

**Inhalt:** R. H.: Ueber die Braunkohlenvorkommen in Oesterreich-Ungarn. — v. Bierken: Das Wesen und die Anwendung der Elektrizität. — Die Beziehungen zwischen den Mansfelder Seen und dem Mansfelder Bergbau, sowie die Bedeutung der Beiseitigung des salzigen Sees für die Fortdauer des letzteren. — Technisches: Zur Schneidemühlener Brunnenangelegenheit. Wissenschaftliche Untersuchungen bei Tiefbohrungen. Goldbergbau in Uruguay. Elektrisches Schweißverfahren nach Lagrange u. Hoho. Briketts aus Petroleum Eine neue Dampfturbine. Schliffbalsam. Instandhaltung von Treibriemen. — Marktberichte: Essener Börse. Russischer Kohlenmarkt. Deutscher Eisenmarkt im November. — Vereine und Versammlungen: Verein technischer Grubenbeamten. Generalversammlungen. — Verkehrswesen: Generaltarif für Kohlenfrachten. Kohlen- und Koksabwägung. — Statistisches: Statistik der Steinkohle. (Fortsetzung.) — Magnetische Beobachtungen. Die tiefsten Bohrlöcher der Erde. Personalien. Patent-Anmeldungen. Patent-Erteilungen. — Anzeigen.

## Ueber die Braunkohlenvorkommen in Oesterreich-Ungarn.

Von Prof. R. H.

### V. Das Vorkommen von Braunkohlen in Kärnthen und Krain.

In beiden Ländern kommen eocäne, oligocäne und neogene Braunkohlen vor. Erstere nur in Kärnthen, und zwar in Sonnberg bei Guttaring (bei St. Veit), aber die Ablagerung ist von keiner großen Ausdehnung. Ihre Begrenzung bilden nördlich Thonschiefer und von allen anderen Seiten turone Schichten der Kreideformation (Goranschieften). Man kennt 4 Flöze von  $\frac{1}{3}$  bis  $1\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit, aber nur eines davon ist bauwürdig. Das S.-W. streichende Flöz ist auf  $\frac{1}{2}$  km Länge bekannt. Am S.-Flügel ist das Verflächen durch die Kreidegebilde gestört, indem das Flöz nicht nach N., sondern unter  $60^\circ$  nach S. verflächt und erst in der Tiefe, die übrigens nur gering, nämlich unter welches es 20 bis 30 m ist, gegen das normale Verflächen nach N. zu wieder einnimmt. Die Kohle, obwohl gut, ist recht mürbe. Aus den durch Pyrite stark geschwefelten Schieferthonen wurde vordem Maun gesotten.

Viel wichtiger sind die Braunkohlen der aquitanischen Stufe und des Neogens, welche sich am besten nach den Flussgebieten in Kärnthen abteilen lassen. In S.-D. sind die Ablagerungen in der Nähe des Mießflusses und Mießbaches, dann in der Mitte des Landes die Ablagerungen im Gebiete des Draufusses, beide eine D.-W.-Richtung einhaltend, dann die Ablagerungen am Lavantflusse, die eine Richtung von N.-W. nach S.-D. einhalten, abgelagert.

Die aquitanische Kohlenablagerung des Beckens von Bischa (bei Bölkermarkt), am rechten Ufer des Mießbaches, ist im Mittel gegen 175 m über der Thalsohle desselben bei Prevali erhoben. Im N. begrenzen Thonschiefer, im S. carbonische Schiefer (Gailthaler Schichten), im W. Platskalk die Mulde, deren östlicher Teil in Steiermark liegt, aber flözleer ist. Die langgestreckte, schmale Mulde von 32 km Länge, welche bis Horn in Steiermark reicht, ist östlich 2 km, westlich aber etwas weniger breit und kohleführend. Das Flöz ist am N.-Rande dieses westlichen Flügels gehoben, fällt S. unter  $17^\circ$  ein. Am südlichen Rande ist das nördliche Einfallen ein steileres, nämlich  $25^\circ$ . Am besten ist das Flöz am südlichen Rande, nämlich auf  $7\frac{1}{2}$  km Länge bekannt, obwohl es nur auf 2 km Länge ausgerichtet und bis zu  $\frac{3}{4}$  km dem Verflächen nach bekannt ist. Das 5 bis 6 m mächtige, 6 bis 11 pSt. Asche beim Verbrennen hinterlassende Flöz von dunkler, teilweise schieferiger Kohle ruht auf einem äußerst blähenden, feuerfesten Thone, unter dem wiederum Thonglimmerschiefer liegt. Das Hangende bilden bituminöse Schiefer mit einem unbauwürdigen

sandige Thone folgen. Die größte Abbautiefe beträgt gegen 200 m.

Das neogene Becken von Mieß, zum größten Teil am linken Ufer des Mießbaches, S. von Bleiberg, wird im N. von Thonschiefer und Werfnerschiefer (bunter Sandstein der Trias), im W. und S. von Trias und Jurasalten begrenzt. Die Mulde ist von W. gegen D.  $1\frac{3}{4}$  km, von N. nach S. 1 km breit, gegen D. offen. Auf dem Liegenden bunten Sandstein gegen N. und den erwähnten Kalken gegen S. liegt ein  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{5}$  m mächtiger, bituminöser Schieferthon, der durch Zunahme des Bitumens in Kohlenschiefer und schließlich in Kohle selbst übergeht. Im Hangenden des Flözes übergeht er wieder durch Abnahme des Bitumens in reinen Schieferthon. Hierauf folgt Sandstein, dann Konglomerat. Man kennt das 2,8 m mächtige, durch 4 Zwischenmittel von  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{2}{5}$  m in 5 Bänke geteilte Flöz am besten in der Mitte der Mulde, wo es eine nach S. mit  $25^\circ$  fallende Lage besitzt; es nimmt gegen N. und N.-D. konstant ab, gegen W. und S.-W. wird es bei fast vollständiger Mächtigkeit vertaubt, während es gegen S.-D. durch Auswaschung plötzlich endet. Dem Hauptstreichen nach ist das Flöz auf  $\frac{1}{2}$  km, dem Verflächen nach auf 160 m und bis zur größten Tiefe von 50 m bekannt. Die Kohle ist matt, erdig, dunkelbraungrau bis glänzend, schwarz und dicht und von mürbigem Bruche. In der ziemlich festen Kohle, deren Aschengehalt  $3\frac{1}{2}$  pSt., der Feuchtigkeitsgehalt 15 pSt. beträgt, kommt Pyrit, viel Faserkohle und ein Harz vor.

Die neogene, von Thonglimmerschiefer begrenzte Mulde von Homberg (Loibach bei Bölkermarkt) hat eine Breite von  $\frac{3}{4}$  km, während in streichender Richtung das Flöz auf  $1\frac{1}{2}$  km Länge bekannt ist.

Das unmittelbare Liegende des Flözes bildet ein  $\frac{1}{3}$  bis  $1\frac{1}{2}$  m mächtiger, bituminöser Schieferthon, welcher auch im unmittelbaren Hangenden der Kohle vorkommt, worüber Thon, sandiger Thon mit Sandlagern wechsellagernd, mit zwei eingelagerten Kohlenschmizgen folgen. Die Hangendschichten haben eine Mächtigkeit von 40 bis 350 m. Im westlichen Teile ist das nördlich verflächende Flöz ziemlich regelmäßig gelagert, anfänglich mit  $24^\circ$ , dann mit  $6^\circ$  einfallend; weiter legt es sich horizontal und zeigt schließlich schwaches südliches Einfallen. Es ist auf 1 km Länge, auf 180 m dem Verflächen nach bis zur Tiefe von 70 m in der durchschnittlichen Mächtigkeit von  $5\frac{3}{4}$  m bekannt. Allein thonige 3 bis 30 cm starke Zwischenmittel von der durchschnittlichen Gesamtmächtigkeit von  $2\frac{1}{5}$  m teilen es in mehrere Bänke. Von D. nach W. wird die Gesamtmächtigkeit des Flözes größer, gleichzeitig aber auch die Anzahl der einzelnen Kohlenbänke und Zwischenmittel durch Verteilung der letzteren zahlreicher. Infolge dessen nimmt dagegen die Mächtigkeit der einzelnen Kohlenbänke bis zur

endlichen Unbauwürdigkeit ab. Dem Verflächen nach nimmt die Gesamtmächtigkeit des Flözes zuerst ab, später aber nimmt durch Wiedervereinigung mehrerer Bänke sowohl die Gesamtmächtigkeit als auch die Mächtigkeit der einzelnen Kohlenbänke zu. Die dunkle, im Bruche teils matte, erdige oder schieferige Braunkohle enthält 5 bis  $8\frac{1}{2}$  pSt. Aschenbestandteile.

Die neogene Kohlenablagerung von Ober-Loibach zählt 12 Flöze von wechselnder Mächtigkeit von 4 bis 50 m und einer Gesamtmächtigkeit von  $4\frac{1}{2}$  m. Die thonigen Zwischenmittel, welche die Flöze trennen, haben  $7\frac{1}{2}$  m Gesamtmächtigkeit. Das von den anderen Flözen durch ein  $1\frac{1}{2}$  m mächtiges Thonmittel getrennte Hangendflöz, sowie auch die Liegendflöze sind wegen unreiner Beschaffenheit unbauwürdig, sodaß nur die besseren Mittelflöze von zusammen  $2\frac{3}{4}$  m Mächtigkeit mit ihrem  $\frac{1}{2}$  m mächtigen, sie trennenden Zwischenmittel als beachtenswert verbleiben. Die schwarze, lignitische Braunkohle von schieferigem Bruch, bis 16 pSt. Aschengehalt, hält in den Flözen 200 m streichend an und ist bis 100 m dem Verflächen nach aufgeschlossen.

Andere kleine Mulden sind bei Filippen, Stein an der Drau, Lohnig. Am ersten Orte ist das  $\frac{1}{5}$  bis  $1\frac{1}{2}$  m mächtige Flöz schon gänzlich verbaut.

Das Reitschacher neogene Vorkommen, S. vom Wörther See, zwischen demselben und der Drau, besteht aus mehreren, in verschiedenen Horizonten an das sanft ansteigende Gebirge angelagerten Mulden, deren Liegendes aus Thonschiefer besteht. Das Hangende bildet 6 bis 10 m mächtiger Tegel und ein im W. bis zu 60 m mächtiges Konglomerat. Am nördlichen Rande der schmalen, langgestreckten Mulde fallen die Schichten nach S. unter 9 bis 20°. Es kommen zwei Flöze vor, das untere von  $2\frac{3}{4}$  m, durch eine 11 m mächtige Thonschicht vom oberen  $3\frac{1}{2}$  bis  $9\frac{1}{2}$  m mächtigen, durch zwei schmale Thonmittel in drei Bänke getrennten Flöze vor. Die Ausdehnung der Flöze ist streichend auf 3 km, fallend bis  $\frac{1}{2}$  km bekannt. Das Oberflöz hat hier und da kaum eine 1 m mächtige Tagdecke, während dieselbe an anderen Orten 30 m erreicht.

Die Kohle, zum Teil stark verunreinigter Lignit, hat  $12\frac{1}{2}$  pSt. Aschenbestandteile.

