

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 9

1. März 1919

55. Jahrg.

Die neuzeitliche Zinkanalyse.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Fortsetzung.)

Andere volumetrische Arbeitsweisen.

Das Filtrat von dem aus alkalischer Lösung gefällten Zinksulfid titriert A. R. Thornewell¹. Er gibt zu 200 ccm neutraler Zinklösung, die in 1 ccm etwa 0,00327 g Zink enthält, 25 ccm n-Natronlauge (a), die mit Schwefelwasserstoff gesättigt worden ist, schüttelt um, füllt nach dem Erkalten auf 250 ccm auf, läßt den Niederschlag sich in der Wärme absetzen, zieht die völlig klare Lösung ab, läßt erkalten, versetzt 25 ccm mit 25 ccm 0,1 n-Schwefelsäure (c), kocht den Schwefelwasserstoff fort, kühlt ab und titriert mit 0,1 n-Natronlauge (b) und Methylorange. Die in der Probe enthaltene Menge Zink (in Grammen) ist dann $x = (a + b - c) 0,0327$.

Ähnlich bestimmt J. M. Taylor² die beim Niederfallen des Zinksulfids frei werdende Menge Säure (durch Bikarbonat) und berechnet daraus die Zinkmenge. Als Endpunkt wählt er die braune Färbung, die das Zinksulfid bei Gegenwart von Ferrosalzen durch das Ferrosulfid annimmt. Außer Eisen kann auch Mangan zugegen sein. Taylor gibt 5 oder 10 ccm Lösung (mit 0,1–1 g Zink und 0,01–1 g Eisen) in einen 600 ccm-Kolben, fügt 20 ccm gesättigte Ammoniumchloridlösung und einen Tropfen Methylorange hinzu, neutralisiert mit 0,5 n-Natriumbikarbonat, gießt 100 ccm gesättigtes Schwefelwasserstoffwasser ein³ und läßt 0,5 n-Natriumbikarbonatlösung aus einer Bürette unter gutem Schütteln zutropfen. Sollte sich der sofort wieder verschwindende Niederschlag von schwarzem Ferrosulfid nicht bilden, so ist zu wenig Schwefelwasserstoff vorhanden. Zuerst nimmt man 2–3 Tropfen Bikarbonatlösung in 1 sek, dann schüttelt man, wenn das Zinksulfid grau zu werden anfängt, nach Zusatz von je 0,1 ccm 4–5 sek. Die Titration ist beendet, wenn ein Tropfen Lösung das Zinksulfid deutlich schokoladenbraun färbt. Ein Einarbeiten auf diesen Punkt mit bekannten Zinkmengen empfiehlt sich. 1 ccm Bikarbonatlösung entspricht 0,016 g Zink.

Zur Herstellung der Bikarbonatlösung werden 42 g des Salzes in Wasser gelöst und auf 1 l verdünnt. Zum Einstellen bringt man die Lösung von 0,15–0,25 g Zink in einen 600 ccm-Kolben, fügt 20 ccm gesättigte

Ammoniumchloridlösung und etwa 0,1 g Ferrosulfat zu, neutralisiert, behandelt mit Schwefelwasserstoff und titriert wie oben. Die Endreaktion wird dadurch schärfer, daß man das Ferrosulfat erst hinzufügt, wenn noch etwa 0,5 ccm Bikarbonatlösung fehlen.

Kupfer, Blei und Wismut, außer Spuren, müssen durch Eisengewebe oder durch Schwefelwasserstoff in saurer Lösung entfernt werden. Ferrieisen verdunkelt den neutralen Punkt (die Endreaktion) und ist durch Erhitzen mit Eisendraht oder schwefliger Säure zu reduzieren. Die Menge des Eisens beeinflusst das Ergebnis sehr wenig. Kobalt, Nickel und Aluminium schaden nicht, wenn ihre Menge nicht mehr als 5–10% von der des Zinks beträgt. Mangan macht den Endpunkt deutlicher. In Abwesenheit von Metallen der zweiten Gruppe und Ferrisalzen dauert das ganze Verfahren 5–6 min. Titrieren mit Natriumhydroxyd befriedigt nicht, mit Natriumkarbonat mehr, aber das Bikarbonat ist vorzuziehen.

Zyanometrisch läßt sich Zink nach A. Guyard¹ in alkalischer Lösung mit Kaliumzyanid unter Zusatz von titrierter ammoniakalischer Kupferlösung als Indikator bestimmen, nach E. Rupp², wenn man durch Zulauf von Zink- zu Alkalizyanidlösung das komplexe Kaliumzinkzyanid erzeugt und aufhört, sobald eine Trübung durch Überschuß an Zink eintritt: $K_2Zn(CN)_4 + Zn = 2Zn(CN)_2 + 2K$. Vorzeitige Trübung wird durch Gegenwart von etwas Ammoniumchlorid verhindert. Man fügt eine Messerspitze voll (0,3–0,5 g) in einem Erlenmeyerkolben zu 10 oder 20 ccm 0,5 n-Alkalizyanidlösung, die unter Zusatz von 0,3 g Salmiak mit einer Lösung von 35,944 g kristallisiertem Zinksulfat in 1 l eingestellt ist, und läßt unter Umschwenken säurefreie 0,2–0,8%ige Zinklösung hinzufließen. 1 ccm Alkalizyanid = 0,008171 g Zink. Schwefelsaure Zinklösungen werden durch verdünnte Natronlauge gegen Methylorange neutral gemacht, salzsauern wird vor dem Neutralisieren noch 1 g Salmiak zugegeben. In Abwesenheit von Ammoniumsalzen verläuft die Reaktion besonders gegen Schluß sehr langsam. Wesentlich größere Mengen machen die Ergebnisse zu niedrig. In Anwesenheit von Ammoniumazetat bleibt die Trübung aus. Auch Ammoniumrhodanid verhindert sie nach W. D. Treadwell³ weitgehend. Das Verfahren, das

¹ Chemist and Druggist, Bd. 71, S. 413; Chem. Centrabl. 1907, 2. Hälfte, S. 1269.

² J. Soc. Chem. Ind. 1909, Bd. 28, S. 1294.

³ Das danach etwa 150 ccm betragende Volumen der Lösung wird bei kleinen Mengen Zink (0,1 g) besser auf 70–80 ccm gebracht.

¹ Monit. Scient. 1882, 3. Reihe, Bd. 12, S. 779.

² Chem.-Ztg. 1910, Bd. 34, S. 121.

³ Chem.-Ztg. 1914, Bd. 38, S. 1231.

die Genauigkeit der einander gleichwertigen Titrationen mit Natriumsulfid und mit Kaliumferrozyanid zu erreichen vermag, ist auch für ziemlich stark verdünnte Lösungen anwendbar. Mengen von 0,1–0,01 g Zink in 40–100 ccm Lösung gaben Treadwell bei Versuchen mit A. de Queiroz-Lopes einen mittlern Fehler von 0,3 mg. Bei Mengen von höchstens 6 mg konnte hinreichende Übereinstimmung in den Ergebnissen erzielt werden, wenn auf etwa 5° abgekühlt wurde.

Eine ähnliche Arbeitsweise hatte schon seit längerer Zeit R. Löbel¹ ausgearbeitet. H. Großmann und L. Hölter² setzen die Alkalizyanid- zur Zinklösung, bis ein in dieser erzeugter Niederschlag von Silberjodid gerade wieder verschwindet. Beide Lösungen müssen vollständig neutral sein, wobei es nicht gleichgültig ist, ob man Methylorange, Lackmus oder Phenolphthalein beim Neutralisieren benutzt³. Man versetzt die Zinksalzlösung mit 2–5 ccm Salmiaklösung (250 g in 1 l), 1 ccm 20%iger Kaliumjodidlösung und 0,5–1 ccm Silbernitratlösung (5,8500 g in 1 l) und titriert, wobei gegen Ende jeweilig 15 sek kräftig geschüttelt wird, mit 0,2 n-Kaliumcyanid. Die dem Silbernitrat entsprechende Menge wird abgezogen. Überschüssiges Kaliumcyanid kann nicht durch Silbernitrat zurücktitriert werden. Bei Gegenwart von Nickel wird dieses mittitriert. Danach bestimmt man es allein, indem man Natriumdoppelpyrophosphate bildet, Kaliumjodid und Silbernitrat wie oben zusetzt, Kaliumcyanid in geringem Überschuß einlaufen läßt und mit Silbernitrat bis zum Wiederauftreten der Trübung zurücktitriert.

Nach Treadwell kann man bei ganz genauer Beobachtung erkennen, daß die bei Gegenwart von Silberjodid vorhandene etwas gelbstichige Trübung gegen Schluß der Titration mit Kaliumcyanid in eine rein weiße übergeht. Wesentlich vereinfacht wird das Verfahren von Großmann und Hölter, wenn man ohne Silberjodidzusatz bis zum Verschwinden der durch Zinkcyanid hervorgerufenen Trübung titriert. Das Volumen der Lösung soll möglichst nicht mehr als 100 ccm, ihre Temperatur 10–20° betragen. Zweckmäßig wird, um gegen Schluß der Reaktion kräftig schütteln zu können, ein Kölbchen mit sorgfältig eingeschliffenem Stöpsel benutzt. Unter ihm bringt man einen Spiegel so an, daß das Licht senkrecht von unten auf das Kölbchen geworfen wird, und beobachtet in der Wagerechten. Der Neutralpunkt kann bei Anwesenheit von Salzen schwacher Säuren nicht scharf getroffen werden. Man neutralisiert unter Zusatz eines Tropfens Methylorange durch Eintropfen von zunächst starker, gegen Schluß 0,5 n-Kalilauge⁴, gibt 1 g Salmiak (auf 0,15 g Zink) zu und titriert bei 15–20° mit 0,5 n-Kaliumcyanid.

Bei der Eranalyse kann das Eisen durch Ammoniak oder durch Natriumazetat nicht abgeschieden werden. Vielmehr muß Zinksulfid gefällt werden⁵. Man behandelt

0,5 g (bei 30% Zink) des Erzpulvers in einer bedeckten Porzellanschale vorsichtig mit 7 ccm konzentrierter Salzsäure (und unter Umständen etwas Salpetersäure), verdampft bis fast zur Trockne, läßt etwas erkalten, fügt Schwefelsäure in geringem Überschuß zu, erhitzt, bis reichlich Schwefeltrioxyd entweicht, spült mit 25–40 ccm Wasser in ein Erlenmeyerkölbchen, bringt die freie Schwefelsäure auf 10%, erwärmt unter häufigem Umschwenken mit 5 g groben Aluminiumspänen, bis sämtliches Ferri- zu Ferrosalz reduziert und Kupfer gefällt ist, filtriert schnell, neutralisiert mit Natronlauge (Indikator Methylorange), versetzt mit 3–5 Vol.-% n-Schwefelsäure, leitet 15 min lang Schwefelwasserstoff ein, läßt den Niederschlag im verkorkten Kolben an einem warmen Ort sich 30 min lang absetzen, kühlt den Kolben vor dem Öffnen an der Wasserleitung, filtriert, wäscht gründlich mit 2%iger Ammoniumsulfatlösung, die etwas Schwefelwasserstoff enthält, löst den Niederschlag auf dem Filter unter öfterm Zurückgießen des Lösungsmittels in 5–7 ccm konzentrierter Salzsäure und 10 ccm Wasser, spült 5–6 mal mit wenig salzsäurehaltigem Wasser nach, kocht Schwefelwasserstoff fort, spült die Lösung (etwa 50 ccm) in ein Kölbchen mit eingeschliffenem Stöpsel, neutralisiert mit Kalilauge, kühlt auf 15–20° ab und titriert nach Zusatz von 1 g Ammoniumchlorid. Ist Kadmium zugegen, so leitet man in die heiße, etwa 10% Schwefelsäure enthaltende Lösung bis zum Erkalten Schwefelwasserstoff ein, läßt 30 min stehen, filtriert, verkocht den größten Teil des Schwefelwasserstoffs, bringt den Säuregehalt auf 3–5% und verfährt wie oben. Ist neben Zink nur Eisen vorhanden, so fällt man letzteres zweimal durch Kaliumnitrit unter Zusatz von Salmiak, dampft das eisenfreie Filtrat auf 40 ccm ein, kocht mit Salzsäure die salpetrige Säure fort, spült in das Titrierkölbchen und verfährt wie oben.

Den Überschuß an Natriumsulfid von der Zinkfällung aus ammoniakalischer Lösung titriert F. Repiton¹ mit 0,1 n-Jodlösung, die gegen frisch bereitete Natriumsulfidlösung eingestellt ist, ohne Anwendung von Stärke.

Andere Verfahren gründen sich auf das Umsetzen des Zinksulfidniederschlags mit gewissen Lösungen und auf das Titrieren der Reaktionsflüssigkeit.

C. A. M. Balling² hat früher empfohlen, das Zinksulfid mit überschüssiger Silbernitratlösung von bekanntem Gehalt und Natriumazetat längere Zeit zu kochen und im Filtrat das überschüssige Silbernitrat mit Kaliumrhodanid zurückzutitrieren. Dieses Verfahren ist nach H. Enell³ bei kleinen Zinkmengen ziemlich sicher, weil die Reaktion $ZnS + 2AgNO_3 = Ag_2S + Zn(NO_3)_2$ sehr schnell und quantitativ verläuft. Jedoch entstehen Schwierigkeiten bei Anwesenheit von Spuren von Eisen. Man versetzt in diesem Fall 100 ccm der auf 1 l aufgefüllten Lösung von 0,814 g Zinkoxyd in 10 ccm 10%iger Schwefelsäure mit 10 Tropfen 10%igem Ammoniak, rührt um, fügt 2 ccm

¹ Chem.-Ztg. 1910, Bd. 34, S. 205.

² Chem.-Ztg. 1910, Bd. 34, S. 181.

³ Neutrale Zinksulfat- oder -chloridlösung reagiert gegen Methylorange alkalisch, gegen Lackmus schwach sauer.

⁴ Sie darf Hypochlorit, das in elektrolytischer Lauge immer vorhanden ist, nicht enthalten.

⁵ Vgl. Waring auf S. 126. Anschluß für manche Erze durch Schmelzen mit Bisulfat s. dort.

¹ Ann. Chim. anal. appl. 1907, Bd. 12, S. 183.

² Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1881, Bd. 29, S. 17; Chem.-Ztg. 1881, Bd. 5, S. 80.

³ Z. f. anal. Chem. 1915, Bd. 54, S. 543.

25%ige Essigsäure und überschüssiges Schwefelwasserstoffwasser zu, verdunstet dessen Hauptmenge nach kurzem Stehen im kochenden Wasserbade (12–15 min), gibt 1 g Ammoniumnitrat hinzu, filtriert¹ und wäscht mit 50–60° warmer 2%iger Ammoniumnitratlösung (200–300 ccm), die zunächst durch einige Tropfen Ammoniak alkalisch gemacht und dann mit 5 ccm 25%iger Essigsäure versetzt worden ist, bis das Filtrat nicht mehr nach Schwefelwasserstoff riecht und mit Silbernitrat nicht den geringsten Farbenton gibt. Den weißen oder nahezu weißen Niederschlag bringt man mit dem Filter in ein 200 ccm-Gefäß mit einigermaßen weiter Öffnung und Glasstöpsel, schüttelt mit 50 ccm Wasser und dann mit 30 ccm 0,1 n-Silbernitratlösung kräftig durch, setzt 5 ccm 25%ige Salpetersäure zu, schüttelt, läßt einige Minuten stehen, filtriert durch Watte, wäscht mit Wasser nach und titriert die farblose klare Lösung (250–300 ccm) nach Zusatz von Eisenalaun mit 0,1 n-Ammoniumrhodanid. Die Bestimmung ist bei sehr geringem Eisengehalt in 3, sonst in 4–5 st durchzuführen. Gegenwart von Chlor oder einer größeren Eisenmenge macht sie unmöglich.

Ammoniumzinkphosphat bestimmt P. Artmann² jodometrisch. Der mit kaltem Wasser ausgewaschene Niederschlag³ wird mit verdünnter heißer Schwefelsäure⁴ (6-n) in das Fällungsgefäß zurückgelöst, die Lösung abgekühlt, mit ammoniakfreier Natronlauge (4-n) bis zum Wiederlösen des Niederschlages übersättigt, mit Hypobromitlauge⁵ im Überschuß versetzt (20 ccm auf 0,1 g Zink), Stickstoffoxyd durch Kohlendioxyd verjagt, indem man 10–15 ccm 4n-Sodalösung vor dem Kaliumjodid (und der Stärke) zufügt und im bedeckten Erlenmeyerkolben vorsichtig mit n-Schwefelsäure ansäuert und schließlich das Jod mit Thiosulfat (0,1281 n, 1 ccm = 0,00279 g Zink) zurücktitriert. Auf 100 ccm Waschwasser des Ammoniumzinkphosphats ist eine Korrektur von 0,0005 g Zink anzubringen.

Das als Ammoniumdoppelarsenat gefällte Zink hat schon R. K. Meade⁶ durch Kaliumjodid zersetzt. J. Valentin⁷ fällt die Zinklösung mit einer bestimmten Menge von primärem Kaliumarsenat, filtriert vom Niederschlag ab und mißt in einem aliquoten Teil des Filtrats den Alkaliarsenatüberschuß zurück. Er löst in einem 100 ccm-Kolben 0,3–0,5 g Natriumbikarbonat in 50 ccm 1%iger Arsenatlösung, setzt vorsichtig unter Umschwenken 10 ccm neutrale Zinklösung (bis 0,1 g Metall) zu, füllt auf, schüttelt gut durch, filtriert nach einigen Minuten, versetzt in einer Glasstöpselflasche 50 ccm Filtrat mit 40 ccm 25%iger Salzsäure sowie 1 g Kaliumjodid und titriert nach 15 min mit 0,1 n-Thiosulfat. 1 ccm = 0,004 905 g Zink. Zu saurer Zinklösung fügt man zunächst vorsichtig Natriumbikarbonat

bis zum Niederschlag und löst diesen in möglichst wenig Essigsäure.

