№ 26. Neunundzwanzigster Jahrgang. Essen/Ruhr, Samstag, 1. April 1893.

Glückauf.

Berg- und Hüttenmännische Zeitung

mit dem Beiblatt: Führer durch den Bergbau.

Geleitet von

Dr. Th. Reismann-Grone, Geschäftsführer des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

unter besonderer Mitwirkung der Herren

Dr. H. Lehmann, Geschäftsführer des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Dr. R. Mohs, Geschäftsführer des Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Vereins.

Druck und Verlag von G. D. Bädeker in Essen.

Organ des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Publikations-Organ nachstehender Vereine.

Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens. — Magdeburger Braunkohlen-Bergbau-Verein.
Verein für die Berg- und Hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich zweimal.

(Beitungs-Preisliste Nr. 2618.)

Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 M.; b) durch die Post bezogen 3,75 M. Einzelnummer 0,25 M.
Inserate: die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.

Der Wiederabdruck aus „Glückauf" ist nur mit vollständiger Quellenangabe („Essener Glückauf") gestattet.

Inhalt: Eine zerbrochene Fensterscheibe. — Neue Patente: Vorrichtung zur Gewinnung von Mineralöl oder Mineralwasser aus Bohrlöchern durch veränderte Luftdruckverhältnisse. Einrichtung an Dampfwasserableitern mit Schraubenventil zur Erzielung einer beschleunigten Oeffnung des Ventils. Ein aus zwei durch Wasser- und Dampfröhren verbundenen Teilen bestehender Dampfkessel mit zur Kesselachse geneigten Rohrwänden. Dampfkessel mit Schraubenkanälen für die Heizgase und das Wasser. Kugel-Rückschlagventil für Dampfleitungen. Vereinigung zweier Einkammer- zu einem Zweikammer-Wasserröhrenkessel. — Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Französischer Kohlenmarkt. Russischer Kohlenmarkt. — Vereine und Versammlungen. Generalversammlungen. — Verkehrswesen: Ausdehnung des Rohstofftarifes auf den Erz- und Koksverkehr zwischen Niederrheinland-Westfalen und Lothringen-Luxemburg. — Litteratur. Die Neueren Koksöfen. Glückauf, Bergmannslieder. Die Lage der Berg- und Hüttenarbeiter im Oberharze. Wie soll sich der Maschinentechniker eine zweckentsprechende Ausbildung erwerben. — Vermischtes: Verdingungen. — Anzeigen.

Eine zerbrochene Fensterscheibe.

Von F. M. Stapff.

Untenstehende Fig. 1 ist die auf 1/10 nat. Gr. reduzierte Bause einer Fensterscheibe, welche zerbrach, als der unten und rechts festgeklemmte Fensterflügel mittels des Wirbels, in halber Höhe links, aufgerissen wurde. Die dabei im Glas entstandenen Sprünge zeigen die Figuration jener, welche Daubrée künstlich hervorbrachte, durch Torsion eines dicken Glasstreifens um seine Längsachse. Die geologische Bedeutung dieses Experiments ist teils verkannt, teils erkannt, für die Deutung gewisser Lossen, Verklüftungen, falscher Schieferung, Gang- u. a. Spalten aber nicht nach Gebühr gewürdigt worden. Deshalb komme ich abermals darauf zurück, obwohl ich seit mehr als 14 Jahren bei verschiedenen Gelegenheiten schon bemüht gewesen bin, mannigfaltige geologische Vorgänge und Erscheinungen auf das experimentell bestätigte mechanische Gesetz zurückzuführen, welches Richtung und Gruppierung der in einem festen Körper durch Druck hervorgebrachten Risse bestimmt. Ob es sich um große oder kleine Massen handelt, auf welche der Druck gewirkt: das mechanische Gesetz der Ablösung bleibt dasselbe, und kommt deshalb zur Geltung bei Vorgängen, welche äußerlich keine Verwandtschaft zu haben scheinen. Am meisten bekannt ist das Gesetz durch die Theorie des Erddrucks, unter dieser Rubrik auch in jedem Lehrbuch der Mechanik abgehandelt (2. Bd. in Weißbach, 2. Teil, p. 11, 3. Aufl.); aber auch das Bersten übermäßig belasteter Steinsäulen oder zu stark gedrückter Gewölbesteine erfolgt nach demselben Gesetz, welches unbewußt in Anwendung gebracht wird bei dem Zuschlagen von Werksteinen, Handstücken, Steinwaffen, Feuersteinen; beim Zerquetschen von Gestein und Erz in Walzwerken und Steinbrechern. Die in einer beweglichen Muhre — sei es Gletscher-, Wildbach-, Schuttkegel-, Bergsturz-Muhre — zusammengepackten Steine zerquetschen sich gegenseitig nach Ablösungsflächen, welche dies Gesetz bestimmt, halbfeste Körper unter starkem Druck sondern sich danach ab (Kick et Pollack, sur la mécanique des corps mous; Revue universelle des mines, Liège et Paris, 1878, IV, 1, p. 274). Dasselbe Gesetz bestimmt Richtung und Lage der durch Erdbebenstöße hervorgebrachten Spalten und solcher Gänge, welche gefüllte Druckspalten sind. Es ist für die Ganglehre von eminent praktischer Bedeutung,

daß es Gangsysteme giebt, bei denen die — mit Fug und Recht — herrschende Anschauung, daß ein verworfener Gang älter sein müsse als sein Verwerfer, und die von dieser Voraussetzung ausgehenden Regeln für das Wiederausrichten ver-

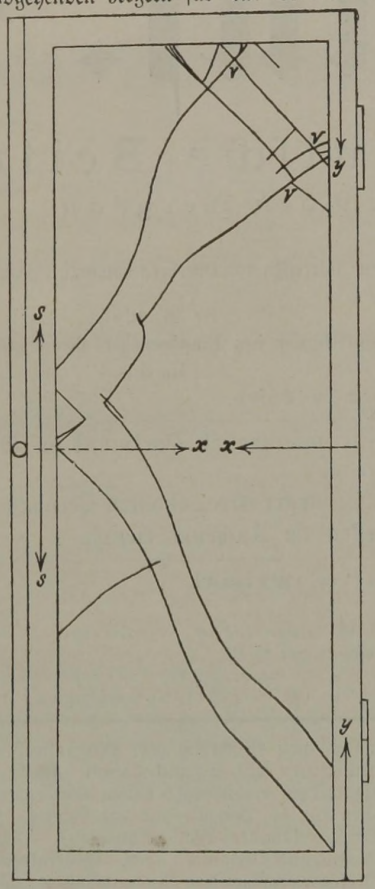
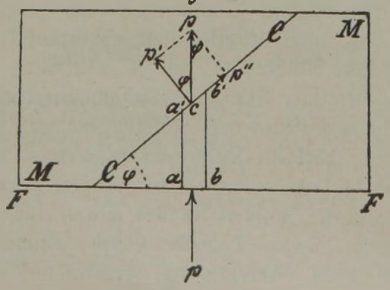


Fig. 1
1/10 n. Gr.

worfener Gänge nicht mehr zutreffen; nämlich dann nicht, wenn es sich um Gangspalten handelt, welche durch einen und denselben Anschauungsvorgang gleichzeitig entstanden sind, sich aber dennoch kreuzen, aneinander absetzen, sich scheinbar verwerfen, zertrümmern und zerschlagen, — genau wie es der Bergbau tagtäglich bei gewöhnlichen Gängen zeigt.

Das mechanische Gesetz, welches die Stellung der inneren Ablösungsflächen eines Körpers gegen die Richtung des darauf wirkenden Druckes bestimmt, läßt sich u. a. folgendermaßen herleiten. (Fig. 2). Wirkt auf die homogene Masse M M

Fig. 2.



ein gleichförmiger Druck normal zur Grenzfläche F F, und wird der auf ein Flächenelement a b entfallende Druck p bis zu einem Element $a^1 b^1$ der zu bestimmenden Ablösungsfläche C fortgepflanzt, welche die Grenzfläche F F unter dem Winkel φ trifft, so sind die Komponenten des Druckes p auf das Element $a^1 b^1$: $p^1 = p \,.\, \cos \varphi$, und $p^2 = p \,.\, \sin \varphi$.

Letztere bewirkt das Ablösen (Abscheren, Gleiten), muß also die Kohärenz und Reibung überwinden, erstere stellt den Reibungsdruck dar. Ist noch c die Kohärenz an einem Flächenelement a b, und γ der Reibungskoefficient, so ist die Kohärenz an $a^1 b^1 \therefore \frac{c}{\cos \varphi}$ und die Reibung auf $a^1 b^1 \therefore \gamma \,.\, p \cos \varphi$; daher besteht die Gleichgewichtsgleichung:

$$p \,.\, \sin \varphi = \frac{c}{\cos \varphi} + \gamma \,.\, p \,.\, \cos \varphi$$

$$p = \frac{c}{\cos \varphi \,(\sin \varphi - \gamma \cos \varphi)}$$

Die Ablösungsfläche wird sich unter solchem Winkel φ bilden, daß die Scherung kleinst möglichen Kraftaufwand erheischt. Damit p möglichst klein werde, muß aber der Nenner $\cos \varphi \,(\sin \varphi - \gamma \cos \varphi)$ ein Maximum werden. Setzen wir $\cos \varphi \,(\sin \varphi - \gamma \cos \varphi) = y$, so soll also $\frac{dy}{d\varphi} = 0$ sein. Differenziiert:

$$\begin{aligned} dy &= d\,(\cos \varphi\,[\sin \varphi - \gamma \cos \varphi]) = d \cos \varphi \,.\, \sin \varphi \\ &\quad - d\gamma \,.\, \cos \varphi \,.\, \cos \varphi \\ &= - \sin \varphi \,.\, d\varphi \,.\, \sin \varphi + \cos \varphi \,.\, d\varphi \,.\, \cos \varphi - \gamma \\ &\quad (- \sin \varphi \,.\, d\varphi \,.\, \cos \varphi - \sin \varphi \,.\, d\varphi \,.\, \cos \varphi) \end{aligned}$$

$$\frac{dy}{d\varphi} = - \sin \varphi^2 + \cos \varphi^2 + 2\gamma \sin \varphi \cos \varphi = 0.$$

$$- 1 + \cot \varphi^2 + 2\gamma \,.\, \cot \varphi = 0$$

$$\frac{\cot \varphi^2 - 1}{2 \cot \varphi} = - \gamma.$$

Bedeutet ϱ den Reibungswinkel, so ist $\gamma = \operatorname{tn} \varrho$; $- \gamma = - \operatorname{tn} \varrho = \cot (90 + \varrho)$. Und da $\frac{\cot \varphi^2 - 1}{2 \cot \varphi} = \cot 2\varphi$, so folgt durch Substitution dieser Werte aus vorstehender Gleichung:

$$\cot 2\varphi = \cot (90 + \varrho)$$

$$\varphi = \frac{90 + \varrho}{2} = 45 + \varrho/2.$$

Da der Winkel φ^1, um welchen die Ablösungsfläche von der Druckrichtung abweicht, $= 90 - \varphi$ ist, so hat man auch $\varphi^1 = 90 - (45 + \varrho/2) = 45 \varrho/2$.

Greift der Druck p in einem Punkt an, so können sich unendlich viele, je um den Winkel φ gegen die Fläche F geneigte Ablösungsstreifen bilden, welche von einem Punkt bei $a^1 b^1$ ausstrahlend, zusammengenommen einen Kegelmantel als Ablösungsfläche ergeben; und greift er in einer Linie an, so resultieren wenigstens 2 Ablösungsflächen, die sich in einer Prismenkante unter dem Winkel $2\varphi^1 = 90 - \varrho$ schneiden. Völlige Homogenität der Masse und ganz gleichförmiger Angriff des Druckes sind aber schwer zu erfüllende Bedingungen; deshalb entstehen auch in der Regel pyramidale und sphenoidische Ablösungskörper anstatt kegelförmiger, und Büschel fächerartig gruppierter Ablösungsflächen anstatt einfacher Prismenflächen. Linien und Flächen geringsten Widerstandes bestimmen die Details; außerdem verschieden starke innere Reibung, z. B. entlang oder quer über Schieferungsflächen. Und da der Reibungskoefficient für Ruhe ein anderer ist als der für Bewegung, da sich also ϱ während der Bildung eines Risses, selbst in ganz homogener Substanz, ändern kann, so entstehen auch krumme Ablösungsflächen; d. i. „muscheliger Bruch".

Es ist nun die Frage, ob und wie dies allgemeine Ablösungs-

gesetz auch bei Daubrées Torsionsrissen zur Geltung kommt. Bei der Bestimmung des Torsionsmomentes eines Prismas oder Cylinders pflegt man gewöhnlich von zwei durch die Drehung erzeugten Kräften auszugehen (siehe Fig. 3), nämlich der Spannung s in einer äußeren, durch die Drehung verlängerten, Fiber des Prismas; und dem Tangentialdruckt, welcher dadurch entsteht, daß bei der Drehung die Längsfasern peripherisch aufeinander gepreßt werden. Außerdem kann die Torsion aber noch andere Drücke im Prisma hervorbringen: einen achsiellen Druck y durch die Verkürzung des Prismas (womit Windschiefe der Endflächen verknüpft ist); und einen Querdruck x gegen die Achse, welcher an den Enden = 0 in halber Höhe aber am stärksten ist und dadurch entsteht, daß die gespannten äußeren Fasern aus der elliptischen Bogenform, die sie im Cylindermantel annehmen, sich der Sehne nähern, also auf die inneren Fibern radial pressen. Gleichzeitig nebeneinander brauchen diese Drücke nicht aufzutreten, und es hängt von spezifischen Eigenschaften der Substanz der gedrehten Säule, namentlich aber vom Verhältnis ihrer Zugfestigkeit zur Druckfestigkeit ab, welche davon zur Geltung kommen.

