

neuerdings als überzeugter Anhänger des Aufgebotsverfahrens, welches die bisherige amtliche Kollisionsprüfung ersetzen soll. Natürlich setzt die Einführung derselben ein den Bedürfnissen der Praxis entsprechendes Warenklassensystem und eine Erhöhung der Gebühren voraus. Zum Schluß plädiert Kloeppel für den baldigen Beitritt des Deutschen Reiches zu dem Madrider Abkommen betr. die internationale Markeneintragung.

Die verliegende Schrift, die sich durch eine sehr anschauliche Darstellungsweise auszeichnet, bietet reiche Anregungen; sie darf des Beifalls aller derer sicher sein, die Gelegenheit hatten, die Reformbedürftigkeit unseres geltenden Markenrechtes in der Praxis kennen zu lernen; sie ist aber auch geeignet, denjenigen, der dem Markenrecht noch fremd gegenübersteht, in die Grundzüge dieses Rechtsgebietes einzuführen und ihn mit den wesentlichsten Prinzipien bekannt zu machen. Angesichts der Bedeutung des Markenschutzes für den Chemiker kann die Lektüre des Buches den Lesern dieser Z. angeregt werden.

Dr. Martin Wassermann [BB. 174.]

**Die offiziellen ätherischen Öle und Balsame.** Zusammenstellung der Anforderungen der 14 wichtigsten Pharmakopöen in wortgetreuer Übersetzung. Im Auftrage der Firma E. Sachsse & Co., Fabrik ätherischer Öle, Leipzig, bearbeitet von Apotheker C. Rohden. Berlin 1911. Verlag von J. Springer.

Preis brosch. M 7,—

Vorliegendes Buch gibt den genauen (deutschen) Wortlaut der in Betracht kommenden Kapitel über ätherische Öle und Balsame von Pharmakopöen folgender Staaten wieder: Vereinigte Staaten von Nordamerika (von 1905), Belgien (von 1906), Dänemark (von 1907), Deutschland (von 1910), England (von 1898), Frankreich (von 1908), Japan (von 1907), Italien (von 1909), Niederlande (von 1905), Österreich (von 1906), Rußland (von 1910), Schweden (von 1908), Schweiz (von 1907), Spanien (von 1905). Einer Besprechung oder einer Kritik werden die Anforderungen und die Methoden der einzelnen Arzneibücher nicht unterzogen. Doch auch so wird es ersichtlich, inwieweit die Prüfungsvorschriften in den verschiedenen Staaten übereinstimmen, und inwieweit sie voneinander abweichen. — Das Rohdensche Buch kann den Interessenten zum Studium oder als Nachschlagewerk bestens empfohlen werden. *Deußen.* [BB. 96.]

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

### Künftige Sitzungen, Versammlungen und Ausstellungen.

14. u. 15./10. 1911. In Roubaix eine außerordentliche Versammlung der **Association générale des Chimistes de l'Industrie textile**.

18.—20./10. 1911. Tagung der **Gesellschaft für Hochschulpädagogik** in München. Aus dem Programm: „Die geistige Vorbildung der Studierenden und der Hochschulunterricht“

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. E. Bernheim, Greifswald. — „Der Unterricht in Physik“ Prof. Dr. K. Th. Fischer, München.

November 1911. **Smoke Abatement Exhibition** in Manchester mit Unterstützung der Smoke Abatement League of Great Britain und der Coal Smoke Abatement Society. Es soll u. a. die Ausdehnung der Verwendung von Gas und Elektrizität für Küche, Heizung, Beleuchtung und Ventilation gezeigt werden, sowie die Vorteile für Fabrikationszwecke und besonders in sanitärer Hinsicht, ferner neben einschlägigen Industrieerzeugnissen vor allem neue Erfindungen zur rauchlosen Kohlenverfeuerung.

20.—22./11. 1911. 28. Jahresversammlung der **Association of Official Agricultural Chemists in den Verein. Staaten** in Washington, D. C.; Sekretär ist Dr. H. W. Wiley.

16./12. 1911. Diesjährige ordentliche Mitgliederversammlung des **Vereins Chemische Reichsanstalt E. V. zu Berlin**, nachmittags 5 Uhr im Hofmann-Haus, Berlin W 10, Sigismundstraße 4 (s. auch S. 1939).

