erddrehung, also von Osten nach Westen gerichtet, eintritt. Dadurch wird das westliche Ufer dieser Flüsse vom Wasser stärker angegriffen und abgetragen, während auf dem linken Ufer Sedimentbildung statthatt und zugleich eine natürliche, erst innerhalb längerer Zeiträume sich bemerkbar machende Verschiebung des Flußlaufes in der Richtung von Osten nach Westen erfolgt. Umgekehrt müssen natürlich die von Süden nach Norden fließenden Ströme, deren Wasserteilchen während ihres Laufes in Gebiete mit immer geringerer Rotationsgeschwindigkeit gelangen, nach Osten hin ein steileres Ufer erlangen. Der nördlichen entgegengesetzt verhält sich die südliche Halbkugel, und das Baersche Gesetz in eine allgemeine Formel gebracht, lautet demnach: In der Meridianrichtung fließende Ströme haben auf der nördlichen Hemisphäre auf der rechten, in der südlichen auf der linken Seite das steilere Ufer.

Am Vormittage des 8. September trafen wir in Nishni-

Nowgorod ein. Diese durch ihre jährliche große Messe bekannte Stadt liegt auf der Höhe des über 200 m hohen rechten Ufers, am Zusammenflusse der Oka und Wolga. Wir hatten gerade noch Gelegenheit, die letzten Ausklänge des Mefstrubels mit seinem hier zusammenströmenden Gemisch von Völkern aus Rußland und aus den angrenzenden asiatischen Ländern kennen zu lernen. Von der Budenstadt aus führten zwei kleine Flufsdampfer unsere Exkursion, die aus 134 Personen bestand und von den Professoren Amalitzky und Pawlow geführt wurde, hinüber zur alten Stadt. Unsere Landung erfolgte etwas westlich von der Stadt, an einer Stelle, wo das Plateau in völlig vegetationslosem, steilem Absturze zum Flusse sich niedersenkt. Schon vom Schiffe aus liefs sich vortrefflich die ausgezeichnete horizontale Schichtung des Gebirges erkennen, welche aus wechselnd roten und grünen Letten mit eingeschalteten Sandsteinbänken besteht. Dasselbe gehört dem Perm an und besitzt in petrographischer Beziehung eine ganz überraschende Ähnlichkeit einerseits mit dem Rotliegenden Deutschlands, andererseits mit der Gesteinsfolge des fränkisch-thüringischen Keupers. Hier wie dort ist der Reichtum an organischen Resten ein recht unbedeutender und beschränkt sich auf Anthrakosien und verwandte Zweischaler, die auf die Limnische oder Brakwasserentstehung dieser Schichten hinweisen. Das steile Gehänge, in welches die Stadtverwaltung, um uns den Aufstieg zu ermöglichen, einen Stufenpfad hatte anlegen lassen, ist durchschnitten und gegliedert durch eine Anzahl von wahrhaft grandiosen Schluchten von cañonartigem Charakter, die nur wenige hundert Meter vom Rande des Steilgehanges entfernt beginnen und sich rasch zum Strome niedersenken. Eine der bedeutendsten und zugleich charakteristischsten dieser Schluchten ist die als Jariloschlucht bezeichnete, an deren einem Gehänge unser Kunstpfad hinaufführte. Der untere Teil des Profils besteht aus verschieden gefärbten bunten Mergeln, in die mehrere Kalkstein-, Sandstein- und Konglomeratbänke eingeschaltet sind. Versteinerungen fehlen in denselben. Darüber folgt eine mächtige Folge von Sandsteinen und Konglomeraten, in denen die Mergel zurücktreten. Ziemlich hoch oben in diesem Niveau findet sich die einzige Bank, die einigen Reichtum an allerdings sehr schlecht erhaltenen Conchylien besitzt, unter denen die zu den Anthrakosiden gehörigen zweischaligen Muscheln *Paläomutela* und *Paläoanadonta* überwiegen. Das oberste Glied des Perm bilden wiederum bunte Mergel und über ihnen liegt, die Höhe des Plateaus zusammensetzend, eine feinsandige Quartärbildung, welche einerseits mit dem Löss, andererseits mit den Mergelsanden unseres Diluviums eine große Ähnlichkeit zur Schau trägt. Nachdem wir die Höhe erreicht hatten, belohnte uns ein Blick in das tief unter uns liegende Thal mit den beiden mächtigen Strömen, auf den Hafen mit seinen zahlreichen riesenhaften Holzschiffen und mächtigen Dampfern, auf eine als Holzstapelplatz dienende, bei Hochwasser überschwemmte Insel in der Wolga und auf die Messestadt am anderen Ufer. Auf der östlichen Seite der Jariloschlucht absteigend, kreuzten wir noch einmal das nämliche Profil und hatten dabei Gelegenheit, im unteren Teile eine kleine Verwerfung zu konstatieren, als Zeuge, daß tektonische Störungen selbst in dieser plattigen Schichtentafel nicht gänzlich fehlen. Unten ging es wieder auf die Schiffe und bei bösem Regen, der uns den ganzen Tag verdarb und wenig zu dem vielbesprochenen Trockenklima Centralrußlands paßte, zur

großen Brücke zurück. In wunderbaren bunten Schillerfarben, die in seifenblasenähnlichem ununterbrochenem Wechsel spielten, präsentierte sich uns jetzt zum ersten Male der Strom, die erste uns vorgeführte Wirkung des ungeheuren Naphthakonsums auf den Schiffen des Riesenstromes. Von der Brücke aus, die die Messestadt mit der eigentlichen Stadt verbindet, führte uns eine der beiden Drahtseilbahnen auf die Höhe der Stadt empor, wo in einem hart am Steilufer gelegenen Restaurant die Stadt uns durch ihren Oberbürgermeister einen Willkommengruß in Worten und trinkbaren Flüssigkeiten zu teil werden liefs. Am Nachmittage bestiegen wir den gewaltigen für uns gecharterten Flufsdampfer „Großfürstin Xenia“, der uns nun für 6 Tage und 7 Nächte als schwimmendes Quartier diente. Die großen, über 100 m langen Dampfer, die den Personenverkehr auf der ungeheuren Strecke zwischen Nishni-Nowgorod und Astrachan vermitteln, sind äußerst bequem eingerichtet und in ihrer ganzen Konstruktion den eigentümlichen Verhältnissen des Stromes angepaßt. Die jährlich sich wiederholende Niveaudifferenz im Wasserspiegel der Wolga ist eine außerordentlich beträchtliche, insofern als während des ganzen Frühjahrs und Frühsommers der Wasserstand ein β —7 m höherer ist, als im Hochsommer und Herbst. In dieser Zeit sinkt der Spiegel der Wolga so tief, daß selbst in der Fahrtrinne die Tiefe oftmals nur $1\frac{1}{2}$ —2 m beträgt und an zahlreichen Stellen noch darunter geht. Infolgedessen sind die großen durch Räder getriebenen Flufsdampfer enorm breit gebaut und tauchen selbst bei voller Belastung nur 1,10 m tief ein. Alle Wolgadampfer werden mit den Rückständen der Naphthadestillation, dem sogenannten „Masut“ geheizt, einem dick-flüssigen Oele, welches durch Wasserdampf-Zerstäuber in den Feuerraum hineingeführt und in demselben infolge der feinen Verteilung einem ganz vollkommenen Verbrennungsprozefs unterworfen wird.

Bis zum Einbruch des Abends hatten wir zu unserer Rechten ununterbrochen das gleiche Profil vor Augen wie bei Nishni-Nowgorod, also dieselben vorwiegend rot gefärbten Permischen Schichten, und sie begleiteten uns auch am folgenden Tage noch weiter hin, bis wir am späten Nachmittage des 9. September bei Kasan die Stelle erreichten, wo der Fluß plötzlich nach Süden umbiegt. Die Stadt Kasan liegt nicht auf der Bergseite des Flusses, sondern etwa 6 km vom Strome entfernt, in der Ebene auf seiner linken Seite an einem kleinen Nebenflüßchen, und zwar auf einer den Ueberschwemmungen nicht ausgesetzten höheren Diluvialterrasse. Die alte Residenz der tartarischen Chanen wird von einem Hügel beherrscht, auf welchem der alte Kreml (Kreml = Burg) liegt, und macht mit ihren schnurgeraden Häuserreihen einen vollständig modernen Eindruck. Die tartarische Bevölkerung der Stadt wohnt in einer südlichen Vorstadt, deren Moscheen mit ihren schlanken Minarets wir nur von weitem zu sehen Gelegenheit hatten. Mit Einbruch der Nacht verließen wir Kasan und hatten am anderen Morgen beim Erwachen das ausgedehnte Permgebiet von Nishni-Nowgorod hinter uns. Die Permischen Schichten waren allmählich untergetaucht und an ihre Stelle wurden die Ufer nunmehr gebildet von den über ihnen lagernden Schichten der oberen Juraformation. Die gewaltige Lücke, die zwischen diesen beiden Formationen klafft, wird durch eine nicht überall zu beobachtende Diskordanz der Schichten angezeigt.

An der ersten für eine Landung vorgesehenen Stelle

mußten wir vorüberfahren, da unsere Fahrt in der Nacht eine unliebsame Verzögerung erfahren hatte. Das enge Fahrwasser zwischen Kasan und der Mündung des Kamaflusses passierten wir bei Nachtzeit an einer unglücklichen Stelle, so daß ein uns entgegenkommender Schlepperzug infolge falscher Manöver uns aus der Fahrtrinne herausbrachte, wodurch unser Schiff auf eine Sandbank gesetzt wurde, auf der wir bis zum Morgen liegen bleiben mußten. Erst in der Morgenfrühe passierten wir die Mündung des Kamaflusses, der auch seinerseits über 1000 Werst weit, bis über Perm hinaus, schiffbar ist und den westlichen Teil des mittleren Ural mit dem centralen Rufland in Verbindung bringt. An diesem Tage, dem 10. September, gingen wir zweimal an Land und zwar bei den Orten Gorodischtsche und bei Poliwna. Das ausgezeichnete Profil, welches wir an der erstgenannten Stelle zu beobachten Gelegenheit hatten, setzt sich zusammen aus Schichten des Neokom, des Aquilonien, des Portland und des Kimeridge, und zwar durchwanderten wir das ganze Profil längs des Strandes, was dadurch ermöglicht war, daß die Schichten sehr flach aufgewölbt sind und nach Norden allmählich einfallen. Zu unterst lagen graue Thone des Kimeridge, die stellenweise als Brandschiefer entwickelt sind und von charakteristischen Versteinerungen *Hoplites eudoxus* und *pseudomutabilis*, *Cardioceras wolgensis* und einige Aucellen enthalten. Ueber dieser 8 m mächtigen Folge lagern 18 m Portlandschichten, die zu unterst aus sandig-thonigen Gesteinen bestehen, mit Ammoniten aus der Gruppe des *A. Bleicheri*, darüber bituminöse Schichten mit *Virgatites virgatus*, *Belemnites absolutus* und anderen, darüber ein glaukonitischer, eisenschüssiger Sandstein mit zahlreichen Phosphoriten und den gleichen organischen Resten und schließlich als jüngstes Glied des Portland Sande und Sandsteine mit Phosphoriten und Ammoniten aus der Gruppe des *Giganteus*. Der Reichtum dieser Schicht an großen und prächtigen Ammoniten ist ganz erstaunlich und auf den vom Hochwasser abgewaschenen Bänken lagen sie zu Hunderten offen zu Tage, zum Teil in wunderbarer Erhaltung. Ganz hervorragendes Interesse erweckte auch der Reichtum dieser Schichten an Aucellen, die für den russischen Jura so äußerst charakteristisch sind und in großen, prachtvollen Stufen gesammelt wurden. Das nur mit einem Meter Mächtigkeit darüber folgende Aquilonien besteht aus Sandstein und Phosphoritkonglomeraten und enthält in sehr großer Menge eine Reihe von organischen Resten, die ebenfalls für den russischen oberen Jura eigentümlich sind und infolgedessen von unseren Paläontologen mit lebhaftem Eifer gesammelt wurden. Besonders sind es Ammoniten aus der Gruppe der *Cöloptychiten*, von denen *Craspedites okensis* und *subditus* genannt seien. Von den Belemniten traten hier *B. lateralis* und *russiensis*, sowie abermals zwei Aucellen, *A. mosquensis* und *Fischeri* auf. Nunmehr folgt das Neokom, in welchem in großer Menge und in prachtvoller Erhaltung *Astarte porrecta* sich findet. Diese Muschel findet sich hier in so tadellos frischen Exemplaren, daß anfangs mehrere derselben unter dem Verdachte, verschleppte *recente Conchylien* zu sein, mit Verachtung wieder weggeworfen, nachher aber um so eifriger wieder gesammelt wurden. Außerdem finden sich hier mehrere Ammoniten aus der gleichfalls Rufland eigentümlichen Gruppe *Simbirskites* und zwar die Arten *versicolor*, *Decheni*, *discofalcatus* und andere. Kurz vor Einbruch des Abends wurde noch einmal bei Poliwna gelandet, einem Dorfe eine

Meile nördlich von der Stadt Simbirsk, wo die schwarzen und glaukonitischen Thone des oberen Neokom, die durch ihren Belemnitenreichtum ausgezeichnet sind, durch bituminöse Schiefer und Thone des Aptien mit *Hoplites Deshayesi* und großen *Ancyloceras* überlagert sind. Für Mineralogen von Interesse waren ferner die in den Neokomergeln an einer Stelle in großen Massen sich findenden prachtvollen Gipskrystalle, die ringsum ausgebildet sind, einen großen Flächenreichtum besitzen und Zwillinge nach zwei verschiedenen Gesetzen bilden. Die Nacht war bereits eingebrochen, als wir an der Stadt Simbirsk vorüberfahren, deren Lage an dem hier flach abgeöschten Ufer uns nur durch die zahlreichen Lichter angedeutet wurde, deren Schimmer durch die Nacht zu uns herüberdrang. In dieser Nacht trug uns das Schiff bis zu einer der interessantesten Stellen auf diesem nord-südlichen Laufe der Wolga. Westlich von Stawropol verläßt nämlich der Fluß seine nordsüdliche Richtung und biegt nach Osten um, behält diese Richtung auf mehr als einen Längengrad bei, wendet sich dann in scharfem Bogen bei Zarewo-Kurganskaja nach Süden bis zur Stadt Samara, und fließt dann von Samara bis Ssysran wieder nach Westen. Diese gewaltige Schleife schließt die fast 100 km lange und 20—30 km breite Halbinsel von Samara ein. Dieser auf jeder Karte beim ersten Anblick ins Auge springende eigentümliche Verlauf der Wolga ist in ganz vorzüglicher Weise durch den geologischen Bau des betreffenden Gebietes bedingt. Die Halbinsel Samara bildet nämlich einen mächtigen, von der Wolga nach Osten hin sich erstreckenden Horst, der nach Westen hin allmählich einfällt, und zwar wird dieser Horst von Schichten des oberen Karbon und des Perm gebildet. An den harten und widerstandsfähigen Kalksteinen des oberen Karbon fanden die nach Süden drängenden Wasser des Stromes einen so starken Widerstand, daß sie gezwungen wurden, ihre Richtung zu verändern und entlang des Horstes weiter zu fließen, bis eine natürliche Lücke ihnen gestattete, nach Süden durchzubrechen und, auf der Südseite hin fließend, schließlich bei Ssysran das Ende des Horstes zu erreichen und die alte Richtung wieder einzuschlagen. Der Durchbruch nach Süden erfolgte nicht am Ostende des Horstes, sondern eine kurze Strecke vor demselben und ist wahrscheinlich durch einen Grabenbruch bedingt, der hier quer zum Streichen des Horstes verläuft.