Im Lavantthale zieht sich eine der jüngeren Mediterranstufe angehörige Tertiarmulde zwischen Steiermark und Kärnten zu beiden Seiten des Lavantflusses über St. Peter Leonhard, Wiesenau, Wolfsberg, St. Stephan, Dachberg, Jaekling, St. Georgen bis Lavantmünd parallel zum Lavantfluß, also von N. N. W. nach S. S. O. hin. Der nördliche Teil ist von Gneis umschlossen, dem krystallinische Schiefer eingelagert sind, im südlichen breiteren Muldentheile treten Steinkohlenschiefer und Zuckalfale auf. Die aus Sandsteinen, Konglomeraten, Schieferthonen, Mergeln, plastischen Thonen, Lehm und Sand bestehenden Schichten mit mehreren  $\frac{1}{2}$  bis 8 m mächtigen, unreinen Lignitflözen von 2 bis 18 pSt. Aschengehalt verflächen unter 5 bis 17° gegen den Fluß. Die Tiefe des Kohlenvorkommens übersteigt nicht 30 m.

In Kärnten waren von den 19 Braunkohlenbergbauen 8 im Betriebe und erzeugten mit 549 Männern, 87 Weibern und 3 Jungen, zusammen 639 Personen, 680 550 q Braunkohlen zum Mittelpreise von  $42\frac{1}{4}$  kr. pr. metr. Ctr. Auf jeden Arbeiter entfallen demnach 1065 q Kohle im Geldwerte von 450 fl. Nur das Werk Piescha der Oesterr. Alpinen Gesellschaft förderte 32 131 t Kohlen, alle anderen Werke weniger. Die eigene Braunkohlenproduktion reicht für den Bedarf des Landes nicht

hin und müssen für die Eisenwerke, Fabriken, Ziegeleien, Kalköfen und den Hausbedarf Kohlen von Steiermark eingeführt werden.

Grubeneisenbahnen besaß der Braunkohlenbergbau 11 700 m Tageisenbahnen von 5800 m Länge. Dampfmaschinen dienten zur Förderung 3 mit 41 e, zur Wasserhaltung 2 mit 58 e, zur Lieferung von komprimierter Luft für 4 Förder- und 3 Wasserhebmäschinen in der Grube 1 Maschine von 36 e, zum Betrieb eines Ventilators 1 Motor von 36 e und einer von 32 e zum Betriebe einer Kohlenwäsche. Zwei Dampfmaschinen von 36 e dienten zu andern Zwecken.

Die Schichtendauer der Arbeiter betrug 8 Stunden; die Lohnverhältnisse sind denen in Krain ganz ähnlich.

Bei der Lagerung der Flöze ist der Abbau der Kohlen und ihre Ausrichtung meist eine stollenmäßige, wenn auch Schachteinbaue vorkommen. (Schluß folgt.)

## Das Wesen und die Anwendung der Elektrizität.

Von Dr. P. von Bjerkén in Berlin.

### IV. Die chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes.

Der elektrische Strom entsteht durch Umwandlung irgend einer andern Art von Energie und kann auch in jede andere Art von Energie wieder umgewandelt werden. Bei der elektrischen Beleuchtung wird er in Wärme, bei der elektrischen Kraftübertragung in mechanische Arbeit umgewandelt. Der Batteriestrom entsteht durch Lösung von Zink in verdünnter Schwefelsäure (oder durch einen andern chemischen Prozeß), wodurch Zinkulfat erzeugt wird. Die dadurch gewonnene Energie kann jetzt dazu dienen, eine chemische Arbeit zu verrichten, z. B. Zinkulfat in Zink und Schwefelsäure zu zerlegen, und zwar muß nach dem Prinzip von der Erhaltung der Energie derjenige Strom, der durch Lösung einer gewissen Menge Zink erzeugt worden ist, wieder dieselbe Menge Zink aus einer Lösung von Zinkulfat ausscheiden, wenn nämlich keine Energie anders verbraucht würde, was jedoch immer der Fall ist.

Wenn der elektrische Strom eine Lösung von irgend einem Metallsalz durchzieht, so wird das Salz zerlegt. Das Metall wird an der negativen Elektrode (Kathode) und das Säureradikal an der positiven Elektrode (Anode) niedergeschlagen. Die Menge zerlegten Salzes ist einfach der Stromstärke proportional. Auch Metalloxyde und andere chemische Verbindungen werden vom elektrischen Strom zerlegt, immer geht aber das Metall oder überhaupt der positive Bestandteil der Verbindung nach dem negativen Pol, und der negative Bestandteil nach dem positiven Pol. Die chemische Verbindung, bei der der elektrische Strom diese Wirkungen zuerst gezeigt hat, ist wohl das Wasser. Bekanntlich ist das Wasser eine chemische Verbindung von 1 Gewichtsteil Wasserstoff und 8 Gewichtsteilen Sauerstoff. Wenn ein Strom durch Wasser geht (das mit etwas Schwefelsäure leitend gemacht worden ist, so entwickelt sich, da Wasserstoff der positive und Sauerstoff der negative Bestandteil ist, jener an der negativen, dieser an der positiven Elektrode, und das Verhältnis zwischen den Mengen der beiden Gase ist selbstverständlich dasselbe wie im Wasser, die Mengen sind chemisch äquivalent. Das ist aber noch nicht alles. Nach dem wichtigen elektrostatischen Gesetz von Faraday scheidet dieselbe Stromstärke aus verschiedenen Lösungen immer chemisch äquivalente Mengen aus. Wir haben gesehen, daß 1 Gewichtsteil Wasserstoff sich

mit 8 Gewichtsteilen Sauerstoff zu Wasser verbindet. Wenn Wasserstoff als Einheit genommen wird, so ist also dessen Äquivalentgewicht = 1, das des Sauerstoffs = 8. Ferner verbinden sich mit 8 Gewichtsteilen Sauerstoff 108 Gewichtsteile Silber zu Silberoxyd, 32 Gewichtsteile Kupfer zu Kupferoxyd u. Die chemischen Äquivalentgewichte von Silber und Kupfer sind also 108 und 32. Geht also derselbe Strom durch angesäuertes Wasser, durch eine Lösung von z. B. Silbernitrat und durch eine Lösung von Kupfersulfat, so werden in derselben Zeit 1 g Wasserstoff, 8 g Sauerstoff, 108 g Silber und 32 g Kupfer ausgeschieden. Die Stromstärke, 1 Ampère, zerlegt in 1 Sekunde 0,0933 mg Wasser, scheidet also aus Wasser 0,0104 mg Wasserstoff aus. Aus der Silbernitratlösung werden also  $0,0104 \times 108 = 1,12$  mg Silber, aus der Kupfersulfatlösung  $0,0104 \times 32 = 0,33$  mg Kupfer von 1 Amp. in 1 Sekunde ausgeschieden. Diese Eigenschaft des elektrischen Stromes bietet ein ausgezeichnetes Mittel, die Stromstärke mittels sogenannter Wasser- und Silbervoltmeter genau zu messen.

Die praktische Verwendung der Elektrolyse besteht teils in Reinigung von Metallen aus deren Salzlösungen oder geschmolzenen Oxyden und anderen Verbindungen, teils in der Erzeugung eines Niederschlages von einem Metall auf ein anderes, wie bei der galvanischen Vernickelung, Ver Silberung, Vergoldung u. s. w. Wenn man z. B. einen Ueberzug von Silber auf einem Gegenstand herstellen will, so wird der betreffende Gegenstand als Kathode und eine Silberplatte als Anode in eine Lösung von einem Silbersalz eingeseht und der Strom geschlossen. Aus dem Silbersalz wird dann Silber auf dem Gegenstand niedergeschlagen. Die dadurch frei gewordene Säure löst von der silbernen Anode eine entsprechende Menge Silber auf, wodurch die Salzlösung dieselbe Konzentration behält, was immer vorteilhaft ist. Die nötige Stromstärke richtet sich nach der Größe der Gegenstände. Wenn man den Widerstand der Salzlösung zwischen den Elektroden kennt, so kann man nach dem Ohm'schen Gesetz die nötige Spannung berechnen. Da der Widerstand eines Leiters seiner Länge direkt und seinem Querschnitt umgekehrt proportional ist, so ist offenbar, daß der Widerstand zwischen den Elektroden um so kleiner ist, je größer sie sind und je näher aneinander sie sich befinden.

#### V. Die Akkumulatoren. (Schluß der Serie.)

Wie es aus dem Namen hervorgeht, dienen die Akkumulatoren zur Speicherung von elektrischer Energie, um später gelegentlich verwendet zu werden. Wir denken uns zuerst einen Wasservoltmeter mit Platinelektroden und angesäuertem Wasser. Da die in der Zeiteinheit zersetzte Wassermenge der Stromstärke proportional ist, so muß jeder Strom, auch der schwächste, eine Gasentwicklung hervorbringen. Indessen sieht man bei den schwachen Strömen nichts davon, sondern die Spannung und somit die Stromstärke muß einen gewissen Wert erreichen, ehe eine Gasentwicklung zu sehen ist. Dieser Widerspruch ist indessen nur ein scheinbarer, denn auch bei der geringsten Stromstärke fängt die Zerlegung an, aber die ersten Gasmenigen bleiben an den Elektroden haften, werden auch in denselben absorbiert, und dieses ruft eine neue Wirkung hervor. Wenn zwei verschiedene Körper sich berühren, so entsteht nämlich immer eine elektromotorische Kraft, so auch hier. Durch die Berührung zwischen Platin und Wasserstoff einerseits und zwischen Platin und Sauerstoff andererseits entstehen zwei neue elektromotorische Kräfte, deren Summe der ursprünglichen Spannung entgegen-

wirkt. Ist nun diese sehr klein, so dauert es nicht lange, ehe die neue Kraft (die von der Polarisation herrührende) ebenso groß ist und entgegengesetzt. Von diesem Augenblick an muß ja der Strom aufhören und weitere Gasentwicklung findet nicht statt. Die Polarisationkraft kann indessen nicht einen gewissen Wert übersteigen, und wenn die primäre elektromotorische Kraft einen noch größeren Wert hat, so erhält man eine sichtbare Gasentwicklung. Die Stromstärke im Wasservoltmeter ist von der ursprünglichen elektromotorischen Kraft, sowie auch von derjenigen der Polarisation und vom Widerstand des ganzen Stromkreises abhängig, die zeretzte Wassermenge bleibt aber immer der Stromstärke proportional. Denken wir uns nun, daß die Platinelektroden polarisiert sind, so schalten wir die ursprüngliche Elektrizitätsquelle aus und verbinden die beiden Elektroden durch ein Galvanometer. Da wir thätlich eine elektromotorische Kraft (oder vielmehr die Summe von zwei) haben, so müssen wir auch im Galvanometer einen Strom wahrnehmen, was auch der Fall ist. Der Strom sinkt aber schnell herunter bis auf 0, die Elektroden sind wieder depolarisiert, können weiter polarisiert und depolarisiert werden, so oft man will. Hier haben wir also mit einem wirklichen Akkumulator zu thun, allein die Elektrizitätsmenge, die so aufgesammelt werden kann, ist nur eine sehr kleine und außerdem sinkt die Stromstärke sehr schnell, es würde daher ein solcher Akkumulator wenig praktische Verwendung finden können.