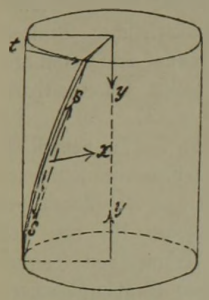


Fig. 3.

Es sind zunächst die Querdrücke x, welche bei Daubrées Torsions-Versuchen die Rißbündel in den Glasstreifen hervorbrachten, von den Knotenpunkten ausstrahlend, wo während Fortgangs der Drehung jeweilig der Widerstand am geringsten war; die Divergenzwinkel der einzelnen Risse folgen dem oben entwickelten Gesetz; durch direkte Seitendrücke würden ebensolche Risse und Rißbündel in den Glasstreifen entstanden sein. Dies bemerkte Daubrée selbst, als er Glasstreifen von der Seite preßte, zog aber nicht den Schluß, daß ihm die Torsion nur als Mittel gedient hatte, solche Seitendrücke hervorzubringen, und daß sie kein wesentlicher Faktor für die gesetzmäßige Divergenz der Risse war.

Bei der Torsion des Fensterflügels (Fig. 1) wurde die Glasscheibe an der freien linken Seite gespannt (s, s) und gleichzeitig einem Druck (x, x) von links nach rechts (gegen die festgeklemmte Rahmenseite hin) unterworfen. Letzterer brachte das vom Griff (links) nach den Ecken (rechts) verlaufende Rißpaar hervor. Die zusammengehörigen Strahlen desselben schneiden sich nahe dem Griff rechtwinklig (unter 80—100°), weichen also von der Druckrichtung um $\varphi^1 = 45^0$ ab; und da $\varphi^1 = 45 - \varrho/2$, so würde ϱ, also auch $\gamma = 0$ sein. Dies Paradoxon erklärt sich dadurch, daß die Spannung s, s die durch den Druck x entstehenden Sprünge querüber aufriß, so daß der Reibungsdruck, und mit ihm die Reibung in Wegfall kam, dann wurde $\varphi^1 = 45^0$.

An der Mitte der oberen Rahmenseite wirkte ein achsieller Druck y nach unten, und hier kreuzen sich die Sprünge so, daß sie Winkel von 70—85°, im Mittel von 78° einschließen. Daher ist $\varphi^1 = \frac{78}{2} = 39^0 = 45 - \varrho/2 : \varrho = 12^0$; $\operatorname{tng} \varrho = \gamma = 0{,}2126$.

In der Nähe des oberen Hängsels konnte sowohl ein Vertikaldruck y als ein Horizontal- (Gegen-) Druck x die Sprünge erzeugen. Dieselben kreuzen sich unter Winkeln von 73—82°, im Mittel $77^1/_2{}^0$, sodaß auch hier $\varphi^1 = \frac{77^1/_2}{2} = 38^3/_4{}^0$; $\varrho = 12^1/_2$; $\operatorname{tn} \varrho = \gamma = 0{,}2217$ wird. Zu fast demselben Wert für γ führen die Sprünge an der unteren Ecke rechts, welche durch einen achsiellen Gegendruck y hervorgebracht sind, mit dessen Richtung sie einen Winkel von 35°—40° einschließen.

Da diese verschiedenen Sprünge durch einen und denselben Vorgang nahezu gleichzeitig entstanden, so vereinigten sich die aus den Ecken rechts und aus der Mitte links gegeneinander laufenden durch flach Sförmige Anschlußkurven. Die kleinen Verwerfungen bei v, v, v deuten übrigens darauf hin, daß die Quersprünge oben rechts trotz des einheitlichen Vorganges doch einen Moment nach den großen Diagonalsprüngen entstanden: die Verwerfer (im Sinn des Gangbergbaues) sind hier älter als die verworfenen Quertrümer, Gefährten, Gabelungen, absetzende Klüfte, Haken ꝛc. lassen sich deutlicher auf dem Original als der verjüngten Kopie erkennen.

Aus dem Vorgehenden erhellt, daß es unrichtig ist, aus der Aehnlichkeit der von Daubrée durch Torsion erzeugten Rißbündel mit häufig vorkommenden Kluftsystemen der Erdkruste zu schließen, daß letztere gleichfalls durch Torsion entstanden sind. Bei den unendlich vielen denkbaren Lagen von Schollen der Erdkruste und Komponenten von darauf wirkenden Drücken ist auch die Möglichkeit von Torsion einzelner derselben gegeben, und das Vorkommen windschief gewundener Schichtenkomplexe beweist das Faktum. Die häufigsten und wesentlichsten geoklastischen Prozesse lassen sich aber auf einfache, geradlinige Drücke oder Schübe zurückführen, wie solche Daubrée (im kleinen) auf dem Umweg der Torsion hervorbrachte. Daraus folgt nicht, daß alle Drücke und Spannungen in der Erdkruste, welche Verklüftungen zur Folge hatten, durch Torsion entstanden sein müssen, oder daß Schollen erst verdreht werden mußten, wenn in ihnen Bündel von Quetschlossen aufkommen sollten.

Hierauf habe ich zuerst in „Geologisches Profil des St. Gotthard in der Achse des großen Tunnels", Spezialbeilage zu den Berichten des schweizerischen Bundesrates über den Gang des Gotthardunternehmens; 1880, franz. Text p. 41, deutscher p. 37, hingewiesen, bei Beschreibung der wesentlichsten, fächerartig divergierenden Verklüftungen mit Knotenpunkten,*) welche mit den von Daubrée in Glasstreifen erzeugten die größte Aehnlichkeit haben. In einer Fußnote steht daselbst: „Daubrée brachte die Bündel sich kreuzender Risse durch Torsion hervor . . . doch können sie als Wirkung einfacher Seitendrücke auf die Glasstreifen betrachtet werden, und müssen demgemäß dem Gesetz folgen, daß die Ablösungsflächen $45^0 - \varrho/2$ von der Kraftfläche abweichen." Beiläufig sei hier aber bemerkt, daß die Verklüftungen des Gotthard auf verschiedene Weise in verschiedenen Perioden entstanden sind, sodaß es unrichtig wäre, den ganzen Komplex derselben zusammenzuwerfen und dem hier behandelten Gesetz unterzuordnen. **)

Aber schon früher hatte ich in einem Aufsatz „über die Mechanik der Schichtenfaltungen" (Neues Jahrbuch für

*) Anm. Besonders deutlich treten diese Kluftsysteme (soweit sie wasserführend sind), auf dem hydrologischen Profil zu „Leseaux du tunnel du St. Gothard" hervor.

**) Anm. „La schistosité secondaire n'est non plus qu'une manifestation du grand phénomène d'écrasement du massif. Mais ce serait une erreur grave de croire que les poussées actives auraient eu une direction normale contre les surfaces de separation produite; car le détachement, ou la surface de rupture s'écarte de $45 - \varrho/2$ de la direction de la force" (Leseaux du tunnel du St. Gothard; 1891, p. 11).

Mineralogie ꝛc., 1879 p. 800) das mechanische Gesetz des Erddrucks zur Erklärung geoklastischer Vorgänge angezogen. An den Quarzitschiefern aus der Südseite des Gotthards kann man fast stets Durchgänge beobachten, welche gleichfalls mit dünnen Häuten von silberweißem Glimmer (Serizit, Talk) überzogen, schiefwinkelig zur Schieferung gerichtet sind, und nach welchen das Gestein oft leichter spaltet als nach den Schieferungsflächen. Ebenso zeigen die gequetschten Glimmergneisschichten des Gotthardmassivs nicht selten geriefte, mit braunem Glimmer (bei 6000—6100 m vom Nordportal auch mit Graphit) bekleidete Durchgänge schief zur Parallelstruktur, und ähnliches kommt bei den schwarzen Schiefern des Urserntthales, dem Serpentin von Gige und anderen Schichten vor. Wir haben hier nicht mit Klüften im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu thun, sondern mit durch Quetschung erzeugten Ablösungen, deren Lage nach den oben mitgeteilten mechanischen Gesetzen vielleicht die Richtung der auf die Schichten wirkenden Drücke ermitteln ließe. Der Talk, Glimmer, Graphit, Serpentin des Gesteins haben während der Quetschung die Lossen als sehr dünne abgeriebene Häutchen überzogen, ungefähr wie wenn geschmeidige Metalle auf dem Probierstein abfärben.

In einem Vortrag „über das Verhältnis des Granits zum Gneis am Gotthard" bei der 55. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Eisenach, 1882 (siehe Verhandlungen), hob ich hervor, daß die Verplattung des Granits an der Gesteinsgrenze nahezu, aber nie ganz mit der Schieferung des Glimmergneises oder der Parallelverklüftung desselben (wo solche vorhanden) nach Richtung übereinstimmt. Aehnliche Erscheinungen kehren auch an anderen verschobenen und verquetschten Gesteinsschichten des Gotthard so häufig wieder, daß sie eine allgemeine Ursache vermuten lassen (als solche wurde auf Druck hingewiesen und an Daubrées Experimente erinnert). An dem Modus des Experiments, nämlich durch Torsion Drücke gegen die Achse der Streifen zu erzeugen, sollte man sich nicht festhaken; denn derselbe Bruchefekt wird auch erzeugt durch direkten Druck auf die Schmalseite der Glasstreifen. Hauptsache ist, daß die Risse nicht normal zur wirkenden Druckrichtung verlaufen, sondern unter gewissen Winkeln. . . . Ist der Reibungskoefficient des einen Gesteins beispielsweise = 1, der entsprechende Reibungswinkel also 45°, so weicht die Ablösungsfläche $45 - \frac{45}{2} = 22^1/_2{}^0$ von der Richtung des Druckes ab, welcher die Ablösung erzeugte. Besitzt das andere angrenzende Gestein dagegen den Reibungskoefficienten $^1/_2$, also Reibungswinkel = 26°, so wird die Ablösung $45 - \frac{26}{2} = 32^0$ von der Druckrichtung abweichen. Und ist letztere an der Gesteinsgrenze dieselbe auf beide Gesteins, so werden die Ablösungen in denselben um $32 - 22^1/_2 = 9^1/_2{}^0$ von einander abweichen. Das Profil der Grenze zwischen Granit und Gneis nahe SE vom Gotthardhospiz, worauf in diesem Vortrag bezuggenommen wurde, ist auf Bl. V der geologischen Uebersichtskarte der Gotthardbahnstrecke in 1 : 25000 (1885) verzeichnet. Man entnimmt demselben, daß die Grenzfläche zwischen Granit und Glimmergneis N $36^1/_2$ E ⊢ $76^1/_2$ NW verläuft, daß die Plattung des nördlich anstoßenden Granits N 39 E ⊢ 65 NW verläuft, daß die Schieferung des südlich anstoßenden Glimmergneises N $48^1/_2$ E ⊢ 76 NW verläuft.

Einen Versuch, aus der Richtung der Ablösungen in dem ganz zersetzten Glimmergneis der sog. centralen Druckpartie des Gotthardtunnels die Richtung der Schübe zu ermitteln, welche die innere Quetschung veranlaßt haben, und jener, welche auf die Gewölberöhre zu erwarten waren, habe ich auf Tafel XXX und p. 189/191 (Nordseite) der geologischen Tabellen und Durchschnitte über den großen Gotthardtunnel (Spezialbeilage zu den Berichten des schweizerischen Bundesrates) resumiert. (Siehe auch **Leseaux du tunnel du St. Gothard**, p. 19; und Text zu dem geologischen Profil des Gotthard-Tunnels, französisch p. 40—42, deutsch p. 37—39.) Die centrale Druckpartie besteht zwischen 7477 und 7527 m vom N.-P. aus ganz zerrüttetem und zerquetschtem, streifenweise lettig zersetztem Glimmergneis, welcher in verschiedenen Richtungen von Harnischen mit Gleitriefen so dicht durchzogen ist, daß noch nußgroße sphenoidische und rhomboidische Krümel von Spiegelflächen begrenzt sind, öfters mit dünnen Graphitüberzügen. 21 pCt. derselben verlaufen (im Mittel) N 3 E ⊢ 90; 30 pCt. N 65 E ⊢ 71 SE; 17 pCt. N 74 W ⊢ 60 NW; die übrigen, meist rauhen, wild. Konstruiert man für diese 3 Kluftsysteme, unter Berücksichtigung der Richtung äußerer Gleitriefen und der möglichen Reibungskoefficienten, die Drucklinien nach dem Ablösungsgesetz, so ergiebt sich, daß der Hauptschub aus S 87 E in N 87 W, also unter 82° gegen die östliche Tunnelwandung, erfolgte, mit 61° Ansteigen aus E in W. Demgemäß sind auf Tab. XXX (Seite Göschenen) die Hauptdrucklinien auf die Tunnelwandungen eingezeichnet. Es ist anzunehmen, daß in diesem Fall nicht Schübe von außen gegen die bereits zerrüttelte und zersetzte Zone die Ablösungen in ihrer Masse hervorgebracht haben, sondern innere Blähung, verursacht durch die mit Volumzunahme verknüpfte Kaolinisation des zerrütteten Gesteins. Bei derselben muß eine Volumzunahme von ca. 15 pCt. eingetreten sein, d. i. lineär 5 pCt.; und da die zersetzte Zone bei 50 m Dicke 1630 m Höhe über Tunnel besitzt, so kann der Auftrieb durch Blähung 1630 × 0,05 = $81^1/_2$ m betragen haben. An dem nördlichen Gehänge des Guspithals streicht die zersetzte Zone zwischen Kastelhorngrat und Guspisstock zu Tage (Bl. IV der Uebersichtskarte) und präsentiert südwestwärts einen 800 m hohen freien Stoß. Nach diesem hin, d. i. von E gegen W aufsteigend, konnte also die blähende Masse gedrängt werden, und die Lossen formierten sich demgemäß.