Morgens früh um 1/26 Uhr wurden die Schläfer aus den Betten durch Trompetenstöße herausgelockt und mit nüchternem Magen die ganze Gesellschaft in die großen Kalksteinbrüche des oberen Karbon geführt, in denen die Foraminiferenreichen Kalke der Jekuliberge ausgebeutet werden. Das hohe Ufer wird hier in großer Mächtigkeit von horizontalen Lagen dieser bankigen, harten Kalksteine gebildet, die in ihrer Struktur einerseits an feinkörnige Oolithe, andererseits an die Schaumkalke des Muschelkalkes erinnern. Sie sind in zahlreichen Bänken dicht erfüllt mit den großen Foraminiferen des marinen Karbons, die als *Fusulinen* und *Schwagerinen* bezeichnet werden. Aufser ihnen kommen in den Kalken noch *Spiriferinen*, *Producten*, *Bellerophon*ten, *Camarophorien* und ziemlich zahlreiche Korallen vor.

Auf der Weiterfahrt gelangten wir bald an die Stelle, wo der Horst vom Strome durchbrochen wird, an die sogenannte Pforte von Samara. Die Stadt, bei der wir zur Naphthaeinnahme eine Stunde vor Anker gingen, liegt auf dem Ostufer des Stromes und macht mit ihren großen

Kathedralen und breiten Straßen einen recht freundlichen Eindruck. Auf dem Marktplatze steht ein wundervolles Denkmal Kaiser Alexanders II. mit prachtvollen Reliefs. Samara ist Station der großen Bahnlinie, die nach dem Ural führt und weiterhin als sibirische Bahn sich fortsetzt. Bei Samara hat sich der Strom eine beträchtliche Strecke von dem rechten Steilufer entfernt und fließt durch weites, ebenes, alluviales Land dahin. Die Ufer bestehen in der Hauptsache aus wechselnden Ablagerungen von Sanden und fetten Schlickern, in welche örtlich Torflager eingeschaltet sind. Die Breite des Stromes ist hier bereits eine recht ansehnliche und beträgt selbst bei Niederwasser zwischen 2 und 3 km. Bis zu dem Dorfe Bogorodskoje fließt der Strom zwischen diesen flachen Ufern, von hier bis Jekaterinowka bewegt er sich wieder unmittelbar am Südrande der paläozoischen Schicht von Samara, die hier, nachdem der karbonische Kalkstein unter das Niveau des Stromes untergetaucht ist, von jüngeren permischen Kalken gebildet werden. Unter ihnen spielen cavernöse Breccienkalke, die die Basis des Perm bilden, eine hervorragende Rolle. Diese höhlenreichen Kalke begleiteten uns bis zu der gewaltigen Eisenbahnbrücke, auf welcher die sibirische Bahn 10 km östlich Sysran die Wolga überschreitet. Sie haben eine hervorragende Bedeutung dadurch, daß sie von dem Orte Petscherskoje an, wo auch das obere Karbon wieder über den Flußspiegel emportaucht, mit großen Mengen von Asphalt imprägniert sind, die hier zu einer wichtigen bergbaulichen und technischen Industrie Veranlassung gegeben haben. Leider war wieder einmal die Zeit nicht ausreichend, um bei der Nadechtgrube zu landen. Daß man auf unseren Besuch vorbereitet war, bewies der festlich geschmückte Landungssteg, an welchem zahlreiche Menschen unseres Kommens harrten. Da wir aber vor die Wahl gestellt waren, entweder hier zu landen und den versteinerungsreichsten Punkt an der ganzen Wolga, Kaschpur, bei Nacht zu überfahren, oder es umgekehrt zu machen, so wurde bei der Abstimmung schweren Herzens auf die Gastfreundschaft der Asphaltgruben verzichtet und die Reise fortgesetzt. Fast die ganze karbonische Kalksteinmasse ist von Asphalt getränkt, aber in ziemlich unregelmäßiger Weise, indem die bitumenreichen Partien regellos die minder reichen durchziehen, ohne sich scharf von ihnen abzuheben. Powlow meint, daß die bituminöse Substanz bei ihrem Durchdringen der Gesteinsmassen an den Stellen verminderten Widerstandes sich besonders angereichert hat. Dieser Asphaltkalk des Karbon ist von permischem, an seiner Basis breccienartig entwickeltem Kalk bedeckt, der nach oben kompakter wird und auf der Höhe des Steilufers in deutlich geschichteten mergeligen Kalk übergeht. Letzterer umschließt konkretionäre, harte Kalksteine, die reich an permischen Fossilien sind. Auch diese verschiedenen Permhorizonte sind mit Nestern und Adern von Asphalt versehen. Diese Lagerungsverhältnisse, ebenso wie die Gegenwart von Asphalt im nördlichen Teile der Halbinsel von Samara in einem viel jüngeren und petrographisch völlig anderen Gestein, nämlich in den Sanden des unteren Kelloway, sprechen dafür, daß das Bitumen hier erst viel später eingedrungen ist und sich in den verschiedenen Gesteinen nach ihrer Struktur und dem Grade ihrer Durchlässigkeit ausgebreitet hat. Der Umstand, daß die asphaltführenden Gesteinsschichten auf den Horst, respektive auf die ihn beiderseits begrenzende Störungszone beschränkt sind, scheint dafür zu sprechen, daß gelegentlich dieser tektonischen

Störung das Bitumen aus tieferen Schichten auf den Spalten emporgedrungen ist und sich dann seitlich ausgebreitet hat.

Mineralreichtum der Vereinigten Staaten.

Nach dem 17. Jahresberichte des United States Geological Survey.
Von Dr. Ad. Gurlt, Bergingenieur.

II.

Mineralische Brennstoffe.

Der an den Staatssekretär für das Innere von dem Direktor Charles D. Walcott gerichtete 17. Jahresbericht des United States Geological Survey für das Finanzjahr 1895/96 enthält als Teil III die „Mineral Resources of the United States“, d. h. den Bericht über die nutzbaren Mineralien, welche in diesem Jahre gewonnen wurden, unter der Redaktion des Abteilungschefs David T. Day und zwar im 1. Bande die metallischen Mineralien und Brennstoffe, im 2. die nichtmetallischen Mineralien, Erden, Steine und Salze.

Kohlen.

Von dem gesamten Werte der Mineralproduktion von rund 622²/₃ Millionen Doll. im Jahre 1895 gegen 527 Millionen Doll. in 1894 nahm die Kohlenproduktion mit einem Werte von 197³/₄ Mill. für 193 117 530 short tons*) Kohlen aller Art gegen 186 Mill. Doll. für 170 711 526 t in 1894 Anteil. Die Mehrproduktion von 22¹/₃ Mill. Tonnen fiel teils auf die Anthrazitförderung in Pennsylvanien, teils auf die Fettkohlen (bituminous coal)-förderung daselbst und in Illinois.

So nahm die Kohlenproduktion der Ver. Staaten im Jahre 1895 mit 193 Mill. gegen 212 Mill. short tons in England und 114¹/₂ Mill. (104 Mill. metr. t) in Deutschland die zweite Stelle in der Reihenfolge: Oesterreich, Frankreich, Belgien, Rußland, den vorigen weit nachstehen. Von der Produktion führten die Ver. Staaten ca. 4¹/₂ Mill. Tonnen nach Canada, Westindien, Mittel- und Süd-Amerika aus; dagegen wurden nach Californien und der Westküste 1¹/₂ Mill. Tonnen, meist aus Australien, British Columbia und England eingeführt. Jedoch ist es wahrscheinlich, daß bei dem raschen Anwachsen des Kohlenbergbaues in den Staaten Washington und Oregon diese fremde Einfuhr bald schwinden wird.

Von den 193 Mill. Tonnen waren 1895 58 Mill. Tonnen Anthrazit im Werte von rund 82 Mill. Doll. und 135 Mill. Tonnen Fettkohlen im Werte von 116 Mill. Doll. Wie rasch sich der amerikanische Kohlenbergbau gehoben hat, zeigt der Vergleich mit 1880, in welchem Jahr nur 28³/₄ Mill. Tonnen Anthrazit und 43 Mill. Tonnen Fettkohlen, zusammen 71³/₄ Mill. Tonnen, gefördert wurden.

*) a 907 kg.

Die Belegschaft betrug 1895 383 000 Mann, wovon 143 000 auf den Anthrazit- und 240 000 auf den Fettkohlen-Bergbau, d. i. für die Gewinnung von bituminous coal, kamen. Der Lohn der Bergarbeiter schwankte in den einzelnen Staaten ganz erheblich und betrug für 1 miners ton (1000 kg) in Westvirginia nur 0,30 Doll., dagegen in Washington 0,90 Doll. und war in 18 Staaten auf zusammen 425 Gruben, die jede über 10 000 t förderte, im Durchschnitt 0,48 Doll. Selbstverständlich sind die erheblichen Schwankungen durch lokale Verhältnisse, wie Vorkommen, Mächtigkeit, Gewinnbarkeit der Flötze und Wert des Tagelohns wie auch Preis der Lebensmittel bedingt.

Von allen diesen Umständen zusammen hängen auch die Gesteungskosten ab, die auf den obigen Gruben für 1 t in Westvirginia nur 0,51 Doll., in Washington dagegen 1,90 Doll., und im ganzen Durchschnitt 0,75 Doll. betragen.

Um die Rentabilität des amerikanischen Kohlenbergbaus zu ermitteln, machte Parker, der Verfasser des Berichts über die Kohlen, den gewagten Versuch, das bei demselben beschäftigte Kapital, die Kosten dem Gewinnung und den Verkaufswert der Förderung gegenüber zu stellen, und er kam zu dem Ergebnis, daß sie im Durchschnitte der obigen Gruben wenig mehr als 3,5 pCt. betragen habe, was zum Teil durch die besonders niedrigen Kohlenpreise verursacht war, die wiederum mit dem schwachen Geschäftsgange, dem verminderten Eisenbahnverkehr und Fabrikbetriebe, sowie der schwächeren Produktion in der Eisen- und Stahlindustrie, die für die Hochöfen nur ca. 10¹/₂ Mill. Tonnen verbrauchte, zusammenhingen.

Was die Fördermenge der einzelnen Staaten in Millionen Tonnen betrifft, so stand Pennsylvanien mit 104 Anthrazit- und Fettkohle an der Spitze, dann folgten Illinois mit 14, Ohio 13, Westvirginia 11¹/₃, Alabama 5²/₃, Iowa 4¹/₄, Indiana 4, Maryland 3⁹/₁₀, Kentucky 3¹/₃, Colorado 3 und Kansas mit 2⁹/₁₀ Mill. Tonnen, während alle übrigen Staaten weniger förderten.

Die Kohlegewinnung fand in 8 verschiedenen Kohlengebieten statt, die zum Teil je ein einziges oder auch mehrere, doch zusammenhängende Becken bilden. Diese sind 1. das Anthrazit-Becken im östlichen Pennsylvanien und zum kleinen Teile in Virginia, woselbst 1822 bei Richmond der erste regelmäßige Kohlenbergbau der Ver. Staaten eingeführt wurde. 2. Das Kohlenbecken in dem Buntsandstein der Trias bei Richmond in Virginia und an den Flüssen Deep und Dan in Northcarolina. 3. Das Appalachische Kohlenbecken, welches längs dem Appalachegebirge aus dem Staate New-York, durch Pennsylvanien, Ohio, Westvirginia, Virginia, Northcarolina, Tennessee mit über 900 engl. Meilen Länge und 30 bis 180 Meilen Breite sich in der Richtung von NO. nach SW. erstreckt. 4. Das Nord-Kohlenbecken, welches sich auf die Mitte von Michigan beschränkt.

5. Das Central-Kohlenbecken in Indiana, Illinois und Kentucky. 6. Das West-Kohlenbecken südlich des 43. Breitengrades zwischen Mississippi und dem Felsengebirge oder Rocky Mountains in Missouri, Kansas, Wyoming, Colorado, New-Mexico und Texas. 7. Der Rocky Mountains-Kohlendistrikt in Montana. 8. Der Pacificische Kohlendistrikt in den Staaten Washington, Oregon und California.

Von diesen Kohlenbecken oder Kohlendistrikten hatten in 1892 und 1895 die nachstehende Oberfläche und Kohlenförderung:

	engl. Quadratmeilen	1892 t	1895 t
1.	995	52 442 000	58 066 000
2.	3 800	45 000	82 000
3.	62 700	83 112 000	90 167 000
4.	6 700	78 000	112 000
5.	47 750	24 233 000	23 600 000
6.	98 500	11 635 000	11 800 000
7.	?	7 577 000	7 998 000
8.	?	1 333 000	1 340 000
		rund 179 300 000	193 200 000

Was die geologischen Verhältnisse der verschiedenen Kohlenbecken und Vorkommen betrifft, so sind dieselben ziemlich vollständig schon in den früheren Jahresberichten des Geological Survey von den Jahren 1886 und 1894 berücksichtigt worden. Die folgenden Angaben, insoweit sie zur Orientierung über den gegenwärtigen Zustand der nordamerikanischen Kohlenindustrie dienen sollen, sind denselben größtenteils entnommen und so geordnet, daß sie den angeführten 8 großen Kohlendistrikten in ihrem Zusammenhang entsprechen.

