

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 16

20. April 1929

65. Jahrg.

Messungen in Wetterströmen.

Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Die Strömung in Wetterwegen ist die Auswirkung einer Reihe von Faktoren, deren Zahl und Größe vielgestaltigem Wechsel unterliegen und die sich daher durch feste Gesetze nicht meistern lassen. Das Ergebnis der Zusammenwirkung kann nur durch Messungen festgestellt werden, aus denen einige die Strömungsvorgänge, ihre Ursachen und ihre Widerstände kennzeichnete Werte errechnet werden können. Wesentliche Faktoren sind:

1. schwankender Druck und mit der Tages- und Jahreszeit wechselnde Temperatur und Feuchtigkeit (Dampfspannung) der einströmenden Wetter;
2. Menge der ein- und ausziehenden Wetter;
3. Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch zwischen Wetter und Gebirge;
4. im steten Wechsel verlaufende Beschleunigung und Verzögerung des Wetterstromes infolge von Richtungs- und Querschnittsänderung der Wege;
5. Auf- und Abführung der Wetter in Schächten, Gesenken, Aufbrüchen, Bremsbergen, Bauen usw.;
6. künstliche und natürliche Drosselung nach Umstellungen in Wetterabteilungen oder infolge von Auswirkungen des Gebirgsdruckes in Wetterstrecken;
7. wechselnde Widerstände durch Wandreibung und Wirbel bei vielgestaltiger Form und Ausbauart der Wetterwege;
8. ihre Erweiterung, Verlängerung oder Verkürzung;
9. Beeinflussung der Wetterströmung durch die Förderung und den Verkehr;
10. Temperaturänderungen der Wetter durch Preßluft-, Dampf- und Wasserleitungen in Schächten, Querschlägen usw., durch die Kohlenförderung im Gegen- oder Gleichstrom, durch ausströmende Preßluft, in den Schächten herabfallendes, an Streckenstößen hervorquellendes oder in Flutern geführtes Grubenwasser, durch Maschinen, Maschinenkammern, Pferdeställe usw., durch Wetterkurzschlüsse, Änderung der Abbauart, in dauerndem Wechsel veränderte Größe der freigelegten Kohlenstöße;
11. Verluste an frischen Wetter durch Wettertüren und Gebirge bei rückläufiger Bewetterung, durch den Versatz bei jeder Bewetterungsart;
12. Volumvermehrung der einziehend festgestellten Wettermengen infolge von Erwärmung und Wasserdampfaufnahme, Entgasung des Gebirges und der Kohlenstöße, Preßluftausströmung, Ausatmung von Mensch und Tier, Zustrom von Tagesluft durch Wetterschleusen, Schachtdeckel usw.

Aus dieser nicht erschöpfenden Aufzählung der Einflüsse innerhalb des Wetternetzes auf die Widerstände, die Wettermenge und als deren Produkt auf die Wetterleistung erkennt man die Schwierigkeiten, für eine Neuanlage, Umstellung, Erweiterung oder Zusammenfassung zweier oder mehrerer Wetternetze die voraussichtlich erforderlichen Ventilatorleistungen auf der Grundlage der üblichen Wettermessungen auch nur annähernd richtig zu bestimmen. Benachbarte Anlagen mit ähnlichen Lagerungs-, Temperatur- und Wasserverhältnissen können zwar einige Anhaltspunkte liefern, die sich aber meist nur auf die Gesamtleistung für das ganze Wetternetz beziehen, ohne Aufschluß über die Einzelwiderstände der Hauptwetterwege und Wetterabteilungen zu geben. Die fortschreitende Entwicklung einer Grube untertage hat in Zeitabschnitten von wechselnder Länge unter dem Einfluß eines oder mehrerer der aufgezählten 12 Punkte Veränderungen in dem gesamten Wetternetz zur Folge. Diese sind nur an Hand zeitweise wiederholter Messungen zu erfassen, die, über Wettermengen, Temperaturen und Gesamtdepression hinausgehend, auch die Verteilung der Hauptwiderstände auf Schächte und Wetterabteilungen durch Messung des Luftdruckes an geeigneten Knotenpunkten erkennen lassen. Der an irgendeinem Grubenpunkt festgestellte Luftdruck enthält dann alle ihn beherrschenden Faktoren in der Zusammenwirkung. Es ist daher abwegig, den einen oder andern Faktor, z. B. die sogenannte natürliche Depression (besser mit Auftrieb oder natürlichem Wetterzug bezeichnet) noch besonders berücksichtigen zu wollen.

Die Regeln¹ begründen dies für den Hauptventilator auf S. 20 wie folgt: »Bei Grubenventilatoren kommt es vielfach vor, daß die künstliche Wetterbewegung durch einen natürlichen Wetterzug unterstützt (oder auch vermindert) wird. Es soll nun vielfach üblich sein, den natürlichen Wetterzug bei abgestelltem Ventilator besonders zu messen und nun entweder die Liefermenge von der beim Ventilatorbetrieb gemessenen abzuziehen oder aber den Druckunterschied, den der natürliche Wetterzug bei abgeschlossenem Wetterschacht hervorruft, von dem bei arbeitendem Ventilator gemessenen abzuziehen (dies für den Fall, daß der natürliche Zug die künstliche Wetterführung unterstützt; im entgegengesetzten Fall das sinngemäß Entsprechende). Beides ist fehlerhaft, denn die Drücke und Liefermengen, die bei arbeitendem Ventilator gemessen werden, sind schon das Ergebnis des Zusammenwirkens von natür-

¹ Regeln für Leistungsversuche an Ventilatoren und Kompressoren, 2. Aufl. 1926.

lichem Zug und Ventilator (sie würden ohne natürlichen Zug anders ausgefallen sein).«

Was vorstehend für das Gesamtwetternetz gesagt ist, gilt natürlich auch für seine einzelnen Teile. Ebenso führt auch der Vergleich der Grubenweiten oder Temperature mehrerer Gruben zu müßigen Betrachtungen, denn eine Grube mit der Weite $3,8 \text{ m}^2$ kann am obren Grenzwert angelangt sein; sie kann nicht mehr erweitert werden, während eine Nachbargrube mit der Weite $5,8 \text{ m}^2$ durch betriebliche Verbesserungen und technische Maßnahmen, deren Kostenaufwand sich sehr bald einsparen läßt, auf vielleicht $6,3 \text{ m}^2$ Weite als obren Grenzwert zu bringen ist.

Zur vollständigen Erfassung des Verhaltens der Wetterströme sind demnach für jeden Knotenpunkt oder Hauptwetterweg anzugeben oder durch Messungen zu bestimmen:

- Teufe unter der Rasenhängebank,
- Temperatur am trocknen und feuchten Thermometer,
- Luftdruck zwecks Vergleich mit einem andern, durch Messung oder Rechnung bekannten Druck,
- Form, Größe und Art des Ausbaus und Länge des Wetterweges,
- Größe der Wettermeßstelle und die dort auftretende Wettergeschwindigkeit.

Aus diesen Angaben und Meßwerten können berechnet werden:

- relative Feuchtigkeit, Dampfspannung und Dichte der Luft,
- Vergleichsdruck unter Annahme stehender Wetterführung bei dem Zustande der Luft am Meßpunkt (vgl. b und f),
- Widerstand gegen Rasenhängebank oder zwischen zwei Meßpunkten,
- Wettermenge,
- Widerstandszahlen für Schächte, Querschläge, Richt- und Wetterstrecken, Wetterabteilungen, Wetteraufhauen, Unterwerksbaue u. dgl.,
- gleichwertige Öffnung oder Temperament der Grube, der Schächte oder einzelner Wetterwege.

Die gemessenen und berechneten Werte sind in einem Wetterriß nachzutragen, der dann geeignete Unterlagen für Verbesserungen gibt, z. B. durch Erweiterung von Wetterwegen, Umbau von Schächten und Aufbrüchen, Umstellungen in der Wetterführung usw., oder mit dem die Vorausberechnung zu erwartender Ventilatorleistungen ermöglicht wird, z. B. bei Vermehrung der Reviere, Verlängerung, Verkürzung oder veränderter Führung der Wetterwege, Zusammenschluß mehrerer Wetternetze, Hinzunahme eines neuen, unverritzten Baufeldes mit eigenem Wetternetz unter Berücksichtigung der zu erwartenden Entwicklung auf weite Sicht sowie bei andern Aufgaben. Durch Wiederholung der Messungen unter Nachtragung und Ergänzung im Wetterriß wird man den Erfolg der Verbesserungen oder die Richtigkeit der Vorausberechnungen festlegen können.

Bauart und Eignung der Meßgeräte.

Temperaturmessung.

Zur Ermittlung der wahren Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit empfehle ich das Aspirationspsychrometer nach Assmann-Fuess¹, das sich seit Jahrzehnten für meteorologische Messungen bewährt

¹ R. Fuess in Berlin-Steglitz.

hat und auch für Grubenmessungen bequem und sicher zu handhaben ist (Abb. 1). Die Genauigkeit des psychrometrischen Unterschiedes aus den Ablesungen am trocknen und feuchten Thermometer hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der die Luft auf die Gefäße der Thermometer trifft. Das Zentralrohr *a* endet in das Hosenrohr *b* zur Aufnahme der Thermometergefäße *c*₁ und *c*₂ und trägt oben das Gehäuse *d* für einen kleinen Ventilator mit Uhrwerkanttrieb für etwa 8 min Laufzeit. Die Thermometer sind mit dem Strahlungsschutz *e* versehen. Bei starker Wettergeschwindigkeit (über 4 m/s) schützt man den Austrittspalt *f* des Ventilators *g* durch einen aufschiebbarer Ring. Der Ventilator belüftet nun die Gefäße der Thermometer mit gleicher Geschwindigkeit, der Vorbedingung für eine richtige Messung.

Das bisher in Gruben übliche Verfahren der Messung mit Schleuderthermometern ist für größere Versuchsreihen unbequem, zeitraubend und im Ergebnis unsicher.

Luftdruckmessung.

Der Luftdruck kann gemessen werden: 1. unmittelbar durch Barometer (Quecksilber-, Kontra-, Aneroidbarometer), 2. mittelbar durch Bestimmung



Abb. 1.

Aspirationspsychrometer.

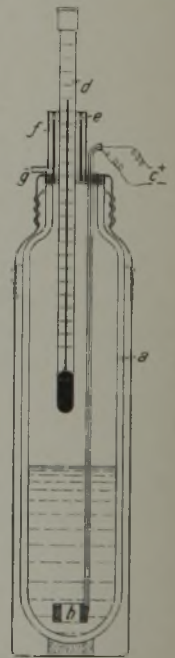


Abb. 2. Hypsometer.

der Siedetemperatur von destilliertem Wasser (Höhenmesser oder Hypsometer), 3. vergleichsweise mit einem bekannten und benachbarten Druck durch Differenzmessung mit Hilfe von Wassersäule oder Membrangerät am Ende eines Schlauches oder Rohres, dessen anderes Ende offen ist, oder mit Hilfe eines Statoskops.

Über diese Meßgeräte und ihre Eignung haben Heise und Dreköpf¹ eingehend berichtet, daher soll nur der heutige Stand der Bauarten für Hypsometer- und für Differenzmessung gekennzeichnet werden.

Die Einrichtung des Hypsometers ist inzwischen verbessert und den bergpolizeilichen Vorschriften angepaßt worden. Die Kocheinrichtung ist nach dem Vorschlage von Schultz² statt des frühern

¹ Glückauf 1927, S. 329.

² Ausführung Paul Gothe in Bochum.

Kochgefäßes eine Thermosflasche (*a* in Abb. 2), die zu Beginn der Versuche mit etwa 250 cm³ siedendem destilliertem Wasser gefüllt wird, mit der Kochplatte *b*, die man bei *c* durch eine etwa 1,5 m lange Gummischlauchleitung an den Schalter eines zweizelligen Bleiakкумуляtors legt. Der Flaschenhals ist so lang, daß das Gefäß des Siedethermometers *d* stets im Dampfraum bleibt, auch wenn das Thermometer bei sehr hohen Drücken (in tiefen Gruben) etwa bis zum obersten Strich eingeschoben wird. Der Dampf entweicht durch *e* in die Haube *f* und fließt bei *g* in Tropfen ab. Thermosflasche und Akkumulator sind in einem gemeinsamen, dicht gearbeiteten Holz- oder Eisenkasten untergebracht (Abb. 3), in dem sich der Akkumulator verschließen läßt, während die Kochflasche bei der Messung herausgenommen werden kann. Der zweipolige Schalter *a* sowie die Kabelverbindungen vom Akkumulator zum

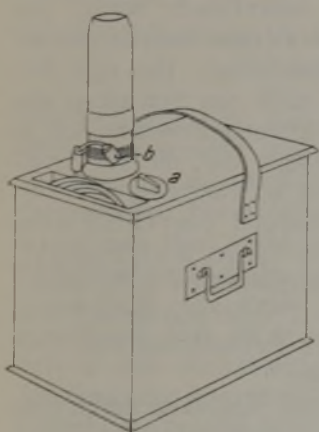
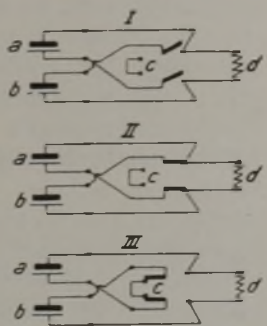


Abb. 3. Hypsometer mit Akkumulator im Tragkasten.



a und *b* Akkumulatorzellen, *c* zweipoliger Umschalter, *d* Heizkörper. Schaltungen: I Heizkörper ausgeschaltet, II schwach, III stark geheizt.

Abb. 4. Schaltungsschema für den Akkumulator.

Schalter und von diesem zum obern Anschluß *b* der Kochplatte sind nach Vorschrift der Berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke in Derne schlagwettersicher und nicht lösbar hergestellt. Aus Abb. 4 sind die 3 Schaltungen mit dem zweipoligen Umschalter zu ersehen. Der Akkumulator ist für 10 Betriebsstunden bei 8 A Entladung bemessen, die Wasserfüllung von 250 cm³ reicht etwa für die doppelte Betriebszeit. Vor jedem Meßtage ist der Akkumulator durch Ladung und Entladung mit der höchsten Stromstärke auf Zuverlässigkeit, die Thermosflasche auf Wärmedichtheit zu prüfen. Es empfiehlt sich, mindestens eine Flasche siedendgefüllt in Bereitschaft mitzuführen.

Mit alkalischen Akkumulatoren sind bisher keine Versuche ausgeführt worden, weil der hohe, etwa dreifache Preis die Meßanlage zu sehr verteuert hätte und auch mit starkem Spannungsabfall (etwa 0,6 V), also ungleicher und unsicherer Heizwirkung gerechnet werden müßte. Die Gewichtersparnis beträgt außerdem kaum 1 kg. Auf den Akkumulator muß man sich unbedingt verlassen können, damit nicht eine Wiederholung der in oft mühevollen Befahrungen durchgeführten Messungen notwendig ist. Für unvorhergesehene Fälle sollte man auf der Meßsohle am Schacht einen zweiten Akkumulator in Bereitschaft halten.

Für Messungen übertage wird neuerdings ein Hypsometer zum Anschluß mit Sicherheitssteckern an die Lichtleitung gebaut, das also auch für Schacht-

und Grubenmessungen unter Vermeidung von Akkumulatoren benutzt werden könnte.

Die Siedethermometer sind zur Vermeidung umständlicher Umrechnung gleich in mm Q.-S. geteilt. Der Meßbereich ist bei der vorliegenden Ausführung von ~ 640 bis 860 mm vorgesehen; man hat damit noch eine Ablesemöglichkeit bei 1000 m Teufe, 770 mm Q.-S. übertage und einem Temperaturmittel zwischen übertage und dem Meßpunkt untertage von 20° bei etwa 50 mm Depression. Die Verschiebung des Meßbereichs ist durchaus möglich, da man z. B. im Ruhrbezirk mit 680 mm unterer Grenze auskommt. Rechnet man 720 mm als niedrigsten Barometerstand und 400 mm W.-S. = rd. 30 mm Q.-S. als höchste Depression im Wetterkanal, so kommt man erst auf 720 - 30 = 690 mm Q.-S., hätte also noch 10 mm Spielraum nach unten. Der Gewinn von 680 - 640 = 40 mm unten könnte oben aufgesetzt und die obere Grenze damit auf 900 mm für sehr tiefe Gruben gebracht werden.

Die Siedethermometer altert man künstlich, um Längenänderungen infolge der häufigen Aufheizung nach Möglichkeit entgegenzuwirken. Jedes Siedethermometer muß nach der Alterung auf Abweichungen der Skalenteilung geprüft werden; dies geschieht in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg auf Antrag von 10 zu 10 mm Q.-S. Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit wird die Prüfung von

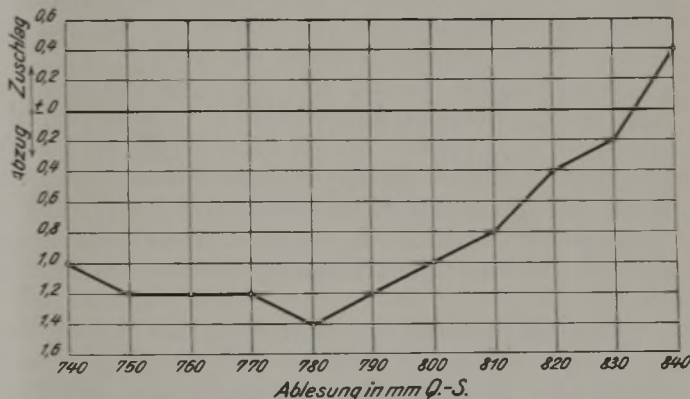


Abb. 5. Berichtigung für ein Siedethermometer.

5 zu 5 mm vorgeschlagen. Abb. 5 zeigt die Berichtigung für ein Siedethermometer. Die Westfälische Berggewerkschaftskasse wird die Beschaffung einer Prüfanlage in Erwägung ziehen, falls Bedarf dafür vorzuliegen scheint, da es zur Sicherung der Meßergebnisse beitragen würde, wenn die Thermometer vor und nach jeder wichtigen Messung berichtigt werden, was für Anemometer nach S. 4 der Regeln seit Jahren geschieht¹.

Um die Ortsveränderung der etwa 15 kg schweren Meßanlage in der Grube zu erleichtern, wird man einen leichten, niedrigen und zerlegbaren Gleiswagen beschaffen, der auch die andern Meßgeräte aufzunehmen vermag.

Für die vergleichsweise erfolgende Messung mit Hilfe von Schlauch oder Rohrleitung ist die Wassersäule das einfachste Meßgerät, das sich aber in der Grube nicht immer bequem und genau ablesen läßt. Empfehlenswerter sind Differenz-Membrangeräte mit Zeiger, die für 1 mm W.-S. bei 30 mm Meßbereich

¹ Die Herstellung der Siedethermometer ist langwierig und ihre Prüfung empirisch; es sind Bestrebungen und Versuche im Gange, die Siedetemperaturen elektrisch zu messen.

eine Skalenlänge von ~ 3 mm haben. Das Differenzgerät nach Abb. 6¹ gibt mit dem Anschluß bei *a* Überdruck, bei *b* Unterdruck an, kann also bei Messungen sowohl gegen den Wetterstrom als auch mit diesem benutzt werden. Die Zeigernullstellung ist vor

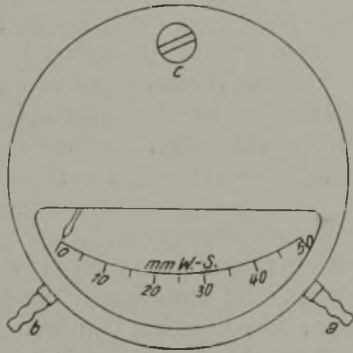


Abb. 6. Differenzdruckmesser.

jeder Messung zu prüfen und mit der Schraube *c* leicht einstellbar. Die Berichtigung der Skala kann mit einer guten Wassersäule praktisch genügend genau ausgeführt werden.

Das Schlauchverfahren ist für die Untersuchung der Widerstände von Drosselungen und Krümmungen bequem, dagegen wenig zuverlässig und übersichtlich und außerdem zeitraubend bei der Durchmessung ganzer Wetterabteilungen und langer Wetterwege, selbst bei Schlauchlängen von 100 m, die für solche Zwecke schon benutzt worden sein sollen.

Rohrleitungen lassen sich für Druckmessungen nicht immer freimachen und fehlen gewöhnlich an wichtigen Meßpunkten. Es ist auch sorgfältig darauf zu achten, daß Rohre völlig trockne Innenwandungen haben und unbedingt dicht sein müssen, weil die unvermeidliche Druckbildung durch Wasserverdunstung im Rohr das Meßergebnis unweigerlich und erheblich fälscht.

Widerstandsmessungen mit dem hier bereits beschriebenen Statoskop (Abb. 7)² in der gebräuchlichen Ausführung für Flugzeuge mit eingebauter kräftiger Dämpfung durch eine Luftbremse und einem Meßbereich von ± 2 mm Q.-S. haben im Vergleich mit Hypsometermessungen nicht immer zufriedenstellende Ergebnisse geliefert. Auf meine Veranlassung ist deshalb eine

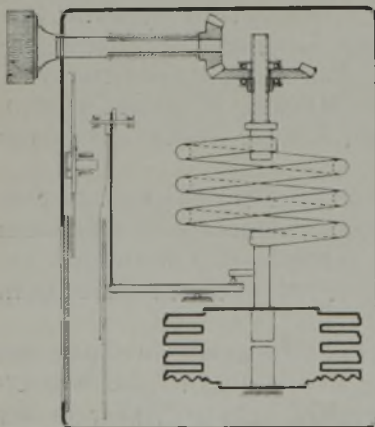


Abb. 7. Statoskop.

schwächere Dämpfung in das Statoskop eingebaut und der Meßbereich auf ± 4 mm Q.-S.

¹ Askania-Werke, Berlin-Friedenau.

² Glückauf 1927, S. 1746; Askania-Werke, Berlin-Friedenau.

~ 100 mm W.-S. erweitert worden. Durch große Aneroiddosen mit nur 0,2 mm größtem Hub stehen starke Verstellkräfte zur Verfügung, die den Zeiger fast augenblicklich, also ohne merkliche elastische Nachwirkung auf einen neuen Druck einstellen. In dieser Form wird das Statoskop ein wertvoller Ersatz für das Hypsometer bei der Bestimmung von Widerständen in Strecken mit geringen Höhenunterschieden sein, ebenso auch bei Krümmungen und Drosselungen, wenn diese weniger als 100 mm W.-S. verzehren. Die Messungen sind dann schneller als mit dem Hypsometer durchführbar. Hat man bei einer Messung nur Druckanstieg zu erwarten, so nimmt man als Nullpunkt den rechten Skalenendpunkt, bei nur Druckabnahme den linken Endpunkt als Nullpunkt, um den ganzen Meßbereich auszunutzen. Übersteigt der Widerstand den Meßbereich, so unterbricht man die Messung und stellt den Nullpunkt von neuem ein. Bei Benutzung des Statoskops für große Messungen wird man so vorgehen, daß ein Beobachter mit dem Hypsometer die Druckschwankungen für die betreffende Sohle am Schacht feststellt, während ein zweiter Beobachter die Messungen auf der Sohle durchführt. Bei den Befahrungen der Wettersteiger stellt das Statoskop das bequemste Hilfsmittel für Widerstandsmessungen in Verbindung mit Wettermessungen dar, da die Handhabung äußerst einfach ist und bei kurzzeitigen Beobachtungen etwaige Schwankungen des Luftdruckes vernachlässigt werden können. Es sei noch bemerkt, daß das Statoskop Temperatureinflüssen nicht unterworfen ist, da diese für einen Temperaturbereich von $+60$ bis -60° durch besondere Behandlung der Aneroiddosen ausgeglichen werden.

Man könnte geneigt sein, das Statoskop durch eine leicht herzustellende Meßeinrichtung, etwa gemäß Abb. 8, zu ersetzen, worin *a* eine Thermosflasche, *b* ein Dreiweghahn und *c* eine Wassersäule ist. Stellt man zu Beginn einer Messung durch den Hahn *b* die Verbindung zwischen Atmosphäre, Flasche und Wassersäule her, schließt dann *b* und geht nach einem Punkt höhern oder niedrigeren Druckes, so wird in *a* Verdichtung oder Entspannung eintreten und die Wassersäule im rechten Schenkel sinken oder steigen. Die Änderung des Wassersäulenausschlages erfolgt polytropisch, also nach einer Kurve, die durch umfangreiche Rechnungen oder Messungen für verschiedene Luftdichten und Temperaturen festgelegt werden müßte. Dieses Meßverfahren besticht durch die Einfachheit des Aufbaus und der Anwendung, birgt aber in sich eine Reihe von Fehlerquellen, die schwer zu erfassen sind.

Wettermengenmessung.

Zur Messung der Wettergeschwindigkeit dienen nach wie vor Anemometer, wenn man von den wenigen Fällen und Möglichkeiten absieht, bei denen in Wetterkanälen nach dem Staudruck- oder Staurandverfahren gemessen werden kann. Die Anemometermessung ist durch die seit 26 Jahren bestehende Prüfstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse so gefördert worden, daß Parallelmessungen mit mehreren Anemometern von beliebiger Bauart und mit verschiedenen Berichtigungen unter gleichen Versuchsbedingungen Abweichungen ergeben, die 1% nur selten übersteigen. Die Prüfungen werden heute nicht mehr auf dem Rundlaufapparat¹, sondern vor einer V.d.I.-Normdüse vorgenommen, wodurch große

¹ Glückauf 1903, S. 1149; 1914, S. 675 und 1233.

Genauigkeit und Prüfgeschwindigkeiten von 1 bis ~40 m/s gewährleistet sind. Die Prüfung vor der Düse gestattet auch, Anemometer in jeder gewünschten Lage und Neigung zur Wagrechten zu untersuchen, wie es der Verwendungszweck erfordert. Dabei hat

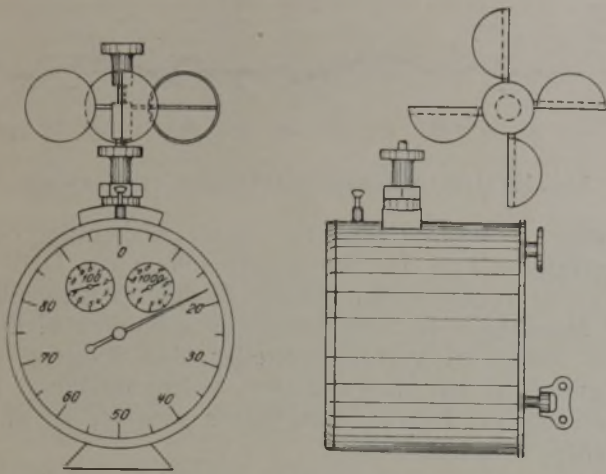


Abb. 9. Schalenkreuz-Uhrwerkanemometer in der üblichen Ausführung.

sich herausgestellt, daß die in den letzten Jahren für Grubenmessungen weiter entwickelten Schalenkreuz-Anemometer mit und ohne Uhrwerk in der in Abb. 9 dargestellten Form erhebliche Abweichungen zeigen, wenn man das Anemometer das eine Mal mit dem Zifferblatt parallel, das andere Mal senkrecht zum Luftstrom stellt. Die starke Abweichung der Berichtigungen ist aus Abb. 10 zu erkennen. Um diese Unsicherheit in der Anwendung zu beheben, werden die Schalenkreuz-Anemometer neuerdings nach meinem Vorschlage gemäß Abb. 11 mit dem Kugelgehäuse *a* versehen¹. Durch die kreisrunden Deckplatten *b* wird das Schalenkreuz auch bei geringer Schrägstellung des Anemometers voll beaufschlagt, außerdem gegen Beschädigung während der Messung geschützt. Hierdurch ist die Unsicherheit beim Messen behoben, denn es gibt nunmehr nur eine Berichtigung, die außerdem nach Untersuchungen von Eiermann, die demnächst veröffentlicht werden sollen, mit nur geringer Abweichung auch bei einer Neigung des Anemometers

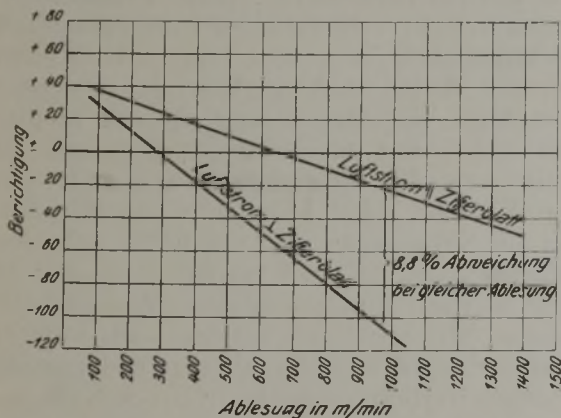


Abb. 10. Berichtigung für ein Schalenkreuz-Anemometer.

bis zu etwa 10° Gültigkeit behält. Leider läßt sich das Kugelgehäuse bei Flügelanemometern nicht anwenden; diese sind aber gegen Neigungen der Achse bis 10° nur wenig empfindlich, auch gleichen sich die Fehler während einer Netz- oder Schlangenlinienmessung meistens aus.

¹ G. Rosenmüller, Dresden-N. 6.