Uebrigens wurde die centrale Druckpartie ganz trocken angefahren; nach vorgenommenen Versuchen bläht ihre Masse (so weit ganz zersetzt) durch Absorption von 11,1 pCt. Wasser 2,92 pCt. lineär, und könnte sie sich jetzt mit Wasser sättigen, so könnte ein weiterer Auftrieb über dem Tunnel von 1630 × 0,0292 = 48 m stattfinden. Wie in „**Leseaux du tunnel du St. Gothard**" p. 19/21 erörtert ist, werden aber die Tagewässer in oberen Teufen abgezogen, besonders auch durch eine flach S einfallende Verwerfungsspalte, welche der Tunnel bei 5907 m vom Südportal durchfährt.

So barock es scheinen mag, von der centralen Druckpartie des Gotthardtunnels auf die sog. Dreikanter oder Keilsteine der Diluvialablagerungen des Flachlandes überzuspringen, so wage ich dies doch, weil dasselbe mechanische Gesetz, welches die Ablösungen in einer unterirdischen gequetschten Gesteinsmasse bestimmt, auch gültig ist, wenn dichtgepackte Trümmer an der Erdoberfläche ineinander gepreßt werden. (Siehe „Niveauschwankungen zur Eiszeit", Jahrbuch der Kgl. preuß. Geolog. Landesanstalt pr. 1888, p. 61, Anmerkung.) Dies tritt beispielsweise im Bett reißender geschiebereicher Gebirgsströme ein, unter den am Boden kollernden Geröllen schiebt eine kohärente

Masse im Stromstrich vorwärts, einwärts langsamer und langsamer, bis in einer gewissen von Gefälle, Wassermasse, Natur der Geschiebe abhängigen Tiefe Ruhe eintritt, die nur außergewöhnliche Umstände zu stören vermögen. Diesem, bei Fundierungsarbeiten zu berücksichtigenden, daher allen Brückenbauern geläufigem Vorgang verdanken die „Geschiebe" ihren Namen, im Gegensatz zu den oberst kollernden „Geröllen". Geschiebe aus der gleitenden Schicht des Strombettes sind gar nicht selten geschrammt (doch verlieren sich die Schrammen bald, wenn die Geschiebe obenauf kommen und rollen), oft aber auch frisch zerquetscht, mehr oder weniger sphenoidisch und scharfkantig. Die in der gleitenden Schmand- und Geschiebemasse enthaltene lebendige Kraft kann bei momentaner Hemmung der Bewegung enorme Drücke ausüben. Ebenso — nur noch augenfälliger — verhält es sich mit den Trümmern in den Schlammströmen ausbrechender Wildbäche, welche man im Tessin „Dragoni" d. i. „Drachen" nennt. Der Schuttkegelmantel scheint sich im Stromstrich gemächlich und so harmlos abwärts zu bewegen, daß man meint ihn passieren zu können, bis plötzlich ein Felsblock aus dem Brei aufschnellt, oder ein Baumstamm sich aufreckt, von der unwiderstehlichen vis viva des Schlammstromes zeugend, welche in Druck umgesetzt Geschiebe spaltet. An einander gleitend werden sie aber vielfach geschrammt. Dasselbe tritt ein bei großen Bergrutschen, wie u. a. der Goldauer Schutt beweist, den die Gotthardbahn stellenweise aufgeschlossen hat, und der Dobratscher Bergsturz im Gailthal; besonders häufig aber auch in den Untereismuhren der Gletscher, welchen letzteren man am liebsten ein Patent auf die Fabrikation von gekritzten, geschrammten und geschliffenen Getrieben zuerteilen möchte, obwohl sie nur thun, was auch andere bewegte Schuttmassen ohne Eis vor ihnen konnten und in allen Zeiten thun werden.

Wird ein in zähem Schlamm eingekeilt gleitender Stein zerquetscht, so stellen sich in ihm die Lossen gegen die Druckrichtung nach dem Gesetz $\varphi = 45 - \rho/2$, und bilden zusammen die Grenzflächen sphenoidischer Bruchstücke, d. s. Dreikanter oder Keilsteine. Bei nicht völlig homogenem Material kommen beim Zerquetschen außer der inneren Reibung auch die Flächen kleinsten Widerstands in betracht, also vorhandene Klüfte, Parallelstrukturflächen, losere Lagen, wodurch die Kraftzerlegung verwickelt und der Formenreichtum der Quetschkörper vergrößert wird.

Wie dann diese, durch Quetschung roh zugerichteten Dreikanter äußerlich poliert, gekritzt, gerundet, schließlich in gewöhnliche Gerölle umgeformt werden konnten, ist eine zweite Frage. Abreiben und Schrammen erfolgte noch während des Schiebens im Muhrenverband, Abrollen nochmals durch freie Bewegung im strömenden Wasser. Die ihnen oft eigentümliche schmelzartige, firnißglänzende Oberfläche mag in vielen Fällen durch nochmaliges Sandblasen so geworden sein.*) Dagegen glaube ich nicht, daß wirkliche diluviale Keilsteine aus vorher ungeformten Steinen durch Sandblasen allein entstanden. Würden Kugeln aus Glas oder dichtem kompaktem Marmor allen Einwirkungen des windgetriebenen Sandes ausgesetzt, so entständen daraus keine Dreikanter. In der Erläuterung zu einer Kartenaufnahme des unteren Khuisibthales in Südwest-Afrika (A. Petermanns Mitteilungen, 1887, Heft 7, p. 204) habe ich auf die glasurähnliche Politur der, vom windgepeitschten Sand umspülten, in sehr verschiedenem Grad abgerundeten, vielfach angefressenen Gerölle der Namieb aufmerksam gemacht. Unter Tausenden von sandgeblasenen, polierten, angefressenen, durchlöcherten Steinen habe ich keinen einzigen echten Dreikanter gesehen. (Jahrb. d. k. pr. Geol. L. A. pr. 1888, p. 62.) Der dem Sandblasen ausgesetzte rezente Schutt der Namiebklippen verdankt hauptsächlich dem Wechsel rascher Erwärmung und Abkühlung der Klippen seinen Ursprung. Dabei erfolgt die Zerteilung entweder konzentrisch schalig oder nach präexistierenden Gesteinsklüften, und demgemäß ist das dem Sandblasen exponierte Rohmaterial und das daraus äolisch skulptierte Gerölle geformt. Aber auch bei der Sprengung durch innere Spannungen müssen die Elemente der Ablösungsflächen sich so gegen die Druckrichtungen stellen, wie das allgemeine Ablösungsgesetz bestimmt.

Da ich hier wieder einmal auf Diluvialgeologie geraten bin, so sei noch die Bemerkung gestattet, daß in der oben erwähnten Abhandlung über „Niveauschwankungen zur Eiszeit" (Jahrb. d. k. preuß. Geolog. L. A. pr. 1888, p. 23 f.) die Theorie des Erddruckes benutzt worden ist, um zu zeigen, bei welchem gegebenen Gefälle eine Inlandeisdecke vermöge ihrer Schwere und Konsistenz nicht mehr schreiten konnte, sodaß andere Bewegungsursachen wirksam sein mußten. Als solche habe ich schon 1882/83 in „Geologische Beobachtungen im Tessinthal", Kap. III, besonders p. 72, 76/78, 89/90; und in Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. Band XXXIV, das unter dem Eis strömende schuttbeladene Wasser (Untereismuhre) hingestellt, welchem der Löwenanteil an der geologischen Wirkung des Schreiteises zukommt, und welches in der Richtung der Thalzüge das Eis fortzerrte. Zwischen solchen (eisbedeckten) Thalzügen liegt nach Nordenskjöld Grönlands Eis so unbeweglich wie das Wasser im tiefsten Grund des Meeres.

Zum Schluß sei noch eine Anwendung der Theorie des Erddrucks auf die Bestimmung der Richtung der durch Erdbebenstöße hervorgebrachten Spalten erwähnt, womit Ermittelung des Erdbebencentrums sowie der theoretische Verlauf vieler durch Erdbeben entstandener Gang- und Wasserspalten in unmittelbarem Zusammenhang steht. Im Winter 1890 wurde in einem Vortrag der Berliner Urania über Erdbeben unter Bezugnahme auf große Projektionsdiagramme die Theorie Mallets als zutreffend demonstriert, wonach die Flächen der Erdbebenspalten normal zur Richtung der Stöße liegen sollen, so daß aus Lage und Richtung solcher Spalten in einem Erdbebengebiet der Ort des Stoßcentrums konstruiert werden könne. Es ist auffällig, daß diese bekannten Gesetzen der Mechanik widersprechende Theorie während Jahrzehnten unangefochten geblieben, bei Untersuchungen über Erdbeben maßgebend gewesen, durch die Lehrbücher der Geologie verbreitet worden ist. Ich fand mich veranlaßt, die Redaktion des Organs der Urania „Himmel und Erde" durch Brief vom 11. März 1890 auf den Irrtum aufmerksam zu machen (siehe „Himmel und Erde", 1890, II. Jahrg., Heft 2), unter Hinweis auf das eingangs entwickelte Ablösungsgesetz, auf einige der im vorgehenden erörterten geologischen Erscheinungen und auf Vorkommnisse im technischen Leben.

Die durch Erdstöße OA, OB, OC, OD in der äußeren Erdkruste erzeugten Risse ab, cd, ef, gh sollen nach Mallets

*) Anm. Sie erinnert übrigens auch an die von Pettersen untersuchten firnißartigen Ueberzüge im Tanggürtel der norwegischen Strandklippen.

Theorie normal zur jemaligen Stoßrichtung stehen (s. Fig. 4), sodaß auf denselben errichtete Perpendikel im Stoßcentrum O

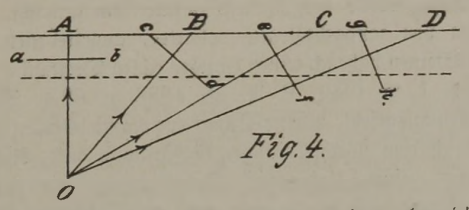


Fig. 4.

zum Schnitt kämen. In Wirklichkeit werden aber die Stöße OA . . . OD in der äußeren Kruste Ablösungen (Spalten) hervorbringen, welche um den Winkel $\varphi 1 = 45 - \varrho/2$ von der jemaligen Stoßrichtung abweichend, das in Fig. 5 schematisch

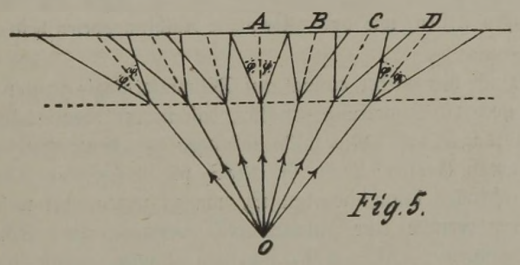
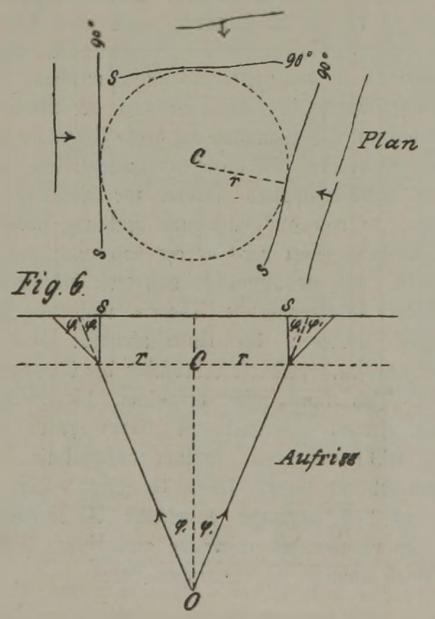


Fig. 5.

skizzierte Netz ergeben, in welchem $\gamma = 1$; $\varrho = 45^0$; $\varphi 1 = 45 - \frac{45}{2} = 22^1/_2{}^0$ angenommen ist. Aus einem System von Spalten läßt sich hiernach zwar das Stoßcentrum prinzipiell konstruieren, nur nicht nach Mallets Methode. Die Halbierungslinien der von je 2 zusammengehörigen Spalten eingeschlossenen Winkel schneiden sich im Stoßcentrum O. Die dabei zu berücksichtigenden Nebenumstände würden zwar die praktische Ausführung einer solchen Konstruktion meist illusorisch machen, das richtige Prinzip derselben aber nicht umwerfen.