Das Appalachische Kohlenbecken umfaßt auch den Anthrazitdistrikt Pennsylvaniens und so sind die geologischen Verhältnisse in allem Wesentlichen dieselben. Es bildet den bei weitem größten Ueberrest der Carbonformation, welche sich einstmals über fast die ganzen Ver. Staaten ausdehnte, später jedoch durch tektonische Vorgänge zerstückt und teilweise wieder zerstört wurde. Die stärksten Faltungen und Bodenveränderungen fanden längs den Alleghanies statt, nehmen aber nach Westen ab, so daß in Missouri die Schichten bei geringer Neigung eine weite Ausdehnung besitzen. Hiermit hängt auch die Beschaffenheit der Kohle zusammen, die in den weniger gestörten Gegenden bituminös und backend geblieben, östlich der Alleghanies aber in Anthrazit umgewandelt ist. In der Ausbildung der Kohlenformation in diesem Becken zeigt sich noch ein bemerkenswerter Unterschied insofern, als der flötzleere Sandstein oder millstonegrit, der im Osten aus mächtigen groben Conglomeraten besteht, nach Westen an Mächtigkeit verliert und in feinkörnigen Sandstein übergeht, während der dort wenig entwickelte Kohlenkalk hier bedeutende Mächtigkeit erlangt. Hieraus folgt, daß wenigstens im

Anfange der Carbonzeit der Westen von tiefem Meere bedeckt war, während der Osten sein Material von einem Festlande erhielt, wo jetzt der atlantische Ozean ist. Die Zahl und Mächtigkeit der im Appalachischen Becken vorhandenen Flötze ist sehr verschieden, wie bei seiner großen Ausdehnung zu erwarten ist, und ihre Gesamtstärke schwankt zwischen 60 und 200 Fufs. Einzelne Flötze der unteren Abteilung erreichen im Anthrazitgebiete sehr große Mächtigkeit bis zu 40 und 50 Fufs, wie z. B. in der Lehigh Summit Grube. In dem Fettkohlendistrikt von Pennsylvania, Westvirginia u. s. f. finden sich in einer Schichtenfolge von 700 bis 2000 Fufs Dicke 8—10 bauwürdige Flötze, z. B. in der Nähe von Pittsburg mit je 8—12 Fufs Kohle, bei Waynesbury 7 Flötze mit zusammen 38 Fufs Mächtigkeit, die der oberen Abteilung angehören. Das Central-Kohlenbecken mit etwa 51 000 Quadratmeilen liegt in einer großen Mulde, die nach Osten aus Devon und Silur, nach Westen aus Kohlenkalk gebildet wird, aber durch vielfache Störungen und Sättel in eine Reihe von Spezialmulden geteilt ist. Man kennt in diesen Becken in Kentucky in der unteren Abteilung 9, in der oberen 8 bauwürdige Kohlenflötze mit über 50 Fufs Kohle. Das West-Kohlenbecken zwischen Mississippi und Felsengebirge besitzt zwar eine Oberfläche von mehr als 76 000 Quadratmeilen, steht aber an Zahl, Mächtigkeit und Beschaffenheit der Flötze hinter dem vorigen zurück. Das Nord-Kohlenbecken in Michigan, von über 6000 Quadratmeilen, zwischen den Seen Huron und Michigan, hat Kohlenkalk als Liegendes und bildet ein flachgelagertes Becken, dessen Kohlenreichtum nicht sehr groß ist und das seine Förderung von 71 000 t in 1887 auf 112 000 t in 1895 brachte. Ebenso ist das kleine Trias-Kohlenbecken in Virginia und Northcarolina von keiner großen Bedeutung, indem seine Förderung 1887 nur 2900 t betrug, sich aber 1895 auf 82 000 t hob. Eine bedeutende Zukunft scheint der Pacifische Kohlendistrikt zu haben, in welchem erst seit 1854 im Staate Washington an der Bellingham-Bay Kohlenbergbau umgeht, und 1895 aus 111 Gruben 1 200 000 t förderte, sowie im Staate Oregon, in welchem der Bergbau der Oregon Coal Comp. zu Newport noch schwach betrieben ist, während seine Aussichten nach den Untersuchungen von J. S. Diller in Westoregon, zwischen dem Küsten- und dem Kaskaden-Gebirge, an den Flüssen Nehalem und Yaquina, sowie an der Coos Bay recht gut sind, wiewohl der Staat es 1895 erst auf ca. 74 000 t Jahresförderung gebracht hat.

Die Koksproduktion aus den Fettkohlen hat für die nordamerikanische Industrie eine große Bedeutung, da der Verbrauch der Holzkohle als Brennmaterial für die Hochöfen fast ganz aufgehört hat und der von Anthrazit sehr stark in Abnahme begriffen ist. Im Jahre 1895 waren in 22 Staaten 265 Kokereien mit 45 565 fertigen und 638 im Bau begriffenen Koksöfen

vorhanden. Dieselben verkokten 20 848 000 t Steinkohlen und erzeugten bei 64 pCt. Durchschnittsausbringen 13 334 000 t Koks. Von dieser Produktion kamen auf Pennsylvanien rund 9 $\frac{1}{2}$ Mill., Westvirginia 1 $\frac{1}{4}$ Mill., Alabama 1 $\frac{1}{2}$ Mill., Tennessee 400 000, Colorado 340 000, Virginia 245 000 short tons, während alle anderen Staaten weniger als 100 000 t erzeugten. Wie rasch sich die Koksindustrie gehoben hat, geht daraus hervor, daß 1850 überhaupt nur 4, 1880 186, 1890 253, gegen 265 Kokereien in 1895 bestanden.

Die meisten Öfen sind noch von der Backofen- oder „beehive“- (Bienenkorb-) Form, die ein sehr verschiedenes Jahresausbringen hatten, z. B. in Westvirginia 164 t, Alabama 225 t, Pennsylvania 361 t. Außer den „beehive“-Öfen waren in Betrieb 12 Semet-Solvay-Öfen zu Syracuse, 60 Otto-Hoffmann-Öfen zu Johnstown, Pa., während 100 der ersteren zu Dunbar und Sharon, 60 der letzteren zu Johnstown im Bau waren. Erst neuerdings hat man begonnen auch Koksöfen mit Gewinnung von Theer und Ammoniakwasser einzuführen, nach der Konstruktion von Slocum, Carvès, Newton-Chambers und Hüssener zu Bolivar, Pa., Latrobe, Pa., Boston u. a. O. Das Ausbringen an Koks aus der rohen Steinkohle war der Beschaffenheit und der Ofenkonstruktion nach natürlich sehr verschieden und am niedrigsten in Kentucky mit 40 pCt., am höchsten in Pennsylvania mit 66 pCt. und in New-York mit 83 pCt., hier wahrscheinlich infolge von Zusatz von Anthrazit. Während früher alle Kohle frisch zur Verkokung kam, ist seit einigen Jahren auch Aufbereitung in Anwendung und 1895 wurden von ca. 21 Mill. t ca. 2 Mill. t vorher gewaschen, um reineren und aschenärmeren Koks zu erzielen.

Asphalt

Im Anschluß an die Brennmaterialien ist der natürliche Asphalt aufgeführt. Asphalt findet sich in den Ver. Staaten in California, Kentucky, Texas, Utah und ist neuerdings in Montana nachgewiesen. Sein Vorkommen ist meist in der Form von bituminösem Kalkstein, wie bei Cline in der Grafschaft Uvalde in Texas, oder von bituminösem Sandstein in California und Kentucky, oder als Hartasphalt in der Indianer Reservation Uinta in Utah auf Spalten, endlich mit diesem als Weichasphalt oder Maltha; die sämtlichen Vorkommen sind wohl als Oxydationsprodukte von Erdöl anzusehen, das aus größerer Tiefe abstammt.

Das Asphaltgestein dient meist zur Herstellung von Straßenpflaster unter dem Namen Mastix, und wird mit anderem feingemahlten Kalkstein, Sandstein oder Sand vermennt und erhitzt ausgebreitet, oder es wird mit Benzin reiner Hartasphalt aus dem Gesteine ausgezogen und nach Verdampfung das Lösungsmittel erhalten. Der natürliche Hartasphalt hat verschiedene mineralogische Benennungen, wie Gilsonit, Elaterit, Uintait, Grahamit, Courzilit u. s. f., erhalten, er geht

im Handel als „gum asphaltum“ oder „lithocarbon“. Die Gesamtproduktion betrug 1895 in Tonnen: California 64 046, Kentucky 2359, Texas 1058, Utah 700 oder zusammen 68 103, und bestand aus Bitumen-Gestein 41 280, Mastix 600, Hartasphalt 22 533, Weichasphalt 3750 t, im Gesamtwerte von 348 281 Doll. Der amerikanische Asphalt findet im Lande Konkurrenz durch die Einfuhr von solchem aus Cuba und Trinidad und von Mastix von Val de Travers in der Schweiz und Seyssel in Frankreich.

Petroleum.

Wiewohl in den Ver. Staaten Erdölquellen schon seit mehr als $1\frac{1}{2}$ Jahrhundert, z. B. am Oil creek in Pennsylvania schon vor 1721 und im Kanawha-Thale in Westvirginia vor 1771, bekannt waren, so diente das Petroleum, wie auch in Europa, meist zu medizinischen Zwecken und niemand hatte eine Ahnung von der ungeheueren nationalwirtschaftlichen Bedeutung seines Vorkommens. Erst seit es dem Oberst E. L. Drake, nach Ueberwindung zahlreicher Schwierigkeiten, gelungen, bei Titusville in Pennsylvania am 27. August 1859 eine Erdölquelle zu erbohren, welche täglich 400 Gallonen lieferte, wurde die allgemeine Aufmerksamkeit auf dieses Mineralöl gelenkt und es brach das berühmte Oelfieber in den Ver. Staaten mit phänomenaler Gewalt aus, wie bekannt.

Das Vorkommen des Erdöles in den Ver. Staaten ist nicht an eine einzelne Formation gebunden, sondern es findet sich in den meisten geschichteten Ablagerungen und zwar vorzugsweise in groben Konglomeraten oder grobkörnigen Sandsteinen, aber auch in gewissen Kalksteinen und Schiefen, vom Untersilur in Ohio (Limadistrikt), Kentucky und Tennessee an, bis in das Tertiär in dem Küstengebirge in California zwischen Santa Clara und San Diego. Das bedeutendste Vorkommen Amerikas im appalachischen Oelgebiete ist aber an das Oberdevon und das Untercarbon, hier meist an das Berea-Conglomerat, gebunden. Bei der Verbreitung des Oeles spielen aber tektonische Verhältnisse, besonders Faltungen der Schichten zu Sätteln oder Rücken, Antiklinalen, Verwerfungsspalten, Sprünge u. s. f. eine große Rolle, indem sie das Hervordringen der Flüssigkeiten und Gase aus unteren in obere Schichten vermitteln. Durch solche tektonische Verhältnisse werden auch die sogenannten „Oelgürtel“ gebildet, indem z. B. der breite Oelgürtel, welcher sich in einem Bogen aus dem Staate New-York von NO. nach SW. durch Pennsylvania, Kentucky und Tennessee erstreckt, der Biegung der Alleghannies parallel verläuft, daher wohl mit der Hebung dieses Gebirges in Zusammenhang zu bringen ist. Die sogenannten Oelsande, nämlich die groben Sandsteine und Conglomerate sind zwar in mehreren Etagen, doch zumeist im Oberdevon und Untercarbon angebohrt worden und enthielten wie Schwämme bis zu $\frac{1}{10}$ ihres Volumens Oel aufgesogen,

das seinerseits unter dem hohen Gebirgsdruck beträchtliche Mengen an Erdgas aufgelöst enthielt. Die hangenden ölführenden Schiefer und Schieferthone stehen meist durch Spalten und Sprünge mit den Oelsanden in Verbindung und haben das Oel wohl meist von diesen bezogen, ebenso wie gewisse bituminöse Kalksteine, z. B. der Trenton-Kalkstein in Indiana. Neben den Oelen von oft sehr wechselnder Beschaffenheit und den darin aufgelösten Gasen, die nicht selten zur Entstehung von Oel-springquellen (springs) geführt haben, findet sich mit ihnen oft Soolwasser vor, besonders im Unter-carbon, dem Berea grit, wie bei Gas City in Pennsylvania. Oelführende Schichten sind in den Ver. Staaten mit mehr oder weniger Ergiebigkeit in folgenden Formationen erbohrt worden. Untersilur im Staate New-York, Ohio (Limadistrikt), Kentucky, Tennessee im Cumberland-Gebirge; Mitteldevon in West-Pennsylvania, Ohio, Tennessee und Kentucky; Oberdevon mit den bei weitem reichsten Quellen des appalachischen Oelgebietes in den Staaten Pennsylvania und New-York (Grafschaften Alleghany, Mc. Kean, Warren, Venango, Clarion, Lawrence, Beaver, Armstrong, Buttler) und in Ohio und Westvirginia (Grafschaften Nobel, Washington). Unter-carbon in Pennsylvania bei Pittsburg, Ost-Ohio, Kansas; Tertiär in California im Küstengebirge zwischen San Diego und Santa Clara. Einzelne unbedeutende Funde sind wohl auch noch in dazwischen liegenden Formationen vorgekommen, doch standen diese stets durch Spalten oder Sprünge mit tieferen ölführenden Schichten in Zusammenhang. Diese einleitenden kurzen Angaben über das geologische Vorkommen schienen geeignet zu sein, zur Würdigung der Statistik beizutragen. Die Volumenmaße, welche in dieser Statistik zur Anwendung kommen, ist das „Barrel“ oder Fass, von 42 Gallonen = 192 l Inhalt, und die „Gallone“ von 4,543 l Inhalt, ersteres für Rohöl, letztere für die durch Destillation erzielten Produkte, wie Leuchtöl, Naphtha, Benzin, Gasolin, Schmieröl, Pech und Theer.

Die Produktion an Rohöl betrug 1895 52 983 000 Bar. im Werte von 57 611 000 Doll. gegen 49 344 500 Bar. im Werte von 35 522 000 Doll. in 1894, herrührend aus den Staaten Pennsylvania, Ohio, New-York, Westvirginia, Indiana, California, Kansas, Tennessee, Kentucky, Texas, Illinois, Indianergebiet, Missouri und Wyoming, überwiegend aus den 4 ersten, und die Gesamtproduktion der Ver. Staaten an Rohöl beträgt seit 1859 nicht weniger als 709 713 403 Bar. Dieselben waren einer Zahl von weit über 150 000 Bohrlöchern meist mit Pumpen entnommen worden. Wie groß diese Oelindustrie noch heute ist, zeigt der Umstand, daß im Appalachischen Oeldistrikt seit 1872 74 127 Bohrlöcher, allein im Jahre 1895 7136 Bohrlöcher neu abgebohrt wurden, von welchen letzteren sich 1588 als „dry“, d. h. unproduktiv, ohne Oel oder Gas, erwiesen. Von der Produktion des Jahres 1895 kamen zur Ausfuhr an

Rohöl 111 285 000 Gal. und an Raffinierprodukten 884 502 000 Gal., welche Zahlen beweisen, daß sich die Industrie des Raffinierens von Rohöl in hohem Grade gehoben hat.

Die Gesamtproduktion an Rohöl verteilt sich auf die einzelnen Staaten folgendermaßen für 1895. Es gewannen, Barrels: New-York 912 940; Pennsylvania 18 231 442; Westvirginia 8 120 125; Ohio 19 545 233; Indiana 4 386 132; California 1 208 482, der Rest verteilt sich auf die anderen Staaten.

In welchem außerordentlichen Maße sich die Oelindustrie der Ver. Staaten entwickelt, zeigt ein Vergleich der nachstehenden Zahlen. Die Jahresproduktion betrug in den folgenden Staaten in Barrels: Pennsylvania und New-York 1859 2000, 1895 19 144 390, d. h. von Anfang an 516 657 260, Ohio 1876 71 763, 1895 19 545 233; Westvirginia 1876 120 000, 1895 8 120 185, Lima-Distrikt (West-Ohio, Indiana) 1887 4 684 139, 1895 18 415 630 (davon 3 688 656 Barrels aus dem Trenton-Kalkstein in Indiana).

