

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 22.

3. Juni 1926.

46. Jahrgang.

Dampf- und Gasmaschinenbetrieb auf Hüttenwerken.

Von Betriebsdirektor H. Froitzheim in Dortmund.

(Bewertung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Ergänzung der von H. Wolf für die Dampfkraftanlage der Kupferhütte aufgestellten Berechnungen. Kesselsystem. Art der Feuerung. Dampfleistung. Kombinierte Kessel. Wärmeverbrauch der Dampfturbinen. Wärmeverbrauch der Großgasmaschinen. Anlagekosten für Gaskraftwerke und Dampfkraftwerke. Vergleichende Stromkosten. Höhe der Kraftleistung.)

Bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen kommt leicht das Endergebnis heraus, das man wünscht, weil man — oft sogar unbewußt — bereits die Voraussetzungen für die Rechnung in dem gewünschten Sinne wählt. Es liegen ja auch genügend Beispiele vor, daß zu gleicher Zeit bzw. zu dem gleichen Entwicklungszeitpunkte geschriebene Arbeiten zu den jeweils vom Verfasser erhofften, an sich aber durchaus entgegengesetzten Ergebnissen führen. In diesem Sinne bedarf der Aufsatz von H. Wolf „Fortschritte der Dampfkraftversorgung in Hüttenwerken“¹⁾ ebenfalls einer Ergänzung, da er dem Dampftrieb etwas zu einseitig das Wort redet und bei der Gasmaschine wichtige Umstände, die diese wettbewerbsfähig machen, unberücksichtigt läßt.

Der Aufsatz ist eine Darstellung bzw. Begründung der Entwicklung der Kraftanlagen der Kupferhütte nach der dampftechnischen Seite hin. Die Kupferhütte war aber von jeher auf Dampftrieb eingestellt, denn sie gebraucht bedeutende Abdampf- bzw. Abwärmemengen für ihre Kupfer gewinnenden und sonstigen chemischen Abteilungen. Der Dampf wird in einem von der Kupferhütte im Verein mit der Kesselfabrik Berninghaus entwickelten Kesselsystem erzeugt. Die Vorteile dieser Bauart und die günstigen Betriebsergebnisse dieses Kessels sollen durchaus nicht verkannt werden. Es wird nur behauptet, daß mit anderen Kesselarten bezüglich Wirkungsgrad dieselben Ergebnisse und bezüglich Dampferzeugung höhere Leistungen je m² Heizfläche und st erreicht werden.

Die Befuerung dieses Kessels erfolgt mit Gas, einem Brennstoff, der bei geringem Luftüberschuß vollkommen verbrennt und somit den Wirkungsgrad günstig beeinflußt. Auch mit anderen Kesseln sind unter diesen Umständen Wirkungsgrade von 85 bis 88 % leicht zu erzielen, sofern geeignete Brenner zur Verwendung kommen und eine sorgfältige Regelung der Luftzufuhr erfolgt. Gasfeuerung muß, verglichen mit Wanderrostfeuerung, aus folgenden Gründen einen höheren Wirkungsgrad ergeben:

1. Der Herdverlust fällt fort.
2. Der Schornsteinverlust ist geringer, weil der Luftüberschuß geringer gehalten werden kann.

3. Der Verlust durch unverbrannte Gase kann wegen der innigeren Mischung mit der Luft in den Brennern mit Sicherheit vermieden werden.

Trotzdem sind in Kesselanlagen mit Wanderrostfeuerungen gleiche Wirkungsgrade erzielt worden, und zwar bis 89,5 %, sogar an Kesseln älterer Bauart. Die Ausstrahlungsverluste werden leicht weit überschätzt. Eine sachgemäß isolierte Einmauerung ergibt nur ganz unbedeutende Verluste, jedenfalls keine größeren als die Blechkammern am hinteren Ende des Berninghauskessels.

Die angegebenen Dampfleistungsziffern von 30 bis 40 kg/m² st sind Werte, die seit langem bei Steilrohrkesseln als normal gelten. Bei Ueberlandkraftwerken werden Dauerleistungen von 45 kg mit Leichtigkeit erreicht, zeitweise sogar mit Braunkohlenbriketts. Neuerdings werden Leistungen von 50 bis 60 kg erzielt, wie aus Berichten des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes hervorgeht. Bei Wasserrohrkesseln lassen sich die angegebenen Dampfleistungsziffern auch mit Gichtgas selbst bei älteren Kesseln erreichen. So sind auf der Dortmunder Union an einem neuerdings mit Lufterhitzer ausgerüsteten Schrägrohrkessel Leistungen von 32 kg/m² und st (34,5 kg/m² st Normaldampf) erzielt worden, und zwar nicht nur vorübergehend. Eine weitere Leistungssteigerung war dabei nur deshalb nicht möglich, weil mit Rücksicht auf die Druckschwankungen im Gichtgasnetz der Druck vor dem Kessel nicht über 100 mm eingeregelt werden konnte. Bei 150 mm Druck könnte der Kessel aber bereits aller Voraussicht nach eine Leistung von rd. 40 kg/m² st hergeben, zumal dann auch der Lufterhitzer noch besser ausgenutzt würde. Die Leistung des Kessels ist letzten Endes nur eine Funktion der in der Zeiteinheit dem Kessel zugeführten Gaswärmeeinheiten. Es ist nur für eine gute Verbrennung zu sorgen, wozu man durch Anwendung von Unterwind oder vorgewärmten Ventilatorwind, durch künstlichen Zug, geeignete Brennerbauart usw. genügend Mittel an Hand hat. An Stelle des angegebenen 485-m²-Berninghauskessels genügte ein Steilrohrkessel von 375 m², und mit diesem erzielte man dieselben Dampf-

¹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 1225/32.

mengen und mit Sicherheit dieselben Wirkungsgrade. Die Anschaffungskosten würden sich in diesem Falle sogar selbst unter Berücksichtigung der Einmauerungskosten zum mindesten um 25 % niedriger stellen. Ob Dauerbelastungen von 30 bis 40 kg bei der starren Bauart des Berninghauskessels im Laufe der Jahre nicht zu Kesselschäden führen werden, muß erst abgewartet werden. Schnelles Anheizen ist bei einem derartigen Kessel wegen des fehlenden schnellen Wasserumlaufs und wegen der großen trägen Wassermassen nicht möglich, ohne daß der Kessel undicht wird. Der Einbau der Ueberhitzerrohre in die Rauchröhren des Unterkessels ist keine glückliche Bauart, da dadurch zu enge Querschnitte geschaffen werden, die großen Widerstand verursachen und Anlaß zu Verunreinigung und Ablagerung geben. Bei Lokomotiven hat man diesen Weg ja auch schon beschritten, aber wieder verlassen. Der Berninghauskessel erfordert daher eine sehr weitgehende Reinigung des Gases. Gas von Cowpergasreinheit dürfte bald zu Störungen Anlaß geben. Der Berninghauskessel erfordert fast Maschinengasreinheit, und die Reinigungskosten von Maschinen- zu Cowpergas verhalten sich fast wie 2 : 1, wodurch für den Berninghauskessel wieder höhere Brennstoffkosten aufzuwenden sind. Der Berninghauskessel der Kupferhütte ist für einen Druck von 18 at gebaut. Es ist jedoch zu beachten, daß wir bei der heutigen Entwicklung des Höchstdruckdampfbetriebes mit Sicherheit nicht bei Drücken bis 25 at stehen bleiben, sondern Kessel haben müssen, die 100 und mehr at betriebssicher aushalten können. Dies ist bei der Bauart des Berninghauskessels nicht möglich, die allenfalls für Drücke bis 35 at anwendbar ist. Für höhere Drücke kommen nur Steilrohr- bzw. Röhrenkessel in Frage. Im ganzen genommen bedeutet die Kesselbauart von Berninghaus einen Erfolg, wenn man sich bei Vergleichen auf Flammrohrkessel beschränkt, wobei die Leistungsfähigkeit von Wasserröhren- bzw. Steilrohrkesseln mit dem Berninghauskessel nicht erreicht, viel weniger übertroffen wird. Der Berninghauskessel ist ein normaler isolierter Flammrohrkessel mit dahinter geschaltetem Abhitzeessel.

Daß man kombinierte Kessel, d. h. Kessel für Gas und Kohlenstaub- bzw. Oelfeuerung zugleich eingerichtet, nicht wirtschaftlich bauen bzw. betreiben kann, wird bestritten. Hierüber liegen außerdem schon Erfahrungen vor. Als Ersatz muß man auf einem Hüttenwerk bei Gasmangel mit Kohlenkesseln einspringen können. Letztere wieder gesondert aufzustellen, erfordert große Anlagekosten, die den Gewinn von dem vielleicht nur Bruchteile eines Prozentes betragenden besseren Wirkungsgrade der nur gasgefeuerten Kessel wieder aufzehren. Außerdem kann bei einem kombinierten Kessel die Kohlenstaubfeuerung innerhalb weniger Minuten einspringen, da der Kessel auf Temperatur ist. Die Dampfleistung des Kessels wird nicht unterbrochen. Ist der Kohlenkessel gesondert aufgestellt, dann bedarf er wieder einer längeren Anheizdauer und Zeit, bevor er auf Dampfleistung kommt. Da das Hüttenwerk eine Unterbrechung in der Dampfleistung nicht verträgt, so muß der Kohlen-

kessel unter Dampf bzw. Feuer gehalten werden, um ihn gegebenenfalls sofort auf Leistung bringen zu können. Dies erfordert erfahrungsgemäß unnützlich hohen Kohlenverbrauch, ganz abgesehen davon, daß das dauernde An- und Abstellen bzw. Neuaufheizen des kalten Kessels für den Kessel außerordentlich schädlich ist. Das Beste für ein Hüttenwerk ist, nur Gaskessel und unter diesen soviel kombinierte Kessel, d. h. für Gas- und Kohlenstaub eingerichtete, aufzustellen, daß bei Gasmangel durch Umstellen der bereits in Betrieb befindlichen und schon dampfleistenden Gaskessel auf Kohlenstaub, was in wenigen Minuten erfolgen kann, der Betrieb gewährleistet ist.

Bei der Berechnung des Wärmeverbrauches der Turbine der Kupferhütte darf die aus Abdampfwärme anderer Maschinen, wenn auch kostenlos zur Verfügung stehende und dem Speisewasser zugeführte Wärmemenge von 21 WE nicht in Abzug gebracht werden. Will man den Wärmeverbrauch der Turbine berechnen, so darf man sich selbstverständlich nur auf die thermischen Vorgänge innerhalb des Kreislaufs Kessel, Turbine, Kondensator und wieder Kessel beschränken. Der Wärmeverbrauch ist daher je kg Dampf nicht 843 WE, sondern $\frac{666}{0,765} = 870$ WE. Der Wärmeverbrauch der Turbine je kWst beträgt daher nicht 3625, sondern $4,3 \cdot 870 = 3741$ WE und unter Berücksichtigung des Wärmeverbrauches für künstlichen Zug und Verluste außerhalb des Kessels, die mit 4 % angegeben sind, nicht 3800, sondern 3900 WE.

Bei der Frage nach dem Dampfverbrauch der Turbinen, der durch Betriebsergebnisse festliegt, ist die Einwendung, daß die heutigen Verbrauchszahlen in Zukunft noch unterschritten werden, nicht stichhaltig, da die Entwicklung der Gasmaschinen, der Abhitze- und Kühlwärmeverwertung gleichfalls noch lange nicht abgeschlossen ist. Der für die Kupferhütte angegebene günstige Dampfverbrauch von 4,3 kg je kWst beruht in der Hauptsache auf der Tatsache, daß Kondensations-Kühlwasser mit einer Temperatur von im Jahresdurchschnitt 15° zur Verfügung steht. Die wenigsten Hüttenwerke dürften in der glücklichen Lage sein, am Flußwasser zu liegen wie die Kupferhütte. Die Mehrzahl der Werke ist auf rückgekühltes Wasser angewiesen, dessen Eintrittstemperatur in den Kondensator man wohl im Mittel zu 25 bis 30° annehmen muß. Der Dampfverbrauch der Turbine dürfte unter diesen Umständen zum mindesten auf 4,6 kg/kWst im Durchschnitt hinaufgehen. Diese günstigen Dampfverbrauchszahlen dürften vorläufig auch nur für große Einheiten von 10000 kW und mehr zutreffen und nur für Voll- bzw. Dreiviertel-Belastung dieser großen Einheiten. Es fragt sich nur, ob unter Berücksichtigung des normalen sowie Sonntags- und Nachtbetriebes stets gerade soviel Last vorhanden ist, um nur eine Turbine nie unter $\frac{3}{4}$ zu belasten. Wahrscheinlich müssen, wenn die Hauptturbine stets gut belastet sein soll, zeitweise kleinere Turbinen mit ungünstigerem Dampfverbrauch hinzugeschaltet werden, wenn nicht die große Ersatzturbine zeitweise mit nur einem Bruchteil der Vollast belastet

werden soll, so daß der Dampfverbrauch der gesamten mit Dampfturbinen betriebenen Kraftanlage unter Einschluß der kleineren Einheiten den hier angenommenen günstigen Dampfverbrauch der großen Einheit weit überschreitet, zum mindesten sich aber auf 4,7 kg/kWst stellen wird. Für die Dortmunder Union würde dieser Fall zum Beispiel zutreffen, wie wohl auch für die meisten Werke. Bei Gasmaschinenbetrieb mit kleineren Einheiten kann die Belastung dauernd auf 80 % der Vollast gehalten werden, da leicht Maschinen kleinerer Einheiten zu- und abgeschaltet werden können. Der Wärmeverbrauch der gesamten Turbinenanlage wird sich daher im praktischen Betrieb auf mindestens rd. 4200 WE/kWst stellen. Dies entspricht auf Kohle bezogen einem Wärmewirkungsgrad von 21 %.

Auf der anderen Seite muß der angegebene Wärmeverbrauch der Großgasmachine mit 3700 WE ohne und 2850 WE mit Abhitzeverwertung je kWst nachgeprüft werden. Nach den Garantiezahlen der Lieferwerke gebraucht eine 6000-kVA-Gasdynamo 2400 bis 2500 WE/PS_{est} ohne Abhitzeverwertung. Diese Zahlen sind selbst bei kleineren Maschinen im Dauerbetriebe gut erreicht worden. Wir haben im Betriebe im Durchschnitt 2450 WE/PS_{est}, bezogen auf die Leistung an der Kurbelwelle, gemessen. Bei einem elektrischen Wirkungsgrad des Generators von 0,94 ergibt dies einen Wärmeverbrauch je kWst an der Schalttafel gemessen von $\frac{2450 \cdot 1,36}{0,94} = 3550$ WE.

Aus Abhitze der Auspuffgase gewinnen wir im Durchschnitt für 1 kWst Schalttafelleistung 1,2 kg Dampf von 12 at und 350° Ueberhitzung. Dieser Dampf hat einen Wärmeinhalt von 755 WE/kg. Benutzt man diesen Dampf in Dampfturbinen wieder zur Krafterzeugung bei einem Dampfverbrauch von 4,8 kg/kWst, so lassen sich mit diesem Abhitzedampf noch $\frac{1,2}{4,8} = 0,25$ kWst erzeugen, d. h. mit 3550 der Gasmachine zugeführten Wärmeeinheiten werden unter Ausnutzung des Abhitzedampfes 1,25 kWst erzeugt, oder 1 kWst benötigt $\frac{3550}{1,25} =$ rd. 2850 WE.

Versuche mit Heißkühlung, und zwar in monatelangem Betriebe, haben ergeben, daß man im Kühlwasser der Gasmachine bei einer Austrittstemperatur des Kühlwassers von 120° insgesamt 21 % der in die Maschine hineingeschickten Gaswärmeeinheiten wieder erhält, und zwar entfallen hiervon auf das Kühlwasser der

Zylinder und Zylinderdeckel . . .	11,1 %
Auslaßventile	5,6 %
Kolben und Kolbenstange . . .	4,3 %
zus. 21,0 %	

Es soll mit der Heißkühlung gesättigter Dampf von 1,2 at erzeugt werden. 1 kg Dampf von 1,2 at gesättigt hat einen Wärmeinhalt von 641 WE/kg. Geht man mit 30° in die Maschine hinein, so sind nur 641 — 30 = 611 WE aufzuwenden. Man gewinnt also für 1 kWst Maschinenleistung durch die Maschinenkühlung noch 3550 · 0,21 = 745 WE oder in kg Dampf ausgedrückt noch $\frac{745}{611} = 1,22$ kg Dampf von

1,2 at. Diese 1,22 kg läßt man wieder in einer Abdampfturbine Arbeit leisten, und zwar expandiert man auf eine Kondensatorspannung von 0,06 at = 94 % Vakuum. Das I-S-Diagramm ergibt hierbei bei adiabatischer Expansion ein Wärmegefälle von 103 WE/kg. Bei einem thermodynamischen Wirkungsgrad der Turbine von 60 % und einem elektrischen Wirkungsgrad des Generators von 94 % gewinnt man aus 1 kg Kühldampf also

$$\frac{103 \cdot 0,6 \cdot 0,94}{859} = 0,068 \text{ kWst oder}$$

$$\text{aus 1,22 kg } 1,22 \cdot 0,068 = 0,083 \text{ kWst.}$$

Dies entspräche einem Dampfverbrauch von $\frac{1}{0,068} = 14,8$ kg/kWst. Man erhält also insgesamt aus 3550 der Maschine zugeführten Wärmeeinheiten

1	kWst durch Maschine selbst
0,25	„ aus Abhitzedampf
0,083	„ aus Kühlwärmepampf

zus. 1,333 kWst.

Das heißt: Für eine Kilowattstunde sind unter Berücksichtigung der Abhitze- und Kühlwärme in der Gasmachine aufzuwenden

$$\frac{3550}{1,333} = \text{rd. } 2670 \text{ WE.}$$

Die Angaben über Kühlwärme gelten für unisolierte Zylinder und Deckel. Isoliert man letztere, so wird man mehr an Kühlwärme herausholen können. Jeder, der an heißgekühlten Maschinen Versuche gemacht hat, weiß, wie stark die Maschine Wärme ausstrahlt; die Strahlungsverluste bei unisolierter Maschine sind auf 3 bis 4 % zu schätzen, so daß durch Isolierung obige Wärmeverbrauchsanzahl noch verringert werden kann. Der thermische Wirkungsgrad der Gasmachine errechnet sich daher ohne Berücksichtigung der Isolierung zu

$$\frac{860}{2670} = 32 \% \text{ im Gegensatz zu}$$

21 % bei der Dampfturbine.

Die Energiekosten für 100 · 10⁶ kWst im Jahre betragen demnach bei einem Gaspreis von 0,0023 \mathcal{M}/m^3

$$\text{für die Dampfzentrale } \frac{100 \cdot 10^6 \cdot 4200 \cdot 0,0023}{1000} = 966 \text{ 000 } \mathcal{M}$$

$$\text{für die Gaszentrale } \frac{100 \cdot 10^6 \cdot 2670 \cdot 0,0023}{1000} = 615 \text{ 000 } \mathcal{M}$$

Wie bereits erwähnt, kommen bei der Berechnung der Anlagekosten leicht nach einem erhofften Endergebnis geformte Zahlen heraus, obgleich der Aufsteller in vielen Fällen von deren Objektivität vollkommen überzeugt ist. Wäre es bei unseren Rechnungen möglich, die wirklichen Werte zu erfassen, und scheute man sich nicht, diese wirklichen Werte, wenn auch für den Betrieb ungünstig, anzugeben, dann würde man in vielen Dingen klarer sehen und vielleicht manches abändern.

Von den bei der Kupferhütte angegebenen Anlagekosten gibt insbesondere die Zahl von 130 \mathcal{M} je 1 kW installierte Dampfturbinenleistung ein schiefes Bild. Bei sorgfältiger Prüfung kommt man zu ganz bedeutend höheren Kosten. Auch die für den Gasmaschinenbetrieb eingesetzten Zahlen sind zu

niedrig. Es soll nicht davor zurückgeschreckt werden, die tatsächlich abgerechneten Zahlen einer Gaskraftmaschinenanlage, die vom Jahre 1910 an bis heute auf 62000 installierte PS ausgebaut ist, anzugeben. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Kosten infolge des allmählichen Ausbaues und der dadurch oft bedingten Abänderungen und Umbauten sowie infolge der aufgestellten älteren und kleineren Maschineneinheiten höher sind, als wenn heute eine Zentrale mit großen Einheiten in nur einer Bauzeit aufgestellt würde. Die Mehrkosten werden auf rd. 20 % geschätzt. Die Anlagekosten für die gesamte Gasmaschinenanlage einschließlich Feingasreinigung, Pumpenhaus, Abhitzeessel, Kühltürme, sämtlichen Wasserleitungen, Gasleitungen usw., also der wirklich vollständigen Anlage, stellten sich 1913 etwa auf 330 \mathcal{M} und heute auf 457 \mathcal{M} je installiertes kW. Zieht man hiervon 20 % ab, so dürfte man wohl nicht fehlgehen, wenn man den heutigen Preis einer neuzeitlichen Gaskraftanlage mit allen Einzelheiten mit 370 \mathcal{M} je installiertes kW einsetzt. Für diesen Preis kann man die Anlage heute auch tatsächlich ausführen.

Bei den angegebenen Anlagekosten der Dampfturbinenanlage stimmt der Preis für die nackten Kessel. Es fehlen aber

die Isolierungen der Kessel mit mindestens rd.	42 000 \mathcal{M}
die feuerfesten Auskleidungen innerhalb des Kessels, Vorwärmer usw. mit rd.	45 000 \mathcal{M}
die Meßeinrichtungen, die für die Ueberwachung unbedingt notwendig sind, wenn die Kesselanlage mit dem angegebenen äußerst günstigen Wirkungsgrad im Dauerbetrieb arbeiten soll, mit rd.	40 000 \mathcal{M}
also insgesamt 127 000 \mathcal{M}	

Kesselhaus und Kesselfundamente sollen 70000 \mathcal{M} kosten. Die elektrische Einrichtung für Licht und Kraft innerhalb des Kesselhauses, gering gerechnet, ist mit 20000 \mathcal{M} einzusetzen, so daß für das eigentliche Gebäude nur noch rd. 20000 \mathcal{M} übrig blieben. Hierfür wird man wohl fast eben die Glas- und Dachendeckungen sowie die Fachwerksausmauerung des Kesselhauses erhalten. Die Eisenkonstruktion des Kesselhauses wird man wohl nicht unter 120 t herstellen können, dies ergibt bei einem Preis von 350 \mathcal{M}/t schon allein 42000 \mathcal{M} ; hierzu kommen die Kosten für Fundamentierung des Gebäudes usw. Man sieht also, daß der Betrag von 70000 \mathcal{M} um ein Mehrfaches überschritten wird. Pumpenanlage, Abdampfvorwärmer, Dampfleitungen, Wasserleitungen, Gasleitungen sind mit insgesamt 70000 \mathcal{M} eingesetzt. Für 5 · 465 m² Heizfläche sind allein zum mindesten 3 Speisepumpen je 80 m³ Stundenleistung erforderlich. Diese haben einschließlich Motoren ohne Installation und ohne Fundamente allein einen Wert von rd. 20000 \mathcal{M} . Das Einlaufwerk am Rhein, das bei der Kupferhütte für die Entnahme des Kondensationskühlwassers unumgänglich ist, ist nicht erwähnt. Es mußte in den 70000 \mathcal{M} für Pumpenanlagen mit enthalten sein. Ich glaube nicht fehlzugehen, daß das Einlaufwerk mit seinen umfangreichen Kammern, mit den Sieb- und Rechenanlagen an Bauarbeiten allein weit über 200000 \mathcal{M} kostet. Die Bauarbeiten

sind deshalb umfangreich, weil auf die Unterschiede bei hohem und niedrigem Wasser Rücksicht genommen werden muß. Sieb- und Rechenanlagen sind bei dem Einlaufwerk am Rhein unbedingt notwendig, da sonst infolge der vom Rhein mitgeführten Verunreinigungen die Kondensation in ganz kurzer Zeit verschmutzt und der Dampfverbrauch infolge des schlechteren Vakuums wesentlich die angegebenen Zahlen überschreitet. Für ein Werk wie die Dortmunder Union, das auf rückgekühltes Wasser angewiesen ist, wäre ein Kühlturm für eine Leistung von 5000 m³/st erforderlich. Angebotsgemäß kostet ein solcher Kühlturm 100000 \mathcal{M} für den Kühlturm selbst und 30000 \mathcal{M} für die Fundamentarbeiten. Hierzu kommen noch die gesamten Rohrleitungen, die sicher nicht unter 20000 \mathcal{M} herzustellen sind; also auch hier kommen wir auf ein Mehrfaches von 70000 \mathcal{M} .

Die günstige Zahl von 130 \mathcal{M} je installiertes kW wird weiterhin auf Grund folgender Annahme erhalten. Gebraucht werden betriebsmäßig 12500 kW und dafür aufgestellt ein Turbogenerator von 12500 kW. Notgedrungen muß man dann den gleichen Turbogenerator als Ersatz aufstellen, d. h. es sind 100 % Reserve notwendig. Oder es müßte der 12500-kW-Generator unterteilt und 3 oder 4 kleinere Einheiten aufgestellt werden; man würde dann mit weniger Reserve auskommen, jedoch auf Kosten des Dampfverbrauchs. Bei Gasmaschinenbetrieb sind für die gleiche Betriebsleistung nur 5 · 3500 = 17500 kW zu installieren, d. h. nur rd. 40 % Reserve. Selbstverständlich darf man aber bei der Kostenrechnung nur durch die Betriebsleistung teilen, also durch 12500, da die Anlage tatsächlich den Betriebswert von 12500 kW darstellt, zumal da auch die Kesselanlage (sogar einschl. Reserve) nicht für 25000 kW ausreicht. Es ergibt sich daher selbst bei den gemachten günstigen Angaben nicht ein Wert von 130 \mathcal{M} , sondern von 260 \mathcal{M} je installiertes kW. Professor Klingenberg gibt in seinem Buche „Bau großer Elektrizitätswerke“ folgende Friedensanlagekosten an:

Zentralen bis	10 000 kW	300 \mathcal{M}
mittlere Zentralen bis	30 000 kW	200 \mathcal{M}
größere Zentralen über	30 000 kW	160 \mathcal{M}

Diese Zahlen sind richtig, da sie abgerechneten Anlagen entnommen sind. Bei einem Teuerungszuschlag von rd. 60 % würde sich demnach für eine Zentrale wie die Kupferhütte ein Anlagepreis von 320 \mathcal{M} je kW installiert ergeben. Infolge geringeren Dampfverbrauchs, größerer Kesselheiten und größerer Maschineneinheiten haben sich zwar die Kosten etwas vermindert, jedoch dürfte unter 300 \mathcal{M} eine vollständige Anlage je installiertes kW nicht zu bauen sein, wie durch nachfolgenden Kostenanschlag bewiesen werden soll.

Die Anlage der Kupferhütte hat 6 · 485 = 2910 m² Heizfläche und 18 at Betriebsdruck. Bei einer Neuanlage wird man heute wohl auf einen Betriebsdruck von mindestens 30 bis 35 at gehen. Für die Kupferhütte waren 18 bzw. 11 at geboten, da sie sich an bestehende Verhältnisse anpassen mußte. Es liegen Angebote auf vollständige Anlagen für 30 at vor.

Desgleichen wird über Zahlen eines erst jetzt gebauten neuzeitlichen Kesselhauses verfügt. Diese Zahlen sind aus den tatsächlich verausgabten Kosten zusammengestellt und dürften daher unbedingt als richtig anzuerkennen sein. Letztgenannte Kosten ergaben einen Anlagepreis je m² Kesselheizfläche für die vollständige Anlage einschließlich Kesselhaus, Pumpen, Rohrleitungen, Isolierungen usw. von 732 *M*, dies ergibt für ein Kesselhaus von 3000 m² Heizfläche den Anlagepreis von 2 196 000 *M*; das gleich große Kesselhaus der Kupferhütte soll 1 200 000 *M* kosten, also fast 1 Million weniger, was wohl schlecht möglich ist.

Ein gleichfalls vorliegendes Angebot für ein Kesselhaus von 3360 m² Heizfläche bei 32 at Druck gibt folgende Zahlen an. Es wird noch ausdrücklich bemerkt, daß die Kessel nach dem System der Kupferhütte gebaut sind, also keine Steilrohrkessel sind.

Kesselanlage	2 132 000 <i>M</i>
Dampf- u. Wasserleitungen mit Speisepumpen	98 000 <i>M</i>
Gas- und Windleitungen mit Ventilatoren	46 000 <i>M</i>
Gebäude und Fundamente	174 000 <i>M</i>
Ausmauerung der Kammern und Isolierung derselben	45 000 <i>M</i>
Isolierung der Kessel und Leitungen	42 000 <i>M</i>
Einrichtung des Meßhauses	40 000 <i>M</i>
Elektrische Ausrüstung und Beleuchtung	30 000 <i>M</i>
Unvorhergesehenes	33 000 <i>M</i>
	zus. 2 640 000 <i>M</i>

Dieses bedeutet je m² Heizfläche ein Anlagekapital von $\frac{2\ 640\ 000}{3360} = 790$ *M*. Angebotszahlen sind be-

kanntlich äußerst berechnet und werden in der Praxis meistens überschritten. Nehmen wir trotzdem eine mittlere Zahl von 750 *M* je m² Heizfläche und einen Durchschnitts-Dampfverbrauch der Turbinen von 5 kg/kWst an, so ergeben sich allein für das Kesselhaus bei einer Durchschnittsleistung des Kessels von 30 kg/m² st die Anlagekosten zu $750 \cdot \frac{5}{30} = 125$ *M*/kW.

Hierbei ist noch keine Kesselreserve eingerechnet, die wohl mit 20% nicht zu hoch angesetzt ist, so daß sich ein Anlagepreis von 125 + 25 = 150 *M* je installiertes kW ergibt, also ein Preis, der die Angaben für Kesselhaus und Turbinenanlage der Kupferhütte schon um 20 *M* überschreitet. Nehmen wir die für die ganze Maschinenanlage ohne Kesselhaus eingesetzten Kosten von 2 Millionen für 12 500 kW Betriebsleistung als richtig an, so ergibt sich ein Gesamtanlagepreis je kW von $150 + \frac{2\ 000\ 000}{12\ 500} = 310$ *M*, eine Zahl, die der erfahrene Praktiker als richtig anerkennen wird. Eine Zahl von 130 *M* muß er entschieden als viel zu niedrig ablehnen.