20.—22./12. 1911. 4. Generalversammlung des **Am. Institute of Chemical Engineers** in Washington, D. C. Das Programm enthält u. a. Vorträge über Patentgesetzgebung, wie über die Herstellung und Prüfung von Sprengstoffen, sowie Besuche der chemischen Werke in und bei Baltimore.

23.—28./9. 1912. In Washington der **15. Internationale Kongreß für Hygiene und Demographie**. Für Deutschland erteilt Prof. Dr. Nietner, Berlin, Königin-Augustastr. 11 Auskunft.

In Wiesbaden wurde ein **Bund unabhängiger selbständiger Deutscher Analytiker** begründet. Es fand Ende September eine Versammlung analytischer Chemiker in Wiesbaden statt, gebildet von aus ganz Deutschland erschienenen Leitern öffentlicher Untersuchungslaboratorien, die in Unabhängigkeit von staatlicher oder behördlicher Beihilfe, aus eigenen Mitteln ihre Institute unterhalten und für Nahrungsmittelverkehr, Industrie, Handel und Gewerbe zur Verfügung halten.

Vom 10.—15./10. 1911 findet die **Oktober-tagung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin** statt.

Aus den Tagesordnungen sei erwähnt: „Über die Anwendung des Ozons in der Brauerei.“ Bericht-erstatte Ing. von Vetter, Lutterbach (Elsaß). — „Weitere Arbeiten der V. L. B. auf dem Gebiete der Hefenverwertung.“ Bericht-erstatte Dr. F. Hayduck. — „Technisches und Ökonomisches aus dem Gär-, Lager- und Flaschenkeller.“ Bericht-erstatte Prof. Dr. F. Schönfeld. — „Sarzina-infektionen im Betriebe. Welche Lehren sind aus dem vergangenen trockenen Sommer zu ziehen?“ Bericht-erstatte Dr. F. Stockhausen. — „Welche Güteanforderungen sind an die Schmieröle zu stellen?“

Berichterstatte Dr. O. Mohr. — „Die Arbeiten der V. L. B. im vergangenen Jahre und Aufgaben der Zukunft.“ Berichterstatte Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Delbrück. — „Das Brauwasser als bestimmender Faktor bei der Bierherstellung.“ Berichterstatte Prof. Dr. W. Windisch. — „Ist fester oder flüssiger (Invert-)Zucker zum Süßen von obergärrigem Süßbier geeigneter?“ Berichterstatte Dr. W. Hirt. — „Technische Fortschritte und zeitgemäße Betrachtungen über die Obergärung.“ Berichterstatte Prof. Dr. F. Schönfeld. — „Wie ist der Qualitätsverschlechterung der Kautschukgeräte zu steuern?“ Berichterstatte Dr. G. Bode. — „Alkoholassimilation durch Hefe (Demonstrationen der Versuche Professor Dr. Lindners).“ Berichterstatte Dr. F. Stockhausen. — „Das Reformsaccharometer der V. L. B., mit Demonstrationen.“ Berichterstatte Dr. O. Mohr. — „Neue Erfahrungen in der Bewertung des Hopfens auf Grund der chemischen Analyse.“ Berichterstatte Dr. O. Neumann. — „Die Eigenschaften der Hefe in ihrer Abhängigkeit von ihrem Ernährungszustand.“ Berichterstatte Dr. W. Henneberg.

Zugleich findet vom 10.—15./10. auf dem Gelände des Instituts für Gärungsgewerbe, Berlin N, Seestraße, statt: Brauereimaschinen-Ausstellung, Deutsche Gersten- und Hopfen-Ausstellung, Wissenschaftliche Ausstellung.

#### Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 24./9. 1911, nachmittags 2 Uhr in der Aula der Kgl. Techn. Hochschule zu Breslau.