Was die Zukunft der nordamerikanischen Oelindustrie betrifft, so ist eine Erschöpfung der Natur-schätze an Mineralöl noch lange nicht abzusehen, wiewohl einzelne Oelfelder schon in der Produktion nachlassen, indem sich die Bohrlöcher nach und nach erschöpfen. Indessen werden in anderen Gegenden immer wieder neue Oelquellen aufgeschlossen.

Erdgas.

Das natürliche Erdgas, welches, wie schon erwähnt, stets an das Vorkommen von Erdöl gebunden ist, wurde seit etwa 25 Jahren die Veranlassung zu einer ganz eigenartigen amerikanischen Industrie, die sich von Pennsylvania, aus der Umgegend von Pittsburg, über eine Reihe von anderen Staaten ausgedehnt hat, indem man das natürliche Gas auffing und durch meilenlange Rohrleitungen als Brennstoff zu den Verbrauchsorten leitete. Nach dem Jahresberichte nehmen die Gasquellen in Pennsylvania, Ohio und Indiana stark ab, indem die meisten nach etwa 2 Jahren so sehr an Druck eingebüßt haben, daß sich die Bohrlöcher mit Soole füllen; nur im Mitteldistrikt von Pennsylvania haben sich einige 7—10 Jahre produktiv erhalten. Das Gas dient als Hausbrand, als Brennstoff für Eisen-, Stahl-, Gas- und sonstige Fabriken und besteht im wesentlichen aus Kohlenwasserstoff. Nach Ford, der viele Gase der Gegend von Pittsburg untersuchte, enthalten sie: Methan, CH_4 50—70 pCt., Acethan, C_2H_6 4—12 pCt., Aethylen, C_2H_4 0,60—0,98 pCt., Wasserstoff 20—35 pCt., geringe Mengen Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff, aber keinen Stickstoff, während in Erdgas von Utah 20 pCt. des letzteren gefunden wurde. Das Gas tritt in Ohio in 4 Horizonten auf, dem Berea grit, Ohio shale, Clinton und Trenton Kalk, hier unter sehr starkem Druck. Das Gas von Indiana wird zum Verbrauche meist nach Pennsylvania geleitet. Das Gas bei Pittsburg wiegt

64,86 gr die 100 l, besitzt einen Brennwert von 790 000 Wärmeeinheiten oder 3mal mehr als Steinkohle von Pittsburg und 7mal mehr als Generatorgas. Es bestanden 1895 569 Gasunternehmungen von Gesellschaften oder Privaten, davon 255 in Indiana, 129 in Pennsylvania, 86 in Ohio, die 3826 Bohrlöcher, 1643 in Pennsylvania, 1336 in Indiana ausbeuteten. Das Gas wurde früher nicht gemessen, jetzt aber wird es vielfach nach dem Gasmesser verkauft. Sein Verkaufswert wird für 1895 auf 13 Millionen Doll. geschätzt, nachdem er 1880 sein Maximum mit $22\frac{1}{2}$ Millionen Doll. erreicht hatte. Nach dem Verbrauche kamen 1895 ca. 6 Millionen auf Pennsylvania, $1\frac{1}{3}$ Millionen auf Ohio und $5\frac{1}{3}$ Millionen auf Indiana.

Vierter Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie

für die Zeit vom 1. Juli 1896 bis 30. Juni 1897.

Dem kürzlich erschienenen Berichte entnehmen wir die nachstehenden Ausführungen:

Die Marktlage des rheinischen Braunkohlenbergbaues zeigte im Berichtsjahre weitaus nicht dasselbe günstige Gesicht, wie die der benachbarten Steinkohlenbezirke. Wenn auch die vermehrte Thätigkeit der Industrie und rückwirkend die größere Kaufkraft der Bevölkerung den Absatz erleichterte, so ist durch den verhältnismäßig geringen Verbrauch von Rohkohle für Kessel- und sonstige gewerbliche Feuerungszwecke der Einfluß eines lebhafteren Ganges der Gewerbe noch nicht fühlbar genug. Und auf der anderen Seite schränkte ein im Durchschnitt wiederum ziemlich milder Winter den Verbrauch zu Hausbrandzwecken immerhin ein. Das letztere Feld erobert sich in der Umgebung von Köln und in dieser Stadt das Braunkohlen-Brikett indessen immer mehr und mehr; es war in dieser Beziehung während des letzten Winters interessant festzustellen, daß im Loko-Absatz von Gaskoks die Preise heruntergesetzt werden mußten, während solche überall sonst außerordentlich fest waren und es gar keine Mühe machte, beliebige Mengen nach auswärts zu verkaufen. Die Zunahme der Förderung war im Berichtsjahre eine weniger starke als im Vorjahre, teilweise infolge besonderer Verhältnisse auf den Gruben; sie betrug nur 165 000 t. Dementsprechend war denn auch die Brikettherstellung nur um 43 000 t größer, der Absatz um etwas mehr. Der überaus milde Winter 1895/96 hatte zum Beginne des Berichtsjahres den früheren Verhältnissen gegenüber großen Vorrat von rund 73 000 t geschaffen, derselbe stieg bis zum 1. Oktober auf über 100 000 t, von der doppelten Höhe des Vorjahres gar nicht sehr weit ableibend. Der, wenn auch nicht sonderlich scharfe, doch zeitig eintretende Winter hatte aber bis Jahreschluss die größere Hälfte bereits aufgezehrt, und am 1. April 1897 waren nur noch rund 27 000 t vorhanden, welche bis zur Jahresmitte nur eine mäßige Erhöhung erfahren haben. Die statistische Lage für Briketts ist also eine wesentlich günstigere als im Vorjahre und die Stellung eine um so bessere, als die überaus feste Haltung der Steinkohle nun nach und nach doch einen gewissen Einfluß auszuüben scheint. Die im Frühjahr

gethätigten Abschlussmengen bei den Gruben waren durchweg beträchtlich gröfser und es kommt auch noch fortgesetzt Bedarf nach. Die Preise haben trotzdem nicht angezogen, durch verschiedene Neubauten auf Vereinswerken und ganz neu entstandene Brikettfabriken ist wiederum eine gröfsere Ausdehnung der Erzeugung vorherzusehen und der Wettbewerb um Erringung gröfserer Absatzgebiete ein scharfer. Ungünstig hat auch der Umstand eingewirkt, dafs es nicht gelungen ist, trotz lebhafter Bemühung des gröfsten Teiles der Werke, das Auseinanderfallen des bestehenden Stückzahl-Vertrages zu vermeiden, bezw. einen neuen zu schliessen. Der Absatz nach dem Ausland hat keine wesentliche Aenderung erfahren.

An der Vermehrung des Absatzes im inneren Gebiete hat der Verbrauch seitens öffentlicher Verwaltungen immer noch keinen Anteil gehabt. Obgleich die Zweckmäfsigkeit und Billigkeit der Heizung mit Braunkohlen-Briketts durch deren immer stärkere Verwendung doch deutlich genug anerkannt wird, bleibt man bei dem alten Schema der Ausschreibungen stehen, in dem Braunkohlenbriketts nicht vorkommen.

Der Absatz an Rohbraunkohle hat sich gegen das Vorjahr kaum vermehrt, er ist immer noch unter 100 000 t geblieben, von welchen ein grofser Teil zudem noch in den Nebenbetrieben der Gruben selbst, Stein-, Thonröhren-Fabriken u. s. w. verbraucht worden ist. Der eigentliche Bahnabsatz war also ganz unbedeutend. Auf der anderen Seite zeigt sich bei den Briketts, welche durch die zu hohen Nahfrachten der Eisenbahnen teilweise noch auf dem Landwege gehalten werden, dafs auf diesem kaum noch eine Steigerung zu erwarten ist, das dafür in betracht kommende Gebiet vielmehr voll bedient wird. Der absolute Rückgang beruht übrigens auf einer Verschiebung durch bis jetzt ausserhalb des Vereins stehenden, günstiger gelegenen Wettbewerb. In diesen Verhältnissen steht nun allerdings ein Wandel bevor, indem ein Teil der Kleinbahnen des Bezirks — in der Erft-Niederung — den Vorteil erkannt hat, welchen entsprechende Tarife ihnen bringen können. Dieselben haben in der Richtung von den Kohlengruben ab auf ihre ganze, allerdings begrenzte (15 km) Entfernung, Frachtsätze eingeführt, welche mit steigender Transportmenge fallen und zwar so, dafs, wenn über 110 000 t jährlich von den in betracht kommenden vier Gruben verschickt werden, der Frachtsatz auf 7,50 *M.* für 10 t sinkt.

Das Hauptereignis auf dem Gebiete des Tarifwesens im Berichtsjahr ist die Ausdehnung des Rohstoff-Tarifs auf Brennmaterial am 1. April d. J. Leider bringt dieser zunächst für die Braunkohlen-Industrie des rheinischen Bezirks eine herbe Enttäuschung. Das eigentliche engere Absatzgebiet des letzteren liegt durchweg im Rahmen der Entfernungen von \pm 20 km, darüber hinaus schon abnehmend und 30 km nur selten überschreitend. Für die Entfernungen unter 20 km bringt der neue Tarif nun aber gar keine Ermäßigung, zwischen 20 und 30 km 1 *M.* auf den Doppellader, also praktisch nichts. Für die Steinkohle dagegen, welche zu diesem engeren Absatzgebiete durchweg über 60 km durchlaufen mufs, tritt die volle Ermäßigung der Abfertigungsgebühr mit 5 *M.* in Kraft. Dies bedeutet ganz unzweifelhaft eine seltwerwiegende Verschiebung zu ungunsten der Braunkohle, die um so mehr empfunden wird, als die wesentliche Ermäßigung der Frachten über 350 km hinaus, welche der Rohstoff-Tarif bringt, für Roh-

braunkohle bei ihrem geringeren Werte überhaupt nicht in Betracht kommt und auch der Absatz an Briketts auf solche Entfernungen verhältnismäfsig nur ein kleiner ist. Diese Verschiebung hat den Verein veranlafst, der Eisenbahnverwaltung nochmals die Bitte um Verbilligung der Nahtarife zu unterbreiten. Er geht dabei von dem Gesichtspunkte aus, dafs es ganz aufsergewöhnliche Verhältnisse sind, welche hier vorliegen. Der Wert der Rohbraunkohle am Ursprungsorte ist ein geringer, angesichts der gegen Steinkohlen kaum $\frac{1}{3}$ betragenden Leistung, der Wettbewerb der benachbarten grofsen Steinkohlenbezirke ein ausserordentlich scharfer, der Umkreis, in welchem das Produkt mit Vorteil verbraucht werden kann, also ein ganz eng begrenzter.

Die Wünsche, auf welche im einzelnen einzugehen hier zu weit führen würde, bewegen sich deshalb im Rahmen der Entfernung bis zu 40 km. In diesem Rahmen wird allerdings ein Nahtarif gefordert, wie er in gleicher Billigkeit in Deutschland bis jetzt noch nicht besteht; die Ermäßigung soll im Durchschnitt 3 *M.* auf den Doppellader gegenüber dem Rohstoff-Tarif betragen. Was dem Verein aber den Mut giebt, die Ermäßigung trotzdem zu fordern, ist zunächst der Umstand, dafs dieselbe der Eisenbahnverwaltung nichts kostet. Das heute in dem engeren Bezirke zu den höheren Sätzen transportierte Quantum erreicht an Rohbraunkohlen und Briketts zusammen nicht 200 000 t; der mögliche absolute Ausfall bleibt also unter 60 000 *M.* Dagegen müssen aber für jeden Doppellader Steinkohlen, der im Bezirk weniger verbraucht wird, 3 Doppellader Rohbraunkohle mehr gefahren werden, der Absatz an Briketts wird ebenfalls steigen, dieselben ausserdem zum Teil den Landweg verlassen und eine Mehrverfrachtung von 300 000 t z. B. sehr rasch eintreten, welche eine absolute Mehreinnahme von 300 000 *M.* selbst bei den ermäßigten Sätzen bringt, das Fünffache des möglichen Ausfalls und jedenfalls auch einen gröfseren Betriebs-Ueberschufs.

Unter den sonstigen das Tarifwesen betreffenden Arbeiten ist eine Eingabe vom 10. Februar d. J. an die Kgl. Eisenbahn-Direktion hier zu erwähnen, in Sachen unrichtiger Angaben der Eigengewichte auf den Güterwagen. Eine planmäfsige Feststellung der Eigengewichte vieler Hunderte von Güterwagen ergab, dafs die thatsächlich vorhandenen von den angeschriebenen oft sehr bedeutend abwichen. Es kamen dabei zahlreiche Fälle vor, wo die angeschriebenen Gewichte gegen die wirklichen um 100 bis 250 kg gröfser oder kleiner waren, diese Ausschläge schon allein hinreichten, für den Empfänger Frachtstrafen herbeizuführen, da die Eisenbahnverwaltung stets nach dem angeschriebenen Eigengewicht zu urteilen pflegt. Die verschiedenen, dabei festgestellten Umstände führten in unserer Eingabe zu zwei Hauptforderungen: dafs auf keine bahnsseitige Nachwiegung Frachtstrafe erhoben werden dürfe, wenn nicht auch gleichzeitig das wirkliche Eigengewicht festgestellt ist, und dafs die Grenze der zulässigen Ueberladung auf 3 pCt. des Ladegewichtes festzustellen sei, statt wie jetzt 2 pCt. des Eigengewichtes des Wagens. Die Eingabe befindet sich in Prüfung seitens der zuständigen Stelle.

Ebenso diejenige in Sachen anderweitiger Gestaltung der allgemeinen Bedingungen, Anlage und Betrieb von Anschlussgeleisen betreffend, welche im vorigen Jahre mit einer Anzahl befreundeter Vereine an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet wurde. Es sind inzwischen wiederholt

Verhältnisse zu unserer Kenntnis gekommen, die zeigen, daß der jetzige Zustand unhaltbar ist; es ist das nicht mehr ein Uebereinkommen zwischen gleichberechtigten Faktoren, wie sie die Massenverfrachter und die Eisenbahnverwaltung doch thatsächlich sind.

* In Bezug auf Regelung der Wagengestellung haben wir nochmals Veranlassung genommen, um Berücksichtigung unserer besonders ungünstigen Verladungsstände zu bitten und können gerne feststellen, daß im Winter des Berichtjahres nennenswerter Wagenmangel sich nicht gezeigt hat. Es lag das mit daran, daß in die Zeit der sonstigen

stärksten Inanspruchnahme noch keine Frostperiode fiel, die die an die Brikettverladung gestellten Ansprüche explosionsartig zu steigern pflegt. Bei der überaus starken Inanspruchnahme des Wagenparkes schon im laufenden Sommer sehen wir dem Herbst mit großer Besorgnis entgegen. Eine vorausgreifende Versorgung der Verbraucher empfiehlt sich jedenfalls sehr; sie scheint verständigerweise da und dort aber auch schon stattgefunden zu haben.