Nehmen wir dagegen Bleiplatten, die mit einer Bleioxydschicht versehen sind, als Elektroden und verdünnte Schwefelsäure als Flüssigkeit, so werden die Verhältnisse andere. Erstens sehen wir, daß wir erst einen Strom bekommen wenn die Spannung größer wie 2 Volt wird und man von dort ab sehr lange den Strom durchgehen lassen kann, ehe eine Gasentwicklung anfängt. Schließlich kommt aber auch hier eine solche zustande, und jetzt sind die Elektroden vollständig polarisiert. An der positiven Elektrode hat sich wie gewöhnlich Sauerstoff entwickelt, dieser hat das Bleioxyd weiter oxydiert, so daß Bleisuperoxyd gebildet ist, die Platte hat eine schwarzbraune Farbe. An der negativen Elektrode hat dagegen der Wasserstoff das Bleioxyd reduziert und es ist metallisches Blei entstanden, was auch an der bleiweißen Farbe zu erkennen ist, und jetzt ist der Akkumulator geladen. Die Spannung eines solchen Akkumulators ohne Strom beträgt ziemlich genau 2 Volt, und wenn man die beiden Elektroden durch einen Stromkreis verbindet, so bekommt man einen Strom, dessen Stärke von dem Widerstand des ganzen Stromkreises abhängt. Dieser Strom bleibt verhältnismäßig lange konstant und kann deshalb gut verwendet werden.

Die nähere Konstruktion der Akkumulatoren ist sehr verschieden, die Art der Befestigung der sogenannten aktiven Masse an den Bleiplatten, die Anordnung der Platten u., der Hauptsache nach ist sie jedoch ziemlich dieselbe geblieben. Zahlreiche Versuche sind angestellt worden, um das schwere Blei gegen leichteres Material umzutauschen, aber bis jetzt ohne großen Erfolg.

Die Spannung eines Akkumulators ohne Strom ist 2 Volt, um geladen zu werden, muß die Spannung etwas größer sein, gewöhnlich 2,1 bis 2,2 Volt. Diese Spannung steigt langsam während der Ladung, bis sie mit einem Mal schnell auf 2,5 bis 2,7 Volt steigt und die Gasentwicklung anfängt, der Akkumulator „kocht“. Eine weitere Ladung hat selbstverständlich keinen Zweck, da man nicht erwarten kann, diese Energie bei der Entladung zurückzubekommen. Nichtsdestoweniger soll ein

Akkumulator dann und wann überladen werden, um seine guten Eigenschaften besser beizubehalten. Bei der Entladung geht die Spannung sofort auf etwa 1,9 Volt herunter, fällt dann sehr langsam auf 1,8 Volt. Von da ab geht sie aber schnell herunter, und eine weitere Entladung ist für die Erhaltung des Akkumulators nicht gut. Die Dauer der Ladung bzw. der Entladung richtet sich bei jedem Akkumulator nach der Stromstärke. Die maximale Stromstärke, mit der der Akkumulator beansprucht werden darf, wird von der Fabrik angegeben und ist im allgemeinen so groß, daß mit dieser Stromstärke die Ladung resp. Entladung durchschnittlich etwa 5 Stunden dauert. Ein Akkumulator, der z. B. mit 10 Amp. während 5 Stunden geladen resp. entladen wird, hat 50 Ampère-Stunden Kapazität. Will man einen solchen mit 5 Amp. laden, so dauert die Ladung 10 Stunden u. s. w. Die Kapazität wird daher bei niedriger Stromstärke immer etwas größer. Selbstverständlich kann man auch einen Akkumulator mit höherer Stromstärke als die von der Fabrik als maximale angegebene beanspruchen, allein es macht den Akkumulator weniger ökonomisch. Bei guter Behandlung giebt ein guter Akkumulator bei der Entladung ebenso viele Ampère-Stunden heraus als bei der Ladung eingeleitet sind.

Geht denn keine Energie dabei verloren?

Ja, allerdings, wir müssen bedenken, daß die Ladung bei höherer Spannung stattfindet als die Entladung, und die Energie ist nicht die Zahl von Ampère-Stunden, sondern die Zahl von Volt-Ampère-Stunden, die bei der Entladung immer kleiner wird. Nehmen wir an, die Ladung findet mit 10 Ampères 5 Stunden statt bei einer mittleren Spannung von 2,2 Volt, so ist die aufgespeicherte Energiemenge =  $2,2 \times 10 \times 5 = 110$  Volt-Amp.-Stunden. Lassen wir die Entladung mit 5 Amp. stattfinden und ist der Akkumulator nach 10 Stunden entladen bei einer mittleren Spannung von 1,85 Volt, so bekommen wir  $1,85 \times 5 \times 10 = 92,5$  Volt-Amp.-Stunden. Die Elektrizitätsmenge (in Amp.-Stunden) haben wir vollständig herausbekommen, aber von der eingeführten Energie nur 92,5 von 110, also 84 pSt. Das Verhältnis zwischen der herausbekommenen und der eingeführten Energiemenge heißt der Wirkungsgrad des Akkumulators (hier = 84 pSt.). Der Wirkungsgrad, d. h. die Ökonomie, ist immer größer, je kleiner die Stromstärke bei demselben Akkumulator.

Die verdünnte Schwefelsäure ändert bei der Ladung und Entladung auch ihre Konzentration etwas, sie bekommt bei der Ladung eine größere, bei der Entladung eine geringere Dichtigkeit. Mit einem Aräometer kann man also die Ladung und Entladung kontrollieren. Das Aussehen der Polplatten ist auch ein gutes Mittel zu demselben Zweck, die Spannung ist aber das sicherste, um zu sehen, wie weit die Ladung oder Entladung ist.

Wenn man mehrere Akkumulatoren hintereinander (den negativen Pol des einen mit dem positiven des folgenden u. s. w.) schaltet, so addieren sich die Spannungen wie bei den Primärbatterien. Bei Parallelschaltung sämtlicher Zellen (die positiven Pole unter sich und die negativen unter sich verbunden) hat man dagegen dieselbe Spannung wie mit einer Zelle, kann aber entsprechend höhere Stromstärken benutzen.

Die Anwendung der Akkumulatoren ist eine vielfache. Die Elektrizität kann sozusagen aufbewahrt werden, um gelegentlich benutzt zu werden. Mehrere Fabriken haben angefangen, Akkumulatoren zu vermieten. Sie werden geladen in das Haus gebracht, wo sie gebraucht werden sollen, können da z. B. die

Hausbeleuchtung besorgen, und wenn sie entladen sind, besorgt die Fabrik wieder die Ladung. Die Akkumulatoren sind ferner ausgezeichnet als Transformatoren. Nehmen wir an man will seine Wohnung mit Glühlampen für 10 Volt beleuchten und hat ein Leitungsnetz mit 110 Volt zu Verfügung. Nun kann man allerdings vor jede Lampe so viel Widerstand vorschalten, daß die Spannung an der Lampe nur 10 Volt beträgt. Dies wäre aber sehr unökonomisch. Hat man aber eine Akkumulatorenbatterie von 50 Zellen, so schaltet man während der Ladung sämtliche hintereinander. Wenn sie geladen sind, werden sie in 10 Reihen, jede Reihe mit 5 hintereinander geschalteten Akkumulatoren verbunden, die Entladezeit währt 10mal so lang wie die Ladezeit, dieselbe Stromstärke vorausgesetzt, und man hat die Energie so weit wie möglich ausgenutzt. Umgekehrt kann man mit einer Akkumulatorenbatterie aus vielen kleinen Zellen eine sehr hohe Spannung erzielen, wenn sie hintereinander geschaltet, während der Ladung dagegen in geeigneter Weise anders geschaltet sind.

In den Centralstationen für Beleuchtung u. hat man jetzt fast immer eine Akkumulatorenbatterie parallel zur Maschine (der positive Pol der Maschine mit dem positiven Pol der Batterie und der negative ebenso mit dem negativen). In den Tagesstunden, wo das Leitungsnetz weniger in Anspruch genommen wird, werden hauptsächlich die Akkumulatoren geladen, wenn dagegen mehrere Lampen brennen, geht weniger Strom in die Akkumulatoren. Nachts kann die Maschine ruhen und die Akkumulatoren besorgen den nötigen Strom. Dabei muß natürlich die Verbindung zwischen Akkumulatoren und Maschine unterbrochen sein, sonst geht der Akkumulatorenstrom durch die Maschine und diese läuft als Motor.

Elektrische Straßenbahnwagen haben oft anstatt Stromzuführung von einer Centralstation eine Akkumulatorenbatterie, deren Strom den Motor und somit den Wagen in Bewegung setzt. Wenn die Akkumulatorenbatterie entladen ist, so wird sie wieder in einer Centralstation geladen oder gegen eine frisch geladene ausgetauscht. Die elektrischen Boote werden in derselben Weise betrieben. Zur Beleuchtung von Luxuswagen dient ebenfalls gewöhnlich eine Akkumulatorenbatterie.

Eine große Anwendung haben die Akkumulatoren bei solchen industriellen Anlagen, wo man Wasserkraft zur Verfügung hat. Während der Zeit, wo die Kraft nicht für die Arbeitsmaschinen in Anspruch genommen wird, kann die Energie, anstatt verloren zu gehen, in Akkumulatoren aufgespeichert werden, um nachher irgend wie nützlich gemacht zu werden. Besonders in den Fällen, wo die natürliche Kraft nicht ganz regelmäßig ist, wie z. B. der Windkraft, können Akkumulatoren mit Vorteil als Vermittler gebraucht werden, da sie auch mit einer etwas schwankenden Stromstärke geladen werden können, aber bei der Entladung einen ganz ruhigen Strom geben.

### **Die Beziehungen zwischen den Mansfelder Seen und dem Mansfelder Bergbau, sowie die Bedeutung der Beileitung des salzigen Sees für die Fortdauer des letzteren.**

In Nr. 82 unserer Zeitschrift veröffentlichten wir eine Abhandlung über obiges Thema als Entgegnung des in der Zeitschrift für praktische Geologie von Dr. Willi Ue in Halle a. S. verfaßten Aufsatzes.

Auf die in unserem Artikel dargelegten Ansichten hin, die auch in der Halle'schen Zeitung Abdruck gefunden haben, und welche die pessimistischen Prophezeiungen Ules in betreff des Fortbestehens des Mansfelder Bergbaues unserer Ansicht nach vollständig widerlegt haben, sucht derselbe in dem letzten Heft der oben erwähnten Zeitschrift für praktische Geologie, sowie in der Saale-Zeitung Nr. 555 seine früher angeführten Behauptungen zu verteidigen, indem er, gleichzeitig seine Objektivität gegenüber der Sache versichernd, wohlbegründeten Zweifel an der Gediegenheit des „ungenannten“ Autors unseres Artikels, der, wie auch wir Herrn Ule versichern können, ein durchaus „gebiegener Sachkenner“ ist, zu haben glaubt.

Wir glauben vorläufig da raus verzichten zu können, nochmals näher auf die Einzelheiten unserer Arbeit einzugehen, umso mehr, da wir es nicht unterlassen können, folgendes, von der Ober-Berg- und Hüttendirektion in Eisleben stammendes, in der Halle'schen Zeitung veröffentlichtes Schreiben als Antwort der Entgegnung des Herrn Dr. Ule wiederzugeben. Dasselbe hat folgenden Wortlaut:

Eisleben, den 28. November 1893.

Zur Befriedigung der Neugierde des Herrn Dr. Willi Ule, wie sich solche in dem neuesten Referat desselben in der Saale-Zeitung Nr. 555 kundgiebt, wird hiermit erklärt, daß der von diesem Herrn angegriffene Aufsatz in Nr. 82 der zu Essen a. d. Ruhr erscheinenden Berg- und Hüttenmännischen Zeitung „Glückauf“ mit diesseitiger Genehmigung auf Ansuchen von dort publiziert worden ist, und daß wir den Inhalt desselben in vollem Umfange auch noch heute für durchaus zutreffend halten.