Die Betriebskosten werden für Gasmaschinenbetrieb mit 0,53 Pf./kWst angegeben; es sei bemerkt, daß diese Zahl der Dortmunder Union entstammt. Es ist jedoch hierbei zu berücksichtigen, daß die Zentrale nicht aus Einheiten von 3500 kW besteht, sondern daß sich unter den vorhandenen 10 Gasmaschineneinheiten allein 7 von nur 1400 kW Leistung und weniger befinden. Naturgemäß werden hierdurch die Kosten für Schmierung, Bedienung usw. bedeutend höher, als wenn nur 5 Einheiten größerer

Leistungen in Betrieb wären. Für unsere Generatoren von 4000 bis 6000 kVA stellen sich die der Praxis entnommenen Betriebskosten auf ungefähr 0,3 Pf./kWst, ein Betrag, mit dem man beim Vergleich einer neuzeitlichen Gasmaschinenzentrale mit einer neuzeitlichen Dampfturbinenanlage unbedingt rechnen muß.

Stellen wir nun die Erzeugungskosten der Kilowattstunde bei Dampf- und Gasmaschinenbetrieb einander gegenüber unter Zugrundelegung nachstehender, vorher begründeter Zahlen:

	Gasmaschine	Dampfturbine
Wärmeverbrauch je kWst	2850 WE	4200 WE
Gaspreis je m ³ (= rd. 1000 WE)	0,23 Pf.	0,23 Pf.
Betriebskosten je kWst	0,30 Pf.	0,21 Pf.
Anlagekosten je kW	370 <i>M</i>	300 <i>M</i>
Amortisation je kW und Jahr 15% = 55 <i>M</i> 15% = 45 <i>M</i>		
Betriebsstunden	7000	7000

Es ergibt sich hieraus der Preis je kWst

1. bei Gasmaschinenbetrieb:	
Amortisation $\frac{5500}{7000}$	0,785 Pf.
Betriebskosten	0,3 „
Energiekosten = 0,23 · 2,85	0,655 „
	zus. 1,740 Pf.
2. bei Dampfturbinenbetrieb:	
Amortisation $\frac{4500}{7000}$	0,643 Pf.
Betriebskosten	0,21 „
Energiekosten = 0,23 · 4,2	0,966 „
	zus. 1,819 Pf.

Es zeigt sich also, daß sich Dampf- und Gasmaschinenbetrieb, wie bereits vorher gesagt, annähernd die Wage halten.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß bei 15% Tilgung nach einer Reihe von Jahren die Anlagekosten abgeschrieben sind und daher von diesem Zeitpunkt an für den Erzeugungspreis der kWst lediglich die Betriebs- und Energiekosten in Frage kommen, daß also von diesem Zeitpunkt an die Kilowattstunde kostet

bei Dampfbetrieb	0,0021 + 0,00966 = 1,176 Pf.
bei Gasmaschinen-	
betrieb dagegen nur	0,3 + 0,655 = 0,955 Pf.

daß der Preis für Gasmaschinenbetrieb also niedriger ist als für Dampfturbinenbetrieb, so daß im Laufe der Zeit die vorher durch die höheren Anlagekosten bei Gasmaschinenbetrieb bedingten höheren Ausgaben wieder ausgeglichen, ja sogar gegenüber Dampf- betrieb niedriger werden. Es ist dies ein Punkt, auf den besonders hingewiesen werden soll und der in dem Bericht nicht erwähnt worden ist.

Ein zugunsten der Gasmaschine sehr wichtiger weiterer Punkt ist überhaupt nicht angeschnitten worden. Es ist die Frage, wieviel Kraftereinheiten aus der einmal fest zur Verfügung stehenden Gasmenge herauszuholen sind. Ganz abgesehen von den Kosten kann man aus derselben Gasmenge bei Gasmaschinenbetrieb rd. 40% mehr kWst erzeugen als bei Dampfturbinenbetrieb. Dies liegt begründet in dem Wärmewirkungsgrad der Kesselanlage plus Turbinen einerseits und der Großgasmaschinen andererseits. Es ist noch lange nicht gleichgültig, ob man die gesamte erforderliche Kraft

in eigenem Betriebe mittels Gasmaschinen erzeugen kann oder nur einen Teil und für den Rest auf Fremdbezug des Stromes angewiesen ist, wodurch in den meisten Fällen die Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes einen gewaltigen Stoß erleidet. Diese Strommehrerzeugung ist besonders wichtig für Hüttenwerke, die meistens Kraft an Zechen abgeben können, die sonst dort durch Kohle erzeugt werden müßte.

Ich glaube, daß meine Ausführungen zur Klärung der Frage, Gasmaschine oder Dampfturbine, geeignet sind; auch kann man an Hand meiner Zahlen die Betriebskosten für Dampf- und Gasmaschinenbetrieb leicht nachrechnen. Jedenfalls aber hält sich nach sehr sorgfältig vorgenommenen Rechnungen für ein Werk wie die Dortmunder Union der Preis für die kWst bei Gasmaschinenbetrieb und bei Dampfturbinenbetrieb ungefähr die Wage. Im ersten Augenblick mag zwar, wenn man die Gasmaschine sieht, der Betrieb verwickelter erscheinen; berücksichtigt man jedoch die für den Dampfturbinenbetrieb erforderlichen Nebenanlagen, wie Kesselhaus, Pumpenanlagen, Kühltürme bzw. Einlaufwerke an Flüssen, Kondensatoren usw., so kann man noch im Zweifel sein, welcher Betrieb einfacher ist. Bezüglich Betriebssicherheit kann man der heutigen Gasmaschine wohl auch nichts mehr vorwerfen, da Störungen so gut wie gar nicht vorkommen, und wenn sie vorkommen, nur geringfügiger Natur sind.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, daß man die Frage, ob Gasmaschine oder Turbine, nicht allein für sich, losgelöst von den übrigen Betrieben und der Gesamtwirtschaft eines Hütten-

werkes, betrachten kann. Wie eine chemische Fabrik im allgemeinen nur dann wirtschaftlich arbeitet, wenn das Abfallerzeugnis der einen Betriebsabteilung der Ausgangsstoff des anderen ist, kann heute ein Hochofenwerk nur dann wirtschaftlich arbeiten, wenn das Hauptabfallerzeugnis, das Gichtgas, ihm eine dem Wärmewert entsprechende Gutschrift bringt. Die Zentrale muß das Gas also abnehmen, und selbstverständlich sucht sie die größtmögliche Wind- und Strommenge damit zu erzeugen, da andernfalls, z. B. bei ungünstiger Ausnutzung des Gases auf dem Wege Dampfkessel—Dampfturbine, der Fall eintreten wird, daß andere Brennstoffe, Kohle oder Kohlenstaub, von außen hinzugekauft werden müssen, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes ein ganz anderes Gesicht erhält. Bei dem niedrigen Gasverbrauch der Gasmaschinen dagegen kann häufig die Stromerzeugung über den eigenen Bedarf hinaus gesteigert werden und der Ueberschuß an die angeschlossenen Zechen oder Fremde abgegeben werden, was natürlich weiter die Gesteungskosten des Werkes ermäßigt.

Zusammenfassend möchte ich davor warnen, die Frage, ob Gas- oder Dampfbetrieb vorzuziehen sei, rein theoretisch für sich allein zu entscheiden. Ein neues Kraftwerk muß mit Berücksichtigung aller Eigenheiten des Betriebes, für den es bestimmt ist, wozu auch die geographische Lage gehört, errechnet werden, damit man nachher nicht die Enttäuschung erlebt, daß trotz niedrigen Strompreises das Werk als Ganzes bei der gewählten Antriebsart schlecht abschneidet.

Torfvergasung und Torfverkokung.

Von Professor Dr. Gustav Keppeler in Hannover.

(Schluß von Seite 635.)

(Verhalten des Torfes bei der Verkokung. Herstellung von Torfkoks und seine Eigenschaften. Nebenerzeugnisse.)

II. Torfverkokung.

A. Verhalten des Torfes bei der Verkokung.

Die allgemeine Regel, daß die Entgasung eines Brennstoffes sich in einem um so niedrigeren Temperaturgebiet vollzieht, je jünger der Brennstoff ist, findet sich beim Torf bestätigt. Nach Untersuchungen, die Hoevener in der mir unterstellten Anstalt durchgeführt hat, wird Torf schon bei außerordentlich niedrigen Temperaturen verändert. Schon bei 60° wird Kohlendioxyd in Spuren abgespalten. Bei 75° ist diese Abspaltung größer und deutlich nachweisbar, jedoch noch nicht so groß, daß die analytischen Ergebnisse beim Trocknen des Torfes beeinflusst würden. Es wurden bei 75° aus 100 g Torf in vier verschiedenen Versuchen 0,04, 0,012, 0,03 und 0,008 g CO₂ erhalten. Bei 105° steigt diese Kohlensäureabspaltung je 100 g auf 0,14 g an. Sie hält sich also gerade noch in den Grenzen der Genauigkeit, die im allgemeinen für die Wasserbestimmung bei Torf angenommen wird. Der Versuch zeigt aber deutlich, daß man bei der Wasserbestimmung die Temperatur von 105° nicht überschreiten sollte, um so mehr als die Trock-

nung des Torfes wesentlich längere Zeit in Anspruch nimmt als etwa die von Steinkohle.

Mit weiter steigender Temperatur nimmt die Gasabspaltung außerordentlich rasch zu. Greift man einzelne Temperaturen heraus und bringt den Torf möglichst rasch auf die Versuchstemperatur, die dann während des Versuches konstant gehalten wird, so ergeben sich für den Hochmoortorf die in der Zahlentafel 4 zusammengestellten Ergebnisse. Es ist auf diese Weise, soweit dies im Versuch möglich ist, der Vorgang für eine bestimmte Temperatur herausgeschnitten, und wir bekommen damit einen Einblick in den Verlauf der Verkokung, wie sie sich bei allmählich steigender Temperatur abspielt.

Entsprechend der Höhe der Temperatur tritt eine mehr oder weniger große Gasentwicklung auf, die nur einige Zeit anhält und z. B. nach 4 st bei 150° vollkommen versiegt, bei 240° sehr gering geworden ist. Bei näherer Betrachtung der Zahlentafel 4 erkennt man, daß die Gasentwicklung ab 200°, deutlicher bei 240° sehr viel stärker ist als bei niedrigerer Temperatur. Bis 200° beschränkt sich die Gasabspaltung im wesentlichen auf Kohlendioxyd. Geringe

Mengen von Kohlenoxyd und Spuren von schweren Kohlenwasserstoffen mengen sich bei. Von 240° an nimmt die Gasentwicklung deutlich zu. Die Entwicklung von Kohlendioxyd herrscht immer noch vor, aber ihm beigemischt sind nun in wachsenden Mengen Wasserstoff und Methan, vor allem auch Kohlenoxyd sowie schwere Kohlenwasserstoffe. Die Tatsache, daß mit 240° neue Vorgänge bei der Entgasung einsetzen, zeigt sich auch im Verhalten der flüssigen Schwelzeugnisse, wie dies aus Zahlentafel 5 erkennbar ist.

Unterhalb 240° ist das Schwelwasser ziemlich klar und wird nur durch Schwefelsäure etwas dunkel gefärbt, d. h. es ist im wesentlichen reines Wasser, dem sich etwas organische Säuren (Essigsäure usw.) sowie Spuren von Teerbestandteilen beimengen, die aber mehr durch unmittelbare Verdampfung von Nebenbestandteilen des Torfes als durch Zersetzung des eigentlichen Torfes in das Schwelwasser kommen. Mit 240° beginnt die Teerbildung. Der Nachweis ungesättigter Verbindungen und von phenolartigen Körpern ist nun deutlich. Außerdem tritt im Schwelwasser Ammoniak auf, ein Zeichen, daß die Stickstoffverbindungen zersetzt werden.

Die sich von 250° an mit größerer Geschwindigkeit vollziehende Zersetzung des Torfes zeigte sich auch darin, daß die positive Wärmetönung des Entgasungsvorganges bei 280° deutlich in Erscheinung tritt. Wird die Versuchsretorte in den auf 280° angeheizten Ofen eingesetzt, so geht die Temperatur in der Retorte um 10 bis 20° über die Ofentemperatur hinaus. Je höher man die Ofentemperatur wählt, um so stärker tritt dieser Vorgang in Erscheinung. Versucht man die Retorte in den auf 500° vorgeheizten Ofen einzusetzen, so schießt die Temperatur derart in die Höhe und veranlaßt damit eine so plötzliche und so starke Gasentwicklung, daß eine Beherrschung des Versuches für Meßzwecke unmöglich wird. Dieses Verhalten erschwert es, ähnliche Versuche, wie die hier beschriebenen, bei höheren Temperaturen durchzuführen. Dieser selbsttätige Wärmeaustritt bei der Entgasung ist natürlich technisch und wirtschaftlich von Bedeutung.

Was nun die Veränderung des Torfes selbst betrifft, so zeigt sich auch hier, wie Zahlentafel 6 beweist, bis in die Gegend von 200° eine nur geringe Veränderung des Torfes. Der Entgasungsrückstand zeigt anfänglich nur eine geringe Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes. Bei 150° zeigt sich sogar ein

Zahlentafel 4. Gasentwicklung von Torf bei verschiedenen Temperaturen.

Temperaturen	105°		150°		200°		240°		280°	
	cm ³ aus 100 g Torf	Zusammensetzung in Vol.-%	cm ³ aus 100 g Torf	Zusammensetzung in Vol.-%	cm ³ aus 100 g Torf	Zusammensetzung in Vol.-%	cm ³ aus 100 g Torf	Zusammensetzung in Vol.-%	cm ³ aus 100 g Torf	Zusammensetzung in Vol.-%
Einzelbestandteile										
CO ₂ . . .	71	100,—	270	97,8	996	95,4	2320	90,6	3520	87,4
C _m H _n . . .	—	—	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	13	0,5	26	0,7
CO . . .	—	—	6	2,2	48	4,6	223	8,7	455	11,3
H ₂ + CH ₄	—	—	—	—	—	—	5	0,2	25	0,6
Gesamtmenge	71	—	276	—	1044	—	2561	—	4026	—

Zahlentafel 5. Verhalten des bei verschiedenen Temperaturen aus Torf erhaltenen Schwelwassers.

Schweltemperatur	150°	200°	240°	280°
Farbe u. Aussehen	farblos fast klar	schwach gelblich kaum getrübt	gelblich trübe	gelb trübe
Reaktionen:				
Lakmus	sauer	sauer	sauer	sauer
konzentr. H ₂ SO ₄	schwach braun	braun	dunkelbraun	dunkelbraun
FeCl ₃	—	—	rot	rot
Fehlingsche Lösung	—	Reduktion	Reduktion	Reduktion
NaOH	—	—	NH ₃ ?	NH ₃

Zahlentafel 6. Eigenschaften des bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen Schwelrückstandes aus Torf, bezogen auf wasser- und aschenfreien Stoff.

Schweltemperatur					
	150°	200°	240°	280°	
Zusammensetzung	Torf trocken				
	C . . %	58,8	59,8	64,0	69,5
	H ₂ . . %	5,4	5,2	5,4	5,8
Verbrennungswärme . . . WE	O ₂ + N ₂ %	35,8	35,0	30,6	24,7
		5574	5732	6155	6722
Heizwert . . WE		5281	5451	5861	6407
					6955

geringer Abfall des Wasserstoffgehaltes, weil bis zu dieser Temperatur die Abspaltung von Hydratwasser vorherrscht. Ähnlich zeigt sich, daß bis 200° der Heizwert nur wenig, über 200° rascher ansteigt.

Diese Versuche geben Einblick, welche Vorgänge sich bei der Einzeltemperatur, insbesondere in den Vorstufen der Entgasung, abspielen. Bei den Formen der Entgasung, die die Technik wählt, wird das Torfstück in verhältnismäßig raschem Temperaturanstieg ununterbrochen auf höhere Temperatur gebracht. Dadurch überschneiden sich die Vorgänge der Einzeltemperatur, besonders anfänglich, weil das einzelne Torfstück sich nicht ganz gleichmäßig durchwärmt.

Verfolgt man mit einer Retorte, die allmählich angeheizt wird, die Vorgänge, so zeigen sich ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie im vorstehenden geschildert sind. Das sei an der Hand von Versuchsergebnissen gezeigt, die Dr.-Ing. Göbell in meinem Laboratorium erhalten hat. Auch hier überwiegt im Anfang der Verschwelung der Kohlenstoffgehalt der Schwelgase ganz erheblich. Die Zahlentafel 7

Zahlentafel 7. Zusammensetzung von Torfschmelgas bei allmählichem Anheizen auf 500°.

Bestandteil	Nach halben Stunden										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
CO ₂ . Vol.-%	88,8	87,1	82,1	62,6	52,0	39,8	30,2	26,6	25,1	22,9	22,4
C _m H _n .. "	0,3	0,3	0,1	3,4	2,9	1,9	2,0	1,6	1,3	1,3	1,2
O ₂ .. "	0,2	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—
CO .. "	9,4	10,5	14,8	19,9	22,4	22,2	21,4	18,8	16,9	15,4	14,6
H ₂ .. "	1,4	1,5	2,5	0,3	2,0	7,5	10,0	13,1	15,9	16,8	16,9
CH ₄ .. "				12,7	19,4	27,7	34,7	39,1	40,8	42,7	43,8
In der Retorte erreichte Temperatur °C	100	160	205	275	360	400	425	460	465	480	520
Gasmenge cm ³	32	24	76	240	295	223	162	121	89	81	98

zeigt die Veränderung der Gaszusammensetzung, wenn die beim größeren Versuch entwickelte Gasmenge halbstündlich untersucht wird. Abb. 2 gibt in Schaulinien einen Ueberblick über Temperaturanstieg, Gasmenge und Gaszusammensetzung. Hieraus ist deutlich erkennbar, daß bis zur dritten halben Stunde, entsprechend 205°, die Kohlensäureabspaltung vorherrscht. Daneben erscheint etwas Kohlenoxyd und ganz wenig Methan. Mit der Ueberschreitung von 200° und der Annäherung an 250° verändert sich das Bild vollkommen. Im Ofen, dem gleichmäßige Wärme zugeführt wird, tritt infolge der exothermen Zersetzungsreaktion ein stärkerer Temperaturanstieg ein und führt dadurch selbst wieder zu gesteigerter Zersetzung. Dies tritt in dem starken Anstieg der Schaulinie, die die Gasentwicklung in der Zeiteinheit zum Ausdruck bringt, in Erscheinung. Erst wenn diese gewissermaßen selbsttätig, ohne Wärmezufuhr verlaufende Zersetzung beendet ist, kommt die Gasentwicklung wieder zum Abflauen. In diesem Zeitabschnitt tritt die Kohlensäureabspaltung stark zurück. Der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen nimmt einen beachtlichen Betrag an. Auch Kohlenoxyd wird etwas reichlicher entwickelt. Besonders aber fällt auf, daß sich Wasserstoff und noch mehr Methan, die in den Vorstufen der Entgasung fast ganz fehlen, in immer stärkerem Maße abspalten. Mit dem Abflauen dieser Zersetzung nähert sich die Retortentemperatur wieder dem natürlichen Anheizgang des Ofens. Wenn aber 450° wieder überschritten sind, tritt eine erneute zweite Zersetzung ein, die ebenfalls exotherm verläuft. In ihr sind die brennbaren Gase Methan, Wasserstoff, Kohlenoxyd vorherrschend. Auch die schweren Kohlenwasserstoffe sind noch vorhanden, werden aber wohl zum Teil schon am heißen Koks zersetzt. Infolgedessen ist der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen wieder etwas geringer. Der Kohlensäuregehalt ist nun wenig über 20 Volumprozent.

Den Verlauf der eigentlichen Vergasung in dem Abschnitt deutet auch die Art des Rückstandes an. Im Rückstand, der nur bis 450° erhitzt ist, sind unter dem Mikroskop noch Teile mit deutlicher Pflanzenstruktur erkennbar. Auf 550° erhitzte Proben zeigen diese nicht.

Man kann also bei der Entgasung des Hochmoortorfes deutlich drei, genau genommen vier Abschnitte

unterscheiden, in denen sich verschiedene Vorgänge abspielen. Bis wenig über 100° tritt ausschließlich Trocknung ein, von 100 bis wenig über 200° wird vorwiegend Kohlensäure- und Zersetzungswasser abgespalten, über 200°, deutlich von 250° an, tritt die exotherme Zersetzung³⁾ ein, die noch beträchtliche Mengen von Kohlensäure, aber auch bereits recht hohe und steigende Werte

von Methan, Wasserstoff und Kohlenoxyd liefert. Diese Zersetzung flaut im Temperaturgebiet von 350 bis 480° merklich ab und macht über diese

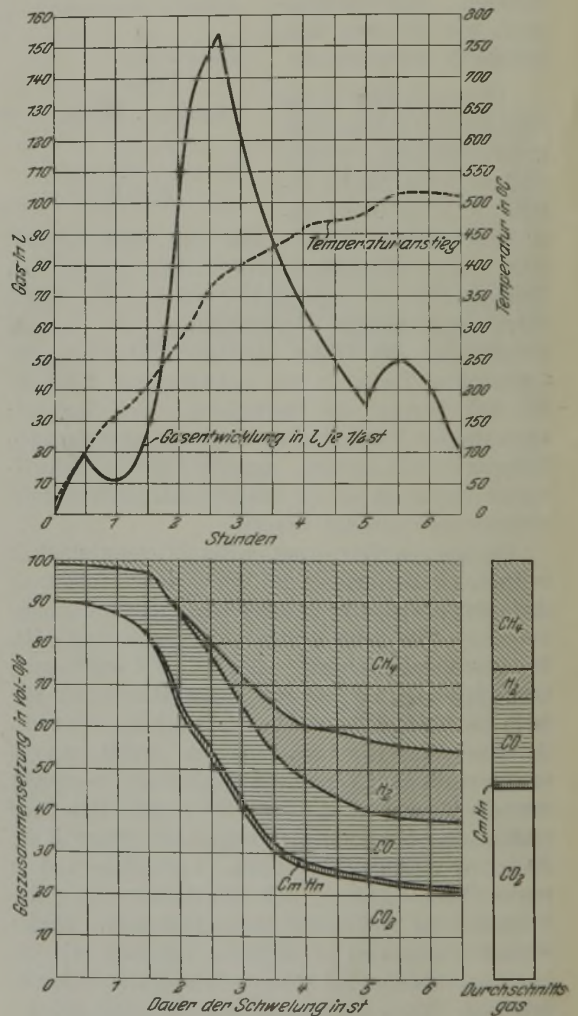


Abbildung 2. Temperaturanstieg, Gasentwicklung und Gaszusammensetzung bei der Verkokung.

Temperaturen hinaus wieder einer neuen Zersetzung Platz, die nun vorwiegend die brennbaren Gase

³⁾ Die ersten beiden Abschnitte, Trocknung sowie Kohlensäure- und Wasserabspaltung ohne Teerbildung, liegen den Berzit- und Carbozit-Verfahren zugrunde.

Methan, Wasserstoff, Kohlenoxyd und schwere Kohlenwasserstoffe liefert.

Die Teerentwicklung setzt ungefähr mit 250° ein und gehört hauptsächlich der ersten exothermen Reaktion an. Die Durchschnittszusammensetzung des Gases ist folgende:

N ₂ %	CO ₂ %	C _m H _n %	CO %	H ₂ %	CH ₄ %	Heizwert
1,5	45,0	1,6	19,4	7,2	25,3	3135 WE/m ³

Den Versuchen entsprechen die in Zahlentafel 8 angegebenen Ausbeuten.

Zahlentafel 8. Ausbeuten bei der Verkoklung von 100 kg Hochmoortorf.

	Beim Versuch mit 15,8 % Feuchtigkeit	Wasserfrei	Normal feldtrocken mit 25 % Feuchtigkeit
Torfkoks kg	39,3	46,6	35,0
Teer kg	5,8	6,9	5,2
Schmelwasser . . . kg	32,5	20,0	40,0
Gas m ³	12,5	15,0	11,0

Meileröfen und Retortenöfen mit unterbrochenem Betrieb entsprechen nach Verlauf der Verschmelzung und in ihren Ergebnissen im wesentlichen den oben mitgeteilten Versuchen. Bei Öfen mit ununterbrochenem Betriebe, z. B. bei stehenden Retortenöfen, bei denen oben Torf aufgegeben und unten Torfkoks abgezogen wird, gehen die verschiedenen Vorgänge nebeneinander her, so daß sich das Gesamtbild verwischt. Ferner ist zu beachten, daß infolge von Gasbewegungen innerhalb der Retorte das Schmelgas aus Stellen mit niedriger Temperatur, also in der Höhe der Retorte mit stärker geschmolzen Torfstücken in Berührung kommt, und daß infolgedessen sekundäre Reaktionen im Sinne der Kohlenäurereduktion und der Wassergasbildung eintreten können. Es kommt hinzu, daß unter Zersetzung des Teeres Bildung von Wasserstoff, Methan und schweren Kohlenwasserstoffen auftritt. Auf diese Weise verschieben sich die Ausbeuten, und vor allem wird das Gas heizkräftiger als das oben genannte Durchschnittsgas, bei dessen Entstehung die genannten sekundären Vorgänge möglichst hintangehalten wurden.

B. Herstellung von Torfkoks.

Die Herstellung von Torfkohle oder, wie das Erzeugnis neuerdings vorwiegend genannt wird, von Torfkoks ist sehr alt. Schon eines der ältesten Bücher⁴⁾, die über Torf handeln, berichtet über die Herstellung und Verwendung von Torfkohle in gewerblichen Betrieben in Holland. Der Torfkoksherstellung ist seitdem immer eine gewisse Bedeutung zugemessen worden. Die Herstellung geschah zunächst ausschließlich in Meilern, die sich bis in unsere Zeit erhalten haben. Die weitere Entwicklung brachte eine große Anzahl von Ofenbauarten. Tatsächlich in Betrieb sind aber heute nur wenige Formen. Im Anfang dieses Jahrhunderts war die stehende Retorte mit Außenheizung die vorherrschende. Derartige Öfen sind einerseits von Ziegler, andererseits von Hoering & Wielandt erbaut.

In Abb. 3 ist der Wielandt-Ofen in der Form, wie er auf Grund der bisherigen Erfahrungen für Neubauten empfohlen wird, wiedergegeben. Die stehende Retorte besitzt einen langen schmalen Querschnitt, der an den schmalen Seiten abgerundet ist. Dies hat den Zweck, daß die durch die Retorten-

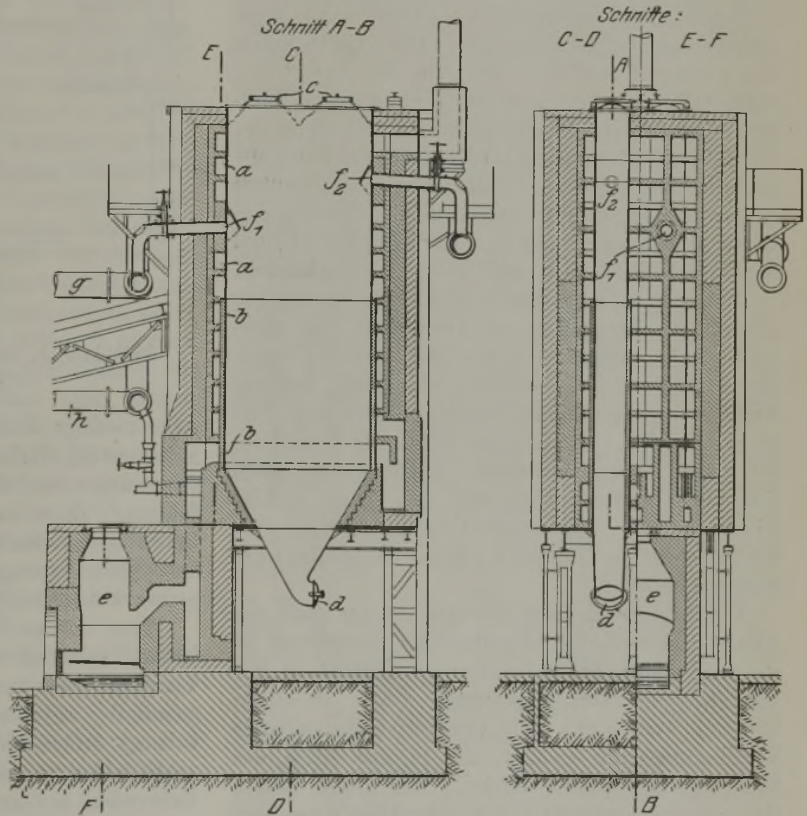


Abbildung 3. Wielandt-Torfverkokungs-ofen mit 2 Kammern für einen Durchsatz von 22 500 bis 30 000 kg Torf in 24 st.

wand durchdringende Hitze sich gleichmäßig nach dem Innern verteilt. Die Retorte ist aus zwei Teilen zusammengesetzt. Der obere Teil (a), der geringere Temperaturen auszuhalten hat, ist aus Gußeisen, der untere Teil (b) aus Schamotte hergestellt. Am oberen Ende sind Füllöffnungen (c) angebracht, während am unteren Ende die Retorte verjüngt und mit einem

⁴⁾ Patin: *Traité des Tourbes* (Paris 1663) S. 78/80. Im übrigen sei auf die Darstellung in Hausding: *Torf-gewinnung und Torfverwertung*, sowie auf Hoering: *Moornutzung und Torfverwertung*, verwiesen.

Deckelverschluß (d) zur Entnahme des fertigen Torfkokes versehen ist. Die Beheizung geschieht, nachdem der Ofen einmal durch eine Hilfsgaserzeugung (e) auf Temperatur gebracht ist, durch das Gas, das bei der Koksherstellung abfällt. Im ursprünglichen Patent⁵⁾ war eine Umführung der Gase im oberen Teil der Retorte vorgesehen, so daß die Schwaden aus der Trocknungszone nochmals an tieferer Stelle eingeführt werden konnten, um so zur Wassergasbildung und zur Verbesserung des Schwelgases herangezogen zu werden. Wie Abb. 3 zeigt, ist davon heute abgesehen. Es werden lediglich an zwei Stellen (f_1 und f_2) die Schwelzeugnisse abgezogen und im Hauptrohr (g) vereinigt. Durch Luft- und Wasserkühlung werden Schwelwasser und Teer entfernt, und das Gas kehrt durch ein zweites Rohr (h) zum Ofen zurück, um ihn zu heizen. Der Verzicht auf die Umleitung des Wasserdampfes kommt der Güte der Torfkohle zugute, da die Wassergasbildung auf Kosten der brennbaren Teile und damit unter Anreicherung des Aschengehaltes erfolgt.