Die vom Verein für das Jahr 1896 aufgenommene Statistik erstreckte sich über die 14 im Betriebe befindlichen Vereinswerke und ergab folgende Zusammenstellung:

	1893 t	1894 t	1895 t	1896 t
1. Förderung an Braunkohlen	1 016 300	1 172 700	1 555 400	1 720 500
2. Absatz an Braunkohlen	—	43 400	84 200	96 800
3. Herstellung von Braunkohlen-Briketts, einschließlich Nafspressteinen und Klütten	272 580	324 680	419 400	462 500
4. Gesamtabsatz an Braunkohlen-Briketts	—	304 000	398 120	443 100
5. Landabsatz an Braunkohlen-Briketts	—	107 610	125 370	124 200
6. Lagerbestände an Briketts:				
am Ende des I. Vierteljahrs	—	14 280	1 144	41 400
" " " II. "	—	27 271	29 397	72 900
" " " III. "	—	39 831	58 285	101 500
" " " IV. "	—	24 841	30 493	48 000
7. Zahl der beschäftigten Arbeiter	1 610	1 759	2 288	2 105
8. Summe der gezahlten Löhne	1 069 400	1 158 900	1 519 840	1 521 500
9. Summe der Steuern und Lasten	80 740	83 000	112 735	123 685

Technik.

Ueber die Entstehung des Rostes unter der das Eisen schützenden Oelfarbendecke. Diese für die Industrie wichtige Frage hat Edmund Simon in Dinglers Pol. Journ. auf Grund eingehender Untersuchungen einer längeren Besprechung unterzogen, der wir folgendes entnehmen: Man erklärte sich bisher die Rostbildung unter der Farbdecke durch die Entstehung von feinen Haarrissen, wodurch das Eisen mit der äußeren Luft in Berührung kommt. Die Bildung der Haarrisse wurde auf das verschiedene Wärmeleitungsvermögen von Eisen und Farbe und die dadurch erzeugte ungleiche Spannung in beiden Körpern zurückgeführt.

Bei älteren, mit Bleifarben hergestellten Anstrichen nahm man eine chemische Zersetzung des in der Farbe enthaltenen leinölsauren Bleioxyds an.

Nach der Entstehung der Haarrisse konnte die äußere mit Wasserdampf und Kohlensäure angefüllte Luft — infolge der durch Abkühlung entstehenden Luftverdünnung — leicht bis zum Eisen dringen und hier Rostbildung erzeugen. — Da diese Erklärung im allgemeinen auch heute noch zutreffend ist, so muß man zur Vermeidung der Rostbildung an ein rostschützendes Anstrichmittel folgende Anforderungen stellen:

Große Elastizität desselben, starke Adhäsion und möglichst gleicher Ausdehnungskoeffizient wie bei dem Eisen, sowie, daß bei der Auswahl der Farbkörper der Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektrizität Rechnung getragen wird. — Da aber infolge der eigentümlichen Erscheinungen, die sich beim Eintauchen von mit Anstrichen versehenen Eisenplatten in Seewasser zeigten, Zweifel auftraten, ob nicht außer den Haarrissen noch andere Ursachen in Betracht kommen, welche auf die Rostbildung des Eisens einwirken, so wurde versuchsweise eine Reihe von verschieden angestrichenen

Eisenplatten der längeren (6 monatlichen) Einwirkung von Seewasser ausgesetzt und zwar so, daß sie zu $\frac{2}{3}$ in letzteres eintauchten. Nach dieser Zeit machten sich über der Wasserlinie Sprünge, Aufblähungen und Abblätterungen der Farbhaut bemerkbar, je nachdem die Farbe mehr oder weniger Firnis enthielt. Bei dem in Wasser eingetauchten Teile zeigten sich stellenweise deutliche Zerstörungen und tiefgehende Zersetzungen; bei einzelnen Platten erschien die Farbhaut weich und nach dem Trocknen matt und rauh.

Die Veränderungen und mechanischen Zerstörungen waren durchweg von innen nach außen erfolgt. Das Seewasser hatte also die Farbhaut durchdrungen und dadurch die Adhäsion zwischen Farbe und Eisen aufgehoben. Durch die Ablagerung der im Seewasser enthaltenen Salze wurde dann die Farbhaut gesprengt und vom Eisen abgehoben. Durch diese Beobachtungen wurde die vorher schon ausgesprochene Vermutung zur Gewissheit, daß die Farbhaut ein ähnliches Verhalten zeige wie die thierische Haut, nämlich, daß dieselbe im Zustande der Schwellung durchlässig für Gase und Flüssigkeiten sei.

Um nun durch einwandfreie Versuche klar zu stellen, ob die Farbhaut durchlässig sei, wurde eine große Anzahl von Farbhäuten hergestellt, die von präparierten Gelatineplatten abgezogen waren. Die so erhaltenen Farbhäute waren alle weich, geschmeidig, biegsam und elastisch und verloren diese Eigenschaft kaum durch trockene oder feuchte Wärme. Die Dichtigkeit der Farbhäute wurde in der Weise geprüft, daß ein mit heißem Wasser halbgefülltes Becherglas mit einer solchen überspannt wurde. Wurde beim Abkühlen des Wassers die Farbhaut nach innen konkav eingezogen, so ergab sich daraus, daß sie keinerlei Verletzungen zeigte und zur Prüfung auf Dichtigkeit und Durchlässigkeit wohl geeignet war.

Gofs man nun in die von der Farbhaut gebildete Mulde vor dem völligen Abkühlen des Wassers ein Becherglas mit Anilin gefärbtes Wasser, so konnte man bald an der Innenseite der Haut feine Tröpfchen bemerken, welche an Gröfse ständig zunahmen, während das Wasser in der Mulde abnahm.

Die Versuche wurden unter den verschiedensten Verhältnissen wiederholt und es ergab sich, dafs bei Zusatz von Salzlösungen die Durchdringung der Farbhaut viel schneller von statten ging.

Die Diffusionsfähigkeit der Farbhaut für Luft, Leuchtgas und schwefelige Säure wurde ebenfalls nachgewiesen.

Durch Feststellung dieser Eigenschaft der Farbhaut finden auch verschiedene eigenartige Erscheinungen von Rostbildung ihre natürliche Erklärung, beispielsweise das Auftreten von Rostflecken und Rostwarzen.

So finden sich z. B. oft unter neuen Brücken gerade an den vor der Witterung geschützten Stellen derartige Rostbildungen vor. Bei näherer Beobachtung wird man bemerken, dafs sich an solchen Stellen bei plötzlichen Umschlägen der Temperatur Thautropfen festsetzen, welche dann eine allmähliche Durchweichung und Zerstörung der Farbhaut und im Anschlufs daran eine Rostbildung auf dem Eisen verursachen. Die gleiche Erscheinung ist zu beobachten in Stallungen an den Trägern, in Räumen, wo sich Feuchtigkeit durch Dämpfe auf die eisernen Decken- und Dachkonstruktionen niederschlägt u. s. w. *) Hier ist nicht die ungenügende Reinigung der gestrichenen Eisenteile vor dem Streichen die Ursache der Rostbildung, sondern, da das Eisen ein weitaus besserer Wärmeleiter wie die Farbhaut ist, wird beim schnellen Abkühlen des Eisens der Thau durch die Farbhaut lebhaft angezogen, mit dem Eisen in Berührung gebracht und Rost erzeugt. — Aus diesen Untersuchungen werden dann folgende Schlussfolgerungen gezogen:

1) die Wärme wirkt nicht in dem Mafse schädigend auf die Farbhaut eines Oelfarbenanstriches ein, wie vielfach angenommen wurde; dieselbe widersteht derselben im trockenen wie feuchten Zustande ziemlich gut, sodafs ein nachteiliger Einflufs von dieser Seite bei der Verwendung von Oelfarben für Eisenanstriche nicht zu befürchten ist.

2) Die Farbhaut eines Oelfarbenanstriches ist nicht nur hygroskopisch, sondern auch, im Zustande der Schwellung durch Feuchtigkeit, durchlässig für Wasser und Gase. —

Hieraus ergibt sich, dafs eine Anstrichfarbe um so rostschützender wirken mufs, je mehr Leinölnarfnifs darin enthalten ist und je indifferent der Körper gegen chemische Einflüsse ist.

Um der Hygroskopizität und der Durchlässigkeit der Farbhaut daher möglichst vorzubeugen, mufs man bestrebt sein, im Grundanstrich für gute Adhäsion Sorge zu tragen und dann einen wenigstens 3—4 maligen Anstrich mit einer möglichst fetten Farbe anzuwenden. Die Adhäsion der Farbe wird erheblich unterstützt durch die nach der Reinigung des Eisens durch Salzsäure vorgesehene Oelung bezw. Abreibung mit trockenem Oel. Man hat sogar gefunden, dafs in dieser Art behandelte Eisenteile längere Zeit ohne Schaden im Freien lagern konnten, ohne anzurosten, während z. B. Eisenmenniganstriche, für sich allein angewendet, sich bald lösten und abfielen.

Als bestes Schutzmittel gegen die Rostbildung des

*) Dieser Fall dürfte auch bei vielen Waschkauen im hiesigen Industriebezirke zutreffen.

Eisens ergibt sich nach vorstehendem also folgende Behandlung desselben:

Die Oelung nach der Reinigung des Eisens und sodann die Anwendung gut deckender Anstrichfarben vom höchsten Firnisgehalt. St.

Elektrizität direkt aus Kohle. Unter diesem Titel ist in Heft 5 und 6 der Zeitschrift für Elektrochemie (Willh. Knapp, Halle-Saale) vom 5. und 20. September 1897 ein Aufsatz veröffentlicht, welcher eine Reihe von Referaten über die in den letzten Jahrzehnten erschienenen Arbeiten und Patente über eine direktere Erzeugungsquelle für Elektrizität enthalten. Das ungewöhnliche Interesse, welches die, wenngleich vorläufig noch theoretische Frage: „Elektrizität direkt aus Kohle“ beansprucht, von neuem angeregt durch den auf der diesjährigen Hauptversammlung der elektrochemischen Gesellschaft von Herrn Professor Dr. Borchers gehaltenen Vortrag über sein verbessertes Kohle-Gas-Element, scheint die Veranlassung zur Erstattung des Referates gegeben zu haben.

Beginnend mit der Erwähnung eines Vortrages, welchen Willard E. Case Anfangs dieses Jahres in der New-Yorker elektrischen Gesellschaft gehalten, wird zuerst das Element von Bradley 1888, sodann unter Beifügung von Abbildungen und Bezugnahme auf den Originalbericht in Harpers Monthley Review (Dezember 1896) das Element von Jacques besprochen, welches allerdings nur eine getreue Reproduktion eines schon im Jahre 1883 an Adolf Archereau erteilten, jedoch wenig bekannten, englischen Patentes zu sein scheint. Case hebt noch die Wichtigkeit der Auffindung brauchbarer Sauerstoffüberträger hervor, indem er auf das Hämoglobin als Vermittler des animalischen Oxydationsprozesses exemplifiziert. Unter Betonung des Umstandes, dafs die Verwendung der Kohle im Urzustande unthunlich, eine zweckmäßige Präparierung derselben aber zu kostspielig sein dürfte, wendet sich Referent zu den, zuerst von Grove in Vorschlag gebachten Gaselementen, deren Prinzip in der Nutzbarmachung der Vergasungsprodukte unserer Kohlen beruht. Wir finden hier eine eingehende, an Abbildungen erläuterte Beschreibung des Mond-Langer-Elementes, durch welches als Hauptidee die Erhaltung der Energie des Gasabsorptionsmittels angestrebt wurde. Als weitere bemerkenswerte Arbeit wird die im Jahre 1888 in Deutschland patentierte Gasbatterie von Paul Scharf besprochen. In dieser sollen alle gas- und dampfförmigen Körper zur Verwendung kommen, die zu einander in chemische Reaktion treten und unter bestimmten Bedingungen durch Flüssigkeiten ersetzt werden können. Einer eingehenderen Besprechung wird das englische Patent von Alexander Bernstein unterzogen. Der leitende Gedanke desselben ist: Vorteilhaftere Verwertung der Wärme zur Erzeugung elektrischer Energie unter Zuhilfenahme von chemischer Energie, als dies bisher bei Anwendung von Thermosäulen möglich gewesen ist. Demgemäß sollen mit der durch Verbrennung geeigneter Brennstoffe erzeugten Wärme passende Wasserstoffverbindungen bis zur Dissociation erhitzt und die resultierenden Dissociationsprodukte als Elektroden galvanischer Elemente benutzt werden. Durch den Einflufs von reduzierenden Substanzen, wie Kohle und Eisen, sollen ferner die Dissociationstemperaturen, beispielsweise bei Wasserdampf, so erniedrigt werden, dafs eine praktische Verwertung der Idee in Aussicht genommen werden könne. Die zu dem Verfahren nötige Apparatur ist durch Zeichnungen angedeutet.

Mit Hilfe ausführlicher Abbildungen werden ferner der von V. W. Blanchard 1882 konstruierte Bleiakкумуляtor (U. S. A. P. 268 174) und endlich das Westphalsche Patent (D. R. P. 22 393. 1880) besprochen unter gleichzeitiger Erwähnung der Grundsätze, welche Westphal schon im Jahre 1880 für die Konstruktion geeigneter Elemente aufstellte.

Dr. Lohmann.

Kohlenstaub und Lungentuberkulose. Die Köln. Ztg. schreibt: Eingehende ärztliche Untersuchungen werfen auf die Einwirkung des Kohlenstaubes auf die Lungentuberkulose einiges Licht. Es wird vielfach, nicht allein von Laien, sondern auch von Aerzten angenommen, daß der Kohlenstaub der Entwicklung der Lungentuberkulose entgegenwirke. Andererseits fehlt es nicht an entschiedenen Gegnern dieser Ansicht. Es litten nach Hirt von hundert erkrankten, anorganischen Staub inhalierenden Arbeitern an Schwindsucht 26 pCt., organischen 17, gar keinen 11, Kohlenstaub 1,3. Es starben ferner an der Lungentuberkulose in einem Zeitraume von 10 Jahren von je 1000 Arbeitern im Oberschlesischen Knappschaftsverein 1,1 pCt., Saarbrücker 2,0, Bochumer 1,8, in der Kruppschen Fabrik 5,1, in der Zinkhütte zu Borbeck 3,2, bei der Rheinischen Eisenbahn 2,5, bei der Oesterreichischen Südbahn 2,1. Die Thatsache, daß im Kohlenrevier weniger Leute als andere Arbeiter ergriffen werden, dürfte somit eine Bestätigung finden. Durchschnittlich sind die Sterbefälle der Lungenerkrankten bei den Arbeitern, die in Gegenden, wo gesunde Waldesluft ist, beschäftigt sind, bedeutend zahlreicher als die der Bergarbeiter. Es muß also dem Kohlenstaub in der Grube eine einigermaßen schützende Wirkung zuerkannt werden. Der Kohlenstaub in der Kohlengrube ist seiner Beschaffenheit nach und daher auch bezüglich seiner Einwirkung auf die Atmungsorgane wesentlich verschieden von dem Kohlenstaub auf den Eisenwerken. Jener ist feucht und weich, dieser trocken, hart und häufig noch mit feinen Eisenstaubteilchen verbunden. Der Fabrikarbeiter ist daher den Verletzungen der Schleimhäute, der feinen Bronchien und daher der Einwanderung der Tuberkelbacillen weit mehr ausgesetzt als der Kohlenhauer. Ob die rohe Steinkohle an und für sich gewissermaßen als Antiseptikum der Ansteckung der Tuberkulose entgegenwirkt, lassen wir dahingestellt sein. Jedenfalls findet man bei den Obduktionen von Bergarbeitern, falls der Verstorbene längere Zeit in diesem Berufe gearbeitet hat, die Lunge in kaum geahntem Maße von der Kohle durchsetzt. Fast alle Bergleute leiden an dem sogenannten Schwarzspucken. Namhafte Forscher sind der Ansicht gewesen, daß ein wirkliches Eindringen von Steinkohlenpartikeln in das Lungengewebe überhaupt nicht stattfindet. Wahrnehmungen bei den Obduktionen haben gelehrt, daß bei älteren Bergleuten nicht allein Partikelchen von Kohle, sondern zuweilen feste Stücke bis zu der Größe einer Walnuß im Lungengewebe vorkommen und daselbst aseptisch eingeeilt sind. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß das Lungenemphysem, welches bei fast allen Bergleuten vorkommt, nach den Erfahrungen an und für sich einen gewissen Schutz gegen die Lungentuberkulose zu gewähren scheint. Die zahlreichen von den Knappschaftsärzten vorgenommenen Untersuchungen auf Tuberkelbacillen bei Bergleuten mit chronischem Lungenkatarrh, welcher den Verdacht der Tuberkulose hätte begründen können, fielen vorwiegend negativ aus.