Wenn Herr Dr. Ule übrigens meint, daß schon vor Eintritt der Katastrophe nur 10 bis 12 pCt. der Regenmenge durch die Salzte aus dem See abgefließen sind, während 30 bis 40 pCt. hätten abfließen müssen, so fehlt für diese Behauptung jeder Beweis.

Die Verhältnisse der Schlotten kennt der Herr auch nicht. Sonst würde er wissen, daß in den abgetrockneten resp. ausgelaufenen Schlotten oberhalb der abgebauten Felder so viele Klüfte sich gebildet haben, daß sie gar nicht mehr zu großen Ansammlungen von Wassern dienen können, so lange denselben ein fortwährender Abfluss in die tiefen Sohlen gestattet wird.

Auch hängen nach den bisherigen Erfahrungen die sämtlichen Schlottenzüge mehr oder weniger zusammen, nur sind die Verbindungen zum Teil unvollständig.

Von der Salz-Aufnahme der süßen Wasser des sogenannten Salzigen Sees auf ihrem Laufe nach den Revieren und von den Unzuträglichkeiten der dadurch folgenden Salz-Anreicherungen der Saale, sowie von der Unzulässigkeit der Nachbarschaft eines so großen Wasserbassins, wie es der qu. See darstellt, der, wenn auch seitlich noch weit entfernt, jedoch infolge unterirdischer Verbindung mit den Schächten gefährlich für die in wesentlich tieferem Niveau umgehenden Arbeiten ist, scheint Herr Dr. Ule auch nichts zu wissen. Denn schon die Beseitigung dieser Uebelstände allein muß als ein ganz hervorragendes Resultat im Interesse der Fortsetzung des Mansfelder Kupferschiefer-Bergbaues angesehen werden.

Mit dem Herrn Dr. Ule über die Frage, ob die Austrocknung des Salzigen Sees dem Mansfelder Kupferschieferbergbau dauernd nützlich sein wird oder nicht, in weitere Diskussion zu treten, scheint uns nicht angemessen, weil dieser Herr unseres Wissens weder Bergmann noch Geognost ist, und demselben deshalb die nötigen Kenntnisse zu richtiger Beurteilung fehlen, ganz abgesehen davon, daß wir keine Zeit zu dergleichen unter solchen Umständen unfruchtbareren Erörterungen haben.

Die Ober-Berg- und Hüttendirektion  
der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft.

Gez. Leuschner.

## Technisches.

**Zur Schneidemühlener Brunnenangelegenheit.** In der letzten Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin äußerte sich der königl. Landesgeologe Dr. Reilhack sehr pessimistisch über die Zukunft der Situation am Unglücksbrunnen. Der Redner, der in seiner amtlichen Stellung die Schneidemühlener Gegend kartographisch aufgenommen hat, gab zunächst eine Schilderung des Aufbaues derselben, sowie eine Erklärung der Herkunft des Wassers und gelangte sodann zu der Annahme, daß das Grundwasser ein Gefälle nach Süden hat, und daß es in dieser Richtung zusammenströmt und den Untergrund auswühlt. Zum Schluß führte der Redner einen Vorschlag des Landesgeologen Dr. Benschlag an, nach welchem oberhalb Schneidemühls mehrere Entlastungsröhren zu schaffen wären, in Gegenden, wo die Wasser keinen Schaden anrichten können.

Nach Mitteilungen des Brunnenmeisters Beyer sind von demselben am 13. d. M. Untersuchungen an den nach dem Plane des Oberberghauptmanns Freund ausgeführten Bauarbeiten angestellt worden, die mit dem Resultate endeten, daß der Hügel bis 1 1/2 m über Straßenhöhe voll Wasser stand, das ausfließende Wasser neben dem Hügel in den ausgebrochenen Boden durchsickerte und ein Höhersteigen des Grundwassers bewirkte. Die Arbeiten seien daher als verfehlt anzusehen. Gegen diese Angaben und Kritik Beyers richtet sich eine Bekanntmachung des Landesbauinspektors Chudzinski zu Schneidemühl als Mitglied des Ueberwachungs-Ausschusses zur Bekämpfung der Brunnengefahr. Er führt an, daß die abfälligen Bemerkungen Beyers der Begründung entbehren, und, soweit sich menschlich ein Urteil über die Sachlage geben lasse, sei durch die geschehene Ausführung des vom Oberberghauptmann Freund angewandten Verfahrens eine durchaus sichere Schließung der Quelle erreicht.

Das aus der Quelle aufsteigende Wasser müsse naturgemäß in dem aufgeschütteten Sandhügel einen so hohen Stand haben, wie solcher der Steigkraft des Wassers entspricht. Die Höhe und seitlichen Abmessungen des Sandhügels seien so gewählt, daß das Wasser nicht austreten könne, und thätlich wäre das Wasser an keiner Stelle bis jetzt ausgetreten. Das Grundwasser gebe gleichfalls zu keinen Besorgnissen Anlaß.

Die im Erdinnern sich z. B. vollziehenden Vorgänge des Arbeitens der Quelle erklärt Chudzinski so, daß durch die aufgeschüttete Bodenmasse infolge der Bodenpressung und infolge der vermehrten Reibungswiderstände die aufwärts gehende Bewegung der Wassermoleküle derart verlangsamt wird, daß die Schlamm Massen, welche von dem Wasser aus dem Untergrunde mitgeführt werden, sich in dem aufgeschütteten Sandboden ablegen und so eine selbstthätige Schließung der Quelle bewirken.

### Wissenschaftliche Untersuchungen bei Tiefbohrungen.

Auf der am 4. Dez. im Landesausschusse in Lemberg stattgefundenen Sitzung des Bergrates wurde nach der „Chemiker- und Techn.-Ztg.“ folgender Antrag eingebracht. Zum Zwecke einer wissenschaftlichen Hülfsleistung für Bohrversuche wird einem entsprechend qualifizierten Forscher ein Stipendium von 200 fl. und 100 fl. für Reiseauslagen erteilt, um den Bohrschmand der Bohrungen auf mikroskopische Versteinerungen zu prüfen. Der Antrag wurde mit einigen Präparaten aus Tiefbohrungen dreier 570, 380 und 225 m tiefen, etliche Kilometer von einander entlegenen Bohrproben, in welchen Foraminiferen verschiedener Gattung zu sehen waren, den anwesenden Mitgliedern beleuchtet. Indem nur auf diese Weise eine wissenschaftliche Basis für Bohrunternehmungen geschaffen werden kann, so wurde der Antrag mit lebhaftem Beifalle aufgenommen.

Die physiographische Kommission der Krakauer Akademie wird die Wahl der Person, welcher die Durchführung der Forschung anvertraut werden soll, vornehmen sowie über den Vorgang bei der Untersuchung den Antrag seinerzeit an den Landesausschuß stellen.

**Goldbergbau in Uruguay.** Nach einem offiziellen Bericht über den gegenwärtigen Stand des Goldbergbaues dieses Landes sind die hauptsächlichsten jetzt in Betrieb befindlichen Bergwerke folgende: Das Oriental und Argentina in Zapucay, das Santa

Barbara in Guayaberas und das Peru und San Gregorio in Corrales. In den beiden erstgenannten Gruben wird der Betrieb lediglich deshalb aufrecht erhalten, um des Konzessionsrechtes nicht verlustig zu gehen und um die der Gesellschaft gehörigen Mühlen vor dem Verfall zu bewahren. Es fehlt der Gesellschaft zur rationellen Ausbeutung der Gruben an Kapital. Im Jahre 1892 wurden 490 t Quarz in den in Zapucay befindlichen Mühlen verarbeitet. Der Goldtrag hieraus belief sich auf 11 201 g oder durchschnittlich 23 g pro Tonne. Die vor einigen Jahren in Santa Barbara in sehr ausgedehnter Weise betriebenen Arbeiten wurden im Januar d. J. wieder aufgenommen. Der jetzt gewonnene Quarz wird in den Mühlen der französischen Gesellschaft in Cunapiru gemahlen und liefert im Durchschnitt 15 g Gold pro Tonne. Die Peru-Grube gehört der französischen Goldbergbau-Gesellschaft in Uruguay, die sich gegenwärtig in Liquidation befindet und ebensfalls nur aus dem Grunde weiter arbeitet, um die Konzession nicht zu verlieren. Infolge des Fallissements dieser Gesellschaft lag die ihr gehörige Mühle in Cunapiru viele Jahre still, ist aber seit Ende v. J. wieder in Betrieb. Sie enthält 30 Stämpfen, die jetzt regelmäßig beschäftigt werden und zwar auch teilweise für fremde Rechnung. Diese Mühle verarbeitete in 1892 eine Quarzmenge von 114 t, woraus 948 g Gold gewonnen wurden. Die San Gregorio-Grube, deren Betrieb am regelmäßigsten ist, stämpfte in 42 Monaten 95 945 t Quarz, die 544 g Gold im Werte von 46 808 L. ergaben.

#### **Elektrisches Schweißverfahren nach Lagrange & Hoho.**

Im Niederrheinischen Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure führte, nach der Zeitschrift des Vereins Nr. 49, Hr. Böbbinghaus vor den Augen der Anwesenden einen Versuch aus, der das elektrische Schweißen des Eisens nach dem Verfahren von Lagrange & Hoho (vergl. Glückauf No. 99 S. 1516) zeigen sollte. Raum ist der dazu verwandte Eisenstab in die Flüssigkeit eingetaucht, so ist er auch schon weißglühend; nachdem er wieder herausgenommen, genügen einige Hammerschläge, um das Schweißen zu vollenden. Da die Zuschauer später sich überzeugten, daß wirklich Schweißung stattgefunden, so ist der Versuch als vollkommen gelungen anzuerkennen. Herr Böbbinghaus gab folgende Erklärung des Vorganges: Die Flüssigkeit ist eine stark verdünnte Potaschelösung; den positiven Pol bildet eine Bleiplatte, den negativen der Eisenstab. Das Wasserstoffgas, das sich an dem negativen Pol entwickelt, umgibt den Eisenstab und setzt dem elektrischen Strom einen großen Widerstand entgegen; infolge davon wird die Elektrizität in Wärme umgewandelt, die ihrerseits die Wasserstoffschicht zum Glühen bringt und das Eisen in Schweißhitzigkeit versetzt. Durch den glühenden Wasserstoff wird die Oberfläche des Eisens von Oxiden gereinigt. Andere Anwendungen des Verfahrens, wie zum Ueberziehen von Gegenständen mit Metallen, werden ohne Zweifel noch gefunden werden. Der Vortragende machte darauf aufmerksam, daß der Versuch nicht gelingt, wenn der Strom zu stark ist, weil dann infolge der zu hohen Temperatur das Eisen „verbrenne“. Auf eine Anfrage teilte er mit, daß bei dem vorgelieferten Versuche die Spannung 220 V. betragen habe, doch genüge auch schon eine Spannung von 110 V. Er erwähnte ferner, daß man die Potaschelösung durch eine sehr verdünnte Lösung von Kochsalz ersetzen könne, und daß man die zum Schweißen geeignete Temperatur durch Versuche erreiche. Auf eine weitere Anfrage erwiderte er, daß die fortwährende Steigerung der Temperatur des Wassers keinen Einfluß auf den Vorgang ausübe, und daß die zweckmäßigste Länge des Eisenstabes noch nicht durch Versuche festgestellt sei.