Besitzt der Torf genügende und gleichmäßige Trockenheit, so reicht das Gas nicht nur für die Verschwelung aus, sondern es entsteht ein gewisser Ueberschuß, der natürlich um so größer ist, je mehr Oefen zusammengeschaltet sind. Diese Oefen haben sich recht gut bewährt. Die mit derartigen Oefen ausgestattete Anlage von Dr. Wielandt, die Torfkoks-G. m. b. H., Elisabethfehn bei Oldenburg, ist seit 1908 ununterbrochen im Betriebe, während alle anderen Torfkokereien nach mehr oder weniger kurzer Betriebszeit aus wirtschaftlichen Gründen den Betrieb niederlegen mußten. Der eigentliche Grund der Unwirtschaftlichkeit wird weiter unten behandelt.

In neuerer Zeit macht sich nun die Bestrebung geltend, die Verkokung des Torfes mit Hilfe sogenannter „Innenheizung“ durchzuführen, d. h. durch die Schicht zu verkokelnden Torfes heiße, luftfreie Verbrennungsgase hindurchzuführen und den Torf so zu entgasen. Es sind eine Reihe von Erfindern, die nach diesem Verfahren arbeiten, vor allem Steinert in Verbindung mit der Firma Julius Pintsch, A.-G., ferner die Generator-A.-G., die die Verfahren der früheren Carbozit-Gesellschaft übernommen hat.

Die Arbeitsweise der letzteren sei an Hand der Abb. 4 erläutert. Der Hauptteil der Einrichtung ist ein senkrechter, hoher, kreisrunder Schacht, in den von oben der Torf eingeworfen wird. In einem Heizofen werden mit Hilfe von Torf heiße, luftfreie Verbrennungsgase erzeugt, die in der Mitte des Schachtes eingeblasen werden. Der diesen heißen Gasen entgegengehende Torf wird zunächst getrocknet und in dem Maße, wie er tiefer sinkt und demgemäß heißer wird, verkokt. Hat er die Höchsttemperatur an der Eintrittsstelle der heißen Gase durchschritten und ist vollkommen entgast, so kommt er in die Kühlzone. Die bei der Trocknung und Verkokung des Torfes entstehenden Gase, vermengt mit den abgekühlten Heizgasen, werden in gekühltem Zu-

stande unten wieder in den Schacht eingeblasen. Sie entziehen dem frisch entstandenen Koks seine Wärme und werden nun im heißen Zustande den Heizgasen beigemischt und dann erneut zur Verkokung von Torf im Oberteil des Schachtes verwandt. Der abgekühlte Torf wird unten durch eine Schleuse entnommen. Grundsätzlich ähnlich arbeiten alle Verfahren mit Innenheizung.

Die beschriebene Arbeitsweise hat entschieden eine Reihe von Vorzügen. Die unmittelbare Uebertragung der Wärme vom Heizgas auf das Schwelgut vollzieht sich schneller als durch eine Zwischenwand, wie sie bei der Außenheizung vorliegt. Die Verluste durch Strahlung und Leitung sind gering, so daß eine größere Wirtschaftlichkeit für die Innenheizung anzunehmen ist. Die Eigenschaften des Torfes,

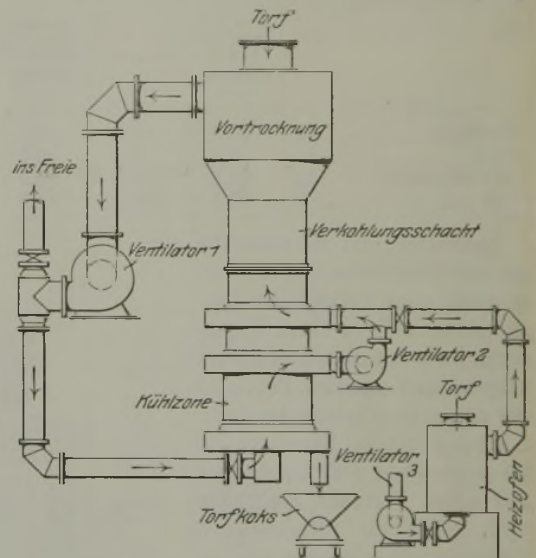


Abbildung 4. Anlage zur Verkokung von Torf mit „Innenheizung“.

seine niedrige Entgasungstemperatur und die verhältnismäßig starke Wärmeentwicklung bei der Verschwelung erleichtern die Durchführung dieses Verfahrens. Diese in die Augen stechenden Vorteile haben auch lebhaft Beachtung dieser Art der Torfverkokung hervorgerufen, jedoch ist die Lage noch nicht vollkommen geklärt.

Wenn sich auch die eigentliche Verschwelung im heißen Gasstrom schnell vollzieht, so scheint das Verfahren doch fast stärker abhängig vom Wassergehalt des zugeführten Torfes als die mit Außenheizung arbeitenden Verfahren. Die Wärmewirtschaftlichkeit kommt in beiden Fällen durch den Ueberschuß an Gas zum Ausdruck. Bei den Verfahren mit Außenheizung ist dieser Ueberschuß gutes, unverdünntes Gas, während bei der Innenheizung das erhaltene Gas stark mit Verbrennungsgas vermengt ist, und zwar um so stärker, je feuchter der verwandte Torf ist.

Es kommt aber noch ein weiterer Gesichtspunkt hinzu. Gerade die hohe Aktivität, die leichte Angreifbarkeit durch sauerstoffhaltige Gase ist eine hervorstechende Eigenschaft der Torfkohle. Nun ist zu bedenken, daß der Torfkoks schon im Augenblick der

⁵⁾ Hoering und Mjoen: D. R. P. Nr. 158 032 vom 27. Juni 1903.

Entstehung, bis er die höchste Temperatur erreicht hat, und dann wieder bei der Abkühlung bis herunter auf etwa 250° eben mit Gasen, die Wasserdampf und Kohlensäure enthalten, dauernd in Berührung bleibt. Es ist auch schwer zu vermeiden, daß die Heizgase einen geringen Ueberschuß an Luft enthalten. Dies alles führt dazu, daß sich ungewollte Vergasungsreaktionen im Verkohlungs-schacht wie in der Kühlzone einstellen, mit anderen Worten, es wird Torfkoks verbrannt und vergast. Dadurch steigt der Aschengehalt. Für die Verwendungszwecke des Torfkokes ist es aber von der größten Bedeutung, daß der Aschengehalt niedrig gehalten wird.

Die Verfahren mit Innenheizung enthalten also die Gefahr der Aschenanreicherung. Es ist noch nicht ganz geklärt, inwieweit man beim technischen Betriebe diese Gefahr sicher und dauernd ausschalten kann. Immerhin deuten Analysen von Torfkoks, der Ofen mit Innenheizung entstammte, darauf hin, daß die eben erwähnte Gefahr sich im Betriebe geltend machen kann.

Schließlich ist noch ein Verfahren zu erwähnen, für das besonders große Wärmewirtschaftlichkeit beansprucht wird: das Verfahren von Domnick. Bei ihm sollen eine Reihe von Einzelkammern, ähnlich wie beim Ziegel-Ringofen, hintereinander geschaltet und dabei die Möglichkeit geschaffen werden, teils mit Außen-, teils mit Innenheizung zu arbeiten. Es soll also die bereits ausgegarte Kammer zur Vorwärmung der Verbrennungsluft dienen, während die aus der unter Beheizung stehenden Kammer abziehenden Gase die nächsten vorwärmen sollen. Ein solches System ist außerordentlich verwickelt und gestattet nicht, die im Ringofen liegenden Vorteile auszunutzen, solange nur wenig Kammern zusammengeschaltet werden. Bei der Anwendung auf wenige Kammern erhält man also nur eine unnötige Erschwerung des Betriebes. Die Anwendung einer sehr großen Anzahl von Kammern verbietet die unten zu erwähnenden Schwierigkeiten der Torfgewinnung. Der Vorteil, daß in der Kammer mit unbewegter Beschickung der Verlust durch Bruch und Zerreiben geringer wird, wird durch den Nachteil aufgehoben, daß der Torf bei der Verkohlung stark schwindet und infolgedessen zu einer schlechten Ausnutzung des gegebenen Kammerraumes führt.

Wie schon angedeutet, spielt vorläufig der Wärmeverbrauch für die Beheizung der Torfverkohlungsöfen eine verhältnismäßig geringe Rolle. Von den meisten Technikern, die für die Torfverkokung eintreten, wird übersehen, wo die Hauptschwierigkeit dieser Industrie liegt. Sie liegt weniger in der Herstellung des Torfkokes als in der Erzeugung des Torfes. Da für die Herstellung von 1 t Torfkoks rund 3 t gut trockenen Torfes notwendig sind, wirkt sich der Gestehungspreis des Ausgangsstoffes, des Torfes, gerade bei dieser Art der Torfveredlung besonders stark aus. Es kommt weiter hinzu, daß sich in einem Torfbetriebe die Erzeugung über eine bestimmte Grenze hinaus sehr schwer steigern läßt. Torfwerke, die eine Jahreserzeugung über 20000 t erreichen, sind sehr selten. Rechnet man als Durchschnitt für eine

Ofeneinheit auch nur 10 t je 24 st, so würde eine Batterie von nur 6 Öfen bei einer Jahreserzeugung von 7000 t Torfkoks 22000 t trockenen Torf erfordern. Die Tatsache, daß der zur Verkohlung kommende Torf in gut und gleichmäßig getrocknetem Zustande angeliefert werden muß, macht einen erheblichen Puffervorrat an Torf notwendig und fordert größere Leistungsfähigkeit des Torfwerkes als die errechnete. Man ersieht daraus, daß der Torfverbrauch einer Torfköhlerlei sehr leicht die Leistungsfähigkeit eines Torfwerkes überschreitet, und daß die Hauptgrundlage der Torfverkokung eine großzügige, technisch und wirtschaftlich gut arbeitende Organisation der Torfgewinnung ist.

C. Der Torfkoks.

Für die Bezeichnung des Schwelrückstandes von Torf hat sich in den letzten Jahrzehnten der Ausdruck Torfkoks eingeführt. Wie aus den obigen Schilderungen hervorgeht, stehen die Vorgänge bei der Verschwelung und die Eigenschaften des Erzeugnisses der Holzkohle näher als dem Steinkohlenkoks, um so mehr, als der Torf beim Verkohlen kein Backen zeigt, was doch eines der wesentlichen Kennzeichen für die Entstehung des Kokes ist. Es wäre deshalb richtiger, den älteren Namen Torfkohle zu verwenden.

Die Festigkeit der Torfkohle entspricht nicht der des Steinkohlenkokes. Die Festigkeit hängt natürlich ab von der Höhe der Temperatur, auf die der zu verkohlende Torf erhitzt ist. Genaue Angaben liegen hierüber nicht vor. Immerhin sind Holzkohlen-Hochöfen mit Torfkohle ohne Anstand betrieben worden.

Die Torfkohle ist porös, spezifisch leicht, und das einzelne Stück entspricht der Sodenform, die zur Verkohlung kam (vgl. Abb. 1). Bei der Verkohlung selbst wird ein Teil durch das Abrutschen in der Retorte zerbrochen und zerrieben. In den Handel kommt deshalb Torfkoks, einerseits wie er anfällt, andererseits nach der Größe des Stückes sortiert: große Stücke, kleine Stücke und Pulver. Infolge des geringen Aschengehaltes des Ausgangsstoffes hat auch die Kohle aus Hochmoortorf einen niedrigen Aschengehalt, der sich zwischen 2 und 4 % bewegt. Es ist schon darauf hingewiesen, daß die neuere Form der Verkohlung mit Innenheizung die Gefahr enthält, daß neben der Verkohlung eine Verbrennung und Vergasung einhergeht, die den Aschengehalt erhöht. In solchen Fällen wurden Aschengehalte bis zu 8 und 10 % beobachtet.

In der Torfkohle ist natürlich der Kohlenstoffgehalt sehr stark angereichert, während Sauerstoff und Wasserstoff auf geringe Sätze sinken, wie dies Zahlentafel 9 erkennen läßt. Ein besonders wichtiger Punkt, der für die Verwendung von Torfkoks von besonderer Bedeutung ist, ist der Schwefelgehalt. Der Gesamtschwefelgehalt der Torfkohle aus Hochmoortorf bewegt sich zwischen 0,2 und 0,33 %. Für viele Zwecke kommt aber nur der flüchtige Schwefel in Frage, jedoch ist es schwierig, der praktischen Verwendung gemäß das festzusetzen, was als flüchtiger Schwefel angesehen werden soll. Bei der üblichen

Zahlentafel 9. Eigenschaften von Torfkohle des Handels.

a) Im Zustande der Lieferung.

	1912 (Meiler Triangel)	1912 Günther Oldenburg	1914 Elisabeth- fehn	1924 Elisabeth- fehn	1924 Hanse	1925 Hamers I	1925 Hamers II	1925 Hamers III
Wasser %	5,36	6,09	7,72	5,41	3,18	5,69	4,87	6,59
Asche %	3,19	2,30	3,36	4,43	4,33	5,66	3,86	2,97
Brennbare Bestandteile %	91,45	91,61	88,92	90,16	92,49	88,65	91,27	90,44
Heizwert WE	—	—	—	6770	7370	7055	7130	6920
Kohlenstoff %	82,41	77,71	80,65	79,90	86,12	82,81	—	—
Wasserstoff %	2,32	2,81	1,63	3,26	2,86	1,80	—	—
Sauerstoff und Stickstoff %	6,50	10,88	6,37	6,65	3,30	3,71	—	—
Schwefel (gesamt) %	—	—	—	0,32	0,32	0,33	0,26	0,30
Flüchtig %	—	—	—	—	—	—	0,06	0,12
Schwefel in der Asche %	0,22	0,19	0,24	—	—	—	0,20	0,18
Phosphor (Asche) %	—	0,02	0,03	0,03	—	—	—	—
Flüchtige Bestandteile %	—	—	—	—	7,53	7,83	10,48	7,01
Fester Kohlenstoff %	—	—	—	—	84,96	80,82	80,79	83,43
Zündpunkt °C	—	—	—	215	225	—	—	—

b) Wasserfrei.

	1912	1912	1914	1924	1924	1925	1925	1925
Wasser %	—	—	—	—	—	—	—	—
Asche %	3,37	2,45	3,64	4,68	4,47	6,00	4,06	3,18
Brennbare Bestandteile %	96,63	97,55	96,36	95,32	95,53	94,00	95,94	96,82
Heizwert WE	—	—	—	7155	7610	7520	7525	7450
Kohlenstoff %	87,08	82,75	87,40	84,47	88,95	87,80	—	—
Wasserstoff %	2,45	2,99	1,77	3,45	2,95	1,91	—	—
Sauerstoff und Stickstoff %	6,87	11,59	6,90	7,03	3,41	3,94	—	—
Schwefel (gesamt) %	—	—	—	0,34	0,33	0,35	0,28	0,32
Flüchtig %	—	—	—	—	—	—	0,07	0,12
Schwefel in der Asche %	0,23	0,20	0,26	—	—	—	0,21	0,20
Phosphor (Asche) %	—	0,02	0,03	0,03	—	—	—	—
Flüchtige Bestandteile %	—	—	—	—	7,78	8,30	11,02	7,51
Fester Kohlenstoff %	—	—	—	—	87,75	85,70	84,92	89,31
Zündpunkt °C	—	—	—	—	—	—	—	—

Veraschung findet man im allgemeinen, daß nur 0,06 bis 0,08 % S flüchtig sind. Die Hauptmenge des Schwefels wird in der Asche, Sulfate bildend, zurückgehalten. Es ist natürlich eine Frage der Stärke der Erhitzung, in welchem Umfange diese Sulfate sich zersetzen und so flüchtigen Schwefel abgeben. Es ist sehr wohl denkbar, daß bei dem niedrigen Entzündungspunkt der Torfkohle eine so ruhige Verbrennung möglich ist, bei der nur Spuren von flüchtigem Schwefel auftreten. In der Tat haben Versuche, den flüchtigen Schwefel für sich zu bestimmen, vielfach ein negatives Ergebnis. Die Gehalte an flüchtigem Schwefel, die in der Zahlentafel 9 aufgeführt sind, sind als Unterschiede zwischen dem Gesamtschwefel (nach Eschka) und dem Schwefel in der Asche erhalten. Es ist deshalb anzunehmen, daß bei ruhiger Verbrennung, wie sie eintritt, wenn ein Torfkoksfeuer sich selbst überlassen bleibt, nur ganz geringe Spuren von flüchtigem Schwefel auftreten. Dies ist zum Beispiel für das Anwärmen von großen Metallstücken für autogene Schweißung, Hartlöten usw. von Wichtigkeit.

Es ist also kein Zweifel, daß im Vergleich mit Steinkohlenkoks der Torfkoks einen außerordentlich niedrigen Schwefelgehalt zeigt. Es muß aber gesagt

werden, daß dieser Schwefelgehalt höher liegt als bei der Holzkohle, für die in Zahlentafel 10 die entsprechenden Werte gegeben sind.

Sehr niedrig ist auch der Phosphorgehalt im Torfkoks (siehe Zahlentafel 9), eine Eigenschaft, die für alle metallurgischen Verfahren, insbesondere für die Stahlgewinnung, von Wichtigkeit sein dürfte.

Eine besonders wichtige Eigenschaft der Torfkohle ist die hohe Reaktionsfähigkeit, die u. a. im niedrigen Entzündungspunkt zum Ausdruck kommt. Die Zahlentafel 9 zeigt, daß dieser beim Torfkoks bei rd. 230° liegt. Diese Reaktionsfähigkeit, der niedrige Entzündungspunkt und die geringe Leitfähigkeit für Wärme stellen die Torfkohle dem Braunkohlen- grudekoks nahe. Diese Reaktionsfähigkeit spielt, wie die neueren Untersuchungen gezeigt haben, besonders auch in der Zinkdestillation eine Rolle, weil dadurch der Vorgang der Zinkreduktion außerordentlich beschleunigt und damit das Ausbringen in der Zeiteinheit und die Wärmewirtschaft der Zinköfen wesentlich verbessert werden. Alle diese Eigenschaften weisen darauf hin, daß die Torfkohle in den meisten Fällen geeignet sein dürfte, an die Stelle der Holzkohle zu treten. Schon volkswirtschaftliche Gründe zwingen uns, unsere Wälder zu schonen und dafür

Zahlentafel 10. Eigenschaften von Holzkohle des Handels.

	a) Im Zustande der Lieferung		b) Wasserfrei	
	Baertling u. Henke Holzminden	Aus dem Kleinhandel	Baertling u. Henke Holzminden	Aus dem Kleinhandel
Wasser %	4,30	5,14	—	—
Asche %	1,26	1,53	1,32	1,61
Brennbare Bestandteile %	94,44	93,33	98,68	98,39
Heizwert . . . WE	7465	6820	7800	7185
Kohlenstoff . . . %	81,79	81,45	85,47	85,86
Wasserstoff . . . %	3,24	3,22	3,38	3,39
Sauerstoff u. Stickstoff %	9,37	8,63	9,79	9,11
Schwefel (gesamt) %	0,036	0,030	0,037	0,031
Schwefel {	flüchtig %	0,014	0,014	0,015
	in der Asche %	0,022	0,016	0,016
Flüchtige Bestandteile %	17,63	23,63	18,42	24,91
Fester Kohlenstoff %	76,81	69,70	80,26	73,48
Zündpunkt . . . °C	220	285	—	—

Moore abzubauen, die neuen landwirtschaftlich nutzbaren Boden liefern. Auf der anderen Seite sieht sich die Industrie der Holzverkohlung vor neue Tatsachen gestellt. Auf synthetischem Wege liefert die chemische Industrie Erzeugnisse, die bisher ein Nebenerzeugnis der Holzverkohlung waren: Holzgeist, Essigsäure, Azeton, und zwar zu einem Preise, der weit unter den früheren Preisen bleibt. Die Holzverkohlung ist deshalb gezwungen, einen großen Teil der Erträge, die bisher aus dem Verkauf der Nebenerzeugnisse stammten, auf die Holzkohle zu schlagen und sie so noch mehr zu verteuern, als es die hohen Holzpreise bedingen. Dieser Umstand dürfte die weitere Einführung der Torfkohle⁶⁾ begünstigen.

D. Nebenerzeugnisse.

In dem Auftreten von Essigsäure, Methylalkohol und Azeton kommt zum Ausdruck, daß im Torf, auch bei weitgehender Zersetzung, immer noch Pflanzenreste enthalten sind, und daß auch die bei der Vertorfung entstehenden chemischen Körper den Baustoffen der Pflanzen sehr nahestehen. Im Zusammenhang mit den unter A erwähnten Schwelversuchen hat Hoffmann die in der Zahlentafel 11 zusammengestellten Ausbeuten an Nebenerzeugnissen erhalten. Es zeigt sich, daß diese Nebenerzeugnisse in außerordentlich geringer Menge gewonnen werden. Die größte Schwierigkeit liegt aber darin, daß die großen Mengen Schwelwasser diese Stoffe so stark verdünnen, daß an ihre Gewinnung kaum gedacht werden kann. Ausbeuten und Konzentration im Schwelwasser sind natürlich stark abhängig von der Art des Torfes und dem Feuchtigkeitsgehalt, aber diese

⁶⁾ Torfkohle liefern folgende Werke: Torfkoks-G. m. b. H., Oldenburg i. O., Elisabethstr. 4; Dr. Hamers & Co., Papenburg a. d. E.; Norddeutsche Torfkokerei, Stade; Hanseatische Brenntorf- und Torfkoks-A.-G., Sühlfeld bei Hamburg.

Zahlentafel 11. Nebenerzeugnisse der Torfverkohlung.

	Aus 100 kg Torf mit 25 % Feuchtigkeit g	Konzentration des Stoffes im Schwelwasser %
Essigsäure	720	1,8
Methylalkohol	5	0,015
Azeton	13	0,034
Ammoniak	98	0,24

Schwankungen betreffen nur die Größenordnung. Bei der Essigsäure könnte man im Hinblick auf den Gehalt von 1,8 % des Schwelwassers an eine Gewinnung denken, jedoch ist dabei zu beachten, daß diese Gewinnung heiße Teerwäsche und darauffolgendes Waschen in heißem Zustande mit Kalkmilch voraussetzen würde. Ein solches Verfahren ist aber bis jetzt nicht ausgebildet und würde sich wohl beim heutigen Umfang der Torfkühlereien nicht lohnen.

Im Gegensatz zum Niedermoor torf enthält der Hochmoortorf durchschnittlich nur 1 % Stickstoff. Nur ein kleiner Teil erscheint bei der Verkohlung als Ammoniak. Infolgedessen haben diesbezügliche Versuche ergeben, daß aus 100 kg Torf mit 25 % Feuchtigkeit nur rund 100 g Ammoniak erhalten werden, und daß infolge des großen Anfalles von Schwelwasser (40 kg aus 100 kg Torf) nur 0,24 % NH₃ in diesem enthalten sind (Zahlentafel 11). Es ist dabei auffallend, welcher geringer Anteil des im Torf befindlichen Stickstoffes bei der Verkohlung in Ammoniak übergeht. Es sind dies nur rd. 10 % des Torfstickstoffes. Bei der niedrigen Entgasungstemperatur des Torfes wird nur wenig Stickstoff abgespalten und ein erheblicher Teil im Koks angereichert. Gleichzeitig werden nahezu 30 % zersetzt und erscheinen im wesentlichen als elementarer Stickstoff im Gas. Im Teer ist nur wenig Stickstoff enthalten. Die genauen Zahlen enthält die Zahlentafel 12. Die geringe Konzentration des Ammoniaks im Gas und im Schwelwasser verbietet sowohl die unmittelbare als auch die mittelbare Gewinnung des Ammoniaks.

Der Teer des Torfes steht dem Braunkohlenteer nahe. Jedoch unterscheidet er sich von ihm durch einen geringeren Gehalt an Phenolen und stärkeres Hervortreten von ungesättigten Verbindungen. Im Abschnitt II, A dieses Aufsatzes ist als Ausbeute von Hochmoortorf 5 % mitgeteilt. Die Verkohlung mit Außenheizung etwa nach der Art Wielandts ergibt nur 2 bis 3 %. Die Vertreter der Innenheizung geben an, daß 6 bis 8 % erhalten werden. Dies dürfte zutreffend sein. Der so gewonnene Torfteer wird heute

Zahlentafel 12. Verteilung des Torfstickstoffes auf die Schwelzeugnisse.

	% des Torfes	% des Torfstickstoffes
Als Ammoniak	0,098	10,0
Im Koks	0,570	58,2
„ Teer	0,034	3,4
„ Gas elementar oder Verlust	0,278	28,4
Zusammen	0,980	100,0

meist mit Braunkohlenteer zusammen verarbeitet und erzielt annähernd die Preise wie Braunkohlenschwefel-
teer.

Dieser Ueberblick, vor allem der Hinweis auf die Eigenschaften des Torfkokes, dürfte zeigen, daß der

Umschau.

Die Bewertung von Hochofenkoks.

In einer gemeinsamen Sitzung der Kokereibetriebsleiter und der Hochöfner am 14. Januar 1926 in Sheffield kam es nach einem Vortrag von Edgar C. Evans¹⁾, dem technischen Leiter des Kohlenforschungsinstitutes der Eisen- und Stahlindustriellen, zu einer höchst lehrreichen Aussprache über die Hochofenkoksfrage. Da die dort erörterten Verhältnisse in vielen Fällen auch für Deutschland zutreffen, so sei der Verlauf der Aussprache kurz wiedergegeben.

Evans bezeichnet die Koksfrage als eine der ernstesten in der englischen Industrie; seit 40 Jahren sei der Koksverbrauch je t Roheisen trotz mannigfacher Verbesserungen in den Hochofenbetrieben nicht heruntergegangen. Der Koks sei schlechter geworden, der Aschengehalt höher, dazu sei er sehr ungleichmäßig, so daß der Koksverbrauch zwischen 1100 und 1400 kg/t Roheisen wechsele. Man müßte vom Koks in chemischer Hinsicht möglichst niedrigen Feuchtigkeits-, Aschen- und Schwefelgehalt verlangen und in physikalischer Beziehung Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb, Fehlen von Koksgrus und kleinstückigem Koks und hohe Reaktionsfähigkeit. Koksgrus gehöre überhaupt nicht in den Hochofen, da er die Ursache der meisten Störungen sei; Koks von 20 bis 40 mm könne nur ausnahmsweise verarbeitet werden, am besten sei Koks von 100 mm. Von besonderer Wichtigkeit sei der Aschengehalt, da ein Mehr von 1% SiO₂ im Koks einen um 1,8 bis 2,5% höheren Koksverbrauch nach sich ziehe. Die Festsetzung allgemein gültiger Prüfungsverfahren sei eine wesentliche Stütze für die Kokshersteller.

Die Aussprache drehte sich zunächst um die Ursachen der Koksverschlechterung. Von allen Rednern wurde betont, daß der Bienenkorbkoks besonders in früheren Jahren wesentlich besser gewesen sei als der heutige Koks aus den Nebenerzeugnisöfen. 5% Asche und 0,7% S sind ein gutes Mittel gewesen, heute komme man nicht im entferntesten an diese Gehalte heran. Man müsse schon zufrieden sein, einen Koks mit 10 bis 10,5% Asche und 1,3% Schwefel zu erhalten. Zudem zeige der Bienenkorbkoks viel weniger Neigung zur Ribildung als der Nebenerzeugnis-koks, was auf die trockenere Einfüllung der Kokskohle in die Öfen zurückzuführen sei. Zwar sei die Kohle schlechter geworden, infolgedessen auch der Aschen- und Schwefelgehalt im Koks höher, aber darin waren sich alle Redner einig, daß es nicht richtig sei, den Kohlenstaub mit in die Wäsche gehen zu lassen. Gerade das Feine in der Kohle enthalte die meiste Asche und bei den meisten Wäschungen sei es unmöglich, diese gesteinsreichen Beimengungen aus der Kokskohle zu entfernen. Man müßte daher den Kohlenstaub unter 1,5 mm, der bis zu 25% Asche enthalte, vor dem Eintritt in die Wäsche absieben. Dann erst würde es wieder möglich sein, einen Koks von 7 bis 8% Asche und unter 1% Schwefel herzustellen. Das Kohlenfein könne in den Kohlenstaubfeuerungen Verwendung finden. Unterläßt man das Absieben, so liegt die Gefahr nahe, daß der aschenreiche Kohlenschlamm oder sogar der Gesteinsschlamm mit in die Kokskohle gelangt. Es entstehe dann ein geringwertiger Koks, der noch dazu den Nachteil hat, daß er mehr Wasser aufnimmt und länger festhält als ein guter Koks.

Allgemein anerkannte Prüfungsverfahren für Koks gibt es in England noch nicht. Gerade dieser Umstand führt zu den größten Schwierigkeiten und Auseinander-

Torfkoks sowohl in der Eisen- und Stahlindustrie als auch in der Metallbearbeitung eine wichtige Rolle zu spielen berufen ist. Es wäre zu begrüßen, wenn die beteiligten Industrien der weiteren Ausbildung der Torfkoksherstellung ihre besondere Beachtung schenken wollten.

setzungen mit den Hochofenleuten. Schon bei der Probenahme bestehe keine Einigkeit, und solange die Probenahme nicht auf ehrlichen Grundsätzen aufgebaut nach allgemein feststehenden Grundsätzen durchgeführt werde, könne man niemals zu einer Uebereinstimmung in den Analyseergebnissen kommen. Man fand z. B. Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalt bis zu 7%. Man hat ausgerechnet, daß bei 25 mm Regenhöhe, was der durchschnittlichen Regenmenge in England entspricht, doch niemals auch nur annähernd eine derartige Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes entstehen könnte. Man hat auch niemals eine Erhöhung des Gewichtes während des Transportes feststellen können. Daraus sei zu schließen, daß die Probenahme und die Verarbeitung der Probe so verschiedenartig sei, daß solche Unterschiede in die Erscheinung träten. Man müsse zu falschen Ergebnissen kommen, wenn man nur ganz wenige Koksstücke nehme und diese unzerkleinert trockne. Das Probegut müsse 100 bis 150 kg umfassen und nach der Zerkleinerung getrocknet werden.

Die physikalischen Prüfungsverfahren und die Ermittlung der Verbrennlichkeit, bei der man sich an das amerikanische Vorbild hält, sind vor der Hand noch so unsicher, daß man sichere Ergebnisse noch nicht erwarten kann.

Das Kohlenforschungsinstitut der Universität Sheffield hat einen Trommelapparat nach amerikanischem Muster aufgestellt und hofft auf diese Weise Anhaltspunkte für die allgemeine Prüfung herauszufinden.

In seinen Schlußbemerkungen sucht Evans die in der Aussprache zutage getretenen Schärfen zu mildern und weist nochmals eindringlich auf die Wichtigkeit einer guten Koksbeschaffenheit für die englische Industrie hin. Diese könne nur erreicht werden, wenn Kokserzeuger und -verbraucher Hand in Hand arbeiten. Es soll demnächst unter Führung des Forschungsinstitutes eine weitere Besprechung über die Probenahme und Prüfungsverfahren stattfinden, und er hofft, daß man dann zu einer für alle Beteiligten befriedigenden Lösung kommen werde.