Die Verwertung der nordwestdeutschen Moore für elektrische Kraftstationen hat der Chemiker Dr. Frank-Charlottenburg im Verein für Gewerbeleiß angeregt. Bekanntlich ist das nordwestliche Deutschland reich an ausgedehnten Mooregebieten, die bisher nur wenig wirtschaftlichen Nutzen gebracht haben. Man hat zwar versucht, den hier gewonnenen Torf der Industrie als Heizmaterial zuzuführen, die voluminöse Beschaffenheit des Torfes bei nur $\frac{1}{3}$ Nutzungswert gegenüber der Steinkohle macht jedoch die Transportkosten zu teuer, ebenso wenig vertrag der für Heizzwecke bestimmte Torf seines geringen Nutzungswertes wegen die Kosten einer künstlichen Trocknung und Volumenverringerung. Dr. Frank schlug nun vor, den Torf nicht in die Industriegebiete, sondern die Industrie in die Torfgewinnungsgebiete zu bringen, d. h. den Torf an Ort und Stelle der Industrie dienstbar zu machen, und zwar durch Umwandlung in elektrische Kraft. Das Mooregebiet ist ein Energiemagazin von kaum geahnter Größe. Ein Hektar Moor von der in Nordwestdeutschland üblichen Mächtigkeit von 3 m liefert 25 000 cbm nassen oder 2500 t trockenen Torf, ein Quadratkilometer somit 250 000 t und eine Quadratmeile 13 Millionen Tons. Der Heizwert dieser Menge entspricht dem Heizwert von $4\frac{1}{3}$ Millionen Tons Steinkohlen. Da nun in Deutschland z. Z. im Jahre 80 bis 85 Millionen Tons Steinkohlen gefördert werden, würde ein Mooregebiet von 20 Quadratmeilen genügen, um eine ganze Jahresförderung an Steinkohlen zu ersetzen. Allein die Emsmoore sind gegen 60 Quadratmeilen groß, würden also für etwa 3 Jahre ausreichen. Würde man nun in einem solchen Mooregebiet eine elektrische Kraftstation errichten, in der eine Maschinenkraft von 10 000 Pferdestärken erzeugt werden soll, so würde man dazu jährlich 200 000 t Torf oder eine Moorfläche von 80 ha gebrauchen. Für die so gewonnene elektrische Energie ließe sich eine sehr mannigfaltige Verwendung finden. Die Station könnte ihre Kraft vor allem auch abgeben für den Betrieb auf dem demnächst vollendeten Dortmund-Emshäfenkanal. Die Kraft könnte ferner benutzt werden, um Deutschland wenigstens etwas vom Petroleumhandel unabhängig zu machen. Da der Rohstoff für das Acetylen in den Mooregebieten reichlich und billig zu haben ist, könnte man sich hier erfolgreich der Acetylenfabrikation widmen. Mit einer Kraft von 10 000 Pferdestärken würde man täglich eine der Leuchtkraft von 72 000 l Petroleum entsprechende Menge Acetylen herstellen können. Dies würde im Jahre einen Ersatz für 20 000 t Petroleum darstellen. Wir gedenken auf den Gegenstand später noch zurückzukommen.

Preisaufgaben der Institution of Civil Engineers.

Die Institution of Civil Engineers veröffentlicht eine Vorschlagsliste für Themata zu Vorträgen und Abhandlungen, für deren eventuelle Prämierung ihr eine Reihe von Preisen aus Stiftungen zur Verfügung stehen. Jede von der Gesellschaft angenommene Abhandlung wird Eigentum derselben und darf ohne ihre Einwilligung nicht veröffentlicht werden. Die Abhandlungen sind an das Sekretariat der Gesellschaft, Great George Street, Westminster S. W. London einzusenden, von welchem auch jede gewünschte Auskunft erteilt wird. Die Einsendung ist an einen bestimmten Termin nicht gebunden.

Da es auch Ausländern und Nichtmitgliedern freisteht, Abhandlungen einzusenden, so geben wir nachstehend nach

der E. T. Z. einige von den 65 vorgeschlagenen Themen, die für unsern Leserkreis von Interesse sind:

- 1) Verwendung der elektrischen Energie im Bergwerksbetriebe.
- 2) Scheidung von Metallen aus ihren Erzen durch elektrolytische Prozesse.
- 3) Bau und Verwendung von Wasserröhrenkesseln.
- 4) Methoden zur Kondensation des Dampfes bei Verwendung geringer Wassermengen.
- 5) Nutzbarmachung der elektrischen Energie in Form von Wärme.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Unfallversicherung für Studierende der Chemie und Physik. Man schreibt der Frankfurter Ztg. aus Heidelberg: Eine sehr zweckmäßige Neuerung ist an der hiesigen Universität zu Beginn dieses Semesters getroffen worden. Von Seiten der zuständigen akademischen Behörden

ist nämlich mit einem Versicherungsverein ein Unfallversicherungsvertrag für Angehörige der Universität mit folgenden Bestimmungen abgeschlossen worden: Die Studierenden der Chemie und Physik werden gegen Unfälle, die ihnen während des Unterrichts, bei Vornahme von Übungen oder bei Exkursionen in Begleitung des Lehrers zustossen, versichert, und zwar erhalten sie als Entschädigung bei bleibender Arbeitsunfähigkeit eine jährliche Rente von 2000 *M.*, bei bleibender teilweiser Arbeitsunfähigkeit eine entsprechende, nach dem Grade der Arbeitsunfähigkeit zu bemessende jährliche Rente oder einmalige Abfindungssumme. Für alle Studierenden der Chemie und Physik ist diese Versicherung von Seiten der vorgesetzten akademischen Behörde obligatorisch gemacht worden, und es müssen die Prämien, welche durchschnittlich für die Teilnehmer an praktischen Übungen 3 *M.* und für Studierende, die nur an den chemischen und physikalischen Experimentalvorträgen teilnehmen, 0,10 *M.* betragen, zu Beginn des Semesters beim Belegen der Vorlesungen auf der Quästur bezahlt werden. Diese ganze Einrichtung ist jedenfalls mit Freuden zu begrüßen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zusammenstellung der Produktion und des Absatzes an Stein- und Braunkohlen im Oberbergamtsbezirk Bonn während des II. und III. Quartals 1897.

II. Quartal.

Regierungsbezirk	Werke	Produkten-Menge t	Absatz- t	Belegschaft Köpfe
a) Steinkohlen.				
Aachen	11	411 142	379 058	7 410
Düsseldorf	1	83 146	82 720	1 670
Trier	13	1 930 603	1 941 669	35 204
Summe a) Steinkohlen	25	2 424 891	2 403 447	44 284
Dagegen im 2. Quart. 1896	25	2 270 971	2 210 836	41 973
Mithin im 2. Quart. 1897	{ + —	153 920 —	192 611 —	2 311 —
b) Braunkohlen.				
Aachen	2	14 452	3 384	154
Köln	22	506 251	484 604	1 741
Wiesbaden	14	4 967	4 810	290
Summe b) Braunkohlen	38	525 670	492 798	2 155
Dagegen im 2. Quart. 1896	39	447 731	402 992	2 219
Mithin im 2. Quart. 1897	{ + —	77 939 —	89 806 —	— 64

III. Quartal.

Regierungsbezirk	Werke	Produkten-Menge t	Absatz- t	Belegschaft Köpfe
a) Steinkohlen.				
Aachen	11	461 120	451 811	7 447
Düsseldorf	1	85 746	86 554	1 608
Trier	13	2 196 684	2 185 782	35 661
Summe a) Steinkohlen	25	2 746 550	2 724 147	44 716
Dagegen im 3. Quartal 1896	25	2 507 054	2 463 295	43 349
Mithin im 3. Quartal 1897	{ + —	239 496 —	260 852 —	1 367 —
b) Braunkohlen.				
Aachen	2	13 506	3 609	163
Köln	22	539 457	551 315	1 810
Wiesbaden	14	5 885	11 222	279
Summe b) Braunkohlen	38	558 848	566 146	2 252
Dagegen im 3. Quartal 1896	39	490 978	451 326	2 158
Mithin im 3. Quartal 1897	{ + —	67 870 —	114 820 —	94 —

Mithin betrug die Produktion an Stein- und Braunkohlen während des I., II. und III. Quartals 1897 insgesamt:

- a) Steinkohlen 7 695 823 t (1896 7 214 929 t),
- b) Braunkohlen 1 629 068 t (1896 1 446 179 t).

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona, Harburg etc. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg.) Die Mengen westfälischer Steinkohlen, Koks und Briketts, welche während des Monats Oktober 1897 (1896) im hiesigen Verbrauchsgebiet laut amtlicher Bekanntmachung eintrafen, sind folgende:

	Tonnen à 1000 kg	
	1897	1896
In Hamburg Platz	79 455	96 195
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	36 149,5	36 967,5
„ „ Lübeck-Hamb. „	9 371	11 084
„ „ Berlin-Hamb. „	4 787,5	5 101
Insgesamt	129 763	149 347,5
Durchgangsversand auf der Oberelbe nach Berlin	10 652,5	12 390
Zur Ausfuhr wurden verladen	2 250	6 347,5

Englische Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Oktober kamen heran von:

Northumberland und Midlands		Schottland		Wales		Gaskoke	
Durham	99 873 t	gegen	84 448 t	in	1896		
Midlands	43 224 t	„	41 549 t	„	1896		
Schottland	59 327 t	„	46 309 t	„	1896		
Wales	4 918 t	„	5 385 t	„	1896		
Gaskoke	2 731 t	„	827 t	„	1896		
	210 073 t		gegen	178 518 t		in 1896	
Westfalen	129 763 t	„	149 347 t	„	1896		
zusammen	339 836 t		gegen	327 865 t		in 1896	

Es kamen mithin 11 971 t mehr heran, als in derselben Periode des Vorjahres.

Dieses sehr bedeutende Quantum wurde vom Markt

schlank aufgenommen, wengleich Hausbrandkohlen gegen Ende des Monats weniger begehrt waren als im September.

Seefrachten hielten sich sehr fest, da die Dampfer durch ungünstige Witterung, speziell durch anhaltenden Nebel, sehr in ihren Fahrten behindert wurden.

Flussfrachten waren ruhig.

(H. W. Heidmann, Hamburg.)

Kohlenausfuhr Großbritanniens 1897. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge ist nach der Ausfuhr im Jahre 1896 gewählt.

Nach:	Monat September		Jan. bis Sept. incl.		Gesamtausfuhr im Jahr 1896 in 1000 t
	1897 in 1000 t*)	1896 in 1000	1897 in 1000 t	1896 in 1000 t	
Frankreich . .	483	456	4 154	3 838	5 225
Deutschland . .	498	442	3 605	3 379	4 511
Italien	411	325	3 832	3 239	4 145
Schweden und Norwegen . .	345	306	2 431	2 288	3 120
Spanien u. kanar. Inseln	146	144	1 699	1 598	2 130
Rußland	275	210	1 627	1 587	1 859
Aegypten	196	120	1 465	1 333	1 772
Dänemark . . .	155	150	1 329	1 202	1 692
Brasilien	64	70	783	777	1 005
Brit. Ost-Indien	5	43	465	856	968
Holland	89	77	661	514	785
Portugal und Azoren	59	51	523	461	634
Türkei	33	50	404	384	492
Malta	46	30	374	232	346
Gibraltar	17	21	239	192	271
anderen Ländern	375	418	4 115	4 047	5 307
Insgesamt	3197	2915	27 706	25 925	34 262
Wert in 1000 L.	1429	1269	12 388	11 486	15 161

Industrielle Arbeiter als Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe. Bei der Berufszählung im Juni 1895 ist, wie die Freis. Ztg. schreibt, die Thatsache ermittelt worden, daß nicht weniger als 753 517 industrielle Arbeiter Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe sind. Die industriellen Arbeiter machen damit 13,56 pCt. sämtlicher landwirtschaftlicher Betriebsinhaber aus. Selbstverständlich haben die betreffenden Betriebe nur einen kleinen Umfang. 489 030 Betriebe sind unter einem Hektar. Immerhin umfassen darunter 214 224 Betriebe 20 bis 50 Ar und 181 134 Betriebe 50 Ar bis einen Hektar. Aber auch über 1 Hektar bis 2 Hektar sind 132 293 industrielle Arbeiter Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe. In der Größenklasse von 2 bis 3 Hektar werden 87 321 industrielle Arbeiter aufgeführt als Inhaber der Betriebe, in der Größenklasse von 3 bis 4 Hektar 27 490, in der Größenklasse von 4 bis 5 Hektar 10 430, dann weiter in der Größenklasse von 5 bis 10 Hektar 4065 und in der Klasse von 10 bis 20 Hektar 2607. Es kommen dann noch 157 industrielle Arbeiter als Inhaber von Betrieben von 20 bis 50 Hektar und dergleichen 21 als Inhaber von Betrieben von 50 bis 100 Hektar hinzu. Als Großgrundbesitzer sind 3 industrielle Arbeiter mit Betrieben von 100 bis 200 Hektar aufgeführt.

Das Hauptkontingent stellen zu diesen 753 517 nebenher Landwirtschaft betreibenden industriellen Arbeitern rund 167 000 Maurer, Zimmerer, Bauarbeiter, 144 000 Berg- und Hüttenarbeiter, 46 000 Steinhauer und Ziegler, 39 000 Eisengieser, Schmiede, Schlosser, Maschinenbauer und 37 000 Textilarbeiter.