Ähnlich wie früher W. Gibbs¹ titriert H. L. Ward² die Oxalsäure im Zinkoxalat. Er fällt die Zinklösung siedend mit Oxalsäure, vervollständigt den Niederschlag durch Zusatz von Essigsäure, erhitzt, filtriert, löst das Zinkoxalat in heißer verdünnter Schwefelsäure (1:4) und titriert mit Kaliumpermanganat.

Die quantitative Trennung des Zinks von andern Elementen.

Ist Arsen zugegen, so führen es A. K. Balls und C. C. McDonnell³ durch Natriumperoxyd in den fünfwertigen Zustand über und fällen das Zink elektrolytisch aus Kaliumzinkatlösung⁴ in Gegenwart von etwas Glycerin und Alkohol auf einer Nickelschale. Ist gleichzeitig Blei vorhanden, so wird der Niederschlag in verdünnter Salpetersäure gelöst und elektrolytisch Bleiperoxyd abgeschieden. Das Arsen wird in der vom Zink befreiten Lösung nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure jodometrisch bestimmt.

Aus einer Kupfer (0,6 g) neben Zink (0,7 g) enthaltenden Sulfatlösung fällen H. J. S. Sand und W. M. Smalley⁵ jenes bei Anwesenheit von 0,1 ccm Salpeter- und 0,5 ccm Schwefelsäure elektrolytisch unter Anwendung ihrer Drahtnetz-Drehanode bei 50–62° mit 10–5–10 Amp (3,0–3,8 V) in 7 min, dampfen die Flüssigkeit mit überschüssiger Schwefelsäure auf dem Wasserbade ein, lösen den Rückstand in Wasser, machen mit Natriumhydroxyd (8 g) stark alkalisch, dann durch Zitronensäure (15 g) sauer und fällen das Zink bei 28–32° mit 3 Amp (4,2 V) in 50 min. Wäscht man das Kupfer sofort (ohne Stromunterbrechung) mit Wasser, so scheidet sich auf ihm nach R. Kremann⁶ infolge der Abnahme der Wasserstoffionen-Konzentration Zink ab. Dieses wird vermieden, wenn man zunächst mit einer Säure von gleicher Wasserstoffionen-Konzentration (z. B. 0,2 ccm Salpetersäure auf 100 ccm Wasser) und erst dann mit reinem Wasser wäscht.

Vielfach wird das Kupfer auch durch Blei oder durch Aluminium⁷ abgeschieden. Salpetersäure darf nach K. Voigt⁸ in beiden Fällen nicht zugegen sein. Bei der Fällung durch Aluminium müssen nach W. D. Treadwell⁹ außerdem Chloride abwesend sein. Aber auch dann können gelegentlich nachweisbare Spuren von Kupfer der Fällung entgehen. Man erwärmt in schwefelsaurer, 10% freie Säure enthaltender Lösung mit groben Aluminiumspänen (5 g bei 0,5 g Zinkerz) unter häufigem Umschwenken.

Wasserstoffperoxyd erzeugt in warmen Lösungen, die Rohrzucker und überschüssiges Natriumhydroxyd enthalten, nach P. Jannasch und O. Routala¹⁰ einen Niederschlag von Kuprioxyd, der bei genügender

¹ Amer. J. Sci. (Sill.) 1867, 2. Reihe, Bd. 44, S. 203.

² Amer. J. Sci. (Sill.) 1912, 4. Reihe, Bd. 33, S. 334; Chem. News 1912, Bd. 106, S. 284; Z. f. anorgan. Chem. 1912, Bd. 77, S. 269.

³ J. Ind. Eng. Chem. 1915, Bd. 7, S. 26.

⁴ Natriumzinkat soll einen von der Kathode leicht abfallenden Schwamm ergeben.

⁵ Trans. Faraday Soc. 1911, Bd. 6, S. 210; Elektrochem. Z. 1910/11 Bd. 17, S. 307.

⁶ Monatsh. f. Chem. 1912, Bd. 33, S. 1077.

⁷ vgl. das Verfahren von Waring auf S. 127.

⁸ Z. f. angew. Chem. 1911, Bd. 24, S. 2196.

⁹ Chem.-Ztg. 1914, Bd. 38, S. 1232.

¹⁰ Ber. d. D. chem. Ges. 1912, Bd. 45, S. 598.

¹ Wenn das Filtrat nicht völlig klar abläuft, wird es noch lauwarm mit etwas Schwefelwasserstoffwasser versetzt und durch ein zweites, kleineres Filter (das erste 8–9 cm) gegeben.

² Z. f. anal. Chem. 1915, Bd. 54, S. 94.

³ Über seine Herstellung s. S. 107.

⁴ Sie muß frei von Ammoniak und Nitrit sein. Gewöhnliche konzentrierte Säure wird destilliert und das mittlere Drittel des Destillats benutzt.

⁵ Man läßt 40 g Brom in 1 l 1,5 n-Natronlauge allmählich unter Rühren und Kühlen fließen. 1 ccm = 3,684 ccm Thiosulfat.

⁶ J. Amer. Chem. Soc. 1900, Bd. 22, S. 353.

⁷ Z. f. anal. Chem. 1915, Bd. 54, S. 81.

Natriumhydroxymenge zinkfrei ist. Das Filtrat wird eingetrocknet, zweimal mit roter rauchender Salpetersäure abgedampft und mit Salpetersäure sowie mit Wasserstoffperoxyd behandelt.

Durch Ammoniumphosphat läßt sich nach P. Artmann¹ Zink vom Kupfer bei Gegenwart von Ammoniumtartrat trennen. Am besten wird die Fällung wiederholt. Dies ist bei größeren Mengen Kupfer (bis 20 Teilen auf 1 Teil Zink) notwendig. Auf je 10 ccm 2 n-Ammoniumtartratlösung² werden 3–4 ccm 10%iger Ammoniumphosphatlösung mehr zugesetzt, als der zehnfachen Zinkmenge entspricht. Man fällt³ am besten aus stark ammoniakalischer Lösung, neutralisiert unvollständig in der Hitze, kocht den Rest des Ammoniaks fort, wäscht das Ammoniumzinkphosphat mit heißer 1%iger Ammoniumphosphatlösung durch Dekantieren kupferfrei, löst mit verdünnter warmer Salzsäure in das Fällungsgefäß zurück, fügt 10 ccm Ammoniumtartratlösung zu, verdünnt mit heißem Wasser auf 100 ccm, kocht, versetzt mit 10–15 ccm Ammoniak und 12 ccm Ammoniumphosphatlösung und verfährt wie vorher. Dauer 2–2 1/2 st. Kleine Mengen Kupfer im Filtrat können jodometrisch nach starkem Ansäuern mit Essigsäure unter Benutzung eines starken Überschusses an Kaliumjodid bestimmt werden. Auf diese Weise wird sich das Zink wohl auch von Nickel und Quecksilber trennen lassen.

Die Fällung des Kupfers durch Cupferron (Nitrosophenylhydroxylammonium) aus saurer Lösung bietet nach J. Hanus und A. Soukup⁴ für die Trennung vom Zink keine besondern Vorteile, weil im Filtrat das überschüssige Cupferron durch Salpetersäure zerstört und die Lösung abgedampft werden muß, ehe man das Zink als basisches Karbonat fällen kann.

Kadmium läßt sich vor dem Zink durch Elektrolyse abscheiden, weil die Zersetzungsspannungen ihrer Sulfate weit genug auseinanderliegen. Sie betragen nach P. Baumann⁵ in Lösungen, die 1/5 Äquivalentgewicht in 1 l enthalten, 1,8 V für Kadmium und 2,2 V für Zink. Auch aus reichlich schwefelsaurer Lösung gelingt die Trennung leicht infolge der hohen Überspannung des Wasserstoffs am Kadmium. W. D. Treadwell und K. S. Guiterman⁶ setzen zu der neutralen Sulfatlösung (4,6 bzw. 0,15 g Zink auf 0,20 bzw. 0,10 g Kadmium) 5 g Natriumbisulfat und elektrolysieren zwischen einem anodischen Zylinder aus durchlöcherter Platinfolie mit einer Drahtspirale an der Bodenfläche und einem sich in 5 mm Entfernung schnell drehenden kathodischen Kupferzylinder mit 0,4–0,05 Amp (2,5–2,6 V) 50 bzw. 30 min. Die Trennung geht desto schneller vor sich, je weniger Zink vorhanden ist. Bei Anwesenheit von 0,04 g Kadmium darf die hundertfache Menge Zink, bei erheblich mehr Kadmium höchstens die zwanzig- bis fünfzigfache Menge Zink vorhanden sein. Bei sehr kleinen Mengen Kadmium ist das Oxalat-

verfahren sicherer. M. E. Holmes¹ elektrolysiert 60 ccm Sulfatlösung (mit je 0,2 g Metall), die 1 ccm Schwefelsäure von 1,09 spezifischem Gewicht enthält, in einer 200 ccm-Platinschale, in der sich eine andere Schale als Anode 300–400 mal in 1 min dreht, mit 2,75–3,0 V und 0,4 Amp. Bei 5 gut übereinstimmenden Versuchen betragen die Abweichungen + 0,7 bis – 0,2 mg.

H. J. S. Sand² hat selbst kleine Mengen (0,08 g) Kadmium von größeren Mengen (0,5–0,25 g) Zink in etwa 35° warmer Sulfatlösung (85 ccm) mit 2 ccm konzentrierter Schwefelsäure, 3,3–4 g Natriumhydroxyd und 1–1,5 ccm Eisessig allein oder mit 1 g Ammoniumazetat sicher trennen können. Die Elektrolyse erfolgt mit 1,15–1,2 V Kathodenpotential (3–2,6 V Klemmenspannung) und 2,4–1 oder 1,2–0,3 Amp zwischen einer sich 600–800 mal in 1 min drehenden Drahtnetzanode und einer Drahtnetzkatode. In ähnlichen Fällen (0,007–0,1 g Kadmium neben Zinkmengen bis 1 g) bevorzugen Treadwell und Guiterman³ die komplexe Oxalatlösung, der vorteilhaft 0,3–0,5 g freie Oxalsäure zugesetzt werden. Man arbeitet mit Winklerschen Netzelektroden und läßt, um der ständigen Aufsicht entgehen zu sein, die Oberfläche der Lösung von einem als Kühler wirkenden Kolben berühren, der nur wenig größer als die Öffnung des Becherglases ist.

Durch Aluminium konnte W. D. Treadwell⁴ nach der Vorschrift von G. C. Stone und W. G. Waring⁵ das Kadmium nicht quantitativ fällen, vielleicht weil er nicht kochte.

Will man das Kadmium durch Schwefelwasserstoff trennen, so besteht die Gefahr, daß es aus zu wenig sauren Lösungen Zink mit niederreißt, aus zu stark sauern sich unvollständig abscheidet. Treadwell und Guiterman⁶ finden, daß aus kalten Lösungen Kadmiumsulfid gerade noch fällt, wenn sie an Salzsäure normal oder an Schwefelsäure 6-normal sind. J. J. Fox⁷ gibt an, daß die Lösungen höchstens 1% Salzsäure oder 10% Schwefelsäure enthalten dürfen, und daß der Säuregrad auch nicht stärker werden darf, wenn bei Gegenwart von viel Kadmium dreimal gefällt wird. Einmalige Fällung genügt nach Treadwell, wenn in die heiße, 10% freie Schwefelsäure enthaltende Lösung Schwefelwasserstoff bis zum Erkalten eingeleitet und nach 30 min langem Stehen filtriert wird. Aus der Lösung kocht man den größten Teil des Schwefelwasserstoffs fort, bringt den Säuregrad auf 3–5% und fällt auch das Zink durch Schwefelwasserstoff. Ähnlich verfahren Treadwell und Guiterman⁸ mit der an freier Schwefelsäure 6-normalen, 80–90° heißen Lösung. Das Kadmiumsulfid wird als Sulfat gewogen. Ist die Menge des Zinks gleich der des Kadmiums oder größer (bis 7 g auf 0,04 g Kadmium), so muß man das Kadmiumsulfid in warmer verdünnter Salzsäure (1 : 1) lösen, die Lösung eindampfen, die

¹ Z. f. anal. Chem. 1915, Bd. 54, S. 97.

² Sie wird erhalten durch Zusatz von 150 ccm Ammoniak von 0,91 spezifischem Gewicht zu der Lösung von 150 g Weinsäure in 850 ccm Wasser.

³ vgl. a. S. 107.

⁴ Z. f. anorg. Chem. 1910, Bd. 68, S. 52. vgl. O. Baudisch, Chem.-Ztg. 1909, Bd. 33, S. 1298.

⁵ Z. f. anorg. Chem. 1912, Bd. 74, S. 315.

⁶ Z. f. anal. Chem. 1913, Bd. 52, S. 407.

¹ J. Amer. Chem. Soc. 1908, Bd. 30, S. 1869.

² J. Chem. Soc. 1907, Bd. 91, S. 373.

³ a. a. O. S. 465.

⁴ Chem.-Ztg. 1914, Bd. 38, S. 1232.

⁵ s. S. 127.

⁶ a. a. O. S. 461.

⁷ J. Chem. Soc. 1907, Bd. 91, S. 964.

⁸ a. a. O. S. 463.

Chloride in Sulfate verwandeln und in 3- bis 4-normal-saurer Lösung die Fällung wiederholen.

Für die zweite Fällung zieht Fox eine Trichloressigsäure enthaltende Lösung vor. Er leitet bei stark überwiegender Zinkmengen (11 g auf 0,2 g Kadmium) zunächst in die 1% Salzsäure enthaltende Lösung Schwefelwasserstoff, löst den Niederschlag und wiederholt die Abscheidung in der neutral gemachten und dann mit mindestens 10% Trichloressigsäure versetzten Lösung. Letztere kann auch für beide Fällungen benutzt werden. Im Filtrat wird das Zink durch Ammoniak und Ammoniumsulfid niedergeschlagen.

Nach E. J. Ericson¹ kann man das Zink durch Kristallisation als Sulfat oder als Ammoniumdoppelsulfat vom Kadmium trennen. Bei Untersuchung von Handelszink wird das Blei vorher als Sulfat entfernt und bestimmt. Ist die Probe groß, so genügt eine Kristallisation, obgleich die Kristalle eine kleine Spur Kadmium mit niederreißen. Dieses Metall wird jodometrisch bestimmt.

Sind neben Zink Aluminium, Chrom und Eisen zugegen, so kocht M. E. Pozzi-Escot² 10 min mit stark alkalischer Natriumhypobromitlösung, filtriert von dem Eisenniederschlag³ ab, säuert das Filtrat mit Salzsäure an, kocht das Brom fort, fällt Aluminium mit Ammoniak, reduziert das schwach angesäuerte Filtrat durch Alkohol, fällt das Chrom mit Ammoniak und im Filtrat das Zink als Sulfid.

Zur Trennung vom Uran (0,14 g) scheiden J. W. Buckminster und E. F. Smith⁴ 0,20 g Zink in 15–60 min durch 3,5 Amp (5 V) aus einer 0,5 ccm konzentrierte Schwefelsäure enthaltenden Lösung in Quecksilber ab, das die Kathode bildet, während sich die Anode 200-mal in 1 min dreht.

Chrom fällt, wie teilweise schon W. J. Sell⁵ vorgeschlagen hat, G. van Pelt⁶ durch Wasserstoffperoxyd oder durch Ammoniumpersulfat. Zink wird aus dem heißen Filtrat durch Natriumkarbonat abgeschieden.

Wie Chrom läßt sich nach van Pelt auch Mangan fällen. Nach E. Luchmann⁷ und R. Voigt⁸ kann man es durch Kaliumferriozyanid oxydieren, das entstandene Ferrozyanid mit Permanganat titrieren und aus dem Ergebnis das Mangan berechnen.

Bei Gegenwart von Mangan, Eisen, Nickel oder Kobalt verdünnt H. Nestner⁹ die schwach mineral-saurer Lösung so weit, daß sie an Zink $\frac{1}{30}$, an freier Salzsäure $\frac{1}{300}$ - und an Salmiak $\frac{1}{10}$ -normal wird, leitet bei gewöhnlicher Temperatur 1 st lang Schwefelwasserstoff in schnellem Strom ein, filtriert, wäscht mit reinem Wasser und erwärmt den nicht vom Filter gelösten Niederschlag mit verdünnter Salzsäure. Das zurückgebliebene Zinksulfid wird nach Überführung in Chlorid und Nitrat als Oxyd gewogen. Das Filtrat sätigt man, um aus ihm die letzten Reste von Zink

abzuscheiden, bei Anwesenheit von Mangan und Eisen nahe der Siedhitze mit Schwefelwasserstoff, tropft Ammoniak bis zur Bildung eines kleinen bleibenden Niederschlags zu, löst diesen, dampft die Lösung zur Trockne, nimmt mit etwa 10 ccm $\frac{1}{300}$ n-Salzsäure auf, fällt das Zink durch Schwefelwasserstoff und wägt es als Oxyd. Bei Anwesenheit von Nickel und Kobalt dampft man ihre den Zinkrest enthaltende Lösung in einer ziemlich tiefen Schale zur Trockne, nimmt mit 10–20 ccm $\frac{1}{300}$ n-Salzsäure auf und trennt wie bei der Hauptmenge. Das wenige Zinksulfid wird in Salpetersäure gelöst und das Nitrat nach dem Eindampfen zu Oxyd verglüht.

Das zinkfreie Filtrat nebst den Waschwässern konzentriert man, leitet in die kochende schwach mineral-saurer (etwa 0,1 n-) Lösung im bedeckten Becherglas flott Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung (bei 100 ccm genügen einige Minuten), fügt unter fortgesetztem Erhitzen allmählich verdünntes Ammoniak in kleinen Mengen zu, bis deutlicher Geruch danach auftritt, leitet wieder Schwefelwasserstoff ein, bis jener Geruch verschwunden ist, läßt absetzen, prüft durch einen Tropfen Ammoniak auf Vollständigkeit der Fällung, erhitzt unter Einleiten von Schwefelwasserstoff zum Sieden, filtriert heiß und spült und wäscht mit kalter ammoniumsulfathaltiger 0,1 n-Ammoniumnitratlösung. Diese Sulfidniederschläge sind dicht und leicht filtrierbar. Sie werden abgeröstet, wozu über dem Gebläse für Mangansulfid im Platintiegel und für Nickelsulfid im Rosetiegel 1 st, für Eisensulfid $\frac{1}{4}$ st (nach ebenso langem Trocknen mit kleiner Flamme und gelindem Vorrösten) nötig ist.