Man bevorzugt heute für Messungen in der Grube Uhrwerkanemometer mit 1 min Meßzeit, während in Wetterkanälen fast ausschließlich Schalenkreuz-Uhrwerkanemometer mit 3 min Meßzeit benutzt werden. Allgemein ist zu sagen, daß Schalenkreuze gegen Staub und Feuchtigkeit unempfindlicher sind als Flügelräder, sowohl mechanisch als auch hinsichtlich der Berichtigung. In neuerer Zeit ist von Dr. Koepsel ein dynamo-elektrisches Schalenkreuz-Anemometer für Anzeige und Aufschreibung entwickelt worden (Abb. 12), das in der Meteorologie bereits Verwendung findet¹. Dieses Meßgerät scheint für Netzmessungen in Wetterkanälen und als Ersatz für die wenig zuverlässigen Mengenschreiber² mit Staugeräten als Geber besonders geeignet zu sein. Die zylindrische Gehäuseform ist wohl zuerst von Schondorff und dann von mir für ein Schalenkreuz mit Kontaktgeber für Fernaufzeichnung³ angewandt worden.

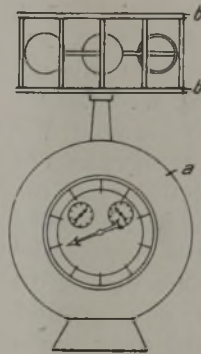


Abb. 11. Schalenkreuz-Uhrwerkanemometer mit Kugelgehäuse.

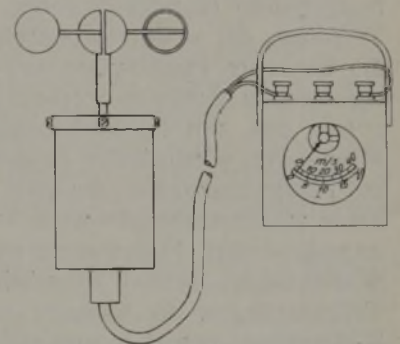


Abb. 12. Anemometer mit elektrischer Fernanzeige.

Zwecks Dauerprüfung war vor etwa 20 Jahren ein solches Gerät fast 7 Monate lang in dem damals sehr ungünstigen Wetterkanal der Zeche Shamrock 1/2 eingebaut. Das Schalenkreuz wurde vor und nach dem Dauerversuch abgenommen und gewogen; die Gewichtszunahme betrug trotz starken Kohlenstaub- und Wassergehaltes im Ausziehstrom nur etwa 7 g, wodurch keine nachweisbare Änderung der Berichtigung eintrat. In das Gehäuse waren Kohlenstaub und Wasser nicht eingedrungen. Es ist daher anzunehmen, daß sich auch das Koepsel-Anemometer in Wetterkanälen bewähren wird; es gibt dann die Möglichkeit, das Anzeigergerät im Ventilatorhaus und das Schreibgerät an einer Betriebsüberwachungsstelle anzubringen. Die Eignungsprüfung auf dem Versuchsstand ist erfolgt; die praktische Erprobung soll nach Erweiterung des Meßbereiches durchgeführt werden.

Ausführung der Messungen.

Der Hauptzweck vollständiger Messungen in Wetterströmen ist die Bestimmung des größten

¹ Askania-Werke, Berlin-Friedenau. Das Schreibgerät ist nicht wiedergegeben.

² Bei zahlreichen Nachprüfungen von Mengenschreibern gelegentlich sorgfältiger Ventilatorabnahmen habe ich kaum ein Gerät gefunden, das mit den durch Anemometer ermittelten Wettermengen Übereinstimmung ergab. Sehr störend sind bei der Auswertung der Aufschreibungen die heftigen Schwingungen der ungedämpften Schwimmer, die starke Verschmierung durch außerdem recht schlechte Schreibfedern hervorgerufen. Ferner können die Angaben der Mengenschreiber durch einseitige Verschmutzung des Staugerätes oder infolge falsch gewählter Meßstelle unrichtig ausfallen. Schalenkreuze stellen sich infolge der Massenträgheit, beim Koepsel-Anemometer außerdem noch durch Feldbremsung, auf Mittelgeschwindigkeit ein, wie auf dem Prüfstand für Anemometer leicht nachgewiesen werden kann. Dieses Verhalten ist besonders wichtig, weil Schwingungen des Luftstromes in Wetterkanälen aus mancherlei Ursachen, auf die nicht näher eingegangen werden soll, unvermeidlich sind.

³ R. Fuess, Berlin-Steglitz.

Widerstandes im gesamten Wetternetz, in den Schächten und in den Teilströmen.

Vor Beginn der Messungen stelle man einen Versuchsplan auf und fertige dazu einen einfachen Wetterriß nach dem Muster der weiter unten folgenden Abb. 21 an, in den die Reviere, Drosselstellen, Wettertüren, Wetterstationen usw. in einfachster Darstellung eingetragen werden¹. Dann wähle man geeignete Meßstellen aus, bezeichne sie mit Nummern und trage in eine Liste nach dem Vorbild der Zahlentafel 1 die Teufen unter Rasenhängebank ein. An besonders wichtigen Punkten ohne Wetterstationen sind solche besonders im Einziehstrom einzurichten, falls nicht gute Streckenteile bestehen, die sich für Wettermessungen eignen. Die Reihenfolge der zu befahrenden Meßpunkte lege man so fest, daß die Messungen mit dem geringsten Zeitaufwand und möglichst dem Wetterstrom entgegen durchgeführt werden können.

Bei Hauptmessungen, die sich auf das ganze Grubengebäude erstrecken sollen, beginne man mit der Trennung der Ventilatordepression in die Widerstände der Schächte, Hauptwetterwege und Abteilungen. Vor einer neuen Meßreihe werte man die vorausgegangene genau aus, um Fehlmessungen feststellen und die Messungen wiederholen zu können. Nach Erledigung der Hauptmessungen, die man zu einem Wetterstammbaum zusammentragen wird, kann man aus diesem die ungedrosselten Hauptwetterwege mit den größten Widerständen schnell herausfinden, wird dann durch Teilmessungen die Ursache und Lage der größten Widerstände ermitteln und nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten Abhilfe schaffen.

Schachtmessungen wiederhole man an naßkalten und warmtrocknen Tagen, um die Einflüsse veränderter Luftdichte und herabfallenden Wassers in Ein- und Ausziehschächten auf die Schachtwiderstände festzustellen. Man lege die Untersuchungen möglichst in die Zeit von Mai bis November, weil dann der vollzogene Ausgleich der Temperaturen zwischen Einziehstrom – Gebirge – Ausziehstrom vorausgesetzt werden kann. Als Meßschichten oder Meßtage wähle man solche mit geringstem Verkehr in der Grube.

Ruhige Wetterlage mit geringen Luftdruck- und Temperaturschwankungen, ferner Mittag- und Nachtschichten eignen sich am besten für die Vornahme der Untersuchungen; in der Morgen- und Mittagszeit sind im Sommer oft starke Luftdruckschwankungen zu beobachten; diese Zeiten eignen sich daher nur bei sehr ruhiger Wetterlage.

Es sind laufend zu überwachen: Barometergang, Temperatur und Feuchtigkeit in der Nähe des Einziehschachtes an der Rasenhängebank, Drehzahl und Depression des Ventilators, bei Schachtuntersuchungen außerdem Menge, Temperatur und Feuchtigkeit des Ausziehstromes im Wetterkanal. Der Barometergang wird am sichersten mit Hilfe eines zweiten Hypsometers bestimmt, da alle andern Barometer, besonders die schreibenden, stark nacheilen und daher wohl den allgemeinen Charakter, nicht aber Absolutwerte im Zeitpunkt der Ablesung geben. Dies ist besonders bei böigen Winden und bei Gewitterneigung zu beachten, da man annehmen kann, daß die Druckwellen mit Schallgeschwindigkeit in die Grube laufen.

Bei schwankender Depression am Ventilator (Abb. 13) muß die Ursache behoben werden; falls

¹ Nur bei sehr verwickelten Wetterwegen wird man Raumbilder als Wetterrisse verwenden.

dies nicht möglich ist, werden auch Schwankungen in den gemessenen Widerständen, besonders in den Ausziehschächten, auftreten, die auszumitteln sind. Bei rückläufiger Wetterführung ist schon in Rücksicht auf

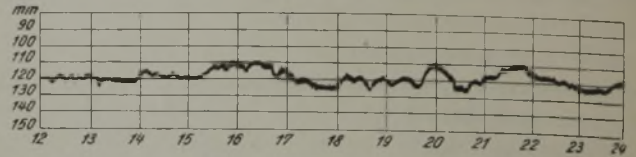


Abb. 13. „Depressionsschwankungen am Ventilator.“

kleinste Wetterverluste für gute Abdichtung der Wettertüren und der Türrahmen gegen das Gebirge Sorge zu tragen, ferner müssen die Türen, namentlich bei Messungen in Schachtnähe, geschlossen bleiben. Wettertüren an Verteilungsstellen sind während der Messung in der betreffenden Wetterabteilung geschlossen zu halten, nötigenfalls sind sie zu überwachen.

Man beginne mit Widerstandsmessungen in den Schächten und verbinde damit auf den einzelnen Sohlen die Bestimmung der ein- und ausziehenden Wettermengen, um gleichzeitig ein Bild über das Verhältnis der Gesamtströme, also auch über die Wettervermehrung in den Hauptwetterwegen aus den eingangs angegebenen Gründen zu erhalten.

Bei rückläufiger Wetterführung und entsprechender Einrichtung von Meßstellen zwischen den Wettertüren — z. B. einer Drosselung an der Mitteltür, die bei dichten Außentüren meist leicht zu bewegen ist, also nur geringem Druckgefälle unterliegt — kann auch der Verlust an Einziehstrom nach dem Wetter-schacht festgestellt werden. Die Drosselstelle wird zu dem Zweck als Staurand mit kleinem Öffnungsverhältnis nach den Regeln ausgeführt; als Durchflußziffer setze man einheitlich 0,65.

Hypso- und Psychrometer sind stets benachbart aufzustellen, da man z. B. an großen Füllörtern beobachten kann, daß an gegenüberliegenden Stellen ganz wesentliche Temperaturunterschiede auftreten, also verschiedene Luftdichten herrschen, die dann die Siedetemperatur beeinflussen. Diese Temperatur- und Druckunterschiede verursachen bei der geringen Wettergeschwindigkeit an weiten Füllörtern Luftumwälzungen und Wirbel. Um möglichst genau messen zu können, suche man daher ausgeglichene Meßstellen auf, also solche mit gut geordneter Strömung. Dann wird das Gesetz der Strömungslehre, »man messe niemals in Wirbeln«, erfüllt. Charakter und Wirkung der Wirbel auf Strömungen sind uns noch große Rätsel. Geordnete Strömung wird besonders an den sogenannten Wetterstationen auftreten. Wo solche nicht vorhanden oder nicht zweckmäßig sind, wähle man Meßstellen mit gutem Streckenausbau und lege Druck- und Temperaturbestimmungen in deren Nähe.

Zur Vermeidung von Überhitzung im Hypsometer wähle man den Fahrweg mit der Drucksteigerung, also in Schächten von oben nach unten, auf gleicher Sohle dem Wetterstrom entgegen. Bei rückläufiger Wetterführung kann man wechselweise in beiden Schächten messen, indem man übertage, in der Wetterschleuse beginnend, zur Rasenhängebank am Einziehschacht geht und auf gleichen Sohlen zuerst im Ausziehschacht und dann im Einziehschacht mißt.

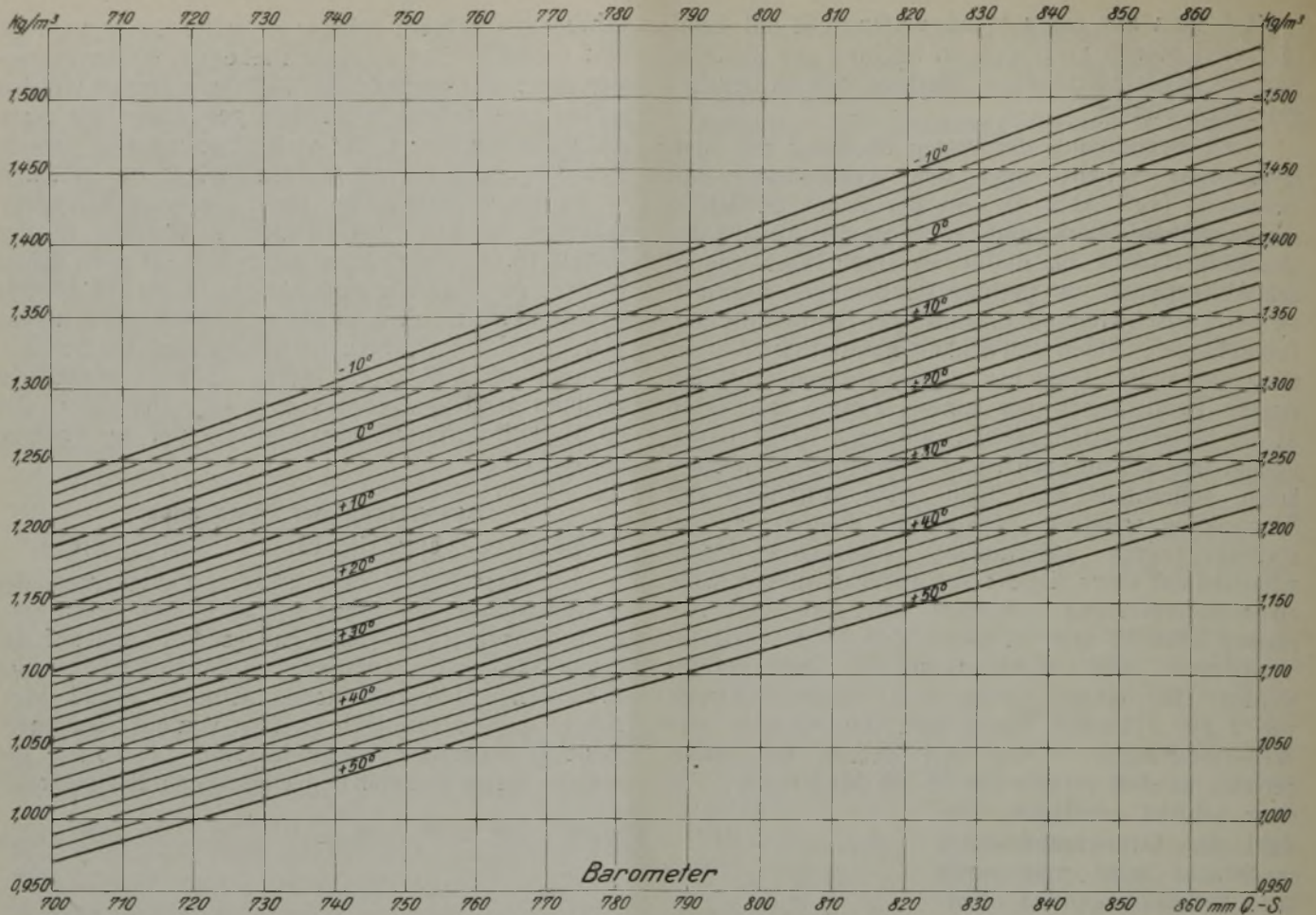


Abb. 15. Luftdichte (kg/m^3) bei 70% relativer Feuchtigkeit.

und Vergleich des Wasserdampfgehaltes an den verschiedenen Meßpunkten in den Schächten und Grubenwegen gibt im Verein mit den Temperaturen ein anschauliches Bild über den Austausch zwischen Wetterstrom und Gebirge (Zahlentafel 1).

Die Hypsometerangaben sind zunächst nach dem Prüfstein der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu berichtigen. Abb. 5 zeigt den Verlauf einer Prüflinie, die von 10 zu 10 mm aufgenommen ist. Die größte Abweichung liegt bei 780 und ist $-1,4$ mm Q.-S. oder bei $13,55$ mittlerer Dichte des Quecksilbers $-1,4 \cdot 13,55 = -19$ mm W.-S. Man erkennt daraus die Wichtigkeit der Prüfung von Siedethermometern¹.

Die berichtigte Anzeige des Siedethermometers läßt nun den von verschiedenen Faktoren (s. S. 525) beeinflussten Druck an der Meßstelle erkennen.

Aus Druck, Temperatur und Feuchtigkeit an einem Meßpunkt berechnet man die Luftdichte zu $\gamma = \gamma_L \frac{p}{735,5} - \Delta\varphi$, worin γ_L das Gewicht² von 1 m^3

trockner Luft von 1 ata und t^0 in kg, p der Luftdruck an der Meßstelle in mm Q.-S., φ die relative Feuchtigkeit und Δ eine von der Temperatur der Luft abhängige Berichtigung ist².

Bei Messung des Luftdruckes mit Quecksilberbarometern ist p auf 0^0 zu reduzieren, für Hypsometer gilt die Angabe des berichtigten Siedethermometers.

¹ Nach Vereinbarung mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sollen Siedethermometer mit starken Schwankungen in der Berichtigung vor der Durchprüfung zurückgewiesen werden.

² Hütte, 24. Aufl., Bd. 1, S. 506/7.

Die Nachrechnung langer Versuchsreihen nach der obigen Formel ist umständlich und zeitraubend. Ich habe daher schon für die Regeln (S. 43) eine Zahlentafel der Einheitsgewichte von Luft bei 60, 80 und 100% relativer Feuchtigkeit -10^0 bis $+50^0 \text{ C}$ und bei 720 bis 770 mm Q.-S. ausgearbeitet, sie neuerdings für Grubenmessungen von 700 bis 870 mm Q.-S. bei 70% mittlerer relativer Feuchtigkeit erweitert und sie in Abb. 15 zum bequemen Abgreifen schaubildlich wiedergegeben. Liegt die gemessene relative Feuchtigkeit unter oder über 70%, so ist die Luftdichte umgekehrt ein wenig über oder unter der Temperaturlinie abzulesen.

Vergleichsdruck.

Zur Berechnung des Vergleichsdruckes an der Meßstelle ist die Höhenformel nach Dreköpf¹

$$\lg p_1 = \lg p + \frac{H}{18450 + 67,6 t_m + 0,085 \varphi_m \cdot e_m}$$

auszuwerten. Darin bedeutet: p_1 den Vergleichsdruck am Meßpunkt in mm Q.-S., p den bekannten Luftdruck am Vergleichspunkt, z. B. Rasenhängebank, H den Höhenunterschied zwischen Meß- und Vergleichspunkt in m, t_m die mittlere Temperatur und φ_m die mittlere relative Feuchtigkeit zwischen Meß- und Vergleichspunkt und e_m die mittlere Sättigungsspannung des Wasserdampfes zwischen den Meßpunkten. φ_m und e_m sind aus Abb. 14 zu entnehmen. Ist z. B. $p = 760$ mm Q.-S., $H = 500$ m, $t_m = 20^0$, $\varphi = 70\%$ und ergibt sich daraus $e_m = 17,5$ mm Q.-S., so wird

$$\lg p_1 = 2,88081 + \frac{500}{18450 + 67,5 \cdot 20 + 0,085 \cdot 70 \cdot 17,5}$$

¹ Glückauf 1927, S. 329.

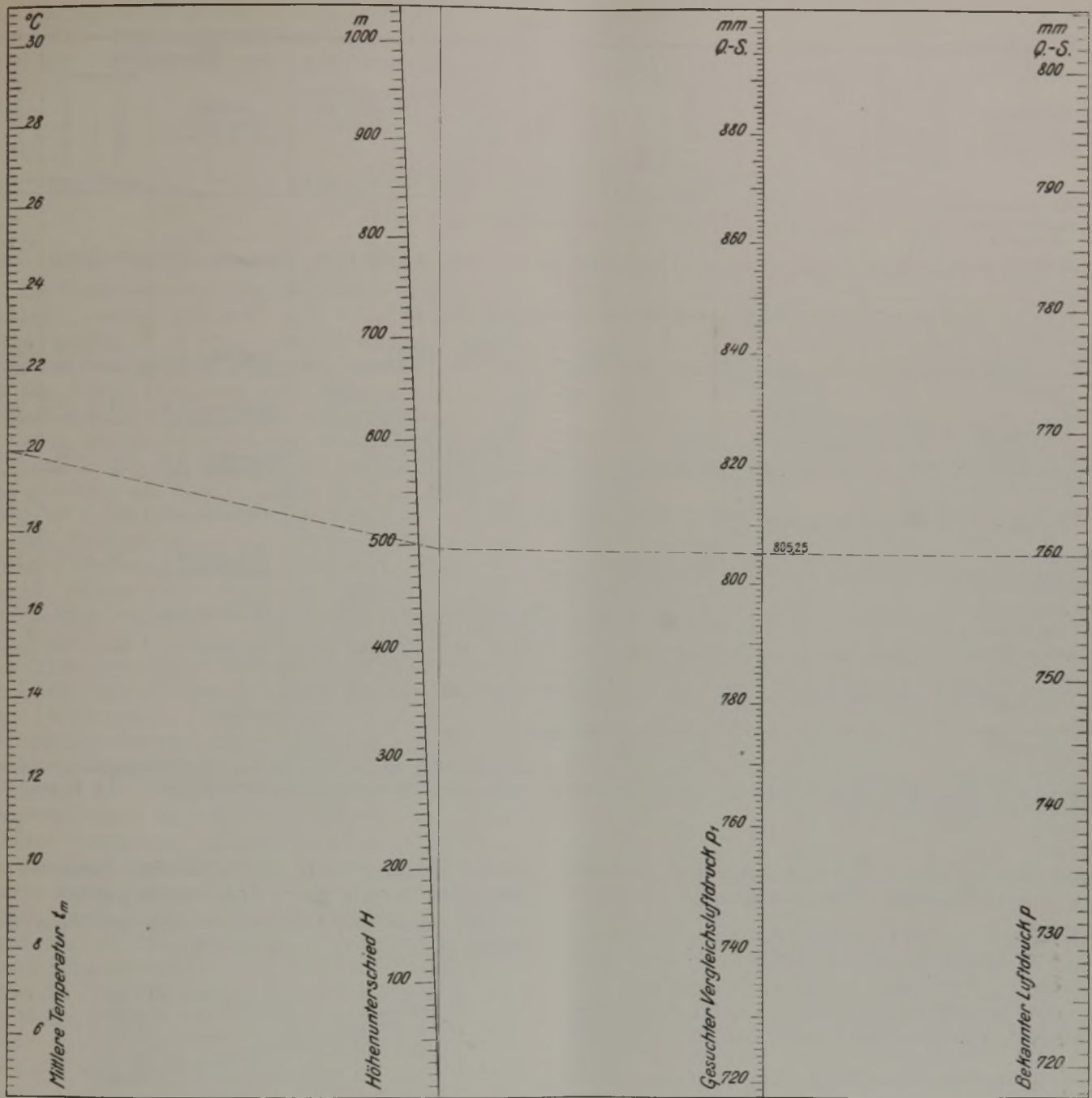


Abb. 16. Nomogramm von Dreköpf zur Berechnung des Vergleichsdruckes für 70 % relativer Feuchtigkeit.

$$\lg p_1 = 2,88081 + \frac{500}{18450 + 1352 + 104} = 2,90593$$

$$p_1 = 805,25 \text{ mm Q.-S.}$$

Die Untersuchung der Höhenformel zeigt zunächst Abhängigkeit des Vergleichsdruckes am Meßpunkt von einem bekannten Druck p , der daher, wie schon dargelegt worden ist, als Barometerstand über Tage genau verfolgt werden muß; der durch t_m und $\varphi_m \cdot e_m$ veränderliche Nenner wird im Zahlenbeispiel durch den Summanden $67,5 t_m$ um 7,3 %, durch $0,085 \varphi_m \cdot e_m$ nur um 0,56 %, bezogen auf 18450, vergrößert. Daraus ist zu schließen, daß relative Feuchtigkeit und Dampfspannung einen weit geringeren Einfluß auf das Meßergebnis als t_m haben.

Zur Abkürzung des ermüdenden Rechnens bei langen Versuchsreihen hat Dreköpf auf meinen Vorschlag ein Nomogramm für $\varphi = 70\%$ entworfen, das in Abb. 16 wiedergegeben ist. Die vorstehende Rechnung und das eingetragene Beispiel auf dem Nomo-

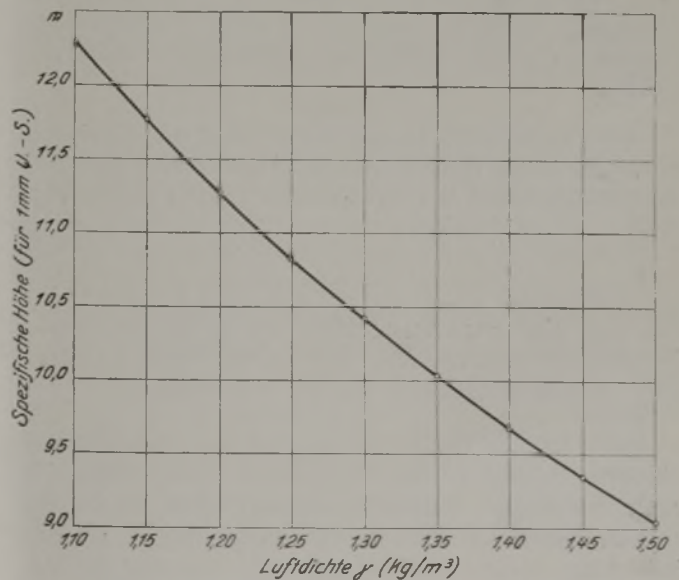


Abb. 17. Spezifische Höhe in m je mm Q.-S.

Zahlentafel I.

Meßpunkt Nr.	Bezeichnung und Lage des Meßpunktes	Mittlere Zeit des Versuches	Teufe unter Rasenhängebank m	Psychrometer		rel. Feuchtigkeit %	Dampfspannung ¹ Q.-S.	Luftdichte kg/m ³	Hypsometer		Vergleichs-Luftdruck Q.-S.	Druckunterschied zwischen den Meßpunkten			Wettermessung			Wettermenge ³ m ³ /min		
				trocken t ₁ ⁰	feucht t ₂ ⁰				abgelesen Q.-S.	berichtigt Q.-S.		Druckunterschied zwischen den Meßpunkten			(Ausbau) Querschnitt der Meßstelle m ²	Anemometer				
				Nr.					abgelesen m/min	berichtigt m/min										
1	Rasenhängebank Schacht 1	22 ⁰⁵	0	14,6	10,4	59	12,5 7,4	1,212	753,5	752,7	752,7	0	0	—	—	—	—	—	—	
2	Schacht 1, 2. Sohle Füllort	22 ¹⁵	727,6	23,2	15,2	42	21,3 9,0	1,278	816,3	816,0	819,1	3,1	42 ²	1 u. 2	3,1	42	(Mauerung) 6,15	204	215	E. W. 1320
3	2. Sohle, Hauptquerschlag n. W. a. d. Sohlenstrecke	22 ⁴⁵	726,0	21,9	15,7	52	19,7 10,3	1,282	815,2	814,9	818,8	3,9	53	2 u. 3	0,8	11	—	—	—	—
4	Wetteraufbruch zur 1. Sohle am Anschlag in Robert	23 ⁵⁰	713,9	22,9	18,1	63	21,0 13,2	1,265	808,8	808,4	817,8	9,4	127	3 u. 4	5,5	74	(Mauerung) 5,70 (Türstock) 3,48	276 66	285 80	A. W. 1620 278
5	Revier 2, südliche Förderstrecke	23 ⁵⁵	713,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(Mauerung) 3,84 (Türstock) 3,84	143 154	155 166	A. W. 595 635
6	Wetterstrecke in Robert am nördl. Förderberg v. Rev. 6	1 ⁰⁰	665,6	29,8	22,4	53	31,5 16,6	1,231	807,5	807,1	813,0	5,9	80	—	—	—	(Mauerung) 2,54 (Türstock) 3,90	135 56	148 70	A. W. 376 270
7	Teilsohlenstrecke von Revier 6	2 ⁰⁰	692,3	21,8	17,4	65	19,6 12,7	1,273	809,8	809,4	815,0	5,6	76	6 u. 7	0,3	4	(Türstock) 4,0	73	86	E. W. 340
8	2. Sohle, Sohlenstrecke in Robert am Aufbr. v. Rev. 6	2 ³⁰	721,6	21,9	17,1	62	19,7 12,2	1,276	812,6	812,3	—	—	—	—	—	—	(Türstock mit Kappschienen) 6,6	84	97	E. W. 640
9	dsgl. am Aufbruch von Revier 7	3 ⁰⁰	722,7	19,9	15,9	66	17,4 11,5	1,285	812,2	811,9	817,26	5,36	73	6 u. 9	0,54	~7	(Türstock) 4,5	211	222	E. W. 1000
10	dsgl. am 2. süd. Abhauen	3 ²⁵	722,8	19,4	15,3	65	16,9 11,0	1,286	812,2	811,9	817,0	5,1	69	6 u. 10	0,8	11	(Türstock) 7,0	161	173	E. W. 1200
11	Schacht 1, 2. Sohle Füllort	4 ²⁰	727,6	20,4	14,0	49	18,0 8,8	1,285	813,7	813,5	817,0	3,5	47,5 ²	11 u. 12	3,5	47,5	—	—	—	—
12	Rasenhängebank Schacht 1	4 ³¹	0	10,3	9,1	86	9,4 8,1	1,225	750,5	749,8	749,8	0,0	0,0	—	—	—	—	—	—	—

¹ Über dem Strich die Dampfspannung bei 100% Sättigung der Luft, unter dem Strich bei der relativen Feuchtigkeit am Meßpunkt. — ² Der Unterschied 47,5—42=5,5 W.-S. ist auf Schwankungen der Gesamtdpression und veränderte Auftriebsverhältnisse zurückzuführen. — ³ E. W. und A. W. einziehender und ausziehender Wetterstrom.

gramm sind auf gleichen Zahlen aufgebaut, die Endwerte ergeben völlige Übereinstimmung.