*) 1 t = 1016 kg

Oberschlesische Eisenerzlager. Die Schles. Ztg¹ schreibt: Ein untrügliches Zeichen, daß die früher so ergiebigen Eisenerzlager im Tarnowitzer Bergrevier in nicht allzuferner Zeit ausgebeutet sein werden, ist jenes, daß die großen ober-schlesischen Hüttenwerke, welche in früheren Jahren dort große Eisenerzbergwerke betrieben haben, ihre Schmelzmaterialien jetzt zum großen Teile aus dem Auslande beziehen. Auf den im Tarnowitzer Revier im Betriebe befindlichen Gruben und in den Dolomitbrüchen werden zusammen täglich nur noch 500 Schmalspurbahn-Wagen = 2250 t Eisenerze und ungefähr 280 Wagen Dolomitsteine gewonnen und den Hüttenwerken zugeführt, während man früher das dreifache Quantum förderte und verfrachtete. Nach den Urteilen Sachverständiger wird sich der Tarnowitzer Bergbau nie mehr heben, weil die Aufmerksamkeit der ober-schlesischen Fachkreise teils auf die niederschlesischen Eisenerzlagerstätten, teils auf das Ausland gelenkt worden ist, und letzteres unsomehr, als die jetzt eingeführten niedrigen Tarifsätze und Ausnahmetarife für Erze und Schlacken es gestatten, von weiter Entfernung Schmelzmaterialien zu beziehen. Ungeheure Mengen von schwedischen Eisensteinen gelangen von Neufahrwasser an die Friedenshütte, Falvahütte, Donnersmarckhütte und Hubertushütte. Die Tarnowitzer Hütte bezieht sehr viel Eisensteine und eisenhaltige Schlacken aus Nürnberg und Riesa in Sachsen. Die Hüttenverwaltungen sind jetzt in die Notwendigkeit versetzt, bei größeren Entfernungen nach guten, leicht verhüttbaren Eisenerzen zu suchen oder durch Zwischenhandel zu erwerben und solche zu verwerten, denn bei dem von Jahr zu Jahr in Oberschlesien zunehmenden Mangel an guten Schmelzmaterialien ist das industrielle Oberschlesien überhaupt fast nur auf das Ausland angewiesen. Die Tarnowitzer Eisenerze sind seit jeher ihres hohen Eisengehaltes und ihrer geringen Rückstände sowie ihrer leichten Verhüttung wegen ein sehr gesuchtes und begehrtes Material gewesen. So gewinnt die „Oberschlesische Eisen-Industrie-Aktien-Gesellschaft“ in ihren großen Eisenerz-Bergwerken bei Bibielia und Kowolliken jetzt noch Eisenerze, welche einen Eisengehalt von 49 bis 55 pCt. aufweisen und zwar in getrockneter Form bei 100° C. analysiert.

Belgiens Ausfuhr von Steinkohlenbriketts. Die Ausfuhr von Steinkohlenbriketts spielt, wie die „Industrie“ hervorhebt, in der Gesamtausfuhr Belgiens von Kohlen eine bedeutende Rolle; die belgischen Zechen wenden diesem Zweige des Exports eine besondere Aufmerksamkeit zu und haben damit auch erreicht, daß diese Brikettausfuhr seit Jahren in beständig schnell aufsteigender Richtung sich bewegt. Im laufenden Jahre ist diese Steigerung der Brikettausfuhr ganz besonders bedeutend: es wurden nämlich von Januar bis August 1897 aus Belgien 393 564 t Steinkohlenbriketts gegen 305 735 t im gleichen Zeitraum des Jahres 1896 ausgeführt. Hieraus ergibt sich, daß die Steigerung der Brikettausfuhr in den ersten 8 Monaten cr. gegen den gleichen 8 monatlichen Zeitraum des Vorjahres nicht weniger als 90 000 t gleich rund 30 pCt. betragen hat, und diese Steigerung scheint noch weiter im Zunehmen begriffen, da für den Monat August cr. gegen den Monat August des Vorjahres mit einer Mehrausfuhr von 17 000 t sogar eine Steigerung um 40 pCt. zu verzeichnen ist. Mehrausfuhren gingen in den ersten 8 Monaten cr., verglichen mit dem gleichen 8 monatlichen Zeitraum des Vorjahres, nach England um 8000 t, nach China 5000 t, nach dem Kongostant 3000 t, nach den

Ver. Staaten 10 000 t, nach Frankreich 70 000 t, nach Mexiko 4000 t, nach der Schweiz 12 000 t; erheblichere Minderausfuhren waren nur nach Spanien um 7000 t und nach Japan um 4000 t zu verzeichnen.

Verkehrswesen.

Zum Wagenmangel. Die „Berl. Corresp.“ schreibt: Die Nachricht einer Berliner Zeitung vom 27. Oktober wonach außer anderen auch deutsche Bahnen belgische Wagen beschlagnahmt hätten und unter Zahlung von Geldstrafen zurückhielten, um sie deutschen Zechen zur Verfügung zu stellen, infolgedessen in Belgien ein so hoher Wagenmangel eingetreten sei, daß den belgischen Zechen nur 40 v. H. der geforderten Wagen gestellt werden könnten, ist völlig unzutreffend. Ueber die wechselseitigen Rechte in Bezug auf die Ausnutzung fremdländischer Wagen bestehen Vereinbarungen. Wenn belgische Wagen auf inländischen Eisenbahnlinien zur Verwendung gelangen, so entspricht das durchaus den internationalen Abmachungen. Von einer Beschlagnahme solcher Wagen kann keine Rede sein.

Schiffs- und Flosverkehr auf dem kanalisiertem Main. Der Verkehr auf der kanalisiertem Mainstrecke (Kostheim bis Frankfurt a. M.) hat im Jahre 1896 eine weitere Zunahme gehabt. Derselbe hat ohne Flosverkehr betragen:

tkm im Jahre	1880/82
311 586	1887*)
15 352 452	1888
20 551 352	1889
29 159 283	1890
34 807 411	1891
30 239 351	1892
36 863 819	1893
37 008 823	1894
42 528 588,6	1895
38 270 003,1	1896
57 041 000,2	

Der kilometrische Verkehr ist auf der 33 km langen kanalisiertem Strecke zwischen Frankfurt und Mainz von 9442 t in den Jahren 1880/82 und 494 193 t im Jahre 1887 (erstes Jahr) auf 1 753 799 t im Jahre 1896 gestiegen.

Nachdem seit der Eröffnung des Betriebes Ende 1886 eine gründliche Untersuchung und durchgreifende Ausbesserung der Bauwerke notwendig erschien, ist die kanalisierte Strecke vom 1. Dezember 1896 an für den Schiffsverkehr gesperrt gewesen, in einer Zeit, während welcher aus Anlaß von Hochwasser und Eisgang eine Sperre an sich notwendig gewesen wäre. Auch der Flosverkehr hat eine weitere Zunahme gehabt. Die im Sommer 1891 begonnenen Ergänzungsbauten auf der kanalisiertem Strecke sind beendet. Die Fahrinne hat nunmehr fast durchweg die geplante Tiefe von 2,5 m, bei einer Sohlenbreite von 36 bis 40 m. Infolge der Anlage zweiter Unterhäupter und der dadurch verlängerten Schleusenammern ist die Schleusungszeit verringert worden und der Verkehr mit großen Schleppzügen hat erheblich zugenommen.

Der gesamte Eisenbahn- und Wasserverkehr von Frankfurt ohne Durchgangs- und Flosverkehr hat betragen:

*) Erstes Betriebsjahr nach der Vollendung der Kanalisierung.

Durchschnitt	Wasser- und Bahnverkehr	Hiervon wurden befördert:	
		Wasserverkehr	Eisenbahnverk.
(1884—1886)	t	t	t
1887	1 050 136,8	152 425,2	898 711,6
1896	1 373 690,8	360 062,8	1 013 628
	2 663 390,3	1 024 161,3	1 639 229
Einschließlich des Transit-, Durchgangs- und Flosverkehrs ergeben sich:			
		1895	1896
Eisenbahnverkehr	1 737 221 t	1 639 229 t
Wasserverkehr	1 256 582,2 t	1 693 112,2 t
Gesamtverkehr	2 993 803,2 t	3 332 341,2 t
(Ztschrft. f. Binnenschifffahrt.)			

Ämtliche Tarifveränderungen. Berlin-Stettin-Oberschlesischer Kohlenverkehr. Vom 1. Nov. d. J. ab wird die zwischen Grünau und Königs-Wusterhausen gelegene Station „Zeuthen“ des Eisenbahn-Direktionsbezirks Berlin in obigen Kohlenverkehr einbezogen. Ueber die Höhe der neuen Frachtsätze geben die beteiligten Dienststellen Auskunft. Kattowitz, den 26. Oktober 1897. Königl. Eisenbahndirektion.

Oberschlesischer Kohlen-Verkehr nach Stationen der Direktionsbezirke Breslau, Kattowitz, Posen (Gruppentarif II). Vom Tage der Betriebseröffnung ab bzw. am 1. Nov. d. J. treten direkte Frachtsätze für die Beförderung ober-schlesischer Steinkohlen u. s. w. nach den Stationen der Neubaustrecke Glatz-Seitenberg a. d. Biele, sowie nach der zwischen Strehlen und Wäldchen gelegenen Haltestelle Warkotsch des Direktionsbezirks Breslau in Kraft. Die beteiligten Dienststellen geben über die Höhe der Frachtsätze Auskunft. Kattowitz, den 26. Oktober 1897. Kgl. Eisenbahndirektion.

Rheinisch - Westfälisch - Niederländischer Kohlenverkehr. Zum Hefte 1 des Ausnahmetarifs vom 1. April 1897 für die Beförderung von Steinkohlen u. s. w. von rheinisch-westfälischen nach niederländischen Stationen tritt am 1. November d. J. der Nachtrag I in Kraft, enthaltend anderweite teilweise ermäßigte Frachtsätze für die Station Sterkrade des Direktionsbezirks Essen und die Stationen Didam, Doetinchem und Wehl der holländischen Bahn, neue Frachtsätze für die Station Dahlbusch-Rothhausen des Direktionsbezirks Essen, die Stationen Duiven und Westervoort der holländischen Eisenbahn und die Stationen Capelle - Nieuweraart, Geleen (Südbahn), Hoensbroek und Schaesberg der niederländischen Staatsbahn sowie Berichtigungen des Haupttarifs. Soweit durch die letzteren in einzelnen Fällen Frachterhöhungen eintreten, bleiben die seitherigen Sätze noch bis zum 15. Dezember d. J. in Geltung. Preis 0,10 M. Essen, den 26. Oktober 1897. Königl. Eisenbahndirektion, namens der beteiligten Verwaltungen.

Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach Stationen der österreichischen Staatsbahnen. Mit dem 1. November d. J. wird die Station Wien-Donaukai-bahnhof in den vorgenannten Verkehr einbezogen. In dem Ausnahmetarif für diesen Verkehr (vom 1./9. 97) ist auf Seite 9 (Schnitttafel II) Wien-Donaukaibahnhof mit dem Teilfrachtsatz von 117 Heller für 100 kg nachzutragen. Breslau, den 27. Okt. 1897. Kgl. Eisenbahndirektion.

Saarkohlenverkehr nach Oesterreich-Ungarn. Am 1. November d. J. tritt ein Anhang zum Ausnahmetarif vom 1. April 1897 für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks, Steinkohlenkoksasche

und Steinkohlenbriketts von den Saargrubenstationen nach Eger, Eisenstein, Franzensbad, Furth im Wald, Kuffstein, Passau, Salzburg und Simbach transit (Kohlentarif Nr. 8 c) in Kraft. Derselbe gilt für Sendungen nach Oesterreich-Ungarn, soweit sie in Ermangelung von Frachtsitzen nicht direkt abgefertigt werden können. Der Anhang wird unentgeltlich abgegeben. St. Johann-Saarbrücken, 27. Okt. 1897. Kgl. Eisenbahndirektion.

Vereine und Versammlungen.

Generalversammlungen Bergbau- und Hütten-Aktien-Gesellschaft Friedrichshütte. 9. November ds. Js., nachm. 3 Uhr, im Hotel Kattwinkel (Deutscher Kaiser) in Siegen.

Consolidiertes Braunkohlen-Bergwerk Caroline bei Offleben, Aktien-Gesellschaft zu Magdeburg. 10. November d. J., vorm. 10¹/₂ Uhr, im Hotel Magdeburger Hof zu Magdeburg.

Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft. 11. November d. J., vorm. 11 Uhr, in Berlin, Unter den Linden 35.

Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier. 24. November d. J., nachm. 4 Uhr, im Berliner Hof zu Essen.

Phönix, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb. 25. November d. J., nachm. 3³/₄ Uhr, im Direktionsgebäude der Gesellschaft zu Laar bei Ruhrort.

Gutehoffnungshütte, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb. 27. Nov. d. J., nachm. 3¹/₂ Uhr, im großen Saale des Beamten-Gesellschaftshauses (Gesellschaft Verein) in Oberhausen.

Westfälische Stahlwerke, Bochum. 27. Nov. d. J., vorm. 11¹/₂ Uhr, im Hotel Neubauer zu Bochum.

Baroper Walzwerke, Akt.-Ges. 27. Nov. d. J., nachm. 3¹/₂ Uhr im Gesellschaftslokale in Barop.

Lothringer Eisenwerke. 30. Nov. d. J., vorm. 11 Uhr, zu Frankfurt a. M., Frankfurter Hof.

Eisenhüttenwerk Keula bei Muskau. 7. Dez. d. J., abends 6¹/₂ Uhr, im Hotel Kaiserhof in Berlin.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Auszeichnung auf der Leipziger Ausstellung. Der Firma Otto Neitsch in Halle (Saale), Spezialfabrik für Feld-Industrie und Drahtseil-Eisenbahnen, ist für ihre auf der Sächs.-Thür. Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Leipzig ausgestellten Fabrikate von der Jury die „Goldene Medaille“ zuerkannt worden.

Einführung eines Staatsexamens für technische Chemiker. Am 27. Oktober d. J. trat im Kaiserlichen Gesundheitsamte eine im Auftrage des Reichsamts des Innern zur Beratung über die Frage der Einführung eines Staatsexamens für technische Chemiker einberufene Kommission unter dem Vorsitz des Direktors jener Behörde, Wirklichen Geheimen Oberregierungsrats Herrn Dr. Köhler, zusammen. Die Beratungen wurden an den beiden folgenden Tagen fortgesetzt. An den Verhandlungen nahmen außer Regierungsvertretern hervorragende Fachmänner des chemischen Unterrichts an Universitäten und technischen Hochschulen, sowie der chemischen Industrie teil,

An der Hand eines Fragebogens wurde zunächst die Vorbildung der angehenden Studierenden der Chemie und ihre Ausbildung an den Hochschulen eingehend erörtert. Großes Interesse riefen die Mitteilungen des Geheimrats v. Baeyer über den in Braunschweig bei Gelegenheit der letzten Naturforscher-Versammlung begründeten „Verband der Laboratoriumsvorstände an deutschen Hochschulen“ und seine Ziele hervor. Es wurden sodann die zur Zeit an den verschiedenen Hochschulen bestehenden Examina (Zwischenexamina, Doktor- und Diplomprüfungen) und die bei diesen hervorgetretenen Mängel, sowie etwaige andere Mittel zur Abstellung der letzteren besprochen und schliesslich noch in die Erörterung der Frage eingetreten, wie eventuell eine Staatsprüfung für diejenigen Studierenden der Chemie zu gestalten sein würde, die sich nach Abschluss ihrer Studien der Technik zu widmen gedächten.