Durch Kaliumnitrit gelingt nach E. Schirm¹ die Trennung des Eisens vom Zink nicht. Vielmehr gehen bis zu 20% des Zinks in den Eisenniederschlag. Sind keine andern Metalle zugegen, so erhält aber W. D. Treadwell² auf folgende Weise befriedigende Ergebnisse. Er neutralisiert die saure Lösung mit verdünnter Lauge, bis eine Trübung nur noch sehr langsam verschwindet, verdünnt (bei 0,5 g Erz mit 30% Zink) auf 300 ccm, erhitzt bis nahe zum Sieden, tropft eine Lösung von 1 g Kaliumnitrit und 1 g Ammoniumchlorid ein, läßt absetzen, filtriert die schwach sauer reagierende Lösung ab und wäscht den Niederschlag gründlich mit heißem Wasser. War nicht mehr als 0,1 g Eisen zugegen, so ist die Fällung zinkfrei. Gewöhnlich noch im Filtrat vorhandenes Eisen kann nach dem Einengen auf etwa 150 ccm durch mehrmaliges Fällen abgeschieden werden.

Mit Hilfe der verschiedenen Tensionen ihrer Sulfate wollen L. Wöhler, W. Plüddemann und P. Wöhler³ Eisen vom Zink trennen. Sie erhitzen die Salze im Platintiegel im elektrischen Widerstandsofen bei 360–380°, dann bei 680–685°, bis keine Schwefeltrioxydnebel mehr sichtbar sind, wägen, erhitzen noch 15 min, wodurch (bei 0,5 g in zusammen 1–1½ st) meist schon unveränderliches Gewicht⁴ erreicht ist,

¹ Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, S. 980.

² Chem.-Ztg. 1914, Bd. 38, S. 1232.

³ Ber. d. D. chem. Ges. 1908, Bd. 41, S. 716. Ein ähnliches Verfahren hat schon früher V. Komar (Chem.-Ztg. 1906, Bd. 30, S. 31) angegeben.

⁴ Der Gewichtsunterschied kann zur Nachprüfung der Eisenbestimmung dienen.

¹ Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 484.

² Bull. Soc. Chim. 1909, 4. Reihe, Bd. 5, S. 558.

³ Er wird in etwas Salzsäure gelöst, mit Kallauge wieder abgeschieden, nochmals gelöst und mit Ammoniak gefällt.

⁴ J. Amer. Chem. Soc. 1910, Bd. 32, S. 1477.

⁵ Chem. News 1886, Bd. 54, S. 299.

⁶ Bull. Soc. Chim. Belg. 1914, Bd. 28, S. 101.

⁷ Berg- u. hüttenm. Rundsch. 1908, Bd. 5, S. 1.

⁸ Z. f. angew. Chem. 1909, Bd. 22, S. 2282.

⁹ Über die quantitative Trennung des Zinks usw., Dissertation, München 1909, S. 63.

sonst weiter bis zu diesem Punkte, lösen den Tiegelinhalt in kochendem Wasser, filtrieren vom Ferrioxyd ab, das gewaschen, getrocknet und gegläht wird, fällen im Filtrat Zink mit Natriumkarbonat und verglühen den Niederschlag zu Zinkoxyd.

Zur Bestimmung von Zink, Eisen und Schwefelsäure nebeneinander benutzt E. Schirm¹ Trimethylphenylammoniumkarbonat². Er setzt zu der Lösung, die in 250 ccm je 0,1 g Zink und Ferrieisen sowie überschüssige Schwefelsäure enthält, in der Siedhitze einen großen Überschuß von Ammoniumkarbonat, filtriert und wäscht den Niederschlag, der sich auf dem Wasserbad abgesetzt hat, fügt zum Filtrat einen kleinen Überschuß (berechnet auf die gesamte Schwefelsäuremenge) von Trimethylphenylammoniumkarbonat, kocht das Ammoniumkarbonat fort, filtriert den Niederschlag zum ersten, löst den Rest im Becherglas in einigen Tropfen Salpetersäure, fällt wie vorher, bringt den Niederschlag unter Verwerfung des Filtrats ebenfalls auf das Filter, verbrennt dieses mit dem Niederschlag im offenen Rosetiegel, glüht gelinde vor dem Gebläse, wägt $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{ZnO}$ und titriert das Eisen. Im Filtrat wird Schwefelsäure durch tropfenweise zugegebenes Bariumchlorid bestimmt.

Vor Nickel kann Zink durch Elektrolyse nur abgetrennt werden, wenn man das Nickel in ein stärker komplexes Salz überführt. Dies hat G. Vortmann³ durch Zusatz von Kaliumnatriumtartrat und überschüssige Natronlauge zu der Metallsalzlösung getan. Denselben Elektrolyten benutzen J. H. Buckminster und E. F. Smith⁴. Sie nehmen auf je 0,14 g Metall 1 g Kaliumnatriumtartrat (Rochellesalz) sowie überschüssige Kalilauge und elektrolysieren, während die Spiralanode sich dreht, mit 0,3 Amp/qdm (2,4 V) 45 min lang. Mit Schwefelwasserstoff in Azetatlösung arbeiten T. Cockburn, A. D. Gardiner und J. W. Black⁵.

Soll umgekehrt das Nickel vor dem Zink abgetrennt werden, so läßt sich die Elektrolyse verwenden, wenn die Gasentwicklung an der Anode durch schweflige Säure aufgehoben wird⁶. F. Foerster⁷ gibt der Metallsalzlösung (0,06–0,16 g Nickel auf 0,16 g Zink) einen Gehalt von 5 g Ammoniumsulfat, versetzt mit 30–35 ccm Ammoniak von 0,91 spezifischem Gewicht und mit 0,5–1 g kristallisiertem Natriumsulfid, verdünnt auf 250–300 ccm, erwärmt in einem nicht zu schmalen Becherglas auf 90–92°, scheidet das Nickel (0,15 g in 2 st) mit 0,1 Amp auf einer Winkler'schen Drahtnetzkatode (50 qcm) ab, hebt diese aus dem Bad, spült, wägt, verkupfert, wägt sie und fällt nun auf ihr aus dem inzwischen erkalteten Elektrolyten das Zink mit 0,3–0,5 Amp (in etwa 3 st). Das Nickel ist nach F. Foerster und W. Treadwell d. J.⁸ stets schwefelhaltig⁹. Ist nur annähernde Genauigkeit not-

wendig, so ist das gefundene Gewicht des Nickels um einen den Versuchsbedingungen entsprechenden Betrag zu verkleinern. Bei genauen Analysen wird die Abscheidung nochmals gelöst und die Lösung bei gewöhnlicher Temperatur unter Ausschluß von Sulfid elektrolysiert. Der Schwefelgehalt, der im ungünstigsten Falle 0,4 mg auf 0,15 g Nickel beträgt, wird nach A. Fischer¹ vermieden, wenn das Ammoniumsulfat durch Natriumsulfat ersetzt wird.

Durch konzentrierte Diziandiamindsulfatlösung im Überschuß (2–3 g) scheiden H. Großmann und B. Schück² das Nickel (0,5 g als Sulfat) aus konzentrierter Lösung, die etwas Salmiak enthält und stark ammoniakalisch ist, unter Einrühren von 10%iger Kalilauge ab. Ist die blaue Farbe in eine gelbe umgeschlagen, so läßt man über Nacht stehen, filtriert, wäscht mit ammoniakhaltigem Wasser, trocknet bei 115° und wägt $\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_4\text{O})_2$, oder man reibt den Niederschlag vom Filter, verascht dieses, glüht den Niederschlag schwach, raucht ihn mit Schwefelsäure ab und wägt Nickelsulfat oder bestimmt das Nickel elektrolytisch. Im Filtrat wird Zink nach Ansäuern mit Essigsäure durch Schwefelwasserstoff als Sulfid gefällt oder nach Konzentrieren, Neutralisieren mit Salzsäure, Zufügen von 10 ccm konzentrierter Weinsäurelösung sowie einiger Tropfen Ferrichloridlösung und Beseitigen der Gelbfärbung durch nicht zu viel Ammoniak mit 0,05 n-Kaliumferrozyanidlösung unter Tüpfeln titriert.

Dimethylglyoxim in 1%iger alkoholischer Lösung fügt O. Brunck³ im fünffachen Betrage der Nickelmenge zu der fast kochenden Lösung der Metallsalze, die beinahe neutral gemacht ist, und deren Volumen mindestens doppelt so groß wie das des Reagens ist, versetzt mit Natriumazetat bis zur Bildung eines bleibenden Niederschlages und mit 1 g Überschuß, saugt durch einen Neubauer-Tiegel ab, wäscht mit heißem Wasser, trocknet bei 110–120° und wägt als $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_4\text{Ni}$ (mit 20,31% Nickel). Benutzt man statt Natriumazetat Ammoniak, so muß so viel Salmiak zugegen sein, daß kein Zinkhydroxyd fällt, und muß die Menge des Dimethylglyoxims um 50% höher genommen werden, falls größere Mengen Zink (etwa dreimal so viel wie Nickel) zugegen sind. Cockburn, Gardiner und Black haben mit dem Verfahren gute Werte erhalten und eine Konzentration von 0,07 g Nickel in 250 ccm als vorteilhaft befunden. Schön vorher hat La Verne W. Spring⁴ die Schnelligkeit der Trennung nach dieser Arbeitsweise bestätigt. Er benutzt auf 0,1 g Nickel die Lösung von 0,4 g Dimethylglyoxim in wenig Alkohol, gibt sie zu der mit Salmiak versetzten genau neutralisierten Metalllösung, tropft Ammoniak zu, bis die Flüssigkeit schwach danach riecht, läßt fast siedend stehen, gibt durch ein gewogenes Filter oder einen Goochtiegel, wäscht mit heißem Wasser und trocknet bei 105°. Das Filtrat wird mit Salzsäure eben sauer gemacht, 10 min mit 10 ccm Salzsäure gekocht, um das

¹ Chem.-Ztg. 1911, Bd. 35, S. 1194.

² vgl. S. 106.

³ Monatsb. f. Chem. 1893, Bd. 14, S. 536.

⁴ J. Amer. Chem. Soc. 1910, Bd. 32, S. 1172.

⁵ The Analyst 1912, Bd. 38, S. 443.

⁶ vgl. A. Holland und L. Bertiaux, Compt. rend. Acad. Sci. 1904, Bd. 138, S. 1605.

⁷ Z. f. Elektrochem. 1907, Bd. 13, S. 584.

⁸ Z. f. Elektrochem. 1908, Bd. 14, S. 89.

⁹ Bestätigt von A. Thiel und A. Windelschmidt, Z. f. angew. Chem. 1907, Bd. 20, S. 1137.

¹ Chem.-Ztg. 1908, Bd. 32, S. 185. Über sein Schnellverfahren s. ebendort und in seinem Buch »Elektroanalytische Schnellmethoden«, S. 255.

² Z. f. angew. Chem. 1907, Bd. 20, S. 1642; Berg- u. hüttenm. Rdsch. 1907, Bd. 4, S. 2.

³ Z. f. angew. Chem. 1907, Bd. 20, S. 1848.

⁴ J. Ind. Eng. Chem. 1911, Bd. 3, S. 355.

Glyoxim zu zerstören, neutralisiert und nahe dem Siedepunkt mit Natriumammoniumphosphat gefällt. Der Zinkniederschlag wird zu Pyrophosphat verglüht.

α -Benzildioxim, das F. W. Atack¹ zur Nickelfällung empfohlen hat, benutzen H. Großmann und J. Mannheim² zur Trennung vom Zink. Sie setzen zur Metall-

¹ Chem.-Ztg. 1913, Bd. 37, S. 773.

² Ber. d. D. chem. Ges. 1917, Bd. 50, S. 710.

sulfatlösung (0,01 g Nickel, 0,1 g Zink), die 2 g Salmiak enthält, 0,15 g Benzildioxim in heiß gesättigter alkoholischer oder azetonischer Lösung, machen schwach ammoniakalisch, erhitzen einige Minuten auf dem Wasserbad, filtrieren durch einen Goochtiigel, waschen mit heißem Alkohol, trocknen bei 110–120° und wägen als Nickelbenzildioxim (mit 10,93% Nickel).

(Forts. f.)

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaues im Kriege.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Als bald nach Kriegsausbruch sind die regelmäßigen monatlichen Nachweisungen über die Kohlegewinnung unsers Landes eingestellt worden, die Veröffentlichung des Jahresergebnisses wurde vorläufig jedoch noch beibehalten. Danach sind in Deutschland im Jahre 1914 161,5 Mill. t Steinkohle gefördert worden, d. s. 30 Mill. t oder 15,65% weniger als im letzten Friedensjahr. In 1915 setzte sich der Rückgang der Steinkohlegewinnung fort, so daß sich ein weiterer Ausfall von 14,8 Mill. t oder 9,18% ergab. Gleichzeitig ging die Kokserzeugung von 32,2 Mill. t in 1913 auf 27,3 Mill. t in 1914 und 26,4 Mill. t in 1915 zurück. Vom Jahre 1916 an sind dann auch die Jahresergebnisse nicht mehr bekanntgegeben worden. Auch nachdem nunmehr durch Abschluß des Waffenstillstandes die Gründe in Wegfall gekommen sind, welche, solange die Feindseligkeiten währten, die Veröffentlichung untunlich erscheinen ließen, hat die amtliche Statistik die rückständigen Angaben für die Jahre 1916, 1917 und 1918 noch nicht gebracht und auch noch nicht wieder die regelmäßigen allmonatlichen Veröffentlichungen über die Ergebnisse des Steinkohlenbergbaues aufgenommen. Wir sind jedoch in der Lage, vorläufige Gewinnungsziffern Deutschlands für Kohle und Koks in der Kriegszeit bekannt zu geben, und lassen sie nachstehend folgen.

Steinkohlenförderung und Kokserzeugung in Deutschland.

Jahr	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung	
	insgesamt 1000 t	im Monats- durchschnitt 1000 t	insgesamt 1000 t	im Monats- durchschnitt 1000 t
1913	191 511	15 959	32 167	2 681
1914	161 535	13 461	27 324	2 277
1915	146 712	12 226	26 359	2 197
1916	158 847	13 237	33 023	2 752
1917	167 311	13 943	33 639	2 803
1918	160 508	13 376	33 411	2 784

Danach ist die Steinkohlegewinnung im Jahre 1916 mit 158,8 Mill. t wieder 12,1 Mill. t oder 8,27% größer gewesen als im Vorjahr; die Steigerung setzte sich auch in 1917 fort, sie betrug 8,5 Mill. t oder 5,33%. Das letzte Jahr hätte gleichfalls wieder eine Förderzunahme gegen das Vorjahr gebracht, wenn nicht im November der Zusammenbruch gekommen wäre. Die Gewinnung hatte sich im Durchschnitt der ersten 10 Monate des

Jahres noch auf 14,1 Mill. t gestellt, gegen 13,9 Mill. t im Durchschnitt des Jahres 1917, ging aber dann im November auf 10,2 Mill. t und im Dezember auf 9,3 Mill. t zurück, so daß sich das Jahresergebnis auf 160,5 Mill. t stellte und damit um 6,8 Mill. t oder 4,07% kleiner war als in 1917.

Im Zusammenhang mit der Steigerung der Kohlenförderung und dem wachsenden Bedarf der Heeresverwaltung an den Nebenprodukten der Kokerei erfuhr auch die Kokserzeugung im Jahre 1916 gegen das Vorjahr eine starke Vermehrung; sie betrug 6,7 Mill. t oder 25,28%. Im folgenden Jahre wurde diese Ziffer noch um 616 000 t oder 1,87% überschritten, und auch das letzte Jahr hätte erneut eine Zunahme der Herstellung gebracht, wenn dem nicht die gleichen Gründe wie bei der Kohlenförderung entgegengestanden hätten. Es betrug die Kokserzeugung im Monatsdurchschnitt Januar/Oktober 1918 2,93 Mill. t (gegen 2,80 Mill. t in 1917), sie sank im November auf 2,27 Mill. t und im Dezember auf 1,88 Mill. t; die Jahreserzeugung betrug 33,4 Mill. t und war damit um 228 000 t oder 0,68% kleiner als im Jahre 1917.

In welcher Weise sich die Steinkohlenförderung unsers Landes in der Kriegszeit auf die wichtigsten Gewinnungsgebiete verteilt hat, ist aus der folgenden Übersicht zu entnehmen.

Steinkohlenförderung in den hauptsächlichsten deutschen Bergbaubezirken 1913–1918.

Jahr	Ruhrrevier ¹	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Saar-brücker Staats-gruben	Aachen	König-reich Sachsen
	in 1000 t					
1913	114 536	43 801	5 527	12 223	3 264	5 470
1914	98 260	37 257	4 888	9 276	2 734	4 836
1915	86 794	38 299	4 457	8 218	2 257	4 272
1916	94 163	41 985	4 555	8 782	2 501	4 174
1917	99 055	42 944	4 582	9 613	2 514	4 770
1918	95 942	39 882	4 649	9 214	2 526	4 609
von der Gesamtförderung Deutschlands %						
1913	59,81	22,87	2,89	6,38	1,70	2,86
1914	60,83	23,06	3,03	5,74	1,69	2,99
1915	59,16	26,10	3,04	5,60	1,54	2,91
1916	59,28	26,43	2,87	5,53	1,57	2,63
1917	59,20	25,67	2,74	5,75	1,50	2,85
1918	59,77	24,85	2,90	5,94	1,57	2,87

¹ Unter Ruhrrevier ist in diesem Aufsatz der O. B. B. Dortmund zuzüglich des Bergreviers Krefeld verstanden.