Ist p_2 der aus der Hypsometermessung berechnete Druck, so ist die gesuchte Depression an dem Meßpunkt $p_x = p_2 - p_1$ mm Q.-S. und der Widerstand einer untersuchten Meßstrecke gleich dem Unterschied der Depressionen an den Endpunkten der Strecke. Hier sei bemerkt, daß die mittlere Temperatur $t_m = \frac{t_1 + t_2}{2}$

nur dann genau ist, wenn Zu- oder Abnahme der Temperatur im Verhältnis der Wegzunahme verlaufen. Bei ungleichförmiger, häufig zu beobachtender Änderung müssen mehrere Zwischentemperaturen gemessen werden, damit man einen guten Mittelwert erhält.

Aus der mittlern Luftdichte ist auch die spezifische Höhe H_{sp} zu berechnen, d. i. die Höhe, die 1 mm Q.-S. Druckunterschied hervorruft. Für $\gamma_m = 1,20$ ist $H_{sp} = \frac{13,55}{1,20} = 11,28$ m, z. B. bei 733 mm Q.-S. und 10°; für $\gamma_m = 1,35$ wird $H_{sp} = 10$ m, z. B. bei 855 mm Q.-S. und 20°. Die spezifische Höhe kann also in weiten Grenzen schwanken. Aus Abb. 17 ist der Zusammenhang zwischen γ_m und H_{sp} zu entnehmen.

Bei Meßstrecken mit geringen Höhenunterschieden, vielleicht bis 20 m, wird man, besonders wenn plötzliche Temperaturänderungen festgestellt worden sind, von einem Anschlußpunkt, z. B. dem Füllort der betreffenden Sohle, ausgehen und die Vergleichsdrücke unter Berücksichtigung des Barometer-

ganges übertage nach H_{sp} berechnen. Dieses Verfahren hat zu recht guten Ergebnissen geführt.

Die Anemometermessungen sind an Hand der Berichtigungsblätter auszuwerten.

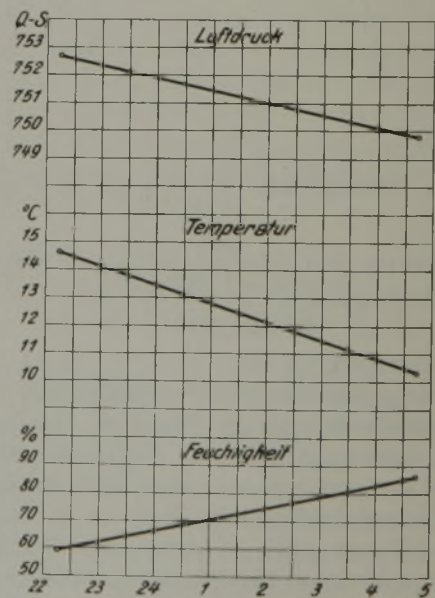


Abb. 18. Verlauf von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit in der Nähe der Rasenhängebank am Einzugschacht (Zahlentafel I).

Für die Zusammenstellung der gemessenen und errechneten Werte wird der Kopf der Zahlentafel 1 vorgeschlagen, die als Beispiele eine Reihe von 12 Versuchen wiedergibt. Abb. 18 zeigt den Verlauf

von Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit in der Nähe der Rasenhängebank am Einziehschacht während der Versuchszeit. Aus dem Verlauf sind die

Werte zur Berechnung der Vergleichsdrücke entnommen, die zu den einzelnen Meßpunkten gehören. (Schluß f.)

Bergmannsfamilien. XIII.

Von Oberbergrat W. Serlo, Bonn.

15. Die Familien Loerbroks und Vogelsang.

Die Gattin des Oberberghauptmanns Gustav von Velsen¹, Anna, geborene Loerbroks, entstammte einer Familie, die in ihrer Geschlechterfolge mannigfache Beziehungen zum Bergbau aufweist.

Der Name Loerbroks wird abgeleitet von dem ehemals lehnspflichtigen Hofe Brockhausen in Lohne bei Soest, der nachweislich zum ersten Male in einem Lehnsbriefe aus dem Jahre 1560 erwähnt wird und sich weiterhin als dem »Schulten zu Loerbrocks«² gehörig im Kataster von 1685 findet.

Der Justizkommissar und Notar Justizrat Georg Wilhelm Florens Loerbroks zu Soest (13. März 1780 bis 11. August 1845) hatte vier Söhne, von denen der jüngste, Justizrat Otto Loerbroks zu Soest (18. Januar 1824–17. Juli 1870), der Vater der Anna von Velsen war. Deren Schwester war die Mutter des am 7. Juli 1881 zu Hannover geborenen Bergassessors Otto Husmann, Berginspektors bei der Berginspektion zu Zweckel, der als Hauptmann im Reserve-Infanterie-Regiment Nr. 81 in der Fiumin-Schlucht bei Bezonaux am 1. August 1916 gefallen ist, sowie des Bergreferendars im Oberbergamtsbezirk Dortmund Walter Husmann, geboren am 13. April 1903.

Der älteste der vier Brüder, Bürgermeister Eduard Loerbroks zu Hamm (25. März 1814–31. August 1872), ist der Vater des Geheimen Justizrates Georg Loerbroks zu Münster (geb. 16. Dezember 1851), dessen Schwiegermutter, Frau Justizrat Koechling, die Schwester des Bergassessors Geheimen Bergrates Dr. Hugo Schultz zu Bochum² und die Schwiegermutter des am 23. Februar 1865 geborenen Bergassessors und Generaldirektors der Firma Gebrüder Stumm Carl Haarmann zu Essen ist. Die Familie Haarmann leitet ihren Ursprung von der Stiepeler Haar (= Höhe) ab, und es ist wohl anzunehmen, wenn auch nicht nachweisbar, daß in fernerer Vergangenheit eine Verwandtschaft mit der Familie gleichen Namens besteht, deren Mitglieder sich auf andern Gebieten, so besonders auch im Eisenhüttenwesen, einen Namen gemacht haben. Eine Base von Carl Haarmann war die Mutter des Bergassessors Bergrates Dr.-Ing. eh. Friedrich Winkhaus³, sein Bruder ist der Bergassessor Otto Haarmann, geboren am 11. November 1874, Stellvertretendes Vorstandsmitglied der Rheinischen Stahlwerke zu Recklinghausen, und sein Sohn der am 28. September 1897 geborene Bergassessor Arnold Haarmann, beschäftigt bei der Deutschen Maschinenfabrik zu Duisburg.

Eine dritte Tochter der Frau Justizrat Koechling ist verheiratet an den am 23. Oktober 1863 geborenen Adam Schreiber, den kaufmännischen Direktor des Bochumer Vereines für Bergbau und Gußstahlfabrikation zu Bochum.

Ein Sohn des Geheimen Justizrates Georg Loerbroks, der Bergassessor Paul Loerbroks, geboren am 18. Oktober 1889, steht im Dienste der Braunkohlen- und Brikettwerke Roddergrube zu Brühl und ist durch seine Ehefrau, geborene Emma Rademacher, wiederum mit der Familie von Velsen¹ verschwägert.

Der dritte der vier Söhne des Justizrates Georg Wilhelm Florens Loerbroks war der als Prokurist der Kruppschen Gußstahlfabrik zu Essen bekannt gewordene

Wilhelm Loerbroks.

Er wurde am 6. September 1820 zu Soest geboren. Nachdem er am 8. Mai 1849 zum Gerichtsassessor ernannt worden war, kam er am 1. Juli 1856 als Kreisrichter nach Essen. Am 1. Juli 1864 wurde ihm auf seinen Wunsch eine bei diesem Gericht neu begründete Stelle als Rechtsanwalt übertragen, womit die Ernennung zum Notar für den Bezirk des damaligen Appellationsgerichtes zu Hamm verbunden war. In dieser Stellung trat er bald in Beziehungen zu dem Geheimen Kommerzienrat Alfred Krupp, wurde von diesem mit Generalvollmacht betraut und als Rechtsberater für die Gußstahlfabrik so stark in Anspruch genommen, daß er am 1. Januar 1867 aus dem Jus.izdienst ausschied und die Prokura der Firma erhielt. In dieser Tätigkeit verblieb er — unter dem 10. Juni 1871 zum Justizrat ernannt — das ereignisvolle Jahrzehnt bis zum 31. Dezember 1876, das dem Unternehmen eine großartige Entwicklung, aber zeitweise auch erhebliche Schwierigkeiten brachte. Als 1875 sein letzter Bruder gestorben war, riefen ihn Familienverhältnisse nach Soest zurück und veranlaßten in der Folge seinen Austritt aus den Diensten der Firma Krupp. In Soest wurde er wieder zum Rechtsanwalt und Notar beim Kreisgericht ernannt und seit dem 1. Oktober 1879 als Rechtsanwalt auch beim Landgericht in Dortmund zugelassen. Dem ihm besonders ans Herz gewachsenen westfälischen Bergbau widmete er bis in sein hohes Greisenalter einen großen Teil seiner Lebensarbeit. Von 1874–1877 gehörte er als Vertreter der Firma Krupp dem Vorstände des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen an, länger als ein Menschenalter war er Vorsitzender und später Mitglied von Grubenvorständen einiger seitdem in die Essener Steinkohlenbergwerke aufgegangener Gewerkschaften und nahm so regen und tätigen Anteil an dem Aufschwung des Bergbaus zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Er starb am 10. Dezember 1909 und wurde unter bergmännischen Ehrenbezeugungen zu Grabe geleitet. In einer der Kruppschen Arbeitersiedlungen zu Essen trägt eine Straße seinen Namen.

Seine Tochter, Frau Geheime Justizrat Marie Hennecke zu Essen, ist die Mutter des Bergassessors Karl Hennecke, geboren am 27. März 1886, der

¹ Glückauf 1929, S. 78.

² Glückauf 1927, S. 1089.

³ Glückauf 1927, S. 1752.

¹ Glückauf 1929, S. 80.

sich in Essen im Dienste der Fried. Krupp A. G. befindet, und die Schwiegermutter des frühern Krupp'schen Direktors, Gerichtsassessors Heinrich Vielhaber zu Essen, geboren am 21. Juli 1868, der durch seine Mutter mit der Familie des Bergreferendars Kurt von Velsen¹ verwandt ist — von Velsens Großvater Landgerichtspräsident August Ritter ist der Bruder von Vielhabers Mutter —, und dessen Bruder Major Wilhelm Vielhaber zu Düsseldorf Gerda Ruer, eine Base des am 18. August 1878 geborenen Bergassessors Arthur Compes, Oberbergrates und Direktors des Steinkohlenbergwerkes Buer, zur Ehefrau hat; beider Mütter sind Töchter des verstorbenen Großindustriellen Kommerzienrats Rudolf Poensgen in Düsseldorf.

Ein Sohn von Wilhelm Loerbroks ist der Oberbergamtsdirektor i. R. Geheime Bergrat Alfred Loerbroks in Bonn, geboren am 15. August 1859. Dessen Tochter ist die Gattin des Bergassessors Robert Pheiffer, geboren am 24. Oktober 1885, Bergwerksdirektors der Vereinigungsgesellschaft Rheinischer Braunkohlenbergwerke zu Tünnich, und einer seiner Söhne, der Magistratsassessor Theodor Loerbrocks in Bochum, stellt durch seine Verheiratung mit Alice Vogelsang, der Tochter des Bergrates Karl Vogelsang, die Verbindung mit dieser ebenfalls in drei Geschlechterreihen Bergleute aufweisenden Familie her.

Der älteste ihr angehörende Bergmann ist
Hermann Vogelsang.

Er wurde am 11. April 1838 zu Minden als Sohn des Assessors und Direktors der Mindener Eisenbahn Johann Peter Vogelsang geboren, siedelte aber nach dem frühen Tode des Vaters mit seiner Mutter nach Bonn über, das ihm seitdem als seine eigentliche Vaterstadt galt. Dort bestand er im Jahre 1856 glänzend die Reifeprüfung und ging dann, um sich dem Bergfach zu widmen und praktisch zu arbeiten, für zwei Jahre nach Siegen und Saarbrücken. Er diente dann in Bonn bei den Königs-Husaren und hörte Vorlesungen, von denen ihn die der Geologen Johann Jacob Noeggerath² und Gerhard vom Rath besonders anzogen. Auf ihren Einfluß mag Vogelsangs Entschluß zurückzuführen gewesen sein, sich mehr der wissenschaftlichen Seite seines Berufes zuzuwenden. Nach geologischen Studienreisen, die ihn erst durch verschiedene deutsche Bergbaubezirke, dann nach Südfrankreich, Italien und besonders nach der Insel Korsika führten, erlangte er am 25. Februar 1863 die philosophische Doktorwürde und übernahm ein Jahr später selbst geognostische Vorlesungen an der Universität Bonn. Da aber sein Ruf als tüchtiger Lehrer der geologischen Wissenschaften bald über die Grenzen seines Vaterlandes hinausdrang, erhielt er einen Ruf als Professor für Geologie und Bergbaukunde an das Polytechnikum zu Delft in Holland, wo er seitdem mit anerkanntem Erfolge lehrte. Reisen mit seinen Schülern führten ihn durch ganz Deutschland, England, Ungarn, Siebenbürgen und Tirol, andere im Auftrage holländischer Gesellschaften zur Erforschung von Mineralvorkommen nach den westlichen Küstengebieten von Nordamerika. Vogelsangs Bedeutung als Geologe lag hauptsächlich darin, daß er als einer der ersten

den Weg der mikroskopischen Untersuchung von Gesteinen betrat, die er zu deren Bestimmung für wichtiger als die Analyse erklärte. In verschiedenen Schriften hat er seine Ansichten hierüber sowie die Ergebnisse seiner Forschungen niedergelegt. Von seinen andern zahlreichen Veröffentlichungen, die zum Teil auch in holländischer Sprache erschienen sind, seien hier nur die über die Vulkane der Eifel, ein preisgekröntes Werk, die über Schwefelkristallite, über die Philosophie der Geologie und eine in Gemeinschaft mit Dr. H. Geißler ausgeführte bemerkenswerte Untersuchung über die chemische Natur der Flüssigkeitseinschlüsse in Quarzkristallen erwähnt. Ferner verdankt man ihm Vorschläge zu einer neuen Klassifikation der Gesteine, die allgemeine Beachtung fanden. Allzu früh wurde er am 6. Juni 1874 inmitten seiner Arbeiten der Wissenschaft, die noch vieles von ihm erwartete, durch den Tod entrissen¹.

Hermann Vogelsangs Gattin war die Schwester des ebenfalls als Geologe bedeutenden

Ferdinand Zirkel.

Als Sohn eines durch seine wissenschaftlichen Arbeiten mannigfacher Art bekannt gewordenen Gymnasialprofessors am 20. Mai 1838 zu Bonn geboren, besuchte er dort die Schule und nach bestandener Reifeprüfung die Universität. Er studierte Chemie und Mineralogie sowie das Berg- und Hüttenfach, arbeitete auch in verschiedenen Gruben und bereiste 1859–1860 die Faröer und Island, England und Schottland. In England hatte er die Bekanntschaft Henry Clifton Sorbys gemacht. Dessen Verfahren der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine in Dünnschliffen bildete er in der Folgezeit weiter aus und setzte so das Werk seines Schwagers Vogelsang fort. Nachdem er schon am 14. März 1861 in Bonn zum Doktor der Philosophie promoviert hatte, ging er im Jahre darauf nach Wien, um an der Geologischen Reichsanstalt zu arbeiten. Er lehrte als Professor von 1863–1868 in Lemberg, dann in Kiel und begründete seine Anerkennung als Geologe durch sein Lehrbuch der Petrographie (1866) sowie durch seine »Mikroskopische Untersuchung über die glasigen und halbglasigen Gesteine« (1867). Weitere Abhandlungen folgten, darunter sein berühmtes Werk über die mikroskopische Zusammensetzung und Struktur der Basaltgesteine (1870). Im Jahre 1870 wurde er nach Leipzig berufen als Nachfolger von Karl Friedrich Naumann, dessen »Elemente der Mineralogie« er in neuer Auflage herausgab. Forschungsreisen führten ihn von dort nach Nordamerika, nach Ceylon und Indien. Nahezu vierzig Jahre lang wirkte Zirkel in Leipzig, wo er gleichzeitig auch Direktor des damals neugegründeten mineralogischen Museums war, bis er 1910 in den Ruhestand trat und sich nach Bonn zurückzog. Mit vielen Orden und mit Ehren anderer Art wurde er ausgezeichnet, die Universität Oxford ernannte ihn zum Ehrendoktor, die wissenschaftlichen Akademien fast aller Länder Europas machten ihn zu ihrem Mitgliede, 1883 wurde er Geheimer Bergrat. Nicht lange sollte er sich seines Ruhestandes erfreuen: er starb am 11. Juni 1912 und wurde auf dem alten Bonner Friedhofe bestattet. Ein Schacht im Gebiet des Mansfelder Kupferschieferbergbaus trägt seinen Namen.

¹ Glückauf 1929, S. 80.

² Glückauf 1927, S. 165.

¹ Bonner Zg. Nr. 154 vom 11. Juni 1874.

Von den beiden Söhnen, die Hermann Vogelsang hinterließ, widmete sich der ältere,

Karl Vogelsang,

geboren am 2. August 1866, dem Bergfach. In seiner Vaterstadt Bonn, wohin die Familie nach des Vaters Tode verzogen war, verlebte er seine Kindheit und bestand dort 1885 die Reifeprüfung. Nach dem praktischen Jahre sowie nach dem Studium in Bonn, Berlin und Leipzig wurde er am 10. Juli 1889 Bergreferendar und im Jahre darauf Doktor der Philosophie. Noch vor dem Abschluß seiner Ausbildung berief ihn ein Auftrag der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft zu einer Be- reisung der nordamerikanischen Kupferbezirke am Obern See, in Montana und Arizona. Nach seiner Ernennung zum Bergassessor am 15. Dezember 1894 arbeitete er eine Zeitlang am Oberbergamt zu Bonn und begleitete dann 1895–1897 den damaligen Berg- rat Karl Schmeißer auf seiner Reise nach Australien, Tasmanien und Neuseeland, wie er auch an der Bearbeitung von dessen Werk »Die Goldfelder Australiens« hervorragenden Anteil hatte¹. Nach seiner Rückkehr wurde Vogelsang erst im Bergrevier Aachen, dann bei der Bergwerksdirektion zu Saar- brücken als Hilfsarbeiter beschäftigt, machte Reisen nach Schweden und Rußland zur Besichtigung von Bergwerken und ließ sich 1898 als bergmännischer Sachverständiger in London nieder. Von hier aus ging er zur Begutachtung bergbaulicher Verhältnisse nach China, über die er in einer Abhandlung »Reisen im nördlichen und mittlern China« berichtete. Sodann wurde er wieder im preussischen Staatsdienst an- gestellt, und zwar bei der Berginspektion zu Staßfurt, erst als Berginspektor, später als Bergwerksdirektor. Hier erwarb er sich bei einem Grubenunglück auf dem Kalibergwerke Ludwig II die Rettungsmedaille. 1904 wurde er Direktor der Berginspektion zu Bleicherode, 1906 Generaldirektor der Gewerkschaft Glückauf zu Sondershausen und in demselben Jahre Fürstlich Schwarzburgischer Bergrat. Die Verdienste, die sich Vogelsang in allen diesen Stellungen er- wonnen, die reichen Erfahrungen, die er gesammelt hatte, führten dazu, daß die Mansfeldsche Kupfer- schiefer bauende Gewerkschaft zu Eisleben ihn im Jahre 1908 als Oberberg- und Hüttendirektor an die Spitze ihrer Jahrhunderte alten, auf den ver- schiedensten berg- und hüttenmännischen Gebieten arbeitenden Unternehmungen berief. Hier hat er Aus- gezeichnetes geleistet, so daß sich die Gewerkschaft unter seiner Leitung, besonders während des Welt- krieges, den ihr gestellten großen Aufgaben ge- wachsen zeigte, was durch die Verleihung des Eisernen Kreuzes am weiß-schwarzen Bande und der Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber der Technischen Hochschule zu Aachen an Vogelsang

¹ Glückauf 1923, S. 180.

anerkannt wurde, nachdem er schon früher (1911) durch den Roten Adlerorden 4. Klasse ausgezeichnet worden war. Von den mancherlei Ehrenämtern, die er mit großer Hingabe und Pflichttreue verwaltete, seien nur die bei dem Mansfelder Knappschaftsverein und der Knappschaftsberufsgenossenschaft, im Kali- syndikat und bei der Gesellschaft Deutscher Metall- hütten- und Bergleute, deren Vorsitzender er war, erwähnt. Als seine besondere Aufgabe sah es Vogel- sang an, für das Wohl der ihm unterstellten zahl- reichen Beamten, Angestellten und Arbeiter in weite- stem Maße einzutreten. Um so betrübender war es daher, daß er am 16. März 1920 von mißleiteten aufständigen Arbeitern, deren gewalttätiger Ord- nungsstörung er mutvoll entgegentrat, meuchlings erschossen wurde¹. Die Vogelsang-Brücke der Mans- felder Bergwerksbahn hält die Erinnerung an ihn wach.

Außer der oben genannten Tochter hinterließ Karl Vogelsang zwei Söhne, von denen der ältere, am 13. Juni 1898 geborene Hermann Georg Douglas Vogelsang Bergassessor und bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen beschäftigt ist.

Karl Vogelsangs Schwiegermutter war die Schwester von

Karl Schollmeyer.

Dieser wurde am 1. März 1835 zu Mühlhausen in Thüringen geboren, verlebte aber seine Jugend vorwiegend in Düren, wohin sein als Musikdirektor tätiger Vater übergesiedelt war. Nach dem Abschluß der Schulzeit entschloß er sich, Bergmann zu werden, erledigte am 15. Juli 1863 die Prüfung als Berg- eleve und wurde nach bestandener zweiter Prüfung am 31. August 1867 zum Bergassessor ernannt. Er arbeitete als solcher beim Oberbergamt zu Clausthal und als Bergfaktor bei der damaligen Berginspektion zu Zellerfeld. Am Deutsch-französischen Krieg nahm er als Reserveoffizier in Mainz beim Gefangenen- Überwachungskommando teil und erhielt die Kriegs- denkmünze. 1873 kam er als Bergwerksdirektor zur Berginspektion in Lüneburg und hatte von dort aus auch die Bohrungen auf Kohle bei Stade und bei Elms- horn in Holstein zu überwachen. 1874 wurde er als Bergmeister und Bergrevierbeamter nach Beuthen, 1879 in gleicher Eigenschaft nach Dortmund versetzt. Hier wurde er 1880 Bergrat und 1888 Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamtes. Dieses vertauschte er ein Jahr später mit dem zu Breslau. Nachdem er dort den Roten Adlerorden 4. Klasse und 1896 den Titel Geheimer Bergrat erhalten hatte, trat er 1897 in den Ruhestand, nahm seinen Wohnsitz erst in Charlottenburg und seit 1904 in Freiburg im Breisgau, wo er am 10. Oktober 1913 starb.

¹ Glückauf 1920, S. 344; Spethmann: Zwölf Jahre Ruhrbergbau, 1928, Bd. 2, S. 117.

Die neue französische Sozialversicherung¹.

In die Reihe der Länder, die den Arbeitnehmer durch eine umfassende Sozialversicherung gegen die Wechselfälle des Lebens schützen, ist nunmehr auch Frankreich getreten.

Der Kreis der Versicherungspflichtigen ist einheitlich für alle Versicherungszweige bestimmt. Der Versicherung

unterliegen alle Arbeitnehmer, deren Jahresarbeitsverdienst 15000 Fr. (etwa 2400 M.) nicht übersteigt. Zum Jahres- arbeitsverdienst rechnen auch Naturalbezüge, dagegen nicht die Familienzuschläge (vgl. § 165 Abs. 2 RVO.), die in Frankreich durch Sondereinrichtungen industrieller und landwirtschaftlicher Verbände gezahlt werden. Die starke Betonung familienpolitischer Bestrebungen, die das ganze

¹ Auszug aus dem in den Amtlichen Nachrichten für Reichsversicherung Nr. 9/1928 erschienenen Aufsatz von Regierungsrat Dr. L. Richter.

Gesetz auszeichnet, kommt auch darin zum Ausdruck, daß die Versicherungsgrenze sich mit der Zahl der Kinder erhöht. Personen, die für ein Kind zu sorgen haben, sind noch bei einem Einkommen von 18000 Fr. versicherungspflichtig, und bei jedem weitem Kinde steigt die Versicherungsgrenze um je 2000 Fr., ohne daß ein Höchstbetrag festgesetzt ist.

Der Beitrag, der gesetzlich auf 10% des Arbeitsentgelts festgesetzt ist, ist je zur Hälfte vom Arbeitgeber und Arbeitnehmer aufzubringen. Bei der Berechnung des Beitrags bleiben Familienzuschläge außer Betracht, ebenso bei Versicherten mit Kindern der 15000 Fr. übersteigende Teil des Lohnes.

Der Abgabe von 10% des Lohnes für Versicherungszwecke steht in Deutschland in der Krankenversicherung ein Beitrag von durchschnittlich 6% und in der Invalidenversicherung ein solcher von durchschnittlich 5% gegenüber. Wenn man indessen berücksichtigt, daß die Versicherungsleistungen, wie noch zu zeigen sein wird, auf fast allen Versicherungszweigen hinter denen der deutschen Sozialversicherung zurückbleiben, so erscheint das eine Hundertstel der Lohnsumme, um das der deutsche Beitrag den französischen übersteigt, mehr als ausgeglichen.

Als ersten und wichtigsten Zweig der Sozialversicherung führt das französische Recht die Krankenkasse an. Gegenstand dieser Versicherung ist aber nur die Krankenhilfe. Wochenhilfe und Sterbegeld sind nicht Leistungen der Krankenversicherung, sondern Gegenstand besonderer Versicherungszweige. Die Leistungen der Krankenversicherung werden bis zur Höchstdauer von sechs Monaten gewährt, ohne daß dabei zwischen Sach- und Geldleistungen ein Unterschied gemacht wird. Auch besteht nicht die Möglichkeit, den Zeitraum zu verlängern, wie dies nach § 187 Nr. 1 RVO. geschehen kann. Dafür gewährt die Invalidenversicherung, die sechs Monate nach Beginn der Krankheit eintritt, den Versicherten während der ersten fünf Jahre der Invalidität auch Krankenbehandlung.

Die Sachleistungen bestehen in ärztlicher und fachärztlicher Behandlung, Versorgung mit Arznei und Hilfsmitteln, Krankenhaus- und Kurheimpflege sowie etwa notwendigen chirurgischen Eingriffen und vorbeugenden Maßnahmen.

Als Geldleistungen sind Kranken- und Hausgeld vorgesehen. Für die ärztliche Behandlung gilt der Grundsatz der freien Arztwahl. Bei den Arztkosten hat der Versicherte, abweichend vom deutschen Recht, nach näherer Bestimmung 15 bis 20% der Kosten selbst zu tragen. Bei Arzneimitteln beträgt der Kostenanteil des Versicherten regelmäßig 15%, während er sich in Deutschland nur auf 10% stellt.

Krankengeld wird nur gezahlt, wenn der Versicherte infolge Krankheit arbeitsunfähig ist. Die Karenzzeit beträgt 5, in Deutschland dagegen 3 Tage. Das Krankengeld macht 50% des Durchschnittslohnes des Versicherten aus, außerdem wird für jedes Kind im Alter von 6 Wochen bis zu 16 Jahren ein Kinderzuschlag von täglich 50 Ct. gezahlt. Das Hausgeld, auf das der Versicherte im Falle der Krankenhauspflege Anspruch hat, ist nach dem Familienstande abgestuft. Es beträgt $\frac{2}{3}$ des Krankengeldes, wenn der Versicherte Kinder unter 16 Jahren zu unterhalten hat, die Hälfte des Krankengeldes, wenn der Versicherte kinderlos verheiratet ist, $\frac{1}{3}$ des Krankengeldes in allen übrigen Fällen. Diese Vergünstigung entspricht in ungefähr dem deutschen Recht.

Die Wochenhilfe, die keine Pflichtleistung der Krankenversicherung ist, sondern Gegenstand eines selbständigen Versicherungszweiges, richtet sich im allgemeinen nach den Vorschriften der Krankenversicherung. Die Berechtigte erhält nach Bedarf Arzt- und Hebammenhilfe sowie Arzneien, und zwar nicht nur bei der Geburt, sondern auch während der Schwangerschaft und innerhalb von sechs Monaten nach der Geburt. Zu den Kosten muß sie in dem gleichen Umfange wie in der Krankenversicherung einen Beitrag leisten.

Versicherte, die ihr Neugeborenes stillen, erhalten bis zur Höchstdauer eines Jahres Stillgeld, das in den ersten zwei Monaten 100 Fr., im dritten Monat 75 Fr., im vierten bis sechsten Monat 50 Fr., im siebenten bis neunten Monat 25 Fr., im zehnten bis zwölften Monat 15 Fr. beträgt. Neben dem Stillgeld gibt es — eine dem deutschen Recht unbekannt Einrichtung — Milchgutscheine für Frauen, denen der Arzt bescheinigt, daß sie infolge ihrer körperlichen Veranlagung oder wegen Krankheit ihr Kind nicht stillen können. Der Wert dieser Gutscheine darf zwei Drittel des Stillgeldes nicht übersteigen.

Auch das Sterbegeld ist keine Leistung der Krankenversicherung, sondern Gegenstand eines besondern Versicherungszweiges, der auch von selbständigen Grundkassen gepflegt werden kann.