Die Ergebnisse der Beratungen, welche bis auf weiteres geheim zu halten sind, werden zunächst von den zuständigen Behörden eingehender Erwägung unterzogen werden.

Eine abschließende Entscheidung darüber, ob und eventuell welche Mafsregeln regierungsseitig zu treffen sind, um die in der Konferenz anerkannten, bei der Vorbildung und Ausbildung der Studierenden der Chemie zu tadelhaften Mängeln zu beseitigen, ist in allernächster Zeit kaum zu erwarten. Voraussichtlich wird dabei nicht ohne Einfluss sein, welche Erfolge der neu begründete Verband der Laboratoriumsvorstände aufzuweisen haben wird.

Patent-Berichte.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

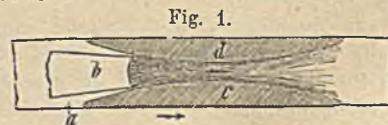
Kl. 80. Nr. 80 861. 23. August 1897. B. 8888. Brikettpressvorrichtung mit mehreren, gleichzeitig zu bethätigenden Formen und Stempeln. C. Buschius & Co., Berlin.

Kl. 80. Nr. 80 964. 18. August 1897. A. 2272. Brikettstempel zur Herstellung dreiteiliger Industriebriketts mit einer am mittleren Ansatz befestigten U-förmigen Stahlkappe. Anhaltische Kohlenwerke, Frose, Anhalt.

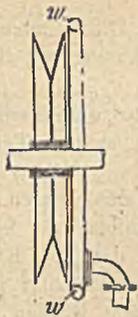
Kl. 80. Nr. 80 965. 18. August 1897. A. 2273. Brikettstempel zur Herstellung dreiteiliger Industriebriketts mit schwalbenschwanzartig befestigtem mittlerem Stahleinsatzstück. Anhaltische Kohlenwerke, Frose, Anhalt.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 14. Nr. 92 372. Durch Druckstrahlreibung getriebene Turbine. Von L. Vojáček in Prag. Vom 28. Mai 1896.



Der Strahl tritt aus einer Düse b in die nach innen sich verjüngende Umfangsrille cd einer leicht drehbaren Räderschleife a,

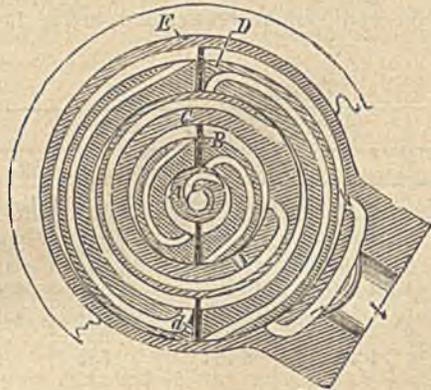


Kl. 14. Nr. 92 373. Kondensationsvorrichtung für Dampfturbinen. Von L. Vojáček in Prag. Vom 28. Mai 1896.

Die Kondensationsvorrichtung für den aus Dampfturbinen an ihrem Umfange entweichenden Dampf besteht aus einem unbeweglichen gegen den entweichenden Dampf zu gelochten Rohre w.

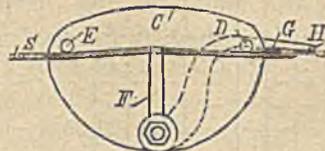
Kl. 14. Nr. 92 765. Umlaufende Dampfmaschine mit mehrfachem Schieberkapselwerk. Von Wilhelm Eduard Marx in Bernsdorf b. Chemnitz. Vom 22. April 1896.

Die umlaufende Dampfmaschine mit mehrfachem Schieberkapselwerk ist dadurch gekennzeichnet, dafs in drei (oder mehr) konzentrisch fest angeordneten, das Gehäuse bilden-



den Cylindern ACE zwei (oder mehr) in eine Welle auslaufende, unter sich konzentrische, zum Gehäuse aber exzentrisch angeordnete Hohleylinder BD umlaufen. in denen diametral einander gegenüber je zwei Kolbenschieber d angeordnet sind.

Kl. 20. Nr. 93 613. Seilklemme für Förderwagen. Von Hermann Kleinholz in Oberhausen, Rheinland. Vom 13. Januar 1897.



Das Seil S wird mittelst einer Nase F gegen eine Platte C mit zwei Zapfen ED gedrückt. Letztere stehen mit einem Hebel G in Verbindung, der sich beim Umlegen mit einem Zapfen H gegen das Seil legt, während an der Endstation, wo das Seil eine steigende Richtung hat, der Zapfen freigegeben und die Kuppelung gelöst wird.

Kl. 24. Nr. 93 436. Misch- und Zuführungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. Von Franz Forst in Straßburg i. E. Vom 6. Dezember 1895.

Vor dem Eintritt in den cylindrischen Mischraum muß der Kohlenstaub durch verstellbare Schlitz zwischen den Flügeln zweier über einander gelagerter, mit gleicher Geschwindigkeit umlaufender Flügelräder ziehen, wodurch er in dem Mischraum schleierartig ausgebreitet wird. Die in den Mischraum eingeführte Prefsluft wird zur Erzeugung von Wirbelungen bezw. zur besseren Vermischung mit dem

Kohlenstaub an passend im Mischraum aufgestellten Ablenkungsblechen vorbeigeführt.

Das so hergestellte Kohlenstaublufgemisch verläßt den Mischraum durch einen tangential von demselben abgehenden Stutzen.

Marktberichte.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Preisbericht vom 4. Nov. 1897. A. Kohlen und Koks. 1. Gas- und Flammkohlen: a. Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00 bis 11,00 *M.*, b. Generatorkohle 10,00—11,00 *M.*, c. Gasflammförderkohle 8,50—10,00 *M.* 2. Fettkohlen: a. Förderkohle 8,50—9,50 *M.*, b. beste melierte Kohle 9,50 bis 10,50 *M.*, c. Koks-kohle 8,00—9,00 *M.* 3. Magere Kohle: a. Förderkohle 8,00—9,50 *M.*, b. melierte Kohle 9,00 bis 11,00 *M.*, c. Nufskohle Korn II (Anthrazit) 19,50 bis 21,00 *M.* 4. Koks: a. Gießereikoks 16,00—16,50 *M.*, b. Hochofenkoks 14,00 *M.*, c. Nufskoks gebr. 16,50 bis 17,00 *M.* 5. Briketts 10,00—13,00 *M.* B. Erze: 1. Rohspat 11,30—11,90 *M.*, 2. Spateisenstein, ger. 15,70—16,70 *M.*, 3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam 0,00—0,00 *M.* 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen 11—12 *M.*, 5. Rasenerze franco 0,00—0,00 *M.* C. Roheisen: 1. Spiegeleisen Ia. 10 bis 12 pCt. Mangan 66—67 *M.*, 2. Weißstrahliges Qual. - Puddelroheisen: a. Rheinisch-westfälische Marken 58—59 *M.*,*) b. Siegerländer Marken 58—59*) *M.*, 3. Stahleisen 60—61 *M.*,*) 4. Englisches Bessemereisen ab Verschiffungshafen 0,00 *M.*, 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif Rotterdam 0,00—0,00 *M.*, 6. Deutsches Bessemereisen 0,00 *M.*, 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 60,50 *M.*, 8. Puddelroheisen Luxemburger Qualität 49,60 *M.*, 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort 61,00 *M.*, 10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg 52,00 *M.*, 11. Deutsches Gießereieisen Nr. I 67,00 *M.*, 12. Deutsches Gießereieisen Nr. II 00,00 *M.*, 13. Deutsches Gießereieisen Nr. III 60,00 *M.*, 14. Deutsches Hämatit 67,00 *M.*, 15. Spanisches Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort 74,00 *M.* D. Stabeisen: Gewöhnliches Stabeisen 135 *M.* — E. Bleche: 1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen 137,50—142,50 *M.* 2. Gewöhnliche Bleche aus Schweisseisen 165,00 *M.*, 3. Kesselbleche aus Flußeisen 157,50 *M.*, 4. Kesselbleche aus Schweisseisen 180,00 *M.*, 5. Feinbleche 125—135 *M.* F. Draht: 1. Eisenwalzdraht 0,00 *M.*, 2. Stahlwalzdraht 0,00 *M.*

Die Befriedigung der überaus starken Nachfrage auf dem Kohlenmarkt leidet fortgesetzt unter dem anhaltenden großen Wagenmangel. Der Eisenmarkt ist lebhafter. Die nächste Börsenversammlung findet statt Donnerstag den 18. November, nachm. von 4 bis 5 Uhr, in der städtischen Tonhalle.

Vom Zinkmarkt. (Von Paul Speyer. Breslau, 1. Nov.). Rohzink. Der Markt war im Oktober in fester Tendenz und blieb besonders prompte Lieferung weiter gut gefragt. Der Streik der englischen Metallarbeiter hatte für hier auf die Preisbildung keinerlei Einfluß und auch in Großbritannien war nur vorübergehend eine kleine Abschwächung bemerkbar. Auf prompt ist das Metall aus erster Hand kaum erhältlich, da Bestände zur Zeit völlig geräumt. — Den Haupteingang hatten im September cr. in Doppelcentnern Großbritannien mit 21 691, Oesterreich-

*) Mit Fracht ab Siegen.

Ungarn 13 394 und Rußland 10 943. Der Ausfuhrwert betrug in den ersten 9 Monaten cr. 12 175 000 *M.*, gegen 14 435 000 *M.* im gleichen Zeitraume des Vorjahres; unter Heranziehung der Ausfuhrquantitäten kalkuliert sich der Wert fast übereinstimmend auf 32,90 *M.* die 100 Kilo.

Die Produktion betrug in Oberschlesien nach der Statistik des oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins im ersten Semester in Doppelcentnern 470 020, gegen 482 140 in 1896; die Produktion ist demnach um 12 120 Doppelcentner geringer.

Zinkblech. Die Nachfrage blieb befriedigend und ergaben auch die Ausfuhrziffern im September eine günstige Position. Den Hauptempfang hatten in Doppelcentnern Großbritannien mit 6651, Dänemark mit 1814, Japan mit 1181, Oesterreich-Ungarn mit 1076 und Schweden mit 1002. — Nach der vorerwähnten Statistik betrug die Produktion im I. Semester in Doppelcentnern 177 630 gegen 187 050 in 1896; es ergibt sich demnach auch hier ein Produktionsausfall von 10 320 Doppelcentnern. — Der Ausfuhrwert betrug in den ersten 9 Monaten

4 666 000 *M.* gegen 4 318 000 *M.* in 1896; auch hier ergibt sich eine fast genaue Uebereinstimmung mit 37 *M.* die 100 Kilo Ausfuhrwert.

Zinkstaub (Poussière). Es konnte der Nachfrage nicht in vollem Umfange genügt werden; spätere Termine etwas ruhiger.

Cadmium metallicum nahm in den letzten zwei Monaten rückgängigen Kurs und wurde zuletzt für 99 bis 99¾ pCt. in Stangen 1450—1550 *M.* die 100 Kilo je nach Quantum bezahlt. In letzter Zeit sind wieder mehrfach Minderqualitäten in den Markt gebracht worden. Für Legierungen, u. a. Aluminiumlegierungen — die Legierung von Cadmium mit Aluminium ergibt ein vorzügliches Lot — namentlich aber zur Darstellung von Cadmiumgelb ist die Reinheit des Metalls von wesentlicher Bedeutung; bei Käufen ist deshalb stets eine Minimalgarantie zu verlangen.

Die Produktion betrug im ersten Semester 8508 Kilo gegen 4242 im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug in Doppelcentnern :

	Einfuhr				Ausfuhr			
	1896		1897		1896		1897	
	Sept.	Januar-Sept.	Sept.	Januar-Sept.	Sept.	Januar-Sept.	Sept.	Januar-Sept.
Rohzink	20 908	119 162	21 943	151 962	38 126	438 475	51 378	369 824
Bruchzink	274	4 992	707	4 948	1 563	15 968	1 992	13 713
Zinkbleche	121	1 386	344	1 160	14 476	116 704	17 443	126 101
Zinkerze	11 054	148 543	18 841	171 686	27 435	278 221	18 737	235 565
grobe Zinkwaren	97	397	60	420	542	5 271	937	4 809
feine Zinkwaren	130	913	83	1 002	1 283	8 134	989	8 296

Theerverkaufsvereinigung. Die Besitzer der Kokereien mit Gewinnung von Nebenprodukten haben sich am 26. Oktober d. J. zu Bochum durch notariellen Akt zu.

gemeinsamen Verkauf ihrer Theerprodukte unter der Firma „Deutsche Theerverkaufsvereinigung, Gesellschaft mit beschränkter Haftung“ zusammengeschlossen.

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

Nummer	Datum Oktbr. Novbr. 1897	Ammoniumsulfat (Beckton terms)						Benzol						Theer						Wechselkurse auf Berlin Frankfurt a.M. 3 Monate														
		per ton		Stim-		Stim-		90% p. gall.		50% p. gall.		Stim-		gereinigt p. barrel		roh p. gallon		von		bis		von		bis										
		von	bis	Stim-	Stim-	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis									
		L. s. d.	L. s. d.	mung	mung	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	mung	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	s. d.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.								
10703	23.	dearer	8 6 3	—	—	—	firm	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	35,7	—	—	20	59	20	63
4	29.	firm	8 7 6	—	—	—	"	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	1.	"	8 7 6	—	—	—	"	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6	2.	dearer	8 7 6	—	—	—	"	2	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	35,2	—	—	20	59	20	63	

Personalien.

Der Hütteninspektor Seidel zu Gleiwitz ist vom 1. November d. J. ab auf zwei Jahre aus dem Staatsdienst beurlaubt zur Uebernahme einer Direktorstelle bei den Aachener Hüttenwerken zu Esch in Luxemburg.

Der Bergassessor Stegemann, bisheriger Hilfsarbeiter beim herrschaftl. Revierbeamten des Bergreviers Myslowitz-Kattowitz, hat vom 1. November d. J. ab die Stelle eines Lehrers an der Bergschule zu Tarnowitz übernommen.

Der Bergassessor Marx ist als technischer Hilfsarbeiter dem Hüttenamte zu St. Andreasberg und der Bergassessor

Werner dem Kgl. Bergrevierbeamten zu Hannover in gleicher Eigenschaft überwiesen.

Die Bergreferendare Schulte, Hundt, Wilh. Müller, Döbelstein und Selbach aus dem Oberbergamtsbezirk Dortmund, Krause, Tlach und Menzel aus dem Oberbergamtsbezirk Breslau haben die Assessorprüfung bestanden.

Gestorben:

Der Oberbergat von der Decken, Direktor der Rüdersdorfer Kalkwerke bei Berlin.