Die Verschiebung in der Bedeutung der einzelnen Bergbaureviere für unsere Kohlenversorgung war im Kriege nicht sonderlich groß, der Anteil des Ruhrreviers hielt sich im ganzen auf der Friedenshöhe und ging 1914 sogar darüber hinaus; Oberschlesien konnte 1915 und 1916 seinen Anteil ansehnlich steigern, erlitt aber in den letzten beiden Jahren wieder einen Rückschlag. Sachsen und Niederschlesien behaupteten gleichfalls in etwa ihren Anteil, während bei Aachen und namentlich im Saarbrücker Staatsbergbau die Entwicklung weit weniger günstig war.

Im Vergleich zur Förderung im letzten Friedensjahre gestaltete sich die Gewinnung der Bergbaureviere in den einzelnen Kriegsjahren wie folgt.

Jahr	Ruhrrevier ¹ %	Oberschlesien %	Niederschlesien %	Saarbrücker Staatsgruben %	Aachen %	Königreich Sachsen %
1913	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1914	85,79	85,06	88,44	75,89	83,76	88,41
1915	75,78	87,44	80,64	67,23	69,15	78,10
1916	82,21	95,85	82,41	71,85	76,62	76,31
1917	86,48	98,04	82,90	78,65	77,02	87,20
1918	83,77	91,05	84,11	75,38	77,39	84,26
1914-18 gegen 1913	82,81	91,49	83,70	73,80	76,79	82,86

Den größten Rückgang in einem der Jahre verzeichneten die Saarbrücker Staatsgruben mit 32,77%.

nächstem die Aachener Zechen mit 30,85%; der Ruhrbergbau verlor im Höchstmaße 24,22%, Sachsen 23,69%, Niederschlesien 19,36 und Oberschlesien nur 14,94%.

Über die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im Ruhrbezirk während der Kriegszeit stehen uns auf Grund von Erhebungen des Bergbauvereins zu Essen noch nähere Angaben zur Verfügung. Wir verzichten vorläufig darauf, eine erschöpfende Darstellung der bergbaulichen Verhältnisse dieses Bezirks im Kriege zu geben und behalten uns vor, dies späterhin nachzuholen. Heute begnügen wir uns mit der Bekanntgabe der Zahlen über die Kohlegewinnung, Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung des Bezirks, der wir Angaben über die Entwicklung der Belegschaftszahl beifügen.

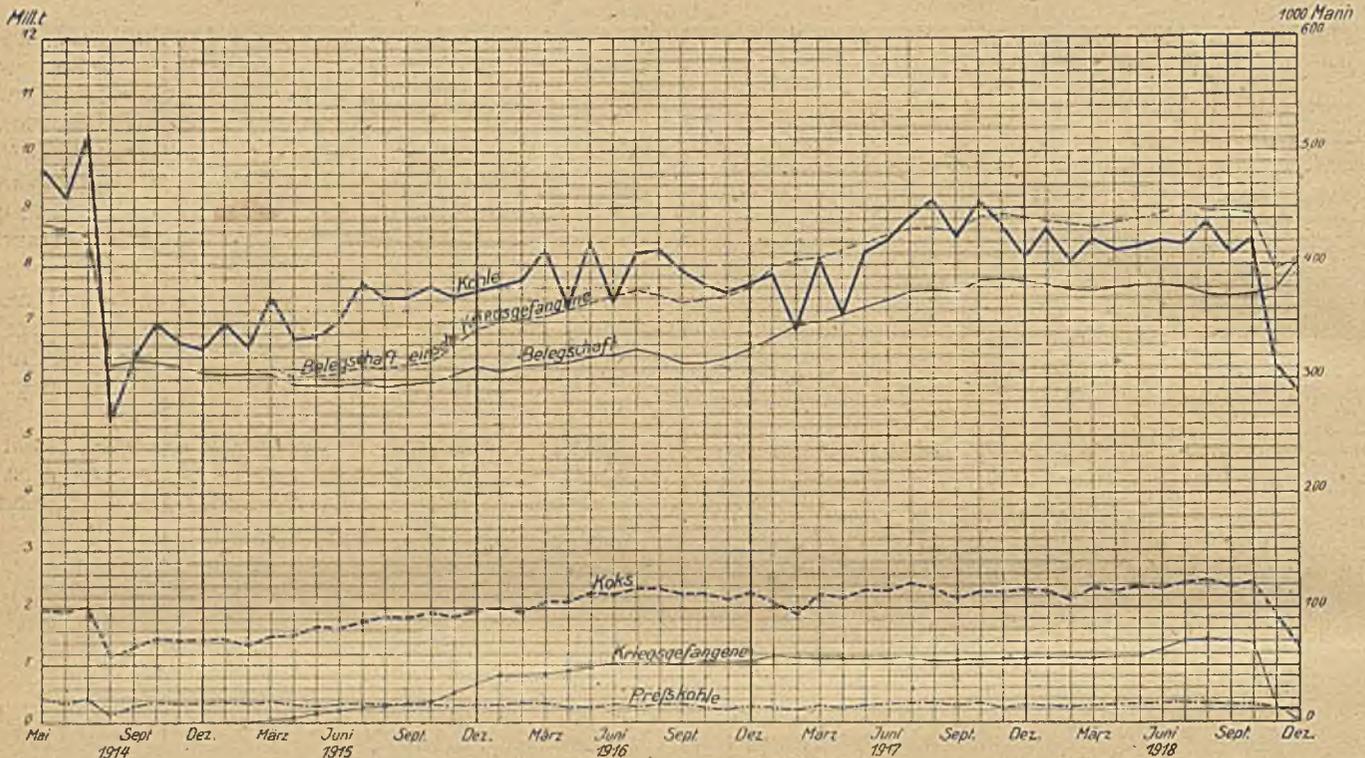
Der Ausbruch des Krieges traf den Ruhrbergbau in einer Zeit wirtschaftlicher Abschwächung, doch war die Förderung im Durchschnitt der ersten sieben Monate 1914 bei 9,48 Mill. t nur um ein geringes kleiner gewesen als im Durchschnitt des voraufgegangenen Jahres (9,59 Mill. t), und im Juli 1914 verzeichnete sie sogar mit 10,3 Mill. t eine höhere Ziffer als in irgendeinem frühern Monat. Der erste Kriegsmonat brachte einen jähen Absturz, die Förderung sank auf 5,3 Mill. t, ebensowohl infolge der starken Abnahme der Belegschaft im Zusammenhang mit den Einberufungen der deutschen und österreichischen Belegschaftsmitglieder zur Fahne und dem Abzug der italienischen und holländischen Bergarbeiter in ihre Heimat, als auch infolge des außerordent-

Kohlenförderung, Koks- und Preßkohlenherzeugung sowie Belegschaftsstand im Ruhrbezirk¹.

Zeitraum	Kohle t	Koks t	Preßkohle t	Belegschaft einschl. techn. Beamte	Kriegs- gefangene	Belegschaft einschl. Kriegs- gefangene
1914						
Januar	9 585 003	2 102 745	384 700	430 000	—	430 000
Februar	8 909 851	1 924 352	372 156	432 096	—	432 096
März	9 450 797	2 061 868	378 095	433 000	—	433 000
1. Vierteljahr	27 945 651	6 088 965	1 134 951	431 699	—	431 699
April	9 150 773	1 936 726	381 682	435 987	—	435 987
Mai	9 755 388	1 972 990	401 534	436 015	—	436 015
Juni	9 205 395	1 947 603	372 692	434 327	—	434 327
2. Vierteljahr	28 111 556	5 857 319	1 155 908	435 443	—	435 443
Juli	10 321 204	2 011 433	433 844	427 400	—	427 400
August	5 285 318	1 187 997	176 962	312 959	—	312 959
September	6 358 941	1 315 680	289 936	317 258	—	317 258
3. Vierteljahr	21 965 463	4 515 110	900 742	352 539	—	352 539
Oktober	7 003 749	1 459 027	369 776	316 076	—	316 076
November	6 655 620	1 414 214	365 038	313 089	—	313 089
Dezember	6 577 978	1 444 842	365 581	306 215	—	306 215
4. Vierteljahr	20 237 347	4 318 083	1 100 395	311 793	—	311 793
Ganzes Jahr	98 260 017	20 779 477	4 291 996	382 869	—	382 869
1915						
Januar	7 060 735	1 470 299	373 126	305 700	—	305 700
Februar	6 585 030	1 396 766	365 054	306 300	—	306 300
März	7 459 649	1 534 550	390 904	307 800	3 000	310 800
1. Vierteljahr	21 105 414	4 401 615	1 129 084	306 600	1 000	307 600
April	6 704 511	1 540 107	352 627	296 670	4 500	301 170
Mai	6 777 711	1 667 209	338 859	295 412	7 800	303 212
Juni	7 048 436	1 649 147	350 731	294 525	10 700	305 225
2. Vierteljahr	20 530 658	4 856 463	1 042 217	295 536	7 667	303 202

¹ s. S. 143, Anm. 1.

Zeitraum	Kohle t	Koks t	Preßkohle t	Belegschaft einschl. techn. Beamte	Kriegs- gefangene	Belegschaft einschl. Kriegs- gefangene
Juli	7 704 833	1 775 537	385 113	297 090	14 000	311 090
August	7 422 083	1 843 006	366 013	294 596	15 500	310 096
September	7 423 546	1 829 012	366 251	296 374	17 500	313 874
3. Vierteljahr	22 550 462	5 447 555	1 117 377	296 020	15 667	311 687
Oktober	7 617 456	1 909 610	352 281	297 027	19 000	316 027
November	7 425 619	1 861 021	338 890	304 514	26 500	331 014
Dezember	7 565 285	1 956 801	339 329	311 350	34 000	345 350
4. Vierteljahr	22 608 360	5 727 432	1 030 500	304 297	26 500	330 797
Ganzes Jahr	86 794 894	20 433 065	4 319 178	300 613	12 709	313 322
1916						
Januar	7 611 174	2 004 533	358 040	307 934	41 500	349 434
Februar	7 749 866	1 907 279	356 211	311 236	42 100	353 336
März	8 357 804	2 108 424	381 856	312 417	43 000	355 417
1. Vierteljahr	23 718 844	6 020 236	1 096 107	310 529	42 200	352 729
April	7 285 474	2 104 955	303 484	315 424	46 500	361 924
Mai	8 489 369	2 280 196	354 739	320 367	49 000	369 367
Juni	7 394 770	2 246 085	303 820	320 849	52 000	372 849
2. Vierteljahr	23 169 613	6 631 236	962 043	318 881	49 167	368 047
Juli	8 222 385	2 340 881	341 319	326 480	53 000	379 480
August	8 300 375	2 347 529	365 544	321 080	52 500	373 580
September	7 904 005	2 244 640	329 120	315 408	52 000	367 408
3. Vierteljahr	24 426 765	6 933 050	1 035 983	320 989	52 500	373 489
Oktober	7 634 466	2 248 890	280 188	316 540	53 750	370 290
November	7 534 440	2 185 410	274 109	319 735	52 800	372 535
Dezember	7 680 063	2 262 708	295 017	328 065	54 185	382 250
4. Vierteljahr	22 848 969	6 697 008	849 314	321 447	53 578	375 025
Ganzes Jahr	94 164 191	26 281 530	3 943 447	317 962	49 361	367 323
1917						
Januar	7 814 595	2 145 289	284 726	337 938	60 325	398 263
Februar	6 890 177	1 883 032	225 657	346 450	58 508	404 958
März	8 147 527	2 262 167	290 436	350 498	58 076	408 574
1. Vierteljahr	22 852 299	6 290 488	800 819	344 962	58 970	403 932
April	7 103 747	2 193 591	267 260	355 663	57 356	413 019
Mai	8 212 739	2 311 070	310 885	363 368	56 056	419 414
Juni	8 440 529	2 270 201	318 787	371 392	54 834	426 226
2. Vierteljahr	23 757 015	6 774 862	896 932	363 471	56 082	419 553
Juli	8 849 434	2 427 670	337 578	376 091	56 379	432 470
August	9 157 143	2 368 303	347 799	378 269	54 382	432 651
September	8 495 098	2 178 061	328 565	376 088	54 685	430 773
3. Vierteljahr	26 501 675	6 974 034	1 013 942	376 816	55 149	431 965
Oktober	9 125 563	2 278 223	356 593	386 618	55 067	441 685
November	8 703 249	2 254 553	293 665	389 018	55 728	444 746
Dezember	8 133 317	2 294 546	334 730	386 176	56 626	442 802
4. Vierteljahr	25 962 129	6 827 322	984 988	387 271	55 807	443 078
Ganzes Jahr	99 073 118	26 866 706	3 696 681	368 130	56 502	424 632
1918						
Januar	8 625 916	2 283 772	300 989	382 955	56 442	439 397
Februar	8 014 390	2 131 470	288 916	379 809	56 912	436 721
März	8 467 329	2 367 697	296 445	377 100	56 786	433 886
1. Vierteljahr	25 107 635	6 782 939	886 350	379 955	56 713	436 668
April	8 286 948	2 317 959	325 175	380 051	58 406	438 457
Mai	8 325 470	2 379 515	344 687	381 123	59 347	440 470
Juni	8 401 905	2 361 512	351 248	381 584	64 838	446 422
2. Vierteljahr	25 014 323	7 058 986	1 021 110	380 919	60 864	441 783
Juli	8 390 924	2 420 200	345 476	380 712	72 020	452 732
August	8 785 508	2 472 863	331 255	374 809	73 670	448 479
September	8 166 520	2 383 120	317 679	373 870	73 204	447 074
3. Vierteljahr	25 342 952	7 276 183	994 410	376 464	72 965	449 428
Oktober	8 453 622	2 411 289	320 175	374 737	70 272	445 009
November	6 252 614	1 829 783	228 712	379 093	15 949	395 042
Dezember	5 769 626	1 512 814	220 478	403 890	1 575	405 465
4. Vierteljahr	20 475 862	5 753 886	769 365	385 907	29 265	415 172
Ganzes Jahr	95 940 772	26 871 994	3 671 235	380 811	54 952	435 763



Entwicklung von Kohlenförderung, Koks- und Preßkohlenenerzeugung sowie Belegschaftsstand des Ruhrbergbaues im Kriege.

lich beträchtlichen Rückgangs des arbeitstäglichen Förderanteils auf den Mann, der infolge der Entziehung gerade der leistungsfähigsten Arbeiter von 0,88 t im Durchschnitt der Monate Januar/Juli auf 0,65 t im August nachgab. In den folgenden Monaten hob sich die Förderung wieder ansehnlich, überschritt jedoch bis zum Jahresende nur einmal die siebente Million, u. zw. im Oktober um ein ganz Geringes. Im Jahre 1914 betrug die Gesamtförderung 98,3 Mill. t, d. s. 16,3 Mill. t oder 14,22% weniger als im Vorjahr. Das erste volle Kriegsjahr 1915 wies naturgemäß eine geringere Förderung auf als 1914, das noch sieben Friedensmonate umschloß, die Abnahme betrug bei 86,8 Mill. t 11,5 Mill. t oder 11,67%. Im März 1915 war mit der Zuweisung von Kriegsgefangenen an die Ruhrzechen begonnen worden, und Ende des Jahres belief sich ihre Zahl bereits auf 34 000; im Laufe von 1916 stieg sie weiter und betrug an dessen Ende 54 000. Dieser erhebliche Zuwachs der Belegschaft, zu deren Vermehrung auch noch die Heranziehung heimischer Arbeiter und die Anwerbung freier Arbeitskräfte in den besetzten Gebieten beitrug, kam der Förderung sehr zugute, so daß sie sich im Jahre 1916 auf 94,2 Mill. t oder um 7,4 Mill. t = 8,49% höher stellte als im Vorjahr. In 1917 wuchs zwar die Belegschaft weiter, allerdings nicht so sehr durch Zuweisung von Kriegsgefangenen als durch Freistellung von Heeresangehörigen und Heranziehung von heimischen Arbeitern. Gleichzeitig ging jedoch der Förderanteil, nicht zuletzt wohl infolge der außerordentlichen Verschlechterung der Ernährungsverhältnisse, sehr stark zurück; infolgedessen fiel das Förderergebnis mit 99,1 Mill. t, d. s. 4,9 Mill. t oder 5,21% mehr als im Vorjahr, weniger

günstig aus, als sich nach der Belegschaftsvermehrung hätte erwarten lassen. Im letzten Jahre litt die Förderung unter der zweimal mit großer Heftigkeit auftretenden Grippe; da der Belegschaftsstand in den ersten 10 Monaten jedoch nicht unerheblich höher war als im Vorjahr, so ergab sich auch für diese Zeit mit 8,39 gegen 8,22 Mill. t ein etwas höherer Monatsdurchschnitt der Gewinnung. Im November sank die Förderung, nachdem sie im Oktober noch 8,5 Mill. t betragen hatte, auf 6,3 Mill. t, um das Jahr mit einem Niedergang auf 5,8 Mill. t im Dezember zu beschließen. Für das ganze Jahr ergab sich eine Förderung von 95,94 Mill. t, d. s. 3,13 Mill. t oder 3,16% weniger als in 1917.

Die Koksenerzeugung, welche in den ersten beiden Kriegsjahren gegen 1913 von 25 Mill. t auf 20,8 und 20,4 Mill. t zurückgegangen war, überschritt in 1916 die Friedensziffer bei 26,3 Mill. t um 1,3 Mill. t und erzielte in 1917 eine weitere Steigerung auf 26,9 Mill. t; im Jahre 1918 hielt sie sich auf diesem Stand trotz des ungünstigen Ergebnisses der beiden Schlußmonate des Jahres. Die höchste monatliche Koksenerzeugung in der Kriegszeit fällt in den Monat August 1918 mit 2,5 Mill. t, die niedrigste in den August 1914 mit 1,2 Mill. t. Die Preßkohlenenerzeugung sank im ersten Monat des Krieges gegen den Vormonat um weit mehr als die Hälfte, sie betrug im August 1914 nur 177 000 t gegen 434 000 t im Juli; ebenso schnell vollzog sich jedoch auch ihre Erholung. Schon im Oktober stellte sie sich wieder auf 370 000 t; ihren Höhepunkt in der Kriegszeit verzeichnete sie mit 391 000 t im März 1915. Im ganzen war ihre Entwicklung jedoch weit weniger günstig als die der Koksenerzeugung; das Jahr 1918

schloß bei 3,7 Mill. t gegen 1913 mit einem Minderergebnis von 1,3 Mill. t oder 25,90% ab.