Anspruch auf Sterbegeld haben nur die Angehörigen eines Versicherten, der wenigstens ein Jahr lang Beiträge geleistet hat. Das Sterbegeld beträgt 20% des durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienstes.

Für jedes Kind des Versicherten unter 16 Jahren wird zum Sterbegeld ein Kinderzuschlag von 100 Fr. gewährt. Anspruch auf das Sterbegeld haben nacheinander die Ehegatten und Kinder des Verstorbenen sowie die Verwandten aufsteigender Linie, die der Versicherte vor seinem Tode unterhalten hat.

Invaliden- und Altersversicherung sind im Gegensatz zum deutschen Recht zwei voneinander völlig unabhängige Versicherungszweige. Auch in ihren Leistungen weichen sie in nicht unerheblichem Maße voneinander ab.

Ein Versicherter der Invalidenversicherung hat Anspruch auf die Leistungen dieser Versicherung, wenn er nach sechsmonatigem Bezug der Krankenhilfe oder nach Heilung seiner Unfallverletzung um wenigstens zwei Drittel in seiner Erwerbsfähigkeit beschränkt ist. Weitere Voraussetzung ist, daß der Versicherte die Wartezeit erfüllt hat: er muß während zweier Jahre vor Eintritt der Krankheit oder des Unfalls versichert gewesen sein und in dieser Zeit für mindestens 480 Arbeitstage Beiträge geleistet haben.

Der Grad der Erwerbsfähigkeit wird nach besondern Ausführungsvorschriften des Arbeitsministeriums bestimmt. Die Rente wird zunächst vorläufig für die Dauer von fünf Jahren, danach endgültig festgestellt. Während der Dauer der vorläufigen Feststellung hat der Rentenempfänger Anspruch auf die Leistungen der Krankenversicherung, nachher nur dann, wenn er Lohnarbeit irgendwelcher Art verrichtet. Während der ersten fünf Jahre hat sich der Rentenempfänger bei Gefahr des Verlustes seiner Rente jederzeit einer vom Versicherungsträger angeordneten ärztlichen Untersuchung zu unterziehen. Ergibt sich dabei, daß seine Erwerbsfähigkeit mehr als 50% beträgt, so wird ihm die Rente entzogen.

Die Höhe der Invalidenrente ist verschieden, je nachdem die Versicherung vor oder nach dem dreißigsten Lebensjahre begonnen worden ist. In ersterm Fall ist der Grundbetrag der Rente gleich 40% des durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienstes; dabei wird der Durchschnitt nach dem Arbeitsentgelt berechnet, von dem der Versicherte seit seinem 16. Jahre Beiträge geleistet hat. Der Grundbetrag erhöht sich für jedes Jahr, in dem das Versicherungsverhältnis nach Vollendung des 30. Lebensjahres bestand und in dem mindestens für 240 Arbeitstage Beiträge geleistet worden sind, um 1% bis zum Höchstbetrage von 50% des Durchschnittsentgelts.

Versicherten, die erst nach ihrem 30. Lebensjahre die Versicherung begonnen haben, steht Rente zu, wenn sie bei Eintritt des Versicherungsfalles mindestens sechs Beitragsjahre nachweisen können. Auch hier wird von dem Grundbetrag von 40% des Durchschnittsentgelts ausgegangen. Dieser Grundbetrag verringert sich um ein Dreißigstel für jedes Jahr, das zwischen dem 30. Lebensjahre des Versicherten und seinem Eintritt in die Versicherung liegt. Der gleiche Abzug wird für jedes Jahr einer etwaigen Unterbrechung der Versicherung gemacht.

Zu der Invalidenrente wird für Kinder unter 16 Jahren ein Kinderzuschlag von jährlich 100 Fr. je Kind gewährt.

Für die Übergangszeit sind Vorschriften vorgesehen, die Versicherten, die das 30. Lebensjahr schon überschritten oder die Wartezeit nicht erfüllt haben, Mindestrenten von 600 bis 1000 Fr. sichern sollen. Die für diese Renten erforderlichen Beträge sind eine Gemeinlast der Versicherung.

Altersversicherung.

Die Altersversicherung wird stark von Grundsätzen beherrscht, wie sie in der Privatversicherung maßgebend sind.

Ein bestimmter Teil der Versicherungsbeiträge, dessen Höhe alljährlich eine Verordnung — und zwar verschieden für Versicherte unter und über 30 Jahre — bestimmt, wird auf ein für jeden einzelnen Versicherten angelegtes Sonder-Altersversicherungskonto¹ überwiesen. Nach dem Kapitalwert der angesammelten Beitragsteile bestimmt sich bei Eintritt des Versicherungsfalls grundsätzlich die Höhe der Altersrente. Einfacher ausgedrückt: die Versicherungsbeiträge enthalten Prämienzahlungen für eine Leibrente, die nach versicherungsmathematischen Grundsätzen namentlich unter Berücksichtigung der Sterblichkeitsverhältnisse berechnet wird. Dieses Verfahren erlaubt es, die Rente schon vom 60. Lebensjahr ab zu gewähren, dem Versicherten aber unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit zu geben, sich schon vom 55. Lebensjahre ab eine entsprechend geringere oder erst von seinem 55. Jahre ab eine entsprechend höhere Rente zahlen zu lassen. Als Regelfall sieht das Gesetz vor, daß ein Versicherter, der 60 Jahre alt ist und 30 Jahre lang jährlich für wenigstens 240 Arbeitstage Beiträge geleistet hat, eine Altersrente von mindestens 40% seines durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienstes erhält. Diese Normalrente wird auch dann gewährt, wenn ein Versicherter, der nach Vollendung des 60. Lebensjahres die Versicherung fortsetzt, vor Vollendung des 65. Lebensjahres die erforderlichen 30 Beitragsjahre nachweisen kann.

Zu den Altersrenten wird der gleiche Kinderzuschlag gewährt wie zu den Invalidenrenten. Haben von zwei Ehegatten beide Anspruch auf Altersrente, so wird der Kinderzuschlag nur einmal gezahlt.

Hinterbliebenenrente.

Hinterbliebenenbezüge sind nur für Waisen von Versicherten vorgesehen. Witwenrenten als selbständige Versicherungsleistung, wie sie z. B. die deutsche Invalidenversicherung gewährt, kennt das französische Gesetz nicht. Jedoch haben die Frauen von Versicherten die Möglichkeit, eine Art freiwilliger Zusatzversicherung zu der Versicherung ihrer Ehemänner abzuschließen.

Waisenrenten werden für Halb- und Vollwaisen gezahlt. Voraussetzung für die Leistung ist, daß der verstorbene Vater mindestens ein Jahr lang versichert gewesen ist.

Bei Halbwaisen steht der Anspruch auf die Waisenrente nicht den Kindern, sondern ihren Müttern zu, und zwar nur solchen, die wenigstens drei Kinder haben. Dabei bleibt das erste Kind bei der Zahlung der Rente außer Betracht.

Die Rente, die für jedes Kind wenigstens 90 Fr. im Jahre beträgt, wird grundsätzlich bis zum 13. Lebensjahr gewährt. Sie kann bis zum 16. Lebensjahr fortgezahlt werden, wenn sich das Kind in einer Lehrlingsausbildung befindet, wenn es eine öffentliche oder private Unterrichtsanstalt besucht oder wenn es an einer unheilbaren Krankheit leidet.

Der Zweck der Waisenrente ist im französischen Recht ein anderer als in der deutschen Versicherung. Insbesondere haben die Renten für Halbwaisen mehr den Charakter einer Unterstützung für kinderreiche Witwen, als den einer

¹ Solange der Versicherte krank ist und Krankenhilfe erhält, überweist die Versicherung für ihn die Hälfte seines Beitrags für die Altersversicherung auf sein Sonderkonto.

Hinterbliebenenversorgung. Damit hängt es auch zusammen, daß die Waisenrente in dem Abschnitt über Familienunterstützung zugleich mit den Kinderzuschlägen behandelt wird. Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem deutschen Recht haben die Vorschriften über Renten für Waisen, die in Berufsausbildung stehen oder gebrechlich sind. Während aber die französische Rente in beiden Fällen mit dem 16. Lebensjahr endet, wird nach deutschem Recht die Rente im Falle der Berufsausbildung bis zum 21. Lebensjahr, die Rente für gebrechliche Waisen ohne zeitliche Begrenzung gewährt. Im Normalfall endet die französische Waisenrente mit dem 13., die deutsche mit dem 15. Lebensjahr.

Arbeitslosenhilfe.

Die im Falle der Arbeitslosigkeit gewährte Vergünstigung besteht darin, daß der Versicherungsträger aus einem besondern Fonds zugunsten des arbeitslosen Versicherten für die Höchstdauer von drei Monaten innerhalb eines Jahres den Versicherungsbeitrag von 10% des Lohnes übernimmt. Die Zahlung hat die Wirkung, daß der Versicherte für die Dauer von sechs Monaten seinen Anspruch auf die Leistungen der Sozialversicherung behält. Dabei werden Geldleistungen (z. B. Kranken- und Wochengeld) während der ersten drei Monate nach dem Durchschnittslohn vor Beginn der Arbeitslosigkeit, während des vierten bis sechsten Monats nach dem halben Durchschnittslohn berechnet. Z. B.: Ein Versicherter mit 9000 Fr. jährlichem Durchschnittslohn erkrankt, während er arbeitslos ist. Er erhält in den ersten 3 Monaten ein Krankengeld von 15 Fr., während dreier weiterer Monate ein solches von 7,50 Fr. täglich.

Die eben geschilderte Arbeitslosenhilfe wird nur Pflichtversicherten französischer Staatsangehörigkeit zuteil, die in einem abhängigen Arbeitsverhältnis gestanden haben und ohne ihr Verschulden wegen Fehlens von Arbeitsgelegenheit arbeitslos geworden sind. Voraussetzung ist ferner, daß das Versicherungsverhältnis vor Eintritt der Arbeitslosigkeit bereits ununterbrochen ein Jahr lang bestanden hat und daß während der letzten drei Monate wenigstens für 60 Arbeitstage Beiträge geleistet worden sind.

Ein besonderer Beitrag wird für die Arbeitslosenhilfe nicht erhoben, die entstehenden Kosten werden vielmehr aus dem allgemeinen Versicherungsbeitrag von 10% des Lohnes bestritten.

Die freiwillige Versicherung.

Im deutschen Versicherungsrecht richtet sich die freiwillige Versicherung in den einzelnen Versicherungszweigen grundsätzlich nach den Vorschriften über die Pflichtversicherung, soweit nicht durch den andern Charakter des Versicherungsverhältnisses Abweichungen geboten sind. Die freiwillige Versicherung, wie sie das Gesetz endgültig gestaltet hat, weist mit der Pflichtversicherung nur noch wenig Zusammenhang auf. Sie ist keine Sozialversicherung mehr, sondern, wie es der Bericht des Finanzausschusses der Kammer ausdrückt, eine Individualversicherung. Am besten könnte man sie wohl als eine staatlich organisierte Privatversicherung mit einem gewissen sozialen Einschlag bezeichnen. Wie in der Privatversicherung ist es dem einzelnen überlassen, wie hoch und gegen welche Wagnisse er sich versichern will; das Gesetz beschränkt sich darauf, gewisse Mindest- und Höchstgrenzen für die Versicherungsbeiträge und -leistungen festzusetzen. Auch die Voraussetzungen für die Zulassung zur Versicherung sind nach den Grundsätzen der Privatversicherung geregelt. Alter und Gesundheit spielen dabei eine ausschlaggebende Rolle. Soziale Gesichtspunkte, aber wohl auch die Rücksicht auf die privaten Versicherungsgesellschaften, kommen darin zum Ausdruck, daß man nur die wirtschaftlich schwachen Bevölkerungsgruppen zur Versicherung zugelassen hat.

Als Sonderzweig der freiwilligen Versicherung ist eine Art Volksversicherung mit festen Beiträgen für Ehefrauen

von Versicherten geschaffen worden. Aber auch dieser Versicherungszweig muß sich selbst tragen, ohne Zuschüsse zu erhalten.

Zugelassen zur freiwilligen Versicherung sind Franzosen, die, ohne Lohn- oder Gehaltsempfänger zu sein, hauptsächlich von dem Ertrage ihrer Arbeit leben und deren Einkommen die für die Pflichtversicherung maßgebenden Grenzen — 15000 Fr. für Versicherte ohne Kinder, 18000 Fr. für Versicherte mit einem Kinde, 20000 Fr. für Versicherte mit zwei Kindern usw. — nicht übersteigt. Als hauptsächlich in Betracht kommende Gruppen werden Bauern, Pächter, soweit sie nicht pflichtversichert sind, Handwerker, kleine Arbeitgeber und geistige Arbeiter angeführt. Ferner können Pflichtversicherte, deren Einkommen die Versicherungsgrenze um nicht mehr als 1000 Fr. übersteigt, zur freiwilligen Versicherung übertreten.

Um zur freiwilligen Versicherung zugelassen zu werden, muß man nach Alter und Gesundheitszustand gewisse Voraussetzungen erfüllen. Man darf nicht über 50 Jahre alt sein und muß sich einer ärztlichen Untersuchung unterziehen. Personen, die an schweren oder chronischen Krankheiten leiden oder denen ein Gebrechen anhaftet, das voraussichtlich ihre Lebensdauer verkürzt, werden nicht aufgenommen. Mitglieder der bestehenden Arbeiterpensionskassen, die mit ihren Beitragszahlungen auf dem laufenden sind, werden aufgenommen, auch wenn sie diese Voraussetzungen nicht erfüllen.

Der Versicherungsbeitrag kann nach den Wünschen des eintretenden Mitgliedes bestimmt werden. Der Höchstbetrag darf jedoch 10% des Arbeitseinkommens nicht übersteigen, der Mindestbetrag nicht unter 5% des Einkommens und 300 Fr. im Jahre liegen. Die Beiträge sind vierteljährlich zu zahlen.

Die Versicherungsleistungen, soweit sie in Geld bestehen, richten sich nach dem Eintrittsalter und der Höhe der Beiträge. Die Einzelheiten bestimmt eine von der Versicherungskasse aufgestellte Satzung, die der Genehmigung des obersten Versicherungsamtes bedarf. Da das Gesetz nur eine Versicherung für Minderbemittelte schaffen will, dürfen bei den Versicherungsleistungen gewisse Höchstsätze nicht überschritten werden. In der Krankenversicherung darf das tägliche Krankengeld nicht mehr als 25 Fr. betragen; nach dem 65. Jahre darf Krankenhilfe nicht mehr gewährt werden. In der Invaliden- und Altersversicherung beträgt die Höchstreute 8000 Fr. Die Zahlung der Altersrente beginnt, wenn wenigstens 10 Beitragsjahre nachgewiesen werden, mit dem 60., ausnahmsweise bei Nachweis von 25 Beitragsjahren mit dem 55. Lebensjahre. Der Höchstbetrag des Sterbegeldes ist 3000 Fr. Die Kinderzuschläge und Waisenrenten werden unter den gleichen Voraussetzungen wie in der Pflichtversicherung gewährt.

Ein freiwillig Versicherter, der im Laufe des Versicherungsverhältnisses die Versicherungsgrenze überschreitet, muß binnen sechs Monaten aus der Krankenversicherung ausscheiden. Er hat die Wahl, ob er in Zukunft einen entsprechend geringern Beitrag leisten oder den bisherigen Beitrag weiterzahlen will, um sich eine höhere Invaliden- und Altersrente zu sichern. Freiwillig Versicherte, die Lohn- oder Gehaltsempfänger werden, müssen zur Pflichtversicherung übertreten. Die Rechte, die sie sich in der freiwilligen Versicherung erworben haben, bleiben ihnen für die Pflichtversicherung erhalten.

Die freiwillige Versicherung steht auch Ehefrauen von Versicherten offen, sofern sie nicht selbst in einem Arbeitsverhältnis stehen und damit versicherungspflichtig sind. Für sie ist aber außerdem eine Sondersicherung auf freiwilliger Grundlage geschaffen worden, die wohl die fehlende Hinterbliebenenversorgung ersetzen soll.

Der Beitrag für diese Sondersicherung ist einheitlich auf 10 Fr. monatlich festgesetzt, gleichgültig, wie hoch die Einnahmen der Versicherten und ihres Ehemannes sind. Über

den Eintritt in die Versicherung müssen sich die Frauen innerhalb von sechs Monaten nach der Eheschließung entscheiden. Sie werden nur zugelassen, wenn sie noch nicht 35 Jahre alt sind. Diese Beschränkung gilt nicht für Ehefrauen, die sich innerhalb von sechs Monaten nach dem Inkrafttreten des Gesetzes oder nach dem Ausscheiden aus der Pflichtversicherung zu der Sondersicherung melden.

Über die Leistungen auf Grund der Sondersicherung bestimmt das Gesetz, daß die Frauen mit gewissen Einschränkungen ebenso behandelt werden wie Pflichtversicherte, wobei die Geldleistungen nach einem fingierten Jahreseinkommen von 1200 Fr. berechnet werden. In der Praxis wird sich auf Grund der im Gesetz vorgesehenen Einschränkungen folgendes Bild ergeben:

In der Krankenversicherung hat die Ehefrau auch ohne die Sondersicherung Anspruch auf die Sachleistungen, da die Versicherungsträger gesetzlich zur Gewährung von Familienkrankenhilfe und Familienwochenhilfe verpflichtet sind. Vom Bezug des Krankengeldes sind die Frauen in der Sondersicherung ausgeschlossen. Dagegen erhalten sie durch diese Versicherung einen Anspruch auf Wochen- und Stillgeld. Im Falle des Todes wird den Angehörigen ein Sterbegeld gezahlt, das aber nicht den in der Pflichtversicherung gewährleisteten Mindestbetrag von 1000 Fr. zu erreichen braucht.

Eine Invalidenrente erhalten die Frauen nur dann, wenn sie zu Arbeiten im Haushalt unfähig werden. Als Altersrente ist ihnen in der Übergangszeit, d. h. in den ersten 30 Jahren nach dem Inkrafttreten des Gesetzes, ein Betrag von mindestens 250 Fr. gewährleistet, sofern sie fünf Jahre lang Beiträge geleistet haben. (Bei Pflichtversicherten beträgt die Mindestrente in der Übergangszeit 600 Fr.) Nach Ablauf der Übergangszeit wird die Altersrente nach ähnlichen Grundsätzen wie in der Pflichtversicherung, d. h. durch Kapitalisierung bestimmter Beitragsteile gebildet werden.

Frauen, die ihren Mann verlieren oder geschieden werden, können die Sondersicherung fortsetzen. Sie haben außerdem die Möglichkeit, sich und ihren Kindern die Sachleistungen der Familienkrankenhilfe, auf die sie vermöge der Versicherung ihres Ehemannes Anspruch hatten, durch eine Zusatzversicherung weiter zu erhalten.

Die Finanzgebarung der Versicherung.

Die Haupteinnahmequellen der Versicherung bilden, wie wohl in allen Ländern, die Beiträge der Versicherten und der Arbeitgeber. Daneben erhält die Versicherung noch eine Reihe von Zuschüssen aus öffentlichen Mitteln.

Die neue Sozialversicherung nimmt die seit 1910 bestehende Altersversicherung für Arbeiter und Bauern in sich auf. Sie erhält dafür zum Ausgleich die Rücklagen dieser Versicherung sowie die ihr zufließenden staatlichen Beihilfen.

Bemerkenswert ist eine weitere Einnahmequelle. Die Versicherung soll die Hälfte der Ersparnisse erhalten, die Staat, Departements und Gemeinden infolge der Einführung der Versicherung auf dem Gebiete der öffentlichen Fürsorge machen. Dabei ist namentlich an die ärztliche Behandlung der Armen, an die Wöchnerinnen- und die Altersfürsorge gedacht, die durch besondere Gesetze geregelt und mit öffentlichen Zuschüssen bedacht sind.

Schließlich ist noch eine Reihe weiterer Einnahmen aus öffentlichen Mitteln vorgesehen, die aber von geringerer Bedeutung sind.

Die Beiträge und die eben geschilderten öffentlichen Zuschüsse müssen das finanzielle Gleichgewicht der Versicherung aufrechterhalten. Der Versicherte hat nur so lange einen Anspruch auf die im Gesetz vorgesehenen Leistungen, als sie aus den Einnahmen der Versicherung bestritten werden können. Reichen diese Einnahmen nicht aus, so können die Versicherungsleistungen aller oder einzelner Kassen für eine bestimmte Zeit um 10% herab-

gesetzt oder die Voraussetzungen für ihre Gewährung verschärft werden. Genügt auch eine solche Maßnahme nicht, so können die Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer bis um 1% erhöht werden. In keinem Falle darf aber der Haushalt des Staates, der Departements und der Gemeinden infolge der Durchführung der Versicherung mit unvorhergesehenen Ausgaben belastet werden.

Um das finanzielle Gleichgewicht der Versicherung zu erhalten und eine gerechte Verteilung der Einkünfte zu gewährleisten, werden die Mittel für eine Reihe von Versicherungsleistungen sowie die Verwaltungskosten im Wege der Gemeinlast aufgebracht. Die hierfür erforderlichen Beträge werden in einem besondern Aufbesserungs- und Solidaritätsfonds gesammelt. Außer diesem besteht noch als weiterer Zentralfonds ein Ausgleichs- und Garantiefonds, der, wie sein Name besagt, den Finanzausgleich zwischen den Kassen durchzuführen und namentlich für nicht leistungsfähige Kassen einzutreten hat. Beide Zentralfonds werden von einer besondern Versicherungseinrichtung mit eigener Rechtspersönlichkeit, der allgemeinen Garantiekasse, verwaltet.

Aus dem für die Gemeinlast bestimmten Fonds werden neben den Verwaltungskosten der Versicherung die Ausgaben für Familienzuschläge und Waisenrenten bestritten. Eine Gemeinlast sind unter anderm auch die Ausgaben, die für die Aufbesserung zu geringer Versicherungsleistungen erforderlich sind; die Einzelheiten sind bereits bei der Darstellung der verschiedenen Versicherungszweige behandelt worden.

Über die Ausgaben der Versicherung gibt die nachstehende Übersicht interessante Aufschlüsse. Die Übersicht soll zeigen, in welcher Höhe der Versicherungsbeitrag von 10% des Arbeitsentgelts für die einzelnen Versicherungsleistungen beansprucht wird.

Ausgaben	Hundertsatz des Lohnes oder Gehaltes Versicherter	
	unter 30 Jahren %	über 30 Jahre %
Krankenhilfe	3,71	2,96
Altersversicherungsbeiträge für kranke Versicherte ¹	0,05	0,05
Wochenhilfe	0,45	0,45
Sterbegeld (20% des Durchschnittslohns)	0,19	0,19
Sterbegeld (Zuschuß zur Erreichung des Mindestbetrags)	0,05	0,05
Invalidenrente	2,00	2,00
Krankenhilfe für Invalidenrentner	0,10	0,10
Arbeitslosenhilfe	0,10	0,10
Verwaltungskosten	0,05	0,05
Familienzuschläge und Waisenrente	0,05	0,05
Altersrente (für das Sonderkonto)	2,00	4,00
Altersrente (Zuschuß zur Erreichung des Mindestbetrags)	1,25	—
zus.	10,00	10,00

¹ Vgl. Anm. in der Altersversicherung.

U M S C H A U.

Untersuchung eines neuartigen Gerbstoff-Wasseraufbereitungsverfahrens mit Kesselwasserrückführung.

Von Dr. K. Hofer, Chemiker beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen.

Bei der Untersuchung der Speisewasseraufbereitung einer Flammrohrkesselanlage, in der das zur Speisung gelangende Rohwasser mit Gerbstoffen nach dem Verfahren von Reschke in Essen aufbereitet wird, sind recht befriedigende Ergebnisse erzielt worden. Da für Kraftwerke, die aus betriebstechnischen oder rein wirtschaftlichen Gründen größere Wasserreinigungseinrichtungen nicht aufstellen können, u. a. kolloidchemische Speisewasserbehandlungsverfahren in Betracht kommen, sollen die Ergebnisse dieser Prüfung einer nähern Betrachtung unterzogen werden.

Wenn es auch nicht der Zweck dieser Ausführungen ist, die physikalisch-chemischen Probleme, welche die Grundlage der heutigen Speise- und Kesselwasserchemie bilden, zu erörtern¹, so erscheint es doch für das Verständnis der im Versuchsbericht geschilderten Einzelvorgänge als notwendig, einige der wichtigsten Tatsachen kurz anzuführen.

Grundlagen der kolloidchemischen Speisewasserreinigung.

Das Problem der Kesselsteinverhütung durch Zugabe kolloidchemischer Mittel ist, wie überhaupt das gesamte Gebiet der Kesselwasserchemie, in dem letzten Jahrzehnt Gegenstand eingehender wissenschaftlicher Forschung gewesen. Man kann gleichwohl mit Recht behaupten, daß gewisse Umstände, die bei der Kesselsteinbildung einen maßgebenden Einfluß ausüben, noch ungeklärt geblieben sind, so daß sich die Steinbildung auch heute noch nicht ganz vermeiden läßt. Auf kolloidchemischem Gebiete ist

durch die Klärung der Kristallisationsvorgänge wertvolle Vorarbeit geleistet worden. Ferner besteht die Aussicht, daß die Arbeiten, die beispielsweise zurzeit im Göttinger chemischen Institut von Schülern Zsigmondys im Auftrage des Speisewasserausschusses des Zentral-Verbandes der Preussischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine durchgeführt werden, zuverlässige Aufschlüsse über das Wesen der Steinbildung und über das gegenseitige Verhalten der einzelnen im Kesselwasser in Lösung befindlichen Bestandteile liefern werden. Nicht unerwähnt möge bleiben, daß auf diesem Sondergebiet auch vom Verein für die Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen eifrig geforscht wird.

Bei der Stein- und Schlamm-Bildung im Kessel handelt es sich, abgesehen von dem Zerfall der Bikarbonationen bei erhöhter Temperatur in Karbonationen unter Kohlen-säureabspaltung, um Niederschlagsbildungen aus übersättigten Lösungen, und zwar beginnt die Abscheidung durch irgendeinen »Impuls« nach einer gewissen Zeit, der sogenannten Induktionszeit¹. Nach der neusten Anschauung lagern sich bei der Niederschlagsbildung zuerst einige Ionen zu Komplexen zusammen, den Keimen, die kolloide Abmessungen aufweisen. Die Geschwindigkeit der Keimbildung ist eine kennzeichnende Größe, die unter anderm in mehr oder minder hohem Grade von der Anwesenheit von Fremdstoffen abhängt, wie sie die kolloidchemischen Mittel im Speise- und Kesselwasser darstellen. An die Oberfläche dieser Keime lagern sich dann Moleküle und Ionen der in der Flüssigkeit gelösten Bestandteile an, so daß nach und nach größere Gebilde entstehen, die sich zu weiter wachsenden sichtbaren Kristallen gestalten. Die Kristallisationsgeschwindigkeit hängt neben andern Faktoren in gleicher Weise von der Anwesenheit von Fremdstoffen ab. Die Zahl und die Größe der sich bildenden Kristalle steht daher in Abhängigkeit von der Keim- und der Kristallisationsgeschwindigkeit oder von dem Verhältnis beider und nicht zuletzt von den in der Lösung vorhandenen fein verteilten Fremdstoffen. Diese erhöhen

¹ Neuere Schrifttum. Stumper: Die Chemie der Bau- und Betriebsstoffe im Dampfkesselwesen; Blacher: Das Wasser in der Dampf- und Wärmetechnik; Karplus: Kesselstein- und Kolloidchemie, Wärme 1926, S. 551; ferner die Veröffentlichungen und Mitteilungen der Vereinigung der Großkesselbesitzer u. a.

¹ Z. anorg. allg. Chem. 1925, Bd. 145, S. 311.

allgemein die Keimgeschwindigkeit. Manche sich kolloidal lösenden Stoffe verkleinern sogar die Kristallisationsgeschwindigkeit. Daneben treten Adsorptionserscheinungen¹ und bei erhöhter Temperatur auch rein chemische Reaktionen der kolloidal verteilten Fremdstoffe mit den gelösten Bestandteilen auf². Wahrscheinlich spielen sich die erwähnten Vorgänge, auf denen die Wirkung der dem Speise- oder Kesselwasser zugesetzten kolloidchemischen Mittel beruht, gleichzeitig unter gegenseitiger Beeinflussung ab. Infolgedessen ist es auch außerordentlich schwierig, diese Erscheinungen in den übersättigten Lösungen aufzuklären. Man kann wohl sagen, daß die durch die große Zahl der aufeinander einwirkenden Umstände bedingte Verwickeltheit des Abscheidungs Vorganges einen der Hauptgründe darstellt, warum es bisher noch nicht gelungen ist, alle Einwirkungen restlos aufzuhellen. Die Möglichkeit besteht daher vorläufig noch nicht, von vornherein in jedem Falle zu entscheiden, in welchem Maße von einem dem Wasser zugesetzten sich kolloidal lösenden Fremdstoff eine Wirkung zu erwarten ist.