Lotrecht über dem Epicentrum eines Erdbebens können hiernach weder seigere noch horizontale Spalten unmittelbar durch den Stoß gebildet werden — vielleicht aber durch Kraft-



zerlegung und ablenkende Widerstände (in nicht homogenen Massen); und in der That hat man im Boden (von Gemäuer ist hier nicht die Rede) wohl vielfach klaffende, steileinfallende Erdbeben-Spalten beobachtet, aber kaum je schwebende, wie sie doch Mallets Theorie fordert. Seigere Spalten s, s, s (Fig. 6) im Schüttergebiet liegen um das Erdbebencentrum herum in der Entfernung r, aus welcher und dem Reibungswinkel ϱ sich die Tiefe CO des Stoßcentrums O leicht ermitteln läßt; nämlich $CO = r \cdot \cot \varphi^1 = r \cdot \cot (45 - \varrho/2)$, sofern die Tiefe der Spalten in der äußersten Kruste als klein im Verhältnis zur Tiefe des Erdbebenherdes nicht berücksichtigt wird.

Neue Patente.

Vorrichtung zur Gewinnung von Mineralöl oder Mineralwasser aus Bohrlöchern durch veränderte Luftdruckverhältnisse von Th. Tecklenburg, Großh. Oberbergrat in Darmstadt. (Mit einer Zeichnung.)

Die Erfindung bezweckt, das Rohöl auf der einen Seite durch Herstellung eines luftverdünnten Raumes über der Oelwasser- oder Salzwassersäule und durch Einpressen von kalter oder warmer Luft, Wasserdampf oder Wasser, ebenso auf der anderen Seite durch Sammeln der Gasblasen, eine größere Spannung in den Luftbehältern in der Erde und ein größeres, rapideres Mitreißen der einzelnen Oelwasser, also ein vermehrtes Ausfließen aus den Bohrröhren zu erzeugen, ohne daß das oft schädliche Salzwasser zum Ausfließen gebracht wird, und solche veränderte Luftdrucksverhältnisse auf die Erschließung von Mineralwasserquellen in ähnlicher Weise zur Anwendung zu bringen.

Die luftdichte Bohrröhrentour a a a a, welche am besten an die Bohrlochswände dicht anschließt, wird durch die Luftpumpe b möglichst luftleer gepumpt.

Wenn die Wassersäule 10 m = 33 Fuß engl. über die Bodenfläche, also bis c steigt, dann muß der Röhrenstrang a so hoch sein, daß kein Wasser ausfließen kann.

Steigt die Wassersäule nur etwa bis d, dann ist die, einem Atmosphärendruck entsprechende Höhe über Tag nicht erforderlich und die Röhre a kann gleich über Tag, wie bei e angedeutet ist, zu der unter Umständen tiefer zu stellenden Luftpumpe b und Oelbehältern f und g geführt werden.

Dadurch, daß ein luftverdünnter Raum über dem Wasserspiegel erzeugt wird, wird das Gas und die Luft aus dem Wasser gesogen und es entsteht dadurch ein Nachschub des in dem Wasser befindlichen Gases und Oeles.

Austretendes Oel wird entweder in den durch den Hahn h zugänglichen Oelbehälter f, und wenn der Hahn h geschlossen ist, durch den Hahn i in dem Behälter g fließen. Ist der Hahn h geschlossen, dann kann man das Oel durch den Hahn k ablassen; ist der Hahn i geschlossen, dann kann man das Oel durch den Hahn l ablassen.

Auf diese Weise kann das Oel abwechselnd in den Behälter f und g aufgenommen werden, ohne daß die Wirksamkeit der Luftpumpe b unterbrochen wird.

Die durch die Luftpumpe b fortgedrückten Gase oder Luft, welch letztere auch durch den Hahn m aus der Atmosphäre entnommen werden kann, werden in eine zweite, in einem zweiten Bohrloche befindliche Röhrentour n oder o, welche ebenfalls dicht sein muß, gepreßt und vermehrt diese Preßluft die Spannung in der Gaszone p in der Erde und wirkt in der Art, daß die Oelzone q niedergedrückt wird und das Oel aus den Röhren a oder r ausfließt und es entsteht ein Zusammenströmen von Oel in der Richtung des durch die Röhren a oder r ausströmenden Luftstromes in oder über dem Wasser s, so daß das Oel aus der nahe am Luftstrom liegenden Röhre r oder der entfernt davon liegenden Röhre a ausgepreßt wird und zu Tage ausfließt.

Bei der Doppelröhrentour o t wird die Luft durch die Röhre o eingepreßt und durch die weitere Röhre t ausgetrieben, so daß sie den Gas-, Oel- oder Wasserstrom mit sich fortreißt.

Vor dem Einpressen der Luft wird man erst den Strom der Gase durch die Röhren u und durch eine Röhrentour w zum rascheren Ausfließen bringen.

Die Röhrentour w ist einfach eingehängt und oben bei x verschlossen.

In der Röhre wird sich das Gas sammeln und wenn die Röhrentour ganz mit Gas gefüllt ist, wird sich das Gas nicht in kleineren Bläschen, sondern in großen Blasen aus dem unten schräg oder zackig geschnittenen Rohre w herausdrängen und in großen Blasen zwischen der Röhre w und y aufsteigen und so eine Vermehrung des aufsteigenden Stromes erzeugen.

Die Röhre u wird bereits vor dem Niederbringen in das Bohrloch oben mit einem Holzpfropfen verschlossen und unten mit einem Manschettenkolben z versehen. Dann wird sie durch Druck in das Bohrloch gebracht und wenn sie tief genug versenkt ist, plötzlich durch Abschlagen des Holzpfropfens oben geöffnet.

Dadurch wird sich ein sehr starker Strom in der Röhre n bilden, welcher zeitweise zu Tage überfließt und Gas und Oel mitreißt.

Bei großen Höhen und starkem Druck wird man statt des einen Manschettenkolbens z deren mehrere oder einige Ventilkolben oder Ventile verwenden.

Auch kann man eine einfache oder mehrfache Röhrentour, welche in einem gasentwickelnden Bohrloche hängt, oben gasdicht verschließen, bis das Gas eine Röhrentour ganz oder teilweise angefüllt hat und dann die Röhrentour plötzlich öffnen.

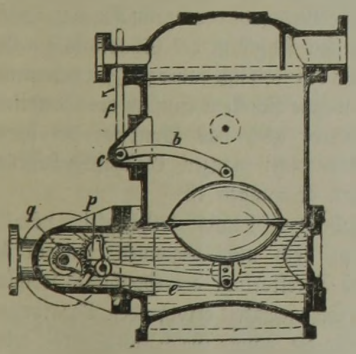
Sind zwischen den Röhrentouren n und x geeignete unterirdische Verbindungen vorhanden, so kann, sofern im Rohr x das Austreten von Gas fehlt, Luft durch die Tour n nach x zugepumpt werden, woselbst sie die gleichen, vorbeschriebenen Funktionen hervorbringt wie andernfalls Gas.

Auch kann man in eine gasentwickelnde Quelle die beiden, mit Stopfbüchse oder sonst gegeneinander abgedichteten Röhren x_1 und x_2 versenken, dicht gegen das Gebirge abschließen und dann den Hahn y_1 schließen bis die Manometer j^1 und j^2 den geeigneten Druck des komprimierten Gases zeigen, dann plötzlich den Hahn y^1 öffnen, den Hahn y_2 schließen, bis in der Röhre x_2 der entsprechende Druck entstanden ist und sofort wechselnd y_1 und y_2 schließen und öffnen. Die Hähne (y^1 y^2) können auch durch den Gasdruck automatisch geöffnet und geschlossen werden.

Auf diese Weise wird man ohne Pumpen stets einen starken Quellenausfluß erzielen, dessen Druck der Tiefe des Bohrloches entsprechen wird.

Das Rohr x_2 ist oben durch einen Stopfen r_1 dicht verschlossen oder durch einen Hahn v_2 luftdicht abgeschlossen, so daß die sprudelnde Flüssigkeit auch höher geleitet werden kann.

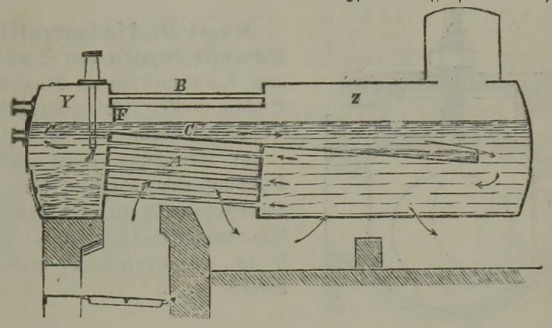
Einrichtung an Dampfwasserableitern mit Schraubenventil zur Erzielung einer beschleunigten Oeffnung des Ventils von Albert Schneider in Magdeburg. Kl. 13. Dampfkessel. Nr. 65 015 vom 26. März 1892.



Zwei elliptische Zahnbogen p und q, von denen der eine auf der Achse des Schwimmerarmes e, der andere auf der sich vor- und zurückbewegenden Schraubenspindel befestigt ist, greifen derart ineinander, daß bei gleichmäßigem Steigen des Schwimmers ein beschleunigtes Oeffnen des Ventils stattfindet. Oberhalb des Schwimmers ist der Lenker b angebracht, welcher vermöge einer Klauenkuppelung mit totem Gang nach einer gewissen Bewegung des Handhebels f auf der Achse c desselben festgestellt wird, so daß dann von außen der Schwimmer angehoben und das Ventil gelüftet werden kann.

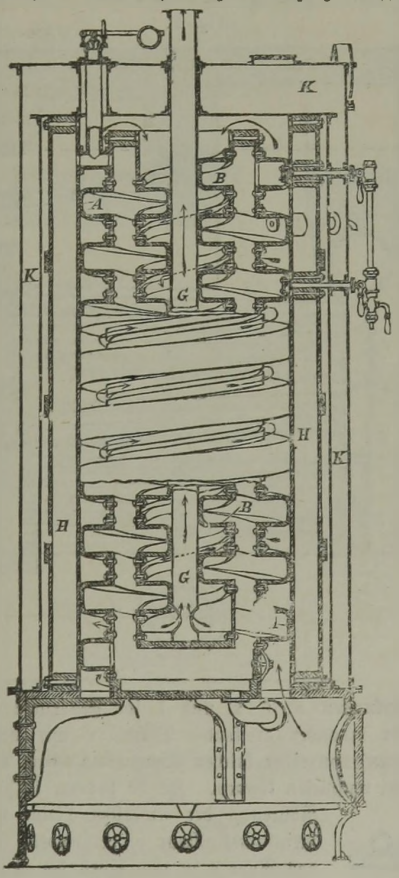
Ein aus zwei durch Wasser- und Dampfröhren verbundenen Teilen bestehender Dampfkessel mit zur Kesselachse geneigten Rohrwänden von Albrecht Drees in Duisburg a. Rh. Kl. 13. Dampfkessel. Nr. 65 024 vom 13. Okt. 1891.

Um bei der horizontalen Lage der Kesselteile Y und Z, welche durch die Wasserröhren A, die Dampfröhren B und das konische Rohr C mit einander verbunden sind, die ansteigenden Röhren A senkrecht in die Rohrwände einziehen zu können, sind letztere entsprechend geneigt zur Kesselachse angeordnet. Am vorderen Ende des Rohres C ist die bis unter den niedrigsten Wasserstand reichende



Scheidewand F eingebaut, durch welche der Dampf aus dem Teil Y durch die Röhren B in den Teil Z zu ziehen gezwungen wird.

Dampfkessel mit Schraubenkanälen für die Heizgase und das Wasser von José Bazeres Alzugaray, José Diaz

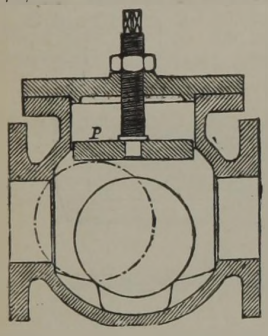


Benjumea und José Bazeres Torres in London. Kl. 13. Dampfkessel. Nr. 65 028 vom 12. November 1891.

Die Heizfläche des Dampfkessels ist durch die beiden konzentrisch

in einander gefügten Mäntel A und B gebildet, welche nach Form einer Mutterschraube mit flachem Gewinde versehen sind. Der Raum zwischen den Schraubenmänteln dient als Wasserraum, während der Dampfraum H ringförmig um den äußeren Schraubenmantel gelegt und von dem Speisewasserbehälter K umgeben ist. Die Heizgase steigen zunächst von unten in dem schraubenförmigen Kanal zwischen Dampfraum und äußerem Schraubenmantel empor, streichen darauf in dem gleichgeformten Kanal zwischen innerem Schraubenmantel und eingesetztem Rohr G nach abwärts, um alsdann durch dieses Rohr aufwärts zum Schornstein abgeführt zu werden.

Der innere Schraubenmantel kann durch ein Röhrenbündel ersetzt werden, wobei die Heizgase zunächst durch das Röhrenbündel geführt werden.