**Brifetts aus Petroleum.** Bei einigen Schlepp-Dampfern in Marseille sind kürzlich Brifetts, welche nach dem Verfahren des italienischen Marine-Lieutenants Maestracci aus festem Petroleum hergestellt wurden, zur Anwendung gekommen und sollen das dreifache Wärmequantum wie gewöhnliche Kohlenbrifetts ergeben haben, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

**Eine neue Dampfmaschine.** Der durch seine Milchschleuber vorteilhaft bekannt gewordene Dr. G. De Laval in Stockholm bringt eine Dampfmaschine oder rotierende Dampfmaschine in den Verkehr, welche nach The Engineer Besseres leistet und etwas ökonomischer arbeitet als ihre Vorgängerinnen. Die Maschine ist im Prinzip genau so gebaut wie die Wasserturbine, nur mit dem Unterschiede, daß Dampf statt Wasser auf die Schaufeln wirkt. Bemerkenswert ist an der kleinen Maschine besonders ihre hohe Geschwindigkeit, welche 30 000 Umdrehungen in der Minute erreicht. Da aber eine derartige Geschwindigkeit in der Industrie selten verwendbar wäre, so wird sie meist durch Zahnrad- oder Riemenübertragung auf ein Zahnrad reduziert. Vornehmlich soll die Turbine zum Antriebe von Dynamomaschinen dienen. Besondere Schwierigkeiten verursachte bei diesem Apparat die Ausbalanzierung der Turbine. Es ist bekannt, daß sehr schnell rotierende Körper, wenn sie nicht genau um ihre Schwerpunktschwerachse umlaufen, selbst geringfügige Fehler in der Rotationsachse als vibrierende Bewegung auf ihre Lager übertragen. Diese Bewegungen würden hier so stark werden, daß sie einerseits die Kraftübertragung des Motors nach außen sehr herabsetzen, andererseits die Stabilität und Haltbarkeit der Lager auf das äußerste gefährden würden. De Laval hilft in genialer Weise diesem Uebelstand dadurch ab, daß er die Achse der Turbine so elastisch macht, daß dieselbe sich bei der Drehung von selbst in der richtigen Weise durchbiegt, bis eine genau centrische Lage und damit vollkommen ruhige Bewegung der Turbine gewährleistet wird.

**Schlißbalsam.** Unter dieser Bezeichnung wird von dem Chemiker Dr. Moscheles zu Berlin ein in seinem Laboratorium (Königin-Augustastr. 41) aus den hochsiedenden Kohlenwasserstoffen der fetten Alkohole bereitetes Fabrikat in den Handel gebracht, welches in seinen Eigenschaften allen Anforderungen eines vorzüglichen in seiner Substanz unveränderlichen Schmier- und Antifrictionsmittels entspricht. Es ist frei von Säuren, es säuert daher nicht, wird nicht ranzig und verharzt nicht; es besitzt einen ausnehmend hohen Grad von Viskosität und übt daher neben der Schmierwirkung eine gute Abdichtung aus, welche bei Gasföhnen, Rohrjügen, Muffenverbindungen angenehm empfunden wird, zumal an den Entwicklungsapparaten der chemischen Laboratorien und Fabriken, an Luftpumpen, Wasserstandsanzeigern u. s. w. Durch Dampf und stehendes Wasser erleidet der Schlißbalsam keine Zersetzung und wird daher seine Wirksamkeit durch mitgerissene Absätze und Ausscheidungen in langer Dauer nicht beeinträchtigt.

Es hat sich daher dieses Material beim Dampfessel- und Lokomotivbetriebe, beim Feuerlöschwesen, bei Gas- und Wasseranlagen gut eingeführt und ausgedehnte Anwendung gefunden. Die geringen Mengen, welche auf die zu schmierenen Teile aufzutragen sind, erweisen den sparsamen Verbrauch der Masse und ergeben deren Billigkeit im Vergleich zu anderen derartigen Mitteln. Dr. B. K.

**Instandhaltung von Treibriemen.** Ein gutes Konservierungsmittel für Treibriemen wird (Centr.-Ztg. f. Dpt. u. Mech.) in folgender Weise erhalten: In einem gut zugedeckten eisernen Tiegel erhitzt man auf 50° C. 1 kg in kleine Stücke zerschnittene Kautschuk mit 1 kg rektifiziertem Terpentinöl. Hat sich der Kautschuk gelöst, so fügt man 800 kg Kolophonium hinzu, rührt so lange, bis dieses ebenfalls geschmolzen und giebt darauf noch 800 g gelbes Wachs zu der Mischung. In einen anderen entsprechend großen Topf bringt man 3 kg Fischthran und 1 kg Talg, erhitzt die Mischung, bis der Talg geschmolzen, und giebt die Masse des ersten Topfes unter beständigem Röhren dazu. Das Umröhren wird bis zum Erkalten und Festwerden der Masse fortgesetzt. Die Riemen werden, während sie sich im Gebrauche befinden, von Zeit zu Zeit auf der Innenseite mit dieser Schmiere eingerieben und erhalten dadurch eine große Dauerhaftigkeit, wobei sie leicht auf den Riemen scheiben laufen, ohne zu gleiten. Alte, stark gebrauchte Riemen können ebenfalls mit der Schmiere etwas verbessert werden. Zu diesem Zwecke schmiert man dieselben auf beiden Seiten ein, welche Arbeit an einem warmen Orte vorzunehmen ist, läßt den ersten Ueber-

zug einziehen und überzieht nochmals mit der Schmiere. Die Riemen erhalten hierdurch eine viel größere Widerstandsfähigkeit, so daß sie noch auf lange Zeit benützt werden können. Für Schuhwerk ist die Schmiere auch gut zu verwenden, da sie dasselbe wasserdicht macht.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Amtlicher Kursbericht vom 18. Dez. 1893 aufgestellt von der Börsen-Kommission.

Kohlen, Koks und Briffetts.

Preisnotierungen im Obergamtsbezirke Dortmund, aufgestellt vom Kohlen-Klub.

Sorte.	Pro Tonno loco Wert.
<b>I. Gas- und Flammkohle:</b>	
a) Gasförderkohle . . . . .	9,50—10,50 <i>M</i>
b) Gasflammförderkohle . . . . .	8,00— 9,00 "
c) Flammförderkohle . . . . .	7,50— 8,50 "
d) Stückkohle . . . . .	12,00—13,00 "
e) Halbgesiebte . . . . .	11,00—12,00 "
f) Rußkohle gem. Korn I )	11,50—12,50 "
II )	"
III )	9,50—10,50 "
IV )	8,00— 9,00 "
g) Rußgrußkohle 0—30 mm . . . . .	5,50— 6,50 "
0—60 mm . . . . .	6,50— 7,50 "
h) Grußkohle . . . . .	4,00— 5,50 "
<b>II. Fettkohle:</b>	
a) Förderkohle . . . . .	7,00— 8,00 "
b) Bestmelirte Kohle . . . . .	8,00— 9,00 "
c) Stückkohle . . . . .	11,50—12,50 "
d) Rußkohle gem. Korn I )	10,00—11,50 "
II )	"
III )	8,00— 9,00 "
IV )	7,00— 8,00 "
e) Kofekohle . . . . .	5,50— 6,00 "
<b>III. Magere Kohle:</b>	
a) Förderkohle . . . . .	7,00— 8,00 <i>M</i>
b) "          aufgebesserte, je nach dem Stückgehalt . . . . .	9,00—10,50 "
c) Stückkohle . . . . .	12,00—13,00 "
d) Rußkohle Korn I . . . . .	16,00—18,00 "
II . . . . .	17,00—20,00 "
e) Fördergruß . . . . .	5,00— 6,00 "
f) Grußkohle unter 10 mm . . . . .	2,00— 3,00 "
<b>IV. Koke:</b>	
a) Hochofenkoks . . . . .	11,00 "
b) Gießereikoks . . . . .	13,50—14,50 "
c) Brechkoks I und II . . . . .	15,00—15,50 "
III . . . . .	10,00—10,50 "
IV . . . . .	5,00— 6,00 "
d) Siebkoks I und II . . . . .	9,00—11,00 "
e) Perlkoks . . . . .	5,00— 6,00 "
f) Rundofen-Patentkoks . . . . .	14,50 "
<b>V. Briffetts:</b>	
Briffetts je nach Qualität . . . . .	8,50—11,00 "

Marktlage andauernd günstig. Absatz stark. Nächste Börsen-Versammlung findet am Montag, den 29. Januar 1894, nachmittags 4 Uhr, im Berliner Hof (Hotel Hartmann) statt (Telephon-Anschluß Nr. 88.)

**Russischer Kohlenmarkt.** Der russische Kohlenmarkt behält infolge der geringen Kohlenversendungen seine feste Haltung. Auf dem Moskauer Markt werden namentlich die Dombrova- und Donezkohlen verkauft und beklagen sich die Händler über den Mangel an Versendungen aus dem Süden. Die ausländischen Produkte sind, mit Ausnahme der englischen Schmiebekohlen, wenig verlangt. Der Warschauer Markt hat infolge der wachsenden Anfragen die Preise erhöht. Die Förderung der Bechen von Dombrova für 1892 betrug 560 316 t gegen 552 709 t im Jahre 1891, davon sind 511 893 t verkauft worden, 32 892 t im Selbstbetrieb verwandt und 15 531 t befinden sich in den Stocks. Die Netto-Einnahmen stellen sich auf

### Preisnotierungen:

1) Markt von St. Petersburg.

	Preise ab Bahnhof.	pro Pub.
Cardiffkohlen I . . . . .	17	—17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Kop.
II . . . . .	16 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> —16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"
Newcastle I . . . . .	14	—14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
II . . . . .	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	"
Scottskohlen I . . . . .	15	—16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
II . . . . .	13	—13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
III . . . . .	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	"
Englischer Koks . . . . .	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —22	"
Deutscher Koks I . . . . .	21	—21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
Schmiebekohlen . . . . .	17	—17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "

2) Moskauer Markt.

a) Donezkohlen für Maschinen . . . . .	22	—25	"
Schmiebekohlen I . . . . .	23	—26	"
II . . . . .	22	—25	"
Hausbrandkohlen . . . . .	26	—29	"
gesiebte Kohlen . . . . .	24	—27	"
Halb-Anthrazit . . . . .	28	—31	"
b) Dombrova-Kohlen für Maschinen . . . . .	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
in großen Stücken . . . . .	24	—25	"
c) Tula-Kohlen für Maschinen . . . . .	13	—14	"
Nüsse . . . . .	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	"	"
Botshed von Riasan . . . . .	16	"	"
Nüsse . . . . .	11	"	"
Gruschew Anthrazit . . . . .	30	—33	"
Gaskohlen . . . . .	22	—24	"
d) Koks. Donezkoks . . . . .	34	—37	"
Koks aus der Moskauer Gasanstalt in großen Stücken . . . . .	28	"	"
Englischer Koks . . . . .	38	—41	"
Englische Kohlen Newcastle . . . . .	26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —31	"	"

3) Markt von Taganrog.

Anthrazit . . . . .	14—16	"
---------------------	-------	---

4) Markt von Kostov a. d. Don.

Gruschew Anthrazit I. Qualität . . . . .	17—18	"
Stückkohlen . . . . .	15—16	"
Donezkohlen . . . . .	20—22	"

Das Auflaben ist in obigen Preisen nicht inbegriffen.