Bei der Benutzung derartiger Stoffe zur Verhütung der Steinbildung tritt naturgemäß im Kessel eine unerwünschte Schlamm- und Schmutzbildung ein, die zu Schäden Anlaß geben kann. Die sich im Kessel abscheidenden Schlamm- und Schmutzmengen sind dann besonders groß, wenn ein hartes Wasser zur Speisung gelangt und wenn Mittel benutzt werden, die nur zu einem mehr oder minder kleinen Anteil wirksame Bestandteile, im übrigen aber wertlose, durch die stoffliche Eigenart des Mittels bedingte Beimengungen enthalten. Des weiteren ist eine erhebliche Schlamm- und Schmutzbildung zu erwarten, wenn es sich um Hochleistungskessel, die ihren Inhalt in kürzester Zeit »eindicken«, handelt und es an entsprechenden Gegenmaßnahmen fehlt, wie beispielsweise genügendem Abblasen von Kesselwasser. Aus diesem Grunde kann man die Anwendung kolloidchemischer Mittel nicht allgemein befürworten, jedoch ist unter Umständen gegen eine Benutzung nichts einzuwenden, wenn die durch die jeweiligen Wasser- und Betriebsverhältnisse gebotenen Vorkehrungen getroffen werden. Ferner ist es ratsam, Auskunft über die Wirksamkeit eines in Frage kommenden Mittels bei dem zuständigen Dampfkesselüberwachungsverein einzuholen.

Das Gerbstoffverfahren Reschke.

Die erwähnten Nachteile sucht das auf der untersuchten Anlage angewandte Gerbstoffverfahren Reschke zum größten Teil auszuschalten, indem in geeigneter Weise hergestellte Gerbstoffe benutzt werden, die sich im Wasser restlos kolloidal verteilen, ohne daß irgendwelche Bestandteile, die sich nicht an der Ausfällung der Härtebildner beteiligen und nur zu unnötiger Schlammvermehrung beitragen, mitgeführt werden. Weiterhin werden die Mittel in Form von Patronen in einer einfachen Vorrichtung ausgelaugt. Diese besteht aus einer gläsernen Wanne, in die

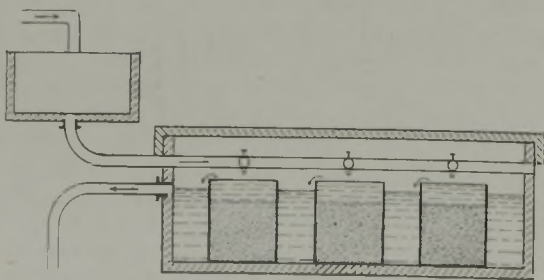


Abb. 1. Vorrichtung zur Herstellung der Gerbstofflösung.

mit dem Gerbstoff gefüllte Glaszylinder hineingestellt werden (Abb. 1). Aus einer darüber befindlichen Leitung fließt das zur kolloidalen Verteilung erforderliche Wasser

¹ Karplus, a. a. O., und andere Forscher.

² Sauer: Über die Mitwirkung von Kolloiden bei der Wasserenthärtung, Z. angew. Chem. 1927, S. 1176 und 1276; Über die Anwendung von Kolloiden zur Kesselsteinverhütung, Vom Wasser Jahrb. Wasserchem. u. Wasserreinigungstechn. 1928, Bd. 2.

in die Zylinder. Aus dem Überlauf der Wanne tritt dann eine kolloidale Lösung von einem praktisch nicht stark schwankenden Gehalt an Gerbstoffen aus, die dem zu speisenden Rohwasser fortlaufend und gleichmäßig in der nötigen Menge zugeführt wird. Um ferner die Schlamm- und Schmutzbildung im Kessel möglichst zu beschränken, verlegt man einen Teil der Reaktion vor dem Kessel in einen Reaktionsbehälter, wie er bei Schlammrückführverfahren benutzt wird, und läßt diesem gleichzeitig rückgeführtes gerbstoffhaltiges Kesselwasser zulaufen. Das in diesem Behälter auf Temperaturen von 70–80°C erhitzte Rohwasser scheidet bereits einen gewissen Teil der Härtebildner aus, der sich als Schlamm abscheidet und durch die Filterung von dem Speisewasser getrennt wird. Im Kessel findet naturgemäß eine Nachreaktion statt, die in Beziehung zu dem jeweiligen Wirkungsgrad des Reaktionsbehälters steht. Die Schlamm- und Schmutzbildung im Kessel bei gleichzeitiger Verhütung von Steinbildung wird immerhin noch weiter dadurch vermindert, daß das fortlaufend rückgeführte Kesselwasser mit zur Filterung gelangt.

In Abb. 2 ist der Verlauf der Wasseraufbereitung schematisch wiedergegeben. Aus der Hauptleitung *a* fließt

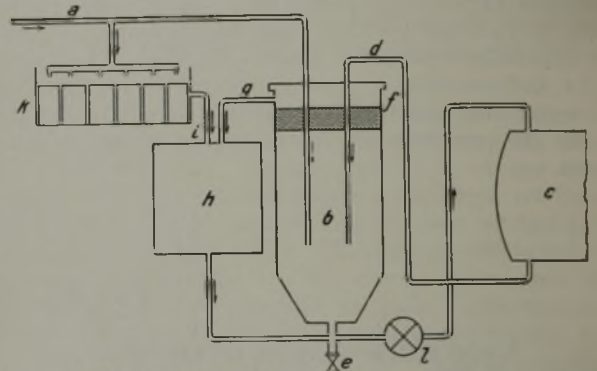


Abb. 2. Verlauf der Wasseraufbereitung.

das erforderliche Rohwasser dem Reaktionsbehälter *b* zu, dem gleichzeitig aus dem Kessel *c* durch die Leitung *d* gerbstoffhaltiges Kesselwasser, das gewisse Mengen Schlamm enthält, zugeführt wird. Die im Kesselwasser kolloidal verteilten gerbstoffhaltigen Stoffe reagieren in dem Behälter zu einem gewissen Teil mit den Steinbildnern des Rohwassers. Der sich am Boden absetzende Schlamm kann von Zeit zu Zeit durch das Schlammablaßventil *e* entfernt werden. Der Reaktionsbehälter ist so groß bemessen, daß für die sich abspielenden chemischen und kolloidchemischen Vorgänge etwa 1 h Zeit zur Verfügung steht. Durch das Kiesfilter *f*, das der Überlaufleitung *g* vorgeschaltet ist, tritt eine vollständige Trennung der noch mitgerissenen Niederschlagsmengen vom Speisewasser ein, das in den Sammelbehälter *h* gelangt, in den gleichzeitig durch die Leitung *i* aus der Gerbstoffvorrichtung *k* geringe Mengen stärker gerbstoffhaltigen Wassers fließen. Aus dem Sammelbehälter strömt nunmehr das teilweise gereinigte gerbstoffhaltige Speisewasser der Pumpe *l* zu und gelangt von dort in den Kessel.

Untersuchungsergebnisse.

Die untersuchte Kesselanlage besteht aus acht Zweiflammrohrkesseln von je 100 m² Heizfläche und einer stündlichen Belastung von je 20 kg/m², von denen fünf Kessel meistens ununterbrochen in Betrieb sind. Der Kesseldruck beträgt rd. 10 at. Jeder Kessel verdampft täglich etwa 48 m³ Speisewasser. Nach einer 3–4 monatigen Betriebszeit öffnet man die Kessel, wobei man auf den Flammrohren und am Mantel nur einen leichten Schlammüberzug feststellt, der sich durch Abspritzen leicht entfernen läßt. Anfressungen irgendwelcher Art, die auf korrodierende Eigenschaften der Gerbstoffe hinweisen könnten, sind niemals bemerkt worden. Abb. 3 zeigt den Reaktionsbehälter mit dem darunter befindlichen Sammelbehälter und Abb. 4 die Rückführleitung eines der Zweiflammrohrkessel.

Da die Beurteilung der Wirksamkeit der Gerbstoffe allein auf Grund von Beobachtungen während des Betriebes zu Trugschlüssen führen kann und sich verschiedene für das Aufbereitungsverfahren wichtige Umstände nicht oder nur schwer erkennen lassen, sind analytische Untersuchungen

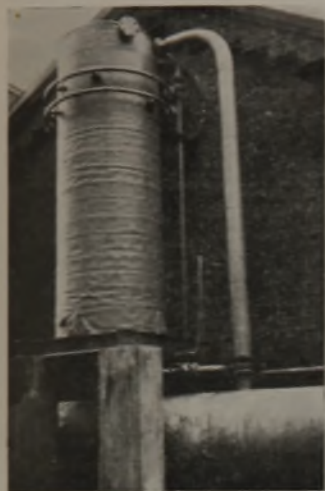


Abb. 3. Reaktionsbehälter mit darunter liegendem Sammelbehälter.

des Roh-, Speise- und Kesselwassers vorgenommen worden, deren Ergebnis aus der nebenstehenden Übersicht hervorgeht. Zur Speisung dient ein Grubenwasser, das die Neutralitätsgrenze überschritten hat und eben in das alkalische Gebiet hineinragt. Es ist mäßig hart (Gesamthärte 18° d) und zeichnet sich durch einen beträchtlichen Gehalt an Bikarbonationen aus, was in der Methylorange-Alkalität m von 5,6 cm³ zum Ausdruck kommt. Um die Wirkung der aus dem Kesselwasser rückgeführten Gerbstoffe auf das zufließende Rohwasser festzustellen, habe ich am Überlauf, nachdem das Wasser durch die Kiesfilter gedungen und



Abb. 4. Rückführleitung.

von dem ausgeschiedenen Schlamm befreit worden war, eine Probe entnommen. Sie reagierte schwach alkalisch und wies nur noch einen Gesamthärtegrad von 4,1° d auf. Aus dem Gehalt an Kalzium- und Magnesiumionen ließ sich die Art und Weise der Enthärtung erkennen. Das alkalisch reagierende Kesselwasser (p_H-Wert > 9) wurde einem Kessel nach dreimonatiger Betriebszeit, und zwar am Wasserstand, entnommen. Es war leicht gebräunt und enthielt nur einen geringen Bodensatz. Die Farbe war nur auf die Anwesenheit von Gerbstoffen zurückzuführen. Jedenfalls rührte sie, wie die analytische Untersuchung ergab, nicht von Eisenoxydhydrat her, das durch einen chemischen Angriff der Gerbstoffe auf den Kesselbaustoff entstanden sein konnte. Das Kesselwasser hatte, aus dem Gehalt an Chlorionen errechnet, eine ungefähr 118fache Eindampfung erfahren. Da der Gehalt an Kalziumionen nur 50 mg/l beträgt, der an Sulfationen nur auf das 45fache angewachsen ist, andererseits im Kessel keine steinartigen Gipsabscheidungen auftreten, muß Gips durch die Gerbstoffe als Schlamm ausgeschieden worden sein. Höchstwahrscheinlich hat diese Gipsabscheidung als Schlamm zum größten Teil im Kessel stattgefunden, und zwar werden durch die fortlaufende Rückführung des Kesselwassers die ausgeschiedenen Gipskristalle zum mehr oder minder großen Teil in den Reaktionsbehälter gelangt und dort durch Filterung entfernt worden sein. Auch die Entfernung der Magnesiumionen, die sich aus dem alkalischen Kesselwasser als Magnesiumhydroxyd ausgeschieden haben werden, kann als befriedigend gelten. Der Permanganatverbrauch, der in gewissem Sinne die Menge der gelösten organischen Stoffe angibt, hat im Grubenwasser 6,9 mg/l betragen und ist naturgemäß nach der Zugabe der Gerbstoffe im Kessel auf einen Wert von 185,2 gestiegen. Bei dieser Gelegenheit sei daran erinnert, daß ein Gehalt an organischer Substanz im Kesselwasser unter Umständen zum Schäumen des

Ergebnis der analytischen Untersuchung der Wasserproben.

	Rohwasser (Grubenwasser)	Überlaufwasser aus dem Reaktionsbehälter	Kesselwasser
Kieselsäure SiO ₂ . . . mg/l	7,0	8,0	10,0
Kalziumionen Ca . . .	87,0	26,0	50,0
Magnesiumionen Mg . . .	24,6	2,5	2,6
Sulfationen SO ₄ . . .	119,4	1594,0	5358,0
Chlorionen Cl . . .	17,7	291,8	2130,0
Permanganatverbrauch KMnO ₄ . . .	6,9	45,2	185,2
Phenolphthaleinalkalität p . . . cm ³	—	gering	1,9
Methylorangealkalität m . . .	5,6	2,2	6,1
Gesamthärte H (nach Blacher) . . . °d	18,0	4,2	8,4
Kalkhärte H _{CaO} . . .	12,2	3,6	7,0
Magnesiaihärte H _{MgO} . . .	5,7	0,5	0,6
Gesamthärte H, errechnet . . .	17,9	4,1	7,6
Säurestufe p _H -Wert . . .	7,1	7,7	> 9,0

Kesselinhalte und den damit verbundenen unangenehmen Begleiterscheinungen führen kann. Wie aus den Angaben des Betriebes hervorgeht, ist ein Schäumen bisher nicht beobachtet worden, so daß sich der immerhin hohe Gehalt an organischen Stoffen bei normalen Betriebsverhältnissen nicht ungünstig auswirkt. Die Wasserproben habe ich vor der Bestimmung der einzelnen Bestandteile der Filterung in Membranfiltern unterworfen, um die im Wasser kolloidal gelösten Gerbstoffe wenigstens bis zu einer gewissen Teilchengröße abzuscheiden.

Die Ergebnisse der analytischen Untersuchung der Wasserverhältnisse bestätigen also in jeder Hinsicht die bereits beim Befahren der Kessel gemachten Beobachtungen. Sie lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß es durch das beschriebene Gerbstoff-Wasseraufbereitungsverfahren gelingt, neben der Verhütung von Steinansatz die Schlammbildung im Kessel auf ein Mindestmaß zu beschränken, indem einmal durch Benutzung eines Reaktionsbehälters die die Bikarbonathärte bildenden Bestandteile und zu einem gewissen Teile auch der Gips und das Magnesiumhydroxyd vor dem Kessel ausgeschieden werden. Ferner wird der im Kessel gebildete Schlamm durch dauernde Rückführung und Filterung ebenfalls dauernd in bestimmter Menge entfernt. Schließlich spielt die Art der Zuführung der in einer besondern Vorrichtung hergestellten kolloidalen Gerbstofflösung eine nicht unerhebliche Rolle bei der Vermeidung der bei der Benutzung kolloidchemischer Mittel vielfach auftretenden, eingangs erwähnten Nachteile. Die Wirksamkeit des Verfahrens soll auch auf andern Anlagen geprüft und über die Ergebnisse, soweit sie von allgemeinem Belange sind, berichtet werden.

Ein neuer Schienenstoßprüfer.

Von Dr.-Ing. C. Körfer, Essen.

Die Prüfung der Schienenstoßwiderstände elektrischer Grubenbahnen ist vor allem im Hinblick auf die den Schießbetrieb gefährdenden Streuströme unbedingt erforderlich. Das Oberbergamt Dortmund hat daher wiederholt auf die planmäßige Überwachung der Schienenstöße nachdrücklich hingewiesen.

Bei dem großen Umfang des elektrischen Grubenbahnnetzes, dessen Fahrdrabtahn im Oberbergamtsbezirk Dortmund ungefähr auf 1000 km geschätzt werden kann, ist es den mit der behördlichen Überwachung der Förderanlagen betrauten Personen naturgemäß nur möglich, Stichproben der Schienenstoßwiderstände vorzunehmen, während die Anordnung eingehender Messungen, die sich auf sämtliche Stöße zu erstrecken haben, den einzelnen Verwaltungen überlassen bleiben muß. Daraus ergibt sich für die Zechen die Notwendigkeit der Beschaffung eines

für diesen Sonderzweck geeigneten Gerätes, das sich bei Messung mit dem Betriebsstrom möglichst einfach und schnell handhaben läßt. Nachstehend wird eine kürzlich auf dem Markt erschienene Vorrichtung beschrieben, die einem einzigen Mann mit außerordentlich kurzem Zeitaufwand die Messung auszuführen gestattet¹.

Das Meßgerät arbeitet nach dem Spannungsabfallverfahren, d. h. der Spannungsabfall in einem bestimmten Stück der vollen Schiene wird mit dem des Schienenstoßes verglichen. Die Einrichtung besteht aus einem Schneidengestell und einem daran angeschlossenen Drehspulenmilli-



Anwendung des Schienenstoßprüfers.

¹ Die Vorrichtung wird von der Firma Elektroapparate G. m. b. H. in Essen hergestellt.

voltmeter (s. Abb.). Das Schneidengestell ist mit zwei zwischen 0,70–1,20 m verschiebbaren Stahlschneiden versehen, deren einwandfreie Anpressung an den Schienenkopf der in der Gestellmitte angebrachte Trieb ermöglicht. Die Haltestange läßt sich von dem Bügel lösen und für die Beförderung an das Gestell anschnallen. Das in einem Lederbehälter um den Hals zu tragende Millivoltmeter hat am Kopfe einen Schalter für die drei Schaltstellungen »Aus«, »Unempfindlich« (500 Millivolt) und »Empfindlich« (50 Millivolt).

Die Messung wird wie folgt vorgenommen. Man stellt zunächst die Schneiden des Meßgestelles auf $\frac{1}{10}$ der in der zu untersuchenden Strecke vorhandenen Länge der Einzelschienen, also beispielsweise bei 8-m-Schienen auf 80 cm Entfernung ein. Dann setzt man, falls erforderlich, die Strecke durch eine künstliche Belastung (eine abgebremste Lokomotive mit eingeschaltetem Controller oder einen Belastungswiderstand) unter Strom. Beim Aufsetzen des Schneidengestelles kurz vor einem Schienenstoß (gesehen in Richtung des Stromes in der Schiene) wird das Meßgerät einen bestimmten Ausschlag zeigen. Bringt man darauf das Gestell über den Schienenstoß selbst, so darf der sich hierbei ergebende Ausschlag bei einwandfreier Stoßverbindung, da ihr Widerstand nach den Errichtungsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker im Höchsthalle gleich dem Widerstand einer Schienenlänge sein soll, den zehnfachen Wert des auf voller Schiene ermittelten Ausschlages nicht überschreiten. Wenn es als wissenswert erscheint, kann man aus dem Verhältnis der beiden Ausschläge den Stoßwiderstand in m Schienenlänge ermitteln. Dieses Verfahren gestattet vor allem bei konstanter Streckenbelastung eine außerordentlich schnelle Bestimmung, weil dann eine Messung auf voller Schiene nicht bei jedem Stoß, sondern nur hin und wieder zur Nachprüfung erforderlich ist. Wie aus der Abbildung hervorgeht, ist die ganze Einrichtung sehr handlich. Das Gewicht des Schneidengestells beträgt 3,4 kg, das des Millivoltmessers 1,4 kg, so daß beide zusammen nur 4,8 kg wiegen. Die Meßvorrichtung wird auch von dem Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen benutzt.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Februar 1929.

Die Lage der deutschen Wirtschaft zeigte im großen und ganzen im Berichtsmontat das gleiche Bild wie in den Vormonaten. Besonders ins Auge fällt das ungeheure Heer der Arbeitslosen, dessen Größe im Februar alles übertraf, was überhaupt je dagewesen, solange die Erwerbslosigkeit in Deutschland statistisch erfaßt wird. Die Zahl der Arbeitssuchenden betrug:

	1927/28	± gegen Vormonat %	1928/29	± gegen Vormonat %	± 1928/29 geg. 1927/28 %
Ende Okt. .	884 881		1 307 690		+ 47,78
„ Nov. .	1 255 149	+ 41,84	1 762 552	+ 34,78	+ 40,43
„ Dez. .	1 926 012	+ 53,45	2 545 383	+ 44,41	+ 32,16
„ Jan. .	2 012 212	+ 4,48	3 003 069	+ 17,98	+ 49,24
„ Febr. .	1 933 320	- 3,92	3 229 871	+ 7,55	+ 67,06

Danach ist die Zahl der Arbeitssuchenden im Gegensatz zum Vorjahr, wo im Februar bereits eine Abnahme um 3,9% festzustellen war, noch weiter bis auf 3,2 Mill. angestiegen und lag damit um 67% höher als in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Der Grund dafür ist in der während des ganzen Monats herrschenden außerordentlich starken Kälte zu suchen, die in einem seit Jahren nicht erlebten Ausmaße zu völliger Arbeitsruhe in allen Außenberufen zwang und darüber hinaus noch in zahlreichen andern Arbeitsgebieten die Beschäftigung lahmlegte. Die Saison-

berufe waren an der Gesamtzahl aller Arbeitssuchenden mit 58% beteiligt gegen 29,6% im Februar 1928. Diese hohe Arbeitslosigkeit hatte naturgemäß auch einen beträchtlichen Ausfall an Kaufkraft zur Folge, wodurch mehr oder weniger fast alle Industriezweige, vor allem aber die Verbrauchsgüterindustrie, erheblich betroffen wurden.

Dem Geldmarkt sind unter den starken Ansprüchen der Wirtschaft sowie der öffentlichen Stellen im Zusammenhang mit den großen Devisenabgaben der Reichsbank in den letzten Wochen erhebliche Beträge entzogen worden. Demgegenüber ist eine fühlbare Erleichterung durch erneutes Hereinfließen von Auslandsgeldern angesichts der angespannten und ungeklärten Lage an den internationalen Geldmärkten in nächster Zeit wohl nicht zu erwarten. Die anziehenden Geldsätze im Ausland haben vielmehr bereits zu einem merklichen Geldabzug aus Deutschland geführt. Auch im Wege der langfristigen Anleiheaufnahme haben die deutschen Devisenbestände in den letzten Wochen nur geringfügigen Zufluß erhalten. Die Kapitaleinfuhr nach Deutschland erfolgte in der Hauptsache durch den Verkauf von Effekten. Diese Auslandskäufe konnten nach dem langen, durch Reparations-, Geld- und Konjunktursorgen verursachten Tiefstand eine leichte Aufwärtsbewegung auf den deutschen Effektenmärkten hervorufen, um so mehr, als diese Märkte in der letzten Zeit fast gänzlich stilllagen und das durchschnittliche Kursniveau auf einem Tiefstand angelangt war, der vorteilhafte Erwerbssgelegenheiten bot. Immerhin blieben die Kurse, von einzelnen Spezialwerten

abgesehen, noch weit hinter dem Stand der letzten Monate zurück.

Die gesamte Einfuhr Deutschlands stellte sich im Berichtsmonat auf 1024 Mill. *M* und lag damit um 308 Mill. *M* oder 23% tiefer als im Monat vorher. Auch die Ausfuhr weist einen Rückgang, wenn auch im geringern Maße, und zwar von 1108 Mill. *M* auf 977 Mill. *M* auf. Infolge der starken Einfuhreinschränkung, die sich vor allem für Rohstoffe (—142 Mill. *M*) und für Lebensmittel (—125 Mill. *M*) ergab, war die deutsche Außenhandelsbilanz nur mit 46,7 Mill. *M* passiv gegen 224 Mill. *M* im Januar d. J. Die Fertigwarenausfuhr ging von 791 Mill. auf 713 Mill. *M* oder um 9,88% zurück.

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten ist um 0,85%, und zwar von 153,1 auf 154,4 gestiegen. Ähnlich geringfügig stieg auch der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts von 138,9 auf 139,3.

Über die Lage des Ruhrbergbaus ist des nähern in Nr. 11 d. Z. berichtet.

Bei dem deutsch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau ist im Februar eine weitere Besserung der Marktlage zu verzeichnen. Bereits in den letzten Tagen des Januar verstärkte sich wegen des anhaltenden Frostes die Nachfrage nach Hausbrandkohle. Im Februar setzte diese Bedarfssteigerung, hervorgerufen durch die ganz außergewöhnlich strenge Kälte und die Befürchtungen der österreichischen und tschechischen Abnehmer, daß in Ostoberschlesien ein Ausstand ausbrechen könnte, in erhöhtem Maße noch fort und erstreckte sich in gleicher Weise auf alle Sorten. Den gesteigerten Bedarf konnten die Grubenverwaltungen, obwohl der Frost verschiedentlich Förderausfälle verursachte, durch Sonntagsarbeit und Überschieben sowie durch vermehrte Haldenverladung im allgemeinen befriedigen. Auch am Koksmarkt war der Abruf im Februar der Kälte wegen sehr stark. Obwohl die Kokerzeugung besonders in der ersten Hälfte des Monats durch den Frost beeinträchtigt wurde, konnte dennoch die Nachfrage mit Hilfe der Haldenbestände voll befriedigt werden.

Im niederschlesischen Steinkohlenbergbau war der Absatz von Kohle im Februar zufriedenstellend, sowohl in bezug auf Hausbrand- und Industriekohle als auch auf Gaskohle. Ähnlich günstig gestaltete sich auch die Nachfrage in Heiz-, Gießerei- und Hochofenkoks. Die Vorräte sind bis auf geringe Mengen geschwunden.

Nachteilige Folgen hatte der ungewöhnlich starke Frost im Braunkohlentagebau, wo die Kälte zeitweise Still-

legungen erforderlich machte. Da die Braunkohlenbriketterzeugung mit etwa 80% im Hausbrand Verwendung findet, machte sich in verschiedenen größeren Verbrauchs-orten ungemein schnell ein starker Brikettmangel bei der Bevölkerung bemerkbar.

Für die Eisenindustrie hat sich die Lage im Februar nicht sehr günstig gestaltet. Rohstoffempfang, Erzeugung und Versand hatten schwer unter der Kälte zu leiden, und wie auch in andern Industriezweigen ist der lebhaft Antriebe, den das nahende Frühjahr sonst der Beschäftigung zu geben pflegt, völlig ausgeblieben. Auf dem Inlandmarkt hielt sich die Abschlußtätigkeit fast allgemein in sehr ruhigen Grenzen. Dies trifft vor allem für Halbzeug, Formeisen und Oberbaumaterial zu; auch für Bandeseisen und Bleche gingen Aufträge nur zögernd und unzureichend ein. Das Auslandgeschäft zeigte ebenfalls eine vermutlich jedoch nur vorübergehende Stockung, weshalb die Ausfuhrpreise leicht nachgaben. Als durchschnittlicher Auftragsbestand der Werke wurden für Halbzeug 6—8 Wochen, für Eisenbahnoberbaumaterial 5 Wochen, für Form- und Stabeisen sowie für Bandeseisen und Bleche rd. 3—4 Wochen festgestellt.

In der Maschinenindustrie blieben die Absatzverhältnisse weiterhin unbefriedigend. Der Auftragsmangel an Baumaschinen hielt wegen des durch den Frost verspätet einsetzenden Frühjahrsgeschäfts nach wie vor an. Aus dem gleichen Grunde waren auch landwirtschaftliche Maschinen kaum gefragt. Für Kraftmaschinen und Lokomotiven blieben Nachfrage und Auftragserteilungen gänzlich unzureichend. Lediglich der etwas günstigere Stand der Auslandsaufträge hat eine wesentliche Verschlechterung des allgemeinen Beschäftigungsgrades verhindert.

Im Baugewerbe bewirkte der lange Frost ganz außergewöhnliche Verhältnisse. Unter den Gewerkschaftsmitgliedern waren 71,7%, also nahezu drei Viertel, arbeitslos, gegenüber 33,5% im gleichen Monat des Vorjahrs. Insgesamt wurden 559000 Facharbeiter und 318000 Bauhilfsarbeiter als arbeitsuchend gemeldet. In der Industrie der Steine und Erden waren Ende Februar 177000 verfügbare Arbeitsuchende vorhanden, d. s. 41,1% der gewerkschaftlich erfaßten Arbeiter.

Der Verkehr auf den Wasserstraßen setzte gegen Mitte des Monats infolge des starken Frostwetters gänzlich aus und lag bis zum 10. März still. Infolgedessen erhöhten sich die Anforderungen an die Wagenstellung der Reichsbahn in so ungewöhnlichem Maße, daß ihnen nicht entfernt volle Rechnung getragen werden konnte.

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Februar 1929.

Jahr, Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr	Ausfuhr		Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
		t	t								
1913: Insges.	618 291	6 497 262	—	256 763	110 738	84 123	57 766	3416	2409	58 520	138 093
Monatsdurchschn.	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 824	285	201	4 877	11 508
1925: Insges.	1 448 551	3 644 239	95 466	274 375	123 150	138 697	21 735	2782	846	134 117	27 536
Monatsdurchschn.	120 713	303 687	7 956	22 865	10 263	11 558	1 811	232	71	11 176	2 295
1926: Insges.	1 261 447	5 469 660	122 033	192 305	143 645	93 711	28 200	2122	869	112 434	31 168
Monatsdurchschn.	105 121	455 805	10 169	16 025	11 970	7 809	2 350	177	72	9 370	2 597
1927: Insges.	2 896 764	4 533 126	120 487	325 682	117 154	157 224	24 364	3775	1407	160 182	35 512
Monatsdurchschn.	241 397	377 761	10 041	27 140	9 763	13 102	2 030	315	117	13 349	2 959
1928: Insges.	2 397 435	5 029 905	125 132	315 407	144 476	148 936	27 731	4504	2664	151 734	45 977
Monatsdurchschn.	199 786	419 159	10 428	26 284	12 040	12 411	2 311	375	222	12 645	3 831
1929: Januar	176 627	419 589	20 942	22 791	14 787	16 078	2 157	480	307	11 819	5 061
Februar	111 852	341 312	13 416	18 292	13 232	9 322	1 690	215	363	9 077	3 558
Januar-Februar											
Menge	288 479	760 901	34 358	41 083	28 019	25 400	3 847	695	670	20 897	8 619
Wert in 1000 <i>M</i>	55 945	272 328	12 682	58 825	61 884	12 319	4 246	2684	2943	11 260	4 697

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Februar 1929¹.