Der Vorsitzende, Kommerzienrat Fr. Springorum, Dortmund, eröffnete die Versammlung gegen 2¼ Uhr mit längerer Ansprache, in der er nochmals der tags zuvor erfolgten feierlichen Eröffnung der Hüttenmännischen Institute der Breslauer Technischen Hochschule gedachte und dabei auf das gedeihliche Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Praxis verwies. Dann berührte er die die Eisenhüttenleute besonders berührenden Interessenfragen, das ist zurzeit namentlich die Verbilligung des Transportes der Rohstoffe, die am allermeisten den oberschlesischen Hütten am Herzen liegt, ferner die Frage der Verwendung eiserner Eisenbahnschwellen, wenigstens soweit zur Deckung des Bedarfes zurzeit teures ausländisches Holz eingeführt werden muß. Schließlich erstattete er Bericht über den Fortgang der Arbeiten innerhalb der einzelnen Kommissionen und sonstigen Sonderarbeiten, aus dem wir folgendes hervorheben:

Die schon seit einer Reihe von Jahren herrschenden Bestrebungen der Hochofenkommission, die Verwendbarkeit von Hochofenschlacke in jeder Form, insbesondere als Zuschlagsmaterial für Beton, zu fördern, haben in der letzten Zeit einen kleinen Fortschritt erfahren. In der zweiten Hälfte des Monats Oktober tritt ein Ausschuß zusammen, in den der Minister der öffentlichen Arbeiten Kommissare entsenden will, und an dem sich voraussichtlich auch Vertreter des Kriegsministers und des Staatssekretärs des Reichsmarineamtes beteiligen werden. Diese Kommission soll eine Reihe von Hochofenwerken bereisen, um an Ort und Stelle

die Beschaffenheit von Hochofenschlacken zu studieren, Proben für Versuchszwecke zu entnehmen und sich allgemein über die Verwendbarkeit von Hochofenschlacke zu orientieren.

Der Ausschuß zur Förderung des Gießereiwesens, dem auch Vertreter des Vereins deutscher Eisengießereien angehören, hat zwei Kommissionen neu gebildet, deren eine, die Kommission zur Klärung des Zusammenhanges zwischen Schwindung und Gattierung, umfassende Untersuchungen verschiedener Roheisenmarken auf ihre Neigung hin, für sich allein oder in Gattierung mit gewissen anderen Marken zu lunkern, anzustellen plant. Außer Gießereifachleuten gehören diesem Ausschusse Vertreter der Hochofenindustrie an. Die Gründung der anderen, der Schleifscheibenkommission, wurde angeregt durch den Vortrag des Ingenieur Herminghaus über „Schleifscheiben, ihre Herstellung und Verwendung<sup>1)</sup>.“ Sie hat sich zur Aufgabe gemacht, unter Mitwirkung von Schleifscheibenfabrikanten eine einheitliche Bezeichnung der Härte und Körnung von Schleifscheiben in die Wege zu leiten.

Die Stahlwerkskommission bearbeitet weiter die von ihr aufgegriffenen Aufgaben. Neben allgemeinen technischen aktuellen Fragen soll insbesondere die Frage des Stahlwerksteers und des Stahlwerksdolomits verfolgt werden.

Die Chemikerkommission hat die experimentellen Arbeiten zu den im letzten Berichte erwähnten Untersuchungen über die maßanalytischen Verfahren zur Bestimmung des Mangans in Eisensorten und Erzen inzwischen fertiggestellt und hofft, in nächster Zeit den Bericht veröffentlicht zu können. Mit Freude ist es ferner zu begrüßen, daß diese Kommission, die sich aus einer Reihe von Laboratoriumsleitern der großen Werke zusammensetzt, gelegentlich dieser Hauptversammlung einen ersten Versuch gemacht hat, ihren Wirkungskreis auszudehnen. Auf Anregung der Kommission hat diese heute morgen eine erweiterte Sitzung abgehalten, zu der alle deutschen Werke, die über ein größeres Laboratorium verfügen, eingeladen worden waren, ihre Laboratoriumsleiter als Vertreter zu entsenden. Es soll auf diese Weise zwischen den Laboratoriumsleitern der verschiedenen Werke eine engere Fühlungnahme herbeigeführt werden, um durch allgemeine Besprechung einschlägiger technischer und wissenschaftlicher Fragen die auf dem Gebiete des chemischen Materialprüfungswesens noch zu lösenden Aufgaben zu klären und zu fördern, sowie Anregungen zu weiteren gemeinsamen Arbeiten zu geben.

Die neue Ausgabe der Vorschriften für die Lieferung von Eisen und Stahl ist unterdessen fertiggestellt und wird voraussichtlich im November zur Ausgabe gelangen. —

Die goldene Carl-Lueg-Denk Münze wurde Carl Dichmann in Riga verliehen für seine Abhandlungen aus dem Gebiete des Martinbetriebes, insbesondere des Roheisenerzverfahrens.