Die vorliegenden Verhandlungen sind auch für uns von besonderer Bedeutung, da wir seit langem ähnliche Bestrebungen haben. Wenn wir auch in den Erörterungen sachlich schon viel weiter als die Engländer gekommen sind, so fehlt doch auch bei uns noch die letzte Einigung zwischen Kokserzeugern und Koksverbrauchern. Es dürfte an der Zeit sein, diese bald herbeizuführen.

Dr.-Ing. P. Geimer.

Herstellung von reinem Elektrolyteisen.

Die Niagara Electrolytic Iron Co., Niagara Falls, N. Y., hat in großem Maßstabe die elektrolytische Herstellung von Eisenrohren aufgenommen¹⁾, und zwar nach dem Verfahren der Société „Le Fer“ in Grenoble, über das in dieser Zeitschrift²⁾ schon früher berichtet worden ist. Das Verfahren, die Bearbeitungsmaschinen usw. sind unmittelbar übernommen worden, nur sind in der amerikanischen Anlage einige Verbesserungen eingeführt, und die Anlage ist großzügiger angelegt, sowohl was die Weite der herzustellenden Rohre betrifft (24 cm statt 15 cm in Grenoble), als auch in bezug auf die Erzeugungsfähigkeit, die in kurzer Zeit auf täglich 7 t Fertigerzeugnisse (gegen 2 t in Grenoble) gebracht werden soll.

Man verspricht sich besonders viel von der Verwendung dieses Eisens für Preßzwecke, da sich damit Tiefpressungen ausführen lassen, die mit weichem Flußstahl ohne erhebliche Ausglükkosten nicht möglich sein sollen;

¹⁾ Iron Age 116 (1925) S. 675/9. Iron Trade Rev. 77 (1925) S. 1207/10.

²⁾ St. u. E. 42 (1922) S. 1848/9; 44 (1924) S. 1623/4.

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 112 (1926) S. 224/5.

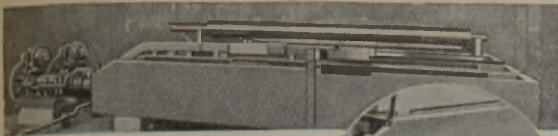


Abbildung 1. Zementkästen zur Aufnahme des Elektrolyten.

man denkt dabei an Automobilteile, Geschosse, Flaschen für komprimierte Gase, Turbinenteile, nichtrostendes Material usw., besonders aber an Rohre für Dampfüberhitzer, wobei die Rohre von 24 cm auf 15 bzw. 10 cm durch Ziehen verjüngt werden. Die große Dichte des Eisens, die hohe Wärmeleitfähigkeit, die außerordentlich gute Schweißbarkeit und der bedeutende Widerstand gegen Korrosion, z. B. für Verdampfer für Alkalilaugen und Salzlösungen, machen das Eisen für viele Zwecke sehr geeignet. Die Reinheit des erzeugten Eisens in 14tägigem Durchschnitt wird wie folgt angegeben:

Eisen	99,966 %	Silizium	0,004 %
Kohlenstoff . .	0,004 %	Schwefel	0,006 %
Phosphor	0,003 %	Kupfer	0,017 %

Mangan, Blei und Nickel fehlen ganz. Kupfer kommt als Verunreinigung des Schrotts in die Anode bzw. in das Bad; Blei stammt allenfalls von der mit Blei überzogenen Kathodenspindel, auf die das Eisen früher ausschließlich niedergeschlagen wurde, während jetzt das Eisen hauptsächlich auf eine sehr dünne Fettschicht niedergeschlagen wird.

Die Anlage der Niagara Electrolytic Iron Co. besteht aus vier Abteilungen von je 35 Bädern, von denen jedoch

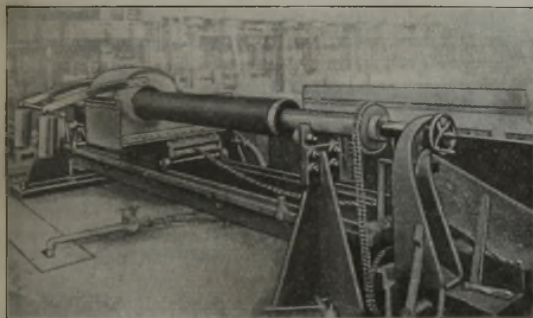


Abbildung 2. Ölgefeuerter Ofen zum Glühen der Spindel mit dem Niederschlag.

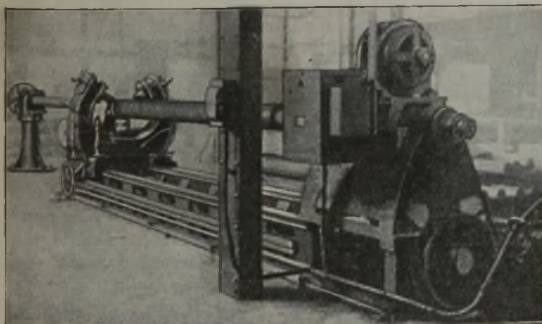


Abbildung 3. Bearbeitungsmaschine für den rohrartigen Niederschlag.

zunächst nur eine Abteilung im Betrieb ist. Die Bäder bestehen aus langen Zementkästen von 5 m Länge, 0,7 m Breite, 0,65 m Tiefe und von 10 cm Wandstärke (Abb. 1), die zur Beseitigung der Porosität mit Schwefel imprägniert sind. Der eigentliche Badraum für den Elektrolyten mißt nur 4,10 m innen; in ihm bewegt sich, untergetaucht im Elektrolyten, eine sich drehende Spindel aus Mannesmannrohr von 24 cm Durchmesser und 4,0 m

Länge, deren Enden über die eigentliche Zelle hinausragen (vgl. Abb. 1). Auf dem Boden der Zelle liegen als Anoden rechteckige Roheisenplatten¹⁾ von 7,5 cm Stärke, die in zwei Hälften über den ganzen Boden hinlaufen. Als Elektrolyt dient eine Eisenchlorürlösung, die heiß gehalten wird und dauernd durch die Bäder umläuft. Die Zeit der Eisenabscheidung beträgt 25 bis 40 st; in 31 st wird eine Schichtdicke des Niederschlags von 0,25 cm erreicht. Die Spannung je Bad beträgt 5 V.

Die Spindel mit dem Niederschlag wird aus dem Bade gehoben und zunächst einmal ausgeglüht, was dadurch geschieht, daß Spindel und Niederschlag durch einen kurzen ölgeheizten Ofen gezogen werden (Abb. 2). Nach dem Abkühlen an der Luft wird die Spindel auf eine Maschine gebracht (vgl. Abb. 3), auf der der rohrartige Niederschlag von drei Walzen fortschreitend bearbeitet wird, wodurch sich sein Durchmesser um 1,5 mm erweitert und eine Streckung von 1,6 bis 3,6 cm eintritt. Dabei läßt man zunächst die beiden Enden unbearbeitet und walzt diese

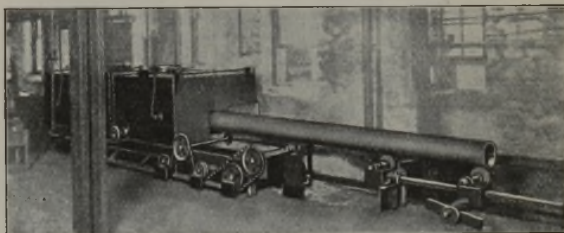


Abbildung 4. Elektrischer Widerstandssofen zum Ausglühen der Rohre.

erst später. Das Rohr wird dann abgezogen; es ist aber ganz hart und wird deshalb ausgeglüht, derart, daß man es durch einen elektrisch geheizten Widerstandssofen langsam (15 min) hindurchzieht (vgl. Abb. 4). Beim Austritt wird das Rohr ringförmig mit Wasser bespritzt, wodurch etwas Zunder abfällt. Dann werden die Rohre in Stücke von 2,5 bis 30 cm Breite aufgeschnitten. Ein Teil des Metalles, 2,5 mm dick, wird in Streifen von 3,3 mm geschnitten, diese auf 2,25 mm \varnothing gewalzt und ohne nochmaliges Ausglühen auf 0,5 mm Draht gezogen. Ein anderes Stück, 1,45 mm stark, wird ausgeglüht, durch siebenmaliges Drücken auf 0,3 mm gebracht, wieder ausgeglüht und durch weitere drei Drücke auf 0,2 mm gebracht. Der Hauptvorteil des erzeugten Eisens liegt darin, daß man es so oft drücken kann, ohne neu auszuglühen.

Die aus den Bädern abfließenden Elektrolytlaugen werden durch Pumpen, die früher stets zerfressen wurden, und die jetzt aus „Duriron“ hergestellt sind, in Regenerierbehälter gedrückt, wo sie mit Stahlschrott und Preßluft zusammenkommen und durch Dampf auf die nötige Temperatur gebracht werden.

Eine besondere Kunst ist das Imprägnieren der Zementbäder mit Schwefel. Man läßt den Zement 30 bis 40 Tage trocknen und taucht die ganze Zelle in ein Bad von flüssigem Schwefel; letzterer soll etwa 2,5 cm tief eindringen und die Zellen undurchdringlich für den Elektrolyten machen.

B. Neumann.

Schneidversuche mit besonders zusammengesetzten Schnellstählen.

Die aus ihren früheren Versuchen bereits bekannten Amerikaner French und Digges²⁾ führten bemerkenswerte Versuche mit Schnellstählen abweichender Zusammensetzung aus, von denen besonders die mit Nickel gehalten hervorzuheben sind. Die Stähle hatten die aus der Zahlentafel 1 ersichtliche Zusammensetzung. Die jedem Stahl bei der günstigsten Härtetemperatur und Anlassen bei 590° zukommende Schnittgeschwindigkeit bei 20 min Drehdauer ist aus der letzten Spalte der Zahlentafel 1 ersichtlich.

¹⁾ Dem Berichterstatter will es nicht recht glaubhaft erscheinen, daß man von Roheisen als Anodenmaterial aussehend unmittelbar ein so reines Elektrolyteisen erhält.

²⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 8 (1925) S. 681.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der Schneidstähle und mit ihnen erzielte Schnittgeschwindigkeiten.

Bezeichnung	Zusammensetzung					Härte- temperatur ¹⁾ °C	Taylor-Schnitt- geschwindig- keit m/min
	C %	Cr %	W %	V %			
I	0,63	3,97	18,88	0,81		1315	22,2
E 21	0,70	3,79	17,90	1,01		1315	21,8
L	0,71	3,60	12,75	1,99		1300	23,7
E 15	0,76	3,75	13,55	1,99	3,68 Co	1315	24,3
E 22	0,61	3,66	17,40	1,02	3,71 Ni	1370	23,0
E 14	0,69	3,64	13,75	1,92	3,70 Ni	1355	23,9
E 41	0,51	3,85	12,72	1,95	3,54 Ni	1315	23,7
E 29	0,71	4,74	—	0,54	7,07 Mo	1315	21,6
E 31	0,53	3,40	11,95	1,04	3,41 Mo	1315	22,2
E 16	0,76	3,61	11,50	—	5,08 Ta	1345 ²⁾	18,8

Die sogenannte Taylorsche Schnittgeschwindigkeit wurde nicht unmittelbar durch Versuche festgestellt, wie es Taylor seinerzeit tat, sondern es wurde, wie früher an dieser Stelle schon ausgeführt³⁾, der Drehzeitversuch angewendet, aus dem sich die Verfasser durch eine nicht näher begründete Auslegung die Taylorsche Geschwindigkeit errechneten.

Nach d'esen Versuchen verhalten sich die nickelhaltigen Schmelzungen ähnlich wie die kobalthaltigen, d. h. daß sich keine merkliche Leistungssteigerung erzielen läßt, daß aber sowohl Nickel als auch Kobalt höhere Härtetemperaturen gestatten. Nickelhaltige Stähle hatten allerdings gegenüber kobalthaltigen den Nachteil, daß sie sich schwer weich glühen ließen. Um genügende Bearbeitbarkeit zu erzielen, mußte der Kohlenstoffgehalt bis auf 0,50 % herabgesetzt werden. Die Chrom-Tantal-Stähle versagten, wie aus Zahlentafel 1 ersichtlich ist, vollkommen. An Tantal als Wolframersatz hat der Verfasser vermutlich deshalb gedacht, weil es ebenso wie dieses ein sehr grobatomiges Metall ist. *F. Rapatz.*

Die Erdölynthese bei gewöhnlichem Druck aus den Vergasungsprodukten der Kohle.

Die Frage der Umwandlung der Kohle in Oele ist bisher auf dem Wege der direkten Hydrierung nach Bergius und Billwiller oder auf dem Wege der Katalyse der Vergasungsprodukte, und zwar durch Anwendung der Hochdrucktechnik zu lösen versucht worden. Die gewöhnliche Kohlendestillation in ihren verschiedenen Arten stellt nur eine Teillösung der Frage dar. Die Benutzung hoher Drücke ist zwar heute technisch nicht unmöglich, stellt jedoch immerhin eine bedeutende Erschwerung für ein in die Kohlenindustrie einzuführendes Verfahren dar.

Franz Fischer und Hans Tropsch⁴⁾ haben nun ein Verfahren gefunden, das es gestattet, sämtliche Stoffe des Erdöls vom Benzin bis zum festen Paraffin synthetisch und ohne Anwendung von Druck aus den Vergasungsprodukten beliebiger Kohlen- oder Koksarten herzustellen.

Bereits vor 24 Jahren wurde von Sabatier und Senderens gezeigt, daß man bei der katalytischen Reduktion des Kohlenoxyds mit Hilfe von Nickel als Katalysator ausschließlich Methan erhält. Die Verfasser beobachteten nun bei Anwendung verschiedener anderer Katalysatoren, daß bei genügend niedrigen Temperaturen außer Methan auch dessen Homologe erhalten werden, und zwar nicht nur gasförmige, sondern sogar flüssige und feste. Das Wesentliche war dabei, daß die Temperatur unter eine bestimmte Grenze gesenkt wurde; oberhalb derselben trat dagegen Methan auf. Als günstigste Temperaturen hatten sich je nach den Katalysatoren 200 bis 300° erwiesen. Durch quantitative Verfolgung der Reaktion konnte deren Mechanismus aufgeklärt werden. Es wurde beobachtet, daß aus

¹⁾ Diese besten Härtetemperaturen sind um 15 bis 40° höher als nach den Erfahrungen des Berichterstatters. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 86 (1926).]

²⁾ Bei 740° angelassen.

³⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 566.

⁴⁾ Brennstoff-Chem. 7 (1926) S. 97/104.

dem Kohlenoxyd zuerst Kohlenstoff vom Kontakt aufgenommen wird, offensichtlich unter Karbidbildung. Diese in feinsten Verteilung vorhandenen Karbide werden dann durch den Wasserstoff des Gasgemisches in der Weise zerlegt, daß das Metall regeneriert, der Kohlenstoff jedoch in Form von Kohlenwasserstoffen fortgeführt wird. Wir haben es bei der katalytischen Behandlung von Kohlenoxyd unter Atmosphärendruck mit einer ganz anderen Reaktion zu tun als bei der Hochdruckkatalyse.

Während letztere bei wesentlich höheren Temperaturen so gut wie ausschließlich sauerstoffhaltige Verbindungen ergibt, fehlen diese bei der Katalyse unter Atmosphärendruck vollständig; man erhält ausschließlich Kohlenwasserstoffe.

Von Katalysatoren haben sich hauptsächlich solche brauchbar erwiesen, die der achten Gruppe des periodischen Systems angehören. Sie müssen in feinverteilter Form angewendet werden, und man kann durch geeignete Zusätze ihre Wirkung verstärken bzw. sie auf die Synthese bestimmter Produkte abstimmen. Am wenigsten wirksam hat sich Nickel erwiesen, das hauptsächlich in der Richtung der Methanbildung wirkt. Kobalt und Eisen geben dagegen höhere Kohlenwasserstoffe. Bei Einhaltung bestimmter Reaktionstemperaturen kann man die Methanbildung vollständig unterdrücken. Zur Aktivierung der Katalysatoren haben sich Zusätze, wie Kupfer in feinverteilter Form, dann Oxyde, wie Chromoxyd, Zinkoxyd, Berylliumoxyd, seltene Erden, Uranoxyd, Kieselsäure, Aluminiumoxyd, Magnesiumoxyd, Manganoxyd, aktive Kohle oder auch geringe Mengen von Alkali- oder Erdalkaliverbindungen, z. B. Karbonate und Silikate, günstig gezeigt. Durch letztere Zusätze kann man sogar feste Kohlenwasserstoffe in beträchtlichem Maße erzeugen, und zwar um so mehr, je stärker die zugesetzte Base ist.

Als Ausgangsgas kann man Wassergas oder auch andere kohlenoxydhaltige technische Gase, wie Generatorgas, Hochofengichtgas, letzteres nach entsprechendem Wasserstoffzusatz, benutzen. Wichtig ist, daß alle Gase nicht nur von Schwefelwasserstoff, sondern auch von anderen Schwefelverbindungen, wie Schwefelkohlenstoff, genügend gereinigt werden, um eine Vergiftung des Katalysators zu verhindern.

Die gebildeten Kohlenwasserstoffe scheiden sich zum Teil von selbst in flüssiger Form ab, sobald das Reaktionsgas genügend abgekühlt ist. Die Hauptmenge bleibt jedoch in Form von Benzindampf im Gas und läßt sich durch die bekannten Mittel, z. B. durch Adsorption mit aktiver Kohle, daraus entfernen.

Die nur durch Druck zu verflüssigenden Kohlenwasserstoffe (Gasol) des Reaktionsgases bestehen aus Aethan, Propan und Butan. Das mittels aktiver Kohle aus dem Gas gewonnene Benzin stellt, aus dieser durch Wasserdampf ausgetrieben, eine wasserhelle, lichtbeständige Flüssigkeit von angenehmem Geruch dar, die auch nach monatelangem Aufbewahren keine Gelbfärbung oder Verharzung aufwies. $D_4^{15} = 0,6718$; oberer Heizwert 11 360 cal/g; Selbstentzündungspunkt in Sauerstoff 335°. Eine Siedeanalyse ergab: Siedebeginn: unter 20°, bis 100° 75,3 %, bis 150° 92,3 %; Rückstand: 1,6 Vol.-%, Verlust 2 Vol.-%. Durch die Elementaranalyse wurde nachgewiesen, daß nur Kohlenwasserstoffe vorlagen.

Die sich freiwillig ausscheidenden flüssigen Kohlenwasserstoffe hatten Petroleumcharakter. $D_4^{20} = 0,7804$. Siedebeginn: 170°, bis 250° 49,2 %, bis 330° 83,2 %; Rückstand: 2,53 g = 12,8 Vol.-%.

Der Heizwert von einer Fraktion betrug 11 225 cal/g. Bei Verwendung eines alkalisierten Eisen-Kupfer-Kontaktes konnten auch größere Mengen von Paraffin gewonnen werden, das von dem anhaftenden Oel durch Azeton getrennt wurde. Nach zweimaligem Umkristallisieren aus Azeton war das Paraffin farblos und geruchlos und wies einen Erstarrungspunkt von 61° auf.

Zu der Theorie des Verfahrens wäre noch zu bemerken, daß nach den bisherigen experimentellen Erfahrungen wohl primär aus höheren Kohriden Kohlenwasserstoffe mit drei oder vier Kohlenstoffatomen, seien es Olefine oder Acetylene, entstehen, die sich dann unter dem Einfluß der in dem Kontakt vorhandenen Stoffe, wie Metalloxyde oder Alkali, zu den höheren Kohlenwasserstoffen polymerisieren, hierauf fertig hydriert werden und dabei die gesättigten Kohlenwasserstoffe vom Benzin bis zum Paraffin geben. Bei solchen Katalysatoren, die viel Paraffin bilden, trat nach einiger Zeit eine Verringerung der Wirksamkeit ein. Diese ist darauf zurückzuführen, daß sich hochsiedende Stoffe auf den Kontakt festsetzen und ihn so lähmen. Durch Ausblasen mit Wasserdampf oder Ueberleiten eines Luftstromes kann man diese Stoffe entfernen und so die frühere Aktivität wieder herstellen.

Bei der Synthese von Benzin-Kohlenwasserstoffen ist man, wie schon erwähnt, nicht nur an das technische Wassergas gebunden, sondern kann alle Arten von kohlenoxydhaltigen technischen Gasen anwenden. Dadurch ist es möglich, die verschiedenartigsten Kohlen- und Koksarten als Rohstoffgrundlage für die synthetische Herstellung von Erdölprodukten zu benutzen. Aus 1 m³ Wassergas kann man theoretisch rd. 190 g Kohlenwasserstoffe gewinnen. Um diesem Fall nahezukommen, ist es notwendig, das Gas mehrfach über den Kontakt zu leiten und zwischendurch die Reaktionsstoffe immer wieder herauszunehmen, bis alles Kohlenoxyd aufgebraucht ist. Man kann jedoch den Prozeß auch so leiten, daß man das Wassergas nur einmal über den Kontakt streichen läßt und neben Benzin viel Gasol und Methan erzeugt. Nimmt man dann das Benzin heraus, so erhält man ein leuchtgasähnliches Gemisch von etwa 8000 kcal/m³, das sich infolge seines hohen Heizwertes für die Ferngasversorgung besonders gut eignen dürfte. Man wäre so in der Lage, etwa den Koksüberschuß der Kokereien in Wassergas und dieses in Erdölprodukte und in ein zum Fernversand geeignetes Leuchtgas zu verwandeln.

Bei der künstlichen Herstellung von Erdölprodukten gewinnt man, da man von schwefelfreiem Gas ausgeht, hochwertige Erzeugnisse, die keiner weiteren Raffination bedürfen.

Hans Tropsch.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

Der Verein deutscher Ingenieure hält seine 65. Hauptversammlung in den Tagen vom 12. bis 14. Juni 1926 in Hamburg ab. Auf der Tagesordnung der am Sonntag, 13. Juni, stattfindenden Haupttagung stehen außer den geschäftlichen Verhandlungen usw. folgende beiden Vorträge: Direktor Dr. Frahm, Hamburg: Neuere Probleme des Schiffbaues; Professor Dr. P. Goerens, Essen: Ueber Stahlqualitäten und deren Beziehungen zu den Herstellungsverfahren.

Am 12. und 14. Juni finden verschiedene Fachsitzungen statt, die der Behandlung folgender Fragen gewidmet sind: Dieselmotoren, Schweißtechnik (Fachauschuß für Schweißtechnik), Technische Ausbildung (Deutscher Ausschuß für technisches Schulwesen), Stoffkunde (Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik), Betriebstechnik (Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure), Legierungen (Deutsche Gesellschaft für Metallkunde) und Landwirtschaftliche Technik (Arbeitsgemeinschaft für Technik in der Landwirtschaft).

Anmeldungen zur Hauptversammlung sind zu richten an die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Ingenieurhaus. Der Preis der Herrenkarte beträgt 20 M., der Damenkarte 15 M., je mit gemeinschaftlichem Mittagessen am 13. Juni, ohne dieses 5 M. weniger.

Deutsche Gesellschaft für Metallkunde.

Am 27. bis 29. Juni 1926 hält die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde ihre 7. Hauptversammlung in Stuttgart ab. Die Tagesordnung enthält unter anderem folgende auch für den Eisenhüttenmann wichtige Vorträge:

Die Oberflächenveredelung von Metallen durch Diffusion; von Professor Dr. Grube, Stuttgart. Metallkundliche Entwicklung im Gießereiwesen: a) Ueber die Anwendung des physikalisch-chemischen Gleichgewichtes bei Fragen der Metall-Schmelzereien und -Gießereien; von Professor Dr.-Ing. Hanemann, Berlin. b) Ueber den Einfluß der Schmelz- und Gießbedingungen auf das Gefüge und die physikalischen Eigenschaften der Legierungen; von Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund. Das Gießereiwesen vom Standpunkte des Konstrukteurs; von Professor Dr. Keßner, Karlsruhe. Werkstoff-Forschung vom Standpunkte der Verwendung und der Verarbeitung; von Dr.-Ing. G. Welter, Frankfurt a. M. Ueber Spannungsdiagramme; von Professor Dr. Rinne, Leipzig. Die Vorgänge beim Ziehen von Metallen; von Dr. Becker, Berlin. Der Unterricht in Metallkunde für die Studierenden der Maschinenkunde an den Technischen Hochschulen; von Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund. Röntgenschatenbilder von Sand- und Spritzgußstücken; von Professor Dr. M. von Schwarz, München. Härte und Zugfestigkeit; von Professor Dr.-Ing. R. Baumann, Stuttgart.

Bestellungen auf Teilnehmerkarten sind bis spätestens 15. Juni an die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde, Berlin NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27, zu richten.

Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

Die genannte Gesellschaft hält ihre 89. Versammlung in den Tagen vom 19. bis 26. September 1926 in Düsseldorf ab, um den Teilnehmern gleichzeitig Gelegenheit zu geben, die Große Ausstellung für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen (Gesolei) zu besuchen.

Im Vordergrund der Tagung steht diesmal die Bedeutung der naturwissenschaftlichen Forschung in ihrer Wechselbeziehung zu Industrie und Technik. Die Tagesordnungen der allgemeinen Sitzungen und der Hauptgruppensitzungen (33 Abteilungen) sind in diesem Sinne zusammengestellt worden. In den allgemeinen Sitzungen und in der Sitzung der Naturwissenschaftlichen Hauptgruppe werden u. a. folgende Vorträge gehalten, die auch für Eisenhüttenleute von Bedeutung sind.

Generaldirektor Dr. Bosch, Ludwigshafen: Der heutige Stand der naturwissenschaftlichen Erkenntnis und ihre Bedeutung für Werk und Mensch.

Generaldirektor Dr. A. Vogler, Dortmund: Technik und Wirtschaft.

Dr. A. Petersen, Frankfurt a. M.: Die moderne Forschung auf dem Gebiete der Nichteisenmetalle, insbesondere der Leichtmetalle.

Professor Dr. Pfeiffer, Bonn: Bedeutung der Koordinationslehre für die organische und physiologische Chemie.

Vortragsreihe von vier Vorträgen: Ueber die quantitative Spektralanalyse.

An der Versammlung kann jeder teilnehmen. Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt 25 M. einschließlich sonstiger Vergünstigungen. Mitglieder der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zahlen 20 M. Unverbindliche Anmeldungen zur Teilnahme an der Versammlung sind möglichst bald zu richten an das Büro der 89. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Düsseldorf, Schließfach 66, worauf die Zusendung des ausführlichen Programms erfolgen wird. Anmeldungen zur Mitgliedschaft der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte (Jahresbeitrag 5 M.) sind an Professor Dr. Rassow, Leipzig, Felixstraße 3, zu richten.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 20 vom 20. Mai 1926.)

Kl. 7 a, Gr. 23, S 65 517. Walzenanstellvorrichtung. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 7 a, Gr. 26, N 25 051. Ueberhebevorrichtung für Walzstäbe. Albert Nöll, Duisburg, Wanheimer Str. 172a.

Kl. 7 a, Gr. 26, N 25 055. Warmbett für Feisenstraßen. Albert Nöll, Duisburg-Hochfeld, Wanheimer Str. 172a.

Kl. 7 b, Gr. 4, D 48 169. Halterung für Fassungen von Drahtziehsteinen. Hugo Diener, Breslau, Hohenzollernstr. 51.

Kl. 7 b, Gr. 16, L 63 038. Verfahren zur Herstellung von Blechrohren mit aufpreßten Blechrippen. August Longeric, Haan i. Rhld.

Kl. 10 a, Gr. 1, O 14 681. Senkrechter Kammerofen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 10 a, Gr. 17, O 14 959. Koksofenrampe zum Verladen von Koks. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 24, M 83 444. Schwelverfahren, bei dem als Schwelmittel ein vorgewärmtes Dampfluftgemisch verwendet wird. Merz & Mc. Lellan, London, und Edmund George Weeks, Duniton (Engl.).

Kl. 10 a, Gr. 30, T 30 437. Drehringtellerofen. Trocknungs-, Verschelungs- und Vergasungs-G. m. b. H., Berlin.

Kl. 12 e, Gr. 5, E 31 800. Aufhängung für Sprüh-elektroden in senkrechten Schächten. Eintracht, Braunkohlenwerke und Brikettfabriken, Welzow (N.-L.).

Kl. 12 e, Gr. 5, L 60 666. Verfahren zur elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus strömenden Gasen. Lurgi, Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 12 e, Gr. 5, L 62 261. Verfahren zur Strombegrenzung beim Betriebe elektrischer Gasreiner. Lurgi, Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 12 e, Gr. 5, M 89 647. Verfahren zur gemeinsamen elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus Gasen, die aus verschiedenen Quellen stammen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 66 352. Einrichtung zur elektrischen Reinigung von Gasen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 13 a, Gr. 27, I 25 894. Kesselanlage, die mit fein verteiltem Brennstoff, vornehmlich Kohlenstaub, beheizt wird. International Combustion Engineering Corporation, New York (V. St. A.).

Kl. 18 a, Gr. 3, E 32 428. Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Gasen bei Hochöfen, welche gedämpft sind. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Akt.-Ges., und Dipl.-Ing. Alfred Schwiedler, Eberhardstr. 21, Dortmund.

Kl. 18 a, Gr. 6, D 50 049. Vorrichtung zum Heben und Senken von Sondenstangen. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 24 c, Gr. 1, St 38 035. Generator-Gasfeuerung für mulmige Braunkohle. Staatlich Sächsische Hütten- und Blaufarbenwerke und Dr. Rosin, Freiberg i. Sa.

Kl. 24 e, Gr. 9, L 57 123. Verfahren und Vorrichtung zum Vergasen nichtstückiger oder feuchter oder backender Brennstoffe. Johann Lütz, Essen, Witteringstr. 88.

Kl. 24 e, Gr. 11, S 68 220. Gaserzeuger. Friedrich Siemens, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 31 b, Gr. 10, K 95 423. Mischdüse, insbesondere für fahrbare Sandblasmaschinen. Wilhelm Kurze, Hannover, Walderseest. 14.

Kl. 42 k, Gr. 20, D 47 601. Anhaltevorrichtung für Materialprüfmaschinen. Düsseldorfer Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg.

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 80 b, Gr. 8, S 62 924. Verfahren zur Herstellung hochfeuerfester Körper aus Zirkonoxyd. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 20 vom 20. Mai 1926.)

Kl. 4 c, Nr. 949 094. Selbsttätig wirkendes Absperrventil für Gasleitungen, Gasofenfeuerungen u. dgl., als Schutz gegen Explosionsgefahr. Wilhelm Strauch, Hamich (Post Langerwehe), und Mathias Hilgers, Schönthal (Post Langerwehe).