5) Markt von Odessa.

Donezkohlen . . . . .	18	"
Gruschew Anthrazit . . . . .	22	"
Englische Kohlen . . . . .	24—28	"

6) Markt von Charkow.

Kohlen . . . . .	18	—19	"
Halbanthrazit . . . . .	20	"	"

**Deutscher Eisenmarkt im November.** Die Physiognomie des Eisenmarktes hat sich im abgelautenen Monat noch unfreundlicher gestaltet als im Oktober. Namentlich war dies in erster Linie auf dem Walzeisenmarkte und dann natürlich auch insolge dessen im Roheisengeschäfte zu spüren. Wie zu erwarten war und im vorigen Berichte auch bereits angedeutet wurde, hat der Walzeisenverband für den Westen sich aufgelöst und seine Tätigkeit noch vor Ablauf des Jahres eingestellt, während, wie geplant war, der oberschlesische und mitteldeutsche Walzwerksverband sich zu einer neuen Gruppe vereinigt haben. Diese Tatsache sollte der rheinisch-westfälischen Gruppe allein schon zu denken geben, denn wenn die östlichen Verbände auf dem gemeinsamen Absatzgebiete mit den Rhein- und Ruhrdistrikten in Wettbewerb treten, so könnte der Druck, der jetzt schon auf dem ganzen Geschäft lastet, sich leicht noch verschärfen. Die Folgen sind bereits zu merken; während in Oberschlesien die Händler eingesehen haben, daß auf Rückgänge der Preise bei dem neuen Anschlusse nicht zu hoffen ist und in etwa aus ihrer Zurückhaltung herausgetreten sind, dauert in den westlichen Provinzen, wie weiter unten ausgeführt wird, die Zurückhaltung der Käufer immer noch fort, und die Preise sind auf ein Niveau heruntergegangen, die nur bei starkem Arbeitsbedürfnisse und vielfach nur mit Rücksicht auf die Arbeiter die Uebernahme von Aufträgen erklärlich erscheinen lassen. Ob nun der tote Punkt des Marktes überwunden ist, läßt sich vor Beginn des neuen Jahres nicht sagen, denn vorläufig hat man schon wegen

der bevorstehenden Inventuraufnahme auf eine weitere Abnahme der Kauflust zu rechnen. In Rheinland-Westfalen ist augenblicklich die Nachfrage fast auf der ganzen Linie schwächer und selbst eingeschränkte Betriebe geben ihre Erzeugnisse in vielen Fällen auf Lager. Man will mit den übrigen Gruppen des Walzwerkverbandes Fühlung zu halten suchen, aber augenblicklich ist die Stimmung so lustlos, daß selbst die stark zurückgegangenen Preise noch nicht zum Kaufen verlocken. In Oberschlesien ist, wie gesagt, auf dem Walzisenmarke zwar die Haltung etwas besser, einerseits wirkt der Verband stetigend auf das Geschäft, andererseits glaubt man Aussicht auf Herabminderung der russischen Eingangszölle zu haben, weshalb die Händler wieder in größerer Zahl auf dem Markte erscheinen und sicher mit ihren Bezügen noch weniger vorichtig wären, wenn nicht die Feiertage und die Inventur vor der Thüre ständen. Man hofft dagegen, daß die baldige Eröffnung der russischen Grenze die Verlegenheit, in die man schon jetzt bei großem Arbeiterpersonale und den angehäuften Lagerbeständen gekommen ist, beenden werde. Denn für Rußland ist der Bezug aus Oberschlesien überal, wo nicht gerade Hafensstädte die Abnehmer sind, der bequemste. Im übrigen hat der oberschlesische Markt vor den rheinisch-westfälischen Distrikten nicht viel voraus. In Elsaß-Lothringen hat sich im letzten Monate das Geschäft in Minette etwas gehoben. Die Nachfrage war lebhafter, die Preishaltung besser, sonst aber ist alles beim alten geblieben. In Oesterreich-Ungarn hat man nun ebenfalls das bestehende Eisenkartell aufgelöst und dadurch, trotzdem es erst schien, als habe die Auflösung wenig Bedeutung, doch Viele unangenehm überrascht. Wie wir schon früher betonten, haben die nördlichen Werke sehr stark mit dem deutschen Wettbewerb zu rechnen und es ist jezt zehn gegen eins zu werten, daß derselbe eher zu abnehmen wird, da man in Deutschland selbst wenig zu thun hat und außerdem das Agio am Sinken ist. Zwei größere Werke sind es hauptsächlich, welche dem Fortbestande des Kartells Schwierigkeiten bereiten, das eine ist allerdings hinsichtlich der Erzeugung sehr günstig gestellt, wird aber doch unter dem allgemeinen Preisdruck mitzuliden haben. Die folgenden Mitteilungen geben einige nähere den rheinisch-westfälischen Eisenmarkt betreffende Thatfachen.

Eine Besserung in bezug von Eisenerzen ist nicht eingetreten. Im allgemeinen war der Absatz ebenso unbefriedigend wie im Vormonate. Im Siegerlande können nur größere Grubenbetriebe noch annähernd ihre Rechnung finden, man trägt sich daher mit dem Gedanken, einen Verband der Gruben ins Leben zu rufen. Luxemburg-Lothringer Minette ging wie im Vormonate flotter als sonst ab. Spanische Erze blieben in ihrer bisherigen Stimmung.

Auch Roheisen hat sich während des November nur nach der ungünstigen Seite hin verändert, die Bezüge beschränken sich nach wie vor auf das Notwendigste, sodas selbst der eingeschränkte Betrieb in seiner Erzeugung den Bedarf überschreitet und wieder größere Kosten Eisen auf Lager geben; bei alledem stehen die Preise in argem Mißverhältnisse zu den Gesteungskosten.

Der Walzisenmarkt hat im abgelaufenen Monat aus den schon in der Einleitung näher erörterten Gründen weitere Rückschritte sowohl was Nachfrage als Preise anbelangt, zu verzeichnen. Die Erfahrungen, die man hier macht, sind vielfach derart, daß einige glauben, sie würden über kurz oder lang wieder zu einem Verbande führen. So stark wie es nach den unten mitgeteilten Ziffern den Anschein hat, ist nun der Rückgang, für Stabeisen beispielsweise, nicht, da schon vor Auflösung des Verbandes die Werke Konzessionen machten, sodas die offizielle Notierung wohl kaum jemals den Abschlüssen zu grunde gelegen hat. Die Nachfrage vom Inlande sowohl wie vom Auslande ist zur Zeit recht dürftig, nur für Bandeisen scheinen die niedrigen Preise schon einige Käufer mehr angelockt zu haben, denn diese treten in letzter Zeit aus ihrer Zurückhaltung heraus. Träger sind nach wie vor vernachlässigt. Für Grobbleche ist die Situation um nichts besser geworden. Selbst die bisher besser situierten Werke klagen seit einiger Zeit ebenfalls über Mangel an Aufträgen und gedrückte Preise. Ähnlich liegen

die Verhältnisse für Feinbleche. Das starke Arbeitsbedürfnis hat vielfach zu Schleuderverkäufen geführt. Etwas hoffnungsvoller als sonst sieht es auf dem Drahtmarke aus. Zwar sind die Preise auf dem denkbar niedrigsten Standpunkte und nur die best eingerichteten Werke erzielen noch spärlichen Nutzen, doch war in letzter Zeit die Nachfrage vom Auslande, sowohl als auch vom Inlande ziemlich rege. Im ganzen genommen ist jedoch die Stimmung noch keine befriedigende und eine Besserung vor Klärung der russischen Zollangelegenheit auch wohl kaum zu erwarten.

Die Lage der Eisengießereien und Maschinenfabriken hat noch denselben unbefriedigenden Charakter. Wo es sich nicht um Spezialitäten oder Saisonartikel handelt, ist großes Arbeitsbedürfnis, etwas besser gestellt sind die Röhrengießereien, doch läßt auch bei diesen der Absatz von Röhren größerer Dimensionen in letzter Zeit nach; immerhin sind Anzeichen vorhanden, welche für das kommende Jahr ein leidliches Geschäft versprechen. Die Beschäftigung der Bahnwagenanstalten ist anhaltend schlecht, den Lokomotivfabriken ist durch die unter der Hand erfolgte Vergebung von 380 Lokomotiven wieder befriedigende, wenn auch wenig lohnende Arbeit zugeflossen.

Zum Vergleiche der Preisbewegung im November mit der der Vormonate stellen wir in folgendem die Endnotierungen der drei letzten Monate aus den wöchentlichen Marktberichten der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung“ gegenüber.

	1. Okt. 1893	1. Nov. 1893	1. Dez. 1893
	M.	M.	M.
Spateisenstein geröstet	100	95—100	85—95
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	50	50	50
Puddelroheisen Nr. I rhein.-westfäl. Marken	43—44	43	41—42
Desgl. Nr. III	40—41	41	39—40
Gießereiroheisen Nr. I	62	62	62
„ „ III	53	53	53
Bessemerisen	48	48	47—48
Thomaseisen	42—43	42	42
Stabeisen (gute Handelsqualität)	109—110	109—110	95—100
Winkelleisen	120	120	110—115
Bauträger ab Burbach	87,50—90	87,50—90	87,50—90
Bandeisen	125—130	122,50—127,50	112,50—117,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	150	150	150
Behälterbleche	140	140	140
Sieger Feinbleche aus Schweißisen	125—128	125	120—125
Kesselbleche aus Flußeisen und Bessemerstahl	140	140	140
Flußeisenwalzdraht	—	—	94
Stahlwalzdraht	98	98	98
Drahtstifte	125	125	125
Rieten (gute Hblsqual.)	145—150	145—148	145—148
Bessemerstahlschienen	112—115	112—115	112—115
Flußeiserne Querschwell. (Verbindungsgerbn.)	106	106	106

## Vereine und Versammlungen.

**Verein technischer Grubenbeamten.** Essen, 11. Dez. Die gestern Abend im „Bürgerheim“ stattgehabte Versammlung, welche äußerst zahlreich von den Mitgliedern besucht war, eröffnete in Verbindung des ersten Vorsitzenden Herr Betriebsführer Zurnieden. Herr Ingenieur Kattwinkel, dem das Wort erteilt wurde, besprach in längerer Ausführung den Einbau und die Neuerungen an unterirdischen Transportbahnen mit Seilbetrieb. An großen Wandzeichnungen sowohl, wie auch an mitgebrachten Konstruktionszeilen instruierte der Vortragende in anschaulicher Weise, die Vorteile klar legend, welche die Grubenseilbahn vor der Pferde-

förderung voraus hat. \*) In trefflicher Weise ergänzte der als Gast anwesende Gruben-Inspektor Herr Köh-Centrum die Ausführungen des Herrn Kattwinkel, die Betriebsergebnisse der auf der ihm unterstellten Grube eingebauten horizontalen Seilbahn in Zahlen darlegend. Nach Schluß des Vortrages erbat sich der als Gast anwesende Ingenieur Koch, in Firma Jorissen u. Co., das Wort, um in längerer Ausführung mehrere Darlegungen des Vortragenden über das Dinnendahl'sch: System der Seilförderung gegenüber dem von der Firma Jorissen vertretenen zu widerlegen. Eine belebende längere Debatte war die Folge der Koch'schen Ausführungen, an welcher sich die Herren Kattwinkel, Koch und Köh in anregender Weise beteiligten. Nach dem Danke des Vorsitzenden an den Vortragenden wurden von der Versammlung die Herren Betriebsführer Hegemann und Steiger Holzschneider als Rechnungsprüfer gewählt, worauf den Anwesenden die Einführungsarten zu dem am 6 Januar im Stadtgarten stattfindenden Winterfeste des Vereins übermittelt wurden. 16 neu angemeldete Mitglieder gelangten zur Aufnahme. B.