Der Ruhrkohlenbergbau trat in den Krieg ein mit einem Belegschaftsbestand von 427 400 Mann; im ersten Kriegsmonat sank diese Ziffer auf 312 959, unter Schwankungen setzte sie die Rückwärtsbewegung fort und erreichte im April 1915 mit 301 170 Mann ihren Tiefstand. Mittlerweile waren ihm ab März 1915 4500 Kriegsgefangene zugewiesen worden. Mit dem 2. Jahresviertel 1915 verbesserte sich der Belegschaftsstand, u. zw. ebensowohl durch weitere Zuteilung von Kriegsgefangenen als auch durch Heranziehung freier Arbeiter, so daß sich die Belegschaftsziffer im Schlußmonat des Jahres wieder auf 345 350 Mann stellte. Auch das Jahr 1916 brachte eine ansehnliche Vermehrung der Belegschaft; sie stieg von 313 322 im Durchschnitt von 1915 auf 367 323 Mann. Im Dezember war sie mit 382 250 Mann um 36 900 oder 10,68% höher als im entsprechenden Monat des Vorjahres, die Zunahme entfiel mit 20 185

Mann auf Kriegsgefangene. Die Durchführung des Hindenburg-Programms im folgenden Jahr hatte eine noch weit stärkere Vermehrung der Belegschaft zur Folge, so daß sich eine Jahresdurchschnittsziffer von 424 632, d. i. eine Zunahme um 57 309 oder 15,60% ergab. Im letzten Jahre hielt sich die Belegschaft in den ersten 10 Monaten mit 442 865 Mann im ganzen auf dem am Schluß des Vorjahres erreichten Stand und ging im Oktober mit 445 009 Mann noch etwas darüber hinaus; sie sank dann im November, in der Hauptsache infolge des Ausscheidens von 54 323 Kriegsgefangenen, auf 395 042, war aber im Dezember mit 405 465, trotz der Abkehr von weiteren 14 374 Kriegsgefangenen, wieder um 10 423 Mann größer als im Vormonat. Der Unterschied gegen die Belegschaftszahl, mit der der Ruhrbergbau in den Krieg eingetreten ist, betrug danach nur noch 21 935 Mann oder 5,13% und ist inzwischen wieder völlig ausgeglichen.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seiner Abhandlung »Das Beweissicherungsverfahren in Bergschäden- und Immissionsprozessen«¹ empfiehlt Landgerichtsrat Starck dem Haus- und Grundbesitzer sowie dem Bergbautreibenden und Fabrikbesitzer in Bergschäden- und Immissionsprozessen² das Beweissicherungsverfahren vor dem Gericht, vor dem der Prozeß angestrengt worden ist. Er will das Verfahren durch Parteivereinbarung der jeweiligen Prozeßlage anpassen und hält es dann für sachdienlich, um den Prozeß zu verkürzen und Prozeßkosten zu sparen.

Aus den Ausführungen ist mit Klarheit nicht zu entnehmen, ob das empfohlene Verfahren nur für solche Prozesse erstrebt wird, in denen nach der ganzen Sachlage ein Beweissicherungsverfahren unvermeidlich ist, oder ob die Anwendung dieser Art von Prozeßverfahren in allen Bergschäden- und Immissionsprozessen für vorteilhaft gehalten wird.

Nach der Eigentümlichkeit dieser Prozesse ist es ja an sich nicht schwer, in jeder derartigen Klage ein Beweissicherungsverfahren zu beantragen und auch durchzusetzen. In weitgehendster Anwendung der §§ 485 ff. ZPO. geben die Gerichte in Bergschäden- und Immissionsprozessen Anträgen auf Beweissicherung stets statt und dehnen sie, obgleich das mit dem Zweck der Beweissicherung nicht das geringste zu tun hat, auf gutachtliche Feststellung des Schadens nach Höhe und Ursache, auch bezüglich des Minderwertes aus. Geht der Vorschlag von Starck soweit, dann möchte ich ihm durchaus widersprechen.

Meiner Ansicht nach fordert der Vorteil der Prozeßführenden, das Beweissicherungsverfahren in jeder Form auf ein Mindestmaß zu beschränken und es in solchen Klagen vollständig fortzulassen, in denen keine dringende Gefahr für den Verlust des Beweismittels vorliegt.

Im gewöhnlichen Bergschadenprozeß wird es zur Klarlegung des Prozeßgegenstandes im allgemeinen genügen, wenn von dem Prozeßgericht ein Gutachter vernommen wird. Nach dessen erneuter Vernehmung wird in der weit- aus größten Zahl der Streitfälle trotz aller Einwendungen

ein Urteil gefällt, da sich das Gericht auf die Sachkunde des ihm bekannten Gutachters verläßt. Das Verfahren ist weder langwierig noch kostspielig, so daß keine Veranlassung vorliegt, daran Abänderungen zu treffen. Wollte man in dieses Verfahren ein Beweissicherungsverfahren hineinbringen, einerlei, ob man es für sich durchführt oder, wie Starck vorschlägt, nachträglich als Teil des Prozeßverfahrens behandelt, so würde der Erfolg sein, daß statt eines Gutachters zwei von den Parteien benannte und ein vom Gericht selbst bestellter Gutachter vernommen werden müßten. Das bedeutet eine erhebliche Vermehrung der Kosten und eine Hinausziehung des Prozesses. Die vielen Gutachter werden immer wieder Veranlassung zu neuen Vernehmungen und zu Angriffen gegen ihr Gutachten geben. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird der Prozeß gerade durch sie und die sich aus den Ausführungen der Gutachter ergebenden Streitfragen auch noch die höhern Instanzen beschäftigen. Davon, daß, falls auch bergtechnische Fragen in das Beweissicherungsverfahren hineingezogen werden, gegebenenfalls auch noch drei Bergsachverständige nötig wären, will ich ganz absehen.

Für Prozesse, in denen ein Beweissicherungsverfahren an sich am Platz ist, sehe ich ebenfalls in dem von Starck gemachten Vorschlag keinerlei Vorteil, wenn ich auch dem Beweissicherungsverfahren vor dem Prozeßgericht den Vorzug vor dem im besondern amtsgerichtlichen Verfahren gebe. Die Mängel, die sich tatsächlich bei dem Beweissicherungsverfahren herausgestellt haben und denen Starck abhelfen will, sind m. E. gerade dann zu beheben, wenn man sich streng an das Gesetz hält. Das Gesetz kennt das Beweissicherungsverfahren im Bergschaden- oder Immissionsprozeß nur dann und insoweit, als zu besorgen ist, daß ein Beweismittel verlorengeht oder seine Benutzung erschwert wird. [Geht man hiervon aus, so muß in diesen Prozessen das Verfahren in viel kürzerer Zeit zur Durchführung kommen, als es heute geschieht. Zur Sicherung des Beweises über den Zustand, soweit er durch erforderliche Ausbesserungen während des Prozesses ver-

¹ s. Glückauf 1919, S. 76.

wischt werden könnte, genügt es im allgemeinen schon, wenn ein Kostenanschlag angefertigt oder wenn die Risse aufgenommen und in eine Skizze eingetragen werden. Eine weitschweifige Begutachtung und Prüfung der Frage, ob es sich um Bergschäden handelt, ist überflüssig und widerspricht dem Zweck der Beweissicherung, da hier kein Verlust des Beweises droht.

Ebenso ist es verfehlt, den Minderwert festzustellen. Beim Minderwert handelt es sich gerade um den Schaden, der dem Objekt dauernd verbleibt. Dieser ist auch nach Beseitigung der vorhandenen Risse usw. auf Grund von Einwiegunen und nach den für die Instandsetzung erforderlich gewesenem Geldbeträgen noch mit derselben Genauigkeit im Prozeß selbst zu schätzen. Im Immissionsprozeß darf sich das Beweissicherungsverfahren nicht mit den Ursachen und dem Umfang der Immission befassen. Die Immissionen sind ein Dauerzustand, der nicht beseitigt werden kann und soll. Lediglich der augenblickliche Schaden, falls er vorübergehend ist, z. B. der Einfluß auf die Ernte, ist im Beweissicherungsverfahren festzulegen.

Hält sich das Verfahren an diese Richtlinien, dann wird im allgemeinen ein einziger Termin genügen, um es durchzuführen. Wird dabei der richterliche Augenschein anberaumt, so kann der Tatbestand für alle Zeiten in einem umfangreichen Protokoll niedergelegt werden. Damit ist das Verfahren zu Ende. Die Gutachter scheiden aus dem Prozeß aus. Weder sind besonders erhebliche Kosten entstanden, noch ist Zeit nutzlos verstrichen. Auf Grund des Protokolls oder der Berechnung der Gutachter kann der Prozeß nach Vernehmung des gerichtlichen Sachverständigen rasch durchgeführt werden.

Nimmt man dagegen das von Starck empfohlene Verfahren an, so geschieht zur Sicherung des Beweises nicht das geringste. Er will einen Termin in Gegenwart des Richters unter Hinzuziehung der beiden von den Parteien benannten und eines vom Gericht selbst bestellten Gutachters anberäumen und, falls man in diesem nicht zu einem Vergleich kommt, sämtliche Gutachter als Prozeßgutachter in den ordentlichen Prozeß übernehmen. Demnach ergeben sich für jeden Prozeß mindestens drei Gutachter. Ist auch die bergtechnische Frage streitig, so kommen gegebenenfalls noch drei Bergbausachverständige als Gutachter hinzu. Unter dieser unheilvollen Häufung von Sachverständigen muß das Verfahren naturgemäß leiden.

Bemerken will ich noch, daß ich mir von der Tätigkeit des Richters zur Herbeiführung eines Vergleiches nichts verspreche. Bergschäden- und Immissionsprozesse werden stets, da alle Verwaltungen bestrebt sind, Prozesse nach Möglichkeit zu vermeiden, erst dann angestrengt, wenn sämtliche Mittel für einen Vergleich erschöpft sind. Hier kann daher der Richter, anders wie bei der Entscheidung reiner Rechtsfragen, zur Beseitigung der Gegensätze wenig tun. Im weitem Verlauf des Verfahrens ist aus dem angegebenen Grunde auch eine ständige Beratung seitens des Berichterstatters von geringer Bedeutung, ganz abgesehen davon, daß diese enge Fühlungnahme des Richters mit den Parteien, deren Prozeß er in erster Linie zu entscheiden hat, aus andern Gründen recht bedenklich erscheint.

Da bei dem von Starck vorgeschlagenen Verfahren tatsächlich nichts weiter herauskommt als die Häufung der Gutachter im Prozesse selbst und somit Verteuerung und Zeitverlust, erblicke ich darin keinerlei Fortschritt.

Im Gegensatz zu Starck stehe ich auf dem Standpunkt, daß die Einschränkung der Beweissicherungsverfahren überhaupt, dort aber, wo sie nicht zu vermeiden sind, die strenge Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen allein

geeignet sind, den Parteien Zeit- und Geldverlust zu ersparen.

Für den Bergbautreibenden im besondern besteht die Gefahr, daß das Beweissicherungsverfahren noch mehr als bisher von dem Kläger dazu mißbraucht wird, sich erst Unterlagen für den Prozeß zu verschaffen und sich vor allen Dingen vor der Auferlegung der Prozeßkosten zu schützen. Für den Bergbautreibenden besteht daher kein Grund, zu einer Fortbildung und Verallgemeinerung dieses Verfahrens beizutragen.

Dr. Bierhaus, Essen.

Auf die Ausführungen des Herrn Dr. Bierhaus erwidere ich folgendes:

1. In meinem Aufsatz habe ich mich über die Frage der Notwendigkeit des Beweissicherungsverfahrens überhaupt nicht ausgesprochen, sondern nur den Fall behandelt, daß dieses Verfahren von einer Partei für notwendig erachtet wird. Die Frage, ob das Verfahren notwendig ist, kann nur unter Berücksichtigung sämtlicher Umstände des Einzelfalles entschieden werden. Dem grundsätzlichen Standpunkt von Dr. Bierhaus, daß das Beweissicherungsverfahren nach Möglichkeit zu vermeiden ist, pflichte ich bei.

2. Es ist nach der ZPO. nicht ausgeschlossen, das Beweissicherungsverfahren auf die Höhe des Schadens, den Minderwert und die Ursache zu erstrecken, was ich auch für durchaus zweckdienlich halte. Nicht jeder Schaden, der äußerlich als Bergschaden erscheint, ist ein solcher. Der Regel nach ist eine genaue Untersuchung erforderlich, um die wahre Ursache des Schadens festzustellen. Die Höhe des Schadens bestimmt sich nach dem Umfang der erforderlichen Ausbesserungen, der Minderwert nach dem Zustande vor und nach Beseitigung der Schäden. Über diese Frage kann nur derjenige ein zutreffendes Urteil abgeben, der das Gebäude im beschädigten Zustand gesehen hat. Ein solches Urteil ist nicht möglich, nachdem die Schäden beseitigt sind.

3. Auch nach meiner Auffassung ist die Zahl der Gutachter nach Möglichkeit zu beschränken. Dies suche ich dadurch zu erreichen, daß ich jeder Partei die Auswahl eines Gutachters anempfehle. In der Praxis ist dies z. Z. tatsächlich anders. Die Parteien begnügen sich häufig nicht mit der Zuziehung eines Gutachters, sondern ziehen deren mehrere hinzu, namentlich bei regelmäßig wiederkehrenden Prozessen. Sie erschweren dadurch oftmals dem Gericht die Auswahl geeigneter Gutachter.

4. Namentlich in Bergschädenprozessen hat sich der Zustand herausgebildet, daß es zwei Arten von Privatgutachtern gibt, sogenannte Zechengutachter und Gutachter für Hausbesitzer, Landwirte usw. Diese sind Vertrauensleute der Parteien. Sie liefern ihnen die tatsächlichen Unterlagen und werden als Parteigutachter über tatsächliche Fragen sachverständiger Art im Prozeß für den Beweis benannt. So sind in jedem Prozeß der Regel nach zwei Parteigutachter tätig. Wählt das Gericht einen unparteiischen Gutachter aus, so ist bereits die Dreizahl gegeben. Mein Vorschlag bezweckt, die Zahl der Gutachter auf das den Umständen nach erforderliche Maß zu beschränken.

5. Die Bergschäden- und Immissionsprozesse sind Prozesse eigener Art. Eine Beweissicherung ist bei ihnen häufig unerläßlich. Nur für diesen Fall habe ich Vorschläge machen und zeigen wollen, inwiefern das regelmäßige Verfahren der ZPO. für diese Prozesse nicht geeignet ist und wie sich durch eine Verbindung von Beweissicherungs- und Prozeßverfahren auch im Rahmen der ZPO. eine zweckdienliche Lösung finden läßt. Von dieser Auffassung aus kommt es weniger darauf an, ob im Beweissicherungs-

oder im Prozeßverfahren der eigentliche Schwerpunkt des Verfahrens liegt; die Entscheidung läßt sich nur nach dem Ergebnis des einzelnen Falles treffen. Die Hauptsache ist, daß durch die Verbindung beider Verfahren eine sachmäßige Klärung aller Fragen herbeigeführt und unnütze Arbeit vermieden wird, sowie daß wesentliche Tatsachen

nicht verlorengehen. Dies ist zu häufig der Fall, wenn nicht der Berichterstatter im Hauptprozeß bereits das Beweisicherungsverfahren leitet, und wenn nicht schon vor Erstattung der Gutachten die Sache an das Prozeßgericht gelangt.

Landgerichtsrat M. Starck, Bochum.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. Februar. Vorsitzender: Geh. Bergrat Keilhack.

Die Gesellschaft hat durch den Tod den Geh. Bergrat Dr. Schalch, Landesgeologen der Badischen Geologischen Landesanstalt, verloren.

Nach einer Reihe von geschäftlichen Mitteilungen des Vorsitzenden sprach Dr. Fliegel über Karbon und Dyas in Kleinasien.

Die Geologie Kleinasiens ist noch erstaunlich wenig bekannt, was den besten Ausdruck darin findet, daß die darauf bezüglichen Blätter der Internationalen Geologischen Karte im wesentlichen auf den Untersuchungen von Tschihatschew beruhen, der das Land von 1847 bis 1863 bereist hat. Erst während des Krieges sind zwei größere Werke erschienen: Frechs »Geologie der Bagdadbahn« und W. Pencks »Tektonische Grundzüge West-Klein-Asiens«. Daneben steht als wesentlichste kleinasiatische Veröffentlichung die Reihe der Philipponschen Schriften und Karten.