Kl. 7 a, Nr. 948 984. Vorrichtung zum geordneten Zuführen der vom Kühlbett kommenden Walzstäbe auf den Abfuhrhgang. Friedrich Funke, Mülheim a. d. Ruhr, Aktienstr. 51.

Kl. 7 a, Nr. 949 215. Einführungs Vorrichtung für Kaltwalzmaschinen. Willi Bauer, Köln-Lindenthal, Theisenstr. 74a.

Kl. 7 c, Nr. 948 606. Dorn zum Rohrpressen. Aluminium-Walzwerke Singen Dr. Lauber, Neher Co., G. m. b. H., Singen-Hohentwiel.

Kl. 7 c, Nr. 949 042. Mit Einschnitten versehenes Band Eisen und Vorrichtung zum Stanzen der Einschnitte. Stachelband, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 19 a, Nr. 948 821. Schienenbiegemaschine. P. Lörcher, Stuttgart, Pilderstr. 59.

Kl. 21 h, Nr. 949 049. Elektrisch beheizter Trocken- und Röstofen mit regelbaren Luftöffnungen. Emmericher Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Emmerich a. Rh.

Kl. 21 h, Nr. 949 050. Schaltvorrichtung für elektrisch beheizte und elektrisch angetriebene Trocken- und Röstöfen. Emmericher Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Emmerich a. Rh.

Kl. 21 h, Nr. 949 051. Elektrisch beheizter Trocken- und Röstofen mit verstellbaren Heizkörpern und einem der Drehtrommel vorgelagerten Wärmespeicher. Emmericher Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Emmerich a. Rh.

Kl. 21 h, Nr. 949 052. Elektrisch beheizter Trocken- und Röstofen mit Wärmespeicher. Emmericher Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Emmerich a. Rh.

Kl. 21 h, Nr. 949 190. Elektrischer Muffelofen. Max Uhlendorff, Berlin-Lichtenberg, Herzbergstr. 54.

Kl. 31 c, Nr. 949 079. Gekapseltes Getriebe an Gießpfannen. Harzer Achsenwerke, G. m. b. H., Bormum a. Harz.

Kl. 35 c, Nr. 949 041. Elektroflaschenzug mit im Trommelinnern liegendem Getriebe. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 42 e, Nr. 948 649. Anzeigetafel für die stündliche Fördermenge von Kohlenstaub-Aufgabeschnecken. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

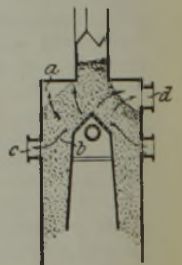
Kl. 42 k, Nr. 948 875. Druckbock zur Federprüfmaschine für statische und dynamische Beanspruchung. Düsseldorfer Maschinenbau-A.-G., vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 42 k, Nr. 948 876. Federprüfmaschine. Düsseldorfer Maschinenbau-A.-G., vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 423 350, vom 30. April 1919; ausgegeben am 30. Dezember 1925. Dr.-Ing. Fritz Landsberg in Berlin-Wilmersdorf. Verfahren zur Vortrocknung und Vorentgasung des dem Gaserzeuger zugeführten Brennstoffes mittels heißen Gases.

Ein kleiner Teil der Heizgase aus der Trockenzone wird im Gleichstrom mit dem Brennstoff in die Schwelzone geführt und verläßt den Entgaser mit den Schwelgasen in Richtung b durch den Stutzen c, während der größere Teil der Heizgase nach oben in Richtung a strömt und durch den Stutzen d mehr oder weniger gesättigt aus dem Trockner entweicht.



Zeitschriften- und Bücherschau

Nr. 5.

(Schluß von Seite 730.)

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Dauerbeanspruchung. Ragnar Liljeblad: Untersuchung über die Ermüdung von Metallen durch örtlich konzentrierte Beanspruchungen.* Untersuchung an Teilen, deren Beanspruchung mathematisch erfaßt werden kann, wodurch ein Vergleich mit den praktischen Ergebnissen möglich ist. [Handlingar av Ingeniörs Vetenskaps Akademien Nr. 47, 1926.]

Verschleiß. M. Spindel: Technische und wirtschaftliche Bedeutung des Verschleißwiderstandes von Eisenbahn- und Maschinenmaterialien.* Verschleißprüfmaschine Bauart „Spindel“ mit selbsttätiger Aufzeichnung der Verschleißdiagramme. Prüfergebnisse an Schienen, Radreifen und Bremsklötzen. Uebereinstimmung zwischen Versuchsergebnissen und Verhalten im Betrieb. Festigkeit und auch Mn-Gehalt für die Verschleißfestigkeit nicht ausschlaggebend. [Z. Oest. Ing.-V. 78 (1926) Nr. 11/12, S. 99/105.]

Elektrische Eigenschaften. G. v. Hevesy: Ueber die elektrische Leitfähigkeit im Einkristall und in Kristallaggregaten. Im Anschluß an die Versuche von Joffé und Zechnowitzer über die Leitfähigkeit plastisch verformter NaCl-Kristalle wird die Anschauung der „Auflockerung“ von Kristallgittern dargelegt. [Z. Phys. 36 (1926) H. 7, S. 481/3.]

Einfluß der Temperatur. R. Irmann: Das Verhalten von Aluminium bei höheren Temperaturen gegenüber Eisen.* Das Zustandsschaubild Al-Fe, Versuchsanordnung, Verhalten von Kohlenstoffstahl und Grauguß. Einfluß der Verzunderung neuer Tiegel. Schlußfolgerungen. [Z. Metallk. 18 (1926) H. 4, S. 121/2.]

Gußeisen. O. Wedemeyer: Der Einfluß einer längeren Erhitzung auf die Auskristallisation von gebundenem Kohlenstoff im Gußeisen.* Nach Beobachtungen von Piwowsky bewirkt längere Ueberhitzung der Schmelze stärkere Ausscheidung von gebundenem Kohlenstoff. — Versuche am großen Flammofen beweisen die Richtigkeit dieser Beobachtungen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 17, S. 557/60.]

Paul Wolff: Prüfverfahren von Gußeisen.* Beziehung zwischen Zugfestigkeit, Druckfestigkeit und Härte. Treffsicherheit in der Gießerei. Die verschiedenen Schnellprüfverfahren. Die Keilprobe und ihre Ausführung und Zuverlässigkeit bei verschiedenen Gußsorten. Auswertung und Vergleich der Prüfungsergebnisse. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 17, S. 560/4.]

Sonderstähle.

Werkzeugstähle. A. H. Kingsbury: Wolframstähle. Kennzeichnende Eigenschaften der für Schneidstähle verwendeten Wolframstähle mit geringem Cr-Gehalt. Die Lösungsträgheit der W-Karbid bedingt mit wachsendem W-Gehalt steigende Härtetemperaturen. Längeres Glühen bei Härtetemperatur beeinträchtigt die Güte des Stahles durch Kornwachstum. Richtige Wärmebehandlung: Anwärmen, rasches Erhitzen auf Härtetemperatur und Ablöschen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 9 (1926) Nr. 4, S. 597/603.]

Jerome Strauss: Schneidversuche mit Werkzeugstählen.* Schneidfähigkeit verschiedener Stahlarten bei verschiedener Schneidenform nach dem Taylor-, Drehzeit- und Drehgeschwindigkeitsverfahren. Beiletztem wird durch Verwendung eines scheibenförmigen Drehstückes die Drehgeschwindigkeit gesteigert und der beim Versagen erreichte Durchmesser als Vergleichswert ermittelt. Zusammenhang zwischen Drehdauer und -geschwindigkeit. Bibliographie. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 9 (1926) Nr. 4, S. 571/84.]

Baustähle. Die Eigenschaften hochsiliziumhaltigen Baustahls.* Einfluß des Siliziums auf die Festigkeitseigenschaften von Stählen. Untersuchungs-

ergebnisse an Stählen der Freund-A.-G. Bericht über Untersuchungen an Stahlschmelzungen der Freund-A.-G. nach Versuchen, die vereinbart waren zwischen dem Verein deutscher Eisenhüttenleute und der Freund-A.-G. Festigkeitseigenschaften hochsiliziumhaltiger Stähle verschiedener Hüttenwerke. Schlußfolgerungen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 15, S. 493/503.]

Stähle für Sonderzwecke. Verwendung einiger Sonderstähle.* „Hecla A. T. V.“-Stahl für Abgas-Turbinenschaufeln. „Era A. T. V.“-Stahl zeigt hohe Widerstandsfähigkeit gegen oxydierende Einflüsse bei hohen Temperaturen. Verwendung z. B. als Förderbänder in Härteöfen. Festigkeitseigenschaften der Stähle. [Eng. 141 (1926) Nr. 3667, S. 407/8.]

Metallographie.

Allgemeines. F. Körber: Der heutige Stand der Werkstoff-(Metall-) Forschung.* Ziel der Werkstoffforschung. Konstitution der Metalle und Legierungen: Mikroskopische Gefügeuntersuchung; röntgenographische Feinbauanalyse; Zustandsschaubilder. Reaktionen im festen Zustand: Entmischungen, polymorphe Umwandlungen. Eigenschaften der Legierungen. Eigenschaftsänderungen der Metalle durch bleibende Formänderung: Verfestigung, Kaltverformungsstruktur, Rekristallisation. Bedeutung der Erforschung überelastischer Formänderungen für die Weiterverarbeitung und die mechanische Prüfung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 15, S. 491/6.]

Apparate und Einrichtungen. P. Chevenard: Differential-Dilatometer mit mechanischer Aufzeichnung.* Beschreibung und Anwendungsgebiet. Legierungen, Silikasteine, Gesteinsarten. [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 2, S. 92/9.]

F. Goos: Ueber die auflösende Kraft des Mikroskops.* Nachweis, daß die Spiegelvorrichtung nach H. Siedentopf eine Steigerung des Auflösungsvermögens nicht bewirkt. [Phys. Z. 27 (1926) Nr. 7, S. 202/4.]

G. Sachs: Optische Untersuchung von Metallen.* Beschreibung von Mikroskopen für technische Untersuchungen. [Metal Ind. 28 (1926) Nr. 15, S. 341/3.]

Aetzmittel. J. R. Vilella: Untersuchung des Metallgefüges.* Aetzverfahren und Aetzmittel (Königswasser und Glycerin) für Fe-Cr-Legierungen. Verwendung von Chrom- und Salzsäure als Aetzmittel für Kupfer. Aetzen von Aluminium und seinen Legierungen. [Iron Age 117 (1926) Nr. 11, S. 761/3; Nr. 12, S. 834/6; Nr. 13, S. 903/7.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Victor Falcke und Walter Fischer: Das Gleichgewicht zwischen Kohlenoxyd, Kohlenstoff und Kohlensäure und die Reaktionen zwischen Eisenoxydul und Kohle und zwischen Kohlenoxyd und Eisen.* Bestätigung der Ergebnisse von Schenck und van Royen. [Z. Elektrochem. 32 (1926) Nr. 4, S. 194/201.]

Feinbau. F. Leitner: Primärkristallite in Chrom-Nickel-Stählen, ihre Beeinflussbarkeit und ihre Bedeutung für Fehlstellen.* Allgemeines. Aetzverfahren. Verhalten der Dendriten zu Primärkristalliten. Verunreinigungen. Vorteile kleiner Kristallite. Beeinflussbarkeit der Kristallitgröße. Einfluß der Kristallitgröße auf die Ribbildung im Gußblock und bei Warmverarbeitung. Kalt- und Warmbruch nach verschiedener Wärmebehandlung. Abhängigkeit der Festigkeitseigenschaften von der Kristallitgröße. Verbesserung durch Wärmebehandlung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 16, S. 525/33.]

Kaltbearbeitung. J. Seigle: Die ersten bleibenden Verformungen in weichen Stählen, ihr Sichtbarwerden und ihre Entwicklung.* Schrifttum. Hartmann-Lüders-Linien. Frysche Aetzung. Beispiele an Zug- und Biegeversuchen nach verschiedenen Belastungsstufen. Druckversuche. Ergebnisse von Meyer und Nehl. Keine neue Fließlinienbildung bei kaltgehärtetem Stahl. Das Aetzmittel von Fry. [Génie civil 88 (1926) Nr. 14, S. 315/7; Nr. 15, S. 332/6; Nr. 16, S. 357/8.]

Rekristallisation. W. Köster: Beobachtungen an Kupfer zum gesetzmäßigen Gefügeaufbau nach

der Rekristallisation.* Anwendung der Tiefätzung zur Kenntlichmachung der Gleichorientierung der Kornfläche. Vektorielle Eigenschaften der Zugfestigkeit, Dehnung und Biegezahl der Bleche. Kristallographische und morphologische Gleichrichtung des Rekristallisationsgefüges. Ausbildung der Gleichrichtung. [Z. Metallk. 18 (1926) H. 4, S. 112/6.]

Korngröße und Wachstum. Cecil H. Desch: Das Kristallwachstum.* Studium der Vorgänge beim Wachsen von Kristallen an organischen Präparaten und Metalldämpfen. Einfluß der Oberflächenspannung auf die Kristallausbildung. [Engg. 121 (1926) Nr. 3146, S. 488/91.]

Gase. Ben Hird: Die aus erhitztem Eisen sich entwickelnden Gase.* Versuche über die Gasentwicklung aus festen in flüssiges Eisen getauchten Hohlkörpern, sowie aus festen im Ofen erhitzten Gußeisenstücken. Gasanalysen. [Foundry Trade J. 33 (1926) Nr. 500, S. 219/21.]

Sonstiges. J. Koenigsberger: Ueber Kristallgitterporen. Die durch Störungen (Kristallporen, Einschlüsse) verursachte Zusatzleitfähigkeit muß stark von der Richtung abhängig sein. [Phys. Z. 27 (1926) Nr. 8, S. 215/7.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. F. W. Rowe: Innenfehler in Schmiedestücken.* Fehlstelle in 3½-%-Ni-Cr-Stahl, verursacht durch schlechte Wärmen und Schmieden. [Metal Ind. 28 (1926) Nr. 16, S. 365.]

Brüche. Franz László: Ventilschäden.* Zwei bemerkenswerte Fälle von Spindelbrüchen. Auswertung der Beobachtungen. Kennzeichen und Ursache der Ermüdungsbrüche. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 8, S. 357/9.]

Rißerscheinungen. H. O. Oedlund: Natronlauge und Ribbildung in Dampfkesselblechen. Erörterung der verschiedenen Untersuchungen und Ansichten. Gegenüberstellung der amerikanischen und europäischen Auffassungen. [Tek. Tidskrift 55 (1925), Allmänna Avdelningen Nr. 50, S. 425/7; Nr. 51, S. 435/7; Nr. 52, S. 445/6.]

Korrosion. T. C. Stabley: Die hydraulischen Einrichtungen des Holtwood-Werks.* U. a. Angaben über die Zerstörungsursachen, Korrosionen, Anfrassungen an Wasserturbinen. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 4, S. 341/9.]

M. Werner: Korrosionsbeispiele aus der Praxis.* Korrosionen infolge Elementbildung bei Anwesenheit verschiedener Metalle bzw. von Metallen verschiedener Zusammensetzung. Korrosion durch Laugen und Säuren und Beschleunigung durch Kaltbearbeitung. Zahlreiche Bildbeispiele. Gutes Verhalten von Schweißstahlrohren. Korrosion von Gasrohren in Beton. [Korrosion Metallschutz 2 (1926) Nr. 3, S. 63/9.]

Wilh. Palmaer: Die Korrosion der Metalle, Theorie und Versuche. Vortrag v. d. Jahresversammlung d. Reichsaussch. f. Metallschutz, Nov. 1925. [Korrosion Metallschutz 2 (1926) Nr. 1, S. 3/8; Nr. 2, S. 33/8; Nr. 3, S. 57/62; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 6, S. 193/5.]

R. E. Hall: Kesselwasserverhältnisse mit besonderer Berücksichtigung des Arbeitens bei hohen Drücken und der Korrosion.* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 4, S. 317/27.]

Ulick R. Evans, M. A., King's College, Cambridge: Die Korrosion der Metalle. Deutsche Bearbeitung von Dr.-Ing. Emil Honegger, Privat-Dozent a. d. Eidg. Techn. Hochschule in Zürich. Zürich, Leipzig, Berlin: Orell Füssli, Verlag, 1926. (269 S.) 8°. 18 Fr., geb. 21 Fr.

■ B ■

Chemische Prüfung.

Maßanalyse. E. J. Kraus: Quantitative Bestimmung von Metallen auf jodometrischem Wege. Versuche zur jodometrischen Bestimmung der Metalle der Schwefelwasserstoffgruppe nach dem Verfahren von A. Luksch. Versuchsbedingungen. Erreichte Genauigkeit. [Chem.-Zg. 50 (1926) Nr. 46, S. 281.]

E. Zintl: Potentiometrische Einstellung von Titantrichloridlösungen. Zurschrift zu der Arbeit von

Kolthoff, Tomicek und Robinson und Nachprüfung der Genauigkeit verschiedener Verfahren. [Z. anorg. Chem. 152 (1926) H. 1, S. 35/8.]

Brennstoffe. Glaser: Kalorimeter.* Auszügliche Literaturzusammenstellung über Einrichtung und Arbeitsweise verschiedener Kalorimeter. [Z. anal. Chem. 67 (1925) H. 9, S. 352/68; H. 10, S. 401/8.]

Philippe Landrieu: Ueber eine kalorimetrische Apparatur für die neue Verbrennungsbombe. Beschreibung der Fehler der alten Bauart von Berthelot. Beschreibung der neuen Bauart und der damit erzielten Genauigkeit. [Bull. Soc. Chim. de France 37 (1925) S. 1340/59; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. I, Nr. 10, S. 2024.]

A. Schachno: Untersuchungsergebnisse über russische Brennstoffe, insonderheit deren Gehalt an schwach gebundener Kohlensäure. Notwendigkeit der Berücksichtigung des Kohlensäuregehaltes der Kohlen bei der Kohlenstoffbestimmung. Kohlensäuregehalte verschiedener russischer und sibirischer Steinkohlen, Braunkohlen, Torfe und Hölzer. [Gas Wasserfach 69 (1926) H. 16, S. 325.]

Gase. E. Schulek: Entfernen des gelösten Sauerstoffs aus Flüssigkeiten. Nachweis geringer Mengen Sauerstoff in Gasgemischen.* Entfernung des Sauerstoffs durch „Auswaschen“ der Flüssigkeit mit einem Stickstoff- oder Wasserstoffstrom. Nachweis kleinster Sauerstoffmengen in Gasgemischen durch langsames Hindurchleiten des Gasstromes durch eine Jodkalium enthaltende Natronlauge unter Zusatz von Stärke. [Z. anal. Chem. 68 (1926) H. 1/2, S. 22/4.]

Die Bestimmung von Sulfiten und schwefeliger Säure in Gasgemischen. Auszügliche Literaturzusammenstellung über verschiedene Bestimmungsverfahren. [Z. anal. Chem. 68 (1926) H. 1/2, S. 49/53.]

P. Schuffan: Bestimmung von Kohlenoxyd in Wasserstoff. Kohlenoxydbestimmung in sauerstofffreiem Wasserstoff bis zu 10 % Gehalt durch Messung der Kontraktion nach Ueberleiten des Gases über einen auf 200 bis 300 ° erhitzten Ni-Al₂O₃-Katalysator. Herstellung des Katalysators. Genauigkeit. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 8, S. 276/8.]

H. Tropsch: Ueber Kochsalzlösung als gasanalytische Sperrflüssigkeit. Zurschrift zu der Arbeit von Fritz G. Hoffmann. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 12, S. 401.]

E. Ott: Neue gasanalytische Apparate.* Beschreibung von Apparaturen für die exakte und technische Gasanalyse. [Gas Wasserfach 69 (1926) Nr. 15, S. 289/95.]

R. Kattwinkel: Neue Geräte für die Ueberwachung des Kokereibetriebes.* Prüfverfahren zur Ueberwachung von Kokerei-Nebengewinnungsanlagen und ihre Fehlerquellen. Beschreibung verschiedener neuer Vorrichtungen zur Vereinfachung und Erleichterung der Analysen. [Glückauf 62 (1926) Nr. 7, S. 205/8.]

Feuerfeste Stoffe. K. Nishikawa: Zur Kolloidchemie der Tone und Kaoline.* Untersuchung des Hydratationsvorganges. Viskosität verschiedener Tonarten. Volumen- und Gewichtsverluste verschiedener Tone nach dem Trocknen und nach dem Brennen. [Kolloid-Z. 38 (1926) H. 4, S. 328/33.]

Silikate. Robert Schwarz und Adolf Schinzinger: Ueber eine neue Methode der Silikatanalyse. Aufschluß des Silikats mit Lithiumkarbonat. Weiterbehandlung wie beim Sodaaufschluß bis zur Bestimmung des Magnesiums, das titrimetrisch als Magnesiumammoniumarseniat bestimmt wird. Arbeitsvorschrift und Vorteile. [Z. anorg. Chem. 151 (1926) H. 3, S. 214/20.]

Hochofenzement. F. Strumpf: Betriebsmethode zur schnellen Bestimmung von Kieselsäure und Kalk im Rohmehl des Hochofenzementes. Beschreibung des Analysenganges. Fe₂O₃ und Al₂O₃ werden vor der Fällung des Kalkes mit Ammoniumoxalat nicht entfernt, sondern in essigsaurer Lösung in Phosphate übergeführt, so daß sie bei der Fällung und Titration des Kalkes nicht mehr stören. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 8, S. 278/9.]

Schmiermittel. Ch. Philips: Bemerkung zum Gebrauch des Engler-Viskosimeters. Bestimmung der notwendigen Korrekturen bei Verwendung verschiedener Ausflüßmengen. [Chaleur et Ind. 6 (1925) S. 301/2; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925) Bd. II, Nr. 22, S. 2071.]

Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff. E. Schiffer: Die Bestimmung des Kohlenstoffs in Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen durch Verbrennen im Sauerstoffstrom. Gasanalytische Bestimmung. Grundlage des Verfahrens. Bedingungen der gasvolumetrischen Messung. Einfluß dieser Bedingungen auf die Verbrennungsapparatur und das Arbeitsverfahren. Meßapparatur. Arbeitsgang der Bestimmung. Versuchsprogramm. Eichungsprüfung. Sperrflüssigkeit. Absorption. Korrektdiagramm. Verbrennungstemperatur. Zuschläge. Verhalten des Schwefels. Anwendungsbereich. Untersuchung von Ferrolegierungen. — Maßanalytische Bestimmung. Grundlage des Verfahrens. Apparatur und Arbeitsweise. Versuchsplan. Barytverfahren. Bikarbonatverfahren. Verbrennung durch Zündung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 14, S. 461/8.]

Graphit. H. Pinsl: Zur Graphitbestimmung im Roheisen und Guß mit unmittelbarer Wägung des Rückstandes. Vergleichende Versuche zur Graphitbestimmung. Direkte Wägung nach Trocknen bei 200° unter Abzug der Asche ergibt zu hohe Werte. Vermeidung der Fehler durch Glühen des Graphits im Wasserstoffstrom. [Gieß. 13 (1926) H. 14, S. 273/7.]

Mangan. A. Travers: Ueber den Vorgang der Oxydation von Mangan zu Permanganat durch das Reagens von Procter Smith (Alkalipersulfat und Silbernitrat). Untersuchungen über den chemischen Verlauf. [Comptes rendus 182 (1926) Nr. 16, S. 972/3.]

Chrom. E. Dittler: Zur Ermittlung des Chroms in Chromeisenstein. Vergleichende Chrombestimmungen durch Titration mit Permanganat bei Verwendung verschiedener Untersuchungsfaktoren bzw. mit Natriumthiosulfat. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 8, S. 279.]

B. Reinitzer und P. Conrath: Ueber die maßanalytische Bestimmung des Chroms und Mangans mit Kaliumpermanganat in essigsaurer Lösung. Ausführliche Beschreibung der Arbeitsweise zur maßanalytischen Bestimmung des Chroms in essigsaurer Lösung sowie zur raschen Fällung des Chroms mit Bariumkarbonat. Ergebnisse bei verschiedenen Stählen. [Z. anal. Chem. 68 (1926) H. 3, S. 81/114.]

Kalium. Mykola Wikul: Eine rein empirische Methode für die quantitative Bestimmung des Kaliums. Abänderung der Kaliumbestimmung durch Kobaltinitrit in weinsaurer Lösung bei Gegenwart von überschüssigem Natriumchlorid. Arbeitsweise. Genauigkeit. [Z. anorg. Chem. 151 (1926) H. 4, S. 338/42.]

Vanadin. Kinichi Someya: Ein Verfahren zur Bestimmung von Vanadin in Ferrovanadin. Das Vanadin wird in schwefelsaurer Lösung nach Oxydation mit Kaliumbichromat und Ferrosulfat titriert mit Diphenylamin als Indikator. Bei Gegenwart von Chrom, Wolfram usw. ist das Verfahren nicht brauchbar. [Science Rep. Tohoku Univ. 14 (1925) Nr. 5, S. 577/91.]

Cer. K. Swoboda und R. Horny: Die Bestimmung des Cers im Edelmetall. Cerbestimmung mit verschiedenen Fällungsmitteln unter wechselnden Versuchsbedingungen. Fällung des Cers als Fluorid in eisenhaltigen Lösungen. Trennung von Eisen und Cer. Verfahren zur Cerbestimmung im Stahl, insbesondere im Schnelldrehstahl. [Z. anal. Chem. 67 (1926) H. 10, S. 386/98.]

Gase. Louis Jordan und James R. Eckmann: Gase in Metallen. II. Die Bestimmung von Sauerstoff und Wasserstoff in Metallen durch Schmelzen im Vakuum. Erhitzen der Proben in einem besonderen Ofen im Graphittiegel. Auffangen der Gase (H₂O, CO₂, CO) durch feste Absorptionsmittel. [Chem. News 132 (1926) S. 55/6; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. I, Nr. 10, S. 2025.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Allgemeines. Fritz Kretschmer: Betriebliche Erfordernisse wärmewirtschaftlicher Meßgeräte.* Gesichtspunkte für die Beurteilung der Meßgenauigkeit und von Meßfehlern. Einfluß von Krümmern bei Druck- und Mengemessungen, Gas- und Dampfeuchtigkeit bei Mengemessungen. Fehlerquellen bei Temperaturmessungen. Empfindlichkeit und Dämpfung der einzelnen Meßgeräte. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 85 (1926) S. 436/58; Nr. 86 (1926) S. 459/88.]

Temperaturmessung. W. K. Lewis u. E. D. Ries: Beziehung zwischen Temperatur und Zeit bei der Prüfung mit Segerkegeln. Kurven in üblichen und logarithmischen Koordinaten für den Einfluß der Erhitzungsdauer auf die Erweichungstemperatur der Kegel. Anforderungen an die Kegel. [Chem. Met. Eng. 33 (1926) Nr. 3, S. 153/6.]

Max Moeller: Temperaturmessung in Metallschmelzen und Härtebädern.* Eintauchpyrometer für kurzzeitige und Dauermessungen. Strahlungs-pyrometer. [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 4, S. 177/80.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Druckmesser. Jos. Geiger: Mitteldruckindikator.* Meßgerät für die Aufzeichnung des mittleren Druckes, bezogen auf den Kolbenhub und bezogen auf die Zeit. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 15, S. 509/12.]

Gas- und Luftmesser. Th. Volkämper: Ueber die Auswahl von Gasmessern nach dem Differenzdruckprinzip.* Beschreibung verschiedener Gas- und Luftmengenmesser: Differenzdruckmesser, Stauorgane. Gesichtspunkte für deren Wahl. [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 3, S. 145/52; Nr. 4, S. 198/202.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

Festigkeitslehre. Ladislaus Feimer: Zur Festigkeit von Ketten.* [Dingler 341 (1926) Nr. 8, S. 81/5.]

Berechnungsverfahren. E. Siebel: Ueber die Voreilung beim Walzen.* [Z. angew. Math. Mech. 6 (1926) Nr. 2, S. 174/6.]

D. Dresden: Zur Theorie des Walzvorganges.* Rechnerische Ermittlung des Voreilens beim Walzen unter Vernachlässigung der Breitung. [Z. angew. Math. Mech. 6 (1926) Nr. 2, S. 176/7.]

Sonstiges. J. Nikurgadse, Göttingen: Untersuchung über die Geschwindigkeitsverteilung in turbulenten Strömungen. Mit 51 Abb. u. 16 Zahlentafel. Berlin (SW 19): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (44 S.) 4^o. 6 R.-M. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 281.) ■ B ■

Beziehung zwischen Temperatur, Druck und Dichte von Gasen. [Circular Bur. Standards Nr. 279 (1925) S. 1/85.]

Eisen und sonstige Baustoffe.

Eisen. C. Commentz: Wohnhäuser aus Stahl.* [Umschau 30 (1926) Nr. 10, S. 190/2.]

Beton und Eisenbeton. Alfred Mehmel: Untersuchungen über den Einfluß häufig wiederholter Druckbeanspruchungen auf Druckelastizität und Druckfestigkeit von Beton. Mit 30 Textabb. Berlin: Julius Springer 1926. (2 Bl., 74 S.) 8^o. 6,60 R.-M. ■ B ■

Richard Grün, Dr., Düsseldorf: Schädliche Einwirkungen auf Beton und ihre Verhütung. Charlottenburg (2): Zementverlag, G. m. b. H., 1926. (65 S.) 8^o. 1,50 R.-M. (Zement-Verarbeitung. H. 21.) — Uebersicht über die Einwirkung des Aufbaues und der Beschaffenheit des Betons auf seine Beständigkeit gegen Zerstörung durch physikalische und chemische Einwirkungen; Verzeichnis der im Handel befindlichen Schutzmittel gegen chemische und mechanische Beeinflussung von Beton; Betonspritzverfahren; Plattenauskleidung; Wiederherstellung von beschädigtem Beton und die dabei nötigen Schutzmaßnahmen; Quellschriften-, Verfasser- und Sachverzeichnis. ■ B ■

Holz. Schlodtmann: Der Reichsoberbau auf Holzschwellen.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 81 (1926) Nr. 7, S. 125/7.]

Normung und Lieferungs Vorschriften.

Normen. Postmann: Gesetzmäßigkeiten in der deutschen Industrienormung. Ableitung dreier Sätze, Gleichheitssatz, Ähnlichkeitssatz und Stufungssatz, als Gesetze der Normung an Hand der deutschen Industrienormen. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 7, S. 217/20.]

P. Melchior: Die deutschen Werkstoffnormen der Nichteisenmetalle. Normen für Aluminium, Nickel, Kupfer, Bronze, Rotguß, Messing, Schlaglot, Zinn, Weißmetall, Lötzinn und Silberlot. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 16, S. 529/35.]