\*) Wir werden in nächster Zeit ausführlich auf den Vortrag zurückkommen. Die Redaktion.

**Generalversammlungen.** Westfälische Bergbau-Aktiengesellschaft i. L. 21. Dezember 1893, vorm. 12 Uhr, zu Dortmund im Konferenzzimmer des Herrn Rechtsanwalts und Notar, Justizrat Melchior.

Dortmunder Bergbaugesellschaft. 24 Februar 1894, vorm. 10 Uhr, in Weimar im Geschäftsflokal der Gesellschaft.

**Verkehrswesen.**

**Generaltarif für Kohlenfrachten.** 19. Jahrgang. Heft III von Ende November 1893 Aufgestellt nach offiziellen Quellen von

G. Schäfer, Kgl. Rechnungsrat und Vorsteher des Tarifbüreaus der Kgl. Eisenbahndirektion zu Elberfeld. Verlag der Bädeler'schen Buchdruckerei (A. Martini u. Grüttesien), Elberfeld. Preis im Abonnement, jährlich 3 Nummern, 30 M. Einzelpreis der Nummer 15 M. Novemberheft 525 Seiten 8° stark. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Güterabfertigungsstellen. Inhalt: Frachtenschlüssel, Frachtsätze von Stein- und Braunkohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhr- und Wurmgebiet in Wagenladungen in den Lokal- und Verbandsverkehren der Eisenbahn-Direktionsbezirke Elberfeld, Köln (rechts- und linksrh.) und der Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn, nebst Bechen-, Frachten- und Stations-Verzeichniss.

**Kohlen- und Kofowagengestellung.** Es wurden gestellt in der Zeit vom 1.—15. November durchschnittlich pro Arbeitstag:

	1893		1892	
	bestellt	gestellt	bestellt	gestellt
I. Köln rechtsrh. . . . .	10 808	11 265	10 271	10 904
II. Köln linksrh.				
a) Saarkohlenbergbau . . .	1 495	1 615	1 478	1 594
b) Kohlenberg. b. Aachen . .	433	433	367	367
c) Sonstige Verladungsstellen . . . . .	177	177	158	155
III. Gronau-Enschede . . . . .	280	280	298	298
IV. Breslau				
Oberschlesien . . . . .	4 918	5 058	4 979	4 945
V. Erfurt . . . . .	1 077	1 076	—	—

**Statistisches.**

**Statistik der Steinkohle.** I. Nachtrag. Jahr 1891/92. Von Bergassessor Börner in Neunkirchen. (Fortsetzung zu Amerika.)

1890

Staaten (nach the Mineral Industry)	Production in short tons zu 2000 lbs = 907 kg	Auf gewandtes Kapital in Dollars	Im ganzen		Kosten pro Tonne Kohle an Löhnen der				Contract Wort	Materialien	Andere Ausgaben	Gesamtsumme an Selbstkosten	Preis loco Grube
			Arbeitszahl in Köpfen	Lohn in Dollars	Tage- arbeiter	Gruben- arbeiter	Beamten, Aufseher	im ganzen					
<b>Bituminöse Kohlen.</b>													
Alabama . . . . .	3 572 983	12 535 194	6 975	3 267 857	9	79	3	91	1	7	4	1,03	1,11
Arkansas . . . . .	279 584	1 289 751	686	252 679	14	75	1	90	—	14	6	1,10	1,42
California u. Oregon . . . . .	184 179	526 750	419	248 447	26	104	4	134	9	31	24	1,98	2,36
Colorado . . . . .	2 544 144	12 611 849	4 872	2 724 806	18	87	3	108	4	20	11	1,43	1,54
Illinois . . . . .	12 104 272	17 630 351	24 323	8 694 347	8	62	2	72	0,2	8	6	0,86	0,97
Indiana . . . . .	2 845 057	3 435 703	6 532	2 201 044	9	66	2	77	0,2	9	5	0,91	1,02
Indian Territory . . . . .	752 832	1 492 009	1 873	927 267	11	116	2	123	3	7	23	1,56	1,76
Iowa . . . . .	4 095 358	6 279 179	9 384	3 956 788	10	85	2	97	2	8	8	1,15	1,33
Kansas u. Nebraska . . . . .	2 222 443	3 488 539	6 069	2 320 588	10	91	3	104	0,3	12	6	1,22	1,49
Kentucky . . . . .	2 399 755	6 581 380	5 260	1 756 363	10	59	4	73	2	10	5	0,90	0,99
Maryland . . . . .	2 939 715	18 025 367	3 741	1 730 687	5	53	1	59	0,2	7	4	0,70	0,86
Michigan . . . . .	67 431	49 650	265	93 594	31	103	5	139	—	13	16	1,68	1,71
Missouri . . . . .	2 557 823	3 992 293	6 730	2 538 273	8	89	2	99	1	7	4	1,11	1,36
Montana . . . . .	363 301	1 153 076	857	587 538	33	125	3	161	1	14	2	1,78	2,42
New Mexico . . . . .	487 463	995 717	1 028	604 543	18	102	4	124	2	21	13	1,60	1,79
North Carolina u. Georgia . . . . .	226 156	724 500	733	265 464	47	68	2	117	22	46	3	1,88	1,43
North Dakota . . . . .	28 907	66 580	76	18 460	10	50	4	64	—	10	1	0,75	1,43
Ohio . . . . .	9 976 787	14 018 236	19 591	6 892 604	7	60	2	69	0,6	6	7	0,82	0,94
Pennsylvania . . . . .	36 174 089	53 322 330	53 712	20 738 647	3	53	1	57	8	7	7	0,99	0,77
Tennessee . . . . .	1 925 689	4 362 711	4 108	1 609 310	8	72	3	83	0,6	14	12	1,09	1,21
Texas . . . . .	128 216	307 335	549	256 834	35	182	3	200	—	43	10	2,53	2,66
Utah . . . . .	236 651	844 560	565	268 570	14	95	4	113	2	28	2	1,45	1,59
Virginia . . . . .	865 786	1 055 516	1 555	621 266	18	52	2	72	0,1	5	2	0,79	0,93
Washington . . . . .	1 030 578	3 186 441	2 695	1 747 080	31	133	5	169	1	28	20	2,18	2,32
West Virginia . . . . .	6 231 880	10 508 050	9 952	3 888 712	8	53	2	63	1	7	7	0,78	0,82
Wyoming . . . . .	1 388 947	2 239 252	2 692	1 553 947	17	94	1	112	0,6	16	3	1,31	1,26
Im ganzen bezw. im Durchschn.	95 961 595	180 722 319	175 242	69 765 711	16	84	3	103	2	15	8	1,28	1,43
<b>Anthrazit.</b>													
Pennsylvania . . . . .	45 544 970	161 784 473	124 203	39 278 355	24	61	1	86	5	24	19	1,34	1,58
Colorado, New Mexico u. Rhode-Island . . . . .	55 517	251 137	107	86 862	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Im ganzen bezw. im Durchschn.	45 600 487	162 035 610	124 310	39 365 217	24	61	1	86	5	24	19	1,34	1,58

Jahr	Alabama	Arkan- sah	Cali- fornia	Colorado	North Dacota	Georgia	Indiana	Indiana Territory	Illinois	Iowa	Kansas	Kentucky	Mary- land	Michi- gan	Missouri
1870	10 999	—	129 629	4 500	—	—	437 870	—	2 024 163	263 487	32 939	150 582	1 819 824	28 150	621 930
1871	20 000	—	135 285	15 860	—	—	600 000	—	2 700 000	340 000	35 000	250 000	2 627 691	25 000	650 000
1872	30 000	560	164 764	68 540	—	—	800 000	—	3 000 000	300 000	40 000	340 000	2 555 500	30 000	700 000
1873	44 800	2 240	150 378	69 977	—	—	1 120 000	—	3 920 000	392 000	200 000	336 000	2 971 852	20 000	784 000
1874	50 400	5 600	240 035	87 373	—	40 000	909 440	—	3 365 000	560 000	280 000	403 200	2 700 202	13 446	799 680
1875	67 200	10 080	186 030	98 838	—	50 000	896 000	—	3 920 000	1 120 000	308 000	560 000	2 623 905	13 440	840 000
1876	112 000	15 780	172 201	117 666	—	62 000	1 064 000	—	3 920 000	1 680 000	368 000	738 000	2 355 290	35 000	1 008 000
1877	195 000	23 480	158 372	160 000	—	75 000	1 120 000	—	3 920 000	1 680 000	428 000	952 000	2 063 259	69 197	1 008 000
1878	224 000	29 190	144 543	200 630	—	87 000	1 120 000	—	3 920 000	1 680 000	488 000	100 800	2 180 840	85 322	1 008 000
1879	280 000	36 900	130 714	322 732	—	100 000	1 340 068	—	3 920 000	1 792 000	528 000	1 120 000	2 233 393	82 015	1 008 000
1880	380 000	44 610	116 885	375 000	—	112 000	1 680 000	—	4 480 000	1 792 000	550 000	1 120 000	2 692 497	129 053	1 680 000
1881	420 000	47 000	103 055	706 744	—	120 000	1 984 120	—	6 720 000	3 920 856	750 000	1 232 000	2 833 348	130 130	1 600 000
1882	896 000	50 000	113 255	1 061 479	—	130 000	2 213 646	—	11 017 669	3 502 236	750 000	1 456 000	2 025 321	135 339	2 240 000
1883	1 568 000	50 000	76 162	1 220 593	—	140 000	3 072 000	—	12 123 456	4 457 540	900 000	1 848 000	2 476 075	71 296	2 520 000
1884	2 240 000	75 000	77 485	1 130 024	35 000	150 000	2 531 200	—	12 208 075	4 370 566	1 552 154	1 736 000	2 765 617	36 712	2 800 000
1885	2 492 000	100 000	71 615	1 398 796	25 000	150 000	2 375 000	500 000	11 834 459	4 012 575	1 440 057	1 904 000	2 833 337	45 178	3 080 000
1886	1 800 000	125 000	100 000	1 436 211	25 955	223 000	3 000 000	534 580	11 173 241	4 315 781	1 390 000	1 550 000	2 517 577	60 434	2 800 000
1887	1 950 000	129 600	50 000	1 791 735	21 470	313 000	3 217 711	685 911	12 423 066	4 473 826	1 570 079	1 933 185	3 278 023	71 461	3 200 916
1888	2 900 000	276 871	95 000	2 185 477	34 000	180 000	3 140 979	761 986	14 328 181	4 952 440	1 700 000	2 342 059	3 479 470	81 407	3 909 967
1889	3 572 983	279 584	121 820	2 400 624	28 907	225 000	2 845 057	752 832	14 017 298	4 095 358	2 152 766	2 205 417	2 939 715	67 431	2 223 477
1890	4 090 409	399 888	110 711	3 075 781	30 000	228 000	3 305 737	869 229	15 274 727	4 021 739	2 516 054	2 483 144	3 357 813	74 977	2 437 399
1891	4 759 781	542 379	93 301	3 512 632	30 000	171 000	2 973 474	1 091 032	15 660 698	3 825 495	2 753 724	2 916 069	3 820 239	80 307	2 650 018
1892	5 275 000	739 300	50 000	3 771 234	240 000	165 000	3 309 700	1 004 765	17 949 989	3 820 000	2 794 000	3 020 050	4 036 283	70 900	3 017 285