Prof. Dr. Schenck: „Die physikochemischen Grundlagen des Hüttenwesens.“ Vortr. charakterisierte die Aufgaben der physikalischen Chemie,

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 1911, 25. 5., S. 830.

eines Gebietes, welches sich im Laufe des letzten Menschenalters zwischen der Physik und Chemie entwickelt habe. Von den einzelnen Kapiteln dieser großen Disziplin seien natürlich nicht alle für das Hüttenwesen von gleicher Bedeutung. Hauptsächlich komme für diese Seite der Technik die chemische Mechanik in Betracht, welche für den Hüttenmann eine ähnliche Bedeutung zu gewinnen verspreche, wie die physikalische Mechanik für den mechanischen Ingenieur.

Er charakterisierte dann weiter die Mannigfaltigkeit der Umwandlungen und Reaktionen, welche sich in chemischen Systemen abspielen könne, an den Polymorphieerscheinungen, den Erstarrungserscheinungen chemischer Schmelzen, welche für die Legierungskunde von grundlegender Bedeutung sind. Die Prinzipien der Metallographie und der thermischen Analyse wurde kurz erörtert und auf die Bedeutung eines Grundgesetzes der chemischen Gleichgewichtslehre der „Gibbs'schen Phasenregel“ hingewiesen.

Auch bei den eigentlichen hüttenmännischen Reaktionen, an denen stets Gase mitwirken, den Methoden zur Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen, spiele die Gleichgewichtslehre eine große Rolle, da diese Prozesse eine Fundgrube für chemische Gleichgewichte darstellen. Die Prinzipien zur Untersuchung solcher Systeme wurden an der Hand von Beispielen besprochen und gezeigt, daß sich die Gleichgewichtsbeziehungen graphisch als Funktionen von Druck und Temperatur, in manchem Falle auch der Zusammensetzung der an den Reaktionen beteiligten Gase, darstellen lassen. Alle die besprochenen Vorgänge sind umkehrbar, und die Gleichgewichtskurven lassen sich betrachten als Grenzen zwischen verschiedenen Reaktionsgebieten, innerhalb deren verschiedene Produkte neben der Gasphase beständig sind. Es wurde das gezeigt an den Röstreaktionen des Kupfers und des Bleies, sowie an der wirtschaftlich wichtigsten aller Reaktionen, dem Hochofenprozeß, und dem mit ihr eng verknüpften Zementationsprozeß. Die Zustandsdiagramme des Reaktionssystems Eisen-Kohlenstoff-Sauerstoff, lassen sich gewissermaßen als chemische Landkarten betrachten, aus denen sich die Stabilitätsgebiete der einzelnen Phasen erkennen lassen. Zuletzt erinnerte der Vortr. daran, daß die Prinzipien der chemischen Gleichgewichtslehre der Gibbs'schen Phasenregel, des Le Chatelier'schen Prinzips und des Massenwirkungsgesetzes von Männern aufgestellt seien, die nur die Erweiterung naturwissenschaftlicher Erkenntnis im Auge gehabt hätten; aber trotzdem sei durch ihre Arbeit Wertvolles für die Praxis geleistet worden.

Dieser Umstand rufe wieder ein Wort in das Gedächtnis zurück, welches Wernervon Siemens einst ausgesprochen hat:

„Die naturwissenschaftliche Forschung bildet immer den sicheren Boden des technischen Fortschrittes, und die Industrie eines Landes wird niemals eine internationale leitende Stellung erwerben und sich erhalten können, wenn dasselbe nicht gleichzeitig an der Spitze des naturwissenschaftlichen Fortschrittes steht. Dieses herbeizuführen, ist das wirksamste Mittel zur Hebung der Industrie.“

Prof. O. Simmersbach, Breslau: „Über die Verwendung von Koksofengas im Martinofen.“ Vor etwa einem Jahrzehnt erregte die Gemüter der Eisenhüttenleute die Frage der Verwendung der Abgase aus den Hochöfen und Koksöfen zur unmittelbaren Erzeugung motorischer Kraft, und heute erscheinen diese Abgase noch wertvoller durch die Möglichkeit, sie in Martinöfen zur Stahlerzeugung benutzen zu können. Während aber vor zehn Jahren das schwefelreinere Hochofengichtgas mehr an Bedeutung gewann, tritt heute das Koksofengas stärker in den Vordergrund, weil in den Martinöfen sein höherer calorischer Wert mehr zur Geltung kommt.