	Februar				Januar und Februar			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929
	Menge in t							
Steinkohlenteer	819	2 534	7 733	4 838	2 065	6 816	12 255	6 202
Steinkohlenpech	329	644	8 093	13 007	1 321	1 391	16 546	41 212
Leichte u. schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	8 906	10 454	13 998	7 219	18 462	25 841	26 146	22 097
Steinkohlenteerstoffe	904	785	3 130	2 094	1 779	1 626	5 419	4 823
Anilin, Anilinsalze	12	3	206	179	33	23	377	383
	Wert in 1000 M							
Steinkohlenteer	63	153	823	417	163	449	1 303	539
Steinkohlenpech	28	32	755	734	115	73	1 515	2 150
Leichte u. schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphalt-naphtha	2 439	3 618	2 339	1 057	5 178	8 840	4 212	3 231
Steinkohlenteerstoffe	350	218	1 108	1 022	698	516	2 001	2 218
Anilin, Anilinsalze	19	4	234	220	53	29	447	478

¹ Einschl. Zwangslieferungen.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im Februar 1929.

Jahr, Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges.	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschn.	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1925: Insges.	35 272	7 291	12 705 862	441 937	714 262	11 659	89 050	21 112	92 388	73 626
Monatsdurchschn.	2 939	608	1 058 822	36 828	59 522	972	7 421	1 759	7 699	6 136
1926: Insges.	49 869	13 756	10 353 515	387 024	791 161	10 819	142 374	30 142	160 011	110 675
Monatsdurchschn.	4 156	1 146	862 793	32 252	65 930	902	11 865	2 512	13 334	9 223
1927: Insges.	45 525	20 145	18 581 094	439 605	951 745	35 562	258 894	3 966	174 224	212 846
Monatsdurchschn.	3 794	1 679	1 548 425	36 634	79 312	2 964	21 575	331	14 519	17 737
1928: Insges.	48 795	17 143	14 865 070	486 838	1 084 338	36 866	364 249	1 128	162 590	202 371
Monatsdurchschn.	4 066	1 429	1 238 756	40 570	90 362	3 072	30 354	94	13 549	16 864
1929: Januar	3 865	1 136	1 312 346	23 976	88 426	3 747	44 908	129	11 930	16 627
Februar	3 442	1 644	496 159	13 551	24 641	2 377	40 637	199	6 103	16 338
Januar-Februar										
Menge	7 307	2 780	1 808 505	37 527	113 067	6 123	85 545	328	18 033	32 965
Wert in 1000 M	1 857	546	33 048	694	3 132	132	6 430	185	2 460	3 602

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Jahre 1928.

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung		
	insges.	davon			insges.	davon	
		Thomas- eisen	Gießerei- eisen	Puddel- eisen		Thomas- stahl	Martin- stahl
t	t	t	t	t	t	t	
1913	212 322	196 707	14 335	1280	98 519	97 849	670
1926	213 262	205 448	7 274	540	186 978	184 570	1794
1927	227 708	220 441	6 152	1115	205 875	205 332	543
1928:							
Jan.	229 602	221 997	7 560	45	212 939	209 516	2666
Febr.	220 114	214 239	5 855	20	205 053	202 150	2180
März	240 234	233 149	6 155	930	220 309	217 175	2479
April	226 983	219 652	6 284	1047	202 586	201 235	722
Mai	233 806	226 087	6 884	835	214 756	213 456	642
Juni	230 484	226 646	3 838	—	214 925	213 188	1482
Juli	224 807	221 622	3 185	—	207 687	205 645	1951
Aug.	233 521	230 471	3 050	—	224 182	222 155	1722
Sept.	231 372	228 477	2 880	15	209 163	206 950	1526
Okt.	236 429	232 819	2 945	665	228 973	225 116	3179
Nov.	228 527	224 472	2 935	1120	213 414	209 910	2830
Dez.	234 182	230 972	3 210	—	217 790	214 970	2104
Insges.	2 770 061	2 710 603	54 781	4677	2 567 080	2 536 770	23 482
Monats- durch- schn.	230 838	225 883	4 565	390	213 923	211 397	1957

¹ In der Summe berichtigt.

Außenhandel Belgien-Luxemburgs in Kohle im Jahre 1928.

Die Einfuhr an Steinkohle hat im Berichtsjahr gegen 1927 eine Abnahme von 9,29 Mill. t auf 8,76 Mill. t oder

um 526 000 t erfahren. Die Zufuhr aus Deutschland ging bei 3,11 Mill. t gegen das Vorjahr um 1,56 Mill. t oder 33,38 % zurück; auch der Bezug aus Großbritannien erfuhr bei 1,76 Mill. t einen Rückgang, und zwar um 15 000 t, während die Lieferungen aus Holland und Frankreich von 1,75 Mill. t auf 2,26 Mill. t oder um 29,25 % bzw. von 1 Mill. t auf 1,28 Mill. t oder um 27,53 % stiegen. Der Bezug an Koks

Kohleneinfuhr Belgien-Luxemburgs 1926-1928.

Herkunftsland	1926	1927	1928	± 1928 gegen 1927
	t	t	t	t
Kohle:				
Deutschland	4 163 482	4 674 817	3 114 136	-1 560 681
Frankreich	1 048 038	1 001 187	1 276 828	+ 275 641
Großbritannien	724 936	1 772 881	1 757 939	- 14942
Holland	1 818 382	1 752 151	2 264 626	+ 512 475
andere Länder	1 223	84 907	346 413	+ 261 506
zus.	7 756 061	9 285 943	8 759 942	- 526 001
Koks:				
Deutschland	2 043 301	2 374 627	2 422 552	+ 47 925
Holland	497 050	517 964	333 213	- 184 751
Frankreich	69 044	31 664	21 430	- 10 234
andere Länder	11	8	18	+ 10
zus.	2 609 406	2 924 263	2 777 213	- 147 050
Preßkohle:				
Deutschland	91 766	60 347	92 870	+ 32 523
Frankreich	2 893	946	2 425	+ 1 479
Holland	4 643	6 776	2 808	- 3 968
andere Länder	—	2 664	—	- 2 664
zus.	99 302	70 733	98 103	+ 27 370

ging von 2,92 Mill. t auf 2,78 Mill. t oder um 5,03 % zurück; die Abnahme entfällt hauptsächlich auf Holland, das mit 333000 t um rd. 185000 t hinter der Vorjahrsziffer zurückblieb. Die Einfuhrziffer für Preßkohle läßt eine Steigerung um 27000 t auf 98000 t erkennen. An der Gesamteinfuhr Belgien-Luxemburgs in Kohle, Koks und Preßkohle war Deutschland in der Berichtszeit (1927) mit 35,55 (50,34) % bzw. 87,23 (81,20) % und 94,67 (85,32) % beteiligt.

Einer verringerten Kohleneinfuhr steht eine vermehrte Kohlenausfuhr gegenüber. Bei Steinkohle belief sich die Steigerung gegenüber 1927 auf 1,17 Mill. t oder 39,44 %. Frankreich als Hauptabnehmer erhielt 3,27 Mill. t oder 78,98 % (1927 77,51 %). An Koks wurden bei 695000 t gegenüber 878000 t im Vorjahr 183000 t oder 20,85 % weniger ausgeführt. Auch hier steht Frankreich mit 652000 t oder 93,85 % an erster Stelle. Die Mehrausfuhr an Preßkohle betrug 211000 t oder 33,30 %. Von Frankreich wurden 521000 t oder 61,52 % der Gesamtausfuhr auf genommen. Über Einzelheiten unterrichtet folgende Zusammenstellung.

Kohlenausfuhr Belgien-Luxemburgs 1926 - 1928.

Bestimmungsland	1926	1927	1928	± 1928 gegen 1927
	t	t	t	t
Kohle:				
Frankreich	2263120	2300355	3268335	+ 967980
Belgisch-Kongo	13245	10561	41071	+ 30510
Holland	280207	291296	351505	+ 60209
Großbritannien	560062	7793	15079	+ 7286
Schweiz	134546	123773	125744	+ 1971
Deutschland	9372	14781	9267	- 5514
Italien	27385	6639	8280	+ 1641
andere Länder	75680	76909	106057	+ 29148
Bunkerverschiffungen	371479	135791	213095	+ 77304
zus.	3735096	2967898	4138433	+ 1170535
Koks:				
Frankreich	716965	827956	652438	- 175518
Italien	12258	16510	11345	- 5165
Holland	8002	6764	16776	+ 10012
Deutschland	933	10575	6524	- 4051
Schweiz	8114	2895		
Argentinien		1201		
andere Länder	46352	12482	8127	- 8451
zus.	792624	878383	695210	- 183173
Preßkohle:				
Frankreich	335363	329924	520770	+ 190846
Belgisch-Kongo	68016	109429	118750	+ 9321
Holland		30925	13413	- 17512
Schweiz	25740	16416	18026	+ 1610
Argentinien		2450	15150	+ 12700
Deutschland	1745	1952	1110	- 842
andere Länder	70034	28483	21065	- 7418
Bunkerverschiffungen	305972	115531	138288	+ 22757
zus.	806870	635110	846572	+ 211462

Dänemarks Kohlenversorgung.

Die Steinkohleneinfuhr Dänemarks ging von 3,47 Mill. t im Jahre 1927 auf 3,33 Mill. t 1928 zurück. Aus Großbritannien bezog Dänemark 1928 (1927) 1,76 Mill. (2,18 Mill.) t, aus Polen 1,53 Mill. (1,17 Mill.) t und aus Deutschland 41000 (114000) t. An Koks führte Dänemark im letzten Jahr rd. 1 Mill. t ein gegen rd. 900000 t im Vorjahr. An der gesamten Kokeinfuhr Dänemarks war Großbritannien 1928 (1927) mit annähernd 800000 (681000) t und Deutschland mit 159000 (202000) t beteiligt. Wegen der Befürchtung des Ausbruchs eines Bergarbeiterausstandes in Polen, das 1928 nahezu die Hälfte des Kohlenbedarfs Dänemarks lieferte, herrscht in dänischen Wirtschaftskreisen große Besorgnis um die Kohlenversorgung des Landes. Die Vorräte an Kohle sind gegenwärtig nur unbedeutend. Es

besteht wenig Möglichkeit, die Bezüge aus Großbritannien zu erhöhen, da die englischen Gruben zum Teil bereits reichlich mit Aufträgen bis Ende März versehen sind und die Nachfrage nach verschiedenen Sorten das Angebot übertrifft. Auch von Deutschland erwartet man infolge der Beförderungsschwierigkeiten keine besondern Zufuhren.

Bergbau- und Hüttengewinnung Kanadas im Jahre 1928.

Nach Schätzungen des Dominion Bureau of Statistics wurden in Kanada im Jahre 1928 die folgenden Mengen an Brennstoffen, Mineralien und Metallen gewonnen. Der Gesamtwert belief sich auf 271 Mill. \$ gegenüber 247,36 Mill. \$ im vorausgegangenen Jahr, was einer Wertsteigerung um 23,64 Mill. \$ oder rd. 10 % gleichkommt.

	1927	1928
Bergbaugewinnung:		
Kohle sh. t	16 722 126	17 785 265
Naturgas 1000 cbfuß	21 910 000	21 986 200
Petroleum Faß	495 000	617 600
Asbest sh. t	272 923	280 096
Feldspat sh. t	31 000	29 800
Gips sh. t	890 000	1 100 000
Glimmer sh. t	3 000	4 525
Quarz sh. t	250 000	240 000
Salz sh. t	256 000	275 000
Talkum, Speckstein . . . sh. t	15 000	16 800
Hüttengewinnung:		
Gold Feinunzen	1 825 241	1 869 548
Silber Feinunzen	22 210 936	21 345 537
Nickel lbs.	66 435 799	93 788 500
Kupfer lbs.	140 223 717	191 944 079
Blei lbs.	308 742 826	336 391 021
Zink lbs.	160 108 800	183 823 520
Kobalt und Platin . . . \$	2 979 324	3 174 000
andere Metalle \$	164 751	379 000

Reichsindex für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einsch. Verkehr
1924 . . .	127,63	146,39	136,28	53,59	147,39	173,76	176,13
1925 . . .	139,75	154,53	147,78	81,52	139,75	173,23	183,07
1926 . . .	141,16	151,61	144,36	99,89	142,28	163,63	187,06
1927 . . .	147,61	155,84	151,85	115,13	143,78	158,62	183,70
1928:							
Januar . . .	150,80	157,30	151,90	125,50	146,00	166,50	185,70
Februar . . .	150,60	157,00	151,20	125,60	146,10	167,90	185,80
März . . .	150,60	157,00	151,00	125,60	146,10	168,70	185,90
April . . .	150,70	157,00	151,00	125,50	144,60	169,90	186,40
Mai . . .	150,60	157,00	150,80	125,50	143,60	170,30	187,10
Juni . . .	151,40	158,00	152,10	125,60	143,80	170,40	187,40
Juli . . .	152,60	159,40	154,10	125,70	144,20	170,50	188,00
August . . .	153,50	160,50	155,60	125,90	144,90	170,50	187,90
September . . .	152,30	159,00	153,10	125,90	146,80	170,80	188,10
Oktober . . .	152,10	158,70	151,80	125,90	149,70	171,50	190,70
November . . .	152,30	158,90	152,00	125,90	150,60	172,00	190,90
Dezember . . .	152,70	159,60	152,70	125,90	150,80	172,60	191,00
Durchschnitt 1928	151,68	158,28	152,28	125,71	146,43	170,13	187,91
1929:							
Januar . . .	153,10	160,00	153,30	125,90	151,00	172,50	191,10
Februar . . .	154,40	161,70	155,70	125,90	151,80	172,50	191,40
März . . .	156,50	164,20	159,30	125,90	152,50	172,60	191,40

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts (1913 = 100).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Agrarstoffe					Kolonial-waren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren			Gesamt-index	
	Pflanzl. Nahrungs-mittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Dünge-mittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktions-mittel	Konsum-güter		zus.
1924	115,08	102,06	155,23	104,26	119,62	130,94	151,47	122,92	110,85	208,29	124,90	130,33	90,88	131,74	34,50	140,09	143,72	142,00	128,54	77,08	156,20	137,26
1925	127,13	120,18	162,20	122,44	132,99	135,79	132,90	128,70	122,58	186,50	124,70	127,32	88,30	138,03	93,88	154,60	153,03	140,33	135,93	172,40	156,73	141,57
1926	130,54	120,88	145,73	114,60	129,32	131,48	132,49	124,16	116,98	150,37	114,83	122,96	86,28	131,09	62,66	151,50	144,59	129,71	132,51	162,23	149,46	134,38
1927	153,75	111,53	142,85	146,13	137,80	129,17	131,38	125,03	107,48	153,05	133,63	124,20	83,34	125,79	47,07	150,13	158,02	131,86	130,24	160,19	147,31	137,58
1928: Jan.	144,60	102,10	146,60	140,90	132,20	130,00	130,80	126,00	105,90	159,00	167,90	125,70	81,90	114,80	48,30	151,50	157,60	134,40	134,40	172,50	156,10	138,70
Febr.	140,50	102,80	142,80	141,00	130,10	129,70	130,70	126,60	104,00	158,60	160,30	125,70	82,40	112,60	40,30	149,70	158,00	133,60	135,40	172,00	156,80	137,90
März	146,40	100,30	138,60	148,10	131,30	133,80	130,50	126,60	103,40	161,50	156,50	125,60	82,50	111,60	33,00	148,90	157,50	133,50	135,90	173,40	157,30	138,50
April	153,60	99,70	133,00	158,20	133,50	136,30	127,90	126,20	103,80	164,80	159,90	125,70	82,50	115,00	25,30	148,20	158,20	133,80	136,10	173,90	157,60	139,50
Mai	155,50	105,30	131,70	161,90	135,90	139,60	131,40	127,90	104,40	167,10	156,20	125,80	82,00	118,10	25,30	148,30	160,00	135,30	136,40	175,10	158,40	141,20
Juni	152,50	114,60	126,30	159,50	136,00	138,70	131,40	128,40	104,60	164,40	150,50	125,80	82,30	120,40	27,20	150,70	160,90	135,00	137,00	175,80	159,10	141,30
Juli	149,60	114,60	135,20	154,60	136,60	137,70	132,00	128,20	104,00	165,30	152,60	126,50	77,90	122,10	27,50	150,80	160,80	135,10	137,60	176,10	159,60	141,60
Aug.	144,50	120,40	142,40	149,00	137,60	135,50	133,10	128,10	104,50	159,30	150,90	126,70	79,60	124,10	27,50	151,10	160,00	134,30	137,90	175,80	159,50	141,50
Sept.	134,40	119,00	149,40	139,30	134,20	131,00	133,30	127,90	105,40	154,60	149,10	126,70	80,70	125,30	25,00	151,40	159,60	133,50	138,20	175,60	159,50	139,90
Okt.	131,50	119,30	155,10	139,90	134,80	129,00	135,10	127,80	107,00	152,30	145,10	127,30	82,00	126,50	25,70	151,60	159,20	133,40	138,60	176,10	160,00	140,10
Nov.	127,00	118,90	164,20	138,80	135,20	127,60	135,30	127,90	109,20	151,80	141,90	127,10	83,30	128,80	25,30	151,90	159,10	133,50	138,50	176,10	159,90	140,30
Dez.	126,10	118,30	162,40	137,00	134,10	124,60	136,70	128,00	110,20	153,50	143,20	127,10	84,20	128,30	25,30	151,20	158,30	134,10	138,20	175,60	159,50	139,90
Durchschnitt 1928	142,18	111,28	143,98	147,35	134,29	132,79	132,35	127,47	105,53	159,35	152,84	126,31	81,78	120,63	29,64	150,44	159,10	134,13	137,02	174,90	158,61	140,03
1929: Jan.	129,80	118,00	147,20	138,30	131,70	123,90	137,80	127,90	113,30	153,00	138,50	127,10	86,50	126,90	28,20	151,20	156,80	134,00	137,70	174,70	158,80	138,90
Febr.	131,90	119,60	150,50	139,70	133,90	125,20	138,70	127,70	118,10	149,30	131,20	126,40	87,40	126,80	33,50	151,20	156,90	133,60	137,50	173,00	158,10	139,30
März	133,00	123,40	142,40	142,20	133,70	128,30	137,90	127,70	131,70	150,00	130,30	126,60	87,50	126,00	33,50	151,20	156,90	134,30	137,40	173,60	158,00	139,60

Tarifmäßige Stunden- und Wochenlöhne¹ gelernter und ungelernter Arbeiter am 1. Februar 1929 und 1. März 1929.

Gewerbe- zweig	Gelernte ²				Ungelernte			
	Stundenlohn		Wochenlohn bei regel-mäßiger Arbeitszeit ³		Stundenlohn		Wochenlohn bei regel-mäßiger Arbeitszeit ³	
	am 1. Febr. 1929 Pf.	1. März 1929 Pf.	am 1. Febr. 1929 M	1. März 1929 M	am 1. Febr. 1929 M	1. März 1929 M	am 1. Febr. 1929 M	1. März 1929 M
Produktionsmittelindustrien								
Bergbau ^{4 8}	121,4	121,4	58,26	58,26	75,7	75,7	41,34	41,34
<i>darunter Ruhrbezirk</i>	126,0	126,0	60,48	60,48	79,4	79,4	42,90	42,90
Metallindustrie ^{5 8}	100,6	100,8	49,47	49,54	75,3	75,3	36,90	37,00
Chemische Industrie ^{6 8}	103,4	103,4	49,63	49,63	85,5	85,5	41,04	41,04
Baugewerbe	134,4	134,4	64,32	64,32	111,0	111,0	53,12	53,12
Holzgewerbe	119,0	119,0	56,18	56,18	102,5	102,5	48,42	48,42
Papier erzeugende Industrie ⁸	82,9	82,9	39,79	39,79	74,5	74,5	35,76	35,76
Buchdruckgewerbe	111,9	111,9	53,72	53,72	97,4	97,4	46,76	46,76
Durchschnitt (gewogen)	112,5	112,6	54,40	54,43	83,3	83,3	41,71	41,72
Verbrauchsgüterindustrien								
Textilindustrie, männlich ⁸	78,0	78,1	37,44	37,49	65,4	65,8	31,39	31,58
Textilindustrie, weiblich	57,3	57,4	27,50	27,55	46,2	46,4	22,18	22,27
Brauindustrie ⁸	124,3	124,5	59,66	59,74	110,0	110,1	52,78	52,86
Süß-, Back- und Teigwaren	101,4	101,4	48,67	48,67	87,4	87,4	41,95	41,95
Kartonnagenindustrie, männlich	92,4	92,4	44,35	44,35	77,8	77,8	37,34	37,34
Kartonnagenindustrie, weiblich	60,5	60,5	29,04	29,04	49,9	49,9	23,95	23,95
Durchschnitt (gewogen)	78,8	78,8	37,80	37,83	66,4	66,5	31,85	31,94
Verkehrsgewerbe								
Reichsbahn ^{7 8}	95,9	95,9	49,56	49,56	77,1	77,1	39,83	39,83
Gesamtdurchschnitt (gewogen)	108,12	108,19	52,38	52,40	81,2	81,18	40,55	40,56

¹ Nach Wirtschaft und Statistik. Wegen der übrigen Anmerkungen siehe unsere Ausführungen in Nr. 4/1929, S. 152.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand			insges.	Wasser-stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipper-leistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-			
											t
April 7.	Sonntag	163 358	—	5 628	—	—	—	—	—	—	
8.	400 005		12 228	28 239	—	55 604	40 799	8 723	105 126	1,80	
9.	402 666		89 399	12 054	27 569	—	50 878	45 679	12 301	108 858	1,74
10.	408 926		88 681	11 276	28 093	—	46 445	47 582	9 703	103 730	1,70
11.	404 423		89 758	10 732	27 895	—	45 657	46 311	10 138	102 106	1,68
12.	407 733		87 322	10 633	29 028	—	45 727	39 861	12 810	98 398	1,80
13.	406 779		101 560	9 907	27 901	—	49 897	46 940	11 910	108 747	2,14
zus. arbeitstägl.	2 430 532	620 078	66 830	174 353	—	294 208	267 172	65 585	626 965	—	
	405 089	88 583	11 138	29 059	—	49 035	44 529	10 931	104 494	—	

¹ Vorläufige Zahlen.

Die Entwicklung des deutschen Geldmarktes (Berliner Börse) im Jahre 1928.

Durchschnitt	Tages-	Monats-	Privatdiskont		Waren-
	geld	geld	kurze	lange	
	%	%	Sicht	Sicht	%
1924	28,23	25,13			
1925	9,08	10,82	7,65	7,59	8,95
1926	5,31	6,57	4,96	4,88	5,75
1927	6,05	7,82	5,51	5,47	5,79
1928: Jan.	5,50	7,94	6,26	6,28	6,89
Febr.	6,55	7,74	6,21	6,21	6,73
März	6,90	8,02	6,70	6,70	7,03
April	6,76	8,08	6,71	6,70	6,93
Mai	7,03	8,10	6,66	6,66	6,90
Juni	6,42	8,14	6,62	6,62	6,97
Juli	7,50	8,26	6,75	6,74	7,03
Aug.	6,28	8,25	6,94	6,94	6,95
Sept.	6,54	8,62	6,64	6,65	7,01
Okt.	6,70	8,39	6,58	6,58	6,94
Nov.	6,77	8,08	6,28	6,28	6,79
Dez.	7,35	8,85	6,28	6,28	6,99

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 12. April 1929 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Geschäftslage hat die Feiertagsruhe überwunden und wird allmählich wieder normal. Der polnische Wettbewerb macht sich erneut stark bemerkbar, während gleichzeitig Befürchtungen über schottische Unterbietungen in den umlaufenden skandinavischen Nachfragen laut werden. Sehr wahrscheinlich werden die letzten Angebote beträchtliche Abstriche erfahren haben, womit die künftige Preisrichtung angedeutet wird. Indessen ist die Grundstimmung für den Monat April ziemlich fest, und diejenigen Händler, die über gute, prompte Mengen verfügen, können außerordentlich feste Preise erzielen. Bemerkenswert ist die Knappheit an gelernten Kohlenhauern, die die Lage in Northumberland naturgemäß erschwert. Die Inlandnachfrage für Gaskohle war recht rege und dürfte auch für die Zukunft die besten Aussichten bieten. Der Koksmarkt läßt bereits klare Anzeichen für die Herabsetzung der durchschnittlichen Preislage erkennen. Die allgemeine Stimmung für das Sichtgeschäft aller Sorten ist daher in der Tat sehr flau. Die Notierungen für beste Kesselkohle Blyth und Durham blieben mit 16-16/6 bzw. 18-18/6 im Vergleich mit der am 28. März endigenden Woche² unverändert. Alle andern Kohlenarten, außer Gießerei-, Hochofen- und Gaskoks, weisen in ihrer Preisgestaltung erhebliche Steigerungen auf. Im einzelnen notierte kleine Kesselkohle Blyth 10/6-11 (10/6) s, Durham 15/6 (15-15/6) s, beste Gaskohle 15/6 (15-15/3) s, zweite Sorte 15-15/3 (14/9) s, besondere Gaskohle 16-16/6 (15/6) s, beste Bunker-

¹ Nach Colliery Guardian.

² In der Vorwoche lagen keine Angaben über Preisnotierungen vor.

kohle 16-16/6 (15-15/6) s, zweite Sorte 15/6-16 (15) s, Koks- und Gaskohle 15/9-16/6 (15-15/6) s, Gießerei- und Hochofenkoks 19-20 (21-23) s und Gaskoks 19-19/6 (20-20/6) s.

2. Frachtenmarkt. Nach anfänglich außerordentlich unregelmäßiger Geschäftslage befestigte sich der Chartermarkt in der verflorenen Woche in allen Häfen und ließ ein ziemlich beständiges Geschäft aufkommen. Obgleich die Verladegelegenheiten noch sehr ungünstig waren, besserte sich doch die Lage mehr und mehr. Vom Tyne wurde ein wesentlich lebhafteres Geschäft für baltische Verfrachtungen bei ziemlich festen Sätzen gemeldet. Das Mittelmeergeschäft war durchweg beständig, wogegen das Küstengeschäft zur Abschwächung neigte. In Cardiff zeigte das Mittelmeergeschäft einige Besserung, ebenso auch der Markt für Südamerika. Dagegen ließ der Markt für die Festlandverfrachtungen zu wünschen übrig. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 9 s, -Alexandrien 12 s, -La Plata 12/3 s und Tyne-Hamburg 4/3 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse war im großen und ganzen ruhig. Pech war im Osten schwächer und ziemlich vernachlässigt im Westen, die Preise waren durchweg nominell. Karbolsäure war ruhig, wengleich geringe Nachfrage vorhanden war. In Kreosot war das Geschäft außerordentlich schlecht, Naphthalin war wenig gefragt, blieb aber im Preise unverändert. Toluol war beständig, Benzol bei besserem Geschäft im Westen fest, Teer war träge.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	5. April	12. April
		s
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.		1/8
Reinbenzol 1 "		1/10 ^{1/2}
Reintoluol 1 "		1/9 ^{1/2}
Karbolsäure, roh 60% . 1 "		1/11
" krist. 1 lb.		1/6 ^{1/4}
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/1
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		1/11
Kreosot 1 "		1/6 ^{1/2}
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t		32/-
" fas Westküste . . . 1 "		31/6-33/6
Teer 1 "		33/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		10 £ 13 s

In schwefelsaurem Ammoniak waren in der verflorenen Woche ganz beträchtliche Ausfälle zu verzeichnen, obgleich der amtliche Preis zu 10 £ 13 s unverändert blieb. Das Ausfuhrgeschäft ließ ebenfalls sehr nach, bei auch hier unveränderten Preisen.

¹ Nach Colliery Guardian.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in Reichsmark für 100 kg).

	März 1929				
	1.	8.	15.	22.	28.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	182,75	185,25	194,50	219,00	229,00
Originalhüttenaluminium 98/99% in Blöcken	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99%	194,00	194,00	194,00	194,00	194,00
Reinnickel 98/99%	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Antimon-Regulus	79,00-84,00	79,00-84,00	79,00-84,00	83,00-88,00	82,00-87,00
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	77,50-79,25	77,50-79,50	77,25-79,00	77,50-79,50	77,50-79,25
Gold-Freiverkehr ²	28,00-28,20	28,00-28,20	28,00-28,20	28,00-28,21	28,00-28,20
Platin ³	8,00-10,00	8,00-10,00	8,00-10,00	8,00-10,00	8,00-10,00

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg. — ² Für 10 g. — ³ Für 1 g im freien Verkehr.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 4. April 1929.

5c 1068067. Wilhelm Hammer G. m. b. H., Steele (Ruhr). Nachgiebiger Kappschuh. 26. 2. 29.

5d. 1068316. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Vorrichtung für den Ein- und Ausbau von Schüttelrutschen. 5. 3. 28.

5d. 1068466. Wilhelm Warnecke, Bergen (Post Gerthe). Hochkipper mit verstellbarem Transportband für den Grubenbetrieb. 7. 2. 29.

10a. 1068289. Heinrich Koppers A. G., Essen. Vorrichtung zur vergleichsweisen Beobachtung des Treibens der Kohle im Koksofen. 2. 3. 29.

19a. 1068026. Maschinenfabrik Hasenclever A. G., Düsseldorf. Hubrollen für Gleisrückmaschinen. 24. 12. 27.

21h. 1068405 und 1068406. Heinrich Seibert, Berlin. Elektrischer Heizkörper für Tiegelöfen in Käfigform, bei dem die Tragerollen für den Heizwiderstand von einem Metallgerippe getragen werden. 5. 3. 29.

35a. 1068172. ATG. Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Vorrichtung zum Heben und Senken von Lasten, Fördermitteln o. dgl. 17. 4. 28.