**Vermischtes.**

**Magnetische Beobachtungen.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom östlichen Meridian betrug zu Bochum:

1893	Monat	Tag	um 8 Uhr vorm.			um 1 Uhr nachm.			im Mittel		
			°	'	"	°	'	"	°	'	"
November	26.	13	19	35	13	21	35	13	20	35	
"	27.	13	20	50	13	23	55	13	22	22	
"	28.	13	20	45	13	24	15	13	22	30	
"	29.	13	20	30	13	27	45	13	24	08	
"	30.	13	20	05	13	24	50	13	22	28	
Dezember	1.	13	20	05	13	23	15	13	21	40	
"	2.	13	19	05	13	21	35	13	20	20	
Mittel =									13	22	00
											14,3
									= hora 0		16

1893	Monat	Tag	um 8 Uhr vorm.			um 1 Uhr nachm.			im Mittel		
			°	'	"	°	'	"	°	'	"
Dezember	3.	13	19	15	13	22	25	13	20	50	
"	4.	13	19	05	13	21	35	13	20	20	
"	5.	13	18	25	13	25	55	13	22	10	
"	6.	13	19	05	13	22	35	13	20	50	
"	7.	13	18	40	13	22	35	13	20	37	
"	8.	13	18	55	13	22	20	13	20	38	
"	9.	13	19	15	13	22	15	13	20	45	
Mittel =									13	20	53
											14,2
									= hora 0		16

**Die tiefsten Bohrlöcher der Erde** sind z. B. nachstehende: Rybnik (Oberschlesien) 2003 m, Schlatzbach 1716 m, Wheeling (W. Virginia) 1372 m, Knurów (Schles. Steinf.) 1352 m, Pr. Lieth, 31 cm Durchmesser Salz, 1338 m, Annaburg (Mecklenburg) 69 cm Durchmesser Salz, 1293 m, Sperenberg (Kr. Teltow) Salz 1272 m, Inowrazlaw (Bromberg) Salz 92 cm, Durchmesser 1068 m.

**Personalien.** Dr. L. Schulte ist als Assistent am Museum der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt eingetreten.

**Gestorben:** Der auf dem Gebiete der Mechanik hervorragende Gelehrte Dr. Johann Rauschinger, Professor an der Technischen Hochschule in München.

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

Rl. 13. Vorrichtung zur Erzielung eines kräftigen Wasserumlaufes in Dampfesseln. Paul Dubian in Marseille; Vertreter: Karl Heinrich Knoop in Dresden-N., Amalienstr. 5 I, 21. Juli 1893.

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

Rl. 1. Nr. 73 131. Doppelsegmaschine mit schwingendem Kolben. A. Dberegger in Johndorf, Steiermark; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rat, und L. Glaser, Reg.-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 15. November 1892 ab. — Rl. 20. Nr. 73 163. Kuppelung für Förderwagen. F. Matthias in Gelsenkirchen. Vom 14. April 1893 ab.

Der heutigen Nummer liegt bei ein Prospekt der Firma Max Arthur Krause, Berlin-Schöneberg, betreffend: **Krause's Victoria-Caloricid.**



# Bohrstahl

in Werkzeugstahl-  
Qualität



liefert neben ihrem bekannten **Werkzeug-Wolfram-Diamant- u. Silber-Stahl**

die Werkzeugstahlfabrik von

## Felix Bischoff in Duisburg am Rhein.

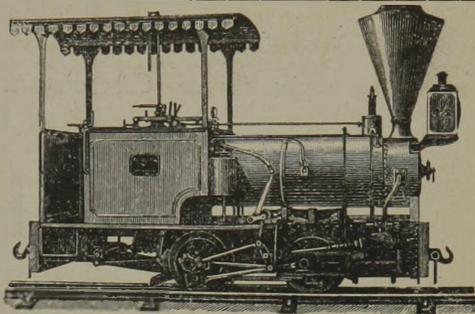
3973

# Locomotivfabrik Krauss & Comp.

Actien-Gesellschaft  
München und Linz a. D.

4036

liefert: Locomotiven mit Adhäsions- oder Zahnradbetrieb, normal- und schmal-spurig, von jeder Leistung. Vortheilhaftestes System Tender-Locomotiven für Hauptbahnen, Secundärbahnen, Trambahnen, Bauunternehmungen, Industriegeleise, Bergwerksbetrieb. — Andere Constructionen: Locomobilen, Dampf-Feuerspritzen, Dampf-Vacuumapparate, Locomotiv-Krahne, Dampfstrassenwalzen.



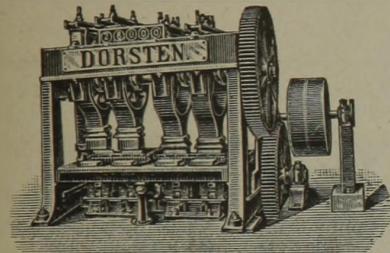
## Ziegelei-Anlagen

3835

nach **Dorstener System**, mit **Dorstener Steinpresse**, auch für **Winterbetrieb**.

Leistung **3000 Steine pro 1 Stunde**. Wesentlich **verminderte** Fabrikationskosten. Ausgeführt u. A. im rheinisch-westfälischen Revier auf den Zechen: **Ewald, Graf Moltke, Schlägel & Eisen, Nordstern, Friedrich der Grosse**. Prospecte etc. durch:

**Dorstener Eisengießerei und Maschinen-Fabrik in Dorsten i. W.**



Das math. mech. Institut von

## Albert Ott in Kempten

gegründet 1873

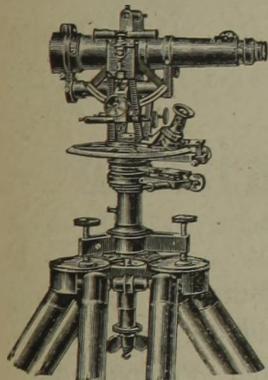
7 mal prämiert, zuletzt 1893 in Chicago

empfiehlt als Specialitäten:

**Pantographen, Planimeter,**  
**hydrometrische Flügel,**

ferner

**Theodolithe,**  
**Nivellirinstrumente, berg-**  
**männische und Zeichnungs-**  
**Instrumente, Tachymeter**  
**und Auftragapparate**  
**Patent Tichy & Ott etc.**



Illustrirte Cataloge gratis.

8593

## Essener Credit-Anstalt

in Essen a. d. Ruhr (Rheinpr.).

Actien-Capital: 10 500 000 Mark.

4005

Unterhält Beziehungen zu den exportirenden Firmen und Etablissements des Rhein.-Westfäl. Industrie-Bezirktes.

## Zimmermann-Hanrez & Co.

Maschinenfabrik  
in Monceau-sur-Sambre (Belgien)

bauen als langjährige Specialität nach eigenem bewährtestem System

## Briquettmaschinen

für rechteckige und eiförmige Briquetts.

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

3940

## Grubenventilator.

Ein gebrauchter, gut erhaltener und vollständig betriebsfähiger Grubenventilator für eine minutliche Leistung von 800 bis 1200 cbm mit Betriebsmaschine wird zu kaufen gesucht.

Offerten unter „Ventilator“ an die Exp. d. Bl. erbeten. 4034

## Berg- und Hüttenwerke in Deutschland

zu verkaufen. Gesicherte Rentabilität. Grosses in Betrieb befindliches Unternehmen. Neue ausgedehnte Anlagen. Erforderliches Kapital circa 1 Million Mark.

403

Gefl. Offert. u. L. A. 365 an Rudolf Mosse, Magdeburg, erbeten



# Drahtseile,

jeder Construction und Qualität  
für Bergwerke etc.

3791

sowie

# Stachel-Zaundraht

fabricirt die

## Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Die Werkzeugmaschinen-Fabrik

### Wagner & Co.

4035

in Dortmund

empfiehlt ihre aufs Beste eingerichtete

## Eisengiesserei

zur Anfertigung und Lieferung von

Maschinen - Gusstheilen, roh und fertig  
bearbeitet, Zahnrädern nach Modellen oder  
mit der Maschine geformt, Riemscheiben,  
Seilscheiben, sämtlichen Gusstheilen  
für Berg- und Hüttenwerke.

## Pouplier'sche Wärmeschutzmasse,

ausgezeichnet durch höchste Isolirkraft, dauernde Haftbarkeit am  
Metall, unbegrenzte Haltbarkeit, Unverbrennlichkeit, einfache und  
billige Montage; — vorzüglich geeignet bei Dampf-  
leitungen im Freien und in nassen Schächten.

Pouplier & Tost, Osnabrück.

Bei dem Steinkohlenwerk **Altgemeinde Bockwa** ist die mit  
einem Jahresgehalt von 3000 Mk. verbundene Stelle eines

## Bergverwalters

vom 1. April 1894 an neu zu besetzen.

Bewerber wollen ihre Gesuche nebst Zeugnissabschriften baldigst  
an die unterzeichnete Verwaltung gelangen lassen.

**Bockwa**, den 12. December 1893.

(Post Cainsdorf, Sachsen.)

4033

**Altgemeinde-Verwaltung,  
Heinrich Würker.**

## Friedrich Grohé, Köln,

Leder- u. Treibriemenfabrik

Gegründet 1868.

liefert

Gegründet 1868.

## Leder-Treibriemen

in allen Breiten und Stärken, geleimt und genäht oder  
nur gekittet.

Riemen für electricchen Betrieb, vollständig

gerade laufend und dehnfrei, Näh- u. Bänderriemen,

Pumpenklappen, Riemenleder, Pumpenleder,

Ledertau für Seilscheiben-Betrieb,

Baumwoll-, Haar-, Gummi-, Balata - Riemen.

4024

## Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen),

liefert als Specialitäten:

### Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

als:

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,  
Dampfaufzüge, einfache und Zwillingen-,  
Schachtgestänge, Förderwagen,  
Dammthüren, bis zu 50 Atm. Druck,  
Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,  
Stahlfabriken für granulirte Hochofenschlacke,  
Dampfmaschinen mit u. ohne Präzisionssteuerung,  
Dampfpumpen,  
Flanschenrohre und Steigerohre,

Unterirdische Wasserhaltungen,  
Complete Schmiede-Einrichtungen,  
Coksauspressmaschinen,  
Armaturen für Koksöfen und Dampfkessel,  
Walzenstrassen, Luppenbrecher, Scheeren,  
Verzinkapparate,  
Anlagen für Ketten- und Selförderung,  
Gussstücke jeder Art u. Gewicht, roh u. bearbeitet.  
Dampf- und Lufthassel, Dampf-kabel.

Stahlfaconguss in Temperstahl, als: Grubenwagenräder, Rollen, Radsätze.

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

13735



Geprüfte Bergwerks-, Krahn-  
Schiffs- u. adjust. Rollenketten  
sowie sämmtl. andere Arten fertigt und  
empfiehlt die Kettenfabrik von

**J. D. Theile, Schwerte i. W.**

(Gegründet 1819.) 3970

C. SCHLICKEYSEN,  
BERLIN, MASCHINEN FÜR  
ZIEGEL, RÖHREN, DACH-  
ZIEGEL, TORF, MÖRTEL,  
BETON, CHAMOTTE, THON-  
WAAREN U. ERZBRIKETS.