Lieferungs- und Überwachungsvorschriften. L. N. Brown: Lieferbedingungen und Prüfung von Stahlblech. U. a. Prüfung der Dehnbarkeit nach dem Olsen-Verfahren. Zulässige Dickenabweichungen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 3, S. 84/90.]

Vorschriften [der] Deutsche[n] Reichsbahn-Gesellschaft für die Ueberwachung und Prüfung der Brücken, Hallen und Dächer. Amtl. Ausgabe, mit 16 Anlagen. Eingeführt durch Verfügung der Hauptverwaltung vom 10. Jan. 1926. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1926. (Getr. Pag.) 4^o. 26 R.-M. ■ B ■

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Gösta Hall: Zweckmäßige Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie in den Vereinigten Staaten. Die Betrachtung, die sich auf das Hauptsächlichste beschränkt, bezieht sich auf die chemische Industrie bzw. Wissenschaft. [Tek. Tidskrift 56 (1926) Allmänna Avdelningen 8, S. 61/2.]

Adolf Nimbach, Dipl.-Kaufmann, Berlin-Tegel: Die Arbeitsintensivierung im industriellen Großbetriebe. Berlin (W 10) u. Wien (I): Industrieverlag Spaeth & Linde 1926. (78 S.) 8^o. 2,80 R.-M. (Betriebs- und finanzwirtschaftliche Forschungen. Hrsg. von Prof. Dr. F. Schmidt. 2. Serie, Heft 24.) — Eine gut gegliederte übersichtliche, kurz gefaßte Darstellung alles dessen, was zu beachten ist, wenn man den wirtschaftlichen Wirkungsgrad eines Unternehmens steigern will. Das Büchlein soll, nach dem Geleitwort, das Dipl.-Ing. Fr. Frölich ihm geschrieben hat, dem Betriebsleiter für Aufgaben der erwähnten Art ein Wegweiser durch die Ueberfülle der einschlägigen Veröffentlichungen des Buchhandels sein, ihn auf die wesentlichen Richtlinien aufmerksam machen und ihm wichtige Quellen erschließen, aus denen er sich über Einzelheiten unterrichten kann. ■ B ■

William Green: Fortschritte auf dem Gebiete der Arbeitsgliederung. Bedeutende Fragen der Betriebswirtschaft und Wege zur Verringerung des Ausschusses. Anzustreben sind hohe Löhne bei hohem Arbeitswirkungsgrad. [Industrial Management 71 (1926) Nr. 4, S. 221/4.]

A. Levy: „Rationalisierung“ und Lohnhöhe. Widerlegung oder wenigstens Einschränkung der Ansicht von Prof. Hirsch über das amerikanische „Wirtschaftswunder“, nämlich daß Amerika seine erhöhte Leistungsfähigkeit durch die Rationalisierung erreicht habe. Auch die in der Arbeiterschaft herrschende Ansicht, daß hohe Löhne zu einer praktisch-wertvollen Rationalisierung führen, bedarf sorgfältigster Nachprüfung. [Arbeitgeber 16 (1926) Nr. 8, S. 155/7.]

Bruno Rauecker: Die soziale Bedeutung der Rationalisierung. Untersuchung der Fragen, wie die Arbeitslosigkeit gemildert werden kann, die durch Rationalisierungsmaßnahmen entsteht, und auf welche Weise die psychologischen Schädigungen der Mechanisierung und Automatisierung des Arbeitsvorganges beseitigt werden können. [Reichsarb. 6, N. F. (1926) Nr. 16, nichtamtl. Teil S. 267/72.]

Psychotechnik. H. Hildebrandt: Uebung und Eignungsprüfung.* Beeinträchtigung der Voraussagen der Eignungsprüfung durch Uebung. Konstanz der Leistung bei Lehrlingsarbeiten. [Ind. Psychotechn. 3 (1926) Nr. 4, S. 97/109.]

Zeitstudien. H. Tillmann: Eine Kurve für die Errechnung des Ermüdungszuschlages bei Handarbeiten.* Ermüdungszuschlagkurve, die für Arbeiten im Formmaschinenbetrieb und für das Aufladen von Sand geeignet ist. Berücksichtigung der Wurfweite beim Sandverladen. [Ind. Psychotechn. 3 (1926) Nr. 4, S. 109/14.]

Sonstiges. W. Bolz: Produktionsverteilung — Produktionsverminderung.* Die Zunahme an unproduktiven Arbeitskräften und die Verminderung der Arbeitszeitleistung gegenüber 1913. [Arbeitgeber 16 (1926) Nr. 7, S. 139/41; Nr. 8, S. 165/8.]

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Georg Solmsen, Dr., Geschäftsführer der Disconto-Gesellschaft, Berlin: Wie schaffen wir dem deutschen Volke Arbeit und Brot? Vortrag, gehalten in Köln am 1. März 1926 anlässlich der Generalkonferenz der Vereinigung von Banken und Bankiers in Rheinland und Westfalen, E. V. Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1926. (40 S.) 8^o. ■ B ■

Bruno Bauer: Die europäische Wirtschaftskrise und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Die Krise als Folge der industriellen Entwicklung Europas und der übrigen Welt. Die Bekämpfung der Krise. Die Entwicklung der Bauweise europäischer Fabriken und Begründung ihrer Rückständigkeit. Richtlinien für systematische Grundrisslösungen und Rekonstruktion und Reorganisation von Industriebauten. [Z. Oest. Ing.-V. 78 (1926) Nr. 5/6, S. 39/44; Nr. 7/8, S. 61/5; Nr. 9/10, S. 79/85; Nr. 11/12, S. 105/11. Auch als Sonderabdr. erschienen. (Verlag d. Oest. Ing.-n. Arch.-Vereins, Wien.) Preis 2,30 R.-M.]

M. Schlenker: Betrachtungen zur Weltwirtschaftslage. Weltwirtschaftlich betrachtet ist 1925 ein Jahr des Stillstandes für Europa, Australien, Südamerika. Schwächung von Deutschlands Wirtschaftsstellung. Die Kohlenwirtschaft der Welt. Internationale Eisenkartelle. Notwendigkeit von Kolonien für Deutschland. [Saar-Wirtsch.-Zg. 31 (1926) Nr. 16, S. 253/6.]

Außenhandel. Versand- und Zollvorschriften im Verkehr mit dem Ausland. 4., nach dem neuesten Stande bearb. Aufl. Im Auftrage der Bergischen Industrie- und Handelskammer zu Remscheid zusammengestellt u. bearb. von der Zollauskunftsstelle der Handelskammer. Remscheid: Selbstverlag der Handelskammer (1926). (101 S.) 4^o. 4 R.-M. — Gibt in übersichtlicher Form für etwa 70 Staaten die im Auslandsverkehr gültigen Bestimmungen über den Versand, über Begleitpapiere, Ursprungszeugnisse, Konsulatsfakturen, Konnossemente, Markierung, Ursprungsbezeichnung, Konsulatsgebühren, ferner die Zollvorschriften für Muster, Briefsendungen, Paketsendungen, überhaupt alle für Auslandsgüter maßgebenden Vorschriften. ■ B ■

Die Exportkreditversicherung mit Unterstützung des Reiches. Darstellung und Erläuterung der Bedingungen und des Verfahrens. Hrsg. von der Geschäftsführung des Reichverbandes der Deutschen Industrie. Berlin (W 10, Königin-Augusta-Straße 28): Selbstverlag des Reichverbandes der Deutschen Industrie 1926. (56 S.) 4^o. 1,70 R.-M. (Veröffentlichungen des Reichverbandes der Deutschen Industrie. Nr. 31.) ■ B ■

Bergbau. Cartellieri: Die Saargruben unter deutscher und französischer Verwaltung. Förderung, Belegschaft, Leistung. Löhne, Kokerzeugung, Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Briketherstellung. Elektrizitätsgewinnung. Zechenselbstverbrauch. Lieferungen an Bergarbeiter. Einteilung in Sorten. Die Versandwege zu Lande und zu Wasser. Verteilung des Kohlenabsatzes auf die wichtigsten Verbrauchsgruppen. Die Absatzmärkte der Saarkohle. [Saar-Wirtsch.-Zg. 31 (1926) Nr. 16, S. 260/3.]

Hermann Levy: Das englische Kohlenproblem und die internationale Wirtschaft. Internationale Bedeutung der wirtschaftlichen und sozialen Krisis im englischen Kohlenbergbau. Fehler und Mängel des englischen Kohlenbergbaues und ihre Auswirkungen. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 7 (1926) Nr. 18, S. 517/21.]

Verbände. Helmut Lütthgen, Dr., Diplom-Volkswirt: Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat in der Vorkriegs-, Kriegs- und Nachkriegszeit und

seine Hauptprobleme. Leipzig u. Erlangen: A. Deichertsche Verlagsbuchhandlung, Dr. Werner Scholl, 1926. (XII, 239 S.) 8°. 13 R.-M. (Wirtschafts- und Verwaltungsstudien mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. Hrsg. von Dr. Georg von Schanz. Bd. 69.) **■ B ■**

Wirtschaftsgebiete. Eisen- und Stahlerzeugung in Indien. Rohstoffgrundlage. Nachfrager nach Roheisen, Gußeisen und Stahl. Roheisen- und Stahlerzeugung auf verschiedenen Werken. Statistische Angaben. [Iron Coal Trade Rev. 112 (1926) Nr. 3030, S. 530/1.]

VDMA. Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten und seine Mitglieder. Berlin (SW 19): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (XII, 875 S.) 4°. Geb. 25 R.-M. — Das Werk gibt, in Druck, Papier und Einband vorzüglich ausgestattet, erschöpfende Auskunft über die Organisation des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten, sowie die Briefanschriften und Telegramm-Adressen sämtlicher rd. 2700 Mitgliedsfirmen. Der Band verzeichnet ferner die Mitgliedsfirmen in der alphabetischen Reihenfolge ihrer Wohnorte, weist unter 2200, ebenfalls alphabetisch geordneten Schlagwörtern die Hersteller für jede gewünschte Maschine nach, erschließt dieses Bezugsquellenverzeichnis durch alphabetische Maschinenverzeichnisse in sieben Sprachen auch dem Ausländer und enthält endlich noch zahlreiche nach Gruppen geordnete Beschreibungen und Abbildungen von Maschinen unter der Ueberschrift der sie herstellenden Firmen. **■ B ■**

Handbuch der Gas-Industrie in Verbindung mit der Zentrale für Gasverwertung, E. V. Berlin: Mundus, Verlagsanstalt, G. m. b. H., 1926. (264 S.) 8°. Geb. 15 R.-M. (Deutsche Wirtschaftsbücherei. Bd. 3.) — Das Buch gibt einen Ueberblick über Umfang und Bedeutung der deutschen Industrie auf dem Gebiete der Gaserzeugung und Gasverwendung. Der erste Hauptteil verzeichnet u. a. (jedesmal nach dem Abc der Städte) die Firmen, die Gasanstalten, Kammeröfen, Gaserzeuger, Gasmesser, Großgasmotoren, Gaskompressoren usw. sowie autogene Schweiß- und Schneidanlagen bauen; bei jeder Firma finden sich genaue Angaben über Anschrift, Fernsprechananschluß, Bankverbindungen, Gründungsjahr, Verwaltungsorgane, Fabrikationsgebiet und Verbandszugehörigkeit. Im zweiten Hauptteil werden die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Verbände der Gasindustrie näher behandelt. Die dritte Stelle nimmt ein Bezugsquellenverzeichnis ein. Ein alphabetisches Firmenverzeichnis bildet den Schluß des Textteiles. **■ B ■**

Zoll- und Handelspolitik. H. Röchling: Kann Deutschland einer innereuropäischen Zollunion angehören? Voraussetzung einer Zollunion ist eine weitgehende politische Annäherung zwischen den europäischen Völkern. Eine — auf Europa beschränkte — Zollunion würde den Wohlstand der Länder außerordentlich heben, doch müßte für manche Gewerbe ein Ausgleich für den Zollschutz geschaffen werden. [Saar-Wirtsch.-Zg. 31 (1926) Nr. 16, S. 251/3.]

Heinz Strakele: Die geplante Neuregelung der österreichischen Eisenzölle. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 17, S. 595.]

Zusammenschlüsse. J. W. Reichert: Zwischenstaatliche Wirtschaftsverständigung. Kartelle, Syndikate und Truste als Schutz gegen rücksichtslosen Wettbewerb auf dem Weltmarkt. Beteiligung der deutschen Industrie an zwischenstaatlichen Wirtschaftsverständigungen in der Vorkriegszeit. Gründe für die Neubildung solcher Verbände. Ablehnung eines europäischen Zollvereins. Kartellpolitik der deutschen Reichsregierung. Notwendige Einwirkung auf die Gesetzgebung kartellfeindlicher Länder. Oeffentliche Meinung und Kartelle. Das Düsseldorfer Abkommen zwischen der Eisen schaffenden und verarbeitenden Industrie. Erforderliche Einstellung der deutschen Wirtschaftspolitik auf zwischenstaatliche Verständigungen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 15, S. 503/7.]

Verkehr.

Eisenbahnen. M. Schlenker: Die Reichsbahn in der öffentlichen Meinung und die Wirtschaft. Allgemeine Verurteilung der Reichsbahnpolitik. Stellung

der Wirtschaft. Die heutige Lage der Reichsbahn. Ihre Sonderbelastungen im Dienste der Allgemeinheit. Berücksichtigung dieser Verhältnisse bei Beurteilung der Reichsbahnpolitik. Ist die Mißbilligung der Personalpolitik berechtigt? Zweckmäßigkeit der Leistungszulagen. Die Tarifpolitik, insbesondere die Wettbewerbsstarife. Notwendige Wiederherstellung des im Schwind begriffenen Vertrauensverhältnisses zwischen Reichsbahn und Oeffentlichkeit. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 16, S. 536/41.]

Die Eisenbahnen wichtiger Länder.* Statistische Angaben über Betriebslänge, Betriebsergebnisse, rollendes Eisenbahnzeug, Verkehrsbelastung usw. [Wirtschaft u. Statistik 6 (1926) Nr. 8, S. 248/51.]

Tarife. Katter: Der Kohlentarif der Deutschen Reichsbahn und die Rheinschiffahrt.* Tariflage vor dem Kriege. Jetzige Tariflage. Wettbewerbslage zwischen Eisenbahn und Rheinschiffahrt vor dem Kriege und jetzt. Tarif- und Wettbewerbslage zwischen Ruhrkohle und schlesischer Kohle in Süddeutschland. Absatzverhältnisse. Geldliche Wirkungen von Abänderungsvorschlägen. [Wirtschaftl. Nachr. für Rhein und Ruhr 7 (1926) Nr. 16, S. 457/70.]

Soziales.

Arbeiterfragen. Streiks und Aussperrungen im In- und Ausland.* Statistische Uebersichten. [Wirtschaft u. Statistik 6 (1926) Nr. 8, S. 266/8.]

Ed. Willeke: Grundsätzliches zum Facharbeiterproblem. [Reichsarb. 6 (1926) Nr. 14, nichtamtl. Teil, S. 238/40.]

Arbeitszeit. Aribert Huth, Dr. jur., Stadtrat, Gewerlicher in Werdau: Die Arbeitszeit nach der Arbeitszeitverordnung vom 21. Dez. 1923. Zusammenfassende Darstellung der geltenden Bestimmungen. Anhang: Das Arbeitsvertragsrecht der Hausangestellten. Dortmund: Dr. Hüsing & Co., G. m. b. H., 1926. (32 S.) 8°. **■ B ■**

Löhne. Gleitende Lohnskalen in der englischen Eisen- und Stahlindustrie. Statistische Angaben über Durchschnittsverdienste. Arten der Berechnung. [Saar-Wirtsch.-Zg. 31 (1926) Nr. 18, S. 308/11.]

Unfallverhütung. Das Arbeiterschutzbüchlein der Reichsarbeitsverwaltung. (Zur Reichsgesundheitswoche hrsg. Mit zahlr. Abb.) (Berlin: Reimar Hobbing) [1926]. (31 S.) 8°. (Beilage zum Reichsarbeitsblatt.) **■ B ■**

Sanford De Hart: Augenschutz für Arbeiter.* [Industrial Management 71 (1926) Nr. 4, S. 253/6.]

Versicherungswesen. Lippmann: Die englische Kranken- und Invalidenversicherung. Versicherte Personen. Versicherungsleistungen. Aufbringung der Mittel. Die Versicherungsträger. Besondere Klassen von versicherten Personen. Verwaltung der Mittel. Versicherungsbehörden. Verfahren. Strafvorschriften. Schutz erkrankter Versicherter gegen Pfändung. [Reichsarb. 6 (N. F.) (1926) Nr. 17, nichtamtl. Teil, S. 296/9; Nr. 18, S. 318/22.]

G. Erdmann: Die deutsche Sozialversicherung im Jahre 1925. Allgemeines. Krankenversicherung. Angestelltenversicherung. Invalidenversicherung. Reichsknappschaftsgesetz. Höhe des deutschen Sozialtats. [Arbeitgeber 16 (1926) Nr. 7, S. 134/9; Nr. 8, S. 161/5.]

Gesetz und Recht.

Sozialgesetze. Regierungs-Entwurf eines Gesetzes über Arbeitslosenversicherung nebst amtlicher Begründung. T. 2: Amtliche Begründung. Hrsg. von der Reichsarbeitsverwaltung. Berlin (SW 61): Verlag des Reichsarbeitsblattes (Reimar Hobbing) 1926 (S. 41—302.) 8°. 5 R.-M. (34. Sonderheft zum Reichsarbeitsblatt. T. 2.) **■ B ■**

Oscar Weigert, Geh. Regierungsrat Dr., Ministerialdirigent im Reichsarbeitsministerium: Die Anordnung über Kurzarbeiterfürsorge mit Erläuterungen. Die gesetzlichen Texte zur Erwerbslosenfürsorge. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1926. (176 S.) 8°. Geb. 6,40 M. (Bücherei des Arbeitsrechts. N. F., Bd. 3.)

Das Buch befaßt sich mit den rechtlichen, wirtschaftlichen und sozialen Fragen, die sich aus der Kurzarbeiterfürsorge in ihrer gegenwärtigen Gestalt ergeben. Nach einer ausführlichen Einführung in diese Grundfragen gibt der Verfasser zu jedem Artikel und Paragraphen der Anordnung ausführliche Erläuterungen. In einem zweiten Teil sind die zahlreich verstreuten gesetzlichen Texte zur Erwerbslosenfürsorge in ihrer geltenden Fassung zusammengestellt.

■ B ■

Friedrich Syrup, Geh. Regierungsrat Dr., Präsident der Reichsarbeitsverwaltung: Die Aufbringung der Mittel für die Erwerbslosenfürsorge. Die Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Die Leistungen der Gemeinden. Die Beihilfen des Reiches und der Länder. Zusammenfassende Darstellung der einschlägigen Bestimmungen. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1925. (125 S.) 8°. Geb. 4,80 R.-M. (Bücherei des Arbeitsrechts. N. F., Bd. 2.) — Behandelt im ersten Teil die Aufbringung der Mittel nach dem Personenkreis der Verpflichteten und nach der Bemessung, Festsetzung und Abführung der Beiträge, sowie die Einzelheiten der Leistungen der Gemeinden und der Beihilfe des Reiches und der Länder, im zweiten Teil die Verfahrensvorschriften für Krankenkassen, Arbeitsnachweisämter, Gemeinden und Verwaltungsbehörden, im dritten Teil die Texte der gesetzlichen Bestimmungen; die zahlreich zerstreuten Vorschriften (in den einzelnen Verordnungen über Erwerbslosenfürsorge, in der Reichsversicherungsordnung, im Reichsknappschaftsgesetz, im Angestelltenversicherungsgesetz usw.) sind hier gesammelt und im Auszuge, also nur soweit sie für die Erwerbslosenfürsorge gelten, zusammengestellt. Ein vierter Teil gibt u. a. wertvolle statistische Unterlagen über die

Zahl der Erwerbslosen von 1924 bis März 1926, über die geltenden Unterstützungssätze u. a.

■ B ■

Sonstiges.

Handbuch für das Deutsche Reich 1926. Hrg. vom Reichsministerium des Innern. Jg. 43. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1926. (XV, 326 S.) 8°. Geb. 7 R.-M. — Eine übersichtliche Zusammenstellung der sämtlichen Regierungs- und Verwaltungsorgane des Deutschen Reiches nebst Angaben gleicher Art über die Banken öffentlichen Rechtes für das Reich, die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, die Reichsvertretungen der Gemeinden und Gemeindeverbände, sowie (in der vorliegenden Ausgabe zum ersten Male) die Reichsorganisationen der öffentlichen Berufsverbände (u. a. den Deutschen Industrie- und Handelstag) und die Zentralen der Religionsgesellschaften. Besonders wertvoll wird das Buch als Nachschlagewerk durch das alphabetische Sachverzeichnis und das alphabetische Verzeichnis der Namen der bei den einzelnen Amtsstellen aufgeführten Beamten.

■ B ■

G[eorg] J. Meyer, Dr.-Ing.: Erfinden und Konstruieren. Ein Beitrag zum Verständnis und zur Bewertung. 2., erweit. Aufl. Berlin: Julius Springer 1926. (3 Bl., 82 S.) 8°. 4,50 R.-M., geb. 5,70 R.-M. — Gegenüber der 1. Auflage — vgl. St. u. E. 39 (1919) S. 1413 — ist die vorliegende Ausgabe in Einzelheiten, namentlich in dem Abschnitt „Konstruktionsregeln“, ergänzt und durch neue Abschnitte über die Kombinationen, die Patentwürdigkeit und die Geschichte einer Erfindung als Beispiel dafür, welchen Weg der erfinderische Gedanke bis zu seinem geschäftlichen Erfolge zu durchlaufen hat, erweitert worden.

■ B ■

Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat April 1926¹⁾.

Erhebungsbezirke	April					Januar bis April				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	381 801	649 969	67 167	14 349	128 478	1 800 928	3 057 749	299 439	60 624	617 592
Breslau, Oberschlesien	1 200 306	—	76 377	25 294	—	5 505 361	—	341 234	141 367	—
Halle	4 173	4) 4 563 731	—	4 554	1 168 632	17 475	5) 20 860 297	—	18 963	5 304 184
Clausthal	34 906	117 368	5 539	5 853	10 239	167 259	553 008	16 960	28 212	48 367
Dortmund	2) 7 458 066	—	1 590 360	252 157	—	31 491 383	—	6 643 815	1 225 992	—
Bonn ohne Saargebiet	3) 696 452	3 043 877	185 036	23 845	730 928	2 888 145	12 930 739	733 930	109 622	3 040 219
Preußen ohne Saargebiet	9 775 704	8 374 945	1 924 479	326 052	2 038 277	5) 41 870 551	5) 37 401 793	8 035 378	1 584 780	9 010 362
Vorjahr	10 038 382	8 796 162	2 286 802	323 396	2 130 944	42 766 973	38 032 042	9 246 927	1 408 057	9 103 632
Berginspektionsbezirk:										
München	—	83 540	—	—	—	—	372 818	—	—	—
Bayreuth	2 136	32 308	—	623	2 870	12 006	139 488	—	953	9 302
Amberg	—	38 938	—	—	7 463	—	195 210	—	—	38 969
Zweibrücken	90	—	—	—	—	444	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet	2 226	154 786	—	623	10 333	12 450	707 516	—	953	48 271
Vorjahr	3 940	179 058	—	—	11 049	17 779	815 595	—	—	57 591
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	136 697	—	13 175	3 606	—	636 047	—	64 606	16 226	—
Stollberg i. E.	127 235	—	—	1 240	—	617 267	—	—	5 427	—
Dresden (rechtselbisch)	27 083	149 921	—	736	14 450	114 427	652 912	—	736	64 586
Leipzig (linkselbisch)	—	600 521	—	—	201 088	—	2 670 940	—	—	881 478
Sachsen	291 015	741 442	13 175	5 582	215 538	1 367 741	3 323 852	64 606	22 389	946 064
Vorjahr	307 081	793 229	14 812	5 791	226 143	1 398 949	3 391 240	67 495	23 977	939 482
Baden	—	—	—	19 745	—	—	—	—	102 877	—
Thüringen	—	483 686	—	—	185 426	—	2 238 633	—	—	513 119
Hessen	—	33 525	—	6 128	2 502	—	143 998	—	26 702	5 178
Braunschweig	—	185 871	—	—	26 921	—	993 584	—	—	158 146
Anhalt	—	83 179	—	—	7 280	—	397 475	—	—	43 504
Ge r ges Deutschland	16 999	—	24 975	—	2 428	60 709	—	98 454	12 711	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet	10 085 944	10 067 434	1 962 629	360 558	2 486 277	5) 43 311 451	5) 45 206 851	8 198 438	1 760 412	11 024 644
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1925	10 361 611	10 718 620	2 332 662	378 282	2 603 848	44 236 904	46 287 374	9 443 313	1 659 291	11 105 905
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913	12 088 595	7 258 044	2 445 704	480 532	1 818 192	46 965 471	28 176 021	9 782 906	1 826 322	6 866 452
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	15 821 006	7 258 044	2 668 455	601 286	1 818 192	63 379 455	28 176 021	10 660 315	1 937 511	6 866 452

1) Nach Reichsanzeiger Nr. 117 vom 22. Mai 1926. 2) Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 7 417 903 t. 3) Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 350 033 t. 4) Davon aus Gruben links der Elbe 2 458 016 t. 5) Einschließlich der Berichtigungen aus den Vormonaten.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1925.

Nach einer Zusammenstellung des Statistischen Reichsamtes¹⁾ betrug bei den im Deutschen Reiche vorhandenen Dampfkesseln:

im Jahre	die Zahl der Explosionen	die Zahl der verunglückten Personen	darunter wurden		
			sofort getötet	schwer verletzt	leicht verletzt
1925	10	39	17	7	15
1924 ²⁾	9	11	3	3	5
1923	7	3	1	—	2
1922	11	37	8	8	21

Als Ursache der Explosionen des Berichtsjahres werden in 6 Fällen Wassermangel, in 3 Fällen Krepfenrisse und in einem Falle Blechverletzung angegeben.

Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im April 1926.

	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas-t	Gleitet-t	Puddel-t	zusammen-t	Thomas-t	Siemens-Martin-t	Elektro-t	zusammen-t
Januar	199 754	2689	1230	203 673	171 244	1748	883	173 875
Febr.	180 528	3365	1205	185 098	168 180	1600	667	170 447
März	207 466	3993	1270	212 729	193 038	2121	625	195 784
April	192 116	4505	30	196 651	177 830	2144	554	180 528

Frankreichs Eisenerzförderung im Februar 1926.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Februar 1926	Beschäftigte Arbeiter		
	Monatsdurchschnitt 1913	Februar 1926		1913	Febr. 1926	
	t	t	t			
Lotharingen	Metz, Diedenhofen . . .	1 761 250	1 281 825	522 288	17 700	11 922
	Briey, Longwy . . .	1 505 168	1 471 680	1 107 814	15 537	13 545
	Nancy	159 743	93 735	440 065	2 103	1 438
	Normandie	63 896	106 640	372 961	2 808	2 057
Anjou, Bretagne	32 079	36 344	82 023	1 471	827	
Pyrenäen	32 821	22 273	30 500	2 168	1 188	
Andere Bezirke	26 745	5 738	19 457	1 250	258	
Zusammen	3 581 702	3 018 235	2 575 108	43 037	31 235	

Oesterreichs Kohlenwirtschaft im 1. Vierteljahr 1926.

Der Gesamtverbrauch Oesterreichs hat nach den amtlichen Berichten des Oesterreichischen Bundesministeriums für Handel und Verkehr im ersten Jahresviertel 1926 2 179 024 t mineralische Brennstoffe betragen. Hiervon entfielen 1 143 689 t auf Steinkohle, 888 708 t auf Braunkohle und 146 627 t auf Koks. Von diesen Mengen wurden insgesamt 1 379 656 t aus dem Ausland bezogen, so daß rd. 64 % des österreichischen Gesamtverbrauches durch das Ausland gedeckt werden.

Die Inlandsbezüge an Steinkohle stellten sich auf 40 884 t, die Auslandsbezüge auf 1 102 805 t; davon kamen aus Polnisch-Oberschlesien 663 152 t, der Tschechoslowakei 259 652 t, dem Dabrowaer Gebiet 78 138 t und dem Ruhrgebiet 56 365 t. Steigende Mengen wurden in letzter Zeit aus Deutsch-Oberschlesien eingeführt.

An Braunkohle lieferten die österreichischen Gebiete 758 484 t oder rd. 86 %; aus der Tschechoslowakei wurden 83 229 t eingeführt. Die österreichische Braunkohlenförderung betrug in der Berichtszeit 818 728 t, die größtenteils in Steiermark (461 757 t) und Oberösterreich (124 074 t) gewonnen wurden.

Koks wurde ganz aus dem Auslande bezogen, namentlich aus dem Ruhrgebiet (70 938 t) und aus dem Ostrauer Bezirk (60 786 t); die tschechoslowakischen Lieferungen gingen ständig zurück, die Abnahme betrug im März gegenüber Januar 14 835 t.

Die gesamte Verbrauchsmenge verteilt sich auf die verschiedenen Zweige der österreichischen Wirtschaft in

folgender Weise: Verkehrsanstalten 450 667 t, Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke 363 161 t, Industrie 912 049 t und Hausbrand 453 147 t.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im April 1926.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im Monat April gegenüber dem Vormonat etwas ab, obwohl die arbeitstägliche Erzeugung eine Steigerung um rd. 3 % zu verzeichnen hatte. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochofen nahm um 2 zu. Insgesamt waren im Berichtsmonat 237 von 376 vorhandenen Hochofen oder 63 % in Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt¹⁾:

	April 1926	März 1926
	(t zu 1000 kg)	
1. Gesamterzeugung	3 504 080	3 513 502
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	31 684	31 905
Arbeitstäg. Erzeugung	116 802	113 339
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	2 703 386	2 768 448
3. Zahl der Hochofen	376	377
davon im Feuer	237	235

Auch die Stahlerzeugung blieb im Berichtsmonat um 4,5 % hinter der Höchsterzeugung im Monat März zurück. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,5 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im April 1926 von diesen Gesellschaften 3 959 478 t Rohstahl hergestellt gegen 4 309 366 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 4 189 924 t zu schätzen, gegen 4 560 176²⁾ t im Vormonat. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 Arbeitstagen (27 im Vormonat) 161 151 t gegen 168 896²⁾ t im Vormonat.