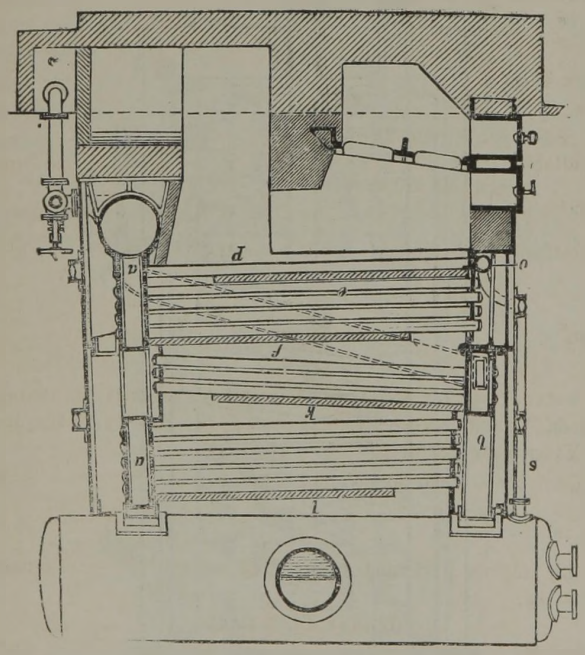


Kugel-Rückschlagventil für Dampfleitungen von Schäffer und Buddenberg in Magdeburg-Buckau. Kl. 13. Dampfkessel. Nr. 65 045 vom 10. April 1892.

Zur Erreichung einer größeren Durchflußgeschwindigkeit kann der Durchflußquerschnitt über der Ventilkugel durch das Einführen der Platte P in den Ventilraum verkleinert werden.

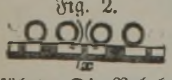
Vereinigung zweier Einkammer- zu einem Zweikammer-Wasserröhrenkessel von Paul Hesse in Iserlohn. Kl. 13. Dampfkessel. Nr, 65 065 vom 22. Dezember 1891. (Zusatz zum Patente Nr. 61 852 vom 3. Juli 1891.)

Fig. 1.



Die Abdeckungen e, f, k und l im Feuerzuge bestehen aus einzelnen über einander greifenden Platten x mit nach unten gerichteten Rippen von einer solchen Anordnung, daß die Feuergase die Röhren frei umspielen können. Zwecks besserer Kühlung sind die Röhren p der untersten Reihe durch ein gemeinsames Rohr o verbunden, von welchem das Rohr s zu dem einen der beiden Oberkessel führt. Die Rohrkammern a und b sind durch senkrechte Querwände in drei Räume geteilt; in dem inneren derselben steigen die Dampfblasen in die Oberkessel, in den äußeren Räumen sinkt das Wasser nieder.

Fig. 2.



Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden auf den Staatseisenbahnen im Ruhrbezirk täglich durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet:

	1892.	1893.	Verhältniszahl für 1893.
1.—15. Febr.	9 806	10 648	10 524
16.—28. „	9 579	11 197	10 524
1.—15. März	9 615	11 011	10 524

Die durchschnittliche tägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug an Doppelwagen zu 10 t in

	Duisburg	Ruhrort	Hochfeld
8.—15. Febr. 1893	280	720	147
16.—22. „ „	292	771	285
23.—28. „ „	594	995	314
1.— 7. März „	445	944	328
8.—15. „ „	584	1062	335
16.—22. „ „	420	1085	297

Das rheinisch-westfälische Kohlensyndikat, in dessen Vorstand neben den Herren Direktoren Unkell und Olfe vom Beirat die Herren Kirdorf (General-Direktor der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft), Kleine (Repräsentant von Siebenplaneten), Bergassessor Krabler (General-Direktor des Kölner Bergwerksvereins), Müser (Direktor der Harpener Gesellschaft), Hoffmann (Direktor von Zollverein), Bergassessor Pieper (Direktor von Konstantin der Große), Brüggemann (Direktor von Zeche Dahlbusch) delegiert worden sind, verfolgt mit Eifer die vorbereitenden Schritte, indem es an den Uebergangsbestimmungen und der Beschaffung einer statistischen Uebersicht arbeitet.

In den Blättern werden unter Hinblick auf die gegenwärtige Marktlage die verschiedensten Betrachtungen über das Syndikat angestellt. Es sind diese Betrachtungen schon deshalb schief, weil der derzeitige Einfluß des Kohlensyndikats auf den Markt dabei viel zu sehr überschätzt wird.

Der außerordentlich starke Versand, welcher während des Winters geherrscht hatte, mußte naturgemäß von einem Rückschlage gefolgt werden. Im Anfange dieses Jahres, als an dem Zustandekommen des Syndikats mit guten Gründen erheblich gezweifelt wurde, trat daher ein Preissturz ein, dessen Konsequenzen bis heute vorhalten und welchen wieder gut zu machen das Syndikat überhaupt noch keine Gelegenheit hatte. Hinzu tritt wie üblich die Frühjahrsflaue. Bei der ungewöhnlichen Wärme, mit welcher das Frühjahr beginnt, ist der Absatz an Hausbrandkohle und Kesselkohle natürlich stark gefallen.

Nach Zustandekommen des Syndikats gingen Verbraucher und Händler im Februar zu starken Deckungen über, ohne daß die Preise anzogen. Die große Mehrzahl der regelmäßigen Geschäfte ist bereits vor dem notariellen Abschluß des Syndikats zur Erledigung gebracht worden. Es befinden sich daher zur Zeit bedeutende Mengen in zweiter Hand, welche sich dem Einfluß des Syndikats gänzlich entziehen, auf welche aber das Syndikat bei seinen Preisfeststellungen und bei seiner ganzen Geschäftsgebahrung vielfach Rücksicht zu nehmen gezwungen ist.

Die wesentliche Aufgabe der Syndikatsthätigkeit, nämlich der Verkauf, hat überhaupt noch nicht begonnen, sondern beschäftigt sich bis heute das Direktorium des Syndikats lediglich mit den unter bedeutender Schwierigkeit erfolgenden Vorarbeiten, welche erst die Unterlage für die spätere Geschäftsthätigkeit geben sollen. Bis heute ist ein genügend eindringender Ueberblick über den gesamten Markt der Ruhrkohle und deren Absatz

richtungen noch nicht erzielt worden. Es ist daher auch unrichtig, dem Syndikat die mangelnde Kraft zur Hebung der Ausfuhr vorzuwerfen, ebenso unrichtig sind die andauernden Gerüchte über beschlossene Förderungseinschränkungen; auch hierfür ist die nötige Grundlage bislang noch nicht gegeben.

Die gegenwärtige Marktlage, welche im ganzen als die eines unruhigen Ueberganges bezeichnet werden kann, steht daher durchaus nicht zum Syndikat im Verhältnis der Wirkung. Das Syndikat ist nicht etwa machtlos, sondern es hat seine Macht überhaupt noch nicht entfaltet.

Die in den letzten Wochen erfolgten Submissionen der bayerischen und württembergischen Staatsbahnen sind bereits in den Blättern genügend besprochen worden. In beiden Fällen war ein Vordringen der Saarkohle zu beobachten.

In Bayern hat die Saar eine erheblich größere Menge angeboten, ist aber abgewiesen worden, da größere Mengen Saarkohlen nicht gebraucht werden konnten. Die Mitteilungen über die württembergischen Verdingungen sind so widersprechend, daß selbst gut unterrichtete Kreise darin noch nicht klar sehen. Es ist schwer begreiflich, daß staatliche Gruben für das nächste Jahr zu einem Preise angeboten haben sollen, der entschieden unter den Selbstkosten steht.

Die Lieferungen für Hamburg sind der rheinisch-westfälischen Kohle gesichert, allerdings bei dem Druck des englischen Wettbewerbes zu erniedrigten Preisen.

Das regelmäßige belgische Geschäft, welches auf grund der Kontrakts-Extrazüge und zwar vom April bis April gemacht wird, ist auch in diesem Jahre wieder erneuert worden.

Die Abnahme der laufenden Mengen ist seitens der Werke glatt, seitens der Händler dagegen unbefriedigend, da letztere teilweise im Glauben, daß das Syndikat eine sofortige Hausse herbeiführen würde, teilweise um möglichst langen Unterhandlungen mit dem Syndikat aus dem Wege gehen zu können, sich übermäßig gedeckt haben und nun nicht in der Lage sind, ihre Mengen abzunehmen.

Der Kohlenmarkt im Auslande liegt sehr schwach, insbesondere in England, welches an dem Rande seines Machtbereiches d. h. an sämtlichen europäischen Küsten überall die Preise wirft. Aus bestunterrichteter Quelle verlautet, daß aufbereitete Kohle in England loco Zeche mit 4 ℳ. pro Tonne verkauft worden und daß die Stockung der Gewerbe in England eine ganz außerordentliche sei, welches für die Kohlenindustrie nur anhaltende Flaue herbeiführen kann. Den Verhältnissen, wie sie im Auslande liegen, gegenüber erscheint der deutsche Kohlenmarkt noch als sehr befriedigend.

Bezüglich der einzelnen Kohlensorten wäre noch zu berichten, daß Kokskohle stärker gesucht ist; es liegt dies zum großen Teil an den Ostertagen, während welcher die Koksöfen weitergehen, die Kohlenförderung dagegen still liegt. Bei den Waschprodukten ist die Nachfrage in Nuß I und II, wegen des gewaltsamen raschen Nachlassens des Hausbrandes, schwach, nur Nuß III und IV, welche wesentlich für industrielle Zwecke verwendet werden, sind befriedigend. In Magerkohle ist, wie stets im Frühjahre, Flaue. In Koks wurde die Produktionseinschränkung für den Monat April auf 20 pCt., gegen 22 pCt. im Monat März festgesetzt.

Französischer Kohlenmarkt. In den letzten 14 Tagen hat sich die Lage des französischen Kohlenmarktes eher verschlimmert als gebessert. Ueber die Erneuerung der Abschlüsse läßt sich bis jetzt noch nichts berichten, die Käufer halten sich auf das Herabdrücken der Preise, die Produzenten haben zwar bis heute Widerstand geleistet, es dürfte aber leicht der Fall eintreten, daß eine Gesellschaft die Preise fahren läßt, was schon vorgekommen ist, um der ganzen Lage eine andere Wendung zu geben. Der Markt des Loire-Bezirks ist unverändert geblieben.

Die Gesamtförderung an Kohlen in Frankreich während der letzten 8 Jahre ersehen wir aus folgender Aufstellung:

	Kohlen und Anthrazit t	Lignit t	Summa t	Unterschied von Jahr zu Jahr. t
1885	19 068 548	441 982	19 510 530	
1886	19 454 127	455 767	19 909 894	+ 399 364
1887	20 809 982	477 607	21 287 589	+1 377 695
1888	22 172 029	430 865	22 602 894	+1 315 305
1889	23 851 912	451 597	24 303 509	+1 700 615
1890	25 591 545	491 573	26 083 118	+1 779 609
1891	25 501 595	523 298	26 024 893	— 58 225
1892	26 064 073	484 860	26 548 560	+ 523 967

Kohlenpreise bei Erneuerung der Abschlüsse im vergangenen Jahre:

Nord et Pas-de-Calais. Zechen-Gesellschaft von Drocourt in Hénin-Liétard.

Gesiebte 1 cm	18,50	Frcs.
Förderkohle 50—60 pCt.	18,—	„
„ 40—45 „	16,50	„
„ 30—35 „	15,50	„
„ 20—25 „	14,50	„
Nüsse 4 cm	14,—	„
„ 1 cm	12,—	„

Obige Preise verstehen sich für Paris auf der Seine, zahlbar in 30 Tagen mit 2 pCt. Sconto.

Die jetzigen Preise sind folgende:

Gesiebte 1 cm	18,—	Frcs.
Förderkohle 50—60 pCt.	17,—	„
„ 40—45 „	16,—	„
„ 30—35 „	15,—	„
„ 20—25 „	13,50	„
Nüsse 4 cm	12,50	„
„ 1 cm	10,—	„

Zechen von Liévin, Preise für 1892.

Stückkohlen (über 120 mm)	25,50	Frcs.
„ (80 bis 120 mm)	22,50	„
Gesiebte (3 cm)	20,50	„
„ (1 cm)	18,50	„
Förderkohle, starker Zusatz	17,50	„
„ 40—45 pCt.	16,50	„
„ 30—35 „	15,50	„
„ industriel	14,50	„
Nüsse 3 cm	13,50	„
„ 1 „	12,50	„

Loire-Bezirk. Zechengesellschaft aus Mineurs in Monthieux. Schacht Rommel. Verkaufsbedingungen: Ab Zeche auf Waggon 30 Tagen ohne Sconto.

1. Qual. der 3. Sohle 30—35 pCt. Grus, 10 pCt. Asche	16,—	Frcs.
1. „ „ 4. „ 30—40 „ „ 16 „ „	16,—	„
2. „ „ 3. „	13,—	„
3. „ „ 3. „ 20—25 „ „	8,—	„

Die tägliche Förderung obiger Zeche beträgt 200—300 bennes à 500 kg.

Fendue St. Simon.