35a. 1068263. Kellner & Flothmann G. m. b. H., Düsseldorf. Stoß- und Schwingungsdämpfer für Zwischengeschirre und Unterseilaufhängungen. 17. 10. 28.

35b. 1068170. ATG. Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Laufkatze für Förderanlagen, besonders Krane, Verladebrücken, Hängebahnen u. dgl. 29. 3. 28.

35b. 1068387. Spezialfabrik elektrischer Steuerapparate Gebr. Cruse & Co., Dresden-N. Ölbremsmagnet mit im Ölbehälter liegender Dämpfungsvorrichtung. 9. 2. 29.

35c. 1068376. Demag A. G., Duisburg. Seilführung für Windentrommeln. 9. 4. 27.

38k. 1067896. Prinz Heinrichwerk, Siegburg. Vorrichtung zum Heben des Traggestells (Mulde) an einer Stempel-Anspitzmaschine. 7. 2. 29.

42l. 1067877. Union Apparatebaugesellschaft m. b. H., Karlsruhe (Baden). Vorrichtung und Apparat zur fortlaufenden Bestimmung der Viskosität von Gasen. 3. 8. 27.

47e. 1068080. Bamag-Meguain A. G., Berlin. Lager-schmierung für Rollen von Bandförderern. 6. 3. 29.

74b. 1068174. Hartmann & Braun A. G., Frankfurt (Main). Schutzhülle für Thermolemente zum Eintauchen in Metallschmelzen o. dgl., die mit einer elektrischen Signaleinrichtung versehen ist, welche beim Eindringen der zu messenden Schmelze in Tätigkeit tritt. 7. 6. 28.

81e. 1067803. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Schüttelrutsche. 27. 7. 27.

81e. 1067860. »Miag« Mühlenbau und Industrie Aktiengesellschaft, Frankfurt (Main). Bandförderer. 2. 3. 29.

81e. 1068176. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Einebnen des Schöpfergrabens von Absetzern. 14. 8. 28.

81e. 1068493. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Abstreichvorrichtung für Förderbandtrommeln. 4. 3. 29.

Patent-Anmeldungen,

die vom 4. April 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

12e, 2. Z. 16230. Fritz Zerres, Uerdingen (Rhein). Verfahren und Vorrichtung zum Entstauben von Luft, Gasen oder Dämpfen. 3. 8. 26.

12e, 5. S. 80132. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Elektrische Gasreinigungsanlage zur Behandlung brennbarer oder brennbare Staubteilchen enthaltender Gase. Zus. z. Anm. S. 70797. 10. 6. 27.

13d, 9. N. 26666. N. V. Carbo-Union Industrie Maatschappij, Rotterdam. Überhitzeranordnung für Strahlungsdampferzeuger mit Kohlenstaubfeuerung. 3. 12. 26. V. St. Amerika 24. 5. 26.

24e, 3. S. 75260. Dipl.-Ing. Géza Szikla und Arthur Rozinek, Budapest. Anlage zum Vergasen und Entgasen von Kohlenstaub im Gasstrom. Zus. z. Pat. 452015. 9. 7. 26.

24l, 1. R. 67231. Paul Rinck, Aachen. Vereinigte Trocken- und Mahlanlage für feuchtes Gut, besonders für Brennstoffe. 8. 4. 26.

24l, 8. I. 25484. International Combustion Engineering Corporation, Neuyork. Brennstaubfeuerung mit im untern Teil der Brennkammer angeordnetem Granulierrost. 8. 12. 24. V. St. Amerika. 7. 12. 23.

81e, 127. M. 102246 und 104526. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Abraumförderbrücke mit Lagerung auf einem einzigen Fahrwerk. 21. 11. 27 und 25. 4. 28.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5a (41). 472864, vom 19. August 1927. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Vorrichtung zur Steigerung der Ergiebigkeit von Erdölsonden durch Schwingungen der Bohrlochverrohrung.*

Im Einzugsgebiet der Sonde ist eine Masse angeordnet, die von einer Antriebsvorrichtung in Schwingungen versetzt wird. Sie kann als Wagnerscher Hammer ausgebildet sein, der mechanisch mit der Verrohrung des Bohrloches verbunden ist oder in dem Einzugsgebiet der Sonde an der Bohrlochwandung anliegt. Sie kann auch exzentrisch auf der Welle eines Elektromotors oder einer mit diesem gekuppelten Bohrlochpumpe befestigt und mit einem Gehäuse umgeben sein, das mit dem untern Ende der Bohrlochverrohrung in Verbindung steht oder im Einzugsgebiet an der Bohrlochwandung anliegt.

5b (17). 473148, vom 28. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Gerhard Lohmann in Dortmund. *Um eine Spannsäule schwenkbarer Tragarm für handbediente Bohr-, Schräg- u. dgl. Abbaugeräte.*

Als Tragarm dienen eine Nürnberger Schere oder zwei parallele Scheren, die durch Gelenkbolzen miteinander verbunden und auf gegenüberliegenden Seiten der Spannsäule angeordnet sind. Die Schere oder die Scheren sind an einem Gelenkpunkt ihrer Mittelachse mit der Spannsäule verbunden und tragen an einem Ende, z. B. mit Hilfe eines Hakens, das Abbaugerät sowie am andern Ende ein Gegengewicht. Zwei einander gegenüberliegende Gelenke jeder Schere können durch eine Feder o. dgl. miteinander verbunden sein, um einen selbsttätigen Vorschub des Abbaugerätes zu erzielen.

5d (10). 472912, vom 20. Sept. 1927. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Hans Hellmiss in Breslau. *Gleisverschluß an Bremsbergen jeder Art, Schächten, Gesenken, Aufzügen und ähnlichen Fördereinrichtungen.*

An einem zwischen zwei Schienenstücken in Schienenkopfbreite gelagerten Radschuh, der durch Anheben eines Gewichtshebels aus der Sperrlage gebracht, d. h. unter die Schienenoberkante gesenkt werden kann, sind an jeder Seite zwei Führungsbolzen angebracht, die in parallele Bogenschlitze der Schienenstücke eingreifen. Infolgedessen kann der Radschuh zwecks Freigabe des Gleises nach dem Bremsberg zu am Umfange des Wagenrades entlang verschoben, d. h. unter die Schienenoberkante gesenkt werden. An das obere Ende des einen Führungsschlitzes schließt sich ein entgegengesetzt gerichteter Bogenschlitz an, der eine Drehung des Radschuhes um den andern Führungsbolzen gestattet, wenn das Rad eines vom Bremsberg kommenden Wagens auf den Schuh trifft.

10a (17). 472803, vom 7. Oktober 1923. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Kohlenscheidungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Trockenkühlen von Koks.*

Die in glühendem, aus Retorten oder Kammern austretenden Koks enthaltene Wärme soll an feste Körper, aus denen sich durch Erwärmung Wertstoffe gewinnen lassen, in der Weise übertragen werden, daß die Körper mit dem glühenden Koks gemischt oder an ihm vorbeigeführt werden. Der glühende Koks kann z. B. mit Kohle zusammengebracht werden, die durch die Wärme des Koks verschwelt wird.

10b (9). 473028, vom 2. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. »Eintracht« Braunkohlenwerke und Brikettfabriken in Neu-Welzow (N.-L.). *Stütz- und Gleitbleche für Jalousiekühler für Kohle u. dgl. mit auf der Außenseite des Kühlers liegenden Flächen.*

Die auf der Außenseite des Kühlers liegenden, von der Kohle nicht bedeckten Flächen der aus einem die

Wärme gut leitenden Metall bestehenden Bleche haben eine von der Form der Gleitbleche abweichende, für die Wärmeabgabe an die atmosphärische Luft besonders geeignete Form. Die Flächen können breiter als die im Kühler liegenden Teile der Bleche und gelocht oder an der Außenkante ein- oder ausgeschnitten sein. Ferner können die Seitenkanten der Flächen umgebogen sein.

12d (1). 472948, vom 29. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Manufactures des Glaces et Produits Chimiques de Saint-Gobain, Chauny & Cirey in Paris. *Vorrichtung zum Absetzen und Klassieren fester Stoffe aus Trüben.*

In einem Behälter mit einem regelbaren Überlauf und trichterförmigem Unterteil, in den die Trübe am untern Ende in einen regelbaren Strom eingeführt wird, sind parallel zu dem aufsteigenden Trübestrom und zu den Wandungen des Behälters Zwischenwände eingebaut, die den Trübestrom in voneinander getrennte parallele Teilströme von gleichem Querschnitt teilen. Dadurch wird, vorausgesetzt, daß der Zufluß der Trübe und der Ablauf der Flüssigkeit entsprechend geregelt werden, in allen Teilen eines wagrechten Strömungsquerschnittes gleiche Geschwindigkeit der Trübe erzielt und damit eine bestimmte Korngröße aus der Trübe abgesetzt. Falls zwecks Trennung der festen Stoffe der Trübe nach verschiedenen Korngrößen (Klassierung) mehrere Absetzbehälter hintereinandergeschaltet werden, wird am obern Ende jedes Behälters ein mit einem Überlauf versehener Kasten vorgesehen, in den die aus dem vorhergehenden Behälter tretende Flüssigkeit tritt. Von jedem Kasten führt eine regelbare Leitung in den trichterförmigen Unterteil des zugehörigen Behälters.

12e (5). 472902, vom 6. September 1922. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Anordnung für Isolatoren elektrischer Niederschlagsanlagen.* Zus. z. Pat. 354783. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. Oktober 1918.

Ein Isolatorkörper der Anordnung, der das gesamte Spannungsgefälle zwischen der geerdeten und der Hochspannungselektrode der Niederschlagsanlage auf sich nimmt, ist von mehr als zwei ineinandergreifenden Mänteln aus einem leitenden Stoff oder mit einer leitenden Oberfläche umgeben, die abwechselnd das Potential der Elektroden und das Potential der Kammer haben.

12e (5). 473030, vom 9. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Vorrichtung zur Reinigung der Elektroden in elektrischen Gasreinigungsanlagen.*

An einer in einer Richtung durch umlaufende Hubdaumen und in der andern Richtung durch Federn achsrecht bewegten Stange sind Hämmer so angeordnet, daß sie beim Rückgang der Schüttelstange gegen die Elektroden schlagen. Die Hämmer können z. B. an den Enden von radial an der Schüttelstange angeordneten federnden Armen befestigt sein.

21f (60). 465777, vom 16. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 6. September 1928. Gebr. Becker in Barmen. *Elektrische Grubenlampe.* Zus. z. Pat. 459703. Das Hauptpatent hat angefangen am 5. November 1925.

Bei der Lampe wird die Abluft des Antriebsmotors eines in die Lampe eingebauten Stromerzeugers durch einen Kanal ins Freie geleitet, der zwischen der Schutzhaube und der durch ein Sieb und eine Schutzplatte abgedeckten Auspufföffnung der Lampe eingeschaltet ist. In dem Kanal ist eine mit dem Unterbrecherschalter für den Lampenstromkreis verbundene, in dem Kanal kolbenartig verschiebbare Stauscheibe von etwas geringerm Durchmesser als die lichte Weite des Kanals angeordnet. Die Abluft strömt um den Rand der Stauscheibe zur Auspufföffnung und übt dabei auf die Stauscheibe einen Druck aus, durch den der Unterbrecherschalter entgegen der Wirkung einer Feder in der Schließlage gehalten wird. Der die Stauscheibe enthaltende Kanal kann durch ein in die hintere Haubenstirnwand eingesetztes dosenförmiges Gehäuse gebildet sein, dessen der Haube zugekehrter Deckel Lufteintrittsöffnungen und dessen Mantel auf der von der Schutzhaube abgekehrten Seite der Stauscheibe Luftaustrittsöffnungen hat, die in einen das Gehäuse umgebenden, mit der Auspufföffnung in Verbindung stehenden

Ringkanal münden. Der Unterbrecherschalter kann in einer hinter dem Gehäuse liegenden Aussparung angeordnet sein, die durch den Boden des Gehäuses, durch den die die Stauscheibe und den Schalter verbindende Stange luftdicht hindurchgeführt ist, nach außen abgeschlossen ist.

21f (60). 473088, vom 28. Oktober 1926. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. »Concordia« Elektrizitäts A. G. Dortmund. *Elektrische Grubenlampe.*

Die Lampe hat einen rechteckigen Sammler, der in einen rechteckigen, oben in einen runden Bund auslaufenden Gehäuseteil eingesetzt ist. Auf diesem Gehäuseteil ist unter Zwischenschaltung eines mit dem runden Bund des untern Gehäuseteiles z. B. durch einen Bajonettverschluß lösbar gekuppelten Ringes ein runder Gehäuseteil aufgesetzt. Der Zwischenring hat ein Innengewinde, in das ein Ring eingeschraubt ist, der einen Deckel auf den Sammler preßt und den Bajonettverschluß des Zwischenringes gegen Lösen sichert.

21h (20). 473142, vom 26. November 1924. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Josias Rees in Duisburg (Rhein). *Kombinierte Kohlenelektrode für elektrische Öfen.* Zus. z. Pat. 420801. Das Hauptpatent hat angefangen am 23. Mai 1923.

Die Elektrode ist von zwei eine Hülse aus einem porösen feuerfesten Stoff umschließenden Drahtnetzen umgeben, so daß das Abfließen der beim Erhitzen erweichenden Elektrodenmasse verhindert ist, die reinen Teergase jedoch frei nach außen abziehen können.

21h (20). 473143, vom 7. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Dr. Berthold Redlich in Feldkirch bei München. *Verfahren zur Herstellung von selbstbrennenden Kohlenelektroden.*

Die Elektroden sollen aus einem mittlern, aus einzelnen Teilen bestehenden Kern und aus um diesen Kern angeordneten, gegeneinander versetzten Segmenten aus Kohlenmasse zusammengesetzt werden.

21h (21). 473144, vom 21. Februar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Johann Schlösser in Knapsack. *Bewegungsvorrichtung für Elektroden elektrischer Öfen o. dgl.*

Jede Elektrode ist in einen geteilten Spannring eingesetzt, dessen Teile an in senkrechter Ebene schwingbaren Schrauben eines den Spannring umgebenden festen Ringes anliegen und durch Zugstangen mit einem höher liegenden, an einem Seil hängenden Tragring verbunden sind. Mit dem Spannring sind Stangen fest verbunden, an denen der die Elektroden tragende Seilzug angreift, auf denen der Tragring geführt ist, und die mit Anschlägen versehen sind, auf denen der Tragring ruht. Durch den Seilzug kann daher die Elektrode mit dem Tragring gehoben und gesenkt werden, während durch Heben und Senken des Tragringes der Spannring in dem ihn umgebenden Ring achsrecht verschoben, d. h. die Elektroden im Spannring gelockert bzw. festgeklemmt werden können.

23b (5). 472734, vom 20. Dezember 1922. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Adolphe Antoine François Marius Seigle in Paris. *Anlage zur Destillation und Spaltung von Mineralölen und ähnlichen Kohlenwasserstoffgemischen.*

Die Anlage hat eine oder mehrere senkrecht stehende Retorten, die eine Art Schlangrohr bilden, in dessen Windungen sich die Kohlenwasserstoffe abwechselnd in entgegengesetzter Richtung bewegen, wobei sie durch Katalysatoren treten. Die Retorten sind am obern Ende mit einer Heizvorrichtung versehen, deren Flamme nach unten zieht, und auf den Retorten sind mehrere Scheidekühler übereinander angeordnet. Die zu destillierenden und zu spaltenden Kohlenwasserstoffe werden unten in die Retorten eingeführt, und die in ihnen erzeugten Gase und Dämpfe strömen in natürlichem Aufstiege durch die Retorten und die Kühler. Der mittlere von dem Schlangrohr umschlossene Raum der Retorten kann aus einem kegelförmigen oder einem sich stufenförmig nach oben verjüngenden Metallrohr bestehen. Mit diesem Rohr sind die mit Durchtrittsöffnungen versehenen, die Windungen des Rohres bildenden metallenen Querwände fest und dicht verbunden, während die Querwände mit dem metallenen Außenmantel der Retorten nur in Berührung stehen.

241 (6). 472812, vom 25. Mai 1923. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Jules Jean Deschamps in Le Vésimet, Seine et Oise. *Verfahren zur Förderung der Verbrennung fester und flüssiger Brennstoffe, bei dem der Feuerung ein Gemisch aus Verbrennungsluft und darin in Schwebelage gehaltenen Brennstoffteilchen zugeführt wird.* Priorität vom 16. April 1923 ist in Anspruch genommen.

Das Gemisch aus Verbrennungsluft und schwebenden fein zerteilten Brennstoffteilchen, der sekundäre Verbrennungsluftstrom oder beide Ströme sollen durch schwingungserzeugende Mittel (Klappen, Pulsatoren, Sirenen o. dgl.) in Schwingungen von der Größenordnung der Schallschwingungen und darüber versetzt werden.

40a (41). 473016, vom 8. Dezember 1923. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Verfahren zur Gewinnung verflüchtigungsfähiger Metalle aus Erzen, Hüttenprodukten und Rückständen aller Art.*

Die Erze o. dgl. sollen mit einem Reduktionsstoff fortlaufend in einen bewegten Ofen aufgegeben und durch den Ofen bewegt werden. Dabei soll der zum Verflüchtigen der verflüchtigungsfähigen Metalle und zum Oxydieren der verflüchtigten Metalle erforderliche Wärmebedarf durch möglichst vollkommene Ausnutzung der eignen Wärmequellen, d. h. durch im Ofen selbst erfolgende Verbrennung der aus der Beschickung in die Ofengase übergehenden Stoffe gedeckt werden, so daß sich der Arbeitsvorgang wärmetechnisch im wesentlichen selbst trägt. Dabei soll aber eine für das Ausbringen nachteilige Schmelzung des Gutes vermieden werden. Wenn der Wärmebedarf nicht durch die eignen Wärmequellen gedeckt werden kann, kann er durch eine Hilfsheizung oder durch einen Überschub von Brennstoff gedeckt werden, der ganz oder zum Teil dem Erz o. dgl. zugesetzt wird. Falls das Erz o. dgl. eisenhaltig ist, kann die Reduktion so weit getrieben werden, daß magnetische Eisenverbindungen (oder metallisches Eisen) entstehen, die aus dem Rückstand z. B. durch magnetische Aufbereitung gewonnen werden können. Enthält das zu verarbeitende Gut auch nicht verflüchtigungsfähige Metalle (Cu, Ni usw.), dann kann zunächst durch Reduktion und Verflüchtigung der Metalle eine praktisch vollkommene Reinigung des Gutes bewirkt und dann der Rückstand auf das nicht flüchtige Metall verarbeitet werden. Der Rückstand des Ofens, der auch gefrittet oder geschmolzen sein kann, läßt sich mit entsprechenden Zuschlägen unmittelbar einem Verhüttungssofen zuführen, um die Metalle als Rohmetalle oder Zwischenerzeugnisse (Steine, Speisen o. dgl.) zu gewinnen. Dabei können die Abgase eines Schachtofens o. dgl. in Verbindung mit Frischluft durch den Ofen geleitet werden.

40c (1). 472850, vom 7. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Karl Schantz in Berlin. *Verfahren zum Raffinieren von Legierungen beliebiger Zusammensetzung durch Elektrolyse.*

Bei der Elektrolyse soll in einer von einer äußeren Stromquelle gespeisten Zelle als Anode eine von unedlern

Metallen in weitgehendem Maße befreite Elektrode verwendet werden, die vorher als Polanode mit erheblich höherem Gehalt an unedlern Metallen in einem galvanischen Element verwendet war, dessen Polkathode in den Elektrolyten der von der äußeren Stromquelle gespeisten Zelle taucht und von dem Polanodenraum durch ein Diaphragma getrennt ist. In den Elektrolyten, in den die Polanode des galvanischen Elements eintaucht, kann die Polkathode eines zweiten galvanischen Elements tauchen, dessen durch ein zweites Diaphragma abgeschlossene Polanode aus einem noch unedlern Metall besteht als die Polanode des galvanischen Elements. Die Polanode des zweiten Elements kann auch aus einer Legierung des Metalls der Polanode des ersten Elements mit unedlern Metallen bestehen.

80b (9). 472799, vom 7. August 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. I. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur Formung von Wärmeschutzmitteln.*

Gasabspaltende Stoffe enthaltende, die Wärme schlecht leitende Massen sollen in allseitig geschlossenen, mit kleinen Öffnungen versehenen Formen getrocknet werden.

81e (51). 473080, vom 6. März 1928. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Verfahren und Vorrichtung zum Ein- oder Ausbau der Schüsse von mit Lade- oder Entlademaschinen zusammenwirkenden Schüttelrutschen.*

Zuerst sollen der an- oder auszubauende und der nächstfolgende Schuß der Rutschen bis zu ihrer Vereinigung oder Trennung hilfsweise schüttelbeweglich auf einer Tragvorrichtung angeordnet werden; darauf soll der letzte Schuß der Rutsche auf der Lade- oder Entlademaschine gelagert werden, so daß keine Unterbrechung der Schüttelrutschen- und der Maschinenarbeit eintritt.

81e (126). 472800, vom 9. April 1926. Erteilung bekanntgemacht am 14. Februar 1929. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Haldenschüttanlage.*

Die Anlage besteht aus einem neben einer vertieften Auskipplzone angeordneten Längsförderer, einem längs der Auskipplzone verfahrbaren, das Schüttgut aus ihr entnehmenden und dem Längsförderer zuführenden Querförderer und einer sich an den Längsförderer anschließenden Aus- oder Aufschüttvorrichtung. Es können auch zu beiden Seiten der Auskipplzone Längsförderer sowie zwei auf einem Fahrgestell angeordnete Querförderer vorgesehen sein.

87b (2). 473083, vom 30. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 21. Februar 1929. Friedrich Funk jun. in Bremen. *Sicherung für den Drücker von Druckluft-hämmern.*

Am äußeren Ende des Drückers ist ein mit einem Ansatz und einer winklig abgebogenen Grifffläche versehener Sicherungshebel gelenkig befestigt, der in der Sicherungsstellung mit seinem Ansatz in einen Schlitz des Griffes eingreift, der zur Führung des Drückers dient.

B Ü C H E R S C H A U.

Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze und Kohlen. Von Dr. Bruno Dammer und Dr. Oskar Tietze †. 2., neubearb. Aufl. Unter Mitwirkung von namhaften Fachmännern bearb. von Landesgeologen Professor Dr. Bruno Dammer. In 2 Bdn. 2. Bd. 785 S. mit 128 Abb. Stuttgart 1928, Ferdinand Enke. Preis geh. 47 M., geb. 50 M.

Das nunmehr in seinem zweiten Bande zum Abschluß gebrachte Werk bedarf nach der anerkennenden, wohlverdienten Würdigung der ersten Hälfte¹ keiner weiteren Empfehlung mehr. Die trotz des großen Umfangs und der Ungunst der Zeit notwendig gewordene zweite Auflage beweist auch zur Genüge, daß das Buch einem Bedürfnis entgegengekommen ist und in den in Betracht kommenden Kreisen Beifall gefunden hat. Zu seiner Neubearbeitung

¹ Glückauf 1928, S. 200.

ist eine Reihe namhafter Fachleute, Geologen, Chemiker und Bergleute zusammengetreten, die im Verein mit dem Herausgeber und Hauptbeteiligten ein Werk geschaffen haben, dem sich hinsichtlich des Gebotenen und der Verlässlichkeit kein anderes an die Seite stellen kann. Unter Benutzung und Anführung des einschlägigen Schrifttums entspricht sein Inhalt dem neusten Stande unseres Wissens und dient in gleicher Weise rein wissenschaftlichen wie technischen und wirtschaftlichen Belangen.

In der befolgten chemisch-mineralogischen Anordnung des Stoffes setzt dieser Schlußband die Besprechung fort mit den Wolframmineralien. Daran fügen sich die Klassen der Sulfate, der Phosphate, die zahlreichen Silikate und endlich die dem organischen Reich entstammenden Harze (Bernstein u. a.) sowie die Bitumina (Erdöl, Erdgas, Ozokerit und Asphalt).

Eine besonders ausführliche Behandlung wird den wirtschaftlich wichtigeren Mineralien zuteil, so dem Schwerspat, dem Gips, den Phosphaten, dem Asbest, Feldspat, Glimmer, dem Bernstein und seinen Verwandten, dem Erdöl und manchen andern. Hier verbreiten sich die Ausführungen nicht nur über die Eigenschaften, über das örtliche und geologische Vorkommen und die Verwendung, sondern auch die Gewinnung und Verarbeitung, die Fördermengen, die Preise und der Handel kommen zur Sprache. Jedoch auch alle andern Mineralien, sofern Technik oder Gewerbe von ihnen Gebrauch machen, finden eine ihrer wirtschaftlichen Bedeutung angemessene Berücksichtigung.

Zur Erläuterung des Textes dient eine ausreichende Zahl von profilarischen Darstellungen, geologischen und geographischen Fundortskarten usw. Eine tafelmäßige Übersicht aller nutzbaren Mineralien nach ihrer vielartigen Verwendungsmöglichkeit sowie ein ausführliches Sachverzeichnis erleichtern die Benutzung des umfangreichen Werkes, das nach seiner Vollendung als eine wertvolle Ergänzung jeder Mineralogie- und Lagerstättenlehre wie auch als eine zuverlässige Auskunftquelle des Praktikers einzuschätzen ist.

Klockmann.

Geologische Umgebungskarte von Weimar. Im Maßstab 1:25000. (Ausschnitt aus den Meßtischblättern Weimar, Magdala, Buttstedt, Neumark.) Von Dr. Paul Michael, Weimar. Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Erläuterung 59 S. mit 1 Abb. und 2 Taf. Berlin 1928, im Vertrieb bei der Geologischen Landesanstalt. Preis 9 *M.*

Der verhältnismäßig einfache Bau des Gebietes um Weimar ist zur Einführung in die Geologie zweifellos besonders geeignet. Auf engem Raum kann hier z. B. gezeigt werden, wie im Laufe der geologischen Geschichte Meer und Land sich in ihren verschiedenen Ausdehnungen ablösen. Nach Beginn des Erdmittelalters war das Festland der Buntsandsteinzeit vorhanden, die mit dem Vordringen des Muschelkalkmeeres ihr Ende fand. Aber bereits während der anschließenden Keuperzeit erfolgte vorübergehend wieder eine Heraushebung des Meeresbodens über den Wasserspiegel. Zwar fehlen die spätern Ablagerungen aus Jura und Kreide gänzlich, und aus der Tertiärzeit sind sie nur in geringem Umfange vorhanden, jedoch wissen wir aus dem Vergleich mit andern Gebieten, daß während dieser Erdperioden große gebirgsbildende Bewegungen stattfanden, die auch in der Nähe von Weimar ihre deutlichen Spuren in Gestalt von Schollenverschiebungen, Verwerfungen und Faltungen hinterlassen haben. An zahlreichen Stellen sind noch Ablagerungen der Eiszeit vorhanden. Hierher gehört auch der Kalktuff von Ehringsdorf und Taubach, der eine reiche, sehr bemerkenswerte fremdartige Wirbeltierfauna mit Skeletteilen von Mammut, Nashorn, Riesenhirsch, Höhlenlöwe, -bär und -hyäne neben allerdings sehr spärlichen Überresten des Steinzeitmenschen enthält. Aus der Fülle der Anregungen, die das Studium der Umgebung Weimars bietet, sei nur dieses Wenige herausgegriffen, das schon zeigt, wie die Heimatgeologie im engsten Rahmen die Kenntnis der großen Zusammenhänge und Beziehungen mit der ganzen Natur vermittelt.

Das Kali. Von Dr. Ernst Fulda, Bergrat an der Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin. II. T.: Die Chemie und Mineralogie der Kalisalze; die Geologie der Kalisalzlagertstätten; die Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung der Kalisalze. Unter Mitwirkung von Dr. Otto Krull, Fabrikdirektor in Ronnenberg bei Hannover, Dr. Paul Krische, Bibliothekar am Deutschen Kalisyndikat G. m. b. H. in Berlin und Willy Gropp, Bergrat an der Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin. (Enkes Bibliothek für Chemie und Technik, Bd. 8.) 400 S. mit 109 Abb. und 1 Übersichtskarte. Stuttgart 1928, Ferdinand Enke. Preis geh. 27 *M.*, geb. 29,50 *M.*

Bei der Vielseitigkeit des zu behandelnden Stoffes war es dem Verfasser des bereits im Jahre 1923¹ erschienenen ersten Teiles des Werkes, Dr. Krische, nicht möglich, auch den jetzt vorliegenden zweiten Teil allein herauszugeben. In die Arbeit haben sich daher die vier oben genannten Forscher geteilt. Als Verfasser zeichnet der durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Salzgeologie bekannte Dr. Ernst Fulda.

Im ersten Hauptabschnitt von Krull und Fulda über die Chemie und Mineralogie der Kalisalze werden zuerst die in den Kalisalzlagertstätten vorkommenden Mineralien und die Salzgesteine einer Betrachtung unterzogen, worauf im folgenden Unterabschnitt über die Abscheidung von Salzen aus Lösungen besonders die Forschungsergebnisse van'tHoffs in der Darstellungsweise von Jaenecke dargelegt werden. Die Übersättigungserscheinungen in Lösungen, die bei der Salzbildung in der Natur wahrscheinlich eine große Rolle gespielt haben, und die Untersuchungen über das Verhalten der Salze unter hohem Druck, die für das Verständnis der Salztekonik von Bedeutung sind, werden hier nur kurz erörtert, im zweiten Hauptabschnitt aber ausführlicher gewürdigt.