Die erste erfolgreiche Verwendung von Koksofengas in Siemens-Martinöfen fand in Oberschlesien statt, woselbst auf der Hubertushütte Direktor A m e n d e seit dem Jahre 1907 Koksofengas seinen basischen 25 t-Öfen zuführt und es in Mischung mit Generatorgas zur Stahlerzeugung benutzt. Bis zu 70% stellte sich zeitweise der Zusatz an Koksofengas, höher konnte nicht gegangen werden, weil die Koksöfen nicht mehr Gas zu liefern vermochten. Im Jahre 1909 begann die Gesellschaft John Cockerill in Seraing damit, zwei basische 4- bzw. 7 t-Öfen in der Stahlgießerei nur mit Koksofengas zu betreiben, wobei das Koksofengas in kaltem Zustande direkt in den Martinofen geleitet wird. Im selben Jahre ging endlich Direktor W i e r t z von Deutsch-Luxemburg dazu über, Koksofengas mit Hochofengas zu mischen und dieses sog. Mischgas in Regeneratoren vorgewärmt in zwei sauren 12 t-Martinöfen zur Stahlgießerei zu verwenden. In ähnlicher Weise betreibt neuerdings auch ein weiteres westliches Werk sechs große Martinöfen mit einer Mischung von Koks- und Hochofengas, ohne daß die Qualität des Stahles irgendwie schädlich beeinflusst wird.

Der Vortr. erörtert sodann an Hand von Diagrammen und Analysenzusammenstellungen die Temperatur- und Gasverhältnisse bei der Verwendung von Koksofengas in Mischung mit Hochofengas und von Koksofengas allein in kaltem bzw. vorgewärmtem Zustande, sowie ferner die chemischen Veränderungen des Metallbades in Martinöfen. Es ergibt sich nach seinen Untersuchungen, daß bei Verwendung von Koksofengas im Martinofen die Temperatur im Herdraum sich wesentlich höher stellt, als bei der bisher üblichen Verwendung von Generatorgas. Wenn in letzterem Falle als höchst erreichbare Flammentemperatur im Herdofen nur 1780—1788° gefunden wurden, werden mit Koksofengas Temperaturen von 1850° und mehr mit Leichtigkeit erzielt. Infolgedessen wird das Bad intensiver durchgemischt, weil bei der höheren Temperatur das Bestreben des Kohlenstoffes, sich mit dem Sauerstoff zu verbinden, wächst, und zugleich kann es schneller ausreagieren, weil der Wärmeaustausch zwischen Flamme und Bad wirksamer wird. Während beim Generatorgas zum Schluß der Charge die Aufnahmefähigkeit für Wärme sehr zurückgeht, ist man bei Koksofengas in der Lage, diese zu erhöhen, so daß das Arbeiten sehr bequem ist. Aus diesen Gründen steigt die Produktionsfähigkeit des Martinofens nicht unerheblich. Man kann sonder Zweifel mit einer Produktionserhöhung von 15—20% rechnen.

Hierzu kommt weiterhin eine nicht minder wesentliche Erniedrigung des Wärmeverbrauches, denn die Wärmeverluste durch Strahlung und Leitung sind bei ein und demselben Ofen im ganzen und großen unabhängig von der Höhe der Ofenproduktion. Je mehr Wärmemengen in der Zeiteinheit auf den Einsatz übertragen werden, desto kürzer stellt sich der Verlauf der Charge, und desto geringer der Brennstoffverbrauch, wohingegen die Strahlungsverluste dieselben bleiben. Man darf daher den Wert von 1 cbm Koksofengas nicht einfach auf Basis der Wärmeeinheiten mit Generatorgas vergleichen, sondern muß auch die Mehrproduktion an Stahl und die bessere Wärmenutzung des Koksofengases durch geringere Strahlungsverluste in Rücksicht ziehen. Die kleinen Martinöfen in Seraing, welche früher einen Kohlenverbrauch von 40% hatten, benötigten jetzt pro Tonne Stahl 320 cbm Koksofengas, und die etwas größeren Martinöfen in Mülheim a. d. Ruhr rund 240 cbm, so daß man bei Martinöfen von 25 und mehr Tonnen sonder Zweifel mit einem Koksofengasverbrauch unter 225 cbm auskommen wird. Da bei der Vorwärmung des Koksofengases in den Regeneratoren eine Zersetzung stattfindet, und eine Erniedrigung seines calorischen Wertes, so führt man zweckmäßig das Koksogas direkt in den Martinofen und erhitzt nur die Luft. Hiermit verknüpft sich, abgesehen von der Bauersparnis durch den Fortfall der Gaskammern der weitere Vorteil, daß man das Gas unabhängig von den Luftzuführungskanälen direkt durch Rohre in den Ofen zu führen vermag, so daß die Ofenköpfe bedeutend stabiler konstruiert werden können. Die Haltbarkeit der Öfen ist bei Verwendung von Koksofengas genau so wie bei der Verwendung von Generatorgas. Bei den ersten Betriebskampagnen hielten die Öfen wohl kürzere Zeit, nachdem aber die Arbeiter sich an den Betrieb mit Koksofengas gewöhnt, wird eine Beeinträchtigung des Gewölbes durch das Koksofengas vermieden. Besonders bei der Verwendung von kaltem Koksofengas fällt dieses Bedenken fort, weil es schwerer ist als die auf 1000 und mehr Grade vorgewärmte Luft, so daß die Gefahr des Aufstiegs an die Ofendecke nicht eintritt. Chargenzahlen von über 600 sind schon heute in einer Kampagne festgestellt.