Der Vortragende hat 1916–1918 das Land auf zahlreichen, ausgedehnten Linien zwecks Untersuchung von Lagerstätten bereist und bei dieser Gelegenheit eine Reihe von wissenschaftlichen Beobachtungen nebenbei anstellen können. Er trug zunächst über das Steinkohlengebirge am Schwarzen Meer vor. Die erste Nachricht darüber erschien im Jahre 1852 von Schlehman in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Es handelt sich um das an der Küste gelegene Karbonbecken von 45 km Länge bei Zonguldak. Die Küste hat hier kein flaches Vorland, sondern die Berge erheben sich unmittelbar aus dem Meere zu Höhen von 500 m und mehr. Das Gebiet ist daher vom Lande aus schwer zugänglich, und Bergbau wird nur da betrieben, wo Täler einmünden. Die Förderung, die vor dem Kriege $1\frac{1}{4}$ Mill. t betrug, ist während seiner Dauer stark zurückgegangen. Die wesentlichen Merkmale dieser Steinkohlenformation bestehen in der Einbettung der Flöze in Sandstein und mächtige Konglomerate, während Sandschiefer und Schiefertone nur ganz untergeordnet vorkommen. Die Zahl der Flöze ist sehr groß, denn auf rd. 800 m Schichtenmächtigkeit entfallen 30–40 m Kohle. Marine Zwischenschichten und limnische Faunen fehlen vollständig. Die Mächtigkeit der Flöze schwankt, wenigstens bei einzelnen von ihnen, sehr erheblich, und zwar zwischen $5\frac{1}{2}$ und 12 m. Selbst knollenförmige Anschwellungen bis zu 30 m sollen vorkommen. Die Kohle ist außerordentlich unrein und enthält 25–40% Asche. Dieser Aschengehalt ist aber im Streichen wie im Fallen starken Schwankungen unterworfen. Andererseits ist die Kohle mit 27–37% sehr gasreich. Nach dem Alter lassen sich drei Stufen unterscheiden, die mit den Ostrau-Waldenburger, den Saarbrücker und den Untern Ottweiler Schichten ohne weiteres gleichgestellt werden können, so daß das Becken den größten Teil des produktiven Karbons umfaßt. Die einzelnen Teile ermangeln vielfach des sichtbaren Zusammenhangs, was wahrscheinlich auf große Überschiebungen und Querbrüche zurückzuführen ist. Das Liegende beginnt

mit einem grünen Sandstein, unter dem Tonschiefer mit Kulmfauna, z. B. Posidonia Becheri, folgen. Dann stellen sich Sandsteinbänke ein; es folgen eine Bank mit *Productus giganteus* in einem unreinen, flaserigen Kalkstein, dann Ton- und Kieselschiefer und hierauf erst ein als Korallenkalk ausgebildeter Kohlenkalk mit Einzelkorallen und Korallenrasen. Die gesamte Kohlenformation ist in der Nähe des Meeres entstanden. Der Kulm dürfte in schwankender Meerestiefe abgelagert worden sein, während das flözführende Oberkarbon ein Delta darstellt, dem ein stark ansteigendes Land Sand und Geröll zugeführt hat. Die Flöze selbst sind, nach dem raschen Wechsel der Mächtigkeit und dem hohen und schwankenden Aschengehalt zu schließen, primär allochthon, d. h. aus zusammengeschwemmtem frischem Pflanzengut entstanden. Das Deckgebirge besteht aus Schichten der Untern Kreide, die durch eine unterkretazeische Faltung steil gefaltet worden sind. Es handelt sich um Urgonkalke mit Requiendien, Orbitulinenkalk und -mergel, fossilere Sandsteine und fossilreiche Gaultmergel. Nach der Faltung haben sich senonische Schichten abgelagert, die nur in ganz flachen Lagern auftreten und vulkanische Tuffe eingeschaltet enthalten. Die weitere Erstreckung des Kohlenbeckens landeinwärts ist nicht bekannt und wird durch Verwerfungen bedingt, neben denen Kreide an das Karbon angrenzt.

Weiter im Osten liegt das Karbon von Amasra mit der Flora der Saarbrücker Schichten. Das Deckgebirge wird hier überall von Schrätkalk gebildet, und seine Verbreitung dürfte sich mit der des letztern decken. Das karbonische Festland zu diesem Vorkommen ist nicht im Süden zu suchen, sondern zwischen den kleinasiatischen und dem Donetzbecken, also im Gebiete des heutigen Schwarzen Meeres.

Hierauf sprach der Vortragende über die weitere Verbreitung mariner oberkarbonischer Schichten in Kleinasien. Schon lange bekannt ist der Fusulinenkalk von Balia; ferner treten nach Philippon in den halbkristallinen Kalken des westlichen Anatoliens an zahlreichen Stellen Fusulinenkalke auf. Aber auch im östlichen Kleinasien finden sich marine Kalke im Taurus, wo nach Frech die Tournai- und Viséstufe auftreten. Der Vortragende fand auch hier in 2800 m Meereshöhe Fusulinenkalke. Endlich wurde auch im Nordosten Kleinasien bei Amassia gelegentlich des Besuches der von dort bekannten, von Meister beschriebenen Liasvorkommen Fusulinenkalk entdeckt. Dieser Lias findet sich zwischen drei Rücken von Fusulinenkalk in schuppenförmiger Lagerung. Die oberkarbonisch-dyadischen Meeresbildungen haben also eine allgemeine Verbreitung, und wahrscheinlich stand ganz Kleinasien am Schluß der paläozoischen Zeit unter der Wasserbedeckung des großen Mittelmeeres. Dem scheint das von Frech beschriebene Rotliegende von Merzifun zu widersprechen, in dem *Taeniopteris multinervia* massenhaft auftreten soll. Die Untersuchung durch den Vortragenden ergab, daß es sich hier nicht um Rotliegendes, sondern um ein tertiäres Vorkommen handelt: gefaltetes Senon wird von einem Transgressionskonglomerat aus Kalk- und Feuerstein überlagert, über dem eine Decke bankigen Flyschsandsteins liegt.

Weiter nach dem Hangenden stellen sich Konglomerate ein und mit ihnen ein Kohlenflöz. Darüber folgt eine vulkanische Decke aus Andesit, die zum Teil als blasige Lava entwickelt ist, 20 m Mächtigkeit besitzt und in der ganzen Gegend die Kuppen bildet. Die Pflanzen finden sich in zahlreichen Lagen des Flysches, jedoch handelt es sich bei ihnen nicht um eine dyadische Taeniopteris, auch nicht um eine Glossopteris, sondern nach Mitteilung von Gothan um ein Chrysodium, einen Farn aus der Familie der Polypodiaceen. Die braunen, tuffartigen Sandsteine, die ihn einschließen, sind wahrscheinlich oligozän oder miozän.

K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. Nach dem einstimmigen Beschluß der Zechenbesitzerversammlung vom 21. Februar bleiben die Richtpreise bis zum 31. März unverändert. Die Festsetzung der Preßkohlenpreise richtet sich wie bei der letzten Preisfestsetzung nach dem Pechpreis.

Die Kohlenversorgung Groß-Berlins im Kriege. Der Krieg mußte auf dem Groß-Berliner Kohlenmarkt weitgehende Veränderungen hervorrufen, hatte dort doch die britische Kohle eine so große Rolle gespielt, daß im Jahre 1913 von dem Gesamtverbrauch des Groß-Berliner Gebiets mit 1,65 Mill. t fast ein Viertel auf sie entfiel. Nicht zuletzt aus diesen Verhältnissen ergab sich im 1. Kriegsjahr ein scharfer Rückgang des Berliner Kohlenverbrauchs; dieser

stellte sich 1914 auf 5,56 Mill. t gegen 6,71 Mill. t im Vorjahr und war damit 1,15 Mill. t kleiner. Neben dem Rückgang im Verbrauch britischer Kohle um 380 000 t war diese Abnahme vor allem auf den Ausfall in den Lieferungen Oberschlesiens um 755 000 t zurückzuführen. Dagegen kam westfälische Kohle in annähernd derselben Menge heran wie in 1913. Sehr gut hielt sich dagegen die Belieferung der Reichshauptstadt mit Braunkohle, die in 1914 bei 2,28 Mill. t noch 112 000 t größer war als im Vorjahr, während sich für die Steinkohle im ganzen ein Ausfall von 1 258 000 t ergab. In den weiteren Kriegsjahren kam die Zufuhr britischer Kohle gänzlich in Wegfall, der Verbrauch von Braunkohle hielt sich im Ganzen auf der Friedenshöhe, wogegen der Verbrauch an Steinkohle, wenn auch der Abfall von 1914 bereits im folgenden Jahr zum guten Teil wieder ausgeglichen war, doch in 1915, 1916 und 1917 um einige hunderttausend Tonnen hinter dem Stand von 1913 zurückblieb, um diesen in 1918 allerdings beträchtlich (322 000) t zu überholen. Der Ausfall im Verbrauch britischer Kohle wurde im wesentlichen wettgemacht durch Mehrlieferungen in oberschlesischer und westfälischer Kohle; 1918 gegen 1913 stellte sich der Mehrverbrauch an ersterer auf 850 000 t und für westfälische betrug er 1 068 000 t. Der Anteil der westfälischen Kohle an der Kohlenversorgung Berlins war 1918 mit 22,54% annähernd dreimal so groß wie in 1913, wo er sich auf 7,91% stellte. Auch der Anteil der oberschlesischen Kohle ist anscheinlich, wenn auch in geringerem Maße gewachsen; er stieg von 29,54% in 1913 auf 39,93% im letzten Jahre

Versorgung Groß-Berlins mit Kohle in den Jahren 1913–1918.

		Steinkohle, Koks und Brikette					Braunkohle und Brikette				Summe	
		eng- lische	west- fälische	säch- sische	ober- schle- sische	nieder- schle- sische	zus.	böh- mische	preußische und			zus.
									Brikette	Kohle		
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
I. Emp- fang	1913	1 960 140	551 469	23 120	2 162 154	368 711	5 065 594	24 350	2 153 654	13 379	2 191 383	7 256 977
	1914	1 511 754	546 475	45 668	1 366 469	235 533	3 705 949	25 516	2 255 710	20 734	2 301 960	6 007 909
	1915	1 076 767	1 365 649	63 786	2 874 862	387 371	4 702 435	40 332	2 297 458	14 378	2 352 168	7 054 603
	1916	1 105 105	1 556 574	35 766	2 922 532	334 047	4 850 024	60 632	2 133 064	17 120	2 210 816	7 060 840
	1917	—	1 557 791	14 041	2 742 085	364 153	4 678 070	26 753	2 157 933	33 261	2 217 947	6 896 017
	1918	—	1 726 438	15 528	3 084 871	417 489	5 244 326	27 516	2 209 976	26 314	2 263 806	7 508 132
Davon auf dem Wasser- weg	1913	1 219 035	148 214	—	1 149 780	56 607	2 573 636	1 837	965	1 031	3 833	2 577 469
	1914	1 021 612	275 438	342	819 435	49 536	2 166 363	6 815	6 689	3 647	17 151	2 183 514
	1915	1 082 541	541 174	—	1 181 142	74 029	1 806 427	5 654	180	2 371	8 205	1 814 632
	1916	1 105 657	860 480	—	1 574 918	63 365	2 297 728	25 242	1 636	707	27 585	2 325 313
	1917	—	362 013	—	536 534	21 011	919 558	4 123	6 115	2 533	12 771	932 329
	1918	—	654 686	—	1 011 172	111 982	1 777 840	3 144	8 104	5 258	16 506	1 794 346
II. Ver- brauch	1913	1 654 466	530 650	22 923	1 982 091	347 633	4 537 763	24 149	2 135 416	12 756	2 172 321	6 710 084
	1914	1 273 622	505 952	45 367	1 226 972	227 560	3 279 473	25 389	2 237 990	20 613	2 283 992	5 563 465
	1915	8 940	1 167 078	57 492	2 544 554	365 603	4 143 667	38 813	2 266 908	12 834	2 318 555	6 462 222
	1916	1 105 322	686 35	285	2 574 972	298 392	4 232 440	57 761	2 080 045	16 336	2 154 142	6 386 582
	1917	—	1 394 745	13 506	2 378 623	350 598	4 137 472	26 718	2 132 967	31 915	2 191 600	6 329 072
	1918	—	1 598 736	15 441	2 832 530	412 892	4 859 599	27 516	2 185 992	19 903	2 233 411	7 093 010
Von dem Gesamt- verbrauch %	1913	24,66	7,91	0,34	29,54	5,18	67,63	0,36	31,82	0,19	32,37	100
	1914	22,89	9,09	0,82	22,05	4,09	58,95	0,46	40,23	0,37	41,05	100
	1915	0,14	18,06	0,89	39,38	5,66	64,12	0,60	35,08	0,20	35,88	100
	1916	0,02	20,71	0,55	40,32	4,67	66,27	0,90	32,57	0,26	33,73	100
	1917	—	22,04	0,21	37,58	5,54	65,37	0,42	33,70	0,50	34,63	100
	1918	—	22,54	0,22	39,93	5,82	68,51	0,39	30,82	0,28	31,49	100

Großbritanniens Außenhandel in Eisen und Stahl im ersten Halbjahr 1918¹. Die Einfuhr Großbritanniens an Eisen und Stahl betrug im 1. Halbjahr 1918 145 000 l. t gegen 202 000 l. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres; sie ist mithin um 57 000 t oder 28,42% zurückgegangen.

¹ Iron and Coal Trades Review 1918, S. 75.

Gleichzeitig hatte die Ausfuhr eine Abnahme von 1,24 Mill. auf 823 000 t, d. i. um 414 000 t oder 33,45%, zu verzeichnen. Im einzelnen unterrichtet über den Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl in der ersten Hälfte der letzten beiden Jahre die folgende Zusammenstellung.

Eisen- und Stahlwaren	Einfuhr		Ausfuhr	
	1917 l. t.	1918 l. t.	1917 l. t.	1918 l. t.
Alteisen	—	—	12 310	5 028
Roheisen	54 761	68 075	413 597	249 704
Eisenguß	63	—	238	306
Stahlguß	54	85	80	46
Schmiedestücke	11	45	29	52
Stahlschmiede- stücke	126	366	45	76
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-) Stahlstäbe, Winkel und Profile	12 355	11 000	42 884	25 229
Gegenstände aus Gußeisen, nicht besonders ge- nannt	25 494	11 647	176 619	92 337
Gegenstände aus Schmiedeeisen, nicht besonders genannt	—	—	11 584	7 983
Rohstahlblöcke	3 089	1 141	6 501	3 107
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Pla- tinen	—	—	855	46
Brammen und Weiß- blechbrammen	20 614	9 251	71 583	43 156
Träger	985	—	—	1 351
Schienen	449	—	1 967	2 340
Schienenstühle und Schwellen	219	278	19 746	16 120
Radsätze	—	—	3 782	2 652
Radreifen, Achsen	—	—	2 682	5 444
Sonstiges Eisen- bahnmaterial, nicht besonders genannt	1	368	10 906	9 772
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	—	—	8 643	9 172
dsgl. unter 1/8 Zoll Verzinkte usw. Bleche	2 975	5 681	55 278	44 936
Schwarzbleche zum Verzinnen	8 605	426	81 518	48 812
Weißbleche	—	—	13 512	4 820
Panzerplatten	—	—	8 291	2 537
Draht (einschl. Te- legraphen- und Telephondraht)	—	—	97 593	110 118
Drahtzeugnisse	—	—	—	237
Walzdraht	8 359	5 095	19 197	3 199
Drahtstifte	—	—	13 219	6 073
Nägeln, Holzschrau- ben, Nieten	21 784	12 067	—	—
Schrauben und Mutter	19 749	14 236	—	—
Bandeisen und Röh- renstreifen	1 290	249	8 604	5 978
Röhren und Röh- renverbindungen aus Schweißblech dsgl. aus Gußeisen	1 991	719	5 717	2 920
Ketten, Anker, Kabel	5 917	753	25 368	21 516
Bettstellen u. Teile davon	9 545	898	35 995	26 463
Erzeugnisse aus Eis- en und Stahl, nicht besonders genannt	381	262	36 348	29 163
Insgesamt	3 359	2 083	42 895	30 478
Wert in 1000 £	202 176	144 725	1 236 990	823 236
	4 062	4 393	23 714	18 105

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Norddeutsch-Niederländischer Güterverkehr. Die mit Bekanntmachung vom 25. April 1918¹ für die Beförderung von Steinkohle usw. von den Stationen Altenessen usw. nach Amsterdam und Rotterdam eingeführten Frachtsätze sind mit Gültigkeit vom 1. Jan. 1919 aufgehoben worden. Am gleichen Tage ist für die Beförderung von Stein- und Braunkohle, Koks und Preßkohle von deutschen Stationen nach Stationen der niederländischen Eisenbahnen und der Station Coevorden der Bentheimer Kreisbahn ein neuer Ausnahmetarif in Kraft getreten.

Böhmisch-Norddeutscher Kohlenverkehr. Seit 1. März 1919 sind die Frachtsätze für Braunsdorf (Oberlausitz), Freiwaldau (Kr. Sagan), Groß Särchen (Kr. Sorau), Lugnitz, Niewerle, Priebus, Triebel, Tschöpel-Quolsdorf und Wiesau (Kr. Sagan) um je 2 Pf. sowie für Glashütte Rauscha um 3 Pf. für 100 kg erhöht worden.

Ausnahmetarif für Dienstkohlen- usw. Sendungen der Sächsischen Staatsbahnen, gültig vom 1. Okt. 1918. Tfv. 1104. Mit Gültigkeit vom 1. April 1919 sind die Frachtsätze des Ausnahmetarifs gemäß der allgemeinen Bekanntmachung der Eisenbahndirektion Berlin vom 27. Jan. 1919 um den 60prozentigen Zuschlag zu erhöhen. Die eintretenden Frachterhöhungen betragen 44–48 Pf. für 100 kg.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Reichspatentamts ausliegen.

Vom 30. Januar 1919 an:

10 a. Gr. 15. H. 75 605. Hartung, Kuhn & Co., Maschinenfabrik, A.G., Düsseldorf. Einebnungsvorrichtung für Koksöfen. 13. 11. 18.

10 a. Gr. 17. H. 71 962. Gustaf Adolf Heckert, München, Mozartstr. 8. Kokslochwagen. 10. 4. 17.

30 k. Gr. 13. D. 33 982. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Einrichtung an Sauerstoff-Einatmungs-vorrichtungen zur Veränderung der Dosierung. 8. 12. 17.

35 a. Gr. 10. S. 48 221. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Sicherheitsvorrichtung gegen Seilrutsch. 27. 4. 18.

35 a. Gr. 18. D. 32 371. Friedrich Donath, Herne (Westf.), Bahnhofstr. 6. Selbsttätige Blockvorrichtung für Förderwagen. 19. 2. 16.

Vom 3. Februar 1919 an:

1 a. Gr. 24. H. 68 638. Humann & Teisler, Dohna b. Dresden. Verfahren zur Auflockerung von grobzerkleinerten Erzen. 29. 6. 15.

5 a. Gr. 2. A. 28 337. Apparate-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Vorrichtung zum Herstellen von Erdbohrlöchern. 19. 7. 16.

5 a. Gr. 3. S. 44 778. Siemens & Halske, A.G., Siemensstadt b. Berlin. Stauchbohrer zum Herstellen von Löchern im Erdboden, der an seinem untern Ende Ventilklappen trägt, die sich beim Heben des zu fördernden Bodens schließen. 31. 12. 15.

5 d. Gr. 3. H. 74 762. Theodor Hackert, Recklinghausen. Vorrichtung zur Verhinderung der Fortpflanzung von Grubenexplosionen mittels Gesteinstaubverwirbelung. 10. 7. 18.