Förderkohle I. Qual.	14,—	Frcs.
„ II. Qual.	8,50	„
„ III. Qual.	5,—	„

Obige Zeche fördert 50 t täglich, die hauptsächlich nach St. Etienne versandt werden.

Zechen von St. Etienne. Schacht du Bois. — Fendue de Terrenoire. Verkaufsbedingungen: Ab Zeche auf Waggon 30 Tage ohne Sconto.

Förderkohle, I. Qual.	18,—	Frcs.
„ II. Qual.	16,—	„
„ III. Qual.	14,—	„

Die Wasserfracht nach la Vilette beträgt

von Rouen (en Seine)	3,75 bis 4,— Frcs.
„ Anzin	5,15 „
„ Lens	6,— „
„ Mons, St. Ghislain	6,— „
„ Charleroi	7,50 „

Die Wasserfrachten pro Tonne auf den Kanälen von Nord- und Westfrankreich nach den untenstehenden Bestimmungsorten stellen sich zur Zeit folgendermaßen.

Bestimmungsort	St. Ghislain	von Anzin	von Lens
Paris (la Vilette)	6,— Frcs.	4,80 Frcs.	5,50 Frcs.
Rouen	6,— „	4,80 „	5,50 „
Elbeuf	5,90 „	4,70 „	5,45 „
Amiens	— „	2,50 „	2,90 „
Arras	— „	1,75 „	1,25 „
Douai	— „	1,15 „	0,90 „
Cambrai	1,60 „	0,90 „	1,25 „
Ham	2,75 „	1,80 „	2,25 „
Péronne	3,— „	2,— „	2,38 „
St. Quentin	2,40 „	1,55 „	1,70 „
Chauny	3,— „	2,10 „	2,15 „
Compiègne	3,50 „	2,50 „	2,40 „
Reims	— „	2,95 „	3,25 „
Soissons	4 25 „	2,85 „	3,15 „
Lille	2,30 „	1,40 „	0,90 „
Bethune	2,40 „	1,40 „	0,80 „
St. Omer	3,15 „	1,75 „	0,90 „
Dunkerque	3,— „	1,65 „	0,95 „
Calais	— „	1,90 „	1,25 „
Epernay	— „	3,60 „	4,15 „
St. Dizier	— „	3,65 „	4,45 „
Nancy	— „	5,40 „	5,50 „
Courtrai	1,90 „	— „	— „
Ypres	4,20 „	— „	— „
Bruges	2,60 „	— „	— „
Antwerpen	2,10 „	— „	— „
Gand	2,10 „	— „	1,90 „
Brüssel	— „	— „	3,25 „

Russischer Kohlenmarkt. In Erwartung der baldigen Eröffnung der Schiffahrt bemerkt man auf dem Markt eine gewisse Belebung, und die Preise haben in letzter Zeit steigende Tendenz. Diese Preissteigerung hat andererseits ihren Grund darin, daß man für die Minen-Industrie einen Arbeitermangel befürchtet, da nämlich im Sommer viele Bergarbeiter mit Ackerbau sich beschäftigen, außerdem befürchtet man die Wiederkehr der Cholera. In solchen Fällen verlassen die Arbeiter die Zeche und kehren nach derselben aus Furcht vor Ansteckung nicht mehr zurück. Die Produzenten werden unter diesen Umständen wenig Vorteile von den Eisenbahnvergünstigungen haben und die Ausfuhr russischer Kohlen nach Konstantinopel wird bedeutend abnehmen.

Der polnische Kohlenmarkt ist jetzt etwas stiller infolge der wärmeren Witterung.

Die Preise sind zur Zeit folgende:

1) Moskauer Markt. Ab Zeche.

	pro Pud.	
Donezkohlen für Maschinen	22 —25	Kop.
Donez-Schmiedekohlen I	22 —25	„
„ Hausbrand	27 —30	„
„ gesiebte	23 —26	„
„ Halb-Anthrazit	27	„
Dombrovakohlen für Maschinen	25 —26	„
„ in großen Stücken	24½—27½	„
Tulakohlen Nüsse	8½	„
„ für Maschinen	12	„
Bokhed de Riasau	16	„
„ „ „ Nüsse	12	„
Grucheo Anthrazit	27 —29	„
Gaskohlen	22 —24	„
Donezkoks	34	„
Koks aus der Moskauer Gasanstalt	28	„

2) Warschauer Markt.

	Pro Waggon Rubel.
Kohlen aus den Zechen von Revard	84
„ „ „ „ „ Rodolph	79—82
„ „ „ „ „ Mortimer und Feliz	76—78
„ „ „ „ „ Jahn und Flora	84

3) Charkover Markt.

	on Pud. Kop.
Kohlen	17
Halbanthrazit	20

Die Verproviantierung in den Bahnhöfen beträgt 3 000 000 Pud.

4) Taganroger Markt.

	pro Pud. Kop
Anthrazit	14—16

Die Lager betragen 140 000 Pud.

5) Odessa.

Donezkohlen	18—19 Kop.
Anthrazit	21—22 „
Englische Kohlen	23—24 „

6) Rostov a. d. Don.

Gruchev Anthrazit I. Qualität	14—14½ Kop.
Stückkohlen	13—13½ „
Donezkohlen	12—13 „

Für obige Preise ist das Aufladen nicht mit einbegriffen.

Vereine und Versammlungen.

Generalversammlungen. Zwickauer Steinkohlenbau-Verein. 6. April 1893, vorm. 10 Uhr, zu Zwickau, im Saale des Gasthofs „Zur grünen Tanne".

Bruckdorf-Nietlebener Bergbau-Verein. 8. April d. J., nachmittags 3 Uhr, im Hotel zum Kronprinzen in Halle a. S.

Arenbergsche Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Essen. 8. April d. J., nachm. 4 Uhr, im Lokale der Gesellschaft Verein in Essen.

Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch. 10. April d. J., vorm. 10 Uhr, im Hotel Breidenbach zu Düsseldorf.

Bensberg-Gladbacher Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft Berzelius. 11. April ds. Js., nachm. 4 Uhr, im Geschäftslokale des Bankhauses Sal. Oppenheim jun. u. Co. in Köln, Große Budengasse Nr. 8.

Verkehrswesen.

Ausdehnung des Rohstofftarifes auf den Erz- und Kokeverkehr zwischen Niederrheinland-Westfalen und Lothringen-Luxemburg. Wie wir in Nummer 49 Seite 395 des Jahrganges 1891 unserer Zeitschrift ausgeführt haben, gründet sich der Kohlentarif im engeren Bereich des Kohlenreviers auf eine Fracht von 2,2 Pf. für das Tonnen-Kilometer, wozu noch eine Abfertigungsgebühr von 6 bis 12 Pf. hinzutritt.

Dieser Ausnahmetarif liegt bekanntlich dem sogenannten Rohstofftarife zu grunde, dessen allgemeine Ausdehnung auf Erze und Brennstoffe schon seit langem von der Industrie gefordert wird. Der Rohstofftarif besteht:

1) für die Strecke von 1 bis 24 km aus einem Einheitssatze von 2,6 Pf. für das Tonnenkilometer, mit einer Abfertigungsgebühr von 60 Pf.;

2) für die Entfernung von 25 km und mehr aus einem Einheitssatz von 2,2 Pf. für das Tonnenkilometer, zuzüglich 70 Pf. Abfertigungsgebühr.

Dieser letzte Satz (2,2 + 70) ist nunmehr endlich nach jahrelangem Drängen einerseits auf die Beförderung von Lothringen-Luxemburgischen Erzen nach Niederrheinland und Westfalen, andererseits auf die Beförderung rheinisch-westfälischer Koks nach Lothringen-Luxemburg ausgedehnt worden.

Die Frachtermäßigung beträgt für Erze etwa 15 ℳ. und für Koks etwa 5 ℳ. auf den Doppellader von mittleren zu mittleren Stationen berechnet.

Wir haben unzählige Male das dringende Bedürfnis der Verbilligung der Erz- und Kohlentransporte zwischen den genannten Revieren nachgewiesen, da ohne dieselben der rheinisch-westfälische Hochofen-Betrieb langsam zum Erliegen gebracht wäre. Die Maßregel wird für eine kurze Zeit möglicherweise einen Einnahmeausfall für die Staatsbahnen im Gefolge haben, der sich aber bald ausgleichen und ins Gegenteil umschlagen wird durch die großen Transportmengen, vor allem von Erzen, welche nunmehr von West-

falen aus bezogen werden können. Speziell für Rheinland und Westfalen und Lothringen-Luxemburg ist diese Tarifermäßigung wohl das wichtigste wirtschaftliche Ereignis, welches die genannten Reviere in diesem Jahre zu verzeichnen haben werden.

Litteratur.

Die Neueren Koksöfen von Dr. E. F. Dürre. Leipzig 1892. Verlag von Baumgartners Buchhandlung. Preis 14 ℳ. Im vorigen Herbst, als anläßlich einiger Vorträge (über Koksöfen), welche sowohl auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, als auch auf dem V. Allgemeinen Bergmannstag zu Breslau über Koksöfen gehalten wurden, die Streitfrage über die Vorzüge der einzelnen Koksofensysteme in der Fachpresse sehr heftig entbrannte — erschien im Baumgärtnerschen Verlag zu Leipzig als epochemachende Studie das Werk von Professor Dr E F. Dürre zu Aachen: „Die Neueren Koksöfen." — Dasselbe berücksichtigt, wie hier gleich betont werden soll, lediglich diejenigen Oefen, welche auf Gewinnung von Nebenprodukten eingerichtet sind und abgekürzt „Destillationsöfen" oder noch kürzer „Theeröfen" genannt werden.

Der Verfasser der „Neueren Koksöfen" sagt in der Einleitung seines Werkes, daß im Laufe der letzten 10 Jahre die gesamte Technik der Destillationsprozesse einen sehr bedeutenden Aufschwung erhalten habe, indes nur wenige theoretische Arbeiten vorhanden seien. Er teile daher seine Arbeit in zwei Teile:

1) Neuere Arbeiten und Erfahrungen, die Eigenschaften der natürlichen Brennstoffe und das Verhalten bei der trockenen Destillation betreffend, und
2) Neuerungen in der Ausführung der trockenen Destillation zur Gewinnung von Rückständen und Destillaten; neuere Koks-Oefen und Destillations-Apparate.

Die Zusammenstellung der einzelnen Kapitel in den beiden Teilen des Buches muß in jeder Weise als vorzüglich gelungen bezeichnet werden. Während aber seitens des Verfassers im zweiten Teil eine allen Ofensystemen gerecht werdende Sorgfalt und eine bis ins Detail gehende Aufzählung der verschiedenen Konstruktionen der Destillations-Oefen vorliegt, ist eine solche gleichmäßige Behandlung im vorhergehenden ersten Teil nicht geübt und durchgeführt worden. — Es muß wenigstens auffallen, daß in dem Kapitel, betreffend Arbeiten und Studien über die einzelnen Fettkohlen-Reviere, 14 volle Seiten dem belgischen Kohlenbecken, und selbst dem sonst ganz unbekannten Braunkohlen-Vorkommen in Chile eine ganze Druckseite gewidmet sind, wogegen leider das große und weitaus wichtigere Ruhrkohlenbecken als Stiefkind behandelt wird, trotzdem die Arbeiten der Bergwerkschaftskasse sowohl als auch die in den letzten Jahren in der ministeriellen Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen, in „Glückauf" u. s. w. erschienenen Aufsätze recht brauchbares Material ergeben haben. — Unseres Wissens liegen gerade über das Ruhrbecken resp. den Oberbergamtsbezirk Dortmund eingehende Arbeiten über die Eigenschaften und technische Verwendung der hiesigen Fettkohlen, über die Erfahrungen bei den Kohlenwäschen, beim Koksofenbau, über die Verwendung der Koksofengase zur Kesselheizung und über die Bedingungen des Verkokungsprozesses u. s. w. vor. Wie gesagt, ein weiteres und der Größe des Bezirks entsprechenderes Eingehen auf die Ruhrkohlen-Ablagerung und deren Koksindustrie wäre unseres Erachtens am Platze gewesen. Nicht minder bleibt als Resumé des zweiten Teiles eine kritische Beleuchtung über die heutige Verkokungstechnik zu vermissen. Der Verfasser sagt Seite 97 zum Schluß seines Buches, er hoffe ein übersichtliches und vollständiges Bild der rapiden und erfolgreichen Entwicklung der Koksbetriebe in Deutschland gegeben zu haben, — hat indes keine abgeschlossene Kritik geübt. Für den Praktiker aber läßt es sich nicht leugnen, daß eine ganze Reihe von neuen Theeröfen-Konstruktionen gerade in technischer Hinsicht keinerlei Verbesserung gegenüber den ältesten Systemen — z. B gegenüber den Hüssenerschen Oefen — gebracht haben, auch teilweise dem Ziel keine Rechnung tragen, guten brauchbaren und daher beliebten Hochofenkoks herzustellen

In bezug auf den chemischen Teil bekennen auch wir uns im übrigen vollinhaltlich zu der vom Verfasser in der Einleitung hervorgehobenen Bemerkung, daß es bisher an ausreichender theoretischer Aufklärung der wichtigsten Vorgänge beim Verkokungs- und Destillations-Prozeß, insbesondere was die Bezeichnung der chemischen Zusammensetzung zur Backfähigkeit betrifft, fehle und glauben, daß daher eine baldige Inangriffnahme weiterer Arbeiten über die Chemie der Kohlenstoff-Verbindungen sehr am Platze wäre. Irren wir nicht, so hatte bereits der verstorbene Vorsteher des chemischen Laboratoriums der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Dr. Muck, sich über diese Studien in gleicher Weise ausgesprochen. Nach seiner Ansicht spiele bei der Frage der Verkokungsfähigkeit der Gehalt der Kohle an Wasserstoff und Sauerstoff eine viel größere Rolle, als der Kohlenstoffgehalt. Gleiche Kohlen-Reihen besitzen oft ganz verschiedenen Schmelzbarkeitsgrad. Der Verkokungsprozeß wird also durch gewisse chemische Verbindungen bedingt, welche bis jetzt noch nicht aufgefunden sind.