Im April 1926, verglichen mit den vorhergehenden und den einzelnen Monaten des Jahres 1925, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt³⁾:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,5 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1925	1926	1925	1926
	(in t zu 1000 kg)			
Januar	4 028 139	3 984 948	4 265 741	4 216 877 ²⁾
Februar	3 603 772	3 650 161	3 816 343	3 862 604 ²⁾
März	4 028 097	4 309 366	4 265 696	4 560 176 ²⁾
April	3 441 902	3 959 478	3 644 924	4 189 924
Mai	3 317 878	—	3 513 585	—
Juni	3 076 878	—	3 258 369	—
Juli	2 962 261	—	3 136 991	—
August	3 285 048	—	3 478 819	—
September	3 351 123	—	3 548 790	—
Oktober	3 735 005	—	3 953 316	—
November	3 748 830	—	3 969 956	—
Dezember	3 814 441	—	4 039 437	—

Der Beschäftigungsgrad blieb im April um 10 %, der Auftragseingang um 20 % hinter dem März zurück. Die Gewinne der Stahlgesellschaften waren im ersten Vierteljahr ungewöhnlich günstig. Die Eisen- und Stahlausfuhr betrug im ersten Vierteljahr 500 000 t gegen 400 000 t im Vorjahre, die Einfuhr 275 000 gegen 261 000 t im Vorjahre. Für Bauzwecke, Schiffbau und Oelindustrie stehen Aufträge in mäßigem Umfange in Aussicht. Die Werke sind im Pittsburger Bezirk zu 85 %, im Chicagoer Bezirk zu 95 % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Der Bedarf des Automobilbaues nimmt zu. Grobbleche werden für Eisenbahnwagen, Oelbehälter stark gefragt bei festeren Preisen. Dagegen ist der Feinblechmarkt ruhig. Der Auftragseingang in Weißblechen wird durch ungünstige Witterungsverhältnisse eingeengt. Jedoch arbeiten die Weißblechwerke noch mit 95 % ihrer Leistungsfähigkeit.

¹⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs 35 (1926) Heft 1. — Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 960.

¹⁾ Iron Trade Rev. 78 (1926) S. 1212.

²⁾ Berichtigte Zahlen.

³⁾ Iron Trade Rev. 78 (1926) S. 1282.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Mai 1926.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Immer wieder geben die großen Wirtschaftstagen von Verbänden aller Art Gelegenheit und Veranlassung, die besonderen Verhältnisse und Aufgaben der Jetztzeit zu erörtern und auf Erfüllung des als notwendig Erkannten zu dringen. An der Spitze solcher Erörterungen steht gewöhnlich der Ruf nach Verbilligung der Erzeugung. Um nur aus der letzten Zeit zwei Beispiele herauszugreifen, so wurde sowohl in der Vollversammlung des Deutschen Industrie- und Handelstages als auch auf der Vertretertagung des Gewerkvereins christlicher Metallarbeiter nachdrücklich betont, daß alles geschehen müsse, um die Erzeugungskosten so niedrig wie nur möglich zu halten. Insbesondere hielt Reichstagsabgeordneter Erkelenz die Ueberwindung der augenblicklichen großen wirtschaftlichen Notlage nur dann für möglich, wenn Unternehmer, Arbeiter und Staat mit frischer Entschlußkraft neue Wege beschritten, sowohl bei der Erzeugung als auch bei der Verteilung der Güter und Waren. Als geeignete Wege bezeichnete er nachdrückliche Entwicklung der Technik zu höherer leistungskräftiger Zusammenfassung der Betriebe zwecks Anpassung an die Absatzmöglichkeiten und Vereinfachung der Verkaufsorganisationen, Schaffung einer Erwerbslosenversicherung und verstärkte Siedlung, namentlich im Osten Deutschlands. Von den Arbeitern verlangt er höchste Steigerung der Leistung. Soweit die Industrie in Frage kommt, ist von ihr zweifellos zur Erfüllung dieser Forderungen sehr vieles geschehen; in technischer Hinsicht braucht z. B. nur an die Verbesserungen und Erfolge der deutschen Wärmewirtschaft erinnert zu werden, die den Brennstoffverbrauch merklich herabgemindert hat. Auch werden die Werkseinrichtungen andauernd vervollkommen, die Eisenindustrie steht inmitten unwälzender Rationalisierung usw. Aber in der Herabminderung der Herstellungskosten sieht man sich schließlich harten Tatsachen gegenüber, an denen der Erzeuger nichts ändern kann; eine Selbstkostenrechnung ist eben ein wahrheitsgemäßer Spiegel der Wirklichkeit. Wenn u. a. die Lohnerhöhungen den Lebenshaltungsindex überschritten haben, und wenn nun z. B. die unmittelbaren Löhne etwa 6,30 \mathcal{M} = 42 % der Kohlenselbstkosten einer Zeche ausmachen, wenn ferner in den Selbstkosten einer Tonne Th.-Stabeisen einschließlich der Zechenlöhne für Kohlen etwa 30 \mathcal{M} = 22,5 % an unmittelbaren Gewinnungs- und Herstellungslöhnen enthalten sind — von den Löhnen für Erz, Kalkstein, Kalk, ff. Steine usw. gar nicht zu reden —, dann sind schon das Tatsachen, an denen in der Zeit der Tarifverträge und des Kampfes gegen den „Kapitalismus“ nichts oder nicht viel zu ändern ist. Sind aber die Löhne allgemein hoch — es soll nicht verkannt werden, daß das zum Teil durch die herrschende Teuerung bedingt ist —, dann stehen auch alle Brenn-, Roh- und Hilfsstoffe hoch im Preise. Zieht man des weiteren in Betracht die hohen Lasten an Steuern und sozialen Abgaben (allein die letztgenannten betragen je t Rohspat 4 \mathcal{M} = 20 % des Verkaufspreises), die hohen Bahnfrachten, zu deren Höhe aber auch wieder die Lohnhöhe beiträgt, so ist eine ganze Fülle unabwendbarer und durch Wollen oder Können des Herstellers auch nicht einmal zu mildernden Tatsachen angedeutet, die sich alle der „Verbilligung der Erzeugung“ einstellweilen mit ursprünglicher Kraft entgegenstemmen. Auch die immer noch hohen Zinssätze sind hier zu nennen, die eine um so größere Rolle spielen, als die Wirtschaft in so hohem Maße auf die Inanspruchnahme von Kredit angewiesen ist. Die Erzeugung aber zu steigern und auf diesem Wege zu verbilligen, wäre ein zweischneidiges Mittel, denn es würde an Absatz dafür fehlen, und eine Mehrerzeugung würde das ohnehin schon starke Angebot noch verstärken und auf die Preise drücken. Alles dies beweist, daß die eigenen Maßnahmen der Industrie nur beschränkten Erfolg haben können. Hilfe ist lediglich

durch preissenkende Taten eines Mächtigeren, des Reiches, möglich. Hieran hat es aber bisher nicht nur fast völlig gefehlt, sondern die Steuergesetzgebung, die sozialpolitische Einstellung und die Frachtenpolitik bezeugen vielmehr das gerade Gegenteil von solchen Taten. Hebung der Kaufkraft des eigenen Volkes durch weise Mäßigung in den Steuern, Soziallasten und Bahnfrachten und damit zugleich Senkung der Preise, ferner Hebung der Ausfuhr, Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit gegen das Ausland auf jede Weise, Anpassung an die verminderte Aufnahmefähigkeit fast der ganzen Welt, tunlichste Beschränkung der Einfuhr, gute und Ausfuhrmöglichkeit schaffende Handelsverträge, das ist es, worauf es vor allem ankommt. Auch dann werden noch sehr viele und große Schwierigkeiten übrigbleiben: die notwendige Rationalisierung und anderes macht eine Anzahl Arbeiter und Angestellte für eine Uebergangszeit entbehrlich, die Industrialisierung des Auslandes und seine Schutzzollpolitik erschwert die deutsche Ausfuhr. Greifbare Aussichten für eine grundsätzliche Besserung der Wirtschaftslage sind demzufolge u. E. noch nicht vorhanden. Es ist im Gegenteil mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, daß die Wirksamkeit der wesentlichsten Krisengründe in der nächsten Zeit noch mit aller Schärfe fort dauern wird. Die in den letzten Wochen an amtlicher und halbamtlicher Stelle vielfach zum Ausdruck gebrachte Ansicht, daß die deutsche Wirtschaft aus dem Zustand der „akuten Krise“, des Abstiegs, in den Zustand der „Depression“, des Tiefstandes, eingetreten sei, scheint uns in den greifbaren Tatsachen der jüngsten Entwicklung nur schwache Stützen zu finden. Zwar ging die Gesamtzahl der Erwerbslosen weiter zurück von 1 882 000 am 15. April auf 1 782 000 am 1. Mai und 1 743 000 am 15. Mai und verminderte sich die der Zuschlagsempfänger in der gleichen Zeit von 1 975 000 bzw. 1 828 000 auf 1 764 000; aber diese Besserung ist wohl ausschließlich auf Saisonschwankungen zurückzuführen, so daß nach Ausschaltung dieser Schwankungen konjunkturmäßig zum mindesten ein Stillstand, wenn nicht ein weiterer Rückgang, festgestellt werden muß. Aufnahmefähig war nämlich allein die Landwirtschaft, während die Eisen- und Metallindustrie noch zu Entlassungen genötigt war.

Als Zeichen einer Belebung der Wirtschaft könnte vielleicht der weitere Rückgang der Konkurse angesehen werden. Auch wies der Reichsbahnverkehr im April eine leichte Steigerung auf, und ebenso wurde über eine Hebung des Verkehrs auf dem Rhein berichtet.

Demgegenüber zeigt die Entwicklung der Maßzahlen, daß keine nennenswerte Preissenkung, eher das Gegenteil, eingetreten ist. Es betragen:

die Großhandelsmaßzahlen 1926		die Lebenshaltungsmaßzahlen 1926	
	Januar-Durchschnitt		Januar-Durchschnitt
Februar-	1,207	Februar-	1,398
März-	1,184	März-	1,388
April-	1,183	April-	1,383
5. Mai	1,227	April-	1,396
12. Mai	1,235		
19. Mai	1,235		
26. Mai	1,231		
	1,232		

Die fortgesetzten Einschränkungen in Bergbau, eisenschaffender und eisenverarbeitender Industrie, die keineswegs in ihrem ganzen Umfange als bloße Rationalisierungsmaßnahmen angesehen werden können, lassen den weiteren Rückgang der Absatzmöglichkeiten für die deutsche Erzeugung erkennen.

Wenn auch vielleicht der englische Bergarbeiterstreik dem bergbaulichen Arbeitsmarkt insofern eine geringe Entlastung gebracht hat, als die Feierschichten zurückgegangen und bereits vorgesehene Einschränkungen

zurückgestellt worden sind, so sind doch damit die Grundlagen für eine dauernde Besserung keineswegs geschaffen. Solange die deutsch-englische Kohlenverständigung noch in weitem Felde liegt, muß im Gegenteil damit gerechnet werden, daß die durch den Streik erzwungene Rationalisierung des englischen Bergbaues sich in den nach Streikabbruch zu erwartenden erhöhten Wettkampf um die Ausfuhrmärkte sehr zum Schaden des Ruhrbergbaues auswirken wird.

In der Eisenindustrie nahmen die bis März wieder gestiegenen Erzeugungszahlen im April wieder ab. Die folgenden Zusammenstellungen zeigen für Kohle und Eisen den Stand aus den letzten Monaten seit Januar 1926 in t im Vergleich mit dem Vorjahr:

	April	März	Februar	Januar	April 1925
Roheisen . . .	668 203	716 654	631 367	689 463	896 362
Rohstahl . . .	868 557	949 762	816 248	774 906	1 064 420
Walzerzeugnisse	744 463	808 005	680 113	669 788	911 463
Kohlenförderung:					
deutscheinsg. .	10 080 000	11 424 000	10 611 000	11 190 000	10 360 000
Ruhrkohle . .	7 757 798	8 584 000	8 050 000	8 402 000	8 300 432
An der Ruhr:					
Belegschaft . .	366 997	377 520	383 599	388 815	460 185
Feierschichten .	556 000	952 000	579 000	384 000	383 700

Nach den Mitteilungen des Preußischen Handelsministers im Landtage sind im Ruhrgebiet 38 Zechen und 11 Kokereien stillgelegt sowie 37 000 Arbeiter und Angestellte entlassen, neben 55 000 Arbeitnehmern, die durch Betriebseinschränkungen stellenlos wurden.

Als Ursache für den weiteren Niedergang in der Eisenindustrie ist aus der Reihe der in unseren Berichten immer wieder dargelegten Krisengründe an erster Stelle hervorzuheben der auch im Berichtsmonat zu verzeichnende weitere Rückgang der Frankenwährungen.

Nachstehend die Abwärtsentwicklung der amtlichen Berliner Kurse für 100 Fr. in Mark:

	Paris	Brüssel
am 1. Februar 1926	15,78	19,09
„ 1. März 1926	15,54	19,075
„ 1. April 1926	14,58	15,18
„ 1. Mai 1926	13,87	14,255
„ 6. Mai 1926	13,207	12,65
„ 19. Mai 1926	12,00	12,27
„ 27. Mai 1926	13,905	13,26

Für die Wirkung der immer noch voranschreitenden westlichen Dumping-Konjunkturen bieten greifbare Maßstäbe die letzten Zahlen über die französische Eisen-erzeugung einerseits und den deutschen Außenhandel anderseits.

Die jüngsten französischen Erzeugungszahlen, die als letzten Monat den März dieses Jahres umfassen, weisen sowohl absolut als auch im arbeitstäglichen Durchschnitt eine ausgesprochene Höchstzeugung auf. (Roheisen: 772 416 t im März, 706 514 t im Februar; Stahl: 725 611 t im März, 630 348 t im Februar.)

Der deutsche Außenhandel entwickelte sich wie folgt:

	Deutschlands			
	Gesamt-Waren-Einfuhr	Gesamt-Waren-Ausfuhr	Gesamt-Einfuhr-Ueberschuß	Waren-Ausfuhr-Ueberschuß
	in Mill. Mark			
Januar-Dezember 1925	12 449,6	8792,0	3657,6	
Monatsdurchschnitt 1925	1 037,4	732,6	304,8	
Dezember 1925	757,5	793,9		36,4
Januar 1926	707,3	794,6		87,3
Februar 1926	661,8	782,9		121,1
März 1926	686,8	926,9		240,1
April 1926	728,9	781,6		52,7
	Deutschlands			
	Eisen-Einfuhr t	Eisen-Ausfuhr t	Eisenausfuhr-Ueberschuß t	
Januar-Dezember 1925	1 448 577	3 548 773	2 100 196	
Monatsdurchschnitt 1925	120 715	295 731	175 016	
Dezember 1925	64 126	374 706	310 580	
Januar 1926	67 597	331 172	263 575	
Februar 1926	69 330	376 553	307 223	
März 1926	69 375	466 364	396 989	

An dem Wachstum der deutschen Gesamtausfuhr und des Ausfuhr-Ueberschusses war bis Ende März die Eisenindustrie also hervorragend beteiligt; das Mehr aus März bestand weit überwiegend aus Eisen. Im April hat die Gesamteinfuhr zugenommen, die Ausfuhr aber gleichzeitig einen großen Rückschritt gemacht, so daß unter dieser Doppelwirkung der Ausfuhr-Ueberschuß ganz bedeutend gesunken ist. Immerhin verblieb noch ein Ueberschuß, und die Aprilausfuhr überstieg den Monatsdurchschnitt des Jahres 1925.

Diese zwar schwankende, aber doch andauernde Verbesserung der deutschen Handelsbilanz sowie die vermehrte Eisenausfuhr sind für die ganze deutsche Wirtschaft natürlich ebenso wichtig wie an sich auch erfreulich. Der bis Ende November 1925 seit langer Zeit Regel gewesene Einfuhr-Ueberschuß hat sich nun schon seit Dezember 1925 in einen Ausfuhr-Ueberschuß gewandelt. Dabei ist noch sehr von Belang, daß die Ausfuhrsteigerung fast ausschließlich bei den Fertigwaren liegt, also bei Erzeugnissen, die mehr oder minder viele Löhne und viele Verbrauchsstoffe erforderten. Aber es darf nicht übersehen werden, daß die eingetretene Wandlung zum Teil eine Folge des Einfuhrückganges ist. Soweit dieser in einer Einschränkung oder in einem Ausfall des Verbrauchs von nicht der Weiterverarbeitung dienenden Auslandsgütern besteht, ist er gewiß zu begrüßen. Zum andern Teil beweist er aber auch das Daniederliegen unserer Wirtschaft, die weniger Auslandsstoffe beziehen und verarbeiten kann, was z. B. von der Eisenerzeufuhr gilt. Bei aller Würdigung der deutschen Ausfuhr und deren seit einer Reihe von Monaten anhaltenden Zunahme ist hinwiederum zu bedenken, ob in der Ausfuhr mit Nutzen gearbeitet wird, oder ob und inwiefern insgesamt gerechnet, unter Selbstkosten verkauft werden mußte, nur aus dem Grunde, um wenigstens für einen Teil der vielen sonst unbeschäftigten Betriebe und Belegschaften Arbeit zu beschaffen. Wie diese Frage zu beantworten ist, wird wohl dahingestellt bleiben müssen. Aufgeworfen aber muß die Frage dennoch werden, schon allein um davor zu schützen, daß die alleinige Tatsache der gesteigerten Ausfuhr überwertet wird. Abgesehen von den verwendeten ausländischen Rohstoffen bleiben die gesamten Aufwendungen an Löhnen, Materialien, Frachten usw. zwar im Lande, aber den Hersteller oder je nach Umständen den letzten Bearbeiter der Ausfuhrware und schließlich auch die Gesamtheit trifft der durch einen hinter den Selbstkosten zurückbleibenden Erlös entstehende Schaden. In Eisenerzeugnissen bestimmt bei dem geringen und noch immer tiefer gesunkenen Wert des Franken der belgisch-lothringisch-luxemburgische Wettbewerbs die Weltmarktpreise. Soweit die deutsche Eisenindustrie überhaupt Ausfuhraufträge noch hereinnimmt, kann dabei von einer gewinnbringenden Arbeit unter den obwaltenden Umständen natürlich keine Rede sein, vielmehr müssen laufend Opfer über Opfer gebracht werden. Die deutsche Eisenindustrie wird sich indes hüten müssen, den schon seit geraumer Zeit andauernden Schleuderausverkauf des ausländischen Wettbewerbs über eine gewisse Grenze hinaus mitzumachen, die in den Preisen wie in den Mengen liegen kann. Die deutsche Rohstahlerzeugung ist seit vielen Monaten verhältnismäßig gering, die Eisenausfuhr aber, der natürlich ein verminderter Inlandsabsatz gegenübersteht, ist mehr und mehr so gestiegen, daß der Anteil der Ausfuhr an der Erzeugung bereits mehr als die Hälfte ausmacht, was bei Verlustpreisen auf die Dauer verhängnisvoll wird. Die Werke können unmöglich wie bisher an Stelle der Allgemeinheit die Erwerbslosenfürsorge übernehmen, indem sie unter Substanzverlust für Beschäftigung sorgen. Es verdient auch noch Beachtung, daß der Wert der Ausfuhr teils sogar den Durchschnitt aus der Vorkriegszeit überschreitet, also den Durchschnitt der Ausfuhr des früheren (größeren) Deutschlands; dem steht freilich gegenüber, daß die damals geltenden Preise erheblich niedriger waren als die, welche der Bewertung der jetzigen Ausfuhr zugrunde liegen.

Die für die Dauer des Franken-Dumpings und bis zum Zustandekommen einer europäischen oder wenigstens

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten März bis Mai 1926.

	1926				1926		
	März	April	Mai		März	April	Mai
Kohlen u. Koks:	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>		<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>
Flammförderkohlen	14,50	14,39	14,39	Siegerländer Puddel-			
Kokskohlen	16,—	15,97	15,97	eisen, ab Siegen	88,—	88,—	88,—
Hochofenkoks	21,50	21,45	21,45	Stahleisen, Sieger-			
Gießereikoks	22,50	22,45	22,45	länder Qualität, ab	88,—	88,—	88,—
				Siegen			
Erze:				Siegerländer Zusatz-			
Rohspat (tel quel)	15,67	15,67	15,67	eisen, ab Siegen:			
Gerösteter Spat-				weiß	107,—	107,—	107,—
eisenstein	20,90	20,90	20,90	meliert	109,—	109,—	109,—
Manganarmer ober-				grau	111,—	111,—	111,—
hess. Brauneisen-				Spiegeleisen, ab			
stein ab Grube				Siegen:			
(Grundpreis auf				6—8 % Mangan	102,—	102,—	102,—
Basis 41 % Metall,				8—10 % "	107,—	107,—	107,—
15 % SiO ₂ u. 15 %	10,—	10,—	10,—	10—12 % "	112,—	112,—	112,—
Nässe)				Temperroheisen grau,			
Manganhaltiger				großes Format, ab			
Brauneisenstein:				Werk	97,50	97,50	97,50
1. Sorte ab Grube	13,—	13,—	13,—	Gießereiroheisen III			
2. Sorte „ „	11,50	11,50	11,50	Luxemburg. Quali-			
3. Sorte „ „	8,—	8,—	8,—	tät, ab Sierck	69,—	69,—	69,—
Nassauer Roteisen-				Ferromangan 80 %			
stein (Grunde-				Staffel ± 2,50 M ab			
preis auf Basis				Oberhausen	292,50	292,50	292,50
von 42 % Fe u.				Ferrosilizium 75 %			
28 % SiO ₂) ab	10,—	10,—	10,—	(Skala 8,— M)	410 bis 420	400 bis 405	390,—
Grube				Ferrosilizium 45 %			
Lothr. Minette, Ba-				(Skala 6,— M)	210 bis 220	205,—	195,—
sis 32 % Fe frei				Ferrosilizium 10 %			
Schiff Ruhrort	S	S	S	ab Werk	121,—	121,—	121,—
(Skala 3 d)	8/9	8/6	8/6				
Briey-Minette (37 bis				Vorgewalzt. u. ge-			
38 % Fe), Basis				walztetes Eisen:			
35 % Fe frei				Grundpreise, soweit			
Schiff Ruhrort				nicht anders be-			
(Skala 3 d)	9/6	9/3	9/3	merkt. in Thomas-			
Bilbao-Rubio-Erze:				Handelsgüte			
Basis 50 % Fe cif				Rohblöcke	104,25	104,—	104,—
Rotterdam	17/3 bis 18/3	17/- bis 18/-	17/-	Vorgewalzte			
Bilbao-Rostspat:				Blöcke	111,75	111,50	111,50
Basis 50 % Fe cif				Knüppel	119,25	119,—	119,—
Rotterdam	15/3 bis 15/6	15/- bis 15/6	14/- bis 15/-	Platinen	124,25	124,—	124,—
Algier-Erze:				Stabeisen			
Basis 50 % Fe cif				Formeisen	131,30 bzw. 1)125	134 bzw. 1)125	134 bzw. 1)125
Rotterdam	17/- bis 18/-	17/- bis 17/6	17/-	Bandeseisen	131,25 bzw. 1)122	131 bzw. 1)122	131 bzw. 1)122
Marokko-Rif-Erze:				hausa	154,20	154	154
Basis 60 % Fe cif				Kesselbleche			
Rotterdam	20/-	20/-	19/-	S. M.	184,25	173,90	173,90
Schwedische phos-				Grobbleche			
phorarme Erze				5 mm u.			
Basis 60 % Fe fob				darüber	149,25	148,90	148,90
Narvik	Kr.	Kr.	Kr.	Mittelbleche			
Gewaschene	16,50	16,50	16,50	3 bis u. 5 mm	135 bis 130,—	130,—	130 bis 128,—
Poti-Erze	20½	20 bis 20½	18 bis 18½	Feinbleche			
Ungewasch.				1 bis u. 3 mm	155 bis 150,—	150 bis 147,50	150 bis 145,—
Poti-Erze	18½	18¼ bis 18½	17½	unter 1 mm	165 bis 160,—	160 bis 155,—	155 bis 150,—
Ia indische				Flußeisen-Walz-			
Mangan-				draht	139,30	139,30	139,30
Erze	20	19	17½	Gezogener blanker			
IIa Mangan-				Handelsdraht	177,50	177,50 bis 180,—	180,— bis 187,50
Erze	17 bis 18	17 bis 17½	16½ bis 17/-	Verzinkter Hand-			
				eldsdraht	220,—	220,—	220,— bis 227,50
Roheisen:				Schrauben- u. Nie-			
Gießereiroheisen				tendraht S. M.	207,50	207,50 bis 210,—	210,—
Nr. I } ab rhein-	88,—	88,—	88,—	Drahtstifte	182,50	182,50 bis 187,50	187,50 bis 195,—
Nr. III } westf.	86,—	86,—	86,—				
Hämatit } Werk	93,50	93,50	93,50				
Cu-armes							
Stahleisen	88,—	88,—	88,—				
Siegerl. Bes-							
semereisen	88,—	88,—	88,—				

1) Ab Türkismühle.

einer deutsch-französischen Eisenverständigung ohnein nur als ungünstig anzusehenden Zukunftsaussichten für die deutsche Eisenausfuhr stellen sich noch trüber dar, wenn man die starke Welle schutzzöllnerischer Abschließungsmaßnahmen berücksichtigt, die in der letzten Zeit sozusagen in der ganzen Welt festzustellen ist. Die jüngsten Schutzzollbestrebungen in England und der deutsch-spanische Handelsvertrag stehen unter diesem Zeichen.

Die Pflege der Ausfuhr gehört daher zu den wichtigsten Aufgaben der Regierung, und es ist zu begrüßen, daß Reich und Länder mit der Erschließung Rußlands als eines großen Absatzgebietes durch Uebernahme einer Ausfallbürgschaft für zusammen 60 % einen sehr dankenswerten Schritt zur Förderung der Ausfuhr getan haben. Von den zuerst fällig werdenden 80 % des Gesamtkaufpreises übernimmt nämlich das Reich eine Ausfallbürgschaft von 43,75 % und das beteiligte Land von

31,25 % der jeweiligen Wechselsumme. Die allgemeine Finanzierung des Gesamtkredits von 300 Millionen Mark, auf die sich die öffentliche Bürgschaft bezieht, ist noch nicht gelungen, weil sich die deutschen Banken mit der Moskauer Regierung über die Zinsbedingungen bisher nicht einigen konnten.

In gleiche Richtung zielt die Export-Kreditversicherung, zu deren Schaffung die Vorbereitungen mit Hilfe des Reiches abgeschlossen sind. Der grundlegende Vertrag mit den Versicherungs-Gesellschaften ist unterzeichnet. Die Versicherung soll einen Teil des Ausfalles decken, den der deutsche Ausfuhrer infolge der Uneinbringlichkeit seiner Warenforderung erleidet, wenn Zahlungsunfähigkeit bei ausländischen Schuldnern eintritt.

Über den Stand der Handelsvertragsverhandlungen sei in diesem Zusammenhang noch folgendes berichtet:

Am 7. Mai ist ein neuer deutsch-spanischer Handelsvertrag auf unbestimmte Zeit abgeschlossen worden. Die handelspolitischen Beziehungen zu Spanien waren in letzter Zeit wiederholt durch Vertragskündigung oder -ablauf beunruhigt worden. Das Abkommen vom 25. Juli 1924 endete schon am 16. Oktober 1925, worauf eine kurze vertragslose Zeit mit Kampfmaßnahmen folgte, denen ein für sechs Monate geltendes vorläufiges Abkommen vom 18. November 1925 ein Ende machte. Der neue Vertrag sieht keine unbedingte Meistbegünstigung vor und erweckt überhaupt keine ungeteilte Befriedigung. Sodann ist ein neuer deutsch-schwedischer, drei Jahre geltender Handelsvertrag zustande gekommen, in welchem sich beide Länder die gegenseitige unbeschränkte Meistbegünstigung gewähren. Schweden hat sich u. a. verpflichtet, auf Eisenerze keine Ausfuhrzölle zu erheben, bzw. die zwischen dem schwedischen Staate und den Eisengesellschaften bestehenden Verträge nicht durch besondere Bestimmungen über die in den Verträgen vorgesehenen Beschränkungen hinaus noch zu erschweren.

Berechnend für die allgemeine Geschäftslage in der Eisenindustrie einschließlich der weiterverarbeitenden ist, daß die Rohstahlgemeinschaft die Erzeugungseinschränkung um 35 % auch für Juni bestehen ließ. Es kann denn auch gesagt werden, daß sich auf dem Eisenmarkt im Berichtsmontat kaum etwas geändert hat und der Beschäftigungsgrad der Werke im großen ganzen dem im April entspricht. Nur nach einzelnen Walzwerkserzeugnissen bestand im Inlande etwas stärkere Nachfrage. Die Preise änderten sich nicht (s. nebenstehende Zahlentafel 1); auch für Juni beließen es die Verkaufsverbände bei den seitherigen Preisen.

Das Ausfuhrgeschäft war flau; außerdem gaben der weiteren Frankenentwertung entsprechend die Preise noch immer mehr nach, teils bis zu einem Stande, dem die deutschen Verkaufsverbände nicht mehr oder kaum zu folgen vermochten. Nur die Ausfuhrpreise für Halbzeug zeigten eine gewisse Festigkeit, aber in der Erledigung und weiteren Uebernahme von Halbzeugaufträgen aus England trat durch den englischen Generalstreik eine Unterbrechung ein; die deutschen Werke konnten das Halbzeug nicht versenden, und das bereits in den Seehäfen angekommene konnte nicht weiterverfrachtet werden, weil jeder Verkehr mit England unterbunden war. Auch in der Herstellung von Ausfuhrhalbzeug entstand daher, zumal da die Werkslagerplätze teils bereits überfüllt waren, eine Unterbrechung, die um so schlimmer war, als es insgesamt genommen den Betrieben immer noch an Beschäftigung fehlt.

Die Vereinigten Stahlwerke erhöhten ihr Aktienkapital von 60 000 *M* auf 800 Mill. *M*, nahmen ihre Geschäftstätigkeit auf und gliederten sich auch noch die Bergische Stahlindustrie in Remscheid sowie die von den Stummchen Werken abgestoßenen folgenden Werke an: Niederrheinische Hütte Duisburg, Westfälische Eisen- und Drahtwerke Langendreer und Aplerbeck, Wittener Gußstahlwerk, Eisenindustrie zu Menden und Schwerte und die Norddeutsche Hütte zu Oslebshausen. Im übrigen ist dies neue große Industriegebilde nun im Aufbau begriffen, der natürlich bis zu seiner reibungslosen Durchführung einige Zeit erfordert.