12 o. Gr. 10. R. 42 307. Dr. Erik Ludvig Rinman, Stockholm; Vertr.: J. Tenenbaum und Dr. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur trocknen Destillation von Ablagen der Natron- oder Sulfatzellulosefabrikation. 31. 8. 15.

40 a. Gr. 17. K. 63 996. Fritz Korb, Leipzig, Dorfstr. 1. Verfahren und Vorrichtung zur Verwertung von bei der

¹ s. Glückauf 1918, S. 336.

Verwendung von Weißgußlagermetallen abfallenden Rückständen und sonstigem zinn- oder bleihaltigem Abraum. 10. 4. 17.

46 d. Gr. 5. K. 66 097. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. Verbindungsstange für Schüttelrutschmotoren, besonders für Druckluftbetrieb. 23. 4. 18.

46 d. Gr. 5. K. 66 632. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. Verbindungsstange für Schüttelrutschmotoren, besonders für Druckluftbetrieb; Zus. z. Anm. K. 66 097. 29. 5. 18.

49 f. Gr. 18. B. 84 276. Gustav Schleutermann, Berlin, Greifswalderstr. 10, und Dr. Karl Borower, Charlottenburg, Niebuhrstr. 6. Verfahren zum Verbinden von Schnellstahl mit weichem Stahl durch Aufschiessen. 26. 7. 17.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Folgende an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden:

10 a. B. 83 509. Koksofen. 1. 11. 17.

12 k. C. 23 889. Verfahren zur Herstellung von Ammoniak aus den Elementen unter Benutzung von Katalysatoren. 30. 11. 14.

35 a. S. 47 425. Zugseil für Fördermaschinen, Aufzüge o. dgl. 3. 6. 18.

Versagung.

Auf die am 14. April 1914 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

40 a. F. 36 177. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von ziehbarem Wolfram aus Wolframmetall von kristallinischer Struktur durch Pressen und Erhitzen. ist ein Patent versagt worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. Februar 1919.

12 c. 695 654. Thyssen & Co., A.G., Abteilung Maschinenfabrik, Mülheim (Ruhr). Rückkühler zur Kühlung von Salzlösungen. 28. 12. 16.

20 e. 695 552. Peter Hassel, Bottrop. Schlußlamphenhalter für Grubenbahnen u. dgl. 24. 12. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

5 c. 639 829. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Grubenstempel. 6. 11. 18.

5 c. 639 830. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Mehrteiliger Grubenstempel. 6. 11. 18.

5 d. 640 453. Wirtz & Co., Gelsenkirchen. Wetterlufftenverbindung usw. 7. 11. 18.

35 a. 644 873. C. Lührigs Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. Gleissperre usw. 24. 12. 18.

78 e. 640 578. Deutsche Sprengstoff- und Munitionswerke m. b. H., Köln. Sprengkapsel. 18. 11. 18.

81 e. 642 759. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstraße 164. Rollenrutsche usw. 13. 12. 18.

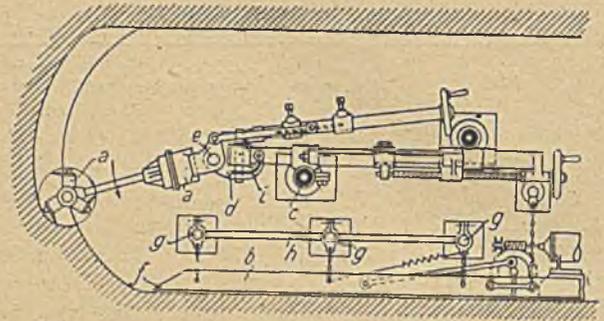
81 e. 657 521. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstraße 164. Einrichtung zum Ziehen an Schüttelrutschmotoren usw. 12. 12. 18.

Deutsche Patente.

5b (12). 310 590, vom 23. Januar 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Einrichtung zum Herstellen von Strecken.*

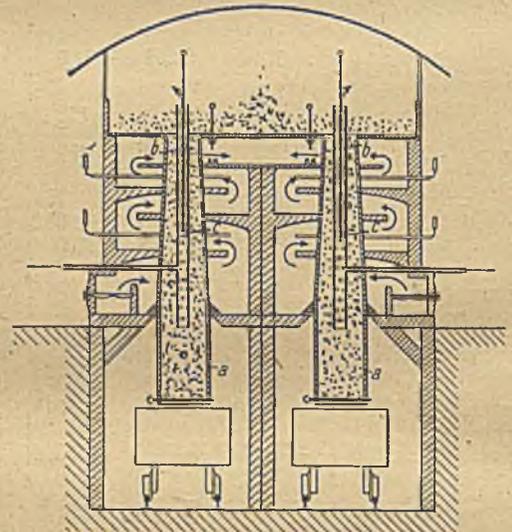
Die Einrichtung besteht aus der die Streckenbrust abbaubenden, an der Spannsäule *c* befestigten und um Gelenke *e* und *d-i* schwenkbaren Maschine (z. B. einer Schrämmaschine) *a* und der in der Nähe des Arbeitsstoßes über der Streckensohle aufgehängten Schüttelrinne *b*, die eine solche Breite hat, daß sie am Stoß das gesamte von der Maschine *a* losgelöste Gut aufnehmen kann. Die Schüttelrinne braucht nur an dem

am Arbeitsstoß liegenden Ende/ die Breite des letztern zu haben, kann jedoch im übrigen die üblichen Abmessungen



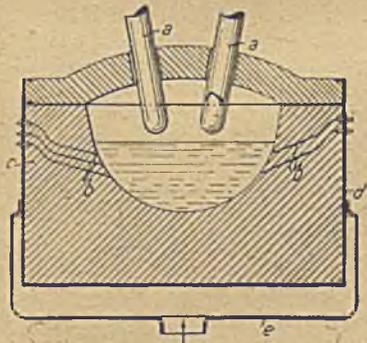
erhalten. Zum Aufhängen der Schüttelrinne können waagrecht liegende, durch Stangen *h* miteinander verbundene Spannsäulen *g* verwendet werden.

10 a (19). 310 835, vom 13. April 1915. Hans Fehn in Helmstedt (Braunschweig). *Vorrichtung zur Ableitung von Gasen bei der Wärmebehandlung kohlenstoffhaltiger Substanzen.*



Bei der Vorrichtung sind in den gelochten Rohrleitungen *b*, die zum Ableiten der Gase aus den Destillationsräumen *a* dienen, ein oder mehrere Stopfen (Kolben) *c* so verschiebbar angeordnet, daß die Gase während des Betriebes aus den verschiedensten Zonen des Ofens abgesaugt werden können.

21 h (8). 310 811, vom 23. Juni 1917. Johannes E. F. Schmarje in Hamburg. *Elektrischer Schmelzofen.*



Der Ofen hat über dem Bad angeordnete obere Elektroden *a* und in das Ofenfutter bzw. das Ofenmauerwerk *c* eingebaute untere Elektroden *b*, die aus möglichst vielen,

vom stromführenden Ofenmantel *d* ausgehenden Eisen- oder Metalldrähten, -seilen oder -bändern bestehen. Die Eisendrähte o. dgl. werden zweckmäßig an einer oberhalb des Badspiegels liegenden Stelle an dem Ofenmantel befestigt und sind nach der Ofenachse zu nach abwärts geneigt. Bei der Inbetriebsetzung des Ofens schmelzen die Drähte, sobald eine bestimmte Temperatur erreicht ist, bei der das Ofenfutter glühend wird. Letzteres übernimmt alsdann die Stromübertragung auf das Bad. Der Ofenmantel *d* kann ganz oder nur im untern Teil durch Gebläse- luft oder eine Mantelkühlung *e* (Luft, Öl o. dgl.) bis zu einer dem Ofenfutter oder dem Ofenmauerwerk nicht nachteiligen Mindesttemperatur abgekühlt werden.

24 c (7). 310 839, vom 25. Januar 1917. Apparate-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf. *Vom Dampf- oder Flüssigkeitsdruck oder von der Temperatur gesteuertes Gasventil für gewerbliche Gasfeuerungen.*

Das Ventil ist ein selbsttätiges Rückschlagventil, dessen Hub durch Steuereinrichtungen begrenzt wird. Die letztern sind dabei so ausgebildet, daß das Ventil bei jeder Stellung, z. B. durch die zurückströmenden Gase, geschlossen werden kann.

59 a (6). 310 806, vom 4. Juli 1917. »Rekord«, Genossenschaft m. b. H. zur Herstellung von Vorrichtungen zur Förderung des Rohöles in Lemberg. *Tiefbrunnenpumpe.*

Die Pumpe hat zwei gegenläufige Kolben *f*, die durch einen hydraulischen Antrieb mit gegenläufigen Arbeitskolben *b* bewegt werden. Die beiden die Pumpenkolben *f* mit ihren Arbeitskolben *b* verbindenden Stangen *a* sind auf der einander gegenüberliegenden Seite gezahnt, und zwischen den beiden Stangen ist das Zahnrad *g* gelagert, das mit der Verzahnung beider Stangen in Eingriff steht. Die beiden Enden der Arbeitszylinder für die Kolben *b* sind durch den Kanal *e* miteinander verbunden, in dem ein sich nach dem untern Zylinderraum zu öffnendes Rückschlagventil eingeschaltet ist, und die untern Enden beider Zylinder werden durch die Öffnung *d* miteinander verbunden. Durch die Anordnung der Kanäle *e* und der Öffnung *d* wird eine Pufferwirkung für den jeweilig abwärtsgehenden Kolben *f*, eine Unterstützung für den jeweilig hochgehenden Kolben *f* und eine Entlastung des Zahnrades *g* erzielt.

24 c (9). 310 598, vom 22. Juni 1916. Friedrich Siemens in Berlin. *Regenerativgasofen mit Teilung der umstellbaren Flamme in einen rückkehrenden und einen in gleichbleibender Richtung abziehenden Teil.*

Der Brenner des Ofens, der zwei senkrecht übereinander liegende Mündungen hat, ist in mehrere schmale Einzelbrenner geteilt. Die Mündungen der Einzelbrenner können in einer senkrecht zur Ofenlängsachse verlaufenden Ebene liegen und so nebeneinander angeordnet sein, daß die zusammengehörigen Mündungen auf derselben Seite der Ofenachse liegen.

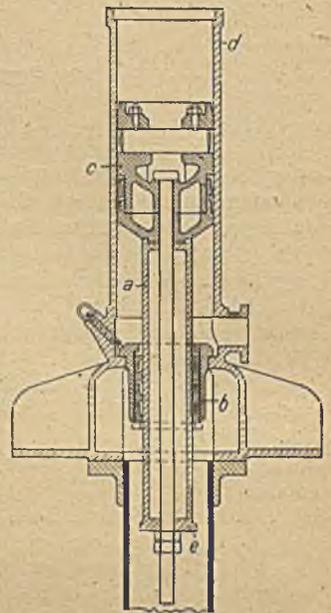
27 e (9). 310 586, vom 26. August 1915. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Stufenkreiselgebläse oder -verdichter.*

Das Gebläse bzw. der Verdichter hat in der Druckleitung mehrere Druckräume, die durch Räume von einem so geringen Durchmesser (Querschnitt) und einer so großen den Durchmesser (Querschnitt) um ein Vielfaches über-

steigenden Länge miteinander verbunden sind, daß der Pumpbereich des Gebläses herabgesetzt wird.

59 a (10). 310 820, vom 17. Juni 1917. Armaturen- und Maschinenfabrik, A.G. vorm. J. A. Hilpert in Nürnberg. *Bohrlochpumpe mit Arbeitsausgleicher.*

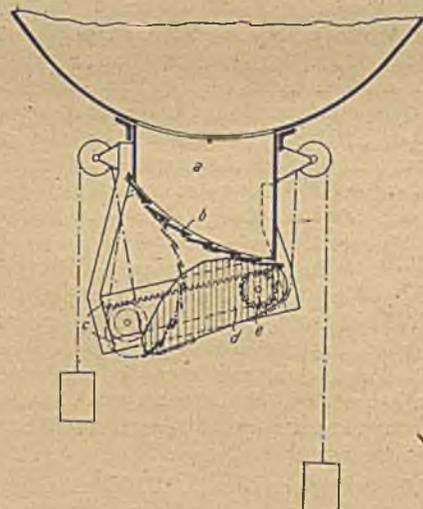
Der Kolben *a* der Pumpe und der Kolben *c* des Ausgleichers sind in einem gemeinschaftlichen Gehäuse *d* achsrecht übereinander angeordnet. Zwischen den Arbeitsräumen der Pumpe und des Ausgleichers befindet sich der Stopfbüchseinsatz *b*, der durch mehrere schräg durch die Gehäusewandung hindurch geführte Druckschrauben auf seinen Sitz gepreßt wird. Der Pumpenkolben *a* kann an seinem untern Ende mit einem Flansch *e* versehen sein, der beim Emporholen des Pumpengestänges den Stopfbüchseinsatz *b* mitnimmt.



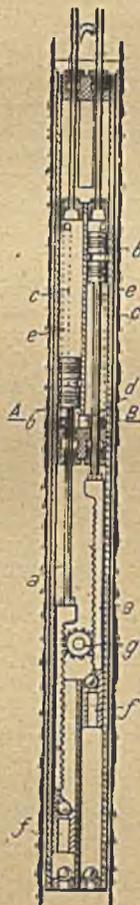
59 b (2). 310 555, vom 12. Februar 1916. Weise Söhne in Halle (Saale). *Selbstansaugende Kreiselpumpe.*

In das Saugrohr der Pumpe ist zwischen ihr und dem Unterwasserspiegel ein Sauger eingeschaltet, und die Schaufeln des Laufrades der Pumpe sind wenigstens auf ihrem sich an das Saugrohr anschließenden Teil als reine Schraubenflächen ausgebildet.

81 e (36). 310 534, vom 20. Dezember 1917. Dipl.-Ing. Ad. Küppers in Charlottenburg. *Biegsamer Vorhang zum Verschließen des Auslaufs eines Füllrumpfes, Silos o. dgl.*



Der Vorhang *b* ist mit einem Ende an einer Wand des Auslaufes *a* und mit dem andern Ende an dem Wälzkörper *d* befestigt. Letzterer ist unterhalb des Auslaufes so beweglich gelagert, daß bei seiner Hin- und Herbewegung der Vorhang die Auslauföffnung verschließt bzw. freigibt, d. h. öffnet. Der Wälzkörper kann z. B. mit Hilfe der gezahnten Rolle *e* zwischen Schienen *c* gelagert sein, von denen die eine als Zahnstange ausgebildet ist und in die Verzahnung der Rolle eingreift. An dem Wälzkörper sind Zugschnüre o. dgl. so befestigt, daß der Körper mit Hilfe dieser Schnüre um die Achse der Rolle *e* gedreht werden kann. Bei Drehung



des Körpers wälzt sich die Rolle an der Zahnstange ab und bewegt sich aus der voll in die gestrichelt gezeichnete Lage und umgekehrt, wobei der Vorhang den Auslauf öffnet bzw. verschließt.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 218 mit Erläuterungen. Berlin 1917, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Ückeritz, Gradabteilung 11, Nr. 59. Geologisch und bodenkundlich bearb. und erläutert durch K. Keilhack. 57 S. mit 2 Abb. und 3 Karten.

Blatt Benz, Gradabteilung 28, Nr. 5. Geologisch und bodenkundlich bearb. durch K. Keilhack, A. Klautzsch und O. v. Linstow, erläutert durch K. Keilhack. 57 S. mit 2 Abb. und 1 Übersichtskarte.

Blatt Zirchow, Gradabteilung 28, Nr. 11. Geologisch und bodenkundlich bearb. durch A. Klautzsch und W. Kegel, erläutert durch K. Keilhack und A. Klautzsch. 49 S. mit 2 Abb. und 2 Karten.

Diese Kartenlieferung umfaßt den mittlern Teil der Insel Usedom und ist so glücklich gelegt, daß sie ein ausgedehntes Zungenbecken des Inlandeises, das heute vom Thurbruch und Gothensee eingenommen wird, nebst dieses Zungenbecken einschließenden Endmoränen nahezu völlig zur Darstellung bringt. Das im Norden von der Ostsee, im Süden vom Stettiner Haff begrenzte Gebiet ist durch einen großen Reichtum an Seen und durch eine reichbewegte, hügelige, zum großen Teil mit Wald bedeckte Grundmoränenlandschaft ausgezeichnet, die oberflächlich und in großer Mächtigkeit von Bildungen der letzten Eiszeit eingenommen wird. Nur im tiefen Untergrund und im Steilufer der Küste treten die Grundmoränen einer ältern Eiszeit zutage, und nur durch Bohrungen sind die tiefen Schichten des Untergrundes aufgeschlossen, die sich aus Turon, Zenoman und Gault aufbauen.

Unter den quartären Bildungen sind Ablagerungen der letzten Interglazialzeit bemerkenswert, und zwar ein pflanzenführender Torf am Strande bei Bansin und unter den jungdiluvialen Bildungen ein vorzüglich ausgebildeter Osrücken von 2½ km Länge, 100–400 m Breite und 10–20 m Höhe, der sich quer durch eine torferfüllte Niederung in N-S-Richtung erstreckt.

Auch die alluvialen Bildungen sind reich gegliedert und zeigen Hochmoor, Zwischenmoor, Niedermoor, Faulschlammbildungen und Dünen von drei verschiedenen Altersstufen der Verlandung, die wie bei Swinemünde als Braun-, Gelb- und Weißdünen unterschieden werden, und in denen sich die postglaziale Geschichte der Oderinseln deutlich widerspiegelt.

Das Eisenhüttenwesen. Von Dr. H. Wedding, weil. Geh. Bergrat, Professor an der ehemaligen Kgl. Bergakademie und der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin 5. Aufl. von F. W. Wedding. (Aus Natur und Geisteswelt, 20. Bd.) 135 S. mit 22 Abb. Leipzig 1918, B. G. Teubner. Preis geb. 1,50 M.