Je nach dem Ausfall einer derartigen theoretischen Aufklärung wird sich die praktische Verwertung von Feinkohlen verschiedener chemischer Konstitution zur Verkokung im Koksofen ausbilden, und demgemäß diese Fortschritte zur Einführung gewisser charakteristischer — nicht gleichartiger — Ofensysteme führen, welche die jetzige teilweise schematische Baurichtung sehr wesentlich verändern dürften.

Das Dürresche Werk ist durch 46 Textfiguren und 15 große Tafeln illustriert, sowohl die ersteren wie auch die Tafeln können als mustergültig und sauber ausgeführt gelten, kurz die ganze Ausstattung des Buches macht einen tadellosen Eindruck.

Im ganzen können wir das Werk den Fachgenossen nur angelegentlichst als ein vorzügliches und den übrigen Veröffentlichungen des bekannten Fachmannes ebenbürtiges empfehlen.

Glückauf, Bergmannslieder für vierstimm. Männerchor von Robert Linnarz, Kgl. Seminar-Musiklehrer zu Alfeld (Hannover). Leipzig bei C. E. M. Pfeffer. 1892. 142 S. 8⁰. Der Verfasser hat durch eine Reihe verschiedener Kompositionen sich im engeren Kreise bereits Anerkennung verschafft und ist die vorliegende Komposition ein von dem Bergbau dankbar zu begrüßender Fortschritt der früheren Arbeiten. Das Buch ist in erster Linie ein Buch für die gesangesfrohen Kreise der Bergarbeiter. Man darf daher in demselben keine Kommerslieder und noch weniger die seit Scheffel beliebten Parodieen auf die geologische Wissenschaft suchen. Dagegen enthält es in vierstimmigen Satz alle schönen älteren Bergmannslieder, z. B. „Schon wieder tönt vom Schachte her", „Glückauf, Glückauf, der Steiger kommt", „Es gräbt der Bergmann in den Schacht". Also eine Menge neuer Lieder (es sind im ganzen 103), welche nach bekannten Melodieen in letzter Zeit gemacht worden sind. Insbesondere den Gesang- und sonstigen Knappenvereinen kann man das Büchlein sehr empfehlen

Die Lage der Berg- und Hüttenarbeiter im Oberharze unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung der gesamten Bergarbeiterverhältnisse und des Knappschaftswesens in Deutschland von Karl August Tolle. Berlin 1892. Puttkammer u. Mühlbrecht. Ladenpreis 3 ℳ. — Das genannte Werk, welches nach einer allgemeineren Einleitung im 1. Kapitel die Arbeiter und ihre Beschäftigung, im 2. Nebenerwerb und Lebenshaltung, sowie Sittlichkeit und Geselligkeit, im 3. Kassenwesen und endlich im 4. Kapitel das Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitern bespricht, läßt erkennen, daß der Verfasser durch ein umfangreiches Quellenstudium sich in die behandelte Materie hineingearbeitet hat, welche er in einer für jeden Gebildeten verständlichen und interessanten Form und doch auch für den Sozialökonomen selbst wertvollen und genügend eingehenden Fassung wiedergiebt. Freilich spielt dem Verfasser seine etwas lückenhafte Kenntnis der Berg- und Hüttentechnik

manchen Possen. Um ein Beispiel anzuführen, ist der Vorwurf (Seite 49), daß das Verfahren, Säuren aus dem Hüttenrauch durch angefeuchtetes Zinkoxyd zu absorbieren, „eigentümlicherweise" nur auf der Lautenthaler Hütte, nicht aber auch auf den übrigen Hütten eingeführt sei, ebenso unsachlich wie ungerechtfertigt; glücklicherweise können diese Schnitzer, da sie lediglich nebensächliche Gebiete berühren, dem Werte des Buches selbst keinen irgend wie wesentlichen Abbruch thun. M.F.

Wie soll sich der Maschinentechniker eine zweckentsprechende Ausbildung erwerben? Aus den preisgekrönten Arbeiten zusammengestellt und herausgegeben vom Deutschen Techniker-Verband. Halle a. d. S. Verlag von Ludwig Hofstetter, 1893. Ladenpreis 1 *M.* Wie oft die Frage auftaucht, was soll unser Sohn werden? ist männiglich bekannt, ebenso oft erfolgt die zweite Frage: Auf welchem Wege soll er diese oder jene Ausbildung sich erwerben. All denen, welche vor solcher Frage stehen und der Konnektionen entbehren, bei denen sie sich persönlich sachgemäßen Rat holen können, müssen Flugschriften wie die obige hochwillkommen sein. Nicht nur in den Fachzeitungen, nein in allen Tagesblättern müßten solche neuerscheinenden Ratgeber angezeigt werden, zumal wenn sie so trefflich die brennendsten Fragen beantworten, wie das oben citierte Schriftchen des Deutschen Techniker-Verbandes. Das Werkchen behandelt alle Epochen der Technikerausbildung, die praktische Thätigkeit, die Militärdienstzeit, besonders aber die Stellung und die Lehrpläne der technischen Mittelschulen so prägnant, daß niemand die Lektüre der Flugschrift versäumen sollte, den der Inhalt auch nur im entferntesten interessieren dürfte.

Vermischtes.

Verdingungen.

Verdingungs-Ergebnis der Königlichen Eisenbahn-Direktion Magdeburg auf Lieferung ab 1. Mai 1893 bis 30. Juni 1894 von 3000 t Gaskohlen. Es wurden offeriert: Von Westfalen: von Zeche Königin Elisabeth, Essen a. d. R., 900 t Gas-, melierte oder gewaschene Nußkohlen 5/30 mm à 9 *M.*; von Zeche Hugo, Hugo Westf., 2100 t melierte à 9 *M.*; von Heinrich Kleutgen, Dortmund, 3000 t Mont-Cenis Gas-, melierte à 9 *M.*, Nußkohlen 5/45 mm à 8,40 *M.* oder Nußkohlen 15/45 mm à 9,20 *M.*, von F. Bennecker u. Co., Hannover, 3000 t Mont-Cenis melierte à 9,30 *M.*; von Gustav Fix, Erfurt, 1500 t General Blumenthal melierte à 9,50 *M.* Alle Preise pro Tonne ab Grube.

Von Oberschlesien: Von Cäsar Wollheim, Berlin, 3000 t Florentinegrube Gaskohlen à 8 *M.*; von Em. Friedländer u. Co., Berlin, 3000 t Paulus- und Schlesiengrube à 8 *M.*; von Philipp Nathan, Berlin, 3000 t Friedrich- und Orzeschegrube à 8 *M.*; alle Preise pro Tonne ab Grube.

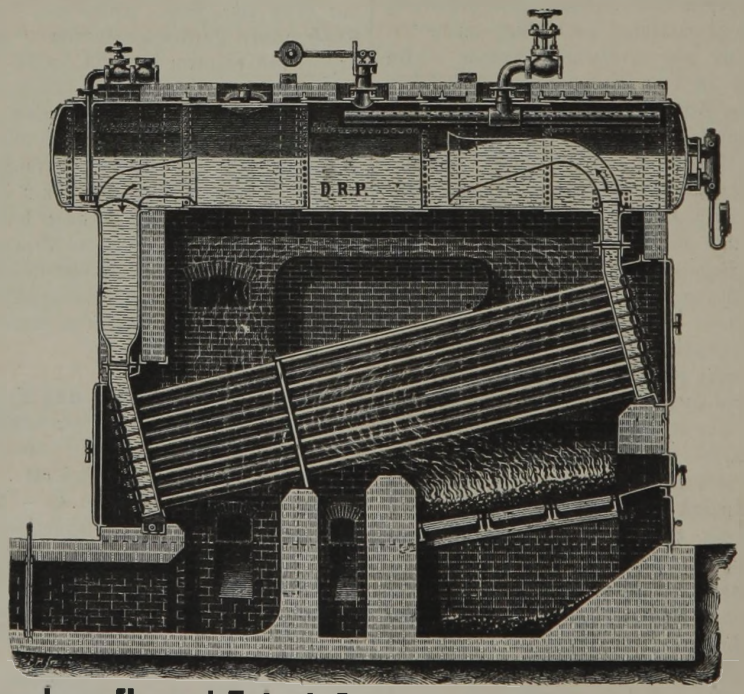
Von England: Von Reunert u. Co., Hamburg, 3000 t New-Pelton-Main Gaskohlen à 15 *M.* pro Tonne frei Waggon Magdeburg; von Kornisch u. Co., Magdeburg, 3000 t Sylteoas- (?) Gaskohlen à 15,50 *M.* pro Tonne frei Waggon Wittenberge oder 16 *M.* frei Waggon Magdeburg

Von Böhmen: Von G. Brißker, Prag, 300—600 t Dreifaltigkeitsgrube-Braunstücke à 21 *M.*, 300—600 t Unionschacht-Braungrobkohlen à 21,75 *M.* pro Tonne frei Waggon Magdeburg Bei Zuschlag eines kleineren Quantums als 300 t tritt eine Preiserhöhung von 0,50 *M.* pro Tonne ein.

Der heutigen Nummer ist angeschlossen das Beiblatt **„Führer durch den Bergbau"**.

Büttner's Patent-Schnellumlaufkessel.

Bester Kessel für grösste Leistung auf kleinem Raume.

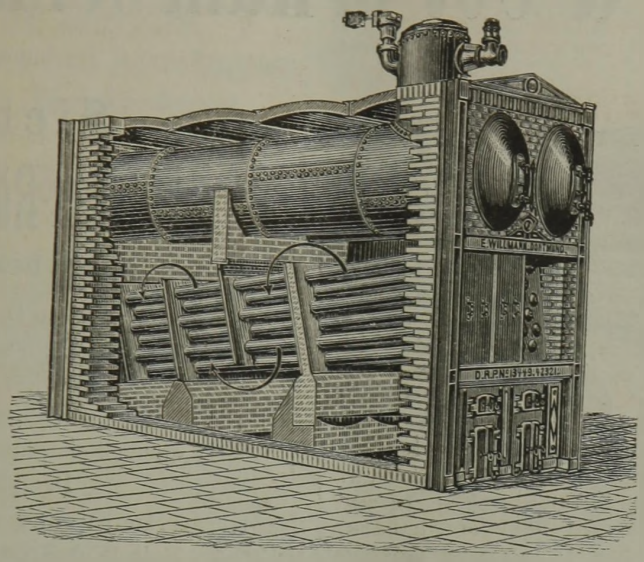


Speisewasser-Reiniger. Dampfüberhitzer. Speisewasser-Vorwärmer.

[3649

Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik A. Büttner & Comp., Uerdingen a. Rh.

Willmann-Kessel.



Wasserröhrenkessel

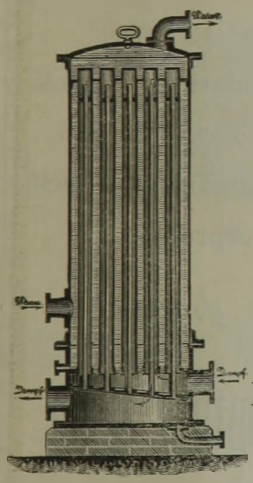
mit räumlich vollständig getrennten Wasser- u. Dampfwegen.

D. R.-P. 13449 und 42321.

Eigenes, einfachstes und leistungsfähigstes System.

Als langjährige Specialität erfolgreich in allen Betriebszweigen eingeführt, besonders auch im **Bergbau.**

Prospecte und Verzeichnisse ausgeführter Anlagen auf Wunsch.



Röhrenvorwärmer

eigenen Systems zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers durch den Abdampf der Maschine.

Beste Ausnutzung der Wärme.

Zerlegbar. Bequeme Reinigung.

Vielfach eingeführt.

Machen sich durch Kohlenersparniss in kurzer Zeit bezahlt.