Der Übergang von der Generatorgasheizung zur Koksofengasheizung stellt sich verhältnismäßig einfach, wenn dem Koksofengas Hochofengas in dem Maße zugemischt wird, daß das Mischgas nur einen etwas höheren Heizwert erhält als Generatorgas. Der Betrieb bleibt dann derselbe, die Schmelzer brauchen nicht Neues zu lernen, im Gegenteil, sie haben leichteres Arbeiten, weil ihnen gegen Schluß der Charge stets eine hohe Temperatur zur Verfügung steht. Die Mischung von Koks- und Hochofengas geschieht in einfacher Weise zweckmäßig mittels eines Gasometers unter Innehaltung des entsprechenden Druckes. Bei Anwendung von Koksofengas allein hat man zu berücksichtigen, daß mit Rücksicht auf den hohen Heizwert die Folgen des wechselnden Koksofenbetriebes sich schärfer bemerkbar machen, als wenn man Koks- und Hochofengas, wie üblich, im Verhältnis 1 : 4 mischt.

Eine gleichmäßige Gaszusammensetzung bleibt aber für einen gleichmäßigen Ofenbetrieb nebst

Brennstoffersparnis von Wichtigkeit, zumal eine Änderung des calorischen Wertes des Koksofengases auch in starkem Maße eine Änderung des Luftbedarfes erfordert. Daher ist bei Anwendung von Koksofengas allein der Bau eines Gasometers noch mehr zu empfehlen. Der Vortr. erörtert dann die Vorteile des Hohmannschen Gasometers, der als guter Mischer für Koksofengas von wechselndem spezifischen Gewicht dient. Dieser einmaligen Ausgabe für den Gasometer, durch welche aber eine größere Einfachheit des Betriebes und zugleich Ersparnis an Gas erzielt wird, steht andererseits noch eine Verringerung der Bau- und Reparaturkosten des Ofens durch Fortfall der Gaskammern gegenüber.

Die Anwendung von Koksofengas im Martinofen ermöglicht, daß auf den Eisenhüttenwerken außer Kokskohle keine andere Kohle mehr benötigt wird. Je nach Wunsch kann heute eine Hütte Koksofengas allein oder in Mischung mit Hochofengas vorteilhaft verwenden. Es beschränkt sich dies nicht nur auf große gemischte Werke, sondern auch auf reine Martinwerke, u. a. im rheinischen westfälischen Industriebezirk, welche z. B. durch Anschluß an eine große unterirdische Koksofengasleitung von den Zechenkokereien ihren Bedarf an Koksofengas für ihre Stahlerzeugung decken könnten. Jedemfalls aber befindet sich die Hüttentechnik heute wieder in einem Stadium der Umwälzung, zumal durch die Benutzung der Abgase aus den Kokshochöfen im Herdofen die Selbstkosten des Martinstahles um ein erhebliches sich verringern.

Zum Schluß macht der Vortr. auf die Wichtigkeit der Gastechnik für die Hüttenleute aufmerksam, weshalb ihr auch an dem eisenhüttenmännischen Institut in Breslau durch besondere Vorlesungen Konstruktionsübungen und praktische Untersuchungen in eigenen Kokereiversuchsanlagen Rechnung getragen wird.