Das bekannte Weddingsche Bändchen über Eisenhüttenwesen behandelt auf knappem Raume die Geschichte und Statistik des Eisens, das reine Eisen und seine Legierungen, die Eigenschaften des technischen Eisens, die Einteilung der Eisensorten, die Brennstoffe, die Erze und deren Vorbereitung, die Darstellung des Roh-

eisens, die Darstellung des schmiedbaren Eisens und schließlich die Formgebung sowie die mechanische und thermische Behandlung des Eisens. Das Buch gibt so in gedrängter Kürze einen Überblick über das genannte Gebiet. Die ersten 3 Auflagen hat noch der verstorbene Verfasser, einer unserer ersten Hüttenleute, bearbeitet, während die letzten beiden Auflagen von seinem Sohne den Fortschritten der Zeit entsprechend ergänzt worden sind. Inhaltlich ist also der Gegenstand trotz aller Knappheit durchaus sachgemäß geschildert, die Darstellung ist einfach und verständlich. Neben der etwas umfangreichern «Gemeinfaßlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens» des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gehört das Buch zu den empfehlenswertesten Druckschriften für die Einführung und für die allgemeine Belehrung über das Eisenhüttenwesen. Bei einer Neuauflage bedürfen nur die flüssigen Brennstoffe (S. 51) noch einer zeitmäßigen Ergänzung und der Schlußabschnitt eines etwas weitern Ausbaus.

B. Neumann.

Die Aktiengesellschaften im Kampf zwischen Macht und Recht. Von Landgerichtsrat Dr. Ernst Sontag. 116 S. Berlin 1918, Franz Vahlen. Preis geh. 5 M.

Das Recht der Aktie. Aktienrechtliche Streitschriften I. Von Dr. Emil von Hofmannsthal. 70 S. Wien 1918, Manzschke k. und k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. Preis geh. 2,60 M., zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Die neuzeitliche Rechtswissenschaft hat sich immer mehr daran gewöhnt, das Recht nicht als etwas vom Leben Losgelöstes, als abstrakte Sätze und Formen zu betrachten, sondern es als im Zusammenhang mit seinen wirtschaftlichen und sozialen Grundlagen stehend zu erörtern, nicht nur das Recht, sondern auch die Rechtstatsachen zu erforschen. Die beiden vorliegenden Werke wenden diese Betrachtungsweise auf das Aktienrecht an, in der richtigen Erkenntnis, daß «eine der stärksten Mächte der Neuzeit, die Kapitalmacht, hier im Kampfe liegt mit der Staatsgewalt und ihren Forderungen von Recht und Ethik» (Sontag), oder ein Kampf ausgefochten wird «zwischen den wenigen verwaltenden Vertretern des Großkapitals und den vielen Vertretern des verwalteten Kapitals» (Hofmannsthal). Für diesen Kampf wollen beide Verfasser nach Regeln suchen, die beiden Teilen gerecht werden. Hofmannsthal stellt dabei mehr auf einzelne Fälle ab, wie sie ihm in der Praxis als Schriftführer des österreichischen Aktionärvereins vorgekommen sind, während Sontag mehr von den großen Linien, dieser vom deutschen, jener vom österreichischen Aktienrecht ausgeht. Beide Werke erscheinen mir außerordentlich beachtenswert, sowohl für den durch den Stoff gefesselten Juristen, als auch für Vorstände und Leiter von Aktiengesellschaften sowie für Aktionäre, die dem Gesellschaftsrecht eine mehr als bloß geldliche Aufmerksamkeit entgegenbringen.

Rechtsanwalt Dr. Gustaf Hahn-Saida, Beuthen (O.-S.).

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17–19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Neue Beiträge zur Kenntnis der Arsenkieslagerstätte von Rothenzechau. Von Berg. Z. pr.

Geol. 1918. Dez. S. 177/8*. Nach den durch den Grubenbetrieb gewonnenen neuern Aufschlüssen bildet der Magnetkies eine Linse, der Arsenkies einen sich an diese anschmähenden Lagergang. Das Ganze wird durch eine Verwerfung mit geringer Schleppung zerteilt.

Über das Vorkommen von Erdöl und Erdgas in den mittleren Provinzen Kanadas. Von Simmersbach. Petroleum. 1. Febr. S. 410/5*. Geologische Übersicht über das mittelkanadische Gebiet. Eingehendere Besprechung der geologischen Verhältnisse an Hand der die Untersuchungen der geologischen Landesanstalt von Kanada behandelnden Schrift von Malcolm. Ergebnisse der Bohrungen im Gebiet des Athabaska-Flusses. (Schluß f.)

Die jurassischen Verwitterungsböden im elsässischen Rebgebiet. Von Schirardin. (Schluß) Z. pr. Geol. 1918. Dez. S. 178/83*. Besprechung der Kalk-Sandstein-, der Mergel- sowie der Ton- und Schieferböden. Wiedergabe eines geologischen und agronomischen Profils der Juraschichten in diesem Gebiet.

Bergbautechnik.

Sulphur deposits of the Trans-Pecos Region in Texas. Von Thomas. Eng. Min. J. 7. Dez. S. 979/81*. Kurze Beschreibung der erst seit einigen Jahren in Angriff genommenen Ablagerungen gediegenen Schwefels in Texas sowie der Verfahren zum Abbau des Minerals und zur Gewinnung des reinen Schwefels. Wirtschaftliche Zukunft der Schwefelindustrie in Texas.

Zur Theorie »Grubenbaue«. Von Feuchter. Mont. Rdsch. 16. Jan. S. 30/3. 1. Febr. S. 64/7. Untersuchungen über die Entstehung und Bedeutung der Begriffe Ausrichtung und Vorrichtung. Genaue Begriffsbestimmung dieser Ausdrücke und ihre Anwendung im und für den praktischen Betrieb.

Die Entwicklung der nachgiebigen eisernen Grubenstempel. Von Ohnesorge. (Forts.) Bergb. 6. Febr. S. 81/7*. Die Reibungsstempel mit Bremswiderstand. Die Formänderungsstempel mit federnder Nachgiebigkeit und mit Quetschung (Zerdrückung). (Schluß f.)

Note sur l'embouage des feux de mine. Von Cabane. Bull. St. Et. 1918. Lfg. 3. S. 67/77*. Kurze Erläuterung eines sehr einfachen, aber erfolgreich angewandten Verfahrens zur Bekämpfung von Grubenbränden durch Verschlammung des Brandherdes unter Druck.

Über die Ausnützung der Sprengmittel im Stollenbau. Von Wiesmann. (Schluß) Z. Schieß. Sprengst. Febr. H. 1. S. 46*. Kurze Angaben über die verschiedenen Arten elektrischer Zünder und die Vorteile der elektrischen Zündung.

Über die Anschüttung von Halden. Von Hermanns. (Schluß) Braunk. 8. Febr. S. 519/25*. Beschreibung verschiedener Fördereinrichtungen zum Anschütten von Halden.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 3. Jan. S. 3/5*. 17. Jan. S. 11/15*. Der Vierteljahrsbericht behandelt folgende Neuerungen: Unterwind-Wanderrost von Walther & Cie. Brennstoffschichtregler für Wanderroste, Bauart Kröplin. Staueinrichtung für Babcock-Wilcox-Wanderroste. Weck-Wanderrost mit Staurost und Abdeckschieber. Unterwindfeuerung für Wasserrohrkessel nach Kramer. Sicherheitsdampfdruckregler, Bauart Gentrup. Dampfdruckzugregler nach Robinet. Rauchabsauge- und Reinigungsverfahren von Simon. Selbstbeschickender Rost, Bauart Hülsmeier. Rußbläser für Lokomotiven,

Bauart Gruenwald. Zerstäuberbrenner von Killing und von Körting. Sicherheitsölfeuerung der AEG.

Künstlicher Saugzug bei Dampfkesselanlagen. Von Nerger. (Schluß) Z. Dampfk. Betr. 7. Febr. S. 33/7*. Bauart und Arbeitsweise einer selbständigen unmittelbaren Saugzuganlage. Angaben über die im Wesen der Einrichtung begründeten Verluste und über Mittel und Wege zu ihrer Verringerung. Vorteile der Ventilatorzuganlagen mit Gehäuseregelung gegenüber den üblichen unmittelbaren Saugzuganlagen.

Einfluß der Schaufelwinkel auf die Leistung der Ventilatoren. Von Karrer. Z. d. Ing. 15. Febr. S. 139/42*. Berechnung der Schaufelwinkel und der entsprechenden Druckhöhen. Versuche und Ausführungen der Maschinenfabrik Oerlikon.

Anwendung der Kugellager bei Kreiselpumpen. Von Oesch. (Schluß) Z. Turb. Wes. 30. Jan. S. 20/2*. Beispiele für verschiedene Kugellager, die in ortsfeste oder bewegliche Kreiselpumpen mit stehender Welle eingebaut sind.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Etude sur les hauts fourneaux d'après les travaux de Francis Mulet. Von Damour. Bull. St.-Et. 1918. Lfg. 3. S. 5/47*. Ausführlicher Beitrag zur Frage der Stoff- und Wärmebilanz der Hochöfen.

Remarques relatives à la composition des gaz de haut fourneau et méthodes volumétriques pour le calcul du gaz produit et du vent soufflé. Von Seigle. Bull. St. Et. 1918. Lfg. 3. S. 113/31*. Zusammenstellung und Erläuterung der verschiedenen Verfahren zur Berechnung der Gichtgase und des Gebläsewindes der Hochöfen.

The ferro-alloys. Von Richards. Chem. Met. Eng. 28. Sept. S. 501/4. Kurze Beschreibung von Darstellung, Eigenschaften und Anwendung der Legierungen des Eisens mit Mangan, Silizium, Aluminium, Chrom, Wolfram, Molybdän, Vanadium, Titan, Bor und Uran.

Beiträge zur Kenntnis oxydischer Schlackeneinschlüsse sowie der Desoxydationsvorgänge im Flußeisen. Von Oberhoffer und d'Huart. St. u. E. 13. Febr. S. 165/9*. Verlauf und Ergebnisse der angestellten Untersuchungen über die Sauerstoffverbindungen des Eisens und des Mangans. (Schluß f.)

Die Hauptgesichtspunkte für die Anlage von Sand- bzw. Formmaterialien-Aufbereitungen für Eisen- und Stahlgießereien. Von Schmidt. Gieß.-Ztg. 1. Febr. S. 38/41. Wichtigste beim Bau von Anlagen zur Aufbereitung des in der Gießerei bereits gebrauchten Sandes (Schwarzsandes) zu beobachtende Gesichtspunkte, die an solche Anlagen zu stellenden Anforderungen. (Forts. f.)

Über die Änderung der Metalle durch Kaltreckung und Legierung. Von Ludwik. Z. d. Ing. 15. Febr. S. 142/4. Einheitliche Zurückführung von Änderungen der Festigkeitseigenschaften der Metalle durch Kaltreckung und Legierung auf Blockierung von Gleitflächen. Die daran erläuterten Vorgänge bei stetiger und wechselnder Beanspruchung sowie beim Ausglühen.

Zinc-box-practice. Von Allen. Eng. Min. J. 14. Dez. S. 1017/21*. Besprechung der verschiedenen Verbesserungen, die das Verfahren zur Ausfällung von Gold und Silber aus Zyanidlaugen mittels Zink im Laufe der Jahre erfahren hat.

Die Herstellung von Zinkgußkörpern. Von Schulz und Fiedler. (Schluß) Gieß.-Ztg. 1. Febr. S. 33/5*. Die geeignetste Gießtemperatur. An die Gußformen zu stellende Anforderungen. Beim Gießen zu beobachtende Regeln. Prüfung der Gußkörper.

Das Kalktonerdesulfat als Betonzerstörer. Von Nitzsche. Z. angew. Chem. 21. Jan. S. 21/4*. Die Entwicklung der Erkenntnis von der Bildung und zerstörenden Wirkung des Kalktonerdesulfats, dessen Nachweis in Beton erst vor kurzem gelungen ist. Ergebnisse der Untersuchungen des Verfassers. Die in Betracht kommenden Gegenmittel.

Les combustibles liquides. Von Guiselin. Mém. Soc. Ing. Civ. 1918. Okt. S. 453/548*. Eingehende Ausarbeitung eines Planes, Frankreich zur Beseitigung des großen Mangels an flüssigen Brennstoffen in Zukunft unabhängiger vom Auslande zu machen. Zur Erreichung dieses Zieles wird in erster Linie eine bessere wirtschaftliche Ausnutzung der Erdölvorkommen in den nordafrikanischen Kolonien und die Erzeugung von Teerölen aus französischer Steinkohle vorgeschlagen sowie die Gewinnung von Öl aus bituminösen Schiefen, minderwertigen festen Brennstoffen, Braunkohlen, Torf und andern Stoffen besprochen.

Meßzylinder für Petroleum-Zentrifugen. Von Dimmer. Petroleum. 1. Febr. S. 409/10*. Begründung des Vorschlages, an die Stelle der kegelförmigen Verjüngung der Zentrifugen-Meßzylinder einen die zweckmäßigeren und ausreichend scharfe Ablesung der niedrigen Prozentsätze gewährleistenden Zylinder von geringem Durchmesser treten zu lassen.

Die Bedeutung des Feldschen Polythionatverfahrens für unsere Schwefelwirtschaft und seine wissenschaftlichen Grundlagen. Von Sander. J. Gasbel. 8. Febr. S. 65/8*. Der Schwefelbedarf und die bestehenden Möglichkeiten zu seiner Deckung. Die wissenschaftlichen Grundlagen des Verfahrens von Feld. Beschreibung einer Anlage und der technischen Ausführung des Verfahrens. Seine wirtschaftliche Bedeutung.

Beiträge zur Gewichtsanalyse. IX. Von Winkler. Z. angew. Chem. 21. Jan. S. 24. Bestimmung des Kalziums neben Phosphorsäure, -Arsensäure und Borsäure als $\text{Ca}_3\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ durch Fällen aus heißer Lösung in Gegenwart von Essigsäure und Ammoniumchlorid.

Volkswirtschaft und Statistik.

Deutschlands zukünftige Kohlenwirtschaft. Von Brabbée. Z. d. Ing. 15. Febr. S. 133/8*. Im Anschluß an eine bereits erschienene Schrift des Verfassers werden Organisationsfragen der Kohlenwirtschaft im Frieden behandelt, die sich auf folgende Gebiete erstrecken: Koch- und Waschküchen, Kachelöfen, eiserne Öfen, Kleinwohnungen, Schornstein, Zentralheizungen, Lüftungsanlagen, Warmwasserversorgungen, Abwärmeverwertung, Zechen-, Hütten- und andere Großbetriebe, Eisenbahnen, Bauwesen, minderwertige Brennstoffe, Kohlenvergasung, Gasverwertung, Ein- und Ausfuhr, Forschungsinstitut und Organisationsplan.

Kohlenvergasung und rationelle Ausnutzung der Brennstoffe. Von Dolch. Mont. Rdsch. 1. Febr. S. 61/4. Kurz zusammengefaßte allgemeine Gesichtspunkte. Die zweckmäßige Bewirtschaftung der Kohlenvorkommen unter Zugrundelegung der österreichischen Verhältnisse. (Forts. f.)

Zur Frage der sparsamen Verwendung von Eisen. Von Mertens. St. u. E. 13. Febr. S. 169/72. Bekämpfung der Vorschläge für Sparmaßnahmen für Eisen auf dem Gebiete des Bauwesens unter Darlegung der in Betracht kommenden Verhältnisse.

Die Kohlenversorgung des südslavischen Staates. Von Petrascheck. Mont. Rdsch. 16. Jan. S. 36/7. Übersicht über die im voraussichtlichen Bereich dieses Staates liegenden Stein- und Braunkohlenvorkommen und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Die Kohlenvorräte Japans. Von Buetz. Z. pr. Geol. 1918. Dez. S. 173/7. Die Stein- und Braunkohlenförderung Japans im Rahmen der Welterzeugung und ihrer erhebliche Steigerung während der letzten Friedensjahre. Verhältnis von Erzeugung und Verbrauch im Lande. Die vorhandenen Kohlenbecken und ihre sichern, wahrscheinlichen und vermuteten Vorräte. Förderung der wichtigsten Kohlengebiete und Gesellschaften. Ausfuhrverhältnisse.

Ungarns Montanproduktion im Jahre 1915. Mont. Rdsch. 1. Febr. S. 67/9. Allgemeine Angaben über die erzeugten Werte und Anteil der einzelnen Bergwerks- und Hüttenerzeugnisse. Belegschaftsverhältnisse. Räumliche Ausdehnung des Bergwerksbesitzes. Besitzverhältnisse (Forts. f.)

Die Erzaufbringung Österreich-Ungarns. Mont. Rdsch. 16. Jan. S. 29/30*. Mit kurzen Erläuterungen versehen Wiedergabe der Übersichtskarte sowie der Statistik der Erzgewinnung und des Metallverbrauches aus dem Buch von Tertsch »Die Erzbergbau Österreich-Ungarns«.

Wirtschaftliche Vergleiche in der Fertigung. Von Hoffmeister. Betrieb. Jan. S. 112/21*. Wirtschaftliche Vergleiche zur Erzielung von Zeitersparnissen an Arbeitsmaschinen, und zwar Hobelmaschinen, Fräsmaschinen und Drehbänken, sowie zur Verminderung des Lohnaufwandes. Anführung eines besondern Beispiels. Gezogene Folgerungen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Double car dumper for handling coal. Von Case. Ir. Age. 12. Dez. S. 1435/8*. Im Betriebe der Virginian Railway Co. in Sewalls Point, Va., stehender Kipper, der imstande ist, gleichzeitig zwei 60 t-Wagen in 2 min zu kippen. Besonderheiten im Bau und in der Betriebseinrichtung.

Personalien.

Der bisherige ordentliche Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Geh. Regierungsrat Dr. Wüster ist zum Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung und zum ordentlichen Honorarprofessor in der Abteilung für Bergbau und Hüttenkunde, für Chemie und Elektrochemie der Technischen Hochschule Aachen ernannt worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Berginspektor Nöh in Oberhausen zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem stellvertretenden Vorsitz der Kammer Oberhausen dieses Gerichts ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Meyer ist das Recht zur Vornahme der technischen Vorprüfung der Genehmigungsgesuche aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder in staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (vierte Befugnisse) verliehen worden.