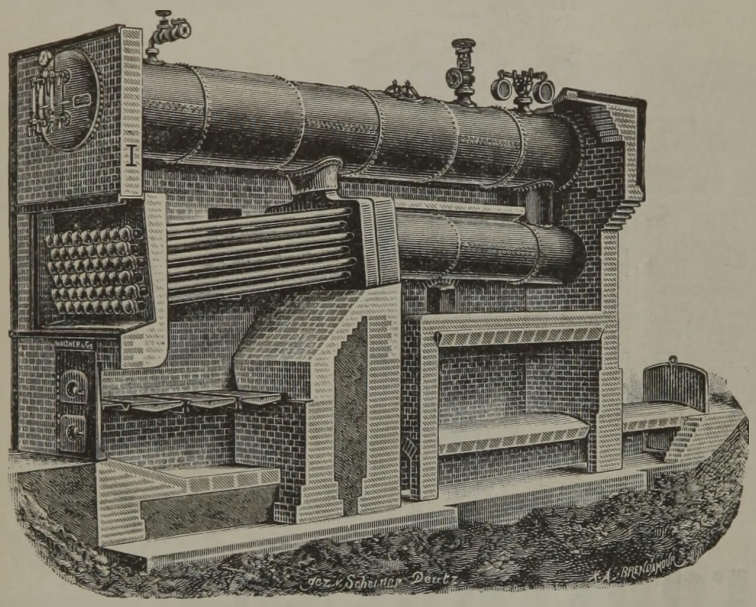
Prospecte, Preise, Verzeichnisse ausgeführter Anlagen auf Wunsch.

E. Willmann, Dortmund,

Röhrendampfkesselfabrik.

Grosse, besteingerichtete Fabrik für diesen Zweck. [3625

Walther & Co. in Kalk bei Köln a. Rh.



bauen als Specialität:

Sicherheits-Wasser-Röhren-Dampfkessel

aller bewährten Systeme.

Patentirt in Deutschland und im Auslande.

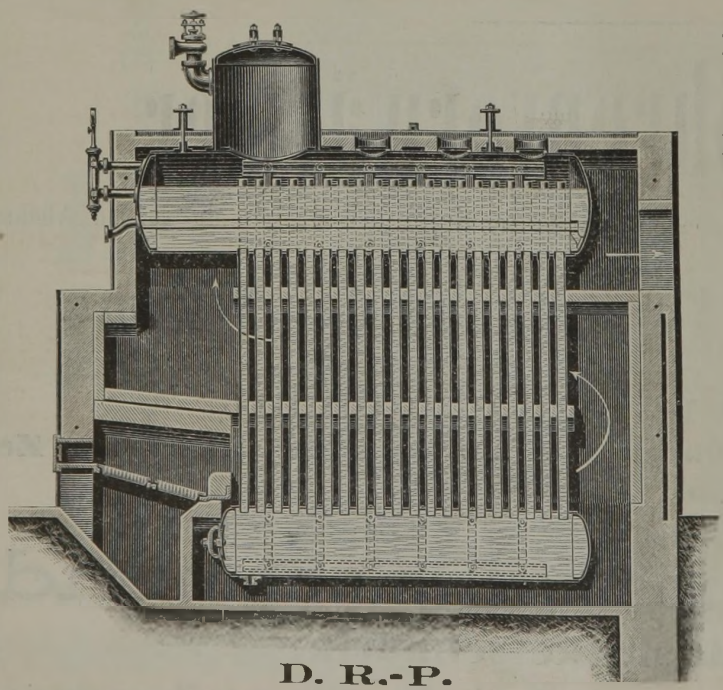
Vorzüge: Sicherheit, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung, grosser Dampf- und Wasserraum.

Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Köln 1888, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881, Mailand 1887, München 1888, Melbourne 1888.

Anlagen von über 3000 qm Heizfläche ausgeführt. [3641

Bestehende Kesselanlagen können leicht nach nebenstehendem verbessertem System Mac-Nicol umgebaut werden.

Lentner-Kessel.



D. R.-P.

Explosionssicher, geeignet für hohe Spannungen (bis 12 Atm.), **heftige Wassercirculation,** wodurch **Kesselstein**-Ansatz verhindert wird, **wenig Raum einnehmend, seit 7 Jahren erprobt.**

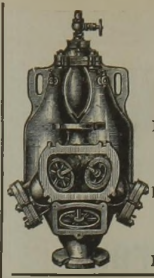
Prospecte gratis.

Stanislaus Lentner & Co.

Breslau

Eisengiesserei, Maschinen- u. Brückenbau-anstalt, Dampfkesselfabrik. 3794

Dampfmaschinen, Fördermaschinen, Förderkörbe,
Münzner'sche
Sicherheitsfangvorrichtung (Patent),
Hohöfen für Blei- und Silberhütten,
Ventilatoren für Hohöfen und Röstofengase,
Sägegatter und Kreissägen
empfiehlt die
Maschinenfabrik F. A. MÜNZNER
in **Obergruna** bei **Siebenlehn** (Sachsen). [3659

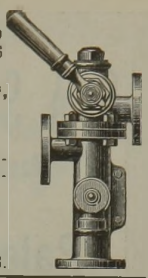


M. Neuhaus & Co.,
Commandit-Gesellschaft, [3706
Luckenwalde.

Pulsometer „Neuhaus“, Beste und einfachste **Grubenpumpe.** Grösste Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit bei minimalem Dampfverbrauch.

Injektor „Neuhaus“, Beste Speisepumpe für **Dampfkessel.** Grösste Zuverlässigkeit, leichteste Handhabung, leichte Reinigung, Fortfall aller Reparaturen.

Filiale: **Berlin SW.,** Wilhelmstr. 143.



BOCHUMER VEREIN für BERGBAU und GUSSSTAHL-FABRIKATION in BOCHUM. Westfale'

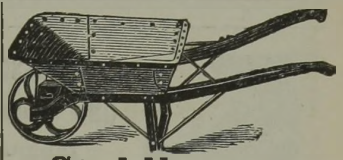
Abtheilung:
Feld-, Forst- und Industrie-Bahnen aller Art
VERTRETEN DURCH
B. BAARE,
Berlin NW., Luisen-Str. 31.

HERSTELLUNG VOLLSTÄNDIGER BAHNANLAGEN.
PROSPEKTE u. KOSTENANSCHLÄGE STEHEN GERN ZUR VERFÜGUNG.
STÄHLERNE u. HÖLZERNE LOWRIES IN DEN NEUESTEN KONSTRUKTIONEN.
TENDER-LOCOMOTIVEN.
LAGER in BERLIN u. BOCHUM.
SCHLEPP- WEICHEN.
WALDBAHNWAGEN.
STAHLMULDENKIPPWAGEN.
ZUNGENWEICHEN TRANSPORTABLE DREHSCHEIBEN KURVENRAHMEN.

NEUSSER EISENWERK RUDOLF DAELEN
HEERDT b/ NEUSS.
FLANSCHEN & MUFFEN-ROHRE.
aller Art, stehend gegossen, bis 1 m Drm. & 4 m Länge.
DAMPFHEIZUNGS- & TROCKENANLAGEN.
Rippenheizrohre. Rippenheizkörper.
Compl. Stahlradsätze sowie **Stahlräder**
aus Temperstahl für Schiebekarren. Gruben- u. Förderwagen in jeder Dimension.
Hydr. Krahne, Pressen, Accumulatoren,
Dampfscheeren, Drucksätze, Steigerohre etc.
Walzenstrassen, Strohseilspinnmaschinen,
Economiser (Speisewasser-Vorwärmer,) Säulen etc.

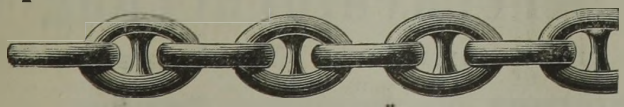
Becher für Kohlenwäschen,
tadellos gearbeitet und billig, liefert 3801
Baroper Walzwerk, Act.-Ges., Barop i. W.

Chem. Laboratorium
von
Dr. Neuhoff,
vereid. Gerichts-Chemiker,
Dortmund. [3772

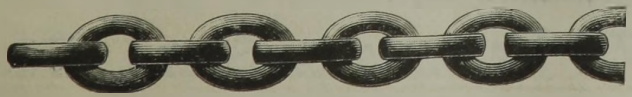


Stahlkarren
für
Erde, Kohlen, Schlacken etc.
Alle Sorten Wagen
für Bergwerke und Hütten
liefert billigst
Karl Weiss,
Siegen. [3743

Aelteste deutsche Fabrik von
Amtlich geprüften Bergwerks-, Schiffs- u. Krahnketten.



SPECIALITÄT:
Ketten für Förderbahnen und Dampfaufzüge.



3736

BRAUNSTEIN. FLUSSSPATH.
eisen- & phosphorfrei reinsten, prima,
bis 95% in allen Sorten zu jedem Gebrauch
liefert zu äussersten Preisen
Cementschwarz, Kalkspath
Wilh. Minner.
ARNSTADT in THÜRINGEN
Bergprodukte & Mineralien
Feldspath Wilherit.
roh in Stücken & aller feinster Mahlung.

HAMMOND
****
Schreibmaschine
Bestes System
Gen. Vertr. F. Schrey
Berlin. S.W. 19.

G. A. SCHÜTZ, WURZEN i. S.

Maschinenfabrik, Eisen- u. Metall-Giesserei

baut als langjährige Spezialität

Patent-Luft-Compressoren

mit den besten existirenden Ventilen,

welche ohne schädlichen Raum in die Cylinderdeckel eingesetzt sind, grossen Hub und weiten, freien Durchgang besitzen, den besten bisher von Compressoren erreichten Effect geben, in Folge eines Luftbuffers

ohne jeden Stoss arbeiten

und dadurch von ausserordentlich langer Dauer sind.

Keine Marktwaare!

Anerkannt kräftige Construction und sorgfältigste Ausführung.

Gegen 40 Stück allein in das Ruhrkohlengebiet geliefert, darunter Maschinen von ca. 400 Pferdestärken.

Vertreter für Rheinland, Westfalen: [3769

R. W. Dinnendahl, Maschinenfabrik, Steele.

Stellen-Gesuche.

In dieser Abtheilung kostet die Zeile 10 Pfg.

Ein akadem. geb. Bergtechniker mit reichen Erfahrungen im Steinkohlen- und Erzbergbau, im Besitze vorzügl. Zeugnisse und Empfehlungen, sucht Stellung. Off. unt. D. 146 an die Geschäftsstelle des Glückauf erbeten. 3824

Niersteiner [3705

Original-Weine

per Flasche ℳ 1,25, 1,50, 2,—, 3,— und höher. Garantie für Originalität. Meine beliebten Tischweine von 80 ₰ pr. Liter und höher ab hier, sowie Originalweine im Fass von ℳ 1,20 pr. Liter anfangend empfehle bestens.

Spezial-Offerten u. feinste Referenzen zu Diensten.

Fritz Feldmann, Nierstein a. Rh.,
Weinproduzent. Gegründet 1880.

Für eine grosse Braunkohlengrube wird ein energischer, zuverlässiger, mit dem Grubenrechnungswesen, der Materialien- und Productenverwaltung durchaus vertrauter

Schichtmeister

(Rechnungsführer)

zu baldigem Antritt gesucht.

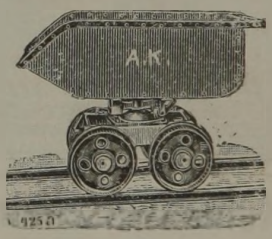
Offerten mit beigelegten Zeugnissabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche befördert sub D. 145 die Exped. d. Bl. 3820

Arthur Koppel,

Bochum i. W.,

Industrie- und Feldbahnfabrik I. Ranges,

Wagen- und Weichenbau.

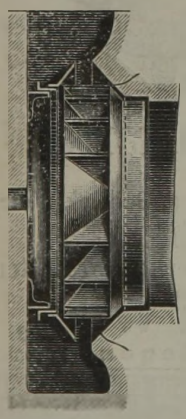


Beste Bezugsquelle

für **Grubenschienen, Grubenwagen, Schlackenwagen, Kippwagen, Kokskarren, Drehplatten, Drehscheiben, Weichen in allen Radien,**

construirt zum Verlegen in der Grube etc. etc.

Eigene Fabriken in Bochum, Camen i. W., Berlin. Gussstahlwerk Wolgast. [3661



Grosse Gruben-Ventilatoren und Hand-Ventilatoren, Schmiedefeuer- u. Fabrikventilatoren.

Die vorzügliche Wirkung der Schöpfschaufel-Ventilatoren wird noch bedeutend erhöht durch den allein richtigen, weil durch Versuche richtig einstellbaren Diffusor. Nach erfolgter Einstellung betrug die Depression am Umfange des Flügelrades 50 % der Gesammt-Depression.

Mit Hilfe der letzteren Verbesserung werden die höchsten Nutzeffekte erzielt, welche bei Ventilatoren erreichbar sind.

Friedr. Pelzer, Maschinenfabrik, **Dortmund.** 3798

Schieber-Luftcompressoren

D. R. P.

95 Proc. Nutzeffect 3818

für den Betrieb von grösseren und kleineren Motoren in jeder beliebigen Entfernung, liefern in bestbewährter Construction und sachgemässer Ausführung

Wegelin & Hübner, Halle a. d. Saale.
Maschinenfabrik und Eisengiesserei.

Maschinelle Streckenförderungen

mittelst Seil oder Kette, ober- und unterirdisch. Billigster Betrieb.

Einbau ohne Störung des vorhandenen Betriebes.

Kurven werden ohne Ausheben des Seiles oder der Kette befahren.

Ausgezeichnete Referenzen. [3752

Maschinenfabrik C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

Verantwortlich für den redaktionellen Theil Dr. Reismann-Grone, für den Anzeigentheil Herm. Gehring, beide in Essen.