Wie Fulda im Vorwort bemerkt, bot ihm dieser die willkommene Gelegenheit, die Geologie der Kalisalzlagertstätten im Zusammenhang darzustellen. Er hat darin die wichtigsten Forschungsergebnisse, die in der einschlägigen Literatur der letzten zwanzig Jahre niedergelegt sind, zusammengestellt und dabei auch seine zahlreichen eigenen Beobachtungen teils nach frühern Abhandlungen wiederholt, teils zum ersten Male veröffentlicht. Den größten Raum nimmt naturgemäß die Beschreibung der Kalisalzlagertstätten im Oberrheinischen Zechstein von Nord- und Mitteldeutschland ein. Besonders bemerkenswert ist dabei der Abschnitt über ihre Entstehung. Die Ansichten darüber sind heute noch sehr geteilt. Nach eingehender Untersuchung und kritischer Beurteilung der fraglichen Verhältnisse kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß eine Eindunstung in einem vom Meere völlig abgeschlossenen Becken nicht als unmöglich erscheint; eine immerhin sehr vorsichtige Ausdrucksweise. Hinsichtlich der Bildung der Kalisalze sei man auf sehr merkwürdigen Umwegen schließlich wieder zu der einfachen Erklärung zurückgekehrt, daß die Kalisalze in ihrer heutigen chemischen Zusammensetzung in der Hauptsache als ursprüngliche Bildungen der Zechsteinzeit anzusehen sind. Die übrigen Kalisalzvorkommen im Perm des westlichen Uralvorlandes, in der Oberrheinischen Tiefebene, in Ostgalizien, in Spanien, in Abessinien und einige unbedeutendere werden zwar erheblich knapper erledigt, das für den deutschen Fachmann Wissenswerte wird jedoch darüber gebracht.

Der folgende Hauptabschnitt von Gropp und Fulda über die Gewinnung der Kalisalze ist mit Rücksicht auf die vorhandenen bergmännischen Lehrbücher, zumal auf die Kalibergbaukunde Spackelers, nur kurz und soll auch nur einen Überblick gewähren. Besonders hervorzuheben ist der Teil über die Wassereintrittsgefahr.

In dem Abschnitt über die Verarbeitung der Kalisalzsalze, der die Hälfte des Bandes ausfüllt, hat Krull seine reichen theoretischen Kenntnisse und praktischen Erfahrungen niedergelegt, die von ihm als Hochschullehrer und als Werkdirektor größtenteils bei eigenen Laboratoriumsversuchen gesammelt worden sind. Nach kurzen allgemeinen Ausführungen über die Ausgangsstoffe und die absatzfähigen Erzeugnisse werden im ersten Unterabschnitt über die Herstellung des Chlorkaliums nacheinander die chemisch-physikalischen Grundlagen der Verarbeitung von Sylvinit, von Hartsalz und von Carnallit ausführlich erörtert, wobei zahlreiche Diagramme das Verständnis für die vielfach sehr verwickelten Vorgänge erleichtern. Sodann werden der Fabrikationsgang und die technischen Einrichtungen an Hand zahlreicher Abbildungen eingehend besprochen. In ähnlicher Weise wird die Her-

¹ Glückauf 1924, S. 1080.

stellung von Kaliumsulfat und Kaliummagnesiumsulfat behandelt und dann noch in besondern Abschnitten auf die erforderlichen Kraft- und sonstigen Tagesanlagen sowie auf die Herstellung der Nebenerzeugnisse eingegangen.

Im letzten Hauptabschnitt über die Verwertung der Kalisalze bespricht Krische mit der eingehenden Gründlichkeit und Klarheit, die bereits den ersten Teil auszeichnet, zuerst ihre Verwendung in der Landwirtschaft, wobei er hauptsächlich auf die Düngewirkung eingeht. Gegenüber der landwirtschaftlichen spielt die industrielle Verwertung der Kalisalze nur eine geringe Rolle. Sie wird daher kurz in einer Aufzählung der in Frage kommenden Industriezweige erledigt.

Die Ausführungen sämtlicher Verfasser sind klar und verständlich, wenn sie auch zum Teil gewisse Vorkenntnisse voraussetzen, über welche die Fachleute heute aber wohl durchweg verfügen. Dabei ist der Stoff erschöpfend behandelt. Der vorliegende zweite Teil verdient daher dieselbe günstige Beurteilung, die der erste hier gefunden hat. Man kann dem ganzen Werke nur die weiteste Verbreitung in allen Kreisen wünschen, die mit der Kaliindustrie irgendwie zusammenhängen.

Bei einer Neuauflage wird es sich allerdings empfehlen, den Inhalt des zweiten Teiles vorweg zu nehmen und das ganze Werk möglichst gleichzeitig erscheinen zu lassen.

H. Werner.

Die Dampfmaschine. Von Geh. Baurat Dr.-Ing. eh. M. F. Guterath, Professor an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Bearb. in Gemeinschaft mit Dr.-Ing. A. Watzinger, Professor an der Norwegischen Technischen Hochschule in Dronheim. In 3 Bdn. 1. Bd.: Allgemeiner Teil. Theorie, Berechnung und Konstruktion. 992 S. mit 1239 Abb. 2. Bd.: Ausgeführte Konstruktionen. 1. T. (Textbd.) 389 S. 2. T. (Tafelbd.). Mit über 500 Abb. und 68 Taf. 3. Bd.: Untersuchung ausgeführter Maschinenanlagen. 254 S. mit über 300 Abb. und 18 Taf. Berlin 1928, Julius Springer. Preis des ganzen Werkes geb. 300 *M.*

Das vorliegende Werk stellt wohl das umfassendste und umfangreichste Buch dar, das in neuerer Zeit über die Kolbendampfmaschine erschienen ist. Eine wirkliche erschöpfende Besprechung verbietet leider die Knappheit des zur Verfügung stehenden Raumes.

Der erste Band, Theorie, Berechnung und Konstruktion, behandelt im wärmetheoretischen Teil die Theorie des Arbeitsvorgangs in der Dampfmaschine und die Abweichungen, die der wirkliche Arbeitsvorgang bedingt. Im konstruktiven Teil werden die Einzelteile der Maschine, mit besonderer Sorgfalt die Triebwerksteile, Steuerungen und Regelorgane besprochen. Auch die Behandlung der Hilfseinrichtungen, wie Kondensationsanlagen und Rückkühlwerke, fehlt nicht.

Der zweite Band, ausgeführte Konstruktionen, zerfällt in zwei im Einband getrennte Teile, von denen der erste den Text und die kleinern zugehörigen Abbildungen, im besondern Konstruktionen von Einzelteilen, enthält, während die größern zeichnerischen Darstellungen der Gesamtanordnungen von Maschinen sowie die vergleichenden rechnerischen Untersuchungen von Reglern und Triebwerksteilen in den 59 Tafeln des zweiten Teiles enthalten sind.

Der dritte Band, Untersuchung ausgeführter Maschinenanlagen, gibt eine Zusammenstellung von Versuchsmaterial,

die eine geradezu überraschende Reichhaltigkeit zeigt. Alle diese Unterlagen sind, soweit die veröffentlichten Versuchsgrundlagen es gestattet haben, nach einheitlichen Gesichtspunkten ausgewertet und danach umgerechnet worden. Ferner enthält dieser Band Untersuchungen mit Hilfe der Entropiediagramme, auf deren Anwendung die Verfasser sowohl wegen ihres hohen didaktischen Wertes als auch wegen des tiefen Einblicks, den sie in den wirklichen Verlauf des Dampfmaschinenprozesses gewähren, den größten Wert legen. Endlich bietet er im dritten Abschnitt die einheitliche Auswertung und Durchrechnung von 549 Versuchen, von denen 240 aus der Zeitschrift des Bayerischen Revisionsvereins und 170 aus andern Zeitschriften stammen, während der Rest bisher unveröffentlicht gewesen ist. Aus diesen Versuchswerten sind endlich in schaubildlicher Darstellung die für Entwurf und Abgabe von Gewährleistungen wichtigsten Daten herausgehoben, für den Erbauer von Dampfmaschinen ein Material von unschätzbarem Wert.

Wie die vorstehende kurze Inhaltsübersicht erkennen läßt, behandelt das Werk mit einer bisher in der technischen Literatur einzig dastehenden Vollständigkeit das Gesamtgebiet des Baues der Betriebsdampfmaschine. Es läßt sich keine bessere Kritik des Werkes aussprechen, als es von Riedler in dem vom Verein deutscher Ingenieure als Besprechung veröffentlichten Briefe an Guterath¹ geschehen ist: »Sie sowie Ihr Mitarbeiter Professor Watzinger und alle Teilhaber an der jahrzehntelangen riesigen Arbeit haben sich um die Sache Größtverdienste erworben; denn es gibt auf keinem der vielen wichtigen Gebiete der Technik eine gleich umfangreiche, alles Wesentliche zusammenfassende, einheitliche Darstellung eines so wichtigen Gebietes, wie Sie es hier mit den Dampfmaschinen vollbracht haben. Zusammenfassend, insbesondere in voller Einheit: alle Grundlagen, Gestaltungen, alle wesentlichen Wirkungen und insbesondere deren Auswertung. Hierfür müssen Ihnen alle Fachleute wie Lernende großen Dank zollen. Auch dem Verleger, dem Unternehmer, gilt diesmal ganz besonderer Dank, daß er, gegenüber der wachsenden, unvermeidlichen Fülle standgehalten und an musterhafter Ausstattung dennoch nicht gespart hat.«

Trotzdem sich die Verfasser bewußt fast ausschließlich auf die Betriebsdampfmaschinen beschränkt haben, bietet das Werk auch für die Konstruktion von Verkehrs- (Lokomotiv- und Schiffs-) sowie Sonder- (Bergwerks- und Hütten-) Dampfmaschinen viel Wertvolles.

Dem Werk und seinen Verfassern möchte man wünschen, daß die Einleitung des Vorworts: »Die Dampfmaschine steht heute am Ende ihrer Entwicklung« nicht zutrifft. In welcher Richtung allerdings die Entwicklung der Zukunft liegen wird, ist heute noch kaum zu ahnen. Ob sie, der allgemeinen Richtung der Technik entsprechend, in den Worten »Hochdruck und Schnellauf« genügend gekennzeichnet sein wird, oder ob sie mehr die alten Wege gehen wird, ist heute nicht zu übersehen.

Eine Empfehlung im üblichen Sinne braucht man einem solchen Werke nicht mitzugeben. Aber Dank gebührt den Verfassern, ihren Mitarbeitern und dem Verlag, daß sie Mühe, Kosten und Arbeit nicht gescheut haben, ein in jeder Richtung vorbildliches Werk zu schaffen.

Schultes.

¹ Z. V. d. I. 1928, S. 664.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Diaclases et failles. VII. Von Cordebas. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 8. 1929. H. 77. S. 41/5*. Die Druckverhältnisse in den höhern und tiefern Erdschichten. Innere Spannungen als Ursache von Gleichgewichtsstörungen in

den Schichten. Praktische Anwendung. Plötzliche Kohlenausbrüche. (Forts. f.)

Geological aspects of the formation of coal. Von Fox. (Schluß.) Min. J. Bd. 164. 30. 3. 29. S. 246/7. Zusammenfassendes Ergebnis der Untersuchungen.

Zoning in Michigan copper deposits and its significance. Von Broderick. *Econ. Geol.* Bd. 24. 1929. H. 2. S. 149/62*. Untersuchungen über die zonenweise Verbreitung des Arsengehaltes in den Kupfererzlagern. Gesetzmäßige Beziehungen. Folgerungen.

The pegmatite dikes of the Gilsum area, New Hampshire. Von Megathlin. *Econ. Geol.* Bd. 24. 1929. H. 2. S. 163/81*. Beschreibung von Pegmatitgängen. Ihre Entstehung und wirtschaftliche Bedeutung.

The coal fields of North Staffordshire. *Coll. Guard.* Bd. 138. 28. 3. 29. S. 1229/30. *Iron Coal Tr. Rev.* Bd. 118. 29. 3. 29. S. 467. Lage und Ausdehnung des Kohlenbeckens. Störungen. Die Kohlenflöze, ihre Verteilung und Beschaffenheit. (Forts. f.)

The mining districts of Nevada. Von Ferguson. *Econ. Geol.* Bd. 24. 1929. H. 2. S. 115/48*. Geologisches Gesamtbild. Die an granitische Gesteine gebundenen Erzlagern. Lagerstätten in tertiären Laven. Wirtschaftliche Betrachtungen.

Das Glanzkohlenmikrogefüge. Von Hoffmann. *Glückauf.* Bd. 65. 6. 4. 29. S. 474/5*. Mitteilung neuer Untersuchungsergebnisse über das Mikrogefüge von Glanzkohlen.

Application of the petrographic microscope to research in ore-finding geology. II. Von Smith. *Engg. Min. J.* Bd. 127. 23. 3. 29. S. 472/5*. Mitteilung petrographischer Studien an Erzkörpern. Theoretische Auswertung. Grenzen der Anwendbarkeit.

A note on the mineralogy of coal, as suggested by X-ray examination. Von Briggs und Kemp. *Trans. Eng. Inst.* Bd. 77. 1929. Teil 1. S. 5/10. Untersuchungen mit Hilfe von X-Strahlen über die mineralischen Verunreinigungen in der Kohle. Die Herkunft von Schwefelkies und Kalzit in der Kohle.

The appearance of coals, oil-shales, and other mineral substances in ultra-violet rays. Von Briggs. *Trans. Eng. Inst.* Bd. 77. 1929. Teil 1. S. 11/5. Mitteilung von Ergebnissen über die Untersuchung von Kohle, Ölschiefer usw. in ultravioletten Strahlen.

Bergwesen.

Economics in a Yorkshire colliery group. *Coll. Engg.* Bd. 6. 1929. H. 62. S. 135/45*. Beschreibung der zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit auf den Gruben einer englischen Bergwerksgesellschaft getroffenen Rationalisierungsmaßnahmen. Mechanische Abbauförderung. Förderanlagen. Zentralkokerei.

Diamond boring applied to tapping drowned areas underground. Von Smyth. *Trans. Eng. Inst.* Bd. 77. 1929. Teil 1. S. 56/64*. Beschreibung der in einer englischen Grube unternommenen Bohrarbeiten zum Abzapfen des unter hohem Druck in einem ersoffenen Feldesteil stehenden Wassers.

Über den Bodenwiderstand beim Graben (Baggern). Von Dinglinger. (Forts.) *Fördertechn.* Bd. 22. 29. 3. 29. S. 109/11*. Zerlegung des Grabewiderstandes, der beim Durchziehen von Blechen durch Schüttgut auftritt, in Seitenreibung und Stirnreibung. (Forts. f.)

National Mining Institute throws new light on industry's technical difficulties. *Coal Age.* Bd. 34. 1929. H. 3. S. 158/64. Plötzliche Kohlenausbrüche. Langfrontbau mit Rippenversatz unter Verwendung von Hartholz- bzw. Weichholzpfählern, Aufwärtswölbung der Hangendschichten beim Herannahen des Abbaus, usw.

Zinnlagerstätten und Zinnbergbau in Siam. Von Credner. *Glückauf.* Bd. 65. 6. 4. 29. S. 469/72*. Vorkommen und Entstehung. Die verschiedenen Gewinnungsverfahren. Verkehrsverhältnisse. Aussichten für die weitere Entwicklung des Bergbaus.

Der Nutzdruk als Abbaufolge. Von Spackeler. *Glückauf.* Bd. 65. 6. 4. 29. S. 461/9*. Die bisher geäußerten Anschauungen über Gebirgsdruck. Neue Folgerungen. (Schluß f.)

Ein Beitrag zur Klärung der Drahtseilfragen. Von Woernle. *Z.V.d.I.* Bd. 73. 30. 3. 29. S. 417/26*. Notwendigkeit planmäßiger Dauerversuche an Drahtseilen. Einfluß des Rillingrundhalbmessers, der Schlagart, der Seilbelastung, der Drahtdicke und -festigkeit auf die Lebensdauer. Seildehnung im Betrieb. Einfluß der Zahl der Biegungswechsel und der Drahtbrüche auf die Seiltragkraft. Einfluß der Verzinkung, der Vorförmung und der Gegenbiegung. Chemische Analyse. Dornbiege-, Verwinde- und Zerreißenproben.

Explosibility of atmospheres behind stop-

pings. Von Coward. (Schluß.) *Coll. Guard.* Bd. 138. 28. 3. 29. S. 1235/7. *Iron Coal Tr. Rev.* Bd. 118. 29. 3. 29. S. 468/70*. Mischungen von Nachschwaden und Schlagwettern. Die Explosionsgefährlichkeit von Brandgasen. Berechnung des Explosionsgrades von Gasen.

Contribution à l'étude de l'éclairage des mines grisouteuses. Von Gard. (Forts.) *Rev. ind. min.* 15. 3. 29. T. 1. S. 248/58*. Zündvorrichtungen. Leuchtkraft. Azetylen-Grubenlampen. (Forts. f.)

Gob fires. Von Stone. *Coll. Guard.* Bd. 138. 28. 3. 29. S. 1273/4. Die Entstehung, Erkennung und Bekämpfung von Grubenbränden, die ihren Brandherd im Alten Mann haben.

Über Einrichtung und Gebrauch von Atemschutzgeräten. Von Karsten. *Gesundh. Ing.* Bd. 52. 30. 3. 29. S. 201/5*. Bauart, Wirkungsweise und Bewährung der verschiedenen Arten von Atemschutzgeräten.

Industrial gas-masks. Von Katz. *Trans. Eng. Inst.* Bd. 77. 1929. Teil 1. S. 16/45*. Beschreibung und Verwendungsweise einer großen Zahl von in den verschiedenen Industrien verwendeten Gasmasken. Aussprache.

Das Grubensicherheitswesen in Preußen im Jahre 1927. *Glückauf.* Bd. 65. 6. 4. 29. S. 475/7. Auszug aus dem Grubensicherheitsbericht über das Jahr 1927.

How Pittsburgh Coal Co. is modernizing and mechanizing preparation and cleaning to meet the new era in scientific coal selling. Von Morrow. *Coal Age.* Bd. 34. 1929. H. 3. S. 140/4*. Beschreibung der großzügigen neuen Anlagen zur Kohlenaufbereitung.

Clean coal and its value. Von Mott. *Coll. Guard.* Bd. 138. 28. 3. 29. S. 1231/5*. Bedeutung des Aschengehaltes im Koks und seiner Verminderung um 1%. Waschverfahren zur Verminderung des Aschengehaltes in der Koks-kohle. Meinungsaustausch.

The screening of small coal. II. Von Slade. *Coll. Engg.* Bd. 6. 1929. H. 62. S. 132/3*. Einrichtungen zum Sieben von feinkörniger Kohle. Der Einfluß der Feuchtigkeit auf den Siebvorgang. Nasses Sieben. Staub-beseitigung.

Note sur quelques modifications apportées à un nouveau lavoir des houillères de la Haute-Loire. Von Abel. *Rev. ind. min.* 15. 3. 29. Teil 1. S. 239/47*. Neuerungen bei der Schlammbehandlung in einer französischen Kohlenaufbereitungsanlage.

Recherche d'une méthode pratique d'étude et de contrôle pour le lavage des charbons. Von Berthelot. *Mines Carrières.* Bd. 8. 1929. H. 77. S. 33/8 M*. Das Sink- und Schwimmverfahren. Beschreibung und Arbeitsweise der Einrichtung von Delatester. Bestimmung des Aschengehaltes einer Kohle mit Hilfe der Einrichtung. Bestimmung des Hundertsatzes an reiner Kohle.

Crushing and concentrating molybdenum ore at Climax, Colorado. Von Coulter. *Engg. Min. J.* Bd. 127. 23. 3. 29. S. 476/80*. Das Zerkleinern der Molybdän-erze. Stammbaum der Aufbereitung. Bemerkenswerte Einzelheiten der Aufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Le chauffage au charbon pulvérisé à bord des navires. (Forts.) *Chaleur Industrie.* Bd. 10. 1929. H. 107. S. 129/39*. Besprechung verschiedener Arten von Kohlenstaubfeuerungen für Schiffe. Kohlenstaubmühlen. (Forts. f.)

Steam generation at high pressures and temperatures. I. Von Loeffler. *Power.* Bd. 69. 19. 3. 29. S. 486/9*. Die verschiedenen Arten von Dampfkesseln für hohe Drücke und Temperaturen.

The modern developments of the water-tube boiler for marine purposes. Von Spyer. *Engg.* Bd. 127. 29. 3. 29. S. 404/7*. Die Entwicklung der Schiffskessel. Wasserrohrkessel mit mechanischen Stokern. Hohe Drücke und Staubkohlenfeuerung. Bauweise der Kessel. (Forts. f.)

The La Mont waste-heat steam generators. (Schluß statt Forts.) *Engg.* Bd. 127. 29. 3. 29. S. 392/3*. Besprechung der durch Dampf gesteuerten Ventile.

Das Verhalten der Asche in der Kohlenstaubfeuerung. Von Baum. *Arch. Wärmewirtsch.* Bd. 10. 1929. H. 4. S. 143/6*. Arten des Auftretens der Asche. Schmelzvorgang. Einfluß der Alkalien. Sichtung in der Brennkammer. Schlußfolgerungen für den Betrieb.

Einblasemühle oder Kohlenstaubherstellung mit Bunkerung? Von Knabner. *Brennstoffwirtsch.* Bd. 11. 1929. H. 6. S. 97/100*. Übersichtliche Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der beiden Verfahren.

Die selbsttätige Regelung im Dampfkesselbetrieb. Von Balcke. (Forts.) Brennstoffwirtsch. Bd. 11. 1929. H. 6. S. 100/5*. Die Anwendung der Feuerungsregler Bauart A. E. O.-Askania. Regelung der Luftzufuhr und der Brennstoffzufuhr bei verschiedenen Feuerungen.

Das Reserve-Dampfkraftwerk an der Isartalstraße der Städtischen Elektrizitätswerke in München. Von Bodler. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 33. 15. 3. 29. S. 67/93*. Ausführliche Beschreibung der einzelnen Betriebsrichtungen des großen Kraftwerkes.

Trenton Channel Station eliminates powdered coal dust from cyclone vents. Von Macomber. Power. Bd. 69. 19. 3. 29. S. 464/7*. Beschreibung der zum Niederschlagen des in den Rauchgasen enthaltenen Staubes eingebauten Filter. Versuchsergebnisse.

Ausbau der Wärmewirtschaft in der Kaliindustrie. Von Maenicke. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 10. 1929. H. 4. S. 133/7*. Zusammenlegung und Leistungssteigerung. Verfahren zum Lösen der Salze. Rückgewinnung der Lösungswärme. Vorwärmung der Lösungslauge durch Abdampf. Kraftwirtschaft.

Schnellschlußvorrichtung für Dampf- und Flüssigkeitsleitungen. Von Krämer. Wärme. Bd. 52. 30. 3. 29. S. 245/50*. Beschreibung einer neuen Schnellschlußvorrichtung in Hahnform. Feststellung der Betriebssicherheit und geringen Schlußzeit durch Versuche.

Einfachste graphische Berechnung von Hochdruckleitungen. Von Müller. Gas Wasserfach. Bd. 72. 30. 3. 29. S. 285/7*. Beschreibung eines übersichtlichen Verfahrens, das die Ermittlung der Anfangsdrücke usw. in kürzester Zeit gestattet.

Turbo-compressors. I. Von Taylor. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 62. S. 146/7*. Besprechung der Grundlagen für den Betrieb von Turbokompressoren.

Hüttenwesen.

Abmessungen, Betriebsverhältnisse und Leistungen deutscher Elektrostahlöfen. Von Kriz. Stahl Eisen. Bd. 49. 28. 3. 29. S. 417/27. Ofenbauart und Größe. Stromart. Baustoff für Ofenherd und -wände. Elektroden. Beschickung. Einschmelzdauer. Induktionsöfen. Aussprache.

Nickellegiertes Gußeisen. Von Unger. Gieß. Zg. Bd. 26. 1. 4. 29. S. 181/8*. Deutsche Erfahrungen mit nickellegiertem Gußeisen. Erörterung der verschiedenen Wirkungen des Nickelzusatzes. Anwendungsgebiete.

Fatigue in metals. Von Haigh. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 118. 29. 3. 29. S. 466. Ermüdungsversuche. Einfluß der Wärme- und mechanischen Behandlung. Chemische Einwirkungen. Verfahren zur Bekämpfung der Ermüdungserscheinungen. Die Gefahr kleiner Risse in den Werkstoffen.

Chemische Technologie.

Zweite internationale Kohlentagung in Pittsburg 1928. Von Przygode. (Forts.) Wärme. Bd. 52. 30. 3. 29. S. 251/5. Berichte über Neuerungen auf dem Gebiete der Verschmelzung. (Forts. i.)

Hochtemperaturverkokung. Von Langragne und Boulin. Feuerungstechn. Bd. 17. 1. 4. 29. S. 73/5. Verkokung von Kohlenmischungen. Ofenabmessungen. Leuchtgaskokereien. Ofenbeheizung durch Schwelgase.

The coking process. II. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 6. 1929. H. 62. S. 129/31*. Erörterung der Vorgänge bei der Umwandlung von Kohle in Koks. Die einzelnen Stufen der Verkokung und die das Fortschreiten des Verkokungsvorganges beeinflussenden Umstände.

Die neue Zentralkokerei auf Zeche Emil, Essen-Altenessen. Von Gau. Z. V. d. I. Bd. 73. 30. 3. 29. S. 437/30*. Unterschiede in der technischen Entwicklung neuzeitlicher amerikanischer und deutscher Großkokereien. Die neue Kokerei auf der Zeche Emil. Wärmevergänge. Betrieb. Anlagen für Nebenerzeugnisse.

Phenolgewinnung aus den Gaswässern der Kokereien. Von Hoening. Z. angew. Chem. Bd. 42. 30. 3. 29. S. 325/31*. Überblick über den heutigen Stand der Phenolgewinnung. Notwendigkeit und wirtschaftliche Durchführung der Phenolgewinnung aus den Kokereiwässern. Bauart und Arbeitsweise der Studienanlage auf der Zeche Mathias Stinnes 1/2. Betriebsergebnisse. Destillations- und Laugeverfahren. Schrifttum. Patente.

L'intérêt national de la distillation des combustibles à basse température. Von Roszak.

(Schluß statt Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 10. 1929. H. 107. S. 119/28*. Drehöfen mit Innen- und mit Außenbeheizung. Die französischen Verfahren. Das Verfahren von Héring.

The Bussey coal distillation process. Von Cronshaw. Engg. Bd. 127. 29. 3. 29. S. 409/11*. Beschreibung der Bussey-Retorte. Betriebsgang einer ausgeführten Anlage. Betriebsergebnisse.

Chemie und Physik.

Les diverses méthodes de calcul du pouvoir calorifique des combustibles solides. Von Jarrier. Chaleur Industrie. Bd. 10. 1929. H. 107. S. 107/12*. Berechnung des Heizwertes auf der Grundlage der Elementaranalyse und der unmittelbaren Analyse sowie nach dem Verfahren von Berthier.

Wirtschaft und Statistik.

Economic situation in the Ruhr coal field. Coll. Guard. Bd. 138. 28. 3. 29. S. 1227/9 und 1252/3. Wiedergabe der Denkschrift des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen im Auszug. (Nach Glückauf 1929, S. 298.) Kritische Bemerkungen zur Denkschrift.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Güterverkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 65. 6. 4. 29. S. 472/4. Statistische Angaben über die Bewegung des Güterverkehrs und die Frachtsätze auf den Binnenwasserstraßen.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Oberbergrat Köhne bei dem Oberbergamt in Dortmund ist zum Abteilungsleiter ernannt worden.

Dem Ersten Bergrat Heinrich Zix bei dem Bergrevier Essen I ist unter Ernennung zum Oberbergrat eine Mitgliedsstelle bei dem Oberbergamt in Dortmund übertragen worden.

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Rosenberg von dem Bergrevier Hattingen an das Bergrevier Duisburg,

der Erste Bergrat Heinrich Hochstrate vom Bergrevier Nord-Bochum an das Bergrevier Essen I,

der Erste Bergrat Cabolet von dem Bergrevier Duisburg an das Bergrevier Nord-Bochum.

Der Bergassessor Heinrich Reimann ist dem Oberbergamt in Bonn zur vorübergehenden Geschäftsaushilfe überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. Winkhaus vom 1. März ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebsdirektor bei der Gutehoffnungshütte in Oberhausen,

der bisher zur Beschäftigung bei dem Reichsentschädigungsamt für Kriegsschäden in Berlin beurlaubte Bergassessor Steinbrinck vom 15. April ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung als Lehrer an der Bergschule in Bochum.

Infolge Übertritts in den Dienst der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. in Berlin scheidet der Oberbergrat Kier bei der Berginspektion Rüdersdorf in Kalkberge (Mark) aus dem Staatsdienst aus.

Die Bergreferendare Hans Richter und Hans Peters (Bez. Halle), Eduard Kleine (Bez. Dortmund) und Eckart Boettger (Bez. Clausthal) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Dem Bergrat Dr. phil. Dr.-Ing. Quiring an der Geologischen Landesanstalt in Berlin ist das Prädikat Professor verliehen worden.

Der frühere Generaldirektor der ehemaligen Bergwerks-Aktien-Gesellschaft Consolidation, Bergrat Otto Müller, der in Wiesbaden im Ruhestande lebt, wird am 28. April die 50. Wiederkehr des Tages seiner auf der Grube Jägersfreude bei Dudweiler verfahrenen ersten Schicht begehen.