Prof. Dr. Friedrich, Vorstand des Institutes für Metallhüttenkunde: „*Technisch-thermische Analyse von Hüttenprozessen.*“ Hierunter versteht er die systematische Untersuchung von Erzen, Hüttenprodukten, dann aber auch hüttenmännischen Reaktionen und schließlich von ganzen hüttenmännischen Prozessen zum Zwecke der Beschaffung technisch brauchbarer thermischer Daten über Schmelz- und Erstarrungs-, Umwandlungs-, Zersetzungs-, Destillations-, Oxydations-, Reduktionsvorgänge usw.

Redner ging davon aus, daß systematische thermische Untersuchungen in der Metallographie in den letzten beiden Jahrzehnten wertvolle Aufschlüsse erbracht haben. Das hierbei angewandte Verfahren besteht darin, daß man mit einem geeigneten Pyrometer oder Thermometer bei möglichst gleichmäßigem Wärmezufuhr oder Abfluß den Gang der Temperatur in der Probesubstanz, also die Erhitzungs- bzw. Abkühlungskurve aufnimmt. Treten Vorgänge ein, welche mit Wärmeentwicklung oder Wärmebindung verknüpft sind, so veraten sie sich durch eine Änderung in der Erhitzungs- bzw. Abkühlungsgeschwindigkeit, bei der graphischen Darstellung durch Knicke in den Kurven. Auf diese Weise erhält man Aufschluß über die Punkte, wo Krystallisationen, Reaktionen oder Umwandlungen einsetzen.

Dieses Verfahren fand zunächst zur Untersuchung von Legierungen Verwendung, wobei es von T a m a n n, der sich um seine Durchbildung besonders verdient gemacht hat, als thermische Analyse bezeichnet wurde. Später wurde es zur Erforschung von Hüttenprodukten wie der Speisen und Steine mit Erfolg herangezogen, und vor Jahresfrist hat Prof. Friedrich den Vorschlag gemacht, es auch auf die Hüttenprozesse zum Studium von Zersetzungs-, Destillations-, Oxydations-, Reduktionsvorgängen usw. zu übertragen.

An der Hand eines größeren Datenmaterials berichtete der Vortr. über die Ergebnisse seiner eigenen Arbeiten auf diesem Gebiete. Er begann hierbei mit einfachen Körpern, und zwar den Sulfaten, Carbonaten und Sulfiden, um dann auf kompliziertere Fälle überzugehen.

Bei den Sulfaten konnten diejenigen Punkte fixiert werden, wo unter Atmosphärendruck eine stärkere Zersetzung des Satzes verbunden mit einer totalen oder partiellen Abgabe von Schwefelsäureanhydrid einsetzt. Es konnten so die Existenzbereiche der neutralen und ev. entstehenden basischen Sulfate umgrenzt werden. Bei dieser Gelegenheit wurden neue Umwandlungen gefunden und für einige Salze auch die Schmelzpunkte festgelegt. Aus den Untersuchungen ist sofort die Reihenfolge zu entnehmen, in der sich die Sulfate mit steigender Temperatur zerlegen. Bei den Carbonaten konnten gleichfalls die Punkte bestimmt werden, bei denen — wieder unter Atmosphärendruck — eine starke Zerlegung derselben, diesmal verbunden mit Kohlensäureabgabe, einsetzt. Hierbei wurde die Existenz eines bisher unbekannten basischen Bleicarbonates aufgedeckt. Auch hier konnten die Carbonate nach ihrer Zersetzungstemperatur in eine bestimmte Reihe eingeordnet werden.

Nachdem noch an dem Beispiele des Schwefelkieses gezeigt worden war, daß auch Sulfide der thermischen Analyse zugänglich sind, ging Prof. Friedrich zu Reaktionen über, von denen er zunächst einige typische Beispiele behandelte. Eingehender besprach er die Röstprozesse, sowie einige Untersuchungen von Destillationsvorgängen im Vakuum.