Im einzelnen bemerken wir noch folgendes:

Während der Berichtszeit traten in der Wagenstellung im Ruhrgebiet durch die Einwirkung des Streiks in England starke Schwankungen ein. Während Mitte April nur 21 000 Wagen zu 10 t im Tagesdurchschnitt für Brennstoffe gestellt wurden, stieg diese Zahl Ende April auf 23 500 und hat jetzt die Höhe von 25 500 erreicht. Ein erheblicher Mehrzulauf nach den Häfen setzte ein, der der Reichsbahn allerdings nur auf kurze Strecken Verkehrszuwachs und Einnahmen brachte. Während in den Duisburg-Ruhrorter Häfen Mitte April etwa 47 000 t Brennstoffe täglich umgeschlagen wurden, stieg der Umschlag in der letzten Maiwoche auf über 70 000 t. Die Zahl der ohne Versand aufgestellten Wagen, die Mitte April wieder einen Höhepunkt erreicht hatte, ging erheblich zurück. Die O-Wagenstellung für son-

stige Güter hob sich infolge stärkerer Aufnahme der Bautätigkeit von 4500 Wagen zu 10 t im Tagesdurchschnitt auf 5100. Sonderwagen wurden rd. 900 täglich gestellt.

Der Wasserstand des Rheins war durchweg günstig. Der Kohlenversand nach dem Oberrhein hielt sich etwa in den gleichen Grenzen wie im Vormonat. Der in den ersten Tagen etwas stärkere Verkehr ließ gegen Ende des Monats nach. Der englische Bergarbeiterstreik hatte auf den Kohlenversand nach dem Oberrhein, wie vielfach erwartet wurde, keinen Einfluß. Die Frachten betragen am Monatsanfang Grundlage Mannheim—Ruhrort 0,55 bis 0,60 *M*, stiegen dann schnell, und zwar am 4. auf 0,70 *M*, am 5. auf 1,20 *M* und am 7. auf 1,50 *M* ab Kanal; vom 17. bis 19. betragen sie 1,30 *M* und am 20. 1 *M* ab Kanal. Das Kohlegeschäft war nicht sehr lebhaft, so daß an verschiedenen Tagen überhaupt keine Frachten notiert wurden.

Im Kohlenversand nach Holland trat ebenfalls keine nennenswerte Besserung ein. Kahnraum stand genügend zur Verfügung. Die Frachten stiegen von 0,60 *M* mit freier und 0,75 *M* ohne freie Schleppe am Monatsanfang bis zum 8. auf 1,30 bzw. 1,45 *M*. Auf diesem Stand hielten sie sich bis zum 17.; am 19. betragen sie noch 1,00 bzw. 1,15 *M* und gegen Monatsende 0,80 bzw. 0,95 *M*.

Die Schlepplöhne waren unverändert 0,90 *M* je t, sie wurden teilweise sogar unterboten.

In den Arbeitsverhältnissen der Arbeiter und Angestellten ist keine Aenderung eingetreten.

Die Absatzschwierigkeiten, über die der Ruhrbergbau bislang zu klagen hatte, haben nach langer Zeit im Monat Mai insofern etwas erträglichere Formen angenommen, als mit dem Einsetzen des Generalstreiks in England Nachfrage aus dem bestrittenen Gebiet und Absatz dorthin stiegen. Betroffen wurden hiervon hauptsächlich Kohlen, weniger Koks, aber nicht alle Kohlenarten und -sorten, so daß die Auswirkungen bei den einzelnen Zechen verschieden sein werden. Im allgemeinen nahm die Zahl der Feierschichten ab, ein Zeichen, daß die Förderung im großen und ganzen an den Mann gebracht werden konnte. Zugleich war es in der Berichtszeit möglich, die den Betrieb stark behindernden und hohe Kosten verursachenden Eisenbahnwagenbestände, die sich in den Zechenbahnhöfen angestaut hatten, zu verringern. Leider war der Auftragsbestand nicht ausreichend, um diese Bestände restlos abzustößeln, wie denn auch die Gesamtmarktlage besondere ins Gewicht fallende Möglichkeiten für Rückladung der eigentlichen Haldenbestände bis jetzt nicht geboten hat. Die Entwicklung der Absatzverhältnisse für den kommenden Monat muß abgewartet werden.

Die Lage des Siegerländer und Lahn-Dill-Erzbergbaues hat sich womöglich noch verschlechtert. Die Förderung der Siegerländer Gruben wies einen beträchtlichen Rückgang gegenüber dem Vormonat auf. Man glaubt jedoch, daß der von der Regierung erbetene Ausgleich für in Wegfall gekommene Vorkriegsvergünstigungen dem Siegerländer Bergbau ab Juni gewährt werden wird. In diesem Falle würden stillliegende Gruben den Betrieb wieder aufnehmen und die in Betrieb befindlichen ihre Förderung steigern können. Ebenso würde ein beträchtlicher Teil der zur Zeit arbeitslosen Bergleute wieder Arbeit finden.

Von einer Belebung im Geschäft für ausländische Eisenerze kann noch immer nicht gesprochen werden. Nur vereinzelt kamen Abschlüsse im Berichtsmontat zustande, so ein Kauf von etwa 300 000 t Wabana-Erz, zwar zu einem Preise, der durchschnittlich etwa $\frac{2}{3}$ die 1000 kg unter dem letzten Abschlußpreise liegen soll. Minette war sehr knapp, zumal da sich infolge des Abwanderns der Arbeiter im Frühjahr in die Wiederaufbaugebiete und ins Baugewerbe Arbeitermangel und Förderungsschwierigkeiten geltend machten. Der Betrieb ist nach wie vor sehr lebhaft, die verfügbaren Mengen waren jedoch begrenzt, und auch die Lieferungen auf bestehende Abschlüsse kamen in Rückstand. Die Preise blieben deshalb ziemlich fest. Die Lieferungen schwedischer Erze be-

schränkten sich auf die Abwicklung der bekannten langfristigen Abschlüsse. Im allgemeinen wies die Preisrichtung nach unten.

In Poti-Manganerz kamen einige Geschäfte zu Stande, und zwar auf Grund etwas ermäßigter Preise. Hiervon abgesehen kann aber auch der Markt in hochhaltigen Manganerzen als sehr ruhig bezeichnet werden.

Die Lage auf dem Schrottmarkt zeigte in den letzten Wochen wenig Veränderung. Die Nachfrage der Werke war verhältnismäßig stark. Bei den Preisen für alten schweren Stahlschrott zeigte sich eine kleine Anspannung. Die Kernschrottpreise betragen 46 bis 47 *M*.

Auf dem Roheisenmarkt war im Monat Mai keine wesentliche Veränderung zu verzeichnen. In Anbetracht der noch immer unbefriedigenden Lage bei den Eisen-gießereien und Maschinenfabriken bewegte sich der Absatz in dem bisherigen Rahmen. Die vielfach erwartete günstige Wirkung des englischen Streiks auf das deutsche Roheisengeschäft ist ausgeblieben, und ein nennenswerter Zuwachs an Aufträgen war nicht zu verzeichnen. Im Gegenteil, die westliche Hochofenindustrie suchte für die nach England nicht lieferbaren Mengen Ersatz in Deutschland und auf den übrigen Auslandsmärkten; sie wurde hierbei durch den Frankensturz stark unterstützt.

Auf den Auslandsmärkten war das Geschäft bei weichen Preisen ebenfalls sehr ruhig.

Es sind keinerlei Anzeichen vorhanden, die auf eine Belebung des Inlands- oder Auslandsgeschäftes schließen lassen könnten.

Ueber das Halbzeuggeschäft sind, abgesehen von einem weiteren Sinken der Ausfuhrpreise, keine nennenswerten Änderungen zu melden. Man kann hier wie bei den übrigen nachstehend besprochenen Erzeugnissen sagen, daß der Preisrückgang in der Ausfuhr noch beträchtlicher gewesen wäre, wenn nicht der englische Streik in etwa preisstützend gewirkt hätte.

Im Formeisengeschäft hat sich mengenmäßig nichts geändert. Die Ausfuhrpreise gingen um etwa 1/— bis 1/6 *S* je t zurück.

Auch auf dem Stabeisenmarkt hat die Einschränkung der englischen Erzeugung eine Besserung der Verhältnisse nicht gebracht. Die Ausfuhrpreise sind um 1/— *S* gesunken.

Die Beschäftigung in schwerem Oberbauezeug war durchaus unzureichend. Es steht noch nicht fest, wann mit der Durchführung des Herbst- und Winterprogramms der Reichsbahn begonnen wird. Auf jeden Fall kann gesagt werden, daß für die Monate Juni und Juli mit einer Besserung noch nicht zu rechnen ist.

Im Grubenschienengeschäft ist ein weiterer Rückgang der schon bisher äußerst gedrückten Ausfuhrpreise festzustellen.

Die völlig unzureichende Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug hielt auch im Berichtsmonat weiter an. Der Eingang an neuen Aufträgen war gänzlich unbefriedigend. Abgesehen von dem Material, das einzelne deutsche Fahrzeugbauanstalten für ausländische Neubauten benötigen, beschränkte sich die Beschaffung für den Inlandsbedarf nur auf Einzelteile für Instandsetzungszwecke. Das Auslandsgeschäft ließ gleichfalls viel zu wünschen übrig.

Das Inlandsgeschäft in Grobblechen war unverändert sehr schwach, da sich die Nachfrage bei der bestehenden Geldknappheit zurückhält. Im Schiffbau konnten einige größere Aufträge hereingeholt werden.

Das Auslandsgeschäft mußte gegenüber dem Vormonat noch weiter zurückgehen, da die Preise unter dem Druck des fallenden französischen und belgischen Franken einen solchen Tiefstand erreicht haben, daß der Grobblech-Verband nur in sehr beschränktem Umfange Aufträge hereinnehmen konnte.

In Mittelblechen haben die Ausfuhrpreise ebenfalls weiter nachgegeben.

In Feinblechen ist die Lage unverändert, auch die Ausfuhrpreise sind nicht weiter gesunken, da der hauptsächlichste Preisdruck mit der Einschränkung der auf das sehr billige belgische Material gestützten englischen Erzeugung fortgefallen ist.

Die im Vormonat zu verzeichnende geringfügige Belebung des Inlandsgeschäftes für schmiedeiserne Röhren

hat im Mai leider nicht angehalten. Die Gesamtlage hat sich infolgedessen sowohl auf dem Inlands- als auch auf dem Auslandsmarkt gegenüber den Vormonaten nicht verändert, so daß der Beschäftigungsstand der Werke auch weiter viel zu wünschen übrig läßt.

Dagegen hat sich das Inlandsgeschäft in Draht und Drahterzeugnissen etwas belebt. Der Auftrags-eingang war allerdings immer noch so gering, daß den Arbeitsbedürfnissen der drahtverarbeitenden Industrie in keiner Weise Rechnung getragen werden kann. Die Preise änderten sich nicht.

Das Auslandsgeschäft zeigte bei sinkenden Preisen und überaus geringer Nachfrage ein noch ungünstigeres Bild. Die bereits gepflogenen Verhandlungen mit England und Dänemark werden fortgesetzt, um auch die Ausfuhr zu kartellieren.

Vom Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat. — In der Mitgliederversammlung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikates am 29. Mai 1926 in Essen wurde die Umlage für das unbestrittene Gebiet für April auf 0,60 *M* (gegen 0,70 *M* im Vormonat), für Mai auf 0,55 *M* je t festgesetzt. Ferner wurden Preiserabsetzungen für verschiedene Sorten mit Wirkung vom 1. Juni 1926 beschlossen. Bei Hochofenkoks tritt für diejenigen Verbraucher, die 100 % der im Durchschnitt der Monate März bis Mai bezogenen Mengen abnehmen, für 20 % der Bezüge eine Ermäßigung um 1 *M* auf 20,45 *M* ein. Bei weiterer Erhöhung der Abnahme stellen sich die Preise wie folgt: bei einer Abnahme bis zu 110 % tritt für die 100 % übersteigenden Mengen eine weitere Ermäßigung auf 19 *M*, bei einer Abnahme bis zu 115 % tritt für die 110 % übersteigenden Mengen eine weitere Ermäßigung auf 18 *M*, bei einer Abnahme über 115 % tritt für die 115 % übersteigenden Mengen eine weitere Ermäßigung auf 17,50 *M* ein. Der Verkaufspreis für Koksgrus wurde um 1 *M* auf 7 *M* erhöht. Für Nuß I und II der Fett- und Gasflammkohle wurde der Verkaufspreis um 0,50 *M* auf 19,84 *M* ermäßigt.

Vom Stahlwerks-Verband. — Die Monatsversammlung der Rohstahlgemeinschaft, des A-Produkten-Verbandes und des Stabeisen-Verbandes fand am 27. Mai in Düsseldorf statt. Die Einschränkung der Rohstahlerzeugung für den Monat Juni wurde von der Rohstahlgemeinschaft in der gleichen Höhe wie bisher, also 35 %, festgesetzt.

Neu aufgenommen wurden als Mitglieder der Rohstahlgemeinschaft, des A-Produkten-Verbandes und des Stabeisen-Verbandes die Vereinigten Stahlwerke, A.-G., mit Wirkung vom 1. April 1926 an.

Die Besprechung der Markt- und Absatzverhältnisse ergab, daß Veranlassung zu Beschlußfassungen über Preisänderungen nicht vorlag.

Von der deutschen Rohstahlgemeinschaft. — Der aus Vertretern der Rohstahlgemeinschaft und der Eisenverbraucher bestehende Ausschuß hat für die Ausfuhr-geschäfte der deutschen Eisenverbraucher im Monat Juni folgende Weltmarktpreise ermittelt:

Rohblöcke	90,—	Bandeisen	122,50
Vorblöcke	92,—	Walzdraht	112,—
Knüppel	95,—	Grobbleche	112,—
Platinen	98,—	Mittelbleche	117,50
Formeisen	95,—	Feinbleche 1 mm u.	
		stärker	135,—
Stabeisen	98,—	Feinbleche unter	
		1 mm	155,—

Aus der südwestlichen Eisenindustrie. — Die Geschäftslage in Frankreich wird vollkommen von der Inflation und ihren Folgen beherrscht. Am Tage des Frankensturzes von 162 auf 172 Fr. für das englische Pfund, der sich an der Nachbörse sogar bis auf 178 Fr. auswirkte, war es vielen Industriellen nicht möglich, ihre Verlegenheit angesichts der sprunghaften Steigerung der ausländischen Devisen zu verbergen. Wenn auch die französischen Werke noch für etwa vier Monate reichlich mit Aufträgen versehen sind, so gibt ihnen doch die Frage der Herstellungskosten bei dem weiter sinkenden Franken sehr zu denken. Ausländischer Koks, aus-

ländische Erze und sonstige Werkstoffe, die man vom Auslande beziehen muß, ferner die erhöhten Steuern sowie die Zugeständnisse in der Lohnfrage, die man hat machen müssen und denen angesichts der steigenden Lebenshaltung weitere folgen werden, verteuern die Selbstkosten von Tag zu Tag. Die Werke verfügen allerdings über sehr große Vorräte in Koks und Erzen, die zum großen Teil auf Notlagerplätzen untergebracht worden sind. Da jedoch täglich neue Zufuhren zu steigenden Preisen eingehen, kann man nicht umhin, die sich hierfür ergebenden erheblichen Mehrkosten schon jetzt in Rechnung zu stellen. Die im Auslande zu erzielenden Verkaufspreise sind weiter zurückgegangen. Die Nachfrage ist nicht bedeutend. Die Abnehmer halten angesichts der unsicheren Lage mit neuen Aufträgen zurück.

Der Inlandsmarkt für Roheisen ist mit Rücksicht auf das Steigen der Devisen sehr fest. Die Nachfrage bleibt reg. Die Werke haben ihre inländischen Notierungen weiter erhöht. Man verkauft im Inlande auch schon in wertbeständiger Währung. Abnehmer, die diesbezügliche Zugeständnisse machen, erhalten, wie es verständlich ist, andern Abnehmern gegenüber in der Belieferung den Vorzug. Roheisen ist noch immer sehr knapp. Die O. S. P. M. hat die Verkaufspreise für die einzelnen Roheisensorten wie folgt erhöht: Gießeroheisen III mit 2,5 bis 3 % Si um 40 auf 460 Fr. Frachtgrundlage Longwy, Hämatit um 50 auf 620 Fr., Stahleisen 4 bis 6 % Mn um 50 auf 657,50 Fr., Spiegeleisen 10 bis 12 % Mn um 60 auf 785 Fr. freilothringischer Verbrauchsstation. Die französisch-belgisch-luxemburgische Konvention hat ihre Preise für phosphorhaltiges Roheisen PL Nr. III mit 2,5 bis 3 % Si auf 500 belg. Fr. frei Grenze Sterpenich-Kleinbettingen heraufgesetzt.

Für Stabeisen werden im Inlande Preise von 750 bis 800 Fr. ab Werk und selbst mehr verlangt. Träger kosten etwa 30 bis 50 Fr. weniger. Das Ausfuhrgeschäft liegt schwach. Stabeisen kann man zu £ 4.15.— bis 4.16.— kaufen, während für Träger £ 4.11.— bis 4.12.— fob verlangt werden.

In der Frage der internationalen Verständigung haben inzwischen Besprechungen stattgefunden. Der Wunsch nach einer endgültigen Einigung ist auf allen Seiten vorhanden. Sehr hemmend wirkt bei den Handelsvertragsverhandlungen natürlich die unstete Haltung der französischen Währung.

Die neue Regelung der französischen Schrottausfuhr ist inzwischen erfolgt. Es sollen hieran Belgien mit 90 000 t, England mit 30 000 und Italien mit 128 000 t beteiligt sein. Saarländischer Schrott ist hierin einbezogen. Abwrackschrott wird besonders behandelt.

Der Preis für Wiedergutmachungskoks ist für Juni auf 191,50 Fr. frei Grenze festgesetzt. Die französischen Zechen haben nunmehr die durch den Krieg erlittenen Schädigungen vollkommen überwunden. Ihre Förderung stellt sich bereits höher als vor dem Kriege. Die Gesamterzeugung im Jahre 1925 betrug etwa 48 Millionen t gegen 45 Mill. t im Vorjahre. In den ersten Monaten des Jahres 1926 ist die Erzeugung weiter gestiegen. Die Förderung im März 1926 bezifferte sich auf 4 556 021 t gegen 4 099 172 t im Februar. Nachdem den Arbeitern der nordfranzösischen Zechen Lohnerhöhungen von 10 % der Grundlöhne und 15 % der Lohnzuschläge zugebilligt werden mußten, ist von Mitte Mai an für inländischen Koks der Preis um 15 Fr. erhöht worden.

Auch in Luxemburg steht das Geschäft im Zeichen der sprunghaften Bewegungen der Frankenwährung. Die Nachfrage bleibt schwach. Die Auslands Käufer halten mehr und mehr zurück in Erwartung niedrigerer Preise. Es ist zweifelhaft, ob die Werke unter diesen Umständen ihre bisherige große Erzeugung aufrechterhalten können, wenn sie auch vorläufig noch für einige Monate Beschäftigung vorliegen haben. Die Preise haben weiter nachgegeben. Der Absatz nach Deutschland ist etwas lebhafter geworden.

In Roheisen ist die Nachfrage jedoch weiter gut und die Preise sind steigend. Der Preis der französisch-luxemburgisch-belgischen Konvention für phosphorhaltiges Eisen mit 2,5 bis 3 % Si, der in der vorletzten Zusammenkunft der Werke vor vier Wochen auf 400,— belg. Fr. frei belgisch-luxemburgischer Grenzstation

festgesetzt worden war, ist schnell auf 425,—, ja sogar bis 450,— belg. Fr. gestiegen. In den letzten Tagen ist der Preis endgültig auf 500,— belg. Fr. Frachtgrundlage Grenze Sterpenich-Kleinbettingen festgesetzt worden. Angesichts der Schwankungen des Frankenkurses ist man dazu übergegangen, selbst in Belgien in englischer Währung zu verkaufen. Der Auslandspreis beträgt 66/— S fob. Guter Martinschrott wird zu 330,— bis 340,— belg. Fr. ab Werk angeboten.

Überall hört man von Lohnmehrforderungen der Erz- und Industriearbeiter. In Differdingen ist ein ausgebrochener Teilstreik durch Gewährung von Lohnerhöhungen beigelegt worden. Die „Arbed“ stellt ebenfalls Lohnerhöhungen in Aussicht.

Die Wilhelm-Luxemburg-Bahn hat ihre Frachttarife am 1. Mai um 6 % erhöht. Auf den belgischen Bahnen stehen Erhöhungen von 15 bis 25 % der Gütertarife in Aussicht.

Unter dem Drucke der Frankenschwankungen war auch die Geschäftslage bei den Saarwerken nicht befriedigend. Eine Abschwächung machte sich besonders auf dem Auslandsmarkte bemerkbar. Die Preise wurden im Vergleich zu den Gesteungskosten der Werke immer ungünstiger. Die in diesem Monat eingetretene Frachterhöhung auf den Bahnnetzen der westlichen Staaten sind angesichts der ungünstigen Lage der Saarwerke zu den Seehäfen für die Industrie des Saargebietes von wesentlicher Bedeutung. Neue Lohnforderungen der Bergarbeiter beeinflussen die Geschäftslage. Das Trägergeschäft ist im Verkehr mit Süddeutschland etwas lebhafter geworden. Es werden für Formeisen z. Zt. Preise von 122,— M und für Stabeisen solche von 125,— M frei Saargrenze erzielt. Im allgemeinen sind die Werke noch für 2 bis 3 Monate beschäftigt. In Roheisen und Gußzeugnissen liegt das Geschäft günstiger. Die Halbergerhütte hat Anfang dieses Monats ihren fünften Hochofen in Betrieb setzen können. Die Preise für Saarkoks haben mit Wirkung vom 1. Mai an eine Erhöhung von 5,5 bis 6 % erfahren. Die Eisengießereien des Saargebietes haben ihre Preise für Maschinenguß um 10 % erhöht und wollen nur noch auf wertbeständiger Grundlage verkaufen.

Burbach ist den deutschen Verbänden inzwischen beigetreten. Die Zollstundungen sind von der deutschen Regierung inzwischen um einen Monat, also bis zu 12 Monaten, verlängert worden.

Die Frachterhöhungen im Saargebiet betragen mit Wirkung vom 1. Mai an 7,5 %.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes hatte im Monat April einen weiteren Rückgang um 520 150 t oder 13,9 % zu verzeichnen. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatsschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1924	1925	1926
31. Januar	4 875 204	5 117 920	4 960 863
28. Februar	4 991 507	5 369 327	4 690 691
31. März	4 859 332	4 941 381	4 450 014
30. April	4 275 782	4 517 713	3 929 864
31. Mai	3 686 138	4 114 597	—
30. Juni	3 314 705	3 769 825	—
31. Juli	3 238 065	3 596 098	—
31. August	3 342 210	3 569 008	—
30. September	3 529 360	3 776 774	—
31. Oktober	3 581 674	4 174 930	—
30. November	4 096 481	4 655 088	—
31. Dezember	4 893 743	5 113 898	—

Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum. — Trotz der mannigfachen Schwierigkeiten, mit denen die deutsche Wirtschaft und nicht zuletzt die Landwirtschaft im Jahre 1925 zu kämpfen hatte, konnte die Erzeugung der Mitglieder glatt untergebracht werden. Durch die maßvolle Preispolitik des Stickstoff-Syndikats blieben auch im Berichtsjahr die Inlandsverkaufspreise im Gegensatz zu den Preisen fast aller sonstigen Verbrauchsgüter wesentlich unter Vorkriegshöhe und zugleich in einem für den Landwirt durchaus günstigen Verhältnis zu den Getreidepreisen. Vor ausländischen Beziehern genossen die deutschen

Abnehmer eine weitere Bevorzugung insofern, als das Stickstoff-Syndikat im Ausland durchweg auf höhere Preise hielt als im Inland.

Die Stickstoffeinheit im schwefelsauren Ammoniak wurde, wie im Vorjahr, zu Staffelpreisen verkauft, und zwar erhöhte sich der Preis frei deutscher Empfangsstation je kg N von 1,12 R.-M. zu Beginn des Jahres 1925 auf 1,15 R.-M. vom 1. März an; vom 1. Juni 1925 wurde das kg wieder mit 0,95, R.-M. hierauf steigend von Monat zu Monat mit je 2 Pfennigen, abgegeben. Die Vorräte, die zu Beginn des Jahres rd. 50 000 t betragen hatten, waren Ende März 1925 geräumt, nahmen jedoch von da an wieder zu und schollen zum Jahreschluß auf rd. 92 000 t an. Die Unterbringung der zur Verfügung stehenden Mengen salzsauren Ammoniaks machten dank guter Nachfrage aus dem Ausland keinerlei Schwierigkeiten. Durch die Betriebseinschränkungen im Kohlenbergbau wurden auch eine Reihe von Kokereien betroffen, so daß die Erzeugung um rd. 10 % zurückging. An Ammoniakwasser wurden 593 587 kg, umgerechnet auf Ammoniak, abgesetzt. Der Durchschnittspreis für 100 kg 25prozentiges schwefelsaures Ammoniak für das Jahr 1925 betrug 20,816 R.-M. Im Januar 1925 trat die Vereinigung der Düngerhandel G. m. b. H. in Berlin als Gesellschafter bei.

Benzol-Verband, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Bochum. — Zu Beginn des Jahres 1925 herrschten auf dem Benzolmarkt recht verworrene Verhältnisse. Die kurz vorausgegangene Knappheit an Ware war von den außerhalb des Verbandes stehenden Erzeugern dazu benutzt worden, die Preise auf eine Höhe zu treiben, die

einen entsprechend starken Rückschlag voraussehen ließ. Der Verband, der es sich von jeher zur Aufgabe gemacht hat, Stetigkeit in die Preisstellung und die Versorgung der Kundschaft zu bringen, war dem Vorgehen der Außenseiter nur zurückhaltend gefolgt. Infolgedessen wurde er von dem gleich nach Beginn des Jahres eintretenden Rückschlag nicht in demselben Ausmaß betroffen, wie die übrigen Erzeuger. Etwa von Mitte des Jahres an wurde der berechnete Mehrwert des Verbands-Motorenbenzols gegenüber Leichtbenzin von der Kundschaft willig wieder angelegt. Wie im vorausgegangenen Jahr, so trat auch im Herbst 1925 wieder die übliche Verknappung vor Eintritt des Winters ein. Sie gab dem Verband zusammen mit der allgemeinen Steigerung der Nachfrage Veranlassung, sich dem Vertrieb von Benzolgemischen und dem Ausbau der Absatzorganisation stärker als früher zu widmen. Auch für die nächste Zukunft wird es eine der Hauptaufgaben des Benzol-Verbandes bleiben, die Kundschaft zur Verwendung hochgezüchteter Einheitskraftstoffe zu erziehen und ihr deren Bezug auf tunlichst bequeme Weise zu ermöglichen. Die in dieser Richtung vom Benzol-Verband bisher geleisteten Arbeiten haben sowohl bei den Fahrzeugfabrikanten als auch bei der Verbraucherschaft allgemeine Anerkennung gefunden und dazu geführt, daß die Außenseiter des Verbandes fast ausnahmslos sich der unter Mitwirkung des Verbandes ins Leben gerufenen „Werbegemeinschaft Deutscher Benzolerzeuger“ angeschlossen haben. Der Durchschnittspreis für 100 kg Motorenbenzol für das Jahr 1925 betrug 39,012 R.-M. gegenüber 34,335 R.-M. im Jahre 1924.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hielt seine diesjährige

Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse

am 30. Mai 1926 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr. A. Vogler, Dortmund, ab mit folgender

Tagesordnung:

1. Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Fr. Wüst, Düsseldorf: „**Ueber den Einfluß von Oxydationsvorgängen auf den Hochofenprozeß**“.
2. Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Dr. R. Schenck, Münster i. W.: „**Eisen, Kohlenstoff und Sauerstoff in ihren wechselseitigen Beziehungen**“.

Vor Eintritt in die Tagesordnung nahm Generaldirektor Dr.-Ing. F. Springorum, Dortmund, in folgenden Ausführungen Stellung zu den durch die Tagespresse bekannt gewordenen Vorgängen, die vor kurzem zu einer durch nichts gerechtfertigten behördlichen Haus-suchung bei Herrn Dr. Vogler geführt hatten:

„Wenn ich mir heute, abweichend von der sonstigen Gepflogenheit, gestatte, unseres Herrn Vorsitzenden zu gedenken, so liegt der Grund in den bekannten bedauerlichen politischen Vorgängen der letzten Wochen. Es ist Ehrenpflicht, daß man seiner Ueberzeugung Ausdruck gibt in einer Zeit, in der politische Ränke und Gesinnungsschnüffelei nicht einmal haltmachen vor der Schwelle des Mannes, der uns durch Jahre schwerer Not und Bedrückung geführt, der, wie kein anderer, seine bedeutenden Kräfte in den Dienst des Wiederaufbaues des Vaterlandes gestellt hat, der uns Eisenhüttenleute mit seiner begeisterten Persönlichkeit immer wieder aufruft zu neuem Glauben an eine bessere Zukunft unseres Vaterlandes. Ich will mich hier mit den durchsichtigen Beweggründen des jeder Rechtsgrundlage entbehrenden Vorgehens der staatlichen Stellen nicht beschäftigen. Das hieße, ihnen zu viel Ehre antun. Die kurze Mitteilung,

die der Herr Oberreichsanwalt bei Rückreichung der beschlagnahmten Briefschaften an Herrn Dr. Vogler anfügte, indem er sagte, daß in ihnen nichts enthalten wäre, was irgendeinen Anlaß zum Vorgehen biete, spricht für sich. Feststellen muß ich aber, daß jeden ehrlichen Deutschen tiefe Beschämung erfüllen muß, wenn im neuen Deutschland ein hervorragender Führer der Wirtschaft ohne Grund wie ein gemeiner Hochverräter behandelt werden kann. Ich bin der Zustimmung aller deutschen Eisenhüttenleute gewiß, wenn ich unserem Vorsitzenden, Herrn Dr. Vogler, unsere tiefste innere Empörung über das unerhörte Vorgehen der Behörden zum Ausdruck bringe und ihn gleichzeitig unserer herzlichen Verehrung und dauernden Dankbarkeit versichere. Mögen Sie, verehrter Herr Dr. Vogler, an der Spitze der deutschen Eisenhüttenleute als berufener Führer der deutschen Wirtschaft den zwar harten, aber guten Kampf für Deutschlands Wiederaufbau noch lange Jahre hindurch weiterkämpfen. Auf uns deutsche Eisenhüttenleute können Sie dabei zählen!“

Die große Versammlung stimmte den Ausführungen, die häufig durch lebhaften Zustimmung unterbrochen wurden, unter begeistertem Beifall zu.

Darauf wurden die unter 1 und 2 genannten Vorträge gehalten. Der Vortrag von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Fr. Wüst wird demnächst in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht; der Vortrag von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. R. Schenck ist bereits früher vollinhaltlich wiedergegeben worden¹⁾.

In Verbindung mit der Gemeinschaftssitzung fand die Eröffnung des Deutschen Instituts für technische Arbeitsschulung, das jetzt in Düsseldorf seine Pforten geöffnet hat, statt; hierüber wird an anderer Stelle berichtet werden.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 665/82.