Bei den ersteren konnten zahlenmäßige Unterlagen für die Tatsache, daß der Röstbeginn wesentlich mit von der Korngröße abhängig ist, beigebracht werden. Bezeichnet man mit Prof. Friedrich den Punkt, bei dem die Röstung wahrnehmbar wird, als Röstpunkt und die Verbindung dieser Punkte für Produkte aus gleichen Grundstoffen, aber in wechselnden Mengenverhältnissen, als Röstdiagramm, so bestehen enge Beziehungen zwischen diesem und der Konstitution des vorliegenden Materials. An dem Beispiel von Nickel-Arsenschmelzen einerseits und von Kobalt-Nickel-Arsenschmelzen andererseits sind diese Beziehungen studiert worden.

Als besonders interessant bezeichnet Prof. Friedrich das Studium von mit Gasentwicklung verknüpften Reaktionen im Vakuum. Er machte hierbei darauf aufmerksam, daß man bei der wissenschaftlichen Beurteilung der Verblaseprozesse in hüttenmännischen Kreisen bisher das eine, sehr wichtige Moment vollkommen übersehen habe, daß hierbei durch beständige Entfernung der

gebildeten Gase die das Material umgebende Gas-schicht an den Reaktionsprodukten arm gehalten wird, so daß man tatsächlich für die betreffende Gasart in einem Vakuum arbeitet. Gerade so nun, wie ein nasses Wäschestück bei sonst gleichen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen im Winde rascher trocknet als in ruhiger Luft, so muß auch — mutatis mutandis — bei den Prozessen, wo ein rascher Gaswechsel stattfindet, die Verdampfung von flüchtigen Produkten, eben wegen des vorhandenen hohen Vakuums, schneller erfolgen, als bei ruhiger Gasschicht. Prof. Friedrich führte eine Reihe von thermisch-analytischen Untersuchungen an, aus denen hervorgeht, daß hüttenmännisch wichtige Vorgänge unter Vakuum bei wesentlich niedrigerer Temperatur einsetzen, als unter Atmosphärendruck. Wir besitzen also in der thermischen Analyse auch ein wertvolles Hilfsmittel, um über die Verblaseprozesse neue und praktisch sehr beachtenswerte Aufschlüsse zu erhalten.

Als Endziel hat sich der Vortr. die Erforschung ganzer Prozesse mit technischen Beschickungen gesteckt, wobei er unter anderem auch die experimentelle Ermittlung der Wärmebilanz derselben im Auge hat. Es ist Aussicht vorhanden, daß die Aufnahme der Erhitzungskurven ein Mittel an die Hand gibt, um direkt aus deren Verlauf wenigstens annähernd die Anzahl Calorien abzulesen, welche bei der Erhitzung einer hüttenmännischen Beschickung entwickelt oder verbraucht werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist freilich noch manche Verbesserung der Apparatur erforderlich. Doch dürfte durch die Konstruktion eines Heizstromreglers schon ein Fortschritt nach dieser Richtung hin gemacht worden sein.

Ohne die Leistungsfähigkeit des Verfahrens zu überschätzen, hält es der Vortr. auf Grund seiner bisherigen Erfahrungen für geeignet, unsere Kenntnisse über die Hüttenprozesse in technisch-thermischer Hinsicht zu erweitern und zu vertiefen.

[K. 734.]

## Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 2./10. 1911.

- 8m. B. 60 878. Reduktion von **Küpenfarbstoffen**. [B]. 21./11. 1910.
- 8m. St. 15 640. Echtes **Braun** in der Färberei und Druckerei. Zus. z. Pat. 176 062. [B]. 20./10. 1910.
- 8n. B. 60 670. Gemusterte Färbungen auf Wollplüsch und ähnlich gemischten Geweben [B]. 2./11. 1910.
- 8n. P. 26 538. Echte **Braunreserven** auf der pflanzlichen Faser im Prud'hommeartikel. C. Pilz, Liesing b. Wien. 24./2. 1911.
- 10c. A. 19 467. Entwässern von **Rohtorf** durch Pressen, unter Verwendung eines porösen Zusatzkörpers. E. Abresch, Neustadt a. d. Haardt. 27./9. 1910.
- 10c. B. 59 500. Entwässern von **Rohmoor** durch Mischen mit Koks und Naßpressen. H. Brune u. H. Horst, Neustadt a. d. Haardt. 16./7. 1910.
- 12e. B. 61 507 u. 61 852. Vorr. zur Überwachung von **Filteranlagen** für Gase und Luft. Fa. W. F. L. Beth, Lübeck. 10./1. u. 6./